NOWOŚĆ
2023

MATEMATYKA W PUNKT



Oznaczono zmiany i wykreślenia

E-book na eduranga.pl

PODSTAWA 2024

WSiP

Podręcznik
Szkoła podstawowa

4

Drogi WSiP,

Nigdy bym nie publikowała publicznie książek wydawnictw, które działają na uczciwych zasadach.

Wasza firma jednak promuje masowy dodruk, całkowicie niepotrzebnych książek, które mogłyby być zastąpione wersjami elektronicznymi!

Co prawda e-booki są dostępne na waszej stronie, jednak:

- W przeciwieństwie do fizycznej książki, licencja na e-book kończy się po roku. Oznacza to,
- że jeżeli moja córka chciałaby powtórzyć sobie całą wiedzę do matury, musiałabym jej kupić wszystkie wasze książki od nowa.
- Waszych e-booków nie da się pobrać! Wymagają one dostęp do internetu, co uniemożliwia ich użycie na naszej wsi, gdzie zasięg jest ograniczony.
- Wasze e-booki nie działają na telefonach komórkowych!
- Wasze e-booki sprzedawane są po tej samej (albo wyższej) cenie co regulame książki. Cena e-booka powinna być niższa, gdyż e-booki wymagają elektronicznego czytnika (tabletu)!

Czas rozpocząć nową erę, w której papier nie jest bezczelnie marnowany dla pieniędzy.
Przedstawiam e-book, który spełnia wszystkie oczekiwania uczniów.

Dbajmy o środowisko, zróbmy to dla młodych pokoleń.

Spis treści

Jak korzystać z podręcznika 6

Dział I. W świecie rachunków pamięciowych

1. Dodawanie pamięciowe 8
2. Odejmowanie pamięciowe 12
3. Mnożenie pamięciowe 16
4. Dzielenie pamięciowe 20
5. O ile więcej? O ile mniej? 24
6. Ile razy więcej? Ile razy mniej? 28
7. Dzielenie pamięciowe z resztą 32
8. Potęgowanie 36
9. Kolejność wykonywania działań 40
10. Zadania tekstowe 44

Podsumowanie działu I 48

Dział II. W świecie liczb

1. Liczby wielocyfrowe 54
2. Oś liczbowa 58
3. Porównywanie liczb 62
4. Jednostki długości 66
5. Jednostki masy 70
6. System rzymski 74
7. Kalendarz i obliczenia kalendarzowe 78
8. Zegar i obliczenia zegarowe 82

Podsumowanie działu II 86

Dział III. W świecie figur płaskich cz. 1

1. Punkty, odcinki, proste i półproste 92
2. Wzajemne położenie prostych i odcinków 96
3. Mierzenie i rysowanie odcinków 100
4. Mierzenie i rysowanie kątów 104

5. Rodzaje kątów 108
6. Prostokąty i kwadraty 112
7. Wielokąty 116
8. Obliczanie obwodu wielokąta 120
Podsumowanie działu III 124

Dział IV. W świecie rachunków pisemnych

1. Dodawanie pisemne 130
2. Odejmowanie pisemne 135
3. Mnożenie pisemne przez liczbę jednocyfrową 140
4. Dzielenie pisemne przez liczbę jednocyfrową 145
5. Zadania tekstowe 150
Podsumowanie działu IV 154

Dział V. W świecie figur płaskich cz. 2

1. Koła i okręgi 160
2. Oś symetrii figury 164
3. Skala 168
4. Skala na mapach i planach 173
Podsumowanie działu V 178

Dział VI. W świecie ułamków zwykłych

1. Ułamki zwykłe 184
2. Liczby mieszane 190
3. Ułamek jako wynik dzielenia 194
4. Ułamki właściwe i niewłaściwe 198
5. Rozszerzanie i skracanie ułamków 202
6. Porównywanie ułamków 206
7. Dodawanie ułamków o jednakowych mianownikach 210
8. Odejmowanie ułamków o jednakowych mianownikach 214
Podsumowanie działu VI 219

Dział VII. W świecie pól figur płaskich

1. Pole figury 226
2. Jednostki pola 230
3. Pole prostokąta 234
4. Zamiana jednostek pola 238
Podsumowanie działu VII 242

Dział VIII. W świecie ułamków dziesiętnych

1. Ułamki o mianownikach 10, 100, 1000... 248
2. Porównywanie ułamków 253
3. Ułamki dziesiętne i wyrażenia dwumianowane 257
4. Dodawanie ułamków 261
5. Odejmowanie ułamków 265
6. Zadania tekstowe 269
Podsumowanie działu VIII 274

Dział IX. W świecie figur przestrzennych

1. Figury przestrzenne 280
2. Sześciany 285
3. Prostopadłościany 289
4. Siatki prostopadłościanów 294
5. Pole powierzchni prostopadłościanu 299
Podsumowanie działu IX 304

Odpowiedzi 309



Jak korzystać z podręcznika

W trakcie lekcji



Odkrywaj!

Ten moduł wprowadza w temat lekcji.



Analizuj!

Ten moduł zawiera przykłady zagadnień poruszanych podczas lekcji.

Tu znajdziesz definicje i ważne treści matematyczne, które przydadzą ci się w dalszej nauce.

Poćwicz!

1. Różnorodne zadania związane z omawianymi zagadnieniami.

2. Zadania nietypowe i o wyższym stopniu trudności.

3. Zadania zespołowe, wycinanki, gry matematyczne itp.

4. Zadania, które można rozwiązać z użyciem kalkulatora.

W dymkach znajdziesz wskazówki, które pomogą ci ominąć trudności.





A to ciekawe

Informacje w takich ramkach poszerzą twoją wiedzę i zachęcą cię do dalszych badań.

Sprawdź, co umiesz!

Trzy krótkie zadania podsumowujące lekcję.

Na koniec działu

Powtórz wiadomości

Najważniejsze zagadnienia.

Poćwicz przed sprawdzianem

Zadania powtórzeniowe.

Podejmij wyzwanie

Zadania mające formę zagadki.

Wykorzystaj w praktyce

Wiedza matematyczna na co dzień.

Pamiętaj! Rozwiązania zadań zapisuj w zeszycie przedmiotowym.

DZIAŁ I

W ŚWIECIE RACHUNKÓW PAMIĘCIOWYCH

Przyjrzyj się poniższemu kwadratowi.

4	9	2	15
3	5	7	15
8	1	6	15
15	15	15	15 15

suma magiczna



Suma liczb w poziomie, w pionie i po skosie jest taka sama, więc jest to kwadrat magiczny.

1. Dodawanie pamięciowe

- Jak dodawać w pamięci?
- Jak nazywamy liczby, które dodajemy?
- Jak nazywamy wynik dodawania?



Odkrywaj!

1. Oblicz w pamięci. Co zauważasz?

I

5 + 0

0 + 10

1 + 0 + 7

II

12 + 10

40 + 20

30 + 28

III

17 + 13

24 + 36

51 + 29

IV

13 + 15

15 + 13

---

26 + 45

45 + 26

V

$\underline{2} + \underline{8} + 3 = 10 + 3$

$5 + \underline{17} + \underline{3} = 5 + 20$

$\underline{9} + 12 + \underline{1} = 10 + 12$

$\underline{14} + \underline{4} + \underline{6} + \underline{26} = 20 + 30$

2. W poniższym przykładzie niektóre liczby oznaczono tym samym kolorem. Dlaczego właśnie te liczby wybrano?

1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 = 10 + 10 + 10 + 10 + 5 = 45

a) Oblicz. Które liczby warto dodać najpierw?

13 + 14 + 15 + 16 + 17 + 25 = ?

b) Sprawdź, ile czasu zajmie ci wyznaczenie sumy kolejnych liczb od 1 do 14.



Analizuj!



W klasowej skarbonce było 18 zł. Uzbierano jeszcze 27 zł. Ile pieniędzy jest teraz w skarbonce?



18 zł + 27 zł = 10 zł + 20 zł + 8 zł + 7 zł = 30 zł + 15 zł = 45 zł

Najpierw dodaj dziesiątki.

Potem dodaj jedności.



18 zł + 27 zł = 18 zł + 2 zł + 25 zł = 20 zł + 25 zł = 45 zł

Zwiększ pierwszy składnik.

Zmniejsz odpowiednio drugi składnik.

Pola postanowiła uporządkować zdjęcia zapisane w komputerze. W folderze FOTKI ma 620 zdjęć, a w folderze MOJE FOTO – 350. Ile zdjęć ma łącznie?





620 + 350 = 970

Najpierw dodaj składniki bez zer:
62 + 35 = 60 + 2 + 30 + 5 = 90 + 7 = 97

Potem dopisz zero.

$$43 + 18 = 61$$

składnik + **składnik** = **suma**

Ponieważ **dodawanie jest przemienne**, to liczby, które do siebie dodajemy, nazywamy tak samo.

Poćwicz!

1. Oblicz w pamięci.

a) 24 + 10 **b)** 36 + 20 **c)** 30 + 47 **d)** 43 + 35

e) 35 + 43 **f)** 61 + 27 **g)** 29 + 21 **h)** 84 + 16

i) 47 + 33 **j)** 54 + 17 **k)** 37 + 26 **l)** 54 + 38

2. Oblicz w pamięci.

a) 12 + 10 + 18 **b)** 35 + 20 + 25

c) 42 + 4 + 16 + 38 **d)** 43 + 15 + 17 + 5

e) 10 + 11 + 12 + 13 + 17 + 18 + 19 **f)** 16 + 10 + 12 + 14 + 18 + 30

3. Zastąp znak ★ odpowiednią liczbą.

a) 15 + ★ = 40 **b)** 44 + ★ = 67 **c)** 38 + ★ = 52

d) 45 + ★ = 83 **e)** ★ + 27 = 33 **f)** ★ + 54 = 71

4. Oblicz w pamięci.

a) 300 + 400 **b)** 350 + 600 **c)** 450 + 250 **d)** 320 + 150

e) 810 + 170 **f)** 540 + 260 **g)** 470 + 330 **h)** 670 + 240

i) 280 + 350 **j)** 780 + 140 **k)** 380 + 490 **l)** 890 + 110

5. Wśród podanych obok liczb wskaż co najmniej cztery takie pary, których suma jest większa niż 73, ale mniejsza niż 98.

17 19 23 25

29 44 56 79

6. Spośród podanych liczb wybierz:

21 5 13 17 15 24 0

6 8 1 2 9 18

3 11 10 4

a) liczbę, która dodana do 57 daje 75,

b) trzy liczby, których suma wynosi 30,

c) dwie liczby, których suma dodana do 84 daje 100.

7. Sprawdź poniższe rachunki. Które przykłady rozwiązano dobrze, a które źle? Wyjaśnij, na czym polegały błędy, i zapisz w zeszycie poprawne obliczenia.

a) $34 + 28 = 52$

b) $52 + 19 = 50 + 10 + 2 + 9 = 60 + 11 = 71$

c) $27 + 46 = 27 + 40 + 6 = 67 + 6 = 73$

d) $46 + 15 = 50 + 15 = 65$

8. Przerysuj kwadrat do zeszytu i uzupełnij tak, aby był magiczny. W razie potrzeby zapoznaj się z informacjami na stronie 7.

a)

10	2	
	7	8
5		4

b)

7	8	
	6	
	4	5

c)

8	13	6
	9	
	5	

Sprawdź, co umiesz!

1. Oblicz.

a) $37 + 40$ **b)** $54 + 26$ **c)** $23 + 45$ **d)** $14 + 39$

2. Oblicz.

a) $13 + 14 + 7 + 10 + 16$ **b)** $28 + 5 + 11 + 1 + 35$

3. Oblicz.

a) $240 + 100$ **b)** $300 + 175$ **c)** $540 + 160$ **d)** $740 + 170$

2. Odejmowanie pamięciowe

- Jak odejmować w pamięci?
- Jak nazywamy liczby, które odejmujemy?
- Jak nazywamy wynik odejmowania?



Odkrywaj!

1. Odgadnij regułę, według której zapisano poniższe liczby, i podaj kolejne trzy liczby.

a)	850	800	750	?	?	?
b)	95	84	73	?	?	?

2. Kuba ma w skarbonce 97 zł. Zamierza kupić słuchawki do telefonu za 53 zł. Ile pieniędzy zostanie mu w skarbonce?

a) Przyjrzyj się rachunkom Kuby. Na czym polega jego rozwiązanie?



97 zł − 53 zł = ?

90 zł − 50 zł = 40 zł i 7 zł − 3 zł = 4 zł

40 zł + 4 zł = 44 zł, więc 97 zł − 53 zł = 44 zł

b) A gdyby Kuba miał w skarbonce 93 zł i kupił słuchawki za 58 zł, ile pieniędzy wtedy zostałoby mu w skarbonce? Przyjrzyj się jego rachunkom – czy są poprawne?

93 zł − 58 zł = ?

90 zł − 50 zł = 40 zł i 8 zł − 3 zł = 5 zł

40 zł + 5 zł = 45 zł, więc 93 zł − 58 zł = 45 zł

Czy masz pomysł, jak poprawić rachunki Kuby?

Analizuj!

Cezary ma 104 zł. Ile pieniędzy mu zostanie, jeśli wyda 67 zł?

Zosia zauważyła, że 67 można zapisać jako sumę liczb 60 i 7.

$104 \text{ zł} - 67 \text{ zł} = 104 \text{ zł} - 60 \text{ zł} - 7 \text{ zł} = 44 \text{ zł} - 7 \text{ zł} = 37 \text{ zł}$

Najpierw odejmij pełne dziesiątki.

Od otrzymanego wyniku odejmij jedności.

Pola zapisała 67 w postaci sumy liczb 64 i 3.

$104 \text{ zł} - 67 \text{ zł} = 104 \text{ zł} - 64 \text{ zł} - 3 \text{ zł} = 40 \text{ zł} - 3 \text{ zł} = 37 \text{ zł}$

Najpierw odejmij tak, żeby otrzymać pełne dziesiątki.

Potem wykonaj kolejne odejmowanie.

Bruno stwierdził, że 67 to 70 bez 3.

$104 \text{ zł} - 67 \text{ zł} = 104 \text{ zł} - 70 \text{ zł} + 3 \text{ zł} = 34 \text{ zł} + 3 \text{ zł} = 37 \text{ zł}$

Najpierw odejmij pełne dziesiątki.

Potem wykonaj dodawanie.

Popraw rachunki Kuby zapisane na poprzedniej stronie. Licz sposobem, który jest dla ciebie najwygodniejszy.

$$84 - 27 = 57$$

odjemna – **odjemnik** = **różnica**

Poćwicz!

1. Oblicz w pamięci.

a) 83 – 10 **b)** 54 – 30 **c)** 97 – 80 **d)** 86 – 16

e) 47 – 17 **f)** 38 – 28 **g)** 76 – 32 **h)** 95 – 41

i) 178 – 165 **j)** 398 – 353 **k)** 639 – 638 **l)** 947 – 911

2. Oblicz w pamięci. Sprawdź wynik za pomocą dodawania.

a) 80 – 19 **b)** 60 – 36 **c)** 90 – 24 **d)** 83 – 25

e) 54 – 39 **f)** 81 – 18 **g)** 42 – 17 **h)** 64 – 27

3. Oblicz w pamięci. Sprawdź wynik za pomocą dodawania.

a) 800 – 300 **b)** 650 – 200 **c)** 870 – 170 **d)** 970 – 360

e) 850 – 430 **f)** 980 – 650 **g)** 600 – 250 **h)** 800 – 460

i) 1000 – 370 **j)** 740 – 280 **k)** 560 – 480 **l)** 820 – 480



Postępuj tak jak przy dodawaniu liczb, których cyfrą jedności jest 0.

4. Oblicz w pamięci. Sprawdź wynik za pomocą dodawania.

a) 157 – 35 **b)** 170 – 27 **c)** 260 – 18 **d)** 344 – 26

e) 484 – 49 **f)** 551 – 17 **g)** 600 – 53 **h)** 701 – 39

5. Zastąp znaki ★ i ★ odpowiednimi liczbami.

a) 91 – 54 = 37, więc ★ – 37 = 54 **b)** 48 + 26 = 74, więc 74 – 26 = ★

c) 49 + ★ = 95, więc 95 – ★ = 46 **d)** ★ – 38 = 30, więc 38 + ★ = ★

6. Oto ceny wybranych owoców i warzyw w sklepie U Matiego.



4 zł/kg



17 zł/kg



6 zł/kg



14 zł/kg



5 zł/kg



12 zł/op.



14 zł/op.



7 zł/kg



6 zł/szt.



17 zł/szt.



a) Ela kupiła produkty potrzebne do przygotowania sałatki owocowej. Ile zapłaciła za zakupy? Ile otrzymała reszty, jeśli podała ekspedientce banknot stuzłotowy?

b) Zaplanuj swoją sałatkę urodzinową. Które z przedstawionych produktów wykorzystasz? Ile za nie zapłacisz?

7. Ustal, jak zmieni się różnica dwóch liczb, jeśli:

a) odjemną zwiększymy o 20,

b) odjemnik zmniejszymy o 30,

c) odjemną i odjemnik zwiększymy o 100,

d) odjemną zwiększymy o 35, a odjemnik zmniejszymy o 12.

Dla każdego z powyższych punktów podaj po dwa przykładowe działania.

Sprawdź, co umiesz!

1. Oblicz.

a) $38 - 20$ **b)** $56 - 24$ **c)** $87 - 53$ **d)** $90 - 26$ **e)** $82 - 46$

2. Wybierz z ramki dwie liczby, których:

a) suma wynosi 48,

b) różnica wynosi 48.

23 • 63 • 24 • 25 • 15 • 36

3. Która różnica jest największa?

A. $57 - 28$ **B.** $57 - 37$ **C.** $57 - 25$ **D.** $57 - 36$

3. Mnożenie pamięciowe

- Jak mnożyć liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe?
- Jak nazywamy liczby, które mnożymy?
- Jak nazywamy wynik mnożenia?



Odkrywaj!

1. Oto pudełko czekoladek, które dostałem na urodziny. Czekoladki są ułożone w 5 rzędach po 6 czekoladek. Ile jest czekoladek? Jak to obliczyć?



Można dodać czekoladki z każdego rzędu.

$6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 30$

Można dodać czekoladki z każdej kolumny.

$5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 30$

Można pomnożyć liczbę rzędów przez liczbę czekoladek w rzędzie lub odwrotnie.

$5 \cdot 6 = 30$ lub $6 \cdot 5 = 30$

2. Oblicz w pamięci. Co zauważasz?

$3 \cdot 4$	$6 \cdot 1$	$3 \cdot 0$	$10 \cdot 4$	$4 \cdot 30$
$4 \cdot 3$	$1 \cdot 1$	$0 \cdot 10$	$7 \cdot 10$	$50 \cdot 7$
$9 \cdot 2$	$1 \cdot 93$	$7 \cdot 9 \cdot 0$	$10 \cdot 10$	$9 \cdot 800$
$2 \cdot 9$	$3 \cdot 1 \cdot 8$	$4 \cdot 0 \cdot 5$	$10 \cdot 50$	$1000 \cdot 13$

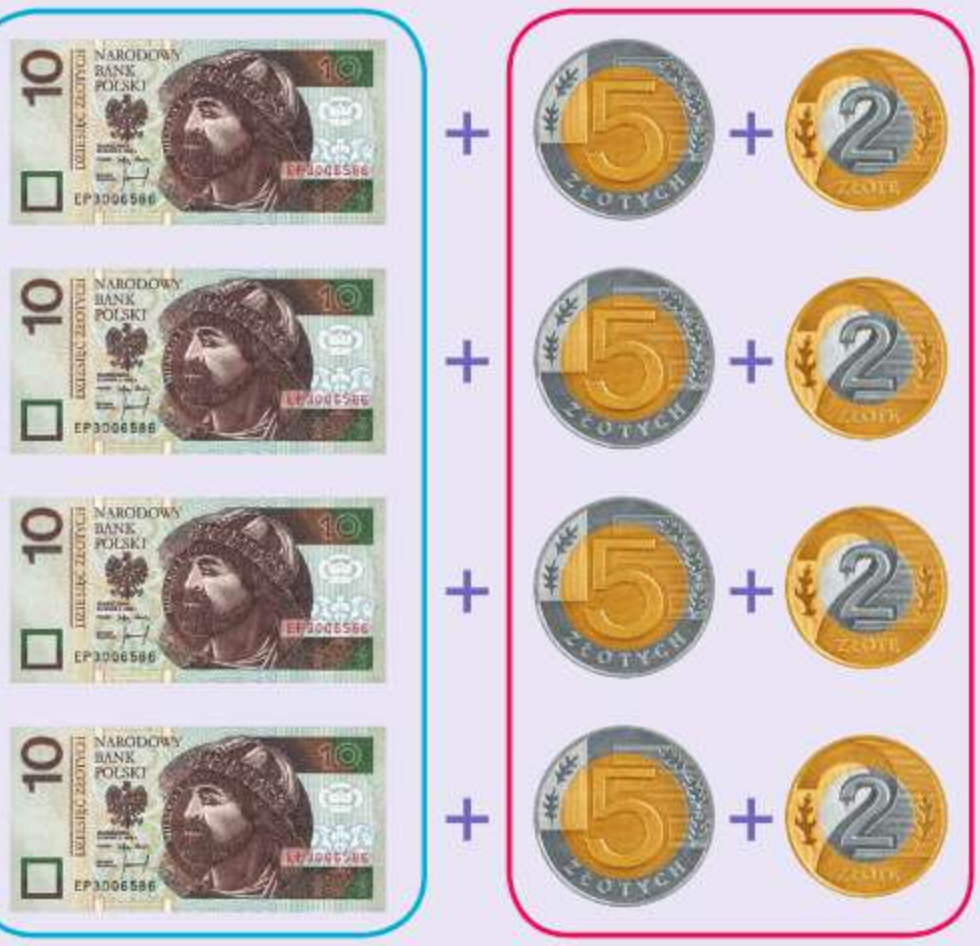


Analizuj!





Kuba wybrał się do sklepu, aby kupić cztery modele samolotów po 17 zł za sztukę. Ile zapłaci za zakupy?



40 zł + 28 zł = 68 zł

$17 \text{ zł} \cdot 4 = 10 \text{ zł} \cdot 4 + 7 \text{ zł} \cdot 4 = 40 \text{ zł} + 28 \text{ zł} = 68 \text{ zł}$

Rozłóż czynnik na sumę dziesiątek i jedności: **17 zł = 10 zł + 7 zł**.

Wykonaj oba mnożenia.

Dodaj otrzymane iloczyny.

Nie zawsze wygodnie jest przedstawiać większy czynnik w postaci sumy. Czasem lepiej zapisać mniejszy czynnik w postaci iloczynu i mnożyć „po kawałku”, tak jak poniżej.

$$51 \cdot 4 = 51 \cdot 2 \cdot 2 = 102 \cdot 2 = 204$$

$4 = 2 \cdot 2$



Ile wynosi $24 \cdot 6$? Oblicz wybranym sposobem.

$$7 \cdot 8 = 56$$

czynnik · **czynnik** = **iloczyn**

Ponieważ **mnożenie jest przemienne**, to liczby, które przez siebie mnożymy, nazywamy tak samo.

Poćwicz!

1. Oblicz w pamięci.

a) $3 \cdot 6$ **b)** $4 \cdot 4$ **c)** $6 \cdot 4$ **d)** $3 \cdot 8$ **e)** $9 \cdot 5$ **f)** $8 \cdot 7$

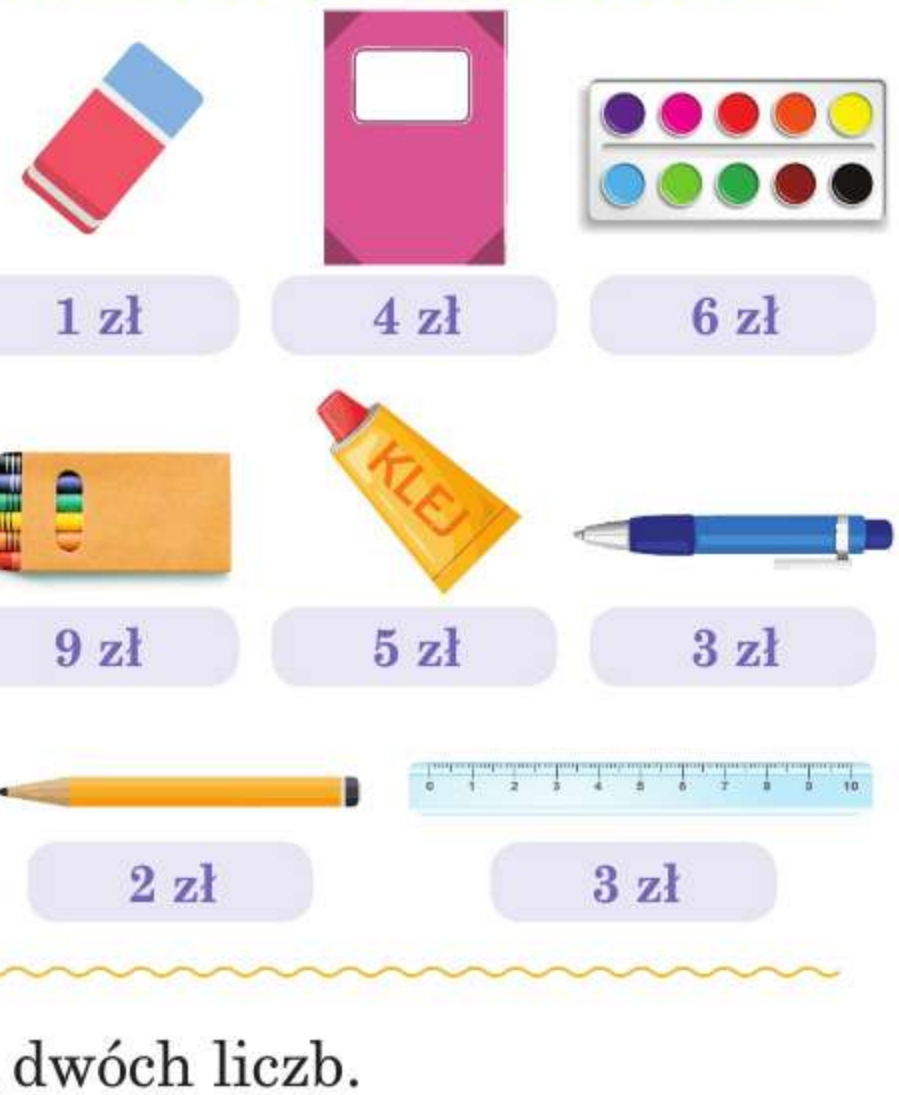
g) $6 \cdot 6$ **h)** $9 \cdot 3$ **i)** $6 \cdot 8$ **j)** $8 \cdot 4$ **k)** $7 \cdot 6$ **l)** $8 \cdot 8$

2. Ile Kuba, Zosia i pani Kasia zapłacili za zakupy w sklepie papierniczym?

a) Kuba kupił 3 długopisy, 4 gumki i 2 pudełka kredek świecowych.

b) Zosia kupiła 8 zeszytów, 2 tubki kleju, linijkę oraz 2 pudełka farb akwarelowych.

c) Pani Kasia kupiła dla każdego z ośmiorga uczestników koła plastycznego opakowanie kredek, pudełko farb, gumkę i 2 ołówki.



3. Zapisz podaną liczbę w postaci iloczynu dwóch liczb.

a) 15 **b)** 20 **c)** 28 **d)** 30 **e)** 48 **f)** 19

4. Narysuj w zeszycie kwadrat i podziel go na 9 równych części. W zamieszczonym obok kwadracie magicznym każdą liczbę pomnóż przez 2, następnie każdy iloczyn wpisz w odpowiednie okienko kwadratu w zeszycie. Czy otrzymany kwadrat też jest magiczny?

4	3	8
9	5	1
2	7	6

5. Oblicz.

a) $10 \cdot 7$ **b)** $13 \cdot 4$ **c)** $35 \cdot 2$ **d)** $21 \cdot 3$ **e)** $20 \cdot 5$

f) $6 \cdot 30$ **g)** $6 \cdot 18$ **h)** $8 \cdot 17$ **i)** $7 \cdot 24$ **j)** $4 \cdot 55$

6. Wagon podzielony jest na 12 ośmiomiejscowych przedziałów. Ile miejsc siedzących znajduje się w jednym wagonie?

7. Mama Zosi prenumeruje miesięcznik poświęcony astronomii. Jeden egzemplarz w prenumeracie kosztuje 17 zł. Oblicz koszt półrocznej prenumeraty tego czasopisma.

8. Tata Kuby zasadził sześć sadzonek borówki amerykańskiej w jednym rzędzie co 14 dm każda. Wykonaj rysunek pomocniczy, a następnie wyznacz odległość między pierwszą a ostatnią sadzonką.

9. Zastąp znak ★ odpowiednią liczbą.

a) $9 \cdot ★ = 63$ **b)** $★ \cdot 9 = 360$ **c)** $38 \cdot ★ = 114$

d) $★ \cdot 6 = 228$ **e)** $7 \cdot ★ = 294$ **f)** $★ \cdot 8 = 432$

10. Koty pani Oli mają po 18 pazurków – 5 na każdej przedniej łapie i 4 na każdej tylnej łapie. Obcięcie jednego pazurka zajmuje około 5 s. Ile czasu trzeba poświęcić na obcięcie pazurków 4 kotom?



Sprawdź, co umiesz!

1. Oblicz.

a) $13 \cdot 3$ **b)** $4 \cdot 26$ **c)** $19 \cdot 7$ **d)** $5 \cdot 35$

2. Rodzice Kuby pozwalają mu grać na komputerze 15 minut dziennie. Ile minut Kuba może grać na komputerze w ciągu tygodnia?

3. Pola kupiła dwie pary spodni po 98 zł, a Ela trzy bluzki po 35 zł. Ile każda z dziewczynek zapłaciła za swoje zakupy?

4. Dzielenie pamięciowe

- Jak dzielić w pamięci liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe?
- Jak nazywamy liczby, które dzielimy?
- Jak nazywamy wynik dzielenia?



Odkrywaj!

1. Mam 24 cukierki. Jak mogę je równo rozdzielić między 6 osób?



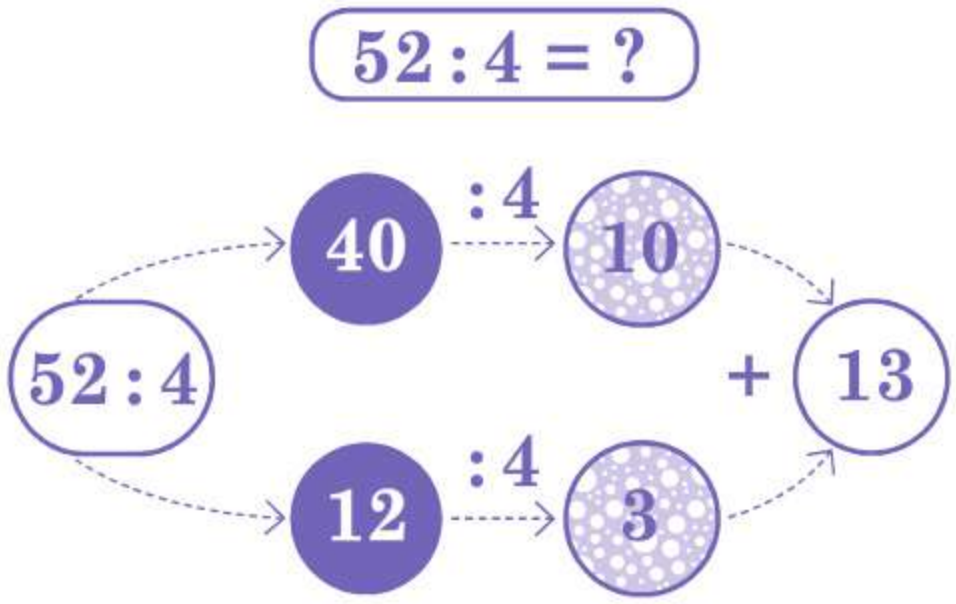
Przedstaw na rysunku, w jaki sposób równo rozdzielić 24 cukierki między:

a) 2 osoby, **b)** 3 osoby, **c)** 4 osoby,
d) 8 osób, **e)** 12 osób, **f)** 24 osoby.

2. Przeanalizuj zamieszczony obok graf.

a) W jaki sposób wykonano dzielenie?

b) Liczbę 52 można zapisać w postaci sumy dwóch liczb, które dzielą się przez 4. Poszukaj innej takiej pary liczb i narysuj w zeszycie nowy graf. Czy wszyscy w klasie znaleźli takie same liczby?





Analizuj!

Z okazji urodzin Zosia przyniosła cukierki dla koleżanek i kolegów z klasy. W torbie miała 92 cukierki. Każdy uczeń, łącznie z Zosią, dostał po 4 cukierki. Jak obliczyć, ilu uczniów było w klasie?



Zapisz liczbę 92 jako sumę liczb, które da się podzielić przez 4.

Wykonaj oba dzielenia.

Dodaj otrzymane ilorazy.

$$92 : 4 = \underbrace{80}_{80 + 12} : 4 + 12 : 4 = 20 + 3 = 23$$

Kuba, Bruno i Cezary zagrabiali liście w ogrodzie sąsiadów. Za wykonaną pracę dostali 84 zł. W jaki sposób powinni podzielić się pieniędzmi, żeby każdy z nich otrzymał jednakową kwotę? Przeanalizuj trzy sposoby rozwiązania tego zadania. Która metoda najbardziej ci się podoba?

$84 : 3 = 60 : 3 + 24 : 3 = 20 + 8 = 28$

$84 : 3 = 30 : 3 + 30 : 3 + 24 : 3 = 10 + 10 + 8 = 28$

$84 : 3 = 90 : 3 - 6 : 3 = 30 - 2 = 28$



Wynik odejmowania sprawdza się za pomocą działania do niego odwrotnego, czyli dodawania. Za pomocą jakiego działania sprawdzisz wynik dzielenia?

$$84 : 6 = 14$$

dzielna : dzielnik = iloraz

Poćwicz!

1. Oblicz.

a) 54 : 1	**b)** 0 : 1	**c)** 77 : 7	**d)** 93 : 3
e) 68 : 2	**f)** 54 : 3	**g)** 65 : 5	**h)** 96 : 6
i) 98 : 7	**j)** 51 : 3	**k)** 126 : 2	**l)** 126 : 3

2. Zapoznaj się ze wskazówką, a następnie oblicz tym sposobem.



Gdy chcemy podzielić liczbę przez 6, możemy podzielić ją przez 2, a następnie otrzymany wynik podzielić przez 3, ponieważ $6 = 2 \cdot 3$.

$24 : 6 = 4$, ponieważ $24 : 2 = 12$ i $12 : 3 = 4$

Jak w podobny sposób można wyznaczyć wynik dzielenia przez 4?

a) 48 : 4	**b)** 56 : 4	**c)** 88 : 4	**d)** 104 : 4
e) 84 : 6	**f)** 90 : 6	**g)** 72 : 6	**h)** 102 : 6

3. Oto fragment tabeli, którą wypełniła Zosia. Znajdź popełnione przez nią błędy, a następnie przerysuj tabelę do zeszytu z poprawnymi odpowiedziami.

Dzielna	Dzielnik	Iloraz
78	3	22
96	4	24
55	5	5
46	4	14

4. Klasa 4a liczy 28 osób, a połowa z nich to dziewczynki. Ilu chłopców jest w tej klasie?

5. Opiekun małp wąskonosych w zoo miał w skrzyni 81 bananów. Pięć dał gorylicy, a pozostałe rozdzielił równo między cztery makaki. Ile bananów dostał każdy makak?



6. Państwo Nowakowie z trojgiem dzieci wybrali się do zoo. Dla siebie kupili bilety normalne po 18 zł, dla dzieci ulgowe. Ile kosztował bilet ulgowy, jeśli łącznie zapłacili 78 zł?

7. Cezary ma 110 komiksów przygodowych. Po odłożeniu dwóch z nich na biurko na każdej z dziewięciu półek regału znajduje się tyle samo komiksów. Ile komiksów stoi na każdej półce regału?

8. Oblicz.

a) Ile to tygodni? 28 dni • 63 dni • 196 dni • 364 dni

b) Ile to lat? 60 miesięcy • 96 miesięcy • 108 miesięcy

c) Ile to godzin? 12 kwadransów • 28 kwadransów

9. Zagrajcie w parach w memory. Przygotujcie 24 karty – na 12 z nich zapiszcie działania dzielenia, np. 56 : 8, na kolejnych 12 – wyniki tych działań. Potasujcie karty, a następnie rozłóżcie je tak, by działania i wyniki były zakryte. Każdy gracz odwraca dwie karty. Jeśli trafi na działanie i odpowiadający mu wynik, to odkłada te karty na bok i gra dalej. Wygrywa osoba, która zbierze najwięcej par.

Sprawdź, co umiesz!

1. Oblicz w pamięci.

a) 69 : 3 **b)** 84 : 2 **c)** 60 : 5 **d)** 72 : 3 **e)** 0 : 81

2. Do biblioteki szkolnej kupiono trzy identyczne gry edukacyjne, za które zapłacono łącznie 48 zł. Ile kosztowała jedna gra?

3. Bruno, Cezary, Zosia i Ela wybrali się do kina. Kupili cztery bilety po 13 zł oraz po zestawie takich samych przekąsek dla każdego. Łącznie zapłacili 96 zł. Ile kosztował jeden zestaw przekąsek?

5. O ile więcej? O ile mniej?

- Co to znaczy, że czegoś jest o 5 więcej albo o 5 mniej?
- Jak obliczyć, o ile czegoś jest więcej albo mniej?



Odkrywaj!

1. Niedawno zaczęliśmy z Cezarym kolekcjonować resoraki. Cezary ma 12 modeli, ja mam 8. Który z nas ma więcej samochodów? O ile więcej?









2. Zbieramy również karty z samochodami sportowymi. Cezary ma w swojej kolekcji 54 karty, a ja 68. Zapisz w zeszycie zamieszczone poniżej stwierdzenia i pytania oraz odpowiadające im obliczenia. Co zauważasz?

Gdyby **Cezary** miał **o ? kart więcej**, to miałby ich tyle co **Bruno**.	**68 – ? = 54**
Gdyby **Bruno** miał **o ? kart mniej**, to miałby ich tyle co **Cezary**.	**68 – 54 = ?**
O ile więcej kart ma **Bruno** niż **Cezary**?	**68 + 54 = ?**
O ile mniej kart ma **Cezary** niż **Bruno**?	**54 + ? = 68**



Analizuj!



Zosia i Pola zbierają figurki koni. Zosia ma **45 figurek**, a Pola ma **o 7 figurek więcej**.

Ile figurek ma Pola?
45 + 7, czyli **52 figurki**.



Zosia i Pola zbierają także karty ze zdjęciami koni. Zosia ma **28 kart**, a Pola ma **o 5 kart mniej**.

Ile kart ma Pola?
28 – 5, czyli **23 karty**.

Kuba malował z tatą płotek ogrodowy. Kuba pomalował **12 sztachetek**, tata Kuby zdążył w tym czasie pomalować **19 sztachetek**.



O ile więcej sztachetek pomalował tata Kuby?

Tata pomalował **o 7 sztachetek więcej** od Kuby.

$12 + ? = 19$

$? = 19 - 12$

O ile mniej sztachetek pomalował Kuba?

Kuba pomalował **o 7 sztachetek mniej** od taty.

$19 - ? = 12$

$? = 19 - 12$

Poćwicz!

1. Podaj liczbę:

a) o 7 większą od liczby 32,

b) o 13 mniejszą od liczby 39.

2. Podaj, o ile:

a) liczba 51 jest mniejsza niż 77,

b) liczba 93 jest większa niż 18.

3. We wtorek w bibliotece szkolnej wypożyczono 35 książek, a w środę o 12 więcej. Ile książek wypożyczono w środę?

4. W poniedziałek Bruno wysłał 23 esemesy, a Kuba – o 5 esemesów mniej. Ile esemesów wysłał Kuba?

5. Kuba i Cezary sprawdzali, kto zrobi więcej przysiadów w ciągu 1 minuty. Kuba wykonał 28 przysiadów, a Cezary – 19.

a) O ile więcej przysiadów wykonał Kuba niż Cezary?

b) O ile mniej przysiadów wykonał Cezary niż Kuba?

c) Ile przysiadów możesz zrobić w ciągu 1 minuty? O ile więcej albo mniej od Kuby? O ile więcej albo mniej od Cezarego?

6. Smartfon S76-X waży 167 g, a smartfon Z7B – 154 g. O ile gramów cięższy jest smartfon S76-X? O ile gramów lżejszy jest smartfon Z7B?

7. Na diagramie przedstawiono wiek oraz wzrost pięciorga rodzeństwa.

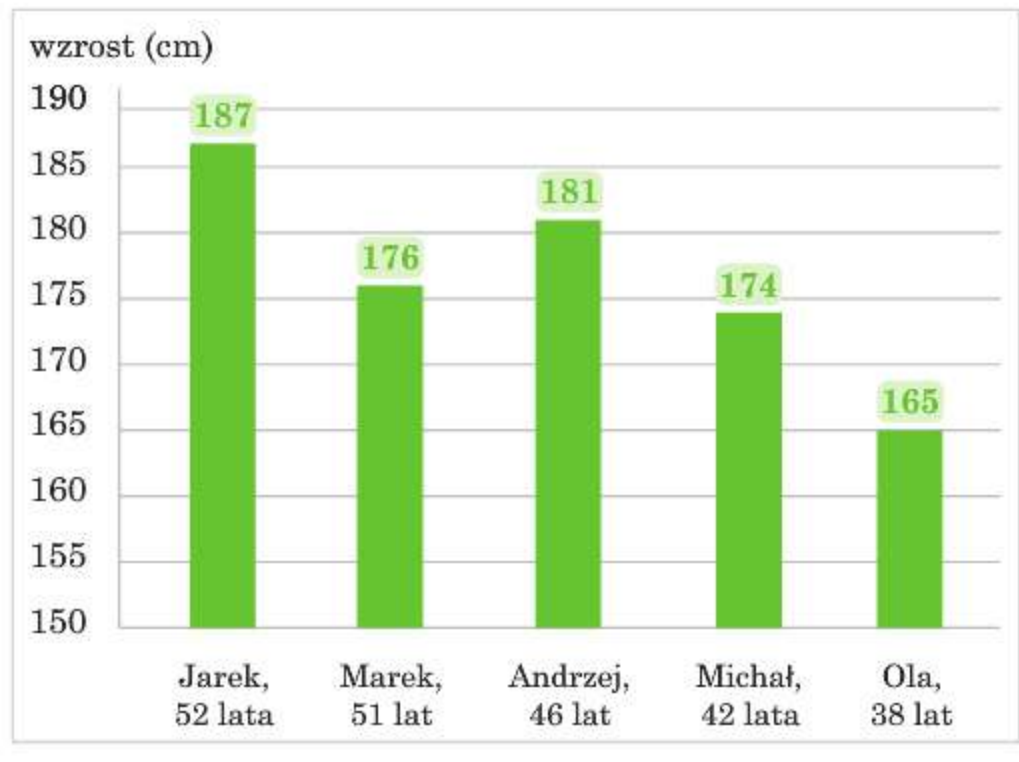
a) Kto z rodzeństwa jest najstarszy, a kto najmłodszy?

b) O ile centymetrów Michał jest niższy od Andrzeja?

c) O ile lat Andrzej jest młodszy od Marka?

d) O ile centymetrów Marek jest wyższy od Oli?

e) O ile lat Andrzej jest starszy od Oli?



8. Oblicz.

a) Marek ma 11 lat, a jego tata jest od niego o 25 lat starszy. Ile lat ma tata Marka?

b) Asia jest o 27 lat młodsza od swojej mamy. Ile lat ma Asia, jeśli jej mama ma 36 lat?

c) Julia ma 14 lat i jest o 8 lat starsza od Olka. Ile lat ma Olek?

d) Krysia ma 18 lat i jest o 13 lat młodsza od Adama. Ile lat ma Adam?

9. Pan Wawrzyniec kupił piłkę do koszykówki za 51 zł oraz piłkę do siatkówki, która była o 12 zł tańsza od piłki do koszykówki. Ile zapłacił za te zakupy?



51 zł



? zł

10. Zosia i Ela zbierają karty z tropikalnymi rybkami. Zosia ma 44 karty, a Ela – o 8 mniej. Ile kart musiałaby Zosia oddać Eli, aby obie miały tyle samo kart?



11. Ela powiedziała: „Moja mama jest ode mnie o 23 lata starsza, a babcia jest starsza od mamy o 24 lata. Razem mamy 100 lat". Ile lat ma Ela?

Sprawdź, co umiesz!

1. Oblicz, o ile:

a) liczba 49 jest mniejsza od liczby 63,

b) liczba 92 jest większa od liczby 27.

2. Bruno wybrał się z dziadkiem na grzybobranie. Dziadek znalazł 38 koźlarzy, a Bruno – 29. O ile koźlarzy więcej znalazł dziadek?

3. Kasia ma 28 lat, czyli o 15 lat mniej niż Monika. Ile lat ma Monika?

6. Ile razy więcej? Ile razy mniej?

- Co to znaczy, że czegoś jest 5 razy więcej albo 5 razy mniej?
- Jak obliczyć, ile razy czegoś jest więcej albo mniej?



Odkrywaj!

1. Cezary i Ela przygotowują przyjęcie dla koleżanek i kolegów z klasy. Upiekli babeczki i rozkładają je na talerzach. Cezary rozłożył 6 babeczek, a Ela –18.



Rozłożyłem o 12 babeczek mniej niż Ela.





Rozłożyłam 3 razy więcej babeczek niż Cezary.







Kto ma rację: Cezary czy Ela? Dlaczego?

Analizuj!



Zosia i Bruno grają na smartfonach. Zosia zdobyła **15 punktów**, a Bruno **3 razy więcej**.

Ile punktów zdobył Bruno?
15 · **3**, czyli **45 punktów**.



Rodzice dzieci ustalili dla nich limity czasu gry na smartfonach. Zosia może grać dziennie **60 minut**, a Bruno **3 razy krócej**.

Jak długo w ciągu dnia Bruno może grać na smartfonie?
60 : **3**, czyli **20 minut**.

Kuba i Pola uwielbiają pestki dyni. Kuba zjadł **28 pestek**. Pola zjadła **7 pestek**.



Ile razy mniej pestek zjadła Pola?

Pola zjadła **4 razy mniej** pestek niż Kuba.

$7 \cdot ? = 28$

$? = 28 : 7$

Ile razy więcej pestek zjadł Kuba?

Kuba zjadł **4 razy więcej** pestek niż Pola.

$28 : ? = 7$

$? = 28 : 7$

Poćwicz!

1. Podaj liczbę:

a) 7 razy większą niż 5,

b) 4 razy mniejszą niż 44,

c) 3 razy większą niż 27,

d) 5 razy mniejszą niż 85.

2. Podaj, ile razy:

a) liczba 4 jest mniejsza niż 36,

b) liczba 51 jest większa niż 3.

3. Kuba i Cezary sprawdzali, kto wykona więcej „pajacyków" w ciągu 1 minuty. Cezary wykonał 60 „pajacyków", a Kuba – tylko 15.

a) Ile razy więcej „pajacyków" wykonał Cezary niż Kuba? O ile więcej?

b) Ile razy mniej „pajacyków" wykonał Kuba niż Cezary? O ile mniej?

c) Ile „pajacyków" możesz wykonać w ciągu minuty? Porównaj swój wynik z wynikami kolegów i koleżanek z klasy.

4. Tata Arka waży 84 kg i jest czterokrotnie cięższy od swojego syna. Ile waży Arek?

5. Bruno ma młodszego brata, który ma dopiero tydzień, mierzy 52 cm i jest trzykrotnie niższy od Brunona.



a) Ile wzrostu ma Bruno?

b) Kto jest wyższy: ty czy Bruno? O ile centymetrów?

6. Zosia chce kupić tablet graficzny, na którym będzie mogła rysować i edytować zdjęcia. Tablet kosztuje 250 zł. Zosia regularnie zapisuje stan swoich oszczędności na koniec miesiąca.

a) Ile razy więcej pieniędzy Zosia miała zaoszczędzonych w lutym niż w styczniu?

b) Ile razy mniej pieniędzy miała Zosia w lutym niż w marcu?

c) W którym miesiącu Zosia miała trzy razy więcej oszczędności niż w lutym, a w którym trzy razy mniej niż w kwietniu?

Miesiąc	Oszczędności
styczeń	16 zł
luty	32 zł
marzec	64 zł
kwiecień	96 zł
maj	188 zł

7. Oblicz.

a) Kaja ma 8 lat i jest 4 razy starsza od Antka. Ile lat ma Antek?

b) Nina ma 15 lat i jest 5 razy młodsza od Adama. Ile lat ma Adam?

c) Zoja jest 14 razy młodsza od cioci Ani, która ma 70 lat. O ile lat ciocia Ania jest starsza od Zoi?

8. Michał ustawił swoją kolekcję 36 samochodzików terenowych na trzech półkach. Gdyby przełożył cztery samochodziki z górnej półki na środkową, to na każdej z półek stałoby ich tyle samo. Wykonaj rysunek pomocniczy i oblicz, ile razy więcej samochodzików terenowych znajduje się na najwyższej półce niż na półce środkowej.

9. Ela miała 10 książek podróżniczych i 15 historycznych. Podczas kiermaszu kupiła tyle książek, że liczba książek podróżniczych oraz historycznych w jej biblioteczce się podwoiła. Czy różnica między liczbą książek historycznych i podróżniczych się zmieniła? Uzasadnij.



A to ciekawe

Ryjówka etruska mierzy nie więcej niż 4 cm długości i waży nie więcej niż 2 g. Długość ciała płetwala błękitnego może sięgać 25 m, czyli 2500 cm. Sprawdź na kalkulatorze, ile razy dłuższy może być płetwal błękitny od ryjówki.



Sprawdź, co umiesz!

1. Oblicz, ile razy liczba:

a) 49 jest większa niż 7, **b)** 8 jest mniejsza niż 72.

2. Alek ma 36 lat i jest 4 razy starszy od Kacpra. Ile lat ma Kacper?

3. Spodnie kosztują 120 zł i są trzy razy droższe niż koszulka. O ile złotych koszulka jest tańsza od spodni?

7. Dzielenie pamięciowe z resztą

- Na czym polega dzielenie z resztą?
- Jak poprawnie dzielić z resztą?



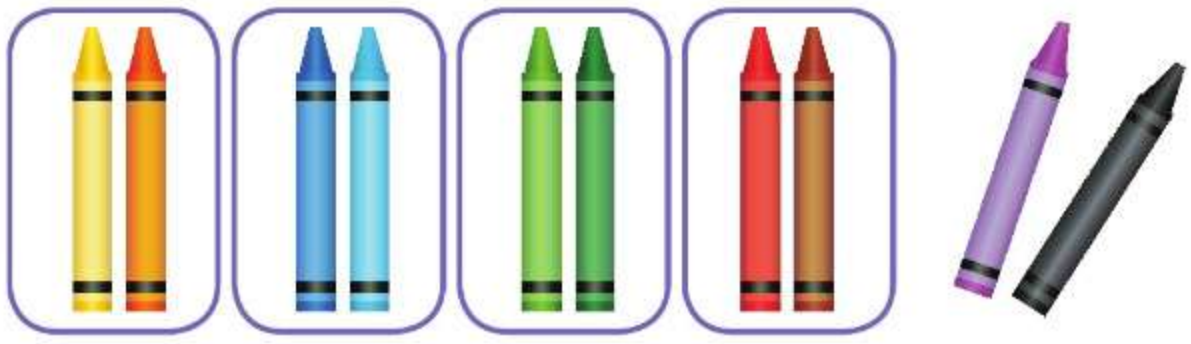
Odkrywaj!

Przygotuj: 10 kredek.

1. Rozdziel 10 kredek po równo między: 5 osób, 4 osoby, 3 osoby, 2 osoby.

a) Co zauważasz? Czy zawsze da się rozdzielić kredki w taki sposób, aby nie zostały kredki, których nie ma komu przydzielić?

b) Poniższe dzielenie można zapisać za pomocą działania tak:



$10 : 4 = 2 \text{ r } 2$

Narysuj i zapisz matematycznie, jak rozdzielić 9 kredek między 2 i 4 osoby. Dziel po równo i nie łam kredek!

2. Kuba i Cezary chcieli rozdzielić między siebie siedem śliwek tak, aby każdy z nich miał ich tyle samo. Oto propozycja Kuby. Czy Kuba poprawnie podzielił śliwki? Czy mógł je rozdzielić inaczej?

Kuba:



Cezary:



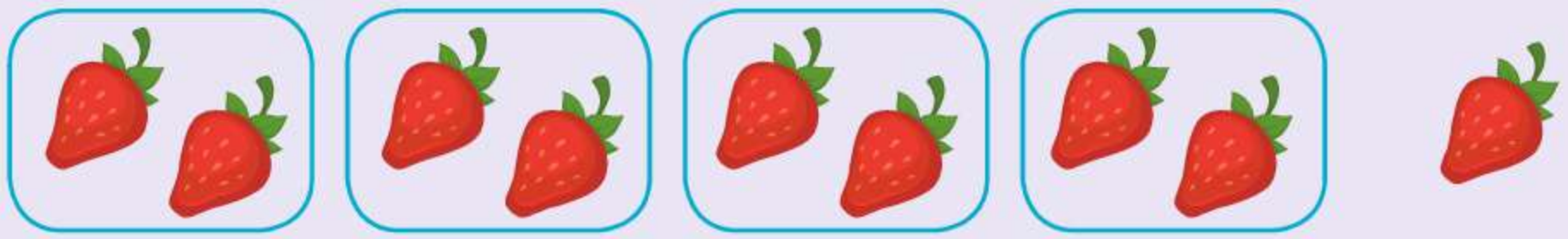
Reszta:





Analizuj!

Jak po równo rozdzielić 9 truskawek między 4 osoby?

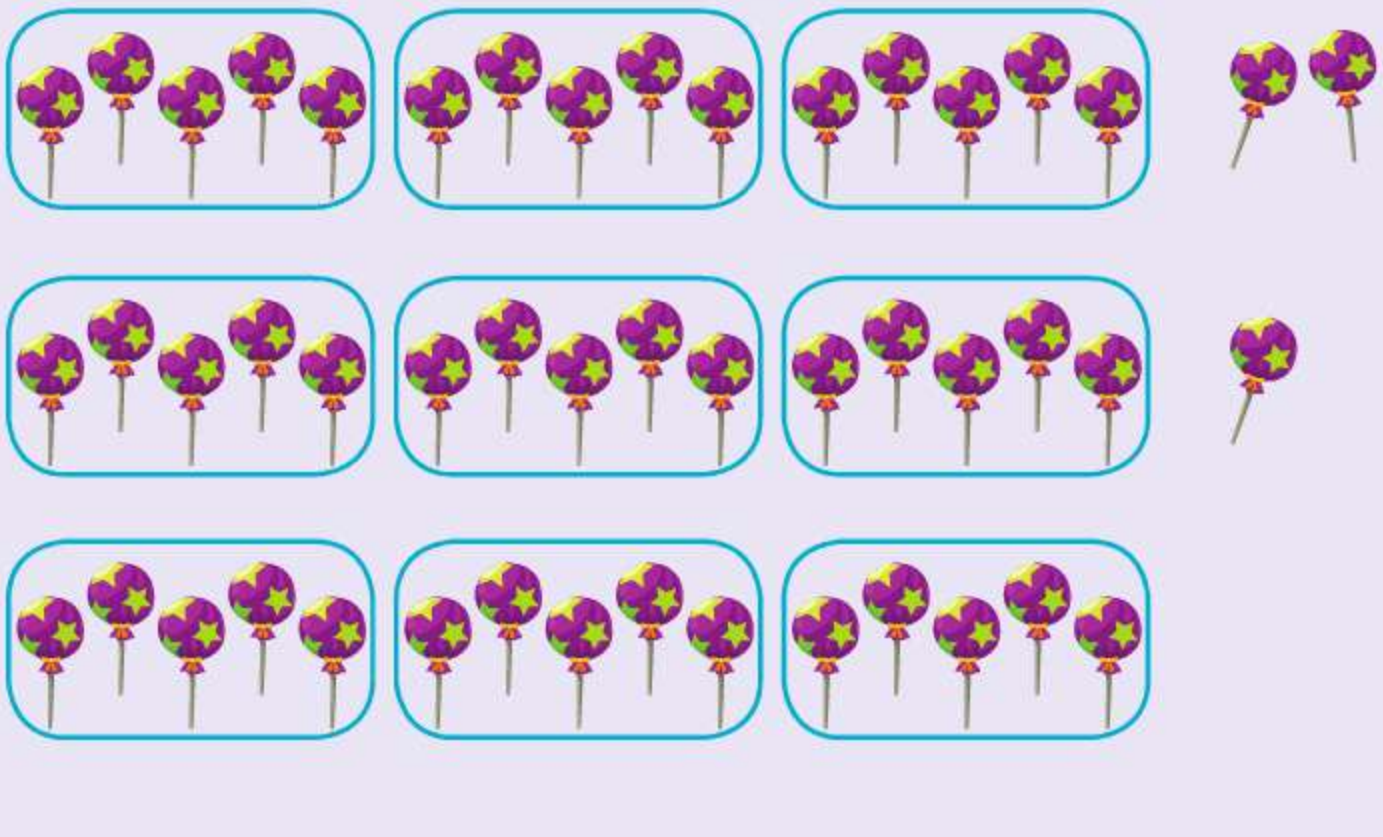


$9 : 4 = 2$ reszta 1

Każda osoba dostanie po 2 truskawki.

1 truskawka zostanie.

Jak po równo rozdzielić 17 lizaków między 3 osoby?
A jak rozdzielić w ten sposób 16 lizaków? A 15?



$17 : 3 = 5$ reszta 2

$16 : 3 = 5$ reszta 1

$15 : 3 = 5$ ☐

Jeśli **reszta jest równa 0**, to zwykle jej nie zapisujemy.



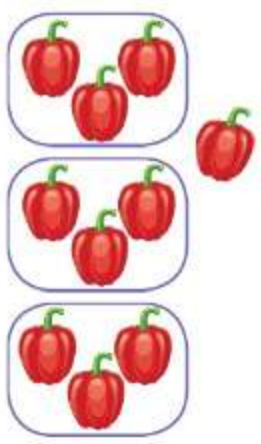
Dzieląc liczbę przez 2, możemy otrzymać reszty 1 i 0.
Dzieląc liczbę przez 3, możemy otrzymać reszty 2, 1 i 0.
Jakie reszty możemy otrzymać, dzieląc liczbę przez 4?
Czy zauważasz regułę?

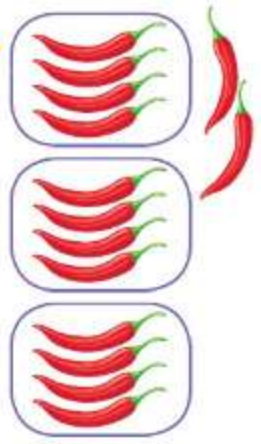
23 : 4 = 5 reszta 3 **23 : 4 = 5 r 3**

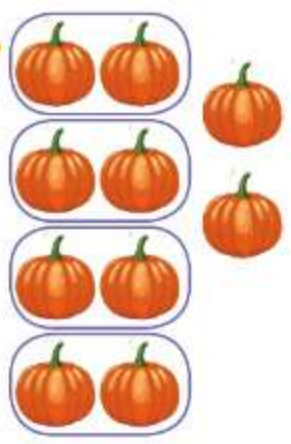
Dzielenie z resztą to takie dzielenie, w którym otrzymujemy **iloraz** oraz **resztę**. Reszta jest zawsze **mniejsza** od dzielnika.

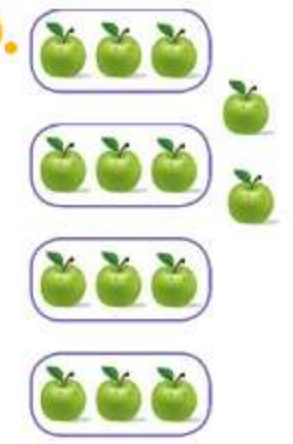
Poćwicz!

1. Dopasuj działania do obrazków.

A. 

B. 

C. 

D. 

10 : 4 = 2 r 2

10 : 3 = 3 r 1

14 : 4 = 3 r 2

14 : 3 = 4 r 2

2. Zosia wydrukowała 14 zdjęć z wakacji i chce umieścić je w albumie. Na każdej stronie mieszczą się 3 zdjęcia.

a) Ile stron zostanie zapełnionych zdjęciami, jeśli Zosia będzie umieszczać je po 3 na stronie?

b) Ile zdjęć znajdzie się na ostatniej stronie ze zdjęciami?

Do obu pytań wykonaj rysunek pomocniczy i zapisz odpowiednie działanie.



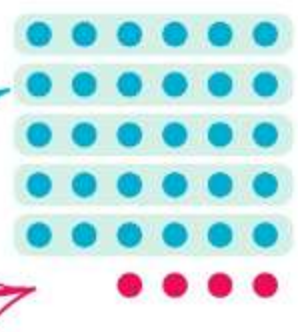
3. Wykonaj dzielenie z resztą.

a) 19 : 3 **b)** 39 : 8 **c)** 27 : 5 **d)** 84 : 9 **e)** 68 : 8

f) 59 : 5 **g)** 37 : 4 **h)** 52 : 7 **i)** 108 : 10 **j)** 108 : 9



Może wypróbujesz mój sposób? Założmy, że mam podzielić 34 przez 6.
Sprawdzam, ile pełnych szóstek mieści się w 34.
Jest ich 5, ponieważ 5 razy 6 to 30,
a 6 razy 6 to już 36.
Do 34 brakuje 4, więc tyle wynosi reszta.
Zatem 34 : 6 = 5 r 4.



4. Harcerze mają się ustawić na placu trójkami. Ile będzie takich trójek, jeśli na zbiórkę przyszło 29 harcerzy? Ilu harcerzy nie będzie stało w trójce?



5. Pan Józef pakuje 57 piłek do siatkówki tak, że w każdej torbie znajduje się 6 piłek. Ile toreb zapełni? Ile piłek brakuje, aby zapełnić kolejną torbę?

6. Zastąp znak ★ odpowiednią liczbą.

a) $75 : 9 = ★ \text{ r } 3$ **b)** $53 : 7 = ★ \text{ r } 4$ **c)** $★ : 6 = 4 \text{ r } 3$

d) $★ : 8 = 9 \text{ r } 5$ **e)** $39 : ★ = 5 \text{ r } 4$ **f)** $83 : ★ = 16 \text{ r } 3$

7. Dzisiaj jest wtorek. Oblicz, jaki dzień tygodnia będzie:

a) za 7 dni, **b)** za 15 dni, **c)** za 24 dni, **d)** za 100 dni.

8. Kuba postanowił przeznaczyć zaoszczędzone kieszonkowe na zakup kilku saszetek kart z samochodami sportowymi do swojej kolekcji. Po zakupie z 33 zł zostało mu 5 zł. Ile kosztuje jedna saszetka kart, jeśli za pozostałą kwotę Kuba może kupić tylko jedną saszetkę i zostanie mu jeszcze reszta?



Sprawdź, co umiesz!

1. Która liczba jest resztą z dzielenia 30 : 8?

A. 2 **B.** 5 **C.** 6 **D.** 8

2. Dla jakich liczb reszta z dzielenia przez 5 jest równa 4? Podaj trzy przykłady.

3. Wykonaj dzielenie z resztą.

a) 41 : 5 **b)** 58 : 7 **c)** 82 : 9 **d)** 45 : 6

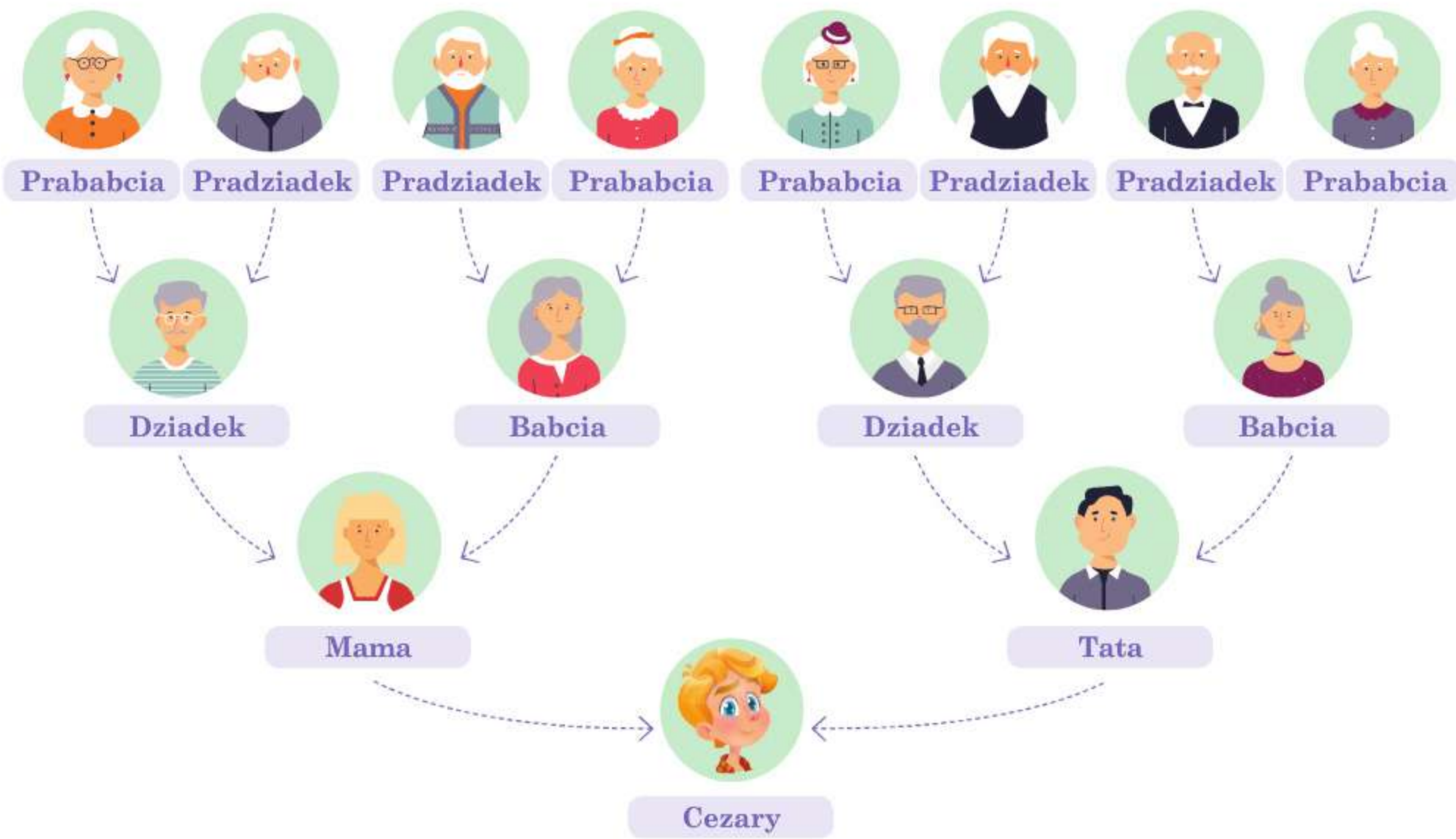
8. Potęgowanie

- Na czym polega potęgowanie?
- Jak zapisywać i odczytywać potęgi?



Odkrywaj!

1. Cezary stworzył drzewo genealogiczne swojej rodziny.



- Ilu rodziców ma Cezary?
- Ile babć i ilu dziadków razem ma Cezary?
- Ile prababć i ilu pradziadków razem ma Cezary?
- Ile praprababć i ilu prapradziadków razem miał Cezary?
- Ile prapraprababć i ilu praprapradziadków razem miał Cezary?

Co zauważasz? Jak można obliczyć liczbę osób w kolejnych pokoleniach?



Analizuj!

Iloczyn jednakowych czynników można zapisać w postaci potęgi.

$2 \cdot 2 = 2^2$ ⟵ **liczbę dwa** mnożymy przez siebie **dwa razy**

$2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^3$ ⟵ **liczbę dwa** mnożymy przez siebie **trzy razy**

$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^4$ ⟵ **liczbę dwa** mnożymy przez siebie **cztery razy**

$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^5$ ⟵ **liczbę dwa** mnożymy przez siebie **pięć razy**



Jak to przeczytać?

2^2
- **dwa do potęgi drugiej**
- **druga potęga liczby dwa**
- **dwa do kwadratu**
- **kwadrat liczby dwa**

2^3
- **dwa do potęgi trzeciej**
- **trzecia potęga liczby dwa**
- **dwa do sześcianu**
- **sześcian liczby dwa**

Zera i jedynki

- Jedynka podniesiona do każdej potęgi jest równa 1, np. $1^1 = 1^{256} = 1$.
- Jeśli wykładnik potęgi jest równy 1, to wynikiem potęgowania jest liczba równa podstawie potęgi, np. $256^1 = 256$.
- Każda liczba różna od 0 podniesiona do potęgi zerowej jest równa 1, np. $1^0 = 256^0 = 1$.

Iloczyny takich samych liczb zapisujemy za pomocą **potęg**.

$$4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = 4^5$$

$$3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^{10}$$

Poćwicz!

1. Przeczytaj potęgę, a następnie zapisz ją w postaci iloczynu.

a) 2^6 **b)** 8^4 **c)** 10^5 **d)** 3^8 **e)** 9^9

2. Zapisz podany iloczyn w postaci potęgi.

a) $7 \cdot 7$ **b)** $0 \cdot 0 \cdot 0$

c) $25 \cdot 25 \cdot 25 \cdot 25$ **d)** $11 \cdot 11 \cdot 11 \cdot 11 \cdot 11 \cdot 11 \cdot 11 \cdot 11$

e) $8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8$ **f)** $1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1$

3. Przeczytaj potęgę na dwa sposoby, a następnie zapisz ją w postaci iloczynu i oblicz.

a) 5^2 **b)** 1^3 **c)** 7^2 **d)** 10^2 **e)** 2^3

f) 10^3 **g)** 9^2 **h)** 4^3 **i)** 5^3 **j)** 8^3

4. Oblicz w pamięci.

a) sześcian liczby pięć **b)** osiem do kwadratu

c) kwadrat liczby cztery **d)** zero do sześcianu

e) kwadrat liczby siedem **f)** sześcian liczby dwa

5. Oceń, czy podane zdanie jest prawdziwe (**P**), czy fałszywe (**F**).

Dwa do potęgi ósmej to $2 \cdot 8$.	**P**	**F**
Sześcian liczby siedem można zapisać jako 7^6.	**P**	**F**
Kwadrat liczby sześć to 36.	**P**	**F**

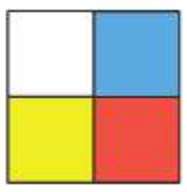
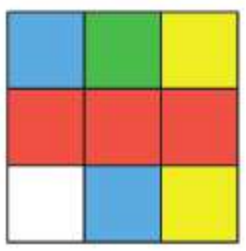
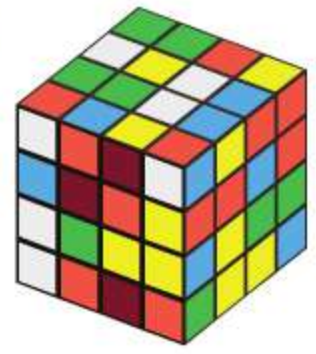
6. Jaki znak należy wstawić w miejsce ★: <, > czy =?

a) 2^3 ★ $2 \cdot 3$ **b)** 4^3 ★ 9^2 **c)** $2 + 2$ ★ 2^2 **d)** 3^2 ★ $3 + 3$

7. Drożdże są wykorzystywane do wypieku pieczywa, ciast czy pizzy. Pod wpływem ciepła ich ilość podwaja się w godzinę. Oblicz, ile razy zwiększy się ich ilość po upływie:

a) godziny, **b)** dwóch godzin, **c)** czterech godzin.

8. Z ilu małych kwadratów składa się duży kwadrat? Z ilu małych kostek składa się duża kostka? Zapisz odpowiedź na dwa sposoby: w postaci iloczynu oraz potęgi.

a)  **b)**  **c)**  **d)**  **e)** 



A to ciekawe

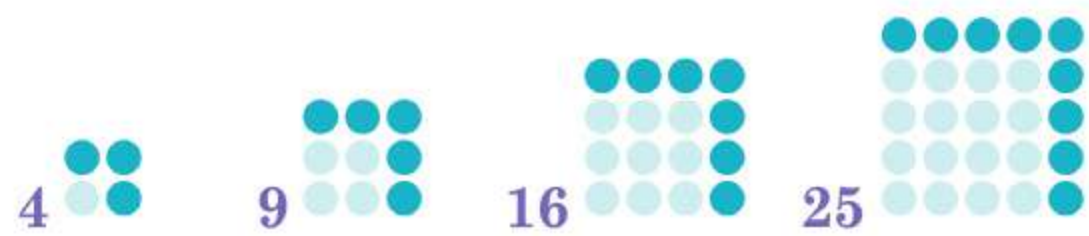
Suma kolejnych liczb nieparzystych wyznacza liczbę nazywaną kwadratową. Przyjrzyj się poniższym przykładom i podaj kolejną sumę oraz odpowiadającą jej liczbę kwadratową.

$1 + 3 = 2^2 = 4$

$1 + 3 + 5 = 3^2 = 9$

$1 + 3 + 5 + 7 = 4^2 = 16$

$1 + 3 + 5 + 7 + 9 = 5^2 = 25$



Sprawdź, co umiesz!

1. Zapisz podaną potęgę słownie i przedstaw w postaci iloczynu.

a) 2^9 **b)** 8^6 **c)** 0^{10} **d)** 5^3 **e)** 3^5

2. Czy podane wyrażenia są równe? Dlaczego?

a) 5^2 i $5 \cdot 2$ **b)** 4^3 i $4 \cdot 4 \cdot 4$ **c)** kwadrat liczby 9 i 9^2

3. O ile mniejsza jest liczba 3^2 od 3^3? Ile razy mniejsza?

9. Kolejność wykonywania działań

- Czy kolejność wykonywania działań zawsze jest ważna?
- W jakiej kolejności należy wykonywać działania?



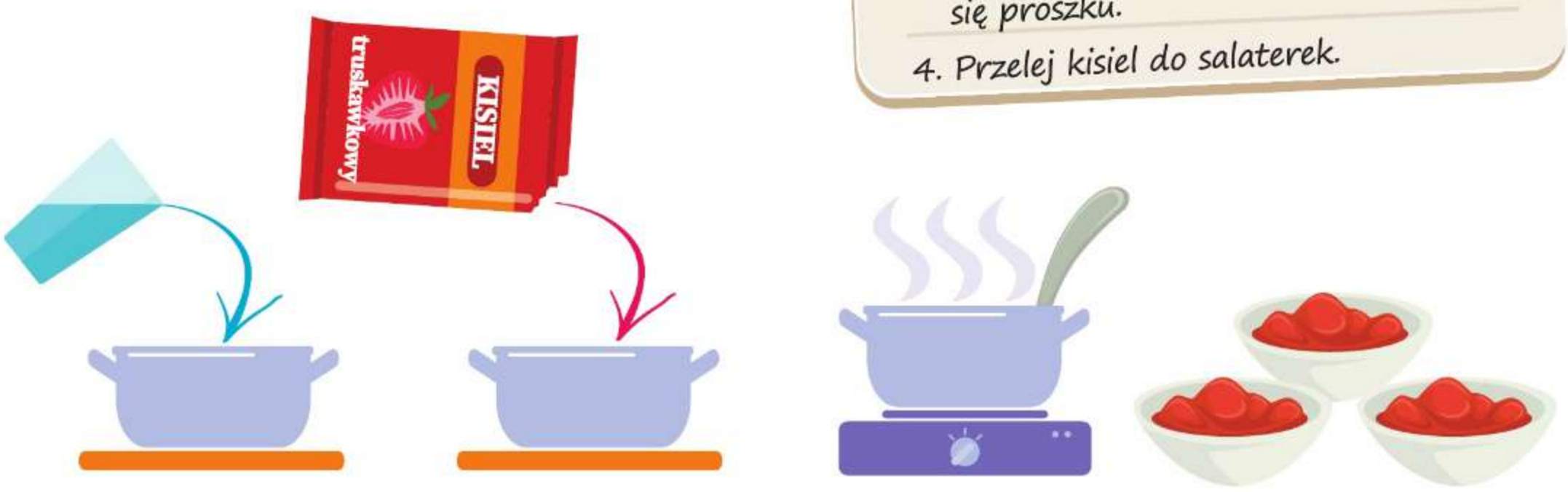
Odkrywaj!

1. Kuba postanowił przygotować kisiel truskawkowy według zamieszczonego obok przepisu. Niestety, kisiel nie był gładki jak zazwyczaj. Przeanalizuj przepis i postępowanie Kuby. Czy Kuba zastosował kolejność, która jest podana w przepisie?



PRZEPIS NA KISIEL

1. Wlej do garnka szklankę wody i ją zagotuj.
2. Wsyp zawartość torebki z kisielem do gotującej się wody.
3. Mieszaj do całkowitego rozpuszczenia się proszku.
4. Przelej kisiel do salaterek.



2. Podaj dwa przykłady innych sytuacji, w których pewne czynności trzeba wykonać w odpowiednim porządku, i dwa przykłady sytuacji, kiedy kolejność czynności nie ma znaczenia.



Analizuj!

Kolejność wykonywania działań to obowiązujące w matematyce zasady określające, które działanie należy wykonać pierwsze.

( ) 1 działania w nawiasach

a^2 2 potęgowanie

• : 3 mnożenie i dzielenie

+ − 4 dodawanie i odejmowanie

Jeśli dodawanie i odejmowanie lub mnożenie i dzielenie występują jednocześnie, to wykonujemy działania w kolejności występowania – od lewej do prawej.

$30 - 6 \cdot 2 : 3 + 8 =$

$= 30 - 12 : 3 + 8 =$

$= 30 - 4 + 8 =$

$= 26 + 8 = 34$

$25 - 5 + 7 + (14 - 12 : 2) \cdot 5 =$

$= 20 + 7 + (14 - 6) \cdot 5 =$

$= 27 + 8 \cdot 5 =$

$= 27 + 40 = 67$



Oblicz. Które działania mają pierwszeństwo w kolejnych krokach?

a) $5 + 15 + 20 - 30 - 10 = ?$

b) $18 : 2 \cdot 4 : 36 = ?$

c) $34 : (2 \cdot 7 + 3) + 6 = ?$

d) $11 \cdot 2^3 - 43 + 7 = ?$

Poćwicz!

1. Zapisz obliczenia w zeszycie. Podkreśl działanie, które wykonasz pierwsze.

a) $23 + 15 - 19$ **b)** $78 - 23 + 7$ **c)** $13 + (17 - 7)$

d) $5 \cdot (4 + 6)$ **e)** $36 - 6 \cdot 4$ **f)** $18 + 18 : 2$

g) $(75 - 25) : 5$ **h)** $6 \cdot 7 : 2$ **i)** $72 : 8 \cdot 4$

j) $96 - (49 : 7)$ **k)** $6 \cdot 8 : 4$ **l)** $(6 \cdot 8) : 4$

2. Oblicz.

a) $12 \cdot 7 - 44 + 6$ **b)** $6 + 14 : 2 + 8$

c) $3 \cdot (3 + 6) - 17$ **d)** $7 \cdot 6 + 4 \cdot 9$

e) $(45 + 5) : 10 + 23$ **f)** $63 - 3 \cdot 12 : 4 + 2$

g) $64 : 8 + (27 : 3 + 2)$ **h)** $26 - 7 + 3 \cdot (16 : 8)$

i) $(81 : 9 + 1) \cdot (3 + 5)$ **j)** $(42 : 6 - 18 : 9) + 10 : 5$

k) $(16 - 8 \cdot 2) \cdot 5 + 89$ **l)** $(67 + 33) \cdot 40 : 20$

3. Oblicz.

a) $2^2 + 3 \cdot 3$ **b)** $3 \cdot 5^2 + 1$ **c)** $3^3 + 3^2 - 2^2$

d) $(2^2 + 3) \cdot 3$ **e)** $3 \cdot (5^2 + 1)$ **f)** $3^3 + (3^2 - 2^2)$

4. Bruno postanowił wysłać do swoich przyjaciół pocztówki z wakacji. Kupił dwie kartki ze zwierzętami po 3 zł za sztukę, trzy kartki z widokiem na morze po 5 zł każda oraz dwie z kwiatami po 4 zł. Zapłacił banknotem 50 zł. Ile reszty otrzymał? Zapisz rozwiązanie za pomocą jednego wyrażenia arytmetycznego i wykonaj obliczenia.



Wyrażenie arytmetyczne to pojedyncza liczba lub kilka liczb, także w postaci potęg, połączonych znakami działań oraz nawiasami, np. 2, $5 + 7$, $10^2 - (20 + 4) : 3$.

5. Zapisz w postaci jednego wyrażenia i oblicz.

a) Od sumy liczb 36 i 17 odejmij różnicę liczb 23 i 15.

b) Od iloczynu liczb 8 i 7 odejmij iloraz liczb 10 i 5.

c) Do iloczynu liczb 12 i 3 dodaj kwadrat liczby dwa.

6. Ustaw kolorowe ramki jedna pod drugą w taki sposób, aby liczba, która jest zapisana z lewej strony, stanowiła wartość wyrażenia zapisanego w ramce powyżej.

START	$14 \cdot (20 : 5 - 2) + 1$
11	$(3^2 + 16) : 5 + 20$
25	$30 + (72 : 9 + 6 \cdot 7) - 2$
87	$40 - 81 : 9 + (100 - 98)^2$
29	$(36 + 2 \cdot 7) : 10$
78	$(3 + 4)^2 + 190 : 10 \cdot 2$
1	STOP
35	$(3^2 + 16) : (5 + 20)$
5	$2^3 + 15 : 3 - 2$

7. Zosia porządkowała na komputerze folder PRACE_DOMOWE. Zauważyła, że plików graficznych było o sześć więcej niż plików z prezentacjami, a plików tekstowych – cztery razy więcej niż plików z prezentacjami. Ile zgromadziła plików, jeśli prezentacji było 2^3? Zapisz rozwiązanie za pomocą jednego wyrażenia i oblicz jego wartość zgodnie z kolejnością wykonywania działań.

8. Wstaw nawiasy tak, aby równość była prawdziwa.

a) $25 - 3 \cdot 3 + 1 = 13$

b) $120 - 6 \cdot 7 + 9 - 4 = 20$

c) $34 + 72 : 20 - 3 \cdot 4 - 10 = 33$

Sprawdź, co umiesz!

1. Wskaż działanie, które w podanym wyrażeniu należy wykonać w pierwszej kolejności.

a) $60 : 6 \cdot 5 + 5$ **b)** $9 \cdot (3 + 6) - 5$ **c)** $(6 + 2^2) : 5 + 8$

2. Ile wynosi wartość wyrażenia $8 \cdot 7 + 4 : 4$?

A. 8 **B.** 15 **C.** 57 **D.** 22

3. Oblicz.

a) $44 - 4 \cdot (56 : 7) + 3$ **b)** $44 - 4 \cdot (56 : 7 + 3)$

c) $(6^2 + 4 \cdot 10 : 5) + 2$ **d)** $(6^2 + 4) \cdot 10 : 5 + 2$

10. Zadania tekstowe

- Jak zapisywać dane?
- Jakie elementy powinno zawierać rozwiązanie zadania tekstowego?



Odkrywaj!

1. W jaki sposób można ustalić ważne informacje w treści zadania?

	xfon	yfon
Bateria	72 godziny	48 godzin
RAM	12 GB	4 GB

W xfonie bateria wystarcza na 72 godziny użytkowania, w yfonie – na 48 godzin. Pamięć RAM xfona ma pojemność 12 GB, a yfona – tylko 4 GB.

Przeanalizuj dwa zaprezentowane sposoby wyróżniania danych. Którą metodę można zastosować podczas pracy z podręcznikiem, a którą do pracy z zeszytem ćwiczeń albo podczas sprawdzianu?

2. Przeczytaj zadanie i zastanów się, które obliczenia są poprawne. Omów błędy w niepoprawnym rozwiązaniu.

Kupiłem dwa bochenki chleba, masło i trzy dżemy. Zapłaciłem za wszystko 27 zł. Chleb kosztował 2 zł, dżem był 3 razy droższy od chleba. Ile kosztowało masło?

2 zł 2 zł + 3 zł = 5 zł

2 · 2 = 4 3 · 5 = 15

4 + 15 = 19

27 – 19 = 8

chleb: 2 zł
dżem: 2 zł · 3 = 6 zł
2 bochenki chleba: 2 zł · 2 = 4 zł
3 dżemy: 6 zł · 3 = 18 zł
masło: 27 zł – (4 zł + 18 zł) = 5 zł
Odp. Masło kosztowało 5 zł.

Analizuj!

Bibliotekarz ustawił na pierwszej półce 7 książek, na drugiej półce – 2 razy więcej niż na pierwszej, a na trzeciej o 8 książek mniej niż na drugiej. Ile książek łącznie ustawił bibliotekarz na trzech półkach?

Dane:

I półka 7 książek

II półka (liczba książek z I półki) · 2 = 7 · 2 = 14 książek

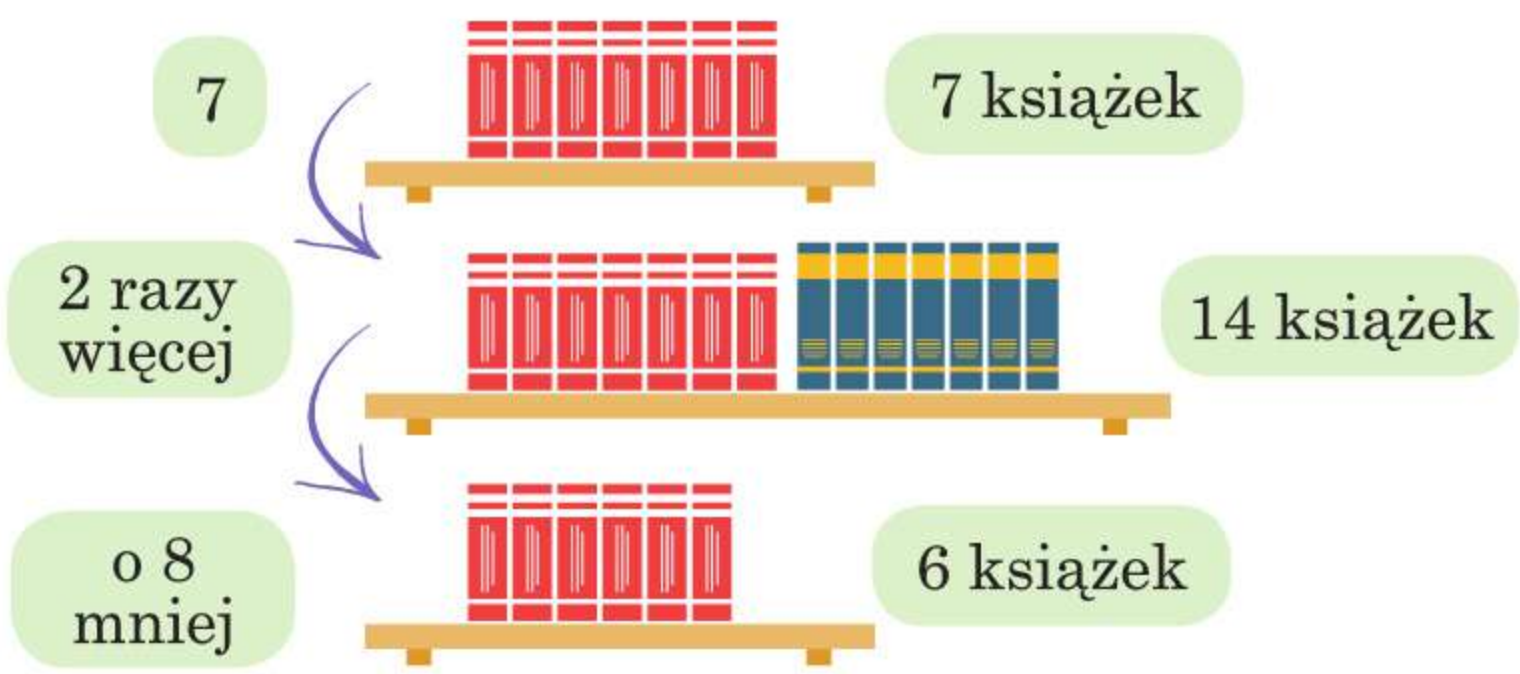
III półka (liczba książek z II półki) – 8 = 14 – 8 = 6 książek

Szukane: łączna liczba książek

Rozwiązanie: 7 + 14 + 6 = 27

Odpowiedź: Bibliotekarz ustawił 27 książek.

Dane:



Szukane: Ile książek ustawił bibliotekarz?

Rozwiązanie: 7 + 14 + 6 = 27

Odpowiedź: Bibliotekarz ustawił 27 książek.

Wróć do swoich rozwiązań zadań tekstowych z poprzednich lekcji. Czy dane są wyszczególnione? Czy obliczenia są uporządkowane i podsumowane odpowiedzią?

6 zasad rozwiązywania zadań tekstowych

1. Przeczytaj uważnie treść zadania.
2. Zapisz dane (najważniejsze informacje w zadaniu).
3. Zapisz szukane.
4. Zapisz kolejno wszystkie obliczenia.
5. Sprawdź wynik.
6. Zapisz odpowiedź.

Poćwicz!

1. Kuba ma 15 zł, a jego starsza siostra o 17 zł więcej. Ile pieniędzy mają razem? Czy wystarczy im na bukiet kwiatów dla mamy, który kosztuje 30 zł?



2. Bruno spędził trzy tygodnie wakacji w górach, o 8 dni dłużej był u babci, a następnie pojechał na obóz, który trwał o 7 dni krócej niż wczasy w górach. Pozostały czas spędził w domu. Ile dni łącznie spędził poza domem w ciągu wakacji? Ile dni spędził w domu, jeśli tego roku wakacje liczyły 73 dni?

3. W pewnym klubie sportowym trenuje 45 biegaczy, 3 razy mniej pływaków i o 9 więcej skoczków niż pływaków. Ile razem zawodników trenuje w tym klubie?

4. Mama kupiła dla Cezarego zieloną bluzę z kapturem, trzy koszulki, trzy razy więcej par skarpetek niż koszulek i dwie czapki z daszkiem. Ile zapłaciła za zakupy?



5. Książka, którą czyta Zosia, ma 256 stron. W poniedziałek Zosia przeczytała 45 stron, we wtorek o 11 więcej niż w poniedziałek, a w środę o 1 stronę mniej niż we wtorek. Jeśli Zosia w czwartek i piątek przeczyta tyle samo stron, skończy książkę. Po ile stron musi przeczytać w czwartek i piątek?

6. W zoo odbywało się coroczne ważenie słoni. Samiec słonia afrykańskiego ważył 5000 kg, samica była 2 razy lżejsza. Samiec słonia indyjskiego ważył dwa razy więcej niż samica słonia afrykańskiego, a samica słonia indyjskiego była o 2600 kg lżejsza od samca. Ile ważyła samica słonia indyjskiego?



7. Piłka do koszykówki kosztuje 26 zł, piłka futbolowa jest o 19 zł droższa, a piłka do tenisa jest 9 razy tańsza niż piłka futbolowa. O ile złotych piłka do tenisa jest tańsza od piłki futbolowej?

8. Do piekarni przywieziono mąkę w siedmiu workach, po 24 kg każdy. Piekarz wykorzystał 99 kg mąki, a resztę przesypał do pojemników, w których mieści się po 3 kg mąki. Ile pojemników zapełnił?

9. Ela zauważyła, że jej trzy psy zjadają tygodniowo tyle samo karmy, a czwarty, największy pies, zjada o 2 kg karmy więcej niż każdy z pozostałych czworonogów, czyli 6 kg. Ile karmy tygodniowo zjadają wszystkie psy Eli łącznie?

10. Pola poszła do kina. Przed nią siedziało 18 osób, za nią – 2 razy więcej osób, z lewej strony – 2 razy mniej osób niż przed nią, a z prawej strony – o 7 osób więcej niż z lewej. Ile osób znajdowało się w sali?

Sprawdź, co umiesz!

1. Bruno, Cezary i Kuba mają razem 89 kart z piłkarzami. Bruno ma 16 kart, a Cezary 4 razy więcej niż Bruno. Ile kart ma Kuba?

2. Zosia ma w skarbonce 9 monet dwuzłotowych, 13 pięciozłotowych, 2 banknoty po 20 zł i 5 banknotów o nominale 10 zł. Ile musi jeszcze zaoszczędzić, aby mieć dokładnie 200 zł?

3. Piotr ma 12 lat. Jego siostra jest od niego o 4 lata starsza, mama jest 3 razy starsza od siostry Piotra, a tata jest o rok starszy od mamy. Ułóż do zadania 3 pytania i odpowiedz na nie.

PODSUMOWANIE DZIAŁU I
W świecie rachunków pamięciowych

Powtórz wiadomości

Dodawanie

$37 + 14 = 37 + 3 + 11 = 40 + 11 = 51$

Odejmowanie

$64 - 18 = 64 - 10 - 8 = 54 - 8 = 46$

Mnożenie

$14 \cdot 8 = 10 \cdot 8 + 4 \cdot 8 = 80 + 32 = 112$

Dzielenie

$144 : 9 = 90 : 9 + 54 : 9 = 10 + 6 = 16$

Potęgowanie

$3 \cdot 3 = 3^2$ ⟶ druga potęga

$5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^3$ ⟶ trzecia potęga

$7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 = 7^4$ ⟶ czwarta potęga

Dzielenie z resztą

$9 : 2 = 4$ r 1



Kolejność wykonywania działań

1. Działania w nawiasach.
2. Potęgowanie.
3. Mnożenie i dzielenie w kolejności występowania.
4. Dodawanie i odejmowanie w kolejności występowania.

$(24 - 10 \cdot 2) \cdot 5 + 75 =$
$= (24 - 20) \cdot 5 + 75 =$
$= 4 \cdot 5 + 75 = 20 + 75 = 95$

Wyróżniaj działania, które mają pierwszeństwo!

Rozwiązywanie zadań tekstowych

1. Przeczytaj uważnie treść zadania.
2. Wyróżnij najważniejsze informacje, np.
   - wypisz dane jedna pod drugą,
   - wypisz dane w tabeli,
   - wykonaj rysunek.
3. Zapisz szukane, czyli to, co musisz obliczyć.
4. Zapisz kolejno obliczenia.
5. Sprawdź wynik.
6. Zapisz odpowiedź.

Poćwicz przed sprawdzianem

1. Wskaż działanie, którego wynikiem jest 36.

A. $28 + 18$ **B.** $6 \cdot 8$ **C.** $54 - 22$ **D.** $63 - 27$

2. Wskaż wynik działania $37 \cdot 8$.

A. 80 **B.** 296 **C.** 246 **D.** 240

3. Wskaż wynik działania $96 : 4$.

A. 24 **B.** 14 **C.** 23 **D.** 26

4. Które działanie w poniższym wyrażeniu należy wykonać najpierw?

$$3 \cdot (24 + 28 : 4) - 5$$

A. Mnożenie. **B.** Dzielenie. **C.** Dodawanie. **D.** Odejmowanie.

5. Oceń, czy podane zdanie jest prawdziwe (**P**), czy fałszywe (**F**).

Kwadrat liczby 4 można zapisać w postaci 4^4.	**P**	**F**
Sześcian liczby 6 można zapisać w postaci 6^3.	**P**	**F**

6. Kasia i Tomek przygotowują babeczki na kiermasz charytatywny. Kasia upiekła już 36 babeczek, czyli 3 razy więcej niż Tomek. Ile babeczek upiekł Tomek?



7. Zosia dostała od mamy kieszonkowe w różnych monetach. Policzyła, że ma sześć monet po 2 zł, trzy monety po 5 zł i siedem monet po 1 zł. Zapisz wyrażenie, za pomocą którego można obliczyć kwotę kieszonkowego.

8. Wyznacz liczbę, która jest:

a) o 59 większa od iloczynu liczb 4 i 7,

b) 2 razy mniejsza od ilorazu liczb 240 i 120.

9. Magda ma 7 lat i jest 5 razy młodsza od mamy. O ile lat mama Magdy będzie starsza od córki za 7 lat?

10. Pani Maria kupiła wyprawkę plastyczną dla swojej córki: 3 bloki, każdy za 4 zł, 4 opakowania kredek po 13 zł, opakowanie farb za 17 zł oraz 3 tubki kleju po 5 zł. Za zakupy zapłaciła banknotem 100-złotowym. Ile kosztowały zakupy? Ile reszty otrzymała pani Maria?

Podejmij wyzwanie





Drogi Uczniu!
A może chcesz spróbować swoich sił w roli detektywa? Mam dla Ciebie pierwszą sprawę. Podczas spotkania młodych ornitologów Antoni przez nieuwagę zabrał kartę pamięci ze zdjęciami innego uczestnika imprezy. Pomóż Antoniemu odnaleźć właściciela karty. Wskazówki, które umożliwią zidentyfikowanie poszukiwanej osoby, są zaszyfrowane w poniższych zadaniach.



Oto lista potencjalnych właścicieli karty pamięci.

Imię	Nazwisko	Kolor oczu	Wzrost
Sylwia	Suma	niebieski	148 cm
Renata	Różnica	zielony	133 cm
Irek	Iloczyn	brązowy	148 cm
Czesiek	Czynnik	zielony	133 cm
Alina	Iloraz	brązowy	141 cm
Danka	Dzielna	zielony	136 cm

Pamiętaj, aby wszystkie obliczenia wykonywać w zeszycie.

1. Wykonaj obliczenia, a poznasz pierwszą wskazówkę.

M	33 + 28	T	18 + 37	A	82 – 45
L	86 – 19	R	56 · 2	I	17 · 4
Ą	16 · 6	S	85 : 5	E	128 : 8



Imię i nazwisko zaczyna się

55	96	17	37	61	96	67	68	55	16	112	96
?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?

2. Wyznacz szukane liczby, a poznasz płeć poszukiwanej osoby.

K	O 16 więcej od 37.
E	O 42 mniej od 81.
A	3 razy więcej niż 16.
T	3 razy mniej niż 189.

O	O ile więcej od 54 to 81?
M	O 8 więcej od ilu to 72?
I	Ile razy więcej niż 4 to 48?
B	9 razy mniej niż ile to 8?

63	27	53	27	72	12	39	63	48
?	?	?	?	?	?	?	?	?

3. Znajdź liczby, które ukrywają się pod znakiem ★, i wykonaj obliczenia, aby ustalić kolor oczu poszukiwanej osoby.

Z	$85 : 9 = 9$ r ★
N	$68 : 9 =$ ★ r 5
E	$46 :$ ★ $= 7$ r 4
A	$3^2 =$ ★
Y	★$^3 = 27$

O	$3 \cdot 42 - 31$
I	$6 \cdot 9 - 6 \cdot 7$
L	$240 : 4 - 3 \cdot 12$
M	$43 - 3 \cdot (10 : 2 + 3^2)$
C	$(3 + 2)^2 + 72 : 9 \cdot 3$

1	9	4	12	6	24	95	7	6	95	49	4	3
?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?

Aby poznać wzrost poszukiwanej osoby, rozwiąż kolejne dwa zadania i dodaj otrzymane wyniki.

4. Pociągiem „Mors" jechało 120 sportowców. Na pierwszym postoju wysiadła grupa 13 karateków. Na drugim postoju grupa siatkarzy opuszczających pociąg była 2 razy większa niż grupa karateków, ale do pociągu wsiadło jeszcze 8 szermierzy. Na kolejnej stacji wysiadło 47 koszykarzy, ale weszło do niego 16 pływaków. Ile osób pojechało dalej?

5. Podczas pobytu u babci Kasia wysłała do mamy 15 esemesów, do taty o 3 mniej, a do przyjaciółki – 4 razy więcej niż do taty. Ile razem wiadomości wysłała Kasia?

Czy już wiesz, komu należy zwrócić kartę pamięci?
Zapisz imię i nazwisko tej osoby w zeszycie.



Wykorzystaj w praktyce



Prowadzone przez uczniów szkolne sklepiki działają podobnie jak zwykłe sklepy. Ceny oferowanych produktów są ustalane przez sklepik i są wyższe od ceny hurtowej, tj. ceny, po jakiej hurtownik sprzedaje towary sklepikowi. Łączna kwota za produkty kupione przez sklepik w hurtowni to koszty. Wszystkie pieniądze, które trafiają do sklepiku, to przychody, a różnica między przychodami i kosztami to dochód.

1. Zamieszczona niżej tabela zawiera informacje dotyczące produktów sprzedanych w poniedziałek w szkolnym sklepiku Żaczek. Przerysuj tabelę do zeszytu i uzupełnij brakujące dane.

Produkt	Cena hurtowa	Cena w sklepiku	Sprzedaż (szt.)	Przychód	Koszt	Dochód
Woda	1 zł	2 zł	26			
Sok	2 zł	3 zł	23			
Bułka z serem	1 zł	2 zł	36			
Bułka z szynką	2 zł	3 zł	17			
Sałatka owocowa	3 zł	5 zł	14			
			RAZEM			

2. We wtorek przychód ze sprzedaży sałatek owocowych wyniósł 45 zł. Ile sałatek sprzedano tego dnia?

3. W środę sprzedano 15 butelek wody, 2 razy więcej soków, o 3 więcej bułek z serem niż butelek wody i o 5 więcej bułek z szynką niż soków. Jaki dochód zanotowano?

4. Na długiej przerwie sklepik obsługują uczniowie klas czwartych. Połowa dochodu, który uda im się uzyskać, jest przeznaczana na fundusz klasowy, a druga połowa – na wsparcie pobliskiego schroniska dla zwierząt. W czwartek klasa 4a zanotowała 368 zł przychodu. Jaką kwotą wsparła schronisko, jeśli koszt sprzedanych produktów był równy 260 zł?

DZIAŁ II

W ŚWIECIE LICZB



1. Liczby wielocyfrowe

- Jak zapisywać i odczytywać liczby wielocyfrowe?
- Jak grupować cyfry w liczbach wielocyfrowych?



Odkrywaj!

1. Sprawdź, czy pamiętasz!

a) Wymień wszystkie cyfry.

b) Podaj przykład liczby jednocyfrowej, dwucyfrowej, trzycyfrowej i czterocyfrowej.

c) Wskaż w podanych liczbach cyfry jedności, dziesiątek, setek, jedności tysięcy i dziesiątek tysięcy.

861 3459 10 000

2. W poniższym tekście występują liczby trzycyfrowe, czterocyfrowe i większe. Czy potrafisz je wszystkie odczytać?



Najbardziej zaludnionym miastem świata jest japońskie Tokio. Szacuje się, że w 2021 roku zamieszkiwało je 14 043 239 osób. Dla porównania najbardziej zaludnione miasto w Polsce – Warszawa – liczyło w tym czasie 1 794 166 mieszkańców.

Najmniej zaludnionym miastem w Polsce jest **Opatowiec** – w 2021 roku mieszkało tam zaledwie **338 osób**.



Analizuj!

Aby nauczyć się zapisywać i odczytywać liczby wielocyfrowe, warto korzystać z tabeli porządkującej cyfry na grupy i rzędy.

Grupa	miliardów			milionów			tysięcy			jedności			
Rząd	setek	dziesiątek	jedności	setek	dziesiątek	jedności	setek	dziesiątek	jedności	setek	dziesiątek	jedności	
										2	4	5	← dwieście czterdzieści pięć
									6	4	3	8	← sześć tysięcy czterysta trzydzieści osiem
							1	0	1	0	0	0	← sto jeden tysięcy
					9	2	0	0	4	0	0	7	← dziewięćdziesiąt dwa miliony cztery tysiące siedem
				8	5	2	0	0	0	0	1	2	← osiemset pięćdziesiąt dwa miliony dwanaście
			7	1	0	0	0	2	8	0	0	3	← siedem miliardów sto milionów dwadzieścia osiem tysięcy trzy



Jak grupowane są cyfry w liczbach większych niż czterocyfrowe? Co zauważasz? Jeszcze raz odczytaj wszystkie liczby z zadania 2 na stronie obok.

Poćwicz!

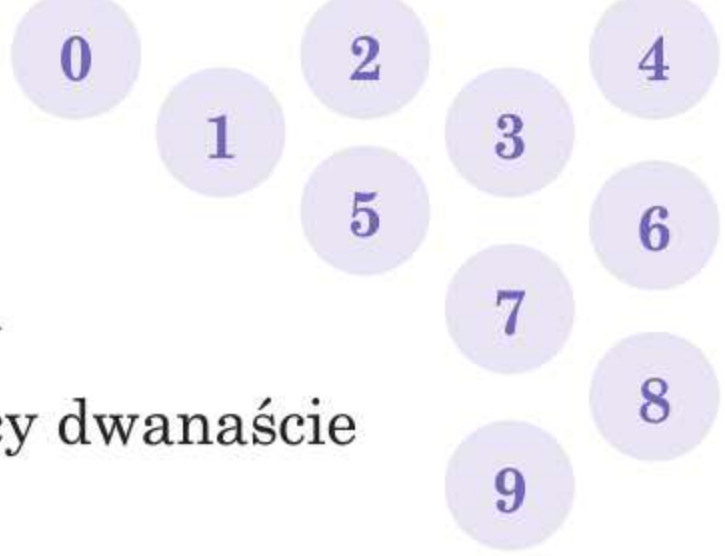
1. Odczytaj liczbę.

a) 358 **b)** 4852 **c)** 85 459 **d)** 141 453

e) 14 367 509 **f)** 3005 **g)** 80 054 **h)** 9 008 756

i) 1 000 521 **j)** 48 450 001 **k)** 129 000 407 **l)** 500 000 008

2. Zapisz liczbę za pomocą cyfr.



a) cztery tysiące dziewięćset jedenaście

b) trzynaście tysięcy czterdzieści osiem

c) trzysta tysięcy pięćset dwadzieścia cztery

d) dwadzieścia sześć milionów siedem tysięcy dwanaście

e) sto milionów jeden

f) sześć miliardów osiem milionów dwa tysiące czterdzieści siedem

g) miliard siedem

3. Zapisz za pomocą cyfr i słownie:

a) najmniejszą liczbę trzycyfrową zbudowaną z różnych cyfr,

b) najmniejszą liczbę czterocyfrową,

c) największą liczbę pięciocyfrową zbudowaną z różnych cyfr.

4. Zapisz za pomocą cyfr i słownie najmniejszą i największą liczbę czterocyfrową zbudowaną z cyfr 0, 1, 9, 5. Wykorzystaj każdą cyfrę tylko raz.

5. W liczbie 71 098 zamieniono miejscami cyfry jedności i jedności tysięcy. Jaka liczba powstała? Zapisz ją za pomocą cyfr i słownie.



Zauważ, że podczas opisywania cyfr z grup tysięcy, milionów, miliardów itd. zawsze podaje się nazwę grupy. Zasada ta nie obowiązuje w przypadku grupy jedności.

6. Zapisz za pomocą cyfr i słownie wszystkie liczby czterocyfrowe, których suma cyfr wynosi 2.

7. Do liczby 435 dopisano na początku cyfrę 1 i w ten sposób powstała nowa liczba. Ile wynosi różnica tych liczb? Nową liczbę i różnicę zapisz za pomocą cyfr i słownie.

8. Podaj siedmiocyfrowy szyfr do pamiętnika, jeśli wiadomo, że:

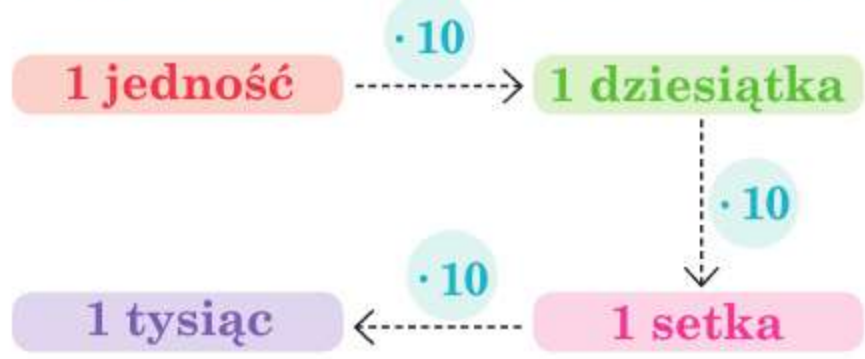
- cyfrą jedności jest 9, a cyfrą setek tysięcy – 5,
- cyfra jedności milionów jest równa 2 i jest o jeden większa od cyfry jedności tysięcy,
- cyfra dziesiątek jest o 3 mniejsza od cyfry jedności i o 2 mniejsza od cyfry setek,
- cyfra dziesiątek tysięcy jest równa cyfrze jedności tysięcy.



9. Ile jest liczb czterocyfrowych, w których cyfra setek jest równa 0, a cyfra jedności jest trzy razy większa od cyfry dziesiątek?



A to ciekawe



System liczbowy, którym posługujemy się na co dzień i który omawiamy podczas tej lekcji, nazywamy dziesiątkowym lub dziesiętnym, bo jego podstawę stanowi liczba 10. Sprawdź, skąd pochodzi i jaki sposób zapisu zastąpił.

Sprawdź, co umiesz!

1. Zapisz za pomocą cyfr liczbę pięć milionów osiemnaście tysięcy dwa.

2. Która z poniższych cyfr jest cyfrą setek w liczbie 780 923?

A. 7 **B.** 9 **C.** 8 **D.** 0

3. Zapisz podaną liczbę słownie.

a) 3597 **b)** 45 058 **c)** 100 982 183 **d)** 1 009 152 009

2. Oś liczbowa

- Czym są: oś liczbowa, odcinek jednostkowy, jednostka, zwrot i współrzędna punktu?
- Jak odczytywać i zaznaczać punkty na osi liczbowej?



Odkrywaj!

1. Ostatnio na informatyce zaprogramowaliśmy grę *Przygody żabki*.

a) Na poziomie I żabka musi doskoczyć po liściach do jeziora. Ile skoków musi wykonać w rundzie 1, a ile w rundzie 2?

runda 1



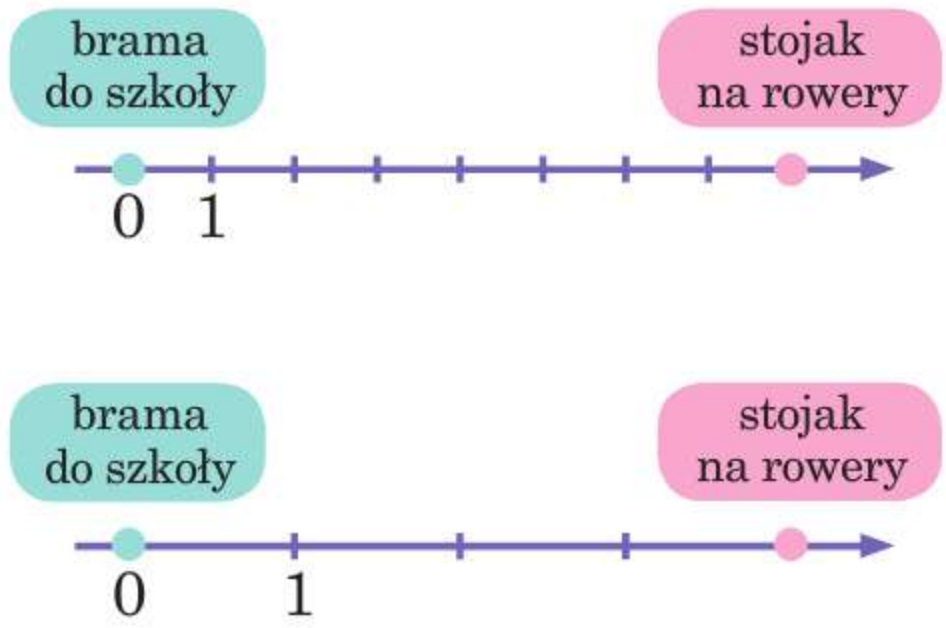
runda 2



b) Na poziomie II żabka musi łapać muchy, omijać czerwone mrówki i zdobyć koronę. Który z kolei liść na tym etapie gry trzeba przeskoczyć? Na którym z kolei liściu siedzi mucha, a na którym leży korona? Ile liści dzieli żabkę od korony?



2. Cezary i Kuba postanowili sprawdzić, ile zrobią równych kroków od bramy do stojaka na rowery. Wyniki eksperymentu przedstawili na kartce – każdy z nich narysował linię, na której zaznaczył bramę, stojak oraz kolejne kroki. Kuba jest wyższy i robi dwa razy dłuższe kroki. Wskaż jego rysunek. Ile kroków zrobił Kuba, a ile Cezary?

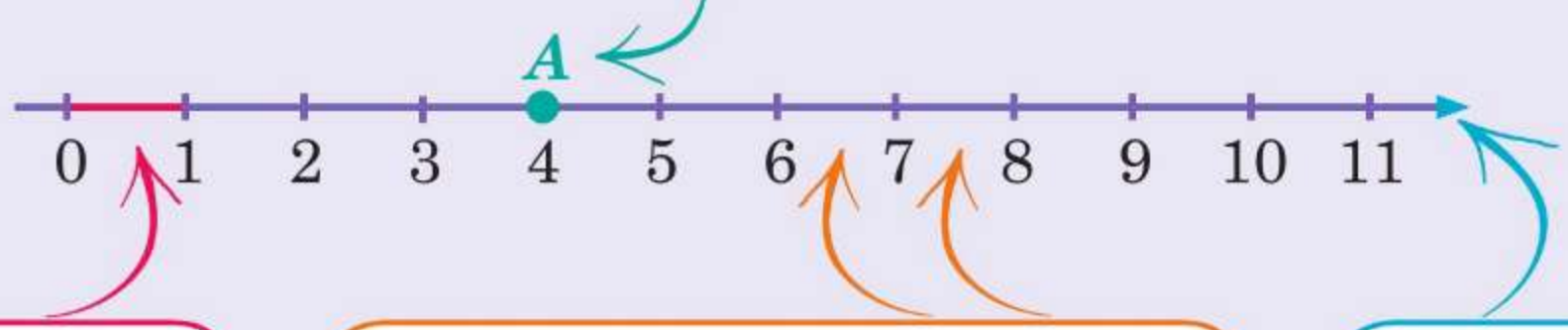




Analizuj!

To jest **oś liczbowa**.

Liczba 4, która na osi odpowiada punktowi A, to **współrzędna** tego punktu: $A = 4$.



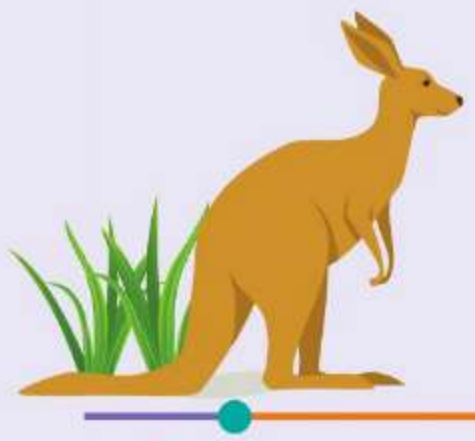
Odcinek od 0 do 1 to **odcinek jednostkowy**.

Odległość między kolejnymi zaznaczonymi na osi liczbami to **jednostka**.

Zwrot pokazuje, w którą stronę rosną liczby.

Pierwszą liczbą zaznaczoną na osi liczbowej nie musi być 0, a jednostka nie musi być równa 1.





Jednostka wynosi 13 – 10, czyli 3.

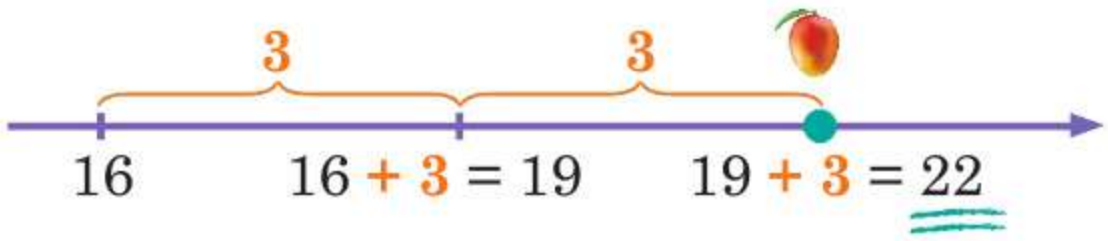






Kangur znajduje się w punkcie o współrzędnej 10.

Mango znajduje się w punkcie o współrzędnej 22.





Jaką odległość musi pokonać kangur, żeby zjeść liście, jeśli długość jednostki wyrazimy w metrach?



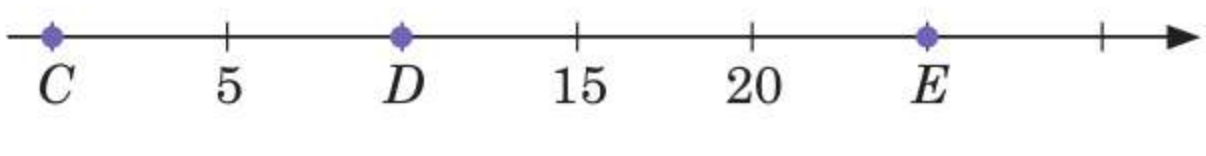
Poćwicz!

1. Odczytaj jednostkę oraz współrzędne punktów zaznaczonych na osi liczbowej.

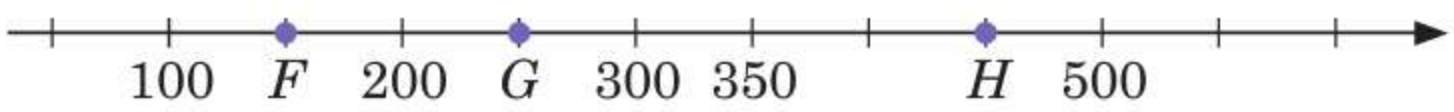
a)



b)



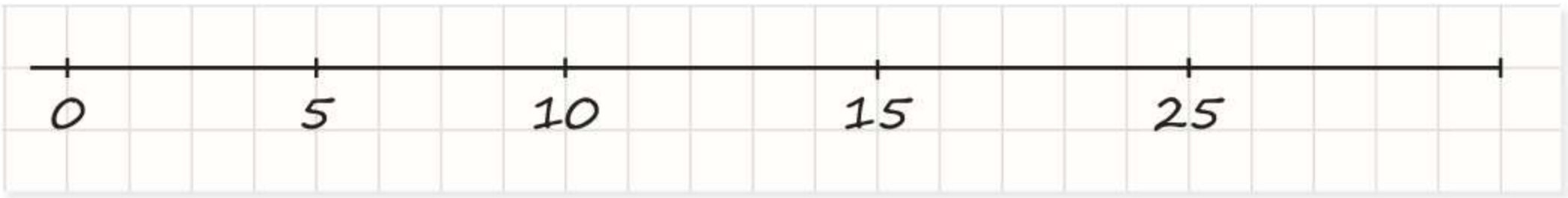
c)



d)



2. Wymień błędy, które popełniono na poniższym rysunku osi liczbowej, a następnie wykonaj w zeszycie poprawny rysunek.



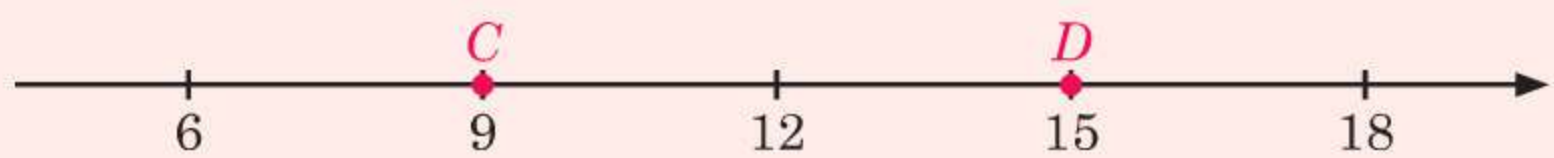
3. Narysuj oś liczbową i zaznacz na niej podane liczby. W razie potrzeby skorzystaj z zamieszczonej poniżej wskazówki.

a) 1, 2, 4 **b)** 0, 3, 12 **c)** 8, 16, 32

d) 5, 20, 30 **e)** 25, 50, 100 **f)** 100, 400, 600

Jak zaznaczyć na osi liczbowej punkty $C = 9$ i $D = 15$?

1. Przyjmij odpowiednią jednostkę. Tutaj najwygodniej przyjąć jednostkę 3, bo $3 + 3 + 3 = 9$, $9 + 3 + 3 = 15$.
2. Oznacz odcinki kreskami i podpisz liczbami.
3. Każdy z szukanych punktów oznacz odpowiednią literą. Możesz też dodać kolorową kropkę.



4. Ustal jednostkę i współrzędną punktu A. Skorzystaj ze wskazówki.

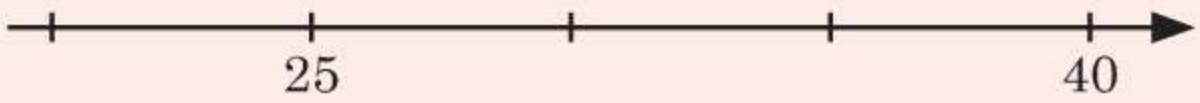
a)



b)

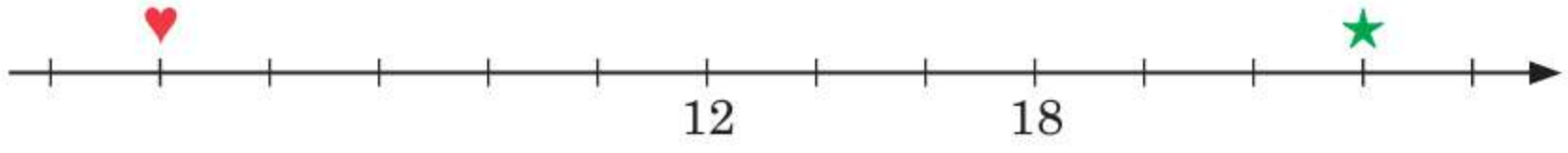


Jak obliczyć jednostkę, jeśli na osi liczbowej nie są zaznaczone kolejne liczby?



1. Sprawdź, ile równych odcinków mieści się między podanymi liczbami. ➡ Między liczbami 25 i 40 są 3 odcinki.
2. Wyznacz różnicę podanych liczb. ➡ $40 - 25 = 15$
3. Podziel otrzymaną różnicę przez liczbę odcinków. ➡ $15 : 3 = 5$

5. Jakim liczbom na osi liczbowej odpowiadają punkty ♥ oraz ★?

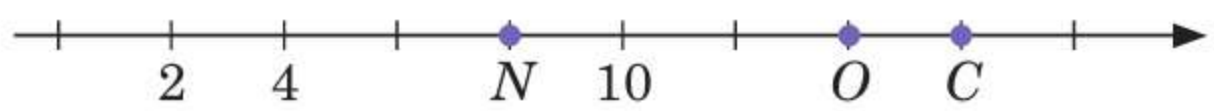


6. Odczytaj współrzędne punktów A, B, C, D, a następnie oblicz wartość wyrażenia $(A \cdot B) + (5 \cdot C) - D : 2 + 1$.



Sprawdź, co umiesz!

1. Odczytaj współrzędne punktów N, O, C.



2. Wskaż punkt, który ma współrzędną równą 500.



3. Narysuj oś liczbową i zaznacz na niej liczby 200, 300 i 500.

3. Porównywanie liczb

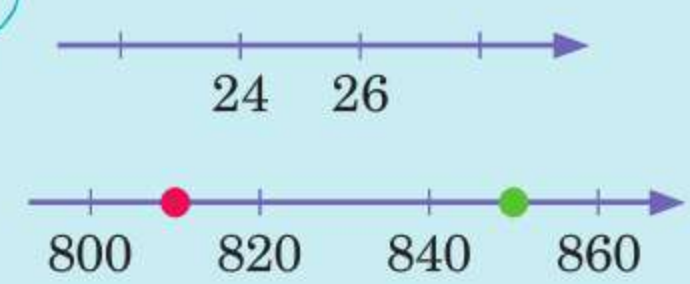
- Jak porównywać liczby o różnej liczbie cyfr?
- Jak porównywać liczby o takiej samej liczbie cyfr?



Odkrywaj!

1. Która liczba jest większa? Uzasadnij.

I



II

9 czy 28

230 czy 23

567 czy 5671

III

34 czy 18

546 czy 961

5568 czy 5567

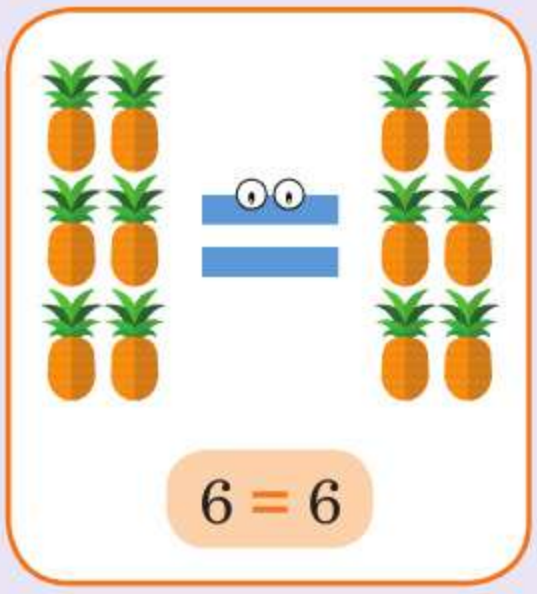
2. Porównaj wysokości opisanych poniżej wulkanów. Czy pamiętasz, w jaki sposób zapisuje się porównanie dwóch liczb za pomocą symboli matematycznych?



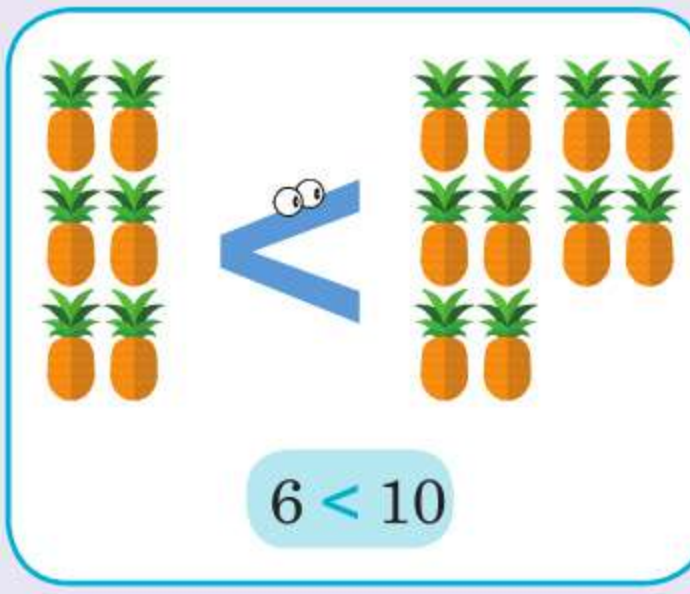


Analizuj!

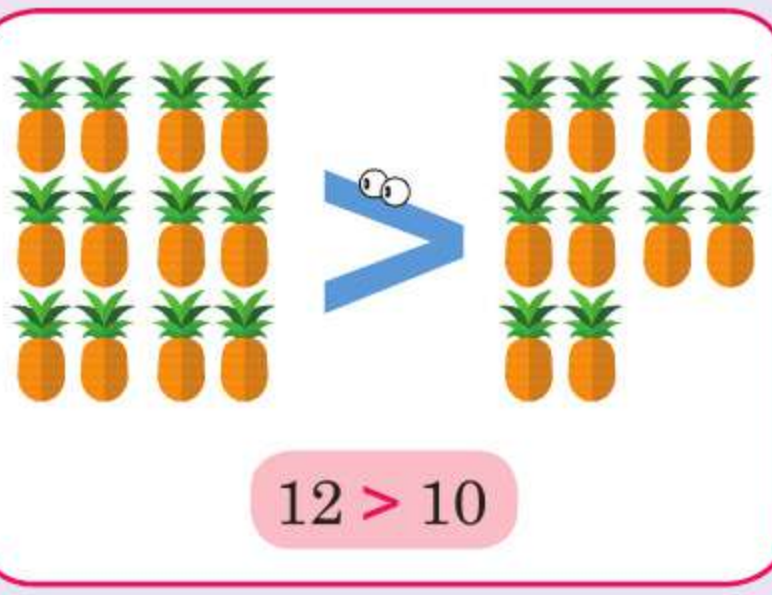
Jeśli porównujemy dwie liczby, to stwierdzamy, czy są one sobie równe (=), czy też jedna jest mniejsza niż druga (<) lub większa niż druga (>).



$6 = 6$



$6 < 10$



$12 > 10$

Oto wyprawka młodego bramkarza.



89 zł



145 zł



142 zł

Co jest tańsze: rękawice czy buty?

Porównaj liczbę cyfr w obu liczbach. Większa jest ta liczba, która ma więcej cyfr.

Tańsze są rękawice.

89 ? 145

dwie cyfry — trzy cyfry

89 < 145

Co jest droższe: buty czy strój?

Jeśli obie liczby mają tyle samo cyfr, to **porównujemy kolejne cyfry, zaczynając od lewej strony**.

Droższe są buty.

145 ? 142

Cyfry setek: $1 = 1$
Cyfry dziesiątek: $4 = 4$
Cyfry jedności: $5 > 2$

145 > 142

Poćwicz!

1. Zastąp ★ znakiem <, > lub = tak, aby zapis był prawdziwy.

a) 176 ★ 98
b) 762 ★ 156
c) 9999 ★ 19 812
d) 689 ★ 678
e) 10 324 ★ 10 524
f) 1 761 367 ★ 1 761 367

2. Poniżej podano wysokości wybranych szczytów polskich pasm górskich w metrach n.p.m. Uporządkuj podane wysokości malejąco.



Jeśli porządkujemy malejąco, ustawiamy liczby od największej do najmniejszej. Jeżeli rosnąco, to odwrotnie.



3. Uporządkuj podane liczby rosnąco. Użyj znaku <.

489 • 45 • 124 • 9 • 10 183 • 4325 • 479 • 10 182 • 46

4. W tabeli podano liczbę mieszkańców różnych miast Polski aktualną na 1.01.2022. Uporządkuj nazwy miast w kolejności od najmniejszej do największej liczby mieszkańców.

Miasto	Liczba mieszkańców
Olsztyn	170 622
Kołobrzeg	45 930
Bytom	162 250
Warszawa	1 792 718
Bydgoszcz	341 692
Grudziądz	92 894

5. Zastąp znak ♥ odpowiednią cyfrą. Podaj wszystkie możliwości.

a) 1 000 00♥ < 1 000 001
b) 999 94♥ > 999 948
c) ♥3 823 > 89 999
d) 2♥4 > 279
e) 10♥2 < 1032
f) 345 < 3♥5 < 365

6. Zapisz sześć liczb trzycyfrowych zbudowanych z cyfr 1, 4 oraz 0, a potem uporządkuj je malejąco. Cyfry mogą się powtarzać.

7. Porównaj podane wyrażenia bez wykonywania obliczeń.

a) 34 + 18 i 34 + 19 **b)** 15 · 8 i 16 · 9

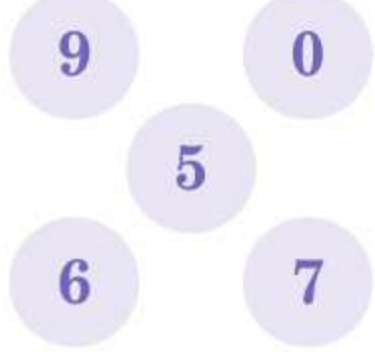
c) 191 – 97 i 190 – 96 **d)** 319 : 8 i 320 : 8

8. Z podanych obok cyfr zbuduj możliwie:

a) największą liczbę trzycyfrową o różnych cyfrach,

b) najmniejszą liczbę czterocyfrową o różnych cyfrach,

c) największą liczbę pięciocyfrową o różnych cyfrach.



9. Rzuć 4 razy kostką do gry. Potraktuj liczbę oczek jak cyfrę i zbuduj z wyrzuconych cyfr dwie liczby czterocyfrowe. Wymień się z kolegą lub koleżanką zeszytami i porównajcie swoje pary liczb. Wygrywa osoba, która zbudowała największą liczbę.

10. Ile liczb można wpisać w miejscu ♥?

a) $1 < ♥ < 9$ **b)** $20 > ♥ > 10$ **c)** $100 < ♥ < 200$

11. Która liczba jest większa: 100 000 000 czy milion tysięcy?

Sprawdź, co umiesz!

1. W którym przykładzie liczby są poprawnie porównane?

A. 345 < 335 **B.** 10 002 < 10 100

C. 999 999 < 999 989 **D.** 10 023 > 100 023

2. Zastąp znak ★ odpowiednią cyfrą. Podaj wszystkie możliwości.

a) 101 > 10★ **b)** ★345 > 8999 **c)** 56 3★9 < 56 391

3. Uporządkuj podane liczby malejąco. Użyj znaku >.

12 003 • 1203 • 1032 • 100 203 • 1 200 203 • 10 023 • 100 023

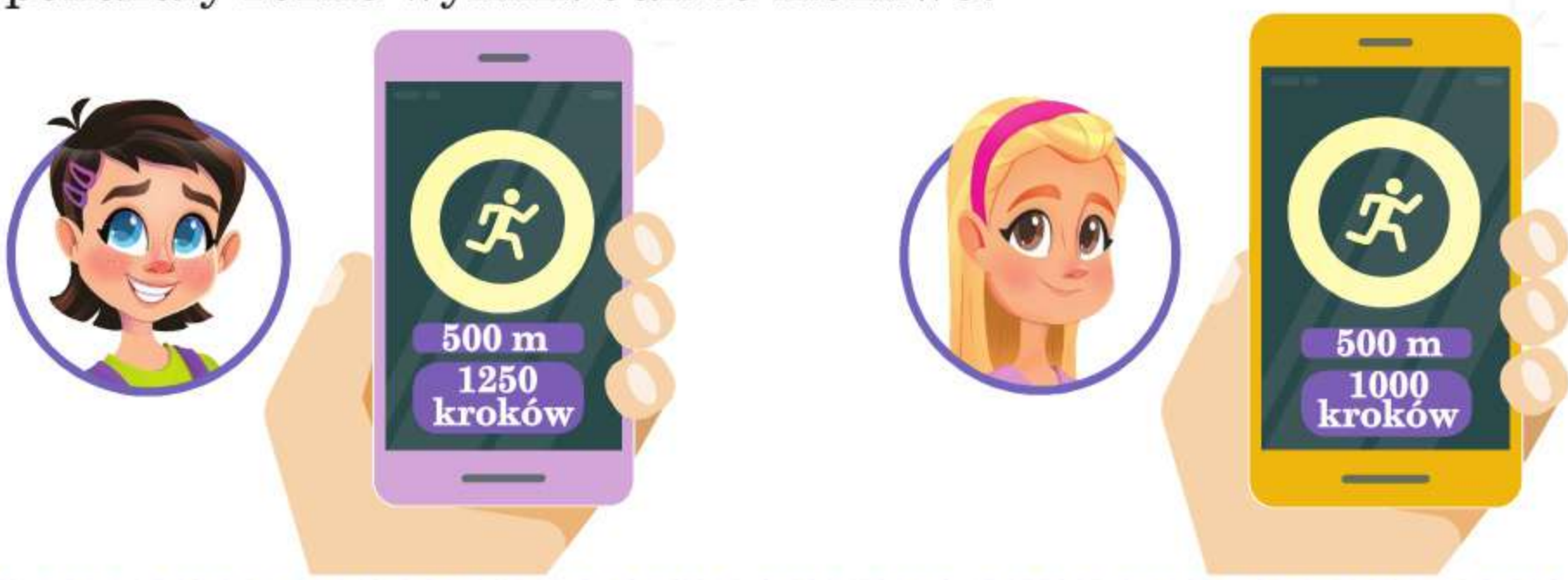
4. Jednostki długości

- Jakie są podstawowe jednostki długości?
- Jak zamieniać jednostki długości?



Odkrywaj!

1. Zosia i Ela postanowiły wypróbować krokomierze zainstalowane w swoich telefonach. Pokonały ten sam dystans, ale aplikacje pokazały różne wyniki. Jak to możliwe?



2. Zosia i Ela postanowiły również porównać wielkość ekranów swoich telefonów. Który telefon ma większy ekran? Czy można to stwierdzić, porównując wymiary w calach i centymetrach?



Ekran mojego telefonu ma 6 cali.





A ekran mojego – 16 cm.



Analizuj!

Do zamiany jednostek długości Zosia wykorzystuje zależności z tabelki.

milimetr	centymetr	decymetr	metr	kilometr
1 mm	1 cm = 10 mm	1 dm = 10 cm	1 m = 100 cm	1 km = 1000 m

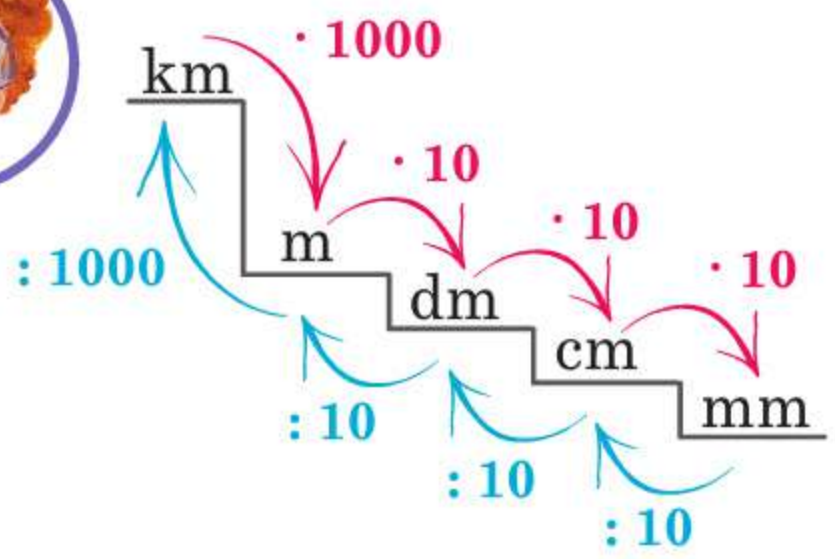
50 mm = ? cm $50\text{ mm} = 5 \cdot \mathbf{10\text{ mm}} = 5 \cdot \mathbf{1\text{ cm}} = 5\text{ cm}$

120 cm = ? dm $120\text{ cm} = 12 \cdot \mathbf{10\text{ cm}} = 12 \cdot \mathbf{1\text{ dm}} = 12\text{ dm}$

7 dm = ? cm $7\text{ dm} = 7 \cdot \mathbf{1\text{ dm}} = 7 \cdot \mathbf{10\text{ cm}} = 70\text{ cm}$

583 km = ? m $583\text{ km} = 583 \cdot \mathbf{1\text{ km}} = 583 \cdot \mathbf{1000\text{ m}} = 583\,000\text{ m}$

Kuba wyobraża sobie schodki i dzieli albo mnoży.



50 mm $\xrightarrow{:10}$ 5 cm

120 cm $\xrightarrow{:10}$ 12 dm

7 dm $\xrightarrow{\cdot 10}$ 70 cm

583 km $\xrightarrow{\cdot 1000}$ 583 000 m

Pola sprawdziła w aplikacji zainstalowanej w telefonie, że przejechała na rolkach 950 000 mm. Ile to metrów? Czy Pola pokonała więcej, czy mniej niż jeden kilometr?

950 000 mm $\xrightarrow{:10}$ 95 000 cm $\xrightarrow{:100}$ 950 m

Pola pokonała 950 m, czyli mniej niż 1 km.

Zależności między jednostkami długości

1 cm = 10 mm

1 dm = 10 cm = 100 mm

1 m = 10 dm = 100 cm = 1000 mm

1 km = 1000 m = 10 000 dm = 100 000 cm = 1 000 000 mm

Poćwicz!

1. Zapoznaj się ze wskazówkami, a następnie wyraź podane wielkości we wskazanej jednostce.

a) **mm** 5 cm • 13 cm • 100 dm • 3 dm • 15 m • 1 km

b) **cm** 40 mm • 34 dm • 80 dm • 5 m • 16 m • 3 km

c) **dm** 1000 mm • 30 cm • 350 cm • 6 m • 24 m • 79 km

d) **m** 7000 mm • 5000 cm • 80 dm • 210 dm • 7 km • 15 km

e) **km** 48 000 000 mm • 1 800 000 cm • 540 000 dm • 6000 m



Jeśli mnożysz przez 10, 100, 1000 itd., dopisz do mnożonej liczby odpowiednio dużo zer.

200 · 10 = 2000

Jeśli liczbę, która ma na końcu zero lub zera, dzielisz przez 10, 100, 1000 itd., skreśl w dzielnej tyle zer, ile jest ich w dzielniku.

42 000 : 100 = 420



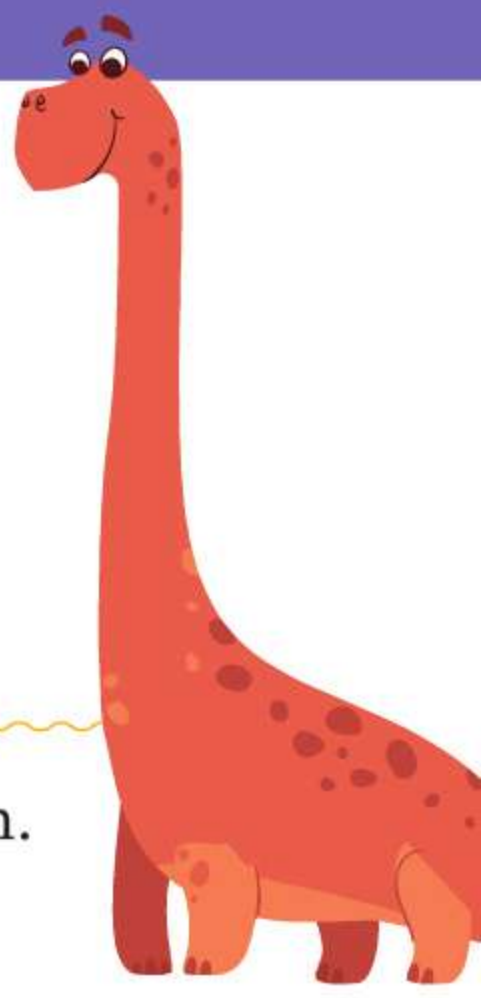
2. Zapoznaj się ze wskazówką, a następnie wyraź podane wielkości we wskazanej jednostce.

a) **cm** 7 dm 5 cm • 13 dm 1 cm • 4 m 40 cm • 13 m 13 cm

b) **m** 10 km 10 m • 14 km 147 m • 8 km 350 dm • 1 km 3000 mm



Jeżeli długość jest wyrażona w różnych jednostkach, zamień większą z nich na mniejszą i/lub mniejszą na większą, a następnie dodaj je do siebie, np.
1 cm 2 mm = 10 mm + 2 mm = 12 mm,
4 m 200 mm = 40 dm + 2 dm = 42 dm.



3. Klasa 4a wybrała się na wycieczkę w góry. Pierwszego dnia uczniowie pokonali pieszo 4 km 300 m, drugiego dnia – o 1 km więcej niż poprzedniego, a trzeciego dnia – o 400 m mniej niż pierwszego. Jaką odległość pokonali uczniowie klasy 4a podczas tych trzech dni wycieczki? Ile to metrów?

4. Roślinożerny brachiozaur osiągał przeciętnie wysokość 13 m. Zosia ma 1 m 40 cm wzrostu. O ile centymetrów wyższy byłby od niej brachiozaur?

5. Naukowcy oceniają, że przypominający ptaka młody gigantoraptor mógł mierzyć nawet 3 m 50 cm. Bruno ma 15 dm 6 cm wzrostu. O ile centymetrów wyższy byłby od niego gigantoraptor? Ile to milimetrów?

6. Alojzy i Bernard są skrzatami. Krok Alojzego ma 20 cm długości, a krok Bernarda – 5 dm. Droga do skrzaciej szkoły wynosi 500 m.

a) Jaką długość ma krok Bernarda w centymetrach?

b) Ile kroków wykonuje Alojzy w drodze do szkoły?

c) Który skrzat zawsze wykonuje więcej kroków w drodze do szkoły?

d) Czy w drodze do szkoły Bernard wykonuje mniej niż 1000 kroków, równo 1000 kroków czy może więcej?

Sprawdź, co umiesz!

1. Które z poniższych wyrażeń jest równe 17 cm?

A. 1 cm 7 mm **B.** 1 dm 7 cm **C.** 170 dm **D.** 1 m 7 dm

2. Uporządkuj podane długości rosnąco. Użyj znaku <.

140 mm • 1 dm 5 mm • 16 cm • 1 dm 5 cm • 11 cm 5 mm • 100 cm

3. Marek ma 1 m 62 cm wzrostu, a Jarek – 172 cm. Który z chłopców jest wyższy? O ile centymetrów?

5. Jednostki masy

- Jakie są podstawowe jednostki masy?
- Jak zamieniać jednostki masy?



Odkrywaj!

1. Tata kupił mi jedno opakowanie orzechów włoskich i jedno opakowanie migdałów. Orzechy włoskie ważą 300 g, a migdały – 30 dag. Kiedy postawiłem oba opakowania na wadze szalkowej, okazało się, że ważą tyle samo. Jak myślisz, dlaczego tak jest?



2. Pan Wojciech prowadzi samochód ciężarowy, który z ładunkiem waży 4900 kg. Przed mostem przy drodze, którą jedzie, stoi poniższy znak drogowy oznaczający zakaz wjazdu na drogę pojazdów o rzeczywistej masie całkowitej większej niż określona na znaku. Czy pan Wojciech może przejechać tym mostem?





Analizuj!

Do zamiany jednostek masy Zosia wykorzystuje zależności z tabelki.

gram	dekagram	kilogram	tona
1 g	1 dag = 10 g	1 kg = 100 dag	1 t = 1000 kg

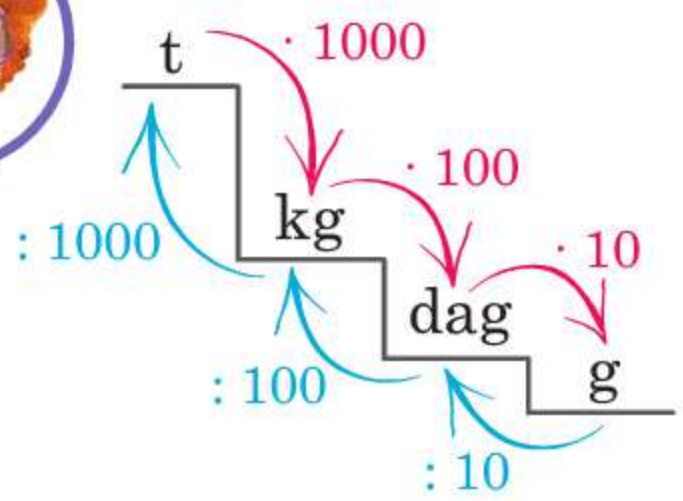
60 g = ? dag $60\text{ g} = 6 \cdot \mathbf{10\text{ g}} = 6 \cdot \mathbf{1\text{ dag}} = 6\text{ dag}$

400 dag = ? kg $400\text{ dag} = 4 \cdot \mathbf{100\text{ dag}} = 4 \cdot \mathbf{1\text{ kg}} = 4\text{ kg}$

3 dag = ? g $3\text{ dag} = 3 \cdot \mathbf{1\text{ dag}} = 3 \cdot \mathbf{10\text{ g}} = 30\text{ g}$

478 t = ? kg $478\text{ t} = 478 \cdot \mathbf{1\text{ t}} = 478 \cdot \mathbf{1000\text{ kg}} = 478\,000\text{ kg}$

Kuba wyobraża sobie schodki i dzieli albo mnoży.



60 g $\xrightarrow{:\,10}$ 6 dag

400 dag $\xrightarrow{:\,100}$ 4 kg

3 dag $\xrightarrow{\cdot\,10}$ 30 g

478 t $\xrightarrow{\cdot\,1000}$ 478 000 kg

Pies Zosi, Fafik, zjada 180 000 gramów suchej karmy rocznie. Ile to kilogramów? Czy to więcej, czy mniej niż jedna tona?

180 000 g $\xrightarrow{:\,10}$ 18 000 dag $\xrightarrow{:\,100}$ 180 kg

Pies Zosi zjada 180 kg karmy rocznie, czyli mniej niż 1 t.

Zależności między jednostkami masy

1 dag = 10 g

1 kg = 100 dag = 1000 g

1 t = 1000 kg = 100 000 dag = 1 000 000 g

Poćwicz!

1. Wyraź podane wielkości we wskazanej jednostce.

a) **g** 4 dag • 13 dag • 5 kg • 87 kg • 1 t • 5 t

b) **dag** 30 g • 100 g • 8 kg • 15 kg • 3 t • 200 t

c) **kg** 6000 g • 50 000 g • 400 dag • 1400 dag • 2 t • 3000 t

d) **t** 25 000 000 g • 4 800 000 dag • 7000 kg • 83 000 kg

2. Wyraź podane wielkości we wskazanej jednostce.

a) **g** 3 dag 5 g • 37 dag 1 g • 18 kg 200 g • 25 kg 3 g

b) **kg** 2 t 127 kg • 13 t 152 kg • 8 t 8 kg

3. Samica lwa waży 157 kg 30 dag, a samiec 187 kg 30 dag. O ile kilogramów samiec jest cięższy od samicy? Ile to gramów?

4. Bruno pojechał na obóz przetrwania nad jeziorem Drawsko. Dzisiaj ma zajęcia z orientacji w terenie. Uporządkuj zawartość plecaka, który pakuje Bruno, w kolejności od przedmiotów najcięższych do najlżejszych.





termos
1 kg



latarka
36 dag



kurtka przeciwdeszczowa
251 g



suchy prowiant
56 dag



zapałki
9 g

5. Zgodnie z regulaminem linii lotniczych Bociek dopuszczalna masa bagażu podręcznego to 8 kg. Czy wszystkie przedmioty z poniższej listy mogą trafić do tego samego bagażu? Zapisz wszystkie obliczenia.

laptop – 3 kg
ładowarka – 150 g
ubrania – 4300 g
książka – 70 dag
buty – 50 dag
dokumenty – 450 g
butelka wody – 100 g
poduszka – 250 g

6. Zapoznaj się z poniższymi informacjami i odpowiedz na pytania.



ser żółty 100 g
3 zł 30 gr



twaróg 25 dag
4 zł 70 gr



orzechy włoskie 10 dag
2 zł 65 gr



ciastka musli 1 kg
22 zł 80 gr

a) Ile zapłacimy za kilogram sera żółtego, kilogram twarogu i kilogram orzechów włoskich?

b) Ile kosztuje pół kilograma ciastek, a ile 250 g?

c) Zosia kupiła pół kilograma sera żółtego i ćwierć kilograma twarogu. Ile reszty otrzymała, jeśli zapłaciła banknotem 50 zł?



Sprawdź, co umiesz!

1. Zastąp znak ★ taką liczbą, aby równość była prawdziwa.

a) 13 dag = ★ g
b) 42 kg = ★ dag
c) 25 t = ★ kg
d) 630 g = ★ dag
e) 76 000 g = ★ kg
f) 3400 dag = ★ kg
g) 32 000 kg = ★ t
h) 3 kg 21 dag = ★ dag
i) 6 t 6 kg = ★ kg

2. Porównaj podane wielkości.

a) 13 dag i 54 g
b) 4 kg 3 dag i 430 dag
c) 3 t 32 kg i 3032 kg
d) 3576 g i 5 t

3. Walizka Cezarego waży 8 kg 30 dag. Walizka jego mamy jest o 300 g cięższa. Ile waży walizka mamy Cezarego?

A. 8 kg 330 dag **B.** 8 kg 330 g **C.** 8 kg 60 dag **D.** 8 kg 60 g

6. System rzymski

- Jak zapisywać liczby arabskie za pomocą znaków rzymskich?
- Jak odczytywać liczby zapisane za pomocą znaków rzymskich?



Odkrywaj!

1. Czy znasz te znaki, umiesz je odczytywać i za ich pomocą zapisywać liczby?

a) Odpowiedz na pytania.



Jaki numer ma liceum, do którego chodzi kuzyn Cezarego?



Który tom *Wakacji z liczbami* ma okładkę w kolorze żółtym?

Jaki tytuł ma film, na który wybieramy się z Kubą? W którym rzędzie są nasze miejsca?



b) Liczbę 12 można zapisać jako XII, liczbę 20 – XX, a liczbę 50 – L. Jak zapisać za pomocą takich znaków liczby 22 i 52?

c) Jak nazywamy te znaki? Jak nazywamy ten system zapisywania liczb? Co zapisuje się w ten sposób oprócz numerów tomów, rzędów i szkół średnich?



Analizuj!

Istnieje wiele systemów zapisywania liczb. W **systemie arabskim** (inaczej dziesiątkowym lub dziesiętnym) liczby zapisuje się za pomocą dziesięciu cyfr od 0 do 9. W **systemie rzymskim** stosuje się siedem znaków: **I** = **1**, **V** = **5**, **X** = **10**, **L** = **50**, **C** = **100**, **D** = **500** i **M** = **1000**.

Jak odczytywać liczby zapisane w systemie rzymskim?

- Jeżeli znak o większej wartości stoi przed znakiem o mniejszej wartości – dodawaj.
- Jeżeli znak o mniejszej wartości stoi przed znakiem o większej wartości – odejmuj.



XLVIII = 48	**50** – **10** + **5** + **1** + **1** + **1** = 48
CD = 400	**500** – **100** = 400
MC = 1100	**1000** + **100** = 1100
MDCI = 1601	**1000** + **500** + **100** + **1** = 1601
MDCXLIX = 1649	**1000** + **500** + **100** + **50** – **10** + **10** – **1** = 1649

Jak zapisywać liczby w systemie rzymskim?

1. Obok siebie mogą stać najwyżej trzy jednakowe znaki I, X, C, M.
   I • II • III • X • XX • XXX • C • CC • CCC • M • MM • MMM
2. Znaki V, L, D mogą wystąpić w danej liczbie tylko raz.
   IV • LX • DCI • DXVI
3. Bezpośrednio przed znakiem o większej wartości może stać tylko jeden znak o mniejszej wartości.
   - Znak I może poprzedzać tylko znaki V i X. IV • IX
   - Znak X może poprzedzać tylko znaki L i C. XL • XC
   - Znak C może poprzedzać tylko znaki D i M. CD • CM
4. Znaki V, L, D mogą poprzedzać tylko znak o mniejszej wartości.
   VI • VIII • LX • LVI • DI • DCLXVII

Odczytaj liczby zapisane w powyższej ramce.



Poćwicz!

1. Liczby zapisane w systemie rzymskim zapisz w systemie arabskim.

a) LXI, XLVI, XLIX, LXXIX

b) XCVIII, CXXXIX, CXVI, CIV

c) DCCCVI, DCXI, DCCCXCII, DCCXLVIII

d) MCDIV, CMXII, MMMCDL, MMMDCCCXCVI

2. Liczby zapisane w systemie arabskim zapisz w systemie rzymskim.

a) 42, 51, 68, 79

b) 99, 101, 256, 387

c) 499, 567, 729, 881

d) 979, 1230, 2023, 3464

3. Oceń, czy podane zdanie jest prawdziwe (**P**), czy fałszywe (**F**).

Liczba 99 zapisana w systemie rzymskim to IC.	**P**	**F**
Do zapisania liczby 1365 należy użyć znaków M, C, C, C, D, X i V.	**P**	**F**
Największą liczbą, jaką można zapisać za pomocą dwóch takich samych znaków rzymskich, jest 200.	**P**	**F**
Największą liczbą, jaką można zapisać za pomocą znaków I, X, C, M (znaki mogą się powtarzać), jest 3999.	**P**	**F**

4. Rok zapisany w systemie rzymskim zapisz w systemie dziesiątkowym.

- ok. MMM p.n.e. – powstanie pierwszych map gwiazdozbiorów.
- MDXLIII – wydanie drukiem dzieła Mikołaja Kopernika *O obrotach sfer niebieskich*.
- MDCCLXXXIV – przybliżone określenie kształtu i rozmiarów Galaktyki.
- MCMLXI – pierwszy lot człowieka w kosmos.
- MCMLXIX – pierwsze lądowanie człowieka na Księżycu.
- MCMXCVII – lądowanie sondy kosmicznej na Marsie i pierwsze badanie na powierzchni Czerwonej Planety za pomocą sterowanego z Ziemi bezzałogowego pojazdu.
- MMXXI – pierwszy lot drona na Marsie.



5. O ile zmniejszy się liczba MDCXLVIII, jeśli zamienimy miejscami znaki C i D?

6. Ułóż liczby największą i najmniejszą złożone ze znaków I, V, X, L i C. Każdego ze znaków użyj tylko raz. Jakie to liczby w systemie dziesiątkowym?

7. Sto lat to jeden wiek. Wiek liczy się od roku kończącego się cyframi 01 do najbliższego roku kończącego się cyframi 00 i zapisuje za pomocą znaków rzymskich, np. lata od 1301 do 1400 to XIV wiek. Który to wiek?

a) 1387 r. **b)** 544 r. **c)** 1000 r. **d)** 2023 r.
e) 3800 r. **f)** 1601 r. **g)** 999 r. **h)** 31 XII 2000 r.
i) 4 III 2001 r. **j)** 1 IX 2023 r. **k)** 1 I 2101 r. **l)** 1 I 2100 r.

8. O ile różnica liczb XCIX i LXVI jest mniejsza od sumy liczb LXVIII i XXIV?



A to ciekawe



Niekiedy liczba IV jest zapisywana jako IIII. Taki symbol widnieje na tarczy zegara katedralnego w Wells w Wielkiej Brytanii, który datuje się na koniec XIV wieku. Taką formę zapisu nakazał też stosować swoim poddanym Ludwik XIV, który rządził Francją w latach 1643–1715. Narysuj w zeszycie zegar z godzinami w postaci znaków rzymskich wskazujący godzinę 21.40.

Sprawdź, co umiesz!

1. Który zapis oznacza liczbę 65 w systemie rzymskim?

A. XXXXXXV **B.** XLV **C.** LXV **D.** XCV

2. Zapisz liczbę w systemie rzymskim.

a) 167 **b)** 674 **c)** 3458 **d)** 1999

3. Zapisz liczbę w systemie arabskim.

a) XXXVI **b)** LXXXIX **c)** MCCXXXV **d)** MCDLXXXIX

7. Kalendarz i obliczenia kalendarzowe

- Jak obliczać, ile dni minęło od lub do podanej daty?
- Jak obliczać datę końcową na podstawie daty początkowej i liczby dni?



Odkrywaj!

1. Odpowiedz na pytania. W razie potrzeby skorzystaj ze schematu roku kalendarzowego albo poszukaj informacji w internecie.

a) Ile miesięcy jest w roku? Ile dni jest w roku?

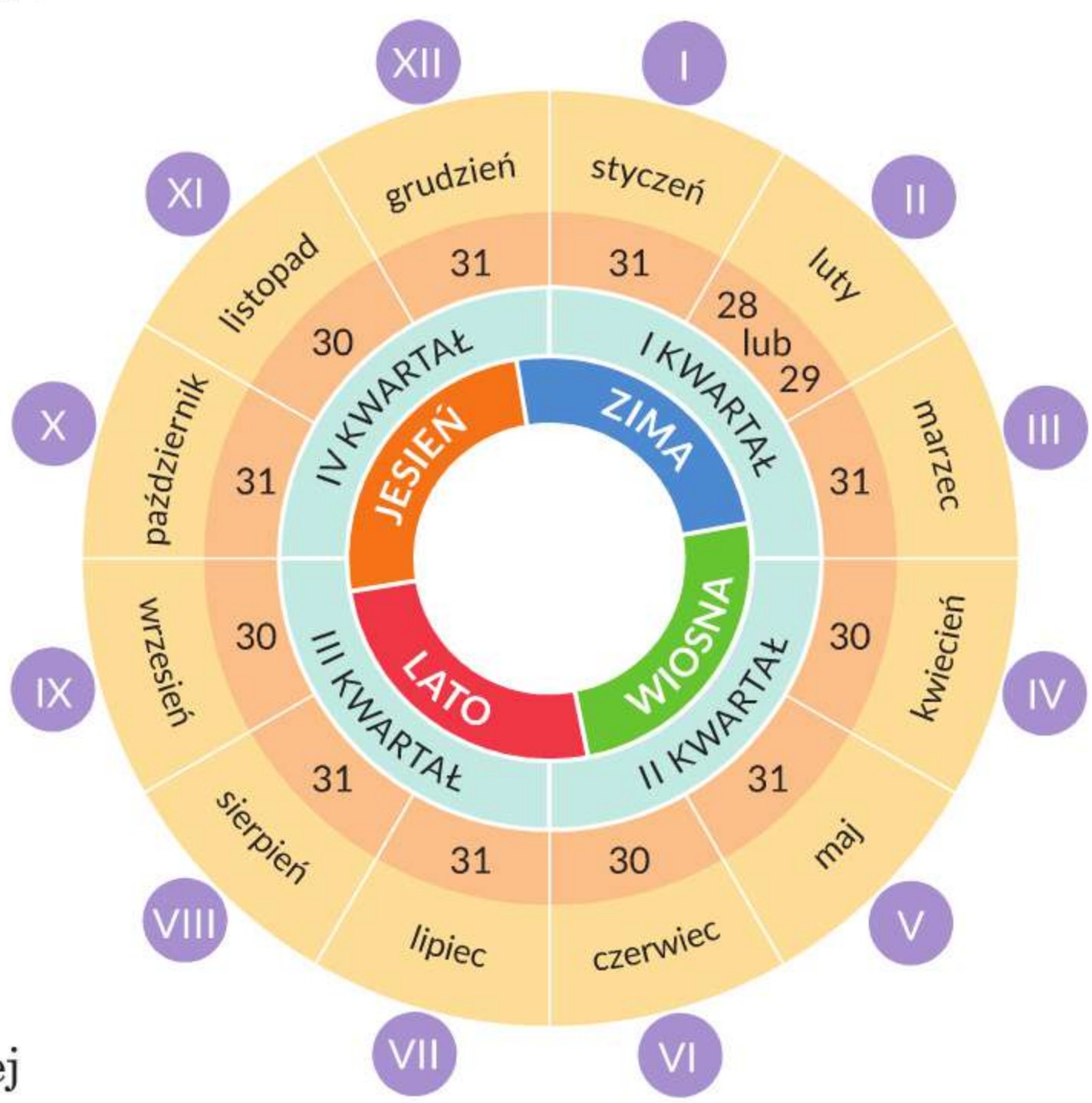
b) Które miesiące mają po 30 dni, które po 31, a który miesiąc ma 28 albo 29 dni?

c) Na ile kwartałów dzieli się rok? Który kwartał trwa najkrócej?

d) Na ile tygodni dzieli się rok?

e) Kiedy przypada rok przestępny? Czym się charakteryzuje? Dlaczego został wprowadzony?

f) Ile mamy pór roku? Kiedy wypada pierwszy dzień każdej z kalendarzowych pór roku?





Analizuj!

2023 IV kwartał

PAŹDZIERNIK

20

PIĄTEK

★. dzień roku.

Do końca roku pozostało ★ dni.

★ = 31 + 28 + 31 + 30 + 31 + 30 + 31 + + 31 + 30 + 20 = **293**

liczba dni w miesiącach, które upłynęły

liczba dni, które upłynęły w danym miesiącu

★ = 11 + 30 + 31 = **72**

liczba dni do końca miesiąca

liczba dni w kolejnych miesiącach

Ile dni minie od 15 I do 20 III w roku, który nie jest przestępny?



Babcia Cezarego chce spędzić 15 dni na Sycylii. Którego dnia zakończy pobyt na tej wyspie, jeśli przyjedzie 21 lipca rano?



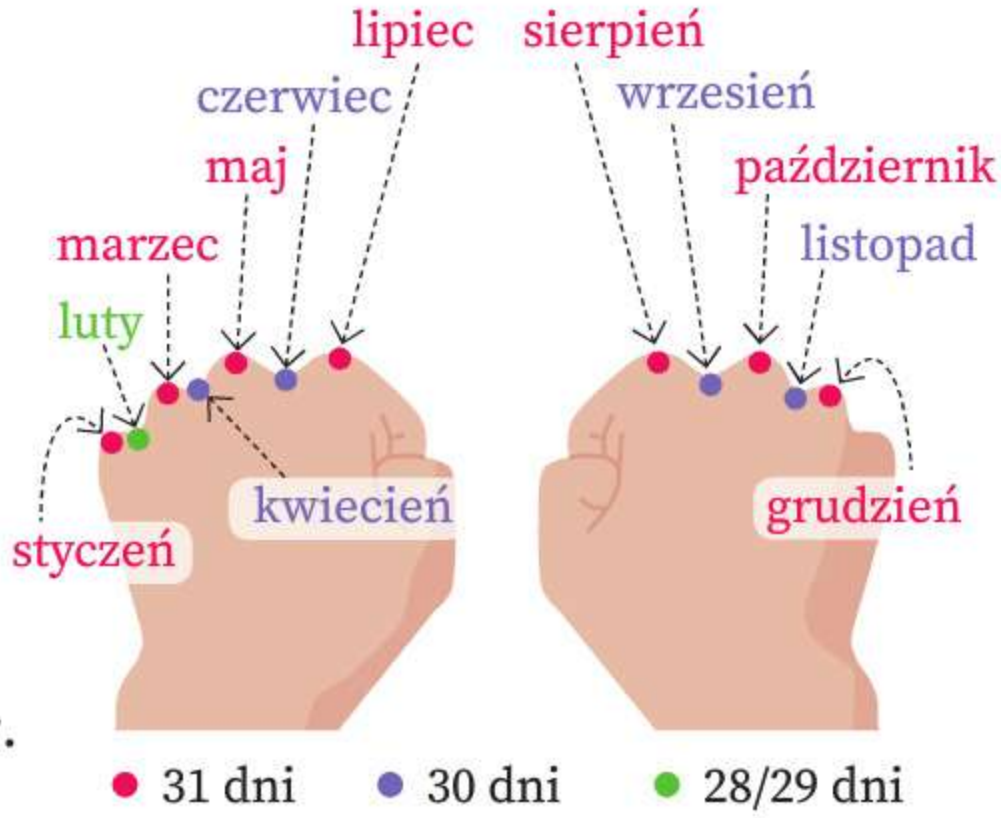
Firma Vio zorganizowała jedenastodniową wycieczkę po Sardynii. Wycieczka zakończyła się 8.10 wieczorem. Kiedy się rozpoczęła?



Poćwicz!

1. Przyjrzyj się poniższym datom i ustal dla każdej nazwę miesiąca, porę roku, kwartał oraz liczbę dni, które pozostały do końca roku kalendarzowego. W razie potrzeby skorzystaj ze wskazówki obok.

a) 6 XII 2023 r. **b)** 15 VIII 2021 r.
c) 5.01.2024 r. **d)** 03.05.2028 r.



2. Bruno wybiera się na obóz, który ma trwać od 26 I do 3 II. Ile to dni?

3. Oblicz, ile dni minęło:

a) od 14 sierpnia do 25 sierpnia,
b) od 27.03 do 3.04,
c) od 5 V do 7 VII,
d) od 1 I do 12 III,
e) od 20.04 do 20.09.

Ile to tygodni i dni?

165 dni – ile to tygodni i dni?

$165 : 7 = 140 : 7 + 25 : 7 =$
$= 20 + 3 \text{ r } 4 = 23 \text{ r } 4$, czyli
23 tygodnie i 4 dni.



4. Zosia i Pola jadą na dwutygodniowy zimowy obóz harcerski, który rozpocznie się 24 stycznia rano. Kiedy skończy się ten obóz?

5. Dziesięciodniowa wycieczka do Grecji zakończyła się 5 sierpnia wieczorem. Kiedy się rozpoczęła?

6. W 2016 roku wakacje rozpoczęły się 27 czerwca. Ile dni trwały?

7. Kamil jest młodszy od Weroniki o 3 lata 2 miesiące i 3 dni. Weronika urodziła się 18 kwietnia 2005 roku. Podaj datę urodzin Kamila (dzień, miesiąc, rok).

8. Dziadkowie Zosi wypłynęli 23 maja rano w 21-dniowy rejs statkiem. Kiedy zakończy się ten rejs?

9. Zastąp znak ★ nazwą odpowiedniego dnia tygodnia.

a) Jeśli dzisiaj jest wtorek, to za 20 dni będzie ★.

b) Jeśli dzisiaj jest czwartek, to 25 dni temu był/była ★.

c) Jeśli dzisiaj jest niedziela, to za 100 dni będzie ★.

d) Jeśli dzisiaj jest poniedziałek, to 50 dni temu był/była ★.

10. W pewnym roku w marcu było 5 poniedziałków. Który dzień tygodnia nie mógł wtedy wystąpić 5 razy?



A to ciekawe

Daty zapisuje się na wiele sposobów. Przeważnie stosuje się kolejność: dzień, miesiąc, rok. W niektórych państwach obowiązuje inna kolejność, którą przedstawiono na schemacie obok. Jak datę 12.03.2038 odczyta Polak, a jak Amerykanin? Jak można odczytać datę 11.05.12?



Sprawdź, co umiesz!

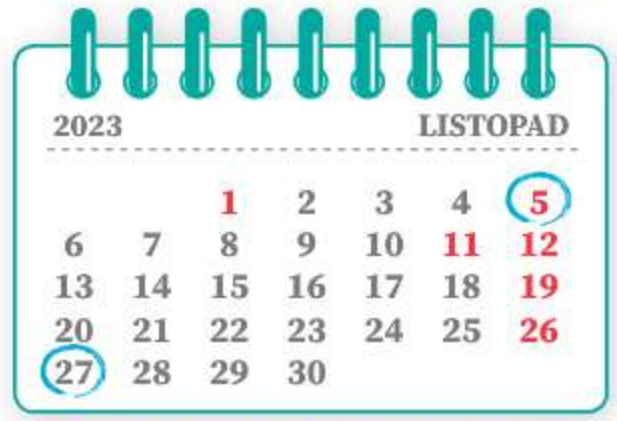
1. Ile dni upłynie od twoich urodzin do końca roku kalendarzowego?

2. Oblicz, ile tygodni i dni minęło:

a) od 5 listopada do 27 listopada,

b) od 23 IX do 5 X,

c) od 13.03 do 24.06.



3. Kasia i Agata sprawdzały w kalendarzu, w jakim dniu tygodnia wypadną ich urodziny. Kasia urodziła się 15 IV. Okazało się, że urodziny będzie świętowała w piątek. W jakim dniu tygodnia tego samego roku będzie świętowała swoje urodziny Agata, skoro obchodzi je 12.09?

8. Zegar i obliczenia zegarowe

- Jak zamieniać jednostki czasu?
- Jak obliczać, ile czasu minęło między wydarzeniami?



Odkrywaj!

1. Odpowiedz na pytania. W razie potrzeby przeanalizuj rysunek.

a) Co wskazuje krótka wskazówka?
Co wskazuje dłuższa?

b) Ile minut trwa godzina?
Ile minut trwa jeden kwadrans?

c) Ile sekund trwa jedna minuta? Ile kwadransów to jedna godzina?

d) Które z poniższych godzin będą przedstawione na zegarze ze wskazówkami tak samo?

12.00	14.00	13.45
16.30	11.55	20.05
10.05	3.45	23.55
1.45	22.00	00.00

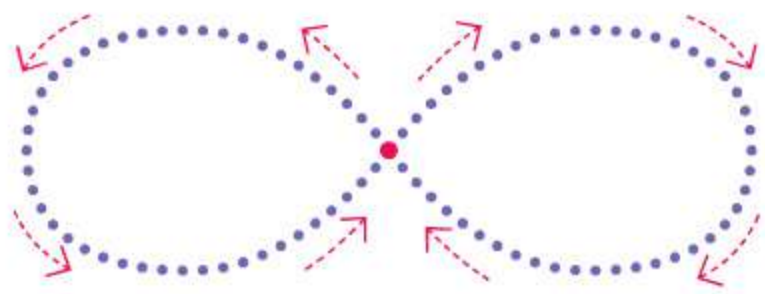


2. Ustaw stoper na 60 sekund. W tym czasie:

a) rysuj w powietrzu leniwe ósemki,

b) otwórz książkę i czytaj.

Ile ósemek udało ci się narysować, ile wyrazów – przeczytać?



Rysowanie leniwej ósemki



Analizuj!

Podczas zamiany jednostek czasu korzystaj z podstawowych zależności.

sekunda	minuta	godzina
1 s	1 min = 60 s	1 godz. = 60 min

Ile to minut?

4 godz. 12 min = 4 · 60 min + 12 min =
= 240 min + 12 min = 252 min

Ile to sekund?

12 min 5 s = 12 · 60 s + 5 s = 720 s + 5 s = 725 s

Ile to godzin i minut?

5 kwadransów = 5 · 15 min = 75 min =
= 60 min + 15 min = 1 godz. 15 min

Bruno i Cezary wybierają się do kina. Film rozpoczyna się o 17.15. Teraz jest 16.40. Ile czasu pozostało do rozpoczęcia seansu?



Do pełnej godziny brakuje 20 minut.

Trzeba jeszcze dodać 15 minut.

Razem daje to 35 minut.

Pola zasnęła o 21.20, a obudziła się o 6.50. Ile czasu spała?



40 min + 8 godz. + 50 min = 8 godz. + 90 min =
= 8 godz. + 1 godz. 30 min = 9 godz. 30 min

Zależności między jednostkami czasu

1 min = 60 s

1 kwadrans = 15 min

pół godz. = 30 min = 2 kwadranse

1 godz. = 60 min = 4 kwadranse = 3600 s

1 doba = 24 godz.

Poćwicz!

1. Ile to minut?

a) 1 godz. 13 min **b)** 3 godz. 10 min **c)** 5 godz. 46 min
d) pół godziny **e)** dwie i pół godziny **f)** 3 kwadranse
g) 7 kwadransów **h)** 180 sekund **i)** 24 godziny

2. Ile to godzin i minut?

a) 75 min **b)** 123 min **c)** 1 doba i 15 minut **d)** dwie i pół doby

3. Oblicz, ile czasu upłynie:

a) od 13.15 do 13.28, **b)** od 18.01 do 18.55, **c)** od 22.08 do 22.42,
d) od 15.45 do 16.20, **e)** od 20.50 do 21.15, **f)** od 23.55 do 0.20,
g) od 4.39 do 5.17, **h)** od 17.28 do 18.13, **i)** od 1.12 do 2.18.

4. Cezary postanowił odwiedzić kolegę, który mieszka na drugim końcu miasta. Najpierw szedł kwadrans na przystanek, na którym czekał 6 minut na autobus. Następnie jechał 24 minuty, po czym wysiadł i wstąpił do cukierni, co zajęło mu 5 minut. Spacer z cukierni do domu kolegi trwał 3 minuty. U kolegi spędził 2 godziny. Mama, wracając z pracy, odebrała Cezarego od kolegi. Podróż samochodem do domu trwała pół godziny.



a) O której godzinie Cezary dotarł do kolegi, jeśli wyszedł z domu o godzinie, którą wskazuje zegarek?

b) O której godzinie Cezary wrócił do domu?

5. Jak długo trwał pierwszy dzień każdej pory roku?

	21 marca	22 czerwca	23 września	22 grudnia
Wschód słońca	5.35	4.17	6.22	7.45
Zachód słońca	17.50	20.58	18.34	15.24

6. Pociąg relacji Gdańsk–Kraków wyjeżdża z Gdańska o 7.38 i jedzie 5 godz. 27 min. O której godzinie pociąg przyjeżdża do Krakowa?

7. Bruno rozpoczął zajęcia o godzinie 8.55. Ma w planie dwie lekcje języka polskiego, plastykę, przyrodę, matematykę i WF. O której godzinie skończy zajęcia, jeśli w tym czasie będzie miał trzy przerwy 10-minutowe, jedną 20-minutową i jedną trwającą kwadrans?

8. Oblicz, ile czasu upłynie:

a) od 5.00 w środę do 21.00 w niedzielę,

b) od 12.30 w poniedziałek do 15.40 we wtorek,

c) od 18.17 w czwartek do 21.13 w sobotę.

9. Ela uczy się wiersza na pamięć. Pierwszego dnia Ela powtarzała fragment wiersza przez 5 minut, następnego dnia o 5 minut dłużej, kolejnego 10 minut dłużej niż pierwszego, trzeciego 15 minut dłużej niż pierwszego i tak dalej. Ile czasu łącznie Ela poświęciła na naukę wiersza przez 6 dni?

Sprawdź, co umiesz!

1. Oblicz, ile czasu minęło:

a) od 15.24 do 15.45, **b)** od 17.25 do 19.25, **c)** od 3.12 do 5.27.

2. Słońce wstało o 5.35 i zaszło po 13 godzinach i 5 minutach. O której godzinie zaszło słońce?

3. Michał spędził w szkole 5 godzin 20 minut. Zegar na ścianie pokazuje godzinę zakończenia lekcji. O której godzinie Michał rozpoczął zajęcia tego dnia w szkole?



PODSUMOWANIE DZIAŁU II
W świecie liczb

Powtórz wiadomości

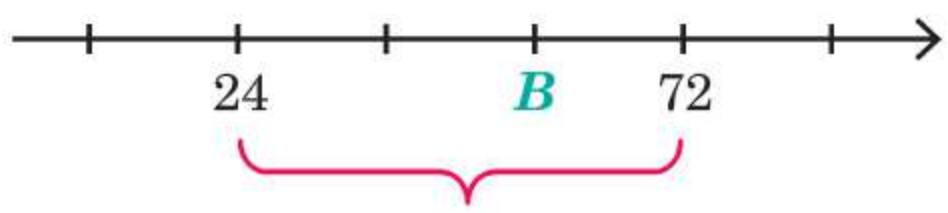
Systemy zapisu liczb

- **arabski** (dziesiątkowy) – do zapisu stosuje się 10 cyfr: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; wartość liczby jest zależna od pozycji cyfry w liczbie

Grupa	miliardów			milionów			tysięcy			jedności		
Rząd	S	D	J	S	D	J	S	D	J	S	D	J
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3

- **rzymski** – do zapisu stosuje się 7 znaków: I = 1, V = 5, X = 10, L = 50, C = 100, D = 500, M = 1000; aby utworzyć liczbę, trzeba zestawić znaki, przestrzegając odpowiednich zasad zapisu

Wyznaczanie współrzędnej punktu na osi liczbowej



$(72 - 24) : 3 = 48 : 3 = 16$

$B = 24 + 16 + 16 = 56$

Zamiana jednostek

długości
1 km = 1000 m
1 m = 100 cm
1 dm = 10 cm
1 cm = 10 mm

masy
1 t = 1000 kg
1 kg = 100 dag
1 dag = 10 g

monetarnych
1 zł = 100 gr

czasu
1 godz. = 60 min
1 min = 60 s

Obliczenia kalendarzowe

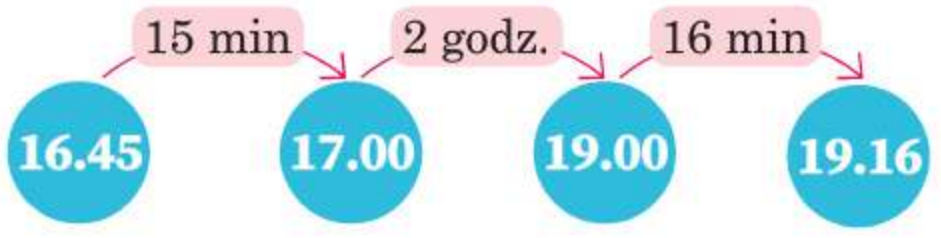
Ile dni upłynie od 29.07 do 3.08?



2 dni + 3 dni = **5 dni**

Obliczenia zegarowe

Ile czasu upłynie od godziny 16.45 do godziny 19.16?



15 min + 2 godz. + 16 min =
= **2 godz. 31 min**

Poćwicz przed sprawdzianem

1. Który zapis odpowiada liczbie cztery miliony czterdzieści tysięcy trzynaście?

A. 400 413 **B.** 4 040 013 **C.** 404 013 **D.** 4 400 013

2. Ile wynosi suma cyfry dziesiątek tysięcy i cyfry jedności liczby 12 980 457?

A. 10 **B.** 12 **C.** 16 **D.** 15

3. Ile wynosi różnica wartości współrzędnych punktów B i A?



A. 5 **B.** 6 **C.** 3 **D.** 4

4. Który zapis w systemie arabskim odpowiada liczbie MMCDXLVI?

A. 2646 **B.** 2666 **C.** 2466 **D.** 2446

5. Które porównanie jest błędne?

A. 13 dm 4 cm > 103 cm **B.** 6013 m = 6 km 13 m

C. 1 m > 99 cm **D.** 5 m 7 cm > 570 cm

6. Oceń, czy podane zdanie jest prawdziwe (**P**), czy fałszywe (**F**).

Od godziny 14.56 do godziny 17.24 upłynie 88 minut.	**P**	**F**
345 minut to 3 godziny 45 minut.	**P**	**F**

7. Bartek kupił w sklepie spożywczym 2 kg słodkokwaśnych jabłek Lobo w cenie 3 zł 70 gr za 1 kg, 1 szarą renetę, która ważyła 25 dag i kosztowała 4 zł za 1 kg, oraz dwa jogurty po 1 zł 70 gr za sztukę.

a) Ile łącznie ważyły jabłka kupione przez Bartka?

b) Ile reszty otrzymał, jeśli zapłacił banknotem 20-złotowym?

8. Spektakl trwający 95 minut rozpoczął się o godzinie 19.30. O której godzinie się zakończył?

9. Pani Zofia o godzinie 12.23 zaparkowała samochód na parkingu, którego cennik przedstawiono obok. O godzinie 15.58 podeszła do kasy, aby opłacić postój. Ile zapłaciła?

PARKING PŁATNY

Pierwsza godzina – 5 zł

Każde kolejne rozpoczęte 30 min – 3 zł

Podejmij wyzwanie





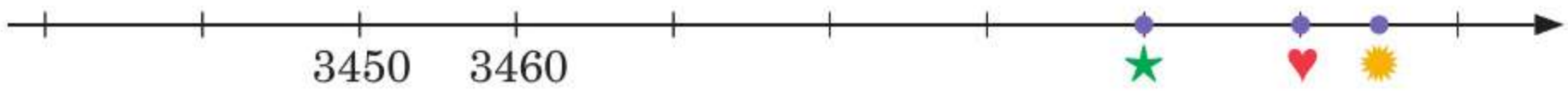
Drogi Uczniu!
Przed Tobą kolejna zagadka wymagająca wiedzy i umiejętności dedukcji. Podczas zjazdu miłośników starych zegarów ktoś uszkodził jeden z prezentowanych czasomierzy. Pomóż firmie ubezpieczeniowej zidentyfikować sprawcę. Poniżej znajdziesz listę podejrzanych oraz wskazówki.



Oto lista podejrzanych.

Imię i nazwisko	Rok urodzenia	Zawód	Wzrost
Karol Most	1988	piekarz	177 cm
Nina Nos	1975	bibliotekarka	180 cm
Waldek Wąs	1981	grafik	195 cm
Jan Bratek	1992	księgowy	167 cm
Kasia Miotek	1990	laryngolog	175 cm
Adam Adamski	1971	laryngolog	169 cm

1. Aby dowiedzieć się, jakiego zawodu nie wykonuje sprawca, wskaż liczby, które zaznaczono na osi.



A. ★ = 3410, ♥ = 3420, ✹ = 3430 – grafik.
B. ★ = 3500, ♥ = 3510, ✹ = 3515 – księgowy.
C. ★ = 3500, ♥ = 3510, ✹ = 3520 – laryngolog.

2. Aby poznać ważną informację na temat wzrostu poszukiwanej osoby, wskaż poprawne dokończenie zdania.

Liczba 1832 zapisana w systemie rzymskim to

A. MCCMXXXII – sprawca ma mniej niż 170 cm wzrostu.
B. MDCCCXXXII – sprawca ma więcej niż 170 cm wzrostu.

3. Podczas wakacji, które zaczęły się 27.06 i zakończyły 31 VIII, Basia odwiedziła kuzynkę. Była u niej od rana 25 VII do wieczora 20.08. Wskaż zdanie prawdziwe, aby odkryć, kiedy sprawca się urodził.

A. Wakacje trwały 66 dni, Basia spędziła u kuzynki 27 dni – przed rokiem 1990.

B. Wakacje trwały 66 dni, Basia spędziła u kuzynki 26 dni – po roku 1990.

C. Wakacje trwały 67 dni, Basia spędziła u kuzynki 27 dni – w roku 1990.

4. Kot Mruczek każdego dnia zjada cztery posiłki, każdy zawiera 60 g mokrej karmy. Pani Ola kupuje 80-dekagramowe opakowania karmy w cenie 16 zł 75 gr za sztukę. Czy 50 zł wystarczy na dziesięciodniowe wyżywienie Mruczka? Wykonaj obliczenia i odpowiedz na pytanie, a poznasz płeć sprawcy.



A. Tak – kobieta.

B. Nie – mężczyzna.

5. Oceń, czy podane zdanie jest prawdziwe (**P**), czy fałszywe (**F**), aby otrzymać informację na temat imienia i/lub nazwiska sprawcy.

Liczba 660 066 660 to sześćdziesiąt sześć milionów sześćdziesiąt sześć tysięcy sześćset sześćdziesiąt.	**P**	**F**
Piotr wyjechał z domu w poniedziałek o 9.26, a wrócił we wtorek o 14.13. Był poza domem 28 godzin 50 minut.	**P**	**F**

A. P, P – imię i nazwisko zaczynają się inną literą.

B. F, F – imię i nazwisko zaczynają się tą samą literą.

C. F, P – nazwisko zaczyna się na literę B.

Czy już wiesz, kto uszkodził zabytkowy zegarek?
Zapisz imię i nazwisko tej osoby w zeszycie.

Wykorzystaj w praktyce



Jedni lubią wyjeżdżać na wycieczki zorganizowane przez biuro podróży, inni stawiają na spontaniczność i żywioł, jeszcze inni wolą sami zaplanować wakacje. W tym ostatnim przypadku przydaje się matematyka, a zwłaszcza umiejętność wykonywania obliczeń kalendarzowych i zegarowych, zamiany jednostek masy i długości oraz obliczenia monetarne i rachunki pamięciowe.

1. Lecisz na wakacje samolotem. Chcesz zabrać ze sobą torbę, która waży 7 kg 60 dag, i walizkę o masie 12 kg 70 dag. Bez dopłaty można zabrać ze sobą bagaż nieprzekraczający 20 kg. Czy mieścisz się w limicie wagowym?

2. Na wycieczkę autokarem chcesz zabrać ze sobą bagaż podręczny, którego długość wynosi 2 dm 8 cm, szerokość – 165 mm, a wysokość – 4 dm 21 mm. Maksymalna wielkość bagażu podręcznego wynosi 90 cm i stanowi ona sumę jego długości, szerokości i wysokości. Czy zmieścisz się w tym limicie?

3. Pobyt w pensjonacie w pokoju jednoosobowym kosztuje 70 zł za dobę. Doba hotelowa rozpoczyna się o godzinie 15.00 i kończy o godzinie 10.00. Ile zapłacisz za pobyt, jeśli zameldujesz się 27 lipca o 16.00, a wyjedziesz 2 sierpnia o 9.00?

4. Organizujesz dwudniową wycieczkę dla osoby dorosłej z dzieckiem. Przeanalizuj podane obok informacje i odpowiedz na pytania.

a) Ile czasu zajmie podróż pociągiem z Wrocławia do Gdańska?

b) Jaki jest łączny koszt przejazdu pociągiem w obie strony?

c) Ile pieniędzy należy zarezerwować na wszystkie atrakcje w Gdańsku?

d) Jaką kwotę należy zarezerwować na wyżywienie i noclegi?

e) Ile czasu będzie trwała podróż powrotna?



Wrocław



Gdańsk

Wrocław – Gdańsk	Gdańsk – Wrocław
normalny 67 zł 50 gr ulgowy 34 zł 70 gr	normalny 56 zł 50 gr ulgowy 27 zł 50 gr

Wyjazd z Wrocławia 8.37
Przyjazd do Gdańska 13.25

Atrakcje w Gdańsku:
muzeum – 17 zł/os., rejs – 23 zł/os.,
park rozrywki – 21 zł/os., lody – 7 zł/os.

Wyżywienie i nocleg:
obiadokolacja – 36 zł/os.,
nocleg ze śniadaniem – 120 zł/os.

Wyjazd z Gdańska 11.46
Przyjazd do Wrocławia 16.57

DZIAŁ III

W ŚWIECIE FIGUR PŁASKICH cz. 1

Czy zauważyliście, że artyści często czerpią pomysły z geometrii?



Piet Mondrian,
Kompozycja A
1920, olej
na płótnie,
90 cm × 91 cm



1. Punkty, odcinki, proste i półproste

- Jakie są własności punktu?
- Jakie są własności prostej, a jakie półprostej?
- Jakie są własności odcinka?



Odkrywaj!

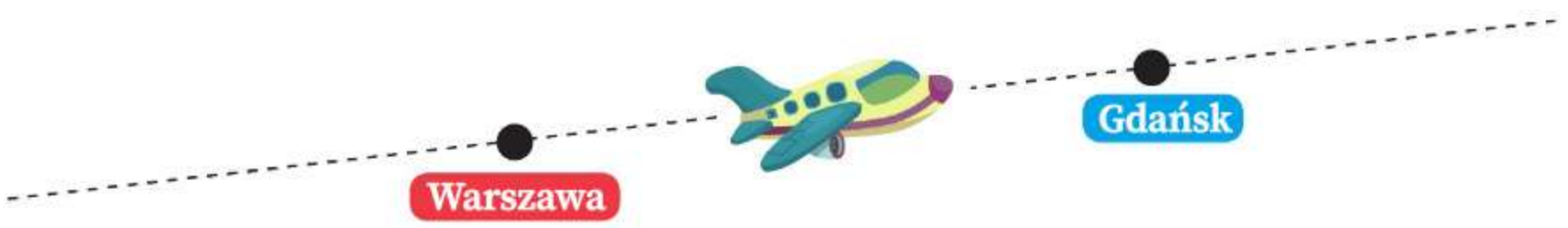
1. Do każdej z przedstawionych poniżej sytuacji przyporządkuj odpowiednie określenie z ramki.

prosta • półprosta • odcinek • punkt

A.



B.



C.



D.

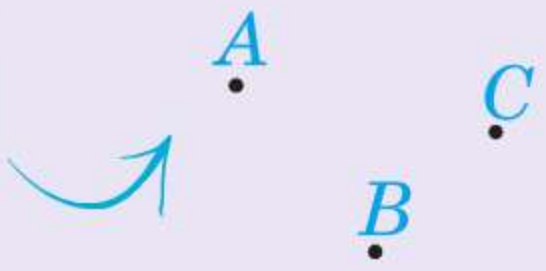




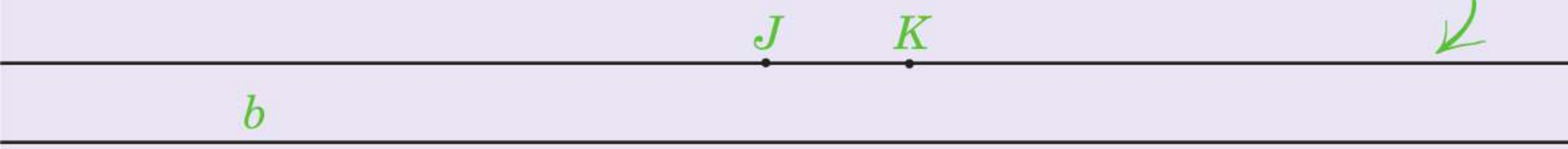
Analizuj!

Punkt, prosta, półprosta i odcinek to podstawowe figury geometryczne.

Punkty różnią się tylko położeniem. Przedstawia się je w postaci kropki i oznacza wielkimi literami.

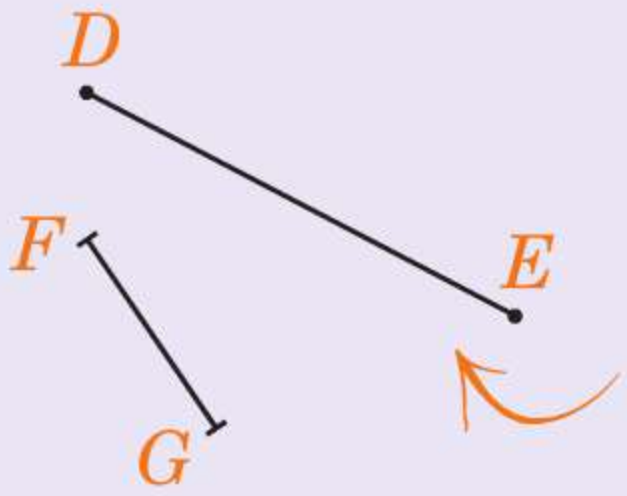


Prosta to linia niemająca ani początku, ani końca. Proste oznacza się jedną małą literą lub dwiema wielkimi literami, które wskazują punkty należące do tej prostej.



Półprosta to część prostej ograniczona z jednej strony punktem tej prostej, a z drugiej strony nieograniczona. Półproste oznacza się jedną małą literą lub dwiema wielkimi literami, z których pierwsza wskazuje początek tej półprostej, a druga inny punkt na tej półprostej.





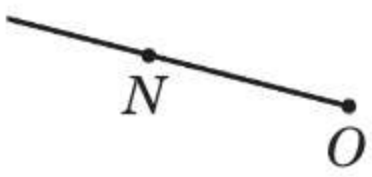
Odcinek to część prostej zawarta między dwoma punktami tej prostej, z tymi punktami włącznie. Odcinki oznacza się dwiema wielkimi literami.



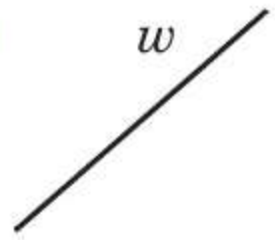
Odczytaj nazwy punktów, prostych, półprostych i odcinków narysowanych na tej stronie.

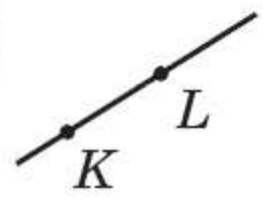
Poćwicz!

1. Nazwij podaną figurę. Jeśli figurę można nazwać na kilka sposobów, podaj wszystkie.

a) 

b) 

c) 

d) 

2. Narysuj podaną figurę.

a) półprosta c **b)** punkt I **c)** odcinek OK **d)** prosta MN

3. Narysuj punkt X oraz jak najwięcej prostych przechodzących przez ten punkt. Ile prostych można poprowadzić przez jeden punkt?

4. Narysuj punkty B i C oraz jak najwięcej prostych przechodzących jednocześnie przez te punkty. Ile prostych można poprowadzić przez dwa punkty?

5. Narysuj dwie dowolne proste e i f, zaznacz na każdej jeden dowolny punkt. Ile półprostych wyznacza punkt leżący na prostej?

6. Narysuj prostą h i zaznacz na niej dwa dowolne punkty J oraz K. Ile odcinków wyznaczają dwa punkty leżące na prostej?

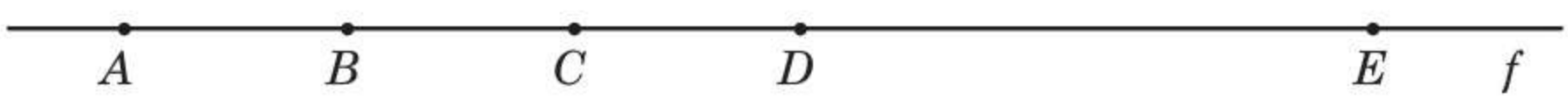
7. Wykonaj kolejne polecenia. Użyj podanych kolorów kredek.

Narysuj prostą s, na której leży półprosta OP.

Narysuj półprostą d, która przechodzi przez punkt O, ale nie leży na prostej s.

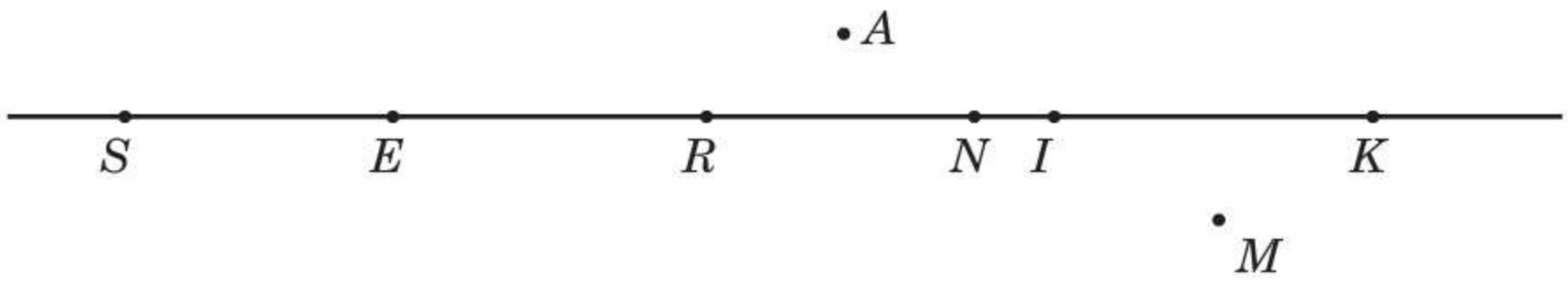
Narysuj odcinek TP, którego koniec w punkcie T stanowi początek półprostej d.

8. Wypisz po trzy punkty, odcinki, półproste i proste zaznaczone na poniższym rysunku.



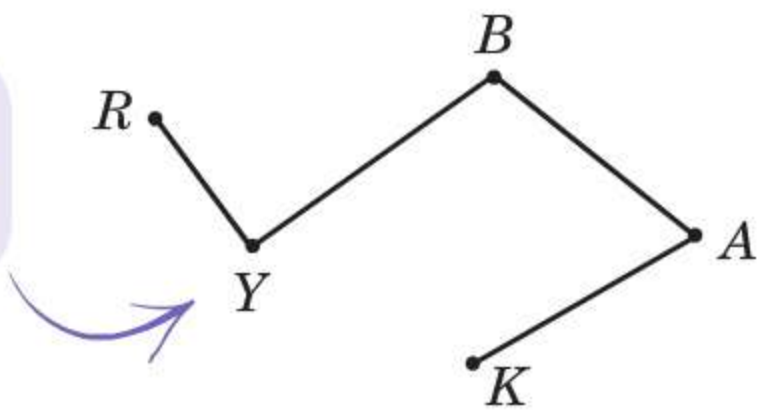
9. Przyjrzyj się rysunkowi i ustal, które punkty:

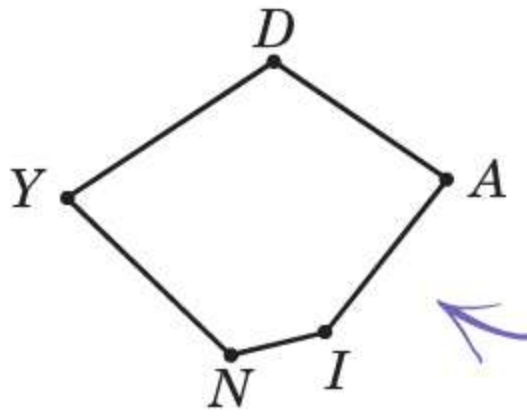
a) należą do odcinka SE,
b) należą do półprostej NI,
c) należą do półprostej IN,
d) należą do prostej EI,
e) nie należą do prostej EI,
f) nie należą do odcinka IE.



10. Łamana to figura złożona z kilku odcinków, w której każde dwa kolejne odcinki mają wspólny koniec i żadne dwa kolejne odcinki nie leżą na jednej prostej. Czym różnią się przedstawione poniżej łamane? Z ilu odcinków się składają? Jak nazywają się te odcinki?

łamana otwarta *RYBAK*



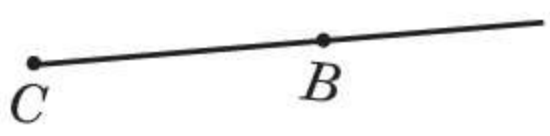


łamana zamknięta *DYNIA*

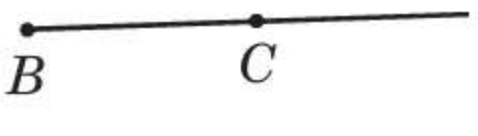
11. Narysuj sześć punktów tak, aby trzy z nich leżały na tej samej prostej. Przez każde dwa punkty poprowadź prostą. Ile prostych znajduje się na rysunku?

Sprawdź, co umiesz!

1. Na którym rysunku zaznaczono półprostą BC?

A.


B.


C.


2. Która z figur <u>nie jest</u> łamaną? Dlaczego?

A.


B.


C.


D.


3. Narysuj półprostą EF, a następnie zaznacz punkt B, który należy do tej półprostej, oraz punkt C, który do niej nie należy.

2. Wzajemne położenie prostych i odcinków

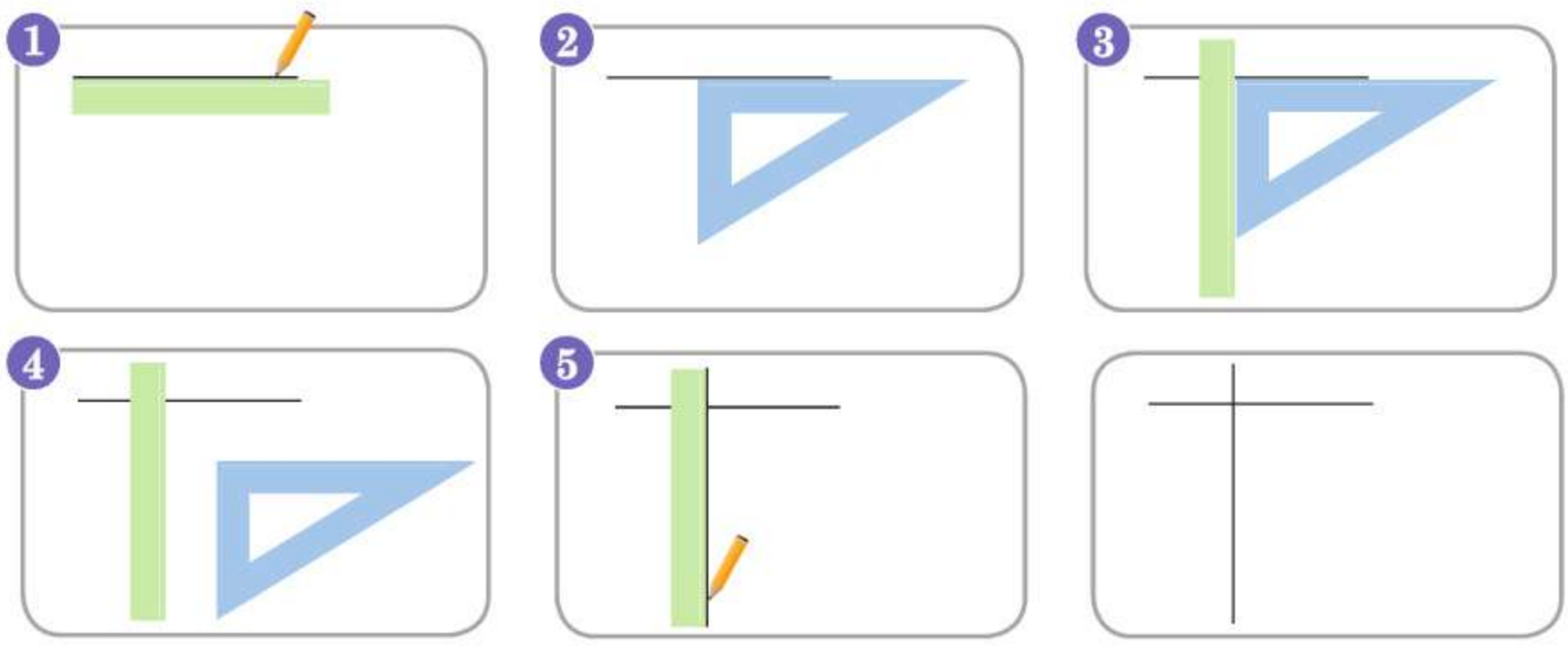
- W jakim przypadku proste lub odcinki są równoległe?
- W jakim przypadku proste lub odcinki są prostopadłe?



Odkrywaj!

Przygotuj: białą kartkę, ekierkę, linijkę i ołówek.

1. Wykonaj rysunek według instrukcji. Co zauważasz? Jak względem siebie są położone proste?



2. Wykonaj rysunek według instrukcji. Co zauważasz? Jak względem siebie są położone proste?



Analizuj!

Jeżeli **proste** nie przecinają się ❶ lub pokrywają się ❷, to są **równoległe**, co zapisujemy za pomocą znaku $\parallel$.

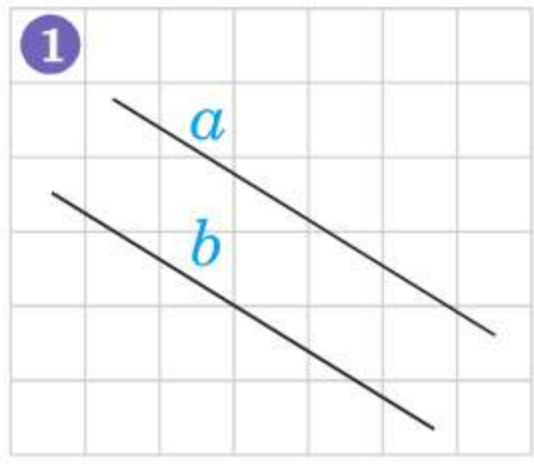
Prosta a jest równoległa do prostej b: $a \parallel b$

Prosta b jest równoległa do prostej a: $b \parallel a$

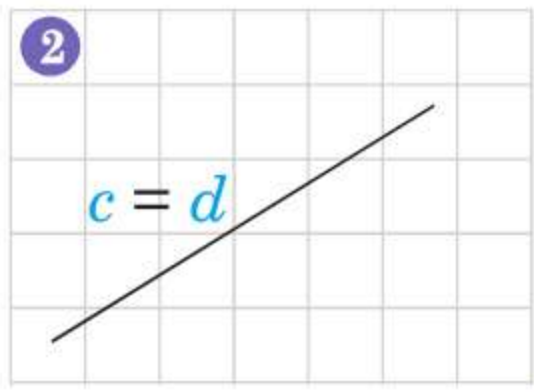
Prosta c jest równoległa do prostej d: $c \parallel d$

Prosta d jest równoległa do prostej c: $d \parallel c$

❶



❷

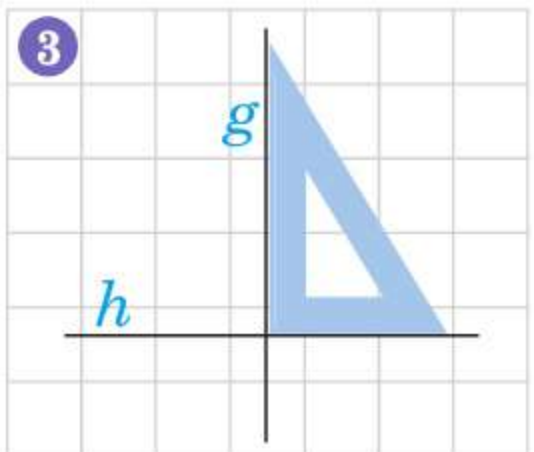


Jeżeli **proste** przecinają się tak jak na rysunku ❸, to są **prostopadłe**, co zapisujemy za pomocą znaku $\perp$.

Prosta g jest prostopadła do prostej h: $g \perp h$

Prosta h jest prostopadła do prostej g: $h \perp g$

❸

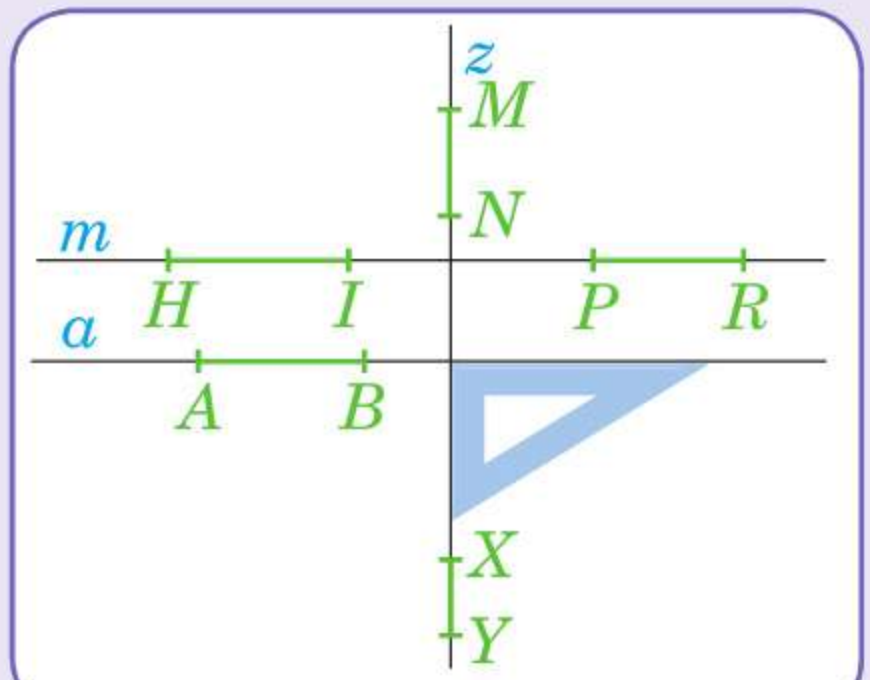


Odcinki są do siebie równoległe (prostopadłe), gdy leżą na prostych równoległych (prostopadłych).

$AB \parallel PR$, ponieważ $a \parallel m$.

$AB \perp XY$, ponieważ $a \perp z$.

$HI \parallel PR$, ponieważ oba odcinki leżą na tej samej prostej.





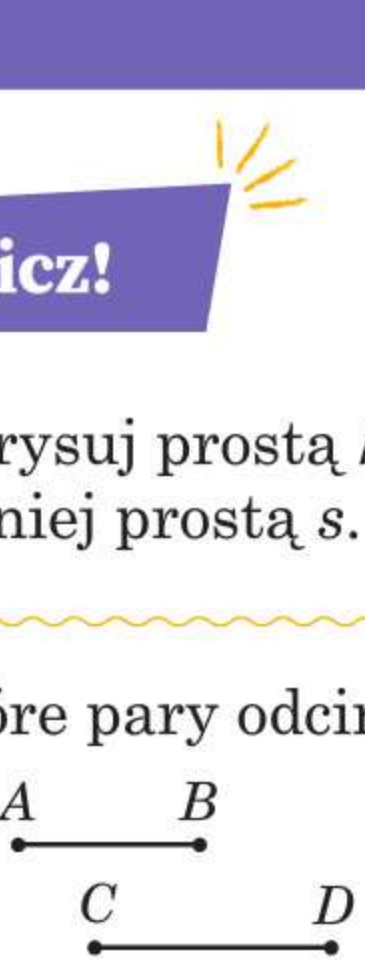
Jak względem siebie są położone pozostałe odcinki na powyższym rysunku?

Poćwicz!

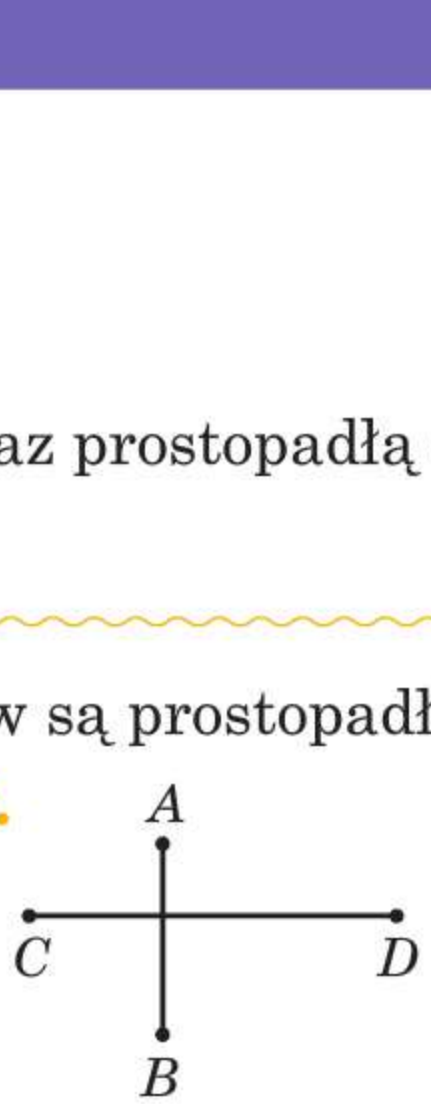
1. Narysuj prostą k oraz prostopadłą do niej prostą m i równoległą do niej prostą s.

2. Które pary odcinków są prostopadłe, a które równoległe?

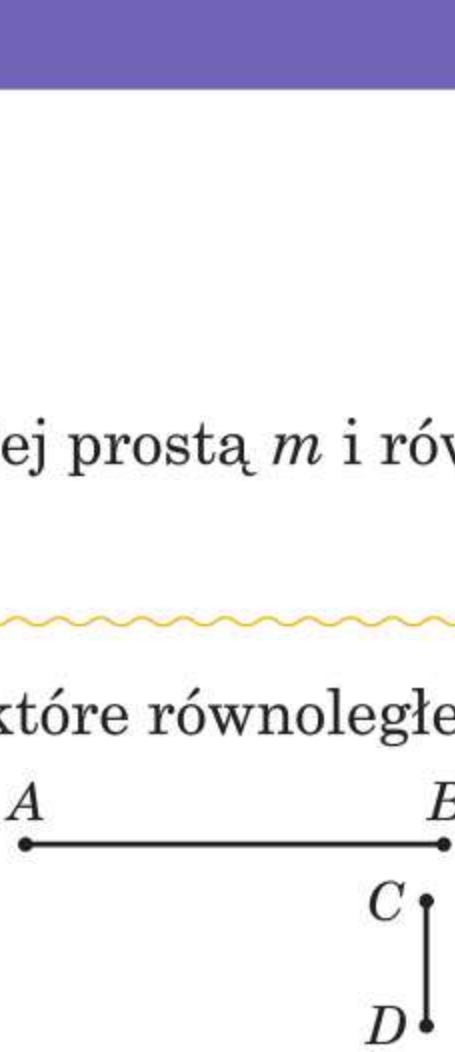
A.



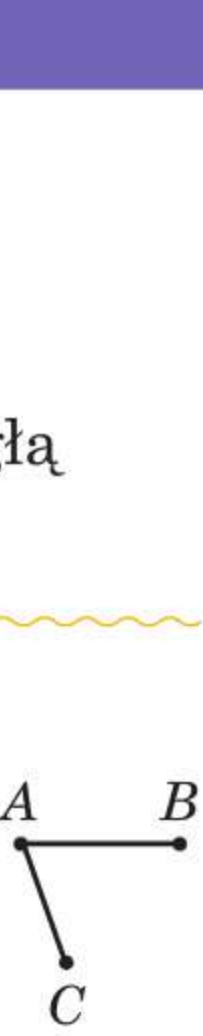
B.



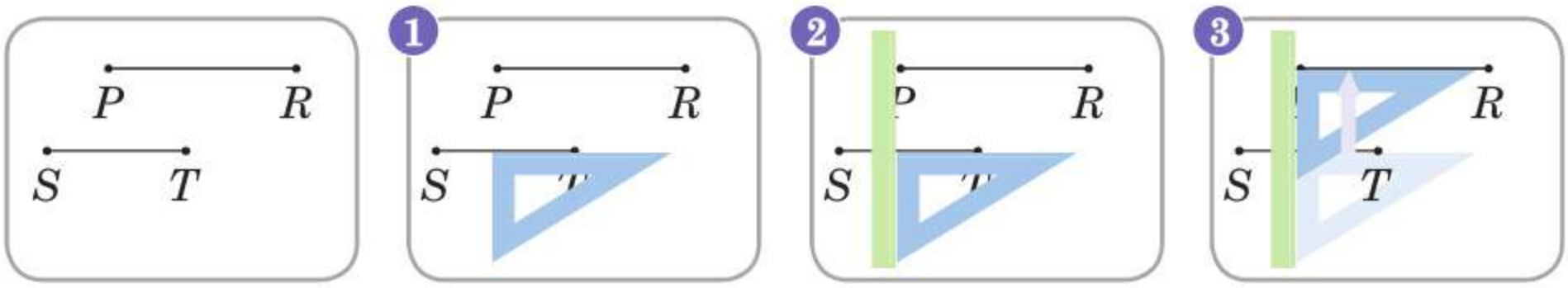
C.



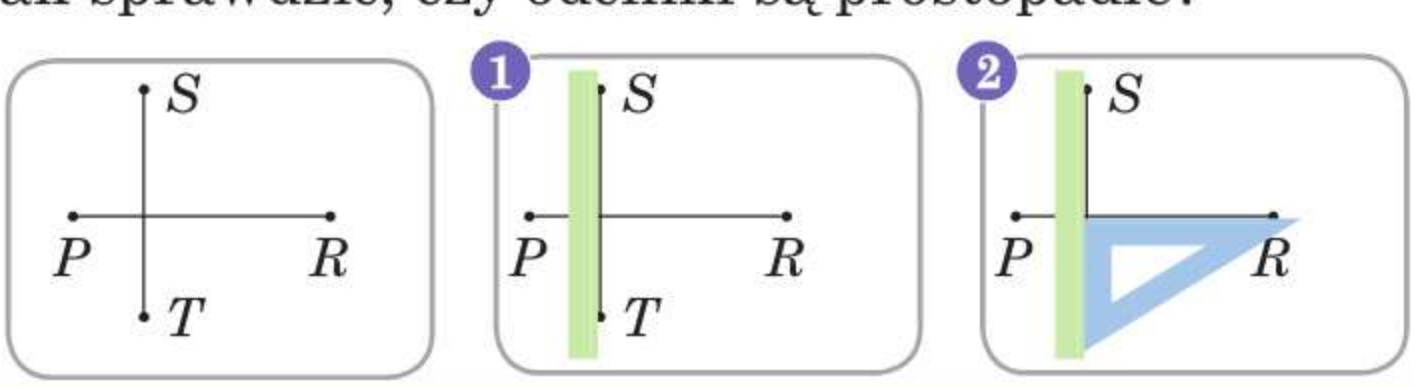
D.



Jak sprawdzić, czy odcinki są równoległe?



Jak sprawdzić, czy odcinki są prostopadłe?



3. Wykonaj rysunki według instrukcji.

a) Narysuj punkt B w taki sposób, aby leżał na prostej b, oraz prostą prostopadłą do prostej b przechodzącą przez punkt B.

b) Narysuj punkt B w taki sposób, aby leżał poza prostą b, oraz prostą prostopadłą do prostej b przechodzącą przez punkt B.

4. Narysuj prostą a, prostą b równoległą do prostej a oraz prostą c równoległą do prostej b. Jak względem siebie są położone proste a i c?

5. Wykonaj rysunki według instrukcji.

a) Narysuj prostą w, nienależący do niej punkt W oraz prostą z równoległą do prostej w przechodzącą przez punkt W.

b) Narysuj prostą u, należący do niej punkt U oraz prostą w równoległą do prostej u przechodzącą przez punkt U.

6. Oto fragment planu Chełmna.



a) Wymień 3 nazwy ulic, które są równoległe do ulicy Rycerskiej.

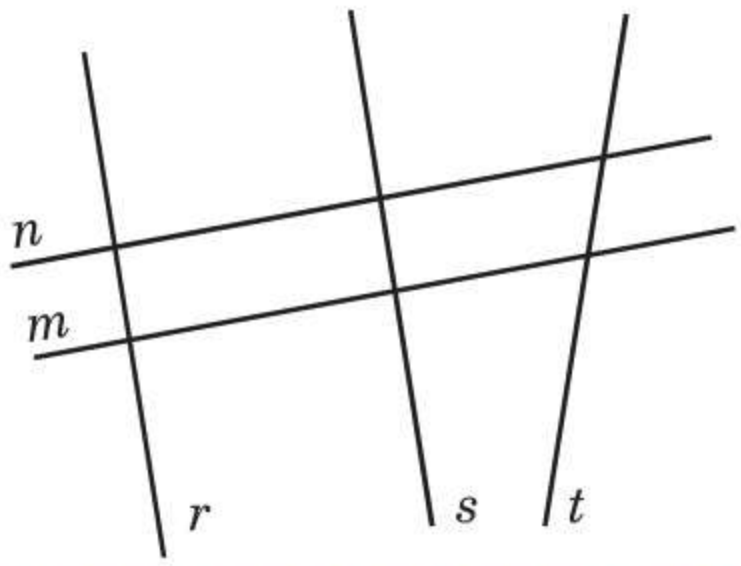
b) Wymień 3 nazwy ulic, które są prostopadłe do ulicy Biskupiej.

c) Jak są położone względem ulicy 22 Stycznia ulice Rycerska i Klasztorna?

7. Zosia narysowała prostą m. Następnie narysowała prostopadłą do niej prostą a i oznaczyła ją numerem 2. Potem narysowała prostą prostopadłą do prostej a i oznaczyła ją numerem 3. W taki sposób rysowała kolejne proste. Jak w stosunku do prostej m jest położona prosta oznaczona numerem 26?

Sprawdź, co umiesz!

1. Które proste są równoległe, a które prostopadłe?



2. Na którym rysunku przedstawiono odcinki prostopadłe?

A.



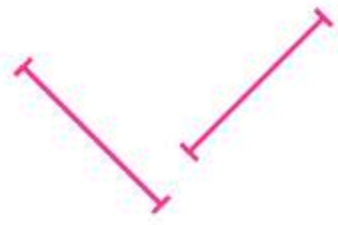
B.



C.



D.



3. Narysuj prostą a równoległą do prostej b i prostopadłą do prostej c.

3. Mierzenie i rysowanie odcinków

- Jak mierzyć długość odcinka i łamanej?
- Jak zapisywać długość odcinka?
- Jak rysować odcinek o podanej długości?



Odkrywaj!

1. Cezary postanowił zmierzyć podręcznik za pomocą przyborów, które miał w piórniku. Oto wyniki jego pomiarów.

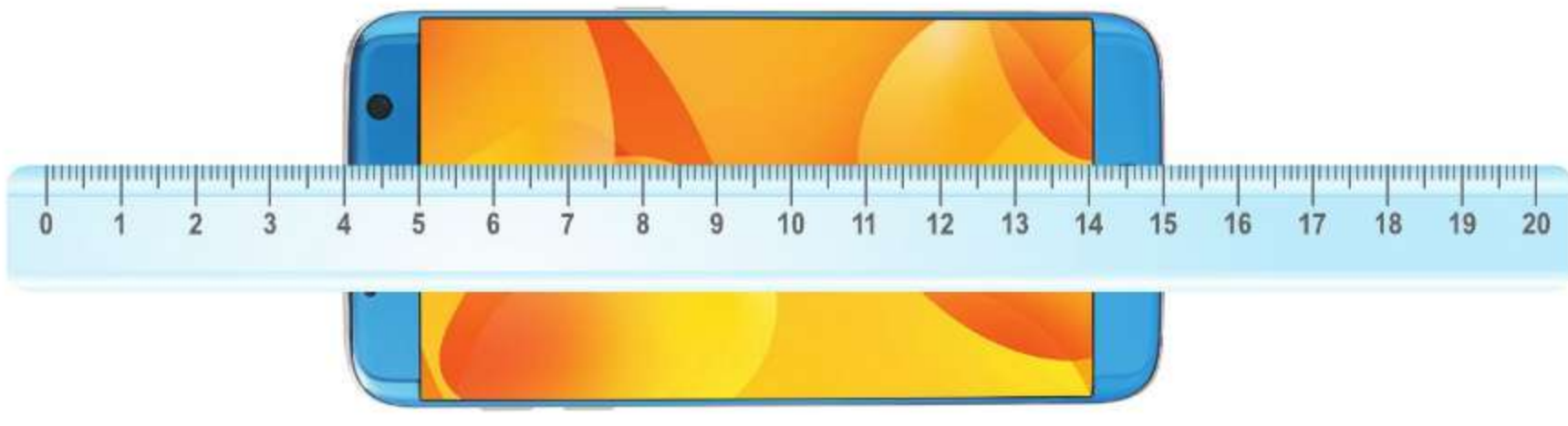


		
7 gumek	2 i pół ołówka	24 cm 2 mm

a) Co sądzisz o pomiarach wykonanych przez Cezarego?

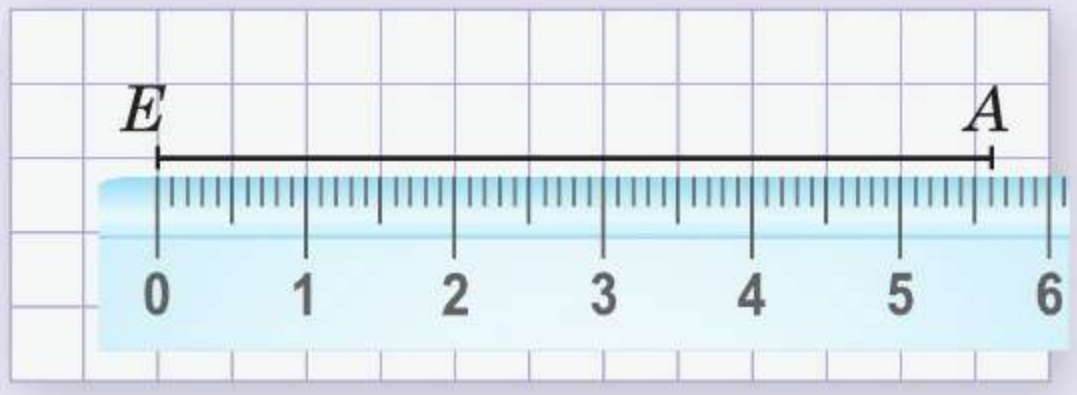
b) Dobierz przyrząd, który poda najdokładniejszy wynik, i zmierz swój zeszyt.

2. Postanowiłem zmierzyć długość swojego smartfona. Przyłożyłem linijkę i odczytałem, że smartfon ma 15 cm długości. Ale to chyba niemożliwe? Na czym polega mój błąd?



Analizuj!

Aby odczytać długość odcinka, należy przyłożyć linijkę tak, by **początek odcinka znajdował się dokładnie tam, gdzie na podziałce znajduje się 0**, a następnie precyzyjnie **odczytać pomiar**.

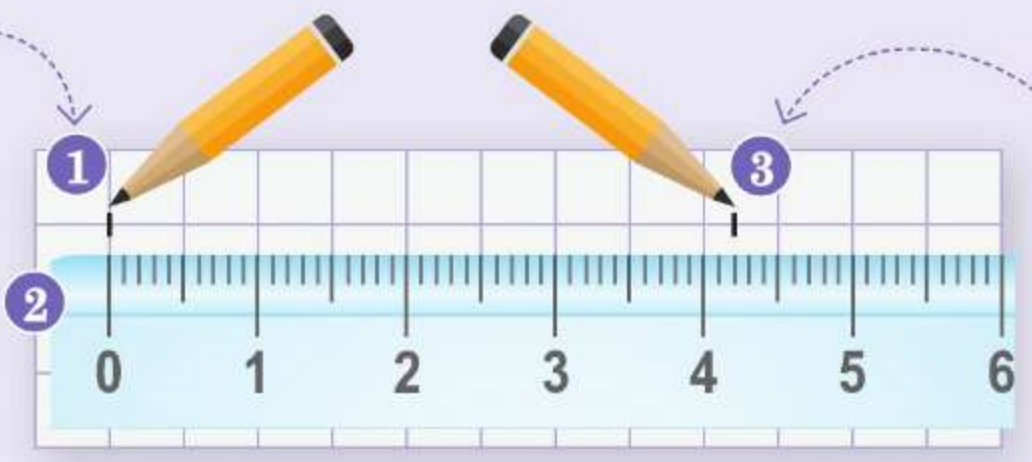


Odcinek EA ma długość 5 cm 6 mm, co zapisujemy: $|EA| = 5$ cm 6 mm.

Jak narysować odcinek o podanej długości, np. 4 cm 2 mm?

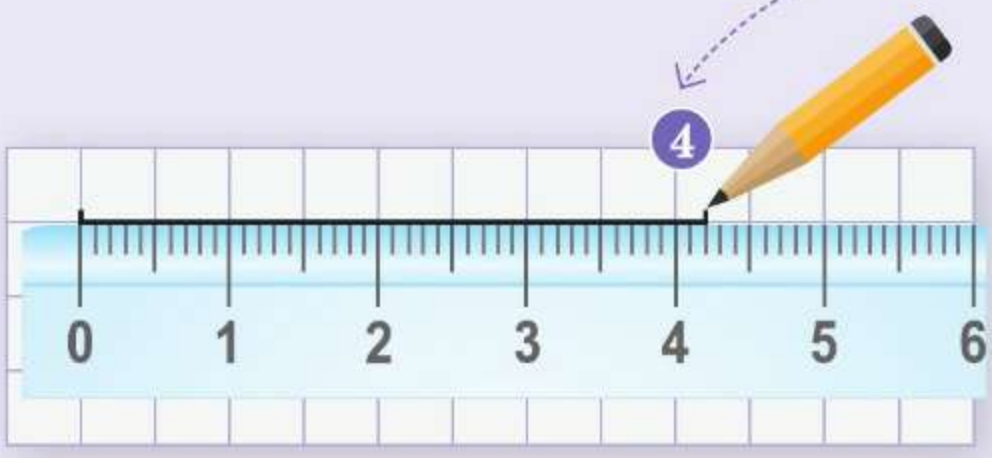
Zaznacz punkt, który będzie jego początkiem.

Przyłóż linijkę tak, aby 0 pokrywało się z tym punktem.

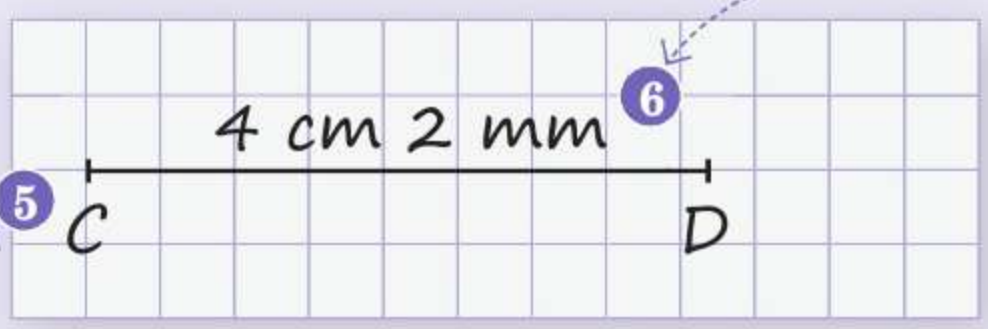


Znajdź na linijce podaną odległość i **zaznacz punkt**, który jest końcem odcinka.

Połącz oba punkty.



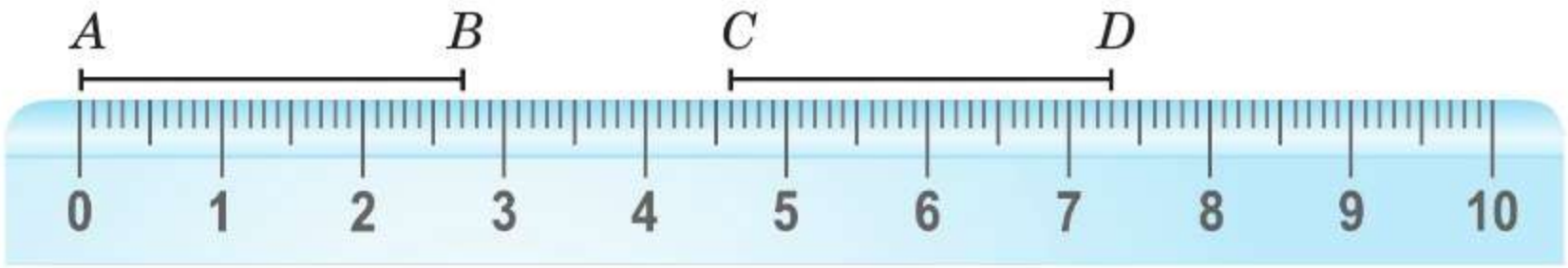
Oznacz literami końce odcinka.



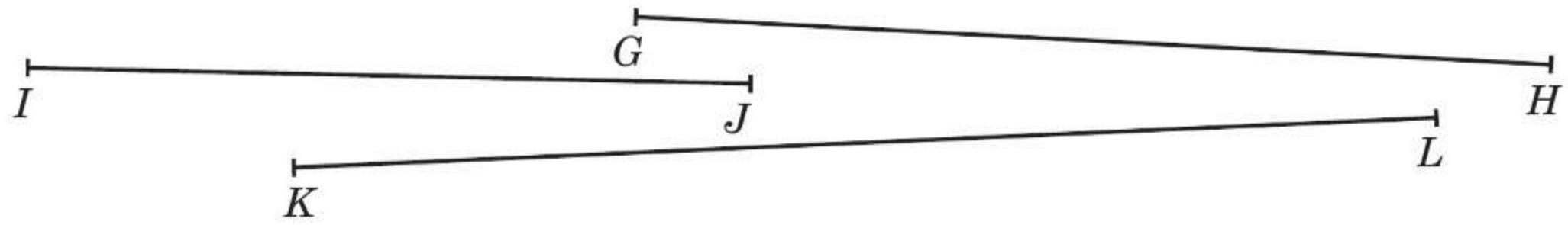
Zapisz nad odcinkiem jego **długość**.

Poćwicz!

1. Odczytaj długości poniższych odcinków. Który sposób ustawienia linijki względem odcinka jest bardziej praktyczny?



2. Zmierz podane odcinki i zapisz ich długości. Który odcinek jest najkrótszy, a który najdłuższy?



3. Narysuj odcinek o podanej długości, a następnie poproś kolegę lub koleżankę o sprawdzenie dokładności twojego rysunku.

a) $|MN| = 4$ cm

b) $|OP| = 5$ cm 5 mm

c) $|RS| = 3$ cm 3 mm

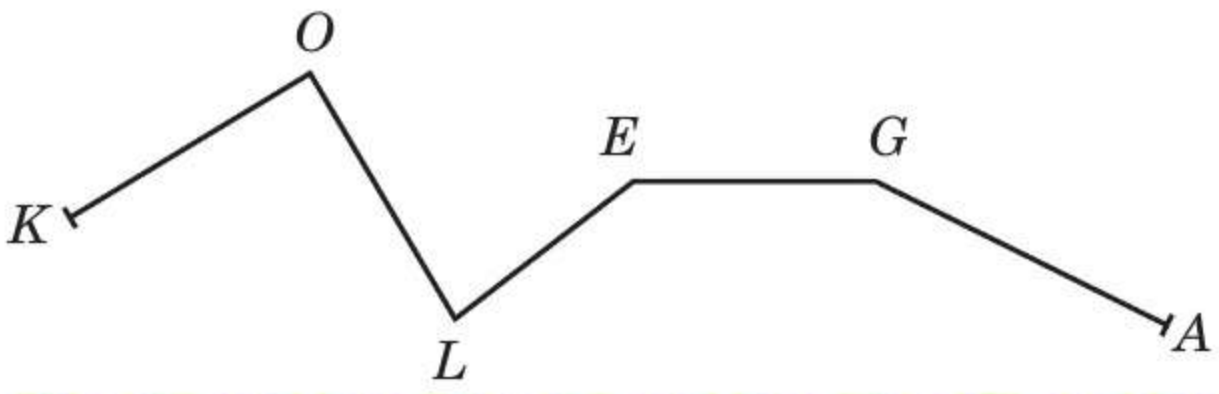
d) $|XY| = 1$ dm 2 cm

4. Narysuj opisane odcinki, nazwij je i zapisz ich długości.

a) Odcinek AB ma 6 cm 8 mm długości, a odcinek CD jest od niego o 2 cm krótszy.

b) Odcinek AB ma 84 mm długości, a odcinek CD jest od niego 2 razy krótszy.

5. Oblicz długość łamanej *KOLEGA*.



Zmierz długości kolejnych odcinków, a następnie je dodaj.



6. Narysuj łamaną odpowiadającą opisowi.

a) Łamana otwarta o długości 12 cm złożona z 5 odcinków.

b) Łamana zamknięta o długości 18 cm złożona z 6 odcinków.

7. Ela i Pola wybrały się do biblioteki. Idąc ulicą Długą, dostrzegły poniższy znak. W jakiej odległości od siebie znajdują się lodziarnia i biblioteka, jeśli obie mieszczą się przy tej samej ulicy?

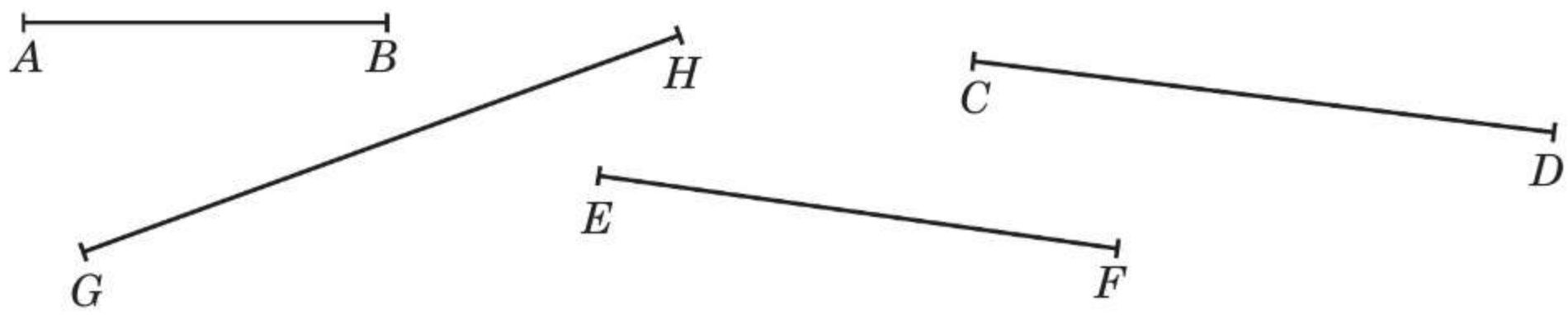


8. Nauczyciel pokazał uczniom, jak zmierzyć długość szkolnego korytarza za pomocą dalmierza laserowego. Najpierw wycelował przyrząd w stronę jednego końca korytarza, a potem w przeciwną. Odczytaj wyniki z ekranu.
Jaką długość ma ten korytarz?



Sprawdź, co umiesz!

1. Zmierz i zapisz długości poniższych odcinków, a następnie narysuj w zeszycie odcinek IJ dwa razy krótszy od najdłuższego odcinka.



2. Narysuj odcinek AB o długości 5 cm 8 mm oraz odcinek CD, który jest od niego o 7 mm dłuższy. Podaj długość odcinka CD.

3. Krokomierz Cezarego wyświetlił poniższą informację. Ile metrów chłopiec pokonał tego dnia, jeśli długość jego kroku wynosi 6 dm?

A. 30 000 m
B. 3000 m
C. 300 m
D. 30 m



4. Mierzenie i rysowanie kątów

- Czym jest kąt?
- Jak rysować i nazywać kąty?
- Jak mierzyć i zapisywać miary kątów?

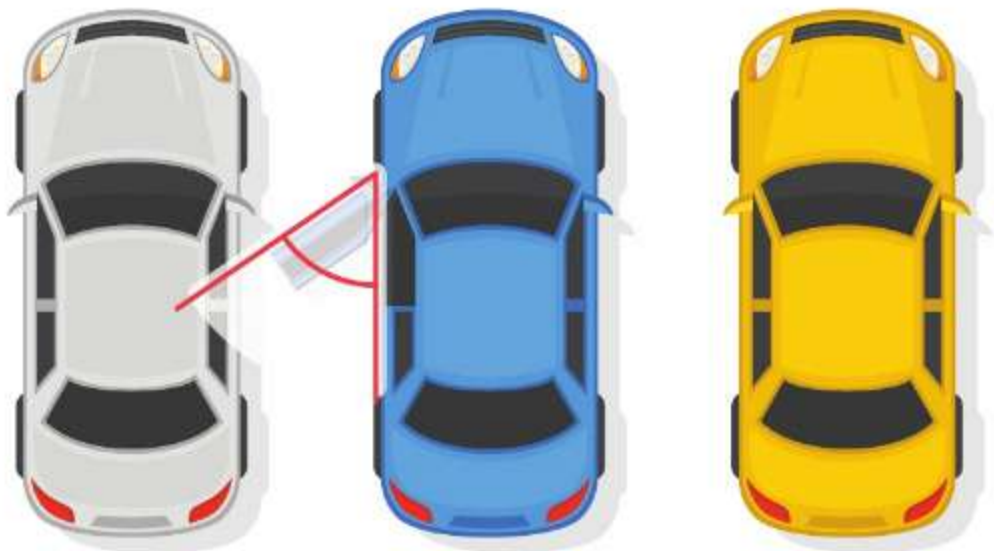


Odkrywaj!

1. Oto fragment planu Lipkowa. Jak względem siebie są położone ulice Klonowa i Świerkowa? A jak Brzozowa i Bukowa? Jak przecinają się ulice Świerkowa i Akacjowa? A jak Bukowa i Świerkowa?



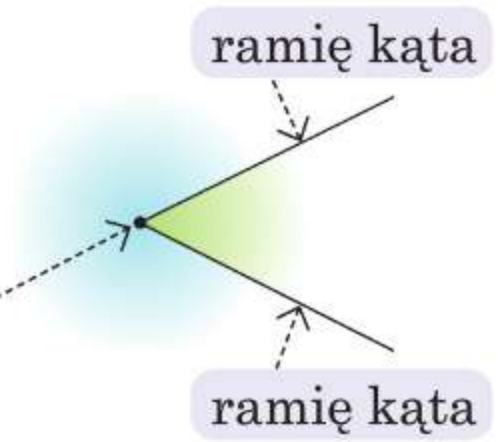
2. Pasażerowie wysiadający z samochodu na parkingu powinni ostrożnie otwierać drzwi. Czy da się zmierzyć, jak szeroko można otworzyć drzwi? W jaki sposób można dokonać takiego pomiaru?





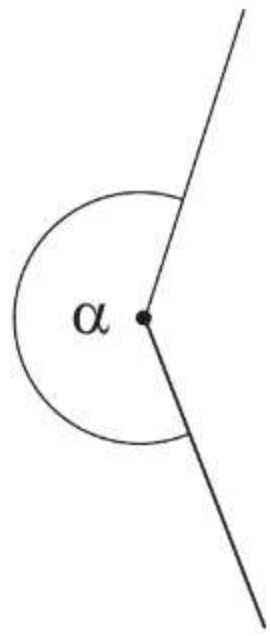
Analizuj!

wspólny początek dwóch półprostych to wierzchołek kąta



Na tym rysunku zaznaczono **dwa kąty**: jeden zacieniowano kolorem niebieskim, a drugi zacieniowano kolorem zielonym.

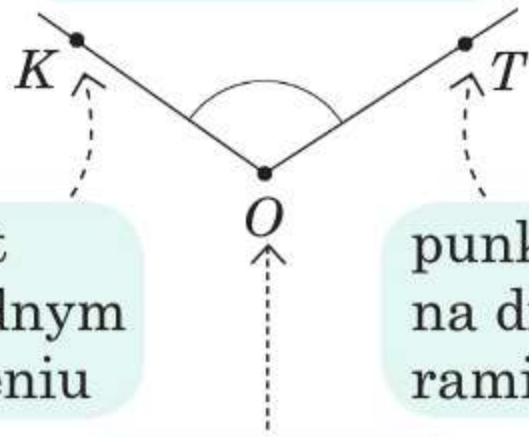
Kąty można oznaczać literami alfabetu greckiego.



α – alfa
β – beta
γ – gamma
δ – delta
ω – omega

Kąty można nazywać wielkimi literami.

$\sphericalangle KOT = \sphericalangle TOK$

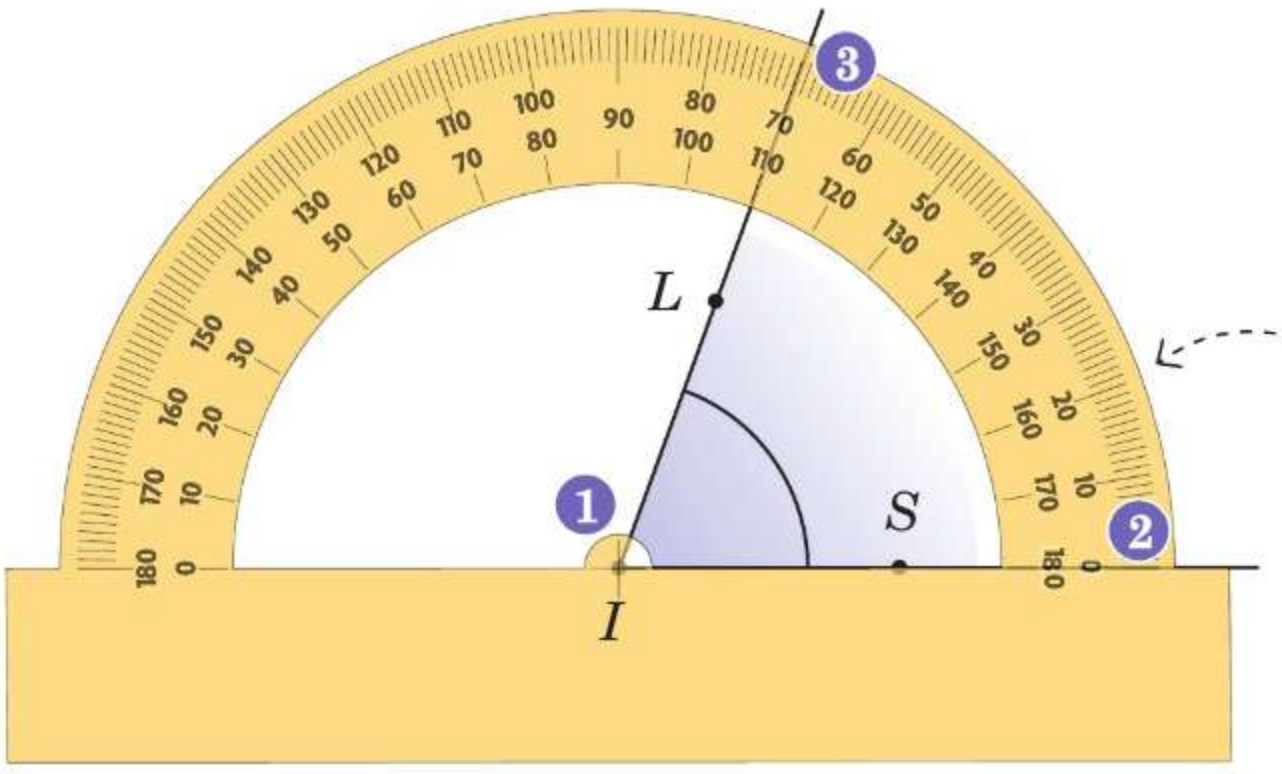


punkt na jednym ramieniu

punkt na drugim ramieniu

wierzchołek

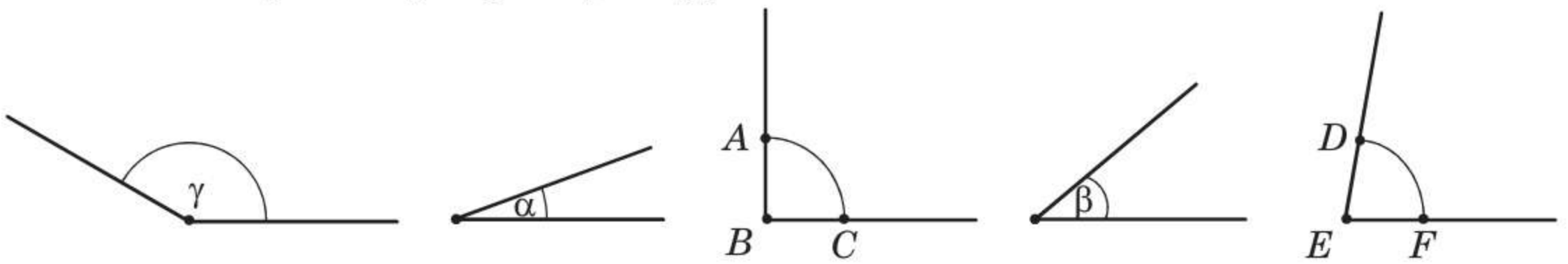
Jednostką miary kąta jest 1°, czyli 1 stopień. Aby **zmierzyć rozwartość kąta**, przyłóż kątomierz do kąta tak, by wierzchołek znalazł się w jego celowniku ❶, a jedno ramię pokrywało się z miarą 0° ❷. Na podziałce, która rozpoczyna się od 0°, odczytaj wskazanie wyznaczone przez drugie ramię kąta ❸.



To jest kąt *LIS*.
Ten kąt ma miarę 70°, co można zapisać symbolicznie:
$|\sphericalangle LIS| = 70°$.
Gdyby kąt nazywał się α, należałoby napisać: $\alpha = 70°$.

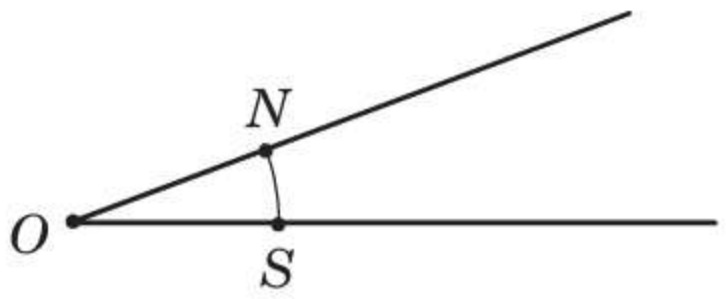
Poćwicz!

1. Bez użycia kątomierza uporządkuj kąty od najmniejszej rozwartości do kąta o największej. Użyj znaku <.

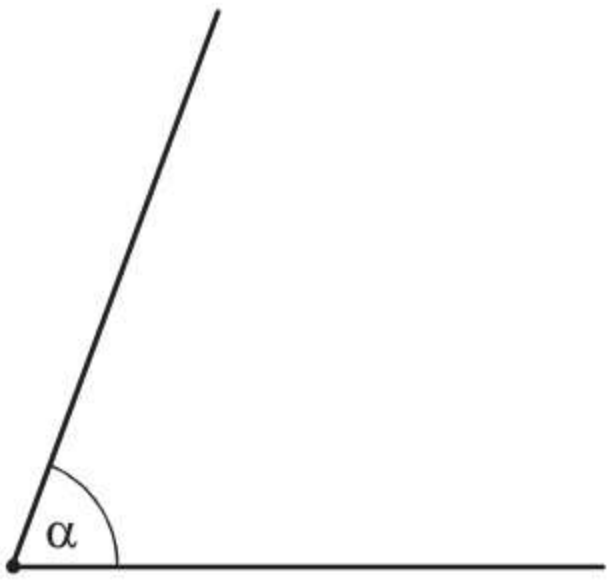


2. Zmierz rozwartość kąta i zapisz ją symbolicznie.

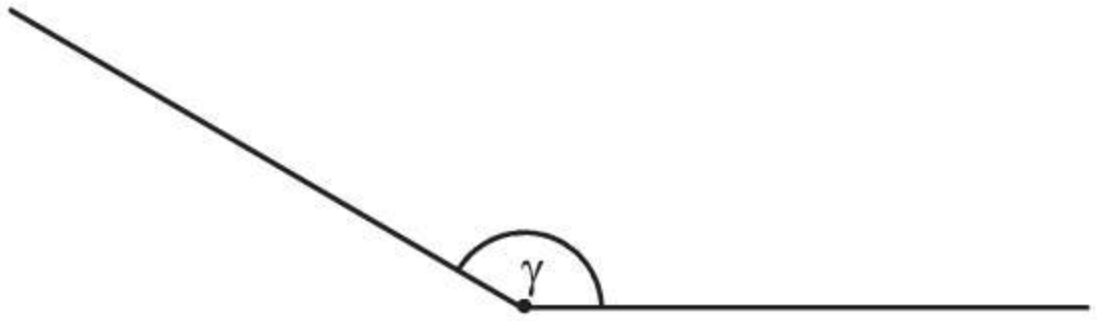
a)



b)



c)

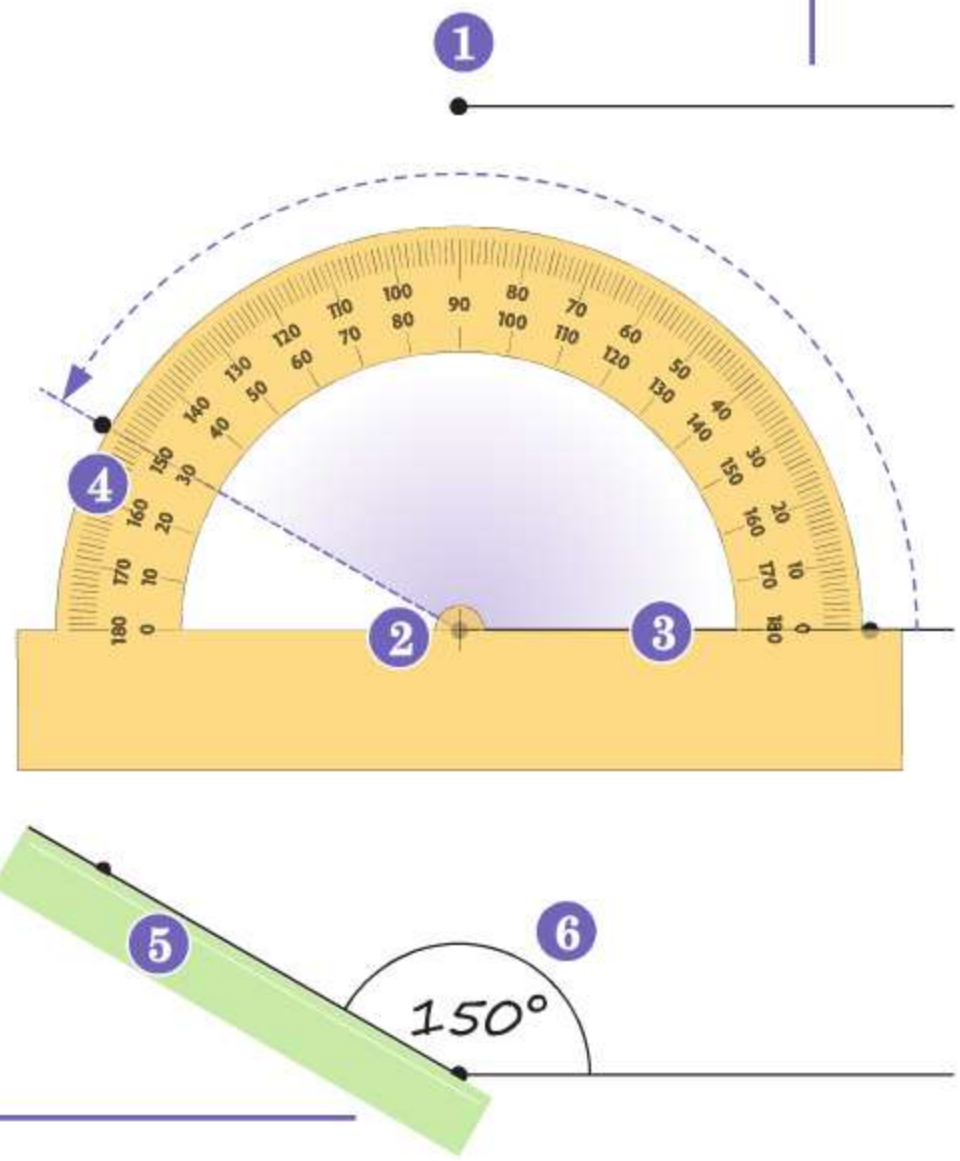


3. Narysuj kąt o podanej rozwartości.

a) 60° **b)** 45° **c)** 15° **d)** 120° **e)** 160° **f)** 95°

Jak narysować kąt o rozwartości 150°?

1. Zaznacz wierzchołek i narysuj jedno ramię kąta.
2. Do wierzchołka przyłóż celownik kątomierza.
3. Ustaw kątomierz tak, aby narysowane ramię wskazywało 0°.
4. Odszukaj na kątomierzu 150° i zaznacz ten punkt na rysunku.
5. Za pomocą linijki narysuj drugie ramię kąta – połącz wierzchołek kąta oraz zaznaczony punkt.
6. Zaznacz kąt łukiem i zapisz w jego wnętrzu odpowiednią miarę.

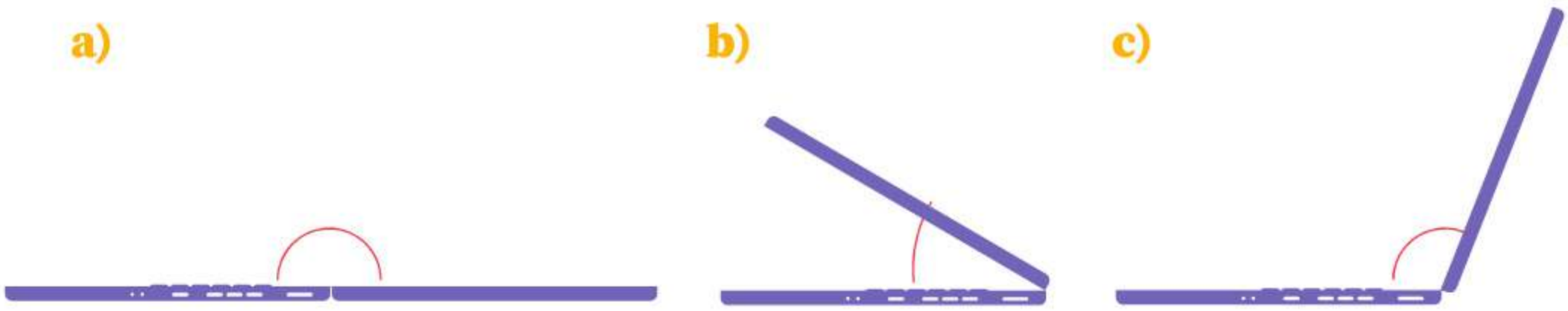


4. Postępuj zgodnie z instrukcją.

1. Narysuj prostą i zaznacz na niej dwa punkty: A i B.
2. Narysuj punkt E nad prostą AB tak, żeby kąt ABE miał 40°.
3. Narysuj punkt F nad prostą AB tak, żeby kąt BAF miał 40°.
4. Przedłuż ramiona narysowanych kątów tak, aby się przecięły. Punkt przecięcia oznacz literą C.
5. Zmierz i zapisz miarę kąta ACB.

5. Zmierz kąt, jaki tworzą monitor i klawiatura rysunkowego laptopa.

a) **b)** **c)**

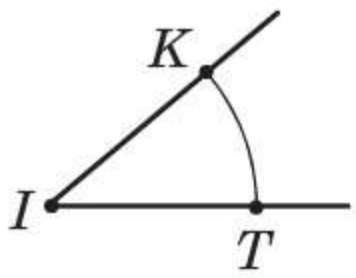


6. Do rysowania i mierzenia kątów o miarach większych niż 180° nie trzeba używać specjalnych kątomierzy. Aby narysować kąt o mierze 240°, wystarczy do 180° dodać jeszcze 60° albo od 360° odjąć 120°. Narysuj kąt o podanej mierze.

a) 210° **b)** 315° **c)** 181° **d)** 345°

Sprawdź, co umiesz!

1. Podaj wszystkie poprawne nazwy kąta na rysunku obok.



2. Zmierz rozwartość kąta.

a) **b)**



3. Narysuj kąt γ o podanej mierze.

a) 40° **b)** 110° **c)** 58° **d)** 160°

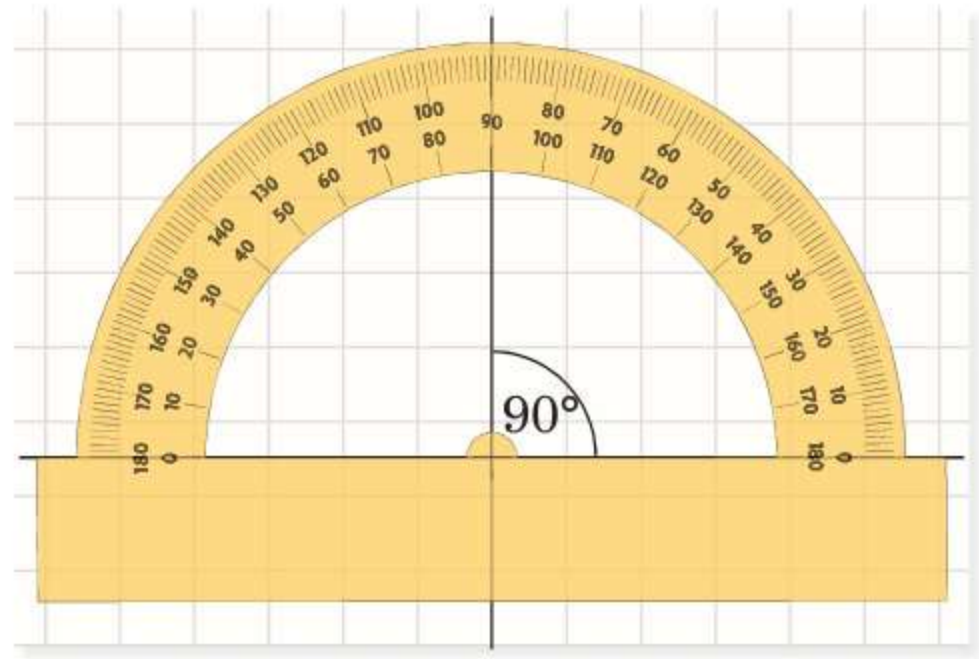
5. Rodzaje kątów

- Jak rozróżniać kąty ze względu na ich miarę?
- Jak oznaczać kąt prosty?

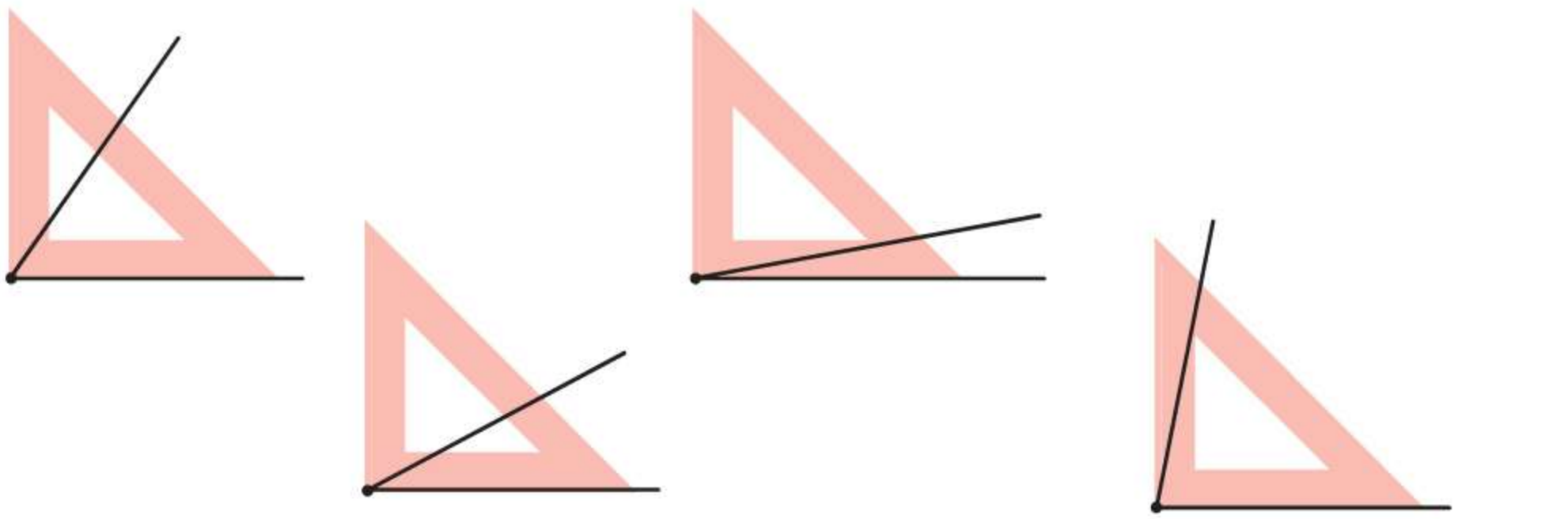


Odkrywaj!

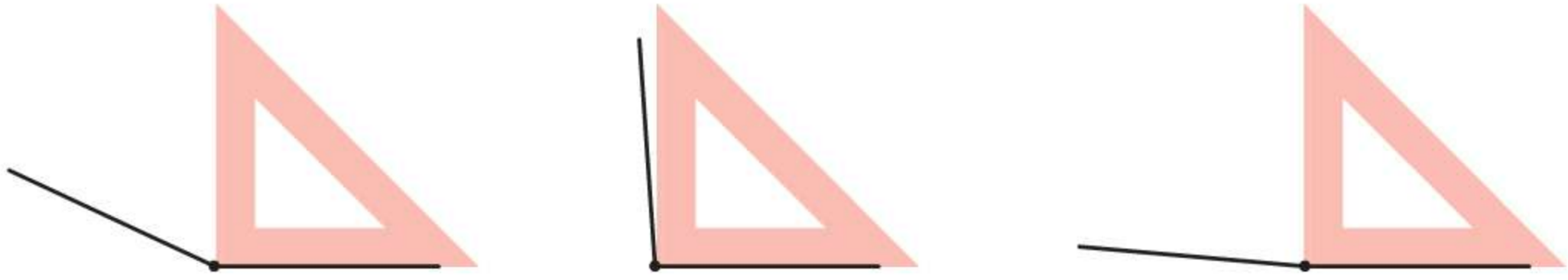
1. Narysowałem dwie proste, które są do siebie prostopadłe, a następnie zmierzyłem kąt między nimi. Wynosi on dokładnie 90°.



a) Zmierz poniższe kąty. Czym różnią się te kąty od kąta o mierze 90°? Narysuj 3 inne kąty o takiej samej własności.

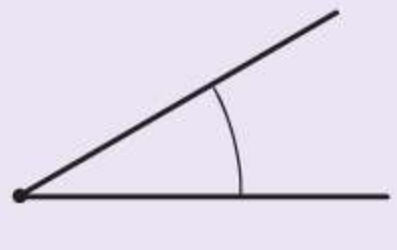
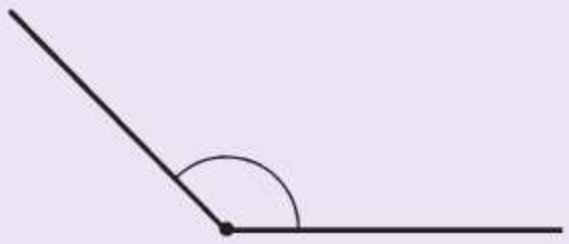
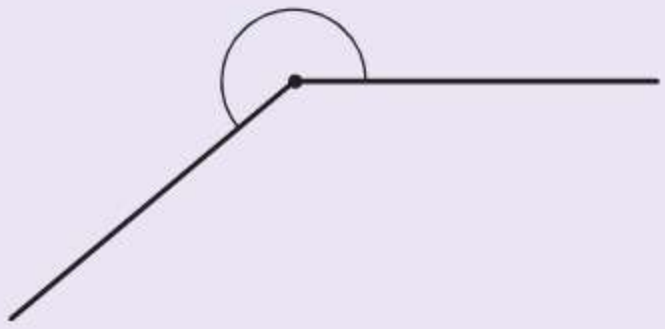
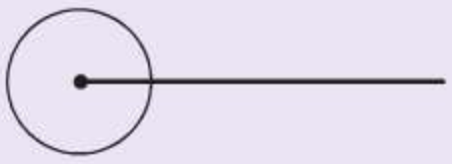


b) A teraz zmierz te kąty. Czym różnią się te kąty od kąta 90°? Narysuj 3 inne kąty o takiej samej własności.





Analizuj!

Kąt zerowy		Ma miarę 0°.
Kąt ostry		Ma miarę większą niż 0°, ale mniejszą niż 90°.
Kąt prosty		Ma miarę 90°.
Kąt rozwarty		Ma miarę większą niż 90°, ale mniejszą niż 180°.
Kąt półpełny		Ma miarę 180°.
Kąt wklęsły		Ma miarę większą niż 180°, ale mniejszą niż 360°.
Kąt pełny		Ma miarę 360°.

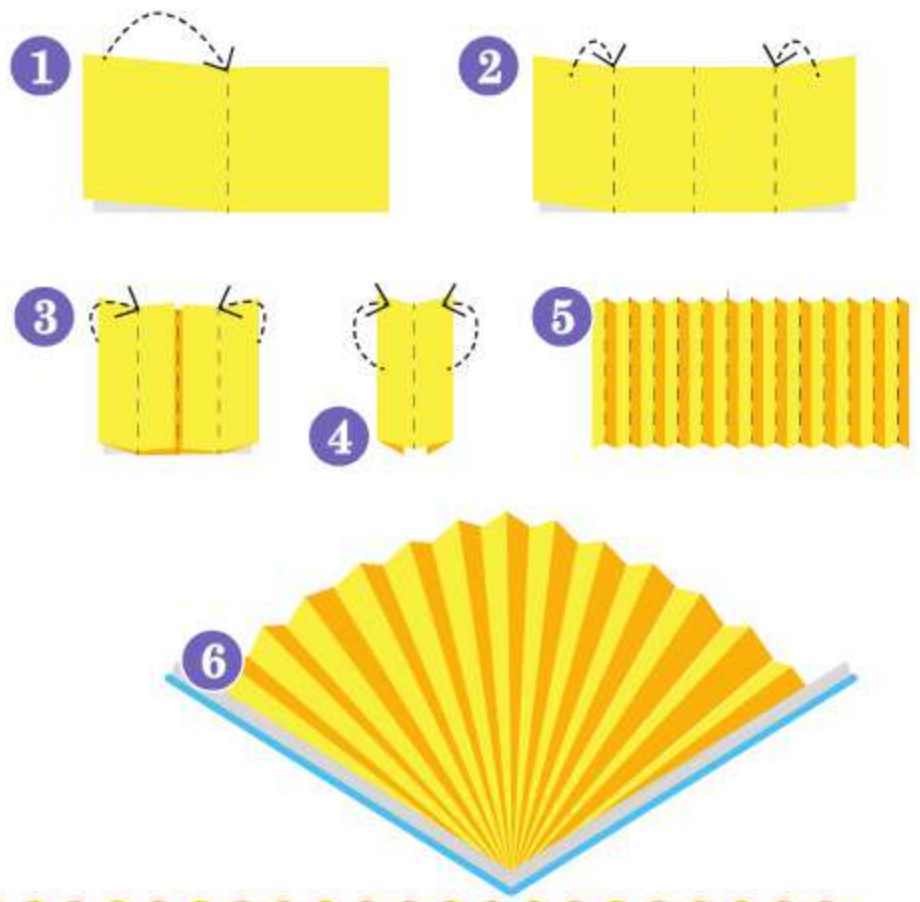


Kąt półpełny podzielono na 4 kąty o tej samej mierze. Jakiego rodzaju kąty otrzymano? A gdyby na 4 równe kąty podzielić kąt pełny?

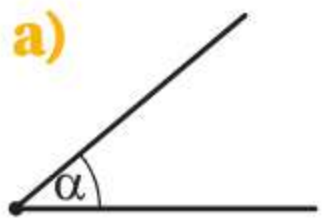
Poćwicz!

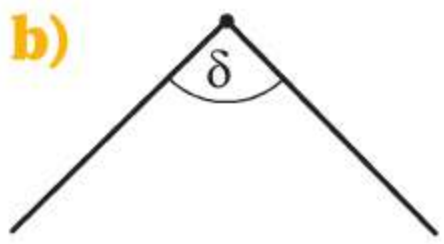
1. Na podstawie zamieszczonej obok instrukcji przygotuj wachlarz z kartki, a następnie przyklej jego brzegi do dwóch sąsiednich stron w zeszycie. Rozłóż zeszyt w taki sposób, aby wachlarz tworzył kąt:

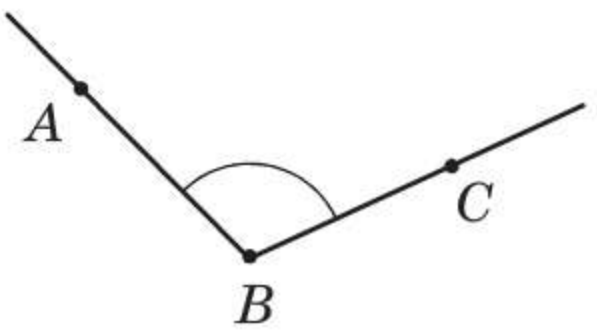
a) ostry, **b)** rozwarty,
c) półpełny, **d)** zerowy.

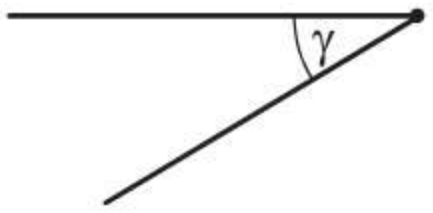


2. Jaki to kąt? W razie potrzeby użyj kątomierza i „przedłuż” ramię za pomocą linijki.

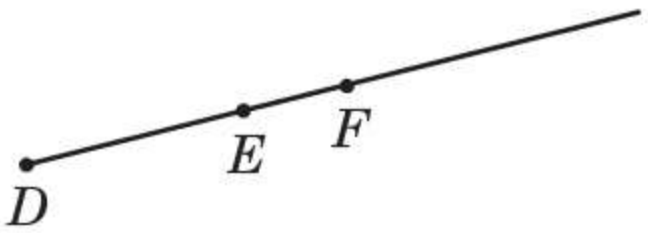
a)


b)


c)


d)


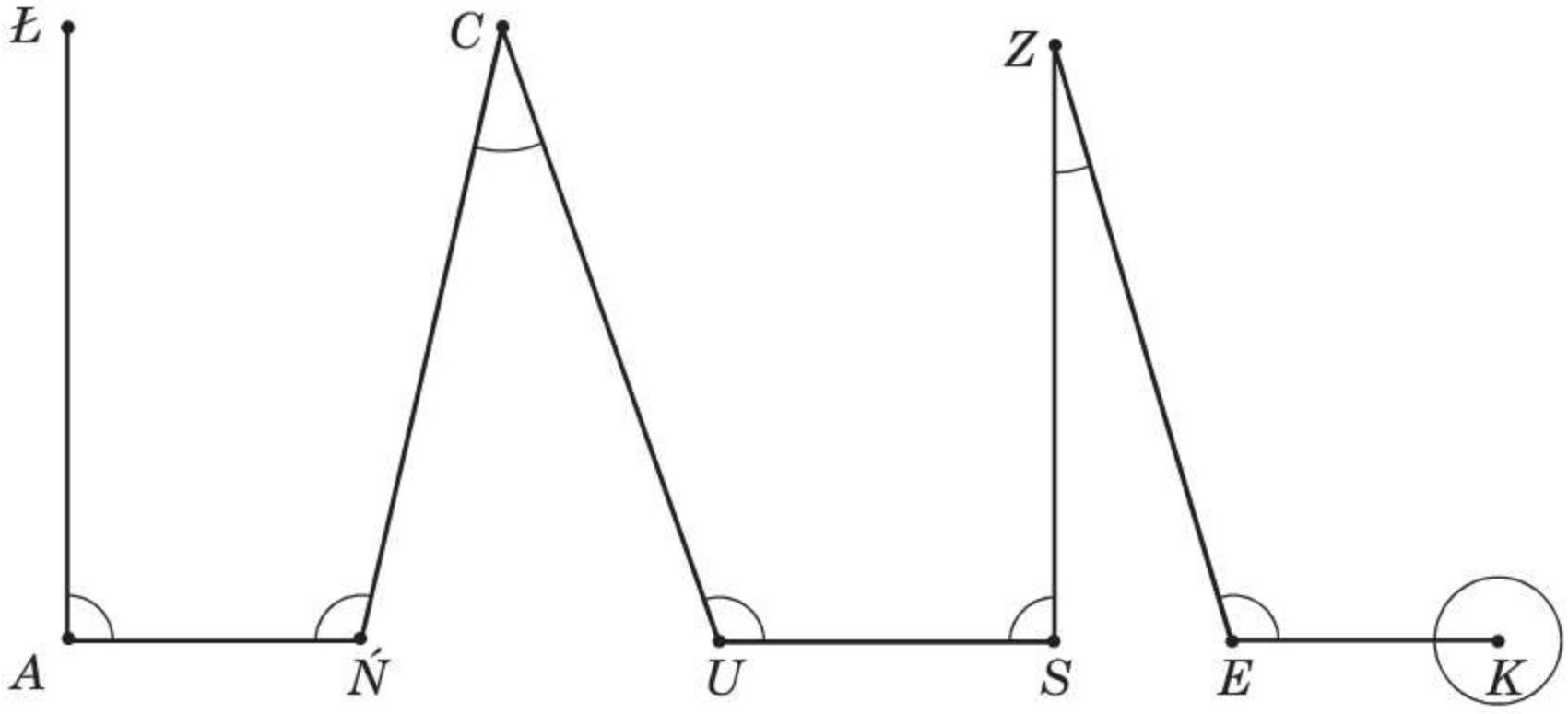
e)


f)


3. Narysuj kąt odpowiadający opisowi i zapisz jego miarę.

a) kąt prosty **b)** kąt ostry **c)** kąt rozwarty **d)** kąt półpełny

4. Na rysunku poniżej widnieje łamana *ŁAŃCUSZEK*. Ustal miary i rodzaje kątów oznaczonych łukami oraz kątów o wierzchołkach w punkcie *Ł* i w punkcie *K*.



5. Narysuj łamaną zamkniętą złożoną z 7 odcinków, a następnie oznacz odpowiednim kolorem: kąty ostre, rozwarte oraz proste. Zmierz te kąty i zapisz ich miary.

6. Wyobraź sobie, że stoisz w parku. Przed tobą rośnie kasztanowiec, za tobą dąb, z lewej strony jest brzoza, a z prawej – topola. Podaj nazwę drzewa, które zobaczysz, jeśli obrócisz się o kąt:

a) 180°, **b)** 90° w lewo, **c)** 90° w prawo, **d)** 360°.

7. Jaki kąt i o jakiej rozwartości tworzą wskazówki godzinowa i minutowa o podanej godzinie? Rozważ tylko kąty o mniejszej rozwartości.

a) 14.00 **b)** 16.00
c) 19.00 **d)** 22.00



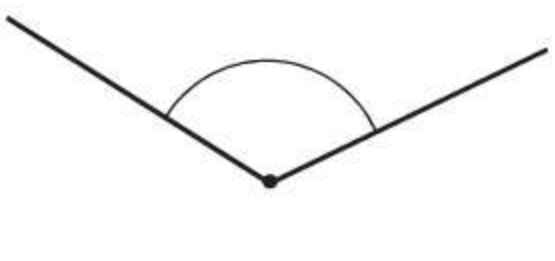
8. Jaki kąt zakreśla wskazówka minutowa między godziną 7.20 a 7.45?

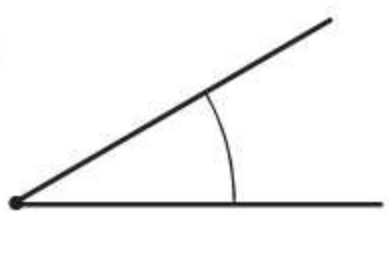
9. Ustal miary i rodzaje kątów utworzonych przez wskazówki zegara o godzinie 14.30.

Sprawdź, co umiesz!

1. Jaki to rodzaj kąta?

a) 

b) 

c) 

d) 

2. Jaką miarę może mieć podany kąt? Podaj trzy przykłady.

a) kąt ostry o rozwartości większej niż 80°
b) kąt rozwarty o mierze mniejszej niż 95°

3. Ustal miarę kąta ostrego utworzonego przez wskazówki zegara o godzinie 13.00.

6. Prostokąty i kwadraty

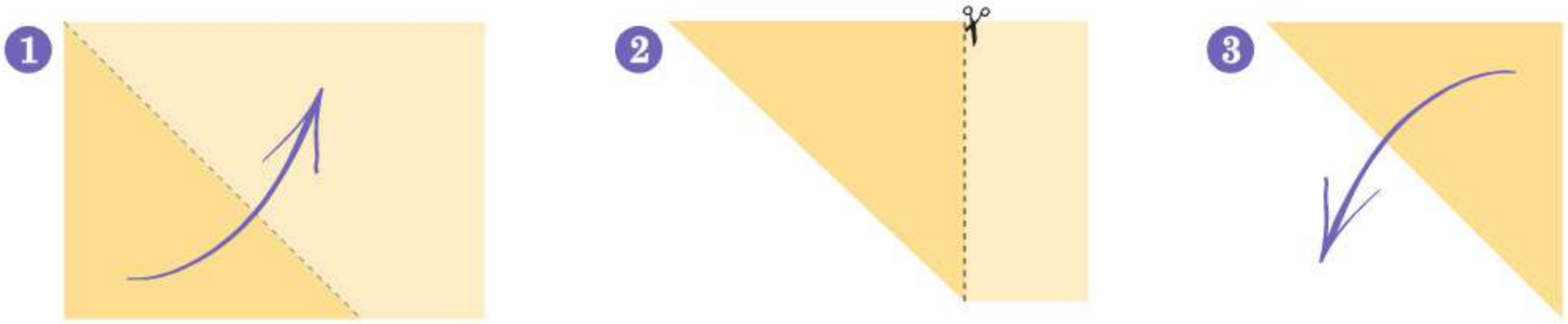
- Jakie są własności prostokątów?
- Jakie są własności kwadratów?



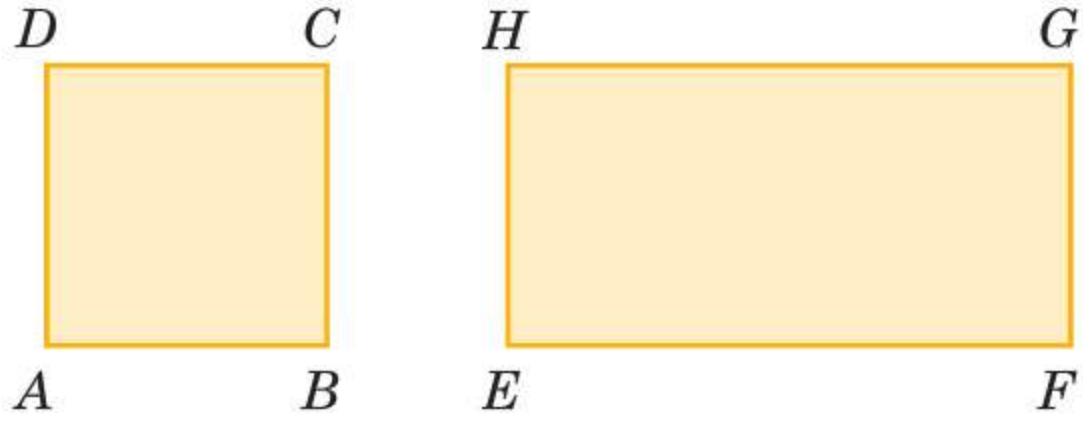
Odkrywaj!

Przygotuj: kartkę, nożyczki.

1. Cezary złożył kartkę A4 tak, że krótszy bok pokrył się z częścią dłuższego boku, a następnie odciął pozostałą część kartki. Jaką figurę otrzymał po rozłożeniu kartki?



2. Przyjrzyj się figurom na rysunku poniżej i odpowiedz na pytania.



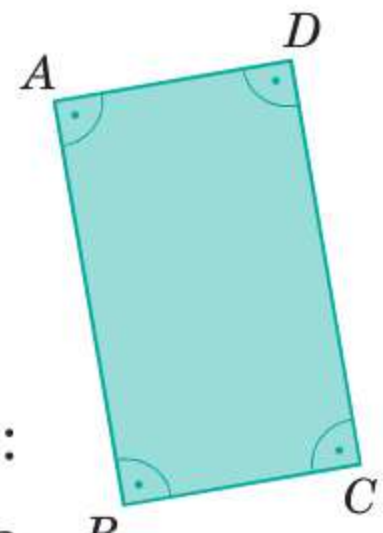
a) Czym różnią się te figury?
b) Jaką miarę mają ich kąty?
c) Jak ich boki są położone względem siebie?
d) Czy ich boki są tej samej, czy różnej długości?



Analizuj!

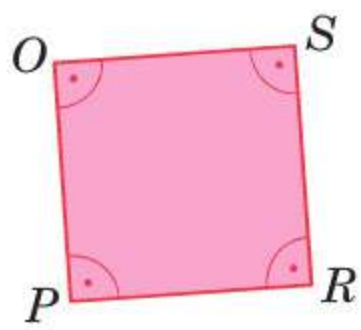
Prostokąt ma:

- 4 wierzchołki,
- 4 kąty proste,
- 4 boki, przy czym:
  - 2 pary boków są jednakowej długości,
  - 2 pary boków są równoległe,
  - 4 pary boków są prostopadłe.



Kwadrat ma:

- 4 wierzchołki,
- 4 kąty proste,
- 4 boki, przy czym:
  - wszystkie boki są jednakowej długości,
  - 2 pary boków są równoległe,
  - 4 pary boków są prostopadłe.







Każdy kwadrat jest prostokątem, ale nie każdy prostokąt jest kwadratem. Dlaczego? Porównaj cechy kwadratów i prostokątów.

Poćwicz!

1. Narysuj figurę zgodnie z opisem.

a) prostokąt o bokach 3 cm i 4 cm 5 mm

b) prostokąt o wymiarach 5 cm × 6 cm

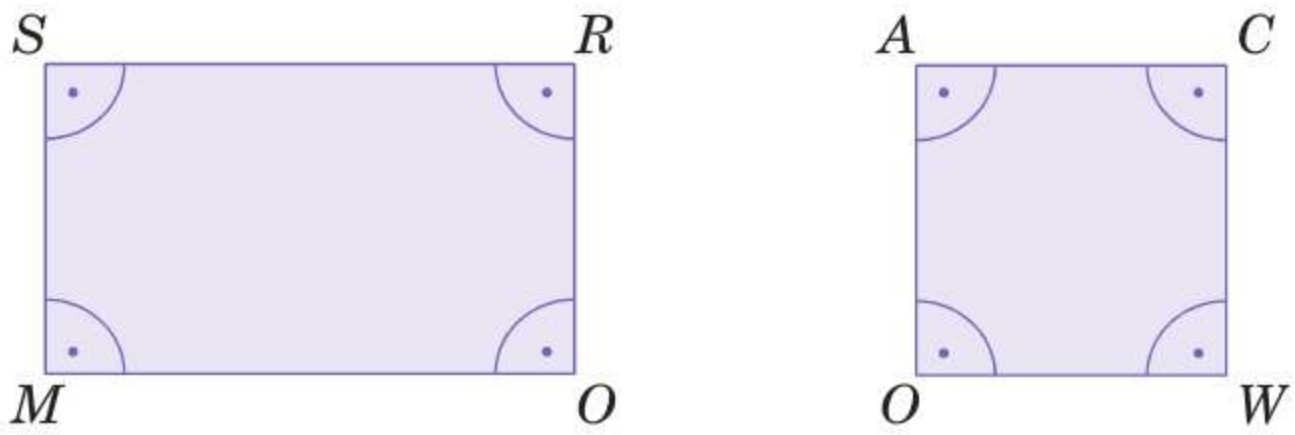
c) kwadrat o boku 4 cm 8 mm

Zapis 5 cm × 6 cm czytamy: 5 cm na 6 cm. Oznacza to, że jeden z boków prostokąta ma 5 cm, a drugi 6 cm długości.

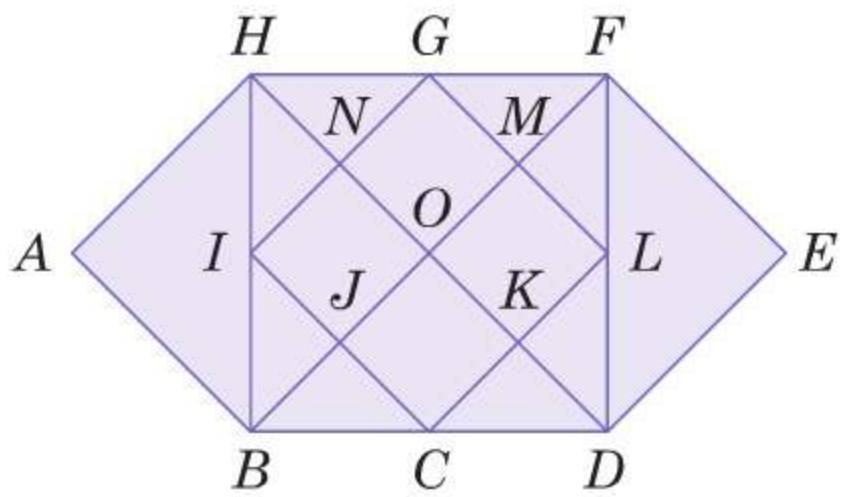


2. Narysuj dowolny prostokąt niebędący kwadratem oraz kwadrat. Nazwij obie figury, a następnie wypisz pary boków równoległych w prostokącie oraz pary boków prostopadłych w kwadracie.

3. Wypisz wszystkie pary boków równoległych w prostokącie *MORS* oraz wszystkie pary boków prostopadłych w kwadracie *OWCA*. Użyj znaków ∥ i ⊥.



4. W poniższej figurze ukryto 8 kwadratów. Podaj ich nazwy.

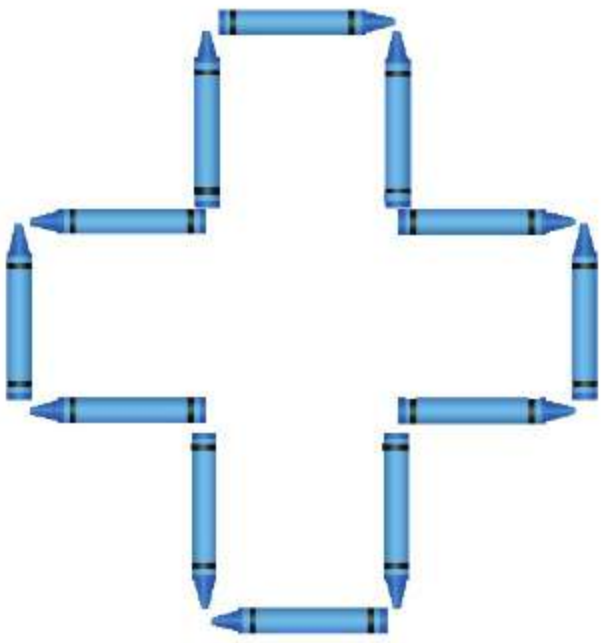


5. Oceń, czy podane zdanie jest prawdziwe (**P**), czy fałszywe (**F**). Zdania fałszywe popraw tak, aby otrzymać prawdziwą informację.

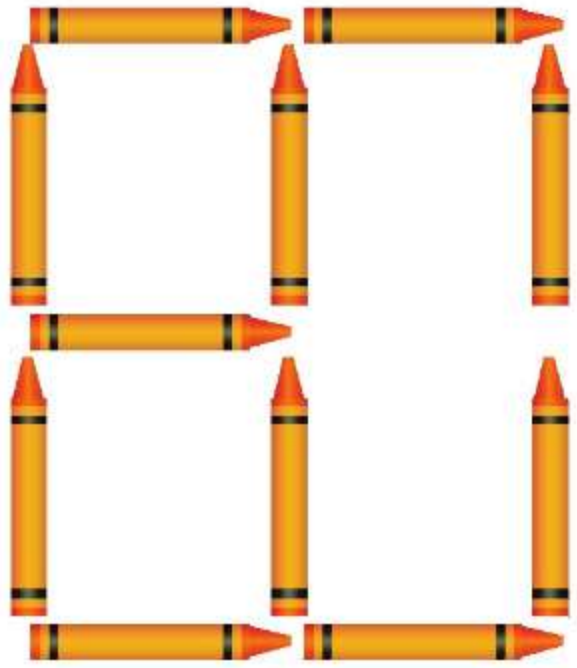
Każdy kwadrat ma cztery wierzchołki i cztery boki.	**P**	**F**
Każdy prostokąt ma cztery pary boków równoległych.	**P**	**F**
Każdy prostokąt jest kwadratem.	**P**	**F**

6. Przygotuj 12 kredek o tej samej długości, ułóż je tak, jak pokazano na rysunku, a następnie przełóż 3 kredki tak, aby powstały:

a) 3 kwadraty,



b) 2 kwadraty.





A to ciekawe

Origami to sztuka składania papieru bez kleju i nożyczek. Zazwyczaj figury, tak jak łabędzia ze zdjęcia obok, wykonuje się z jednej kwadratowej kartki.



Sprawdź, co umiesz!

1. Która z poniższych figur nie jest prostokątem?

A.



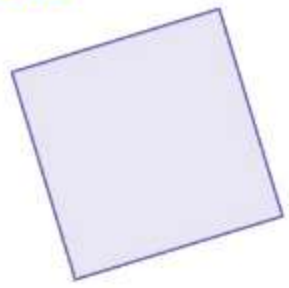
B.



C.



D.



2. Narysuj kwadrat o boku długości 5 cm 3 mm, nazwij go, a następnie wypisz wszystkie pary boków równoległych i prostopadłych.

3. Narysuj prostokąt, w którym jeden z boków ma długość 3 cm 5 mm, a drugi jest od niego 2 razy dłuższy. Podaj wymiary tego prostokąta w postaci ♥ × ♥.

7. Wielokąty

- Czym jest wielokąt?
- Jak nazywać wielokąty na podstawie ich własności?



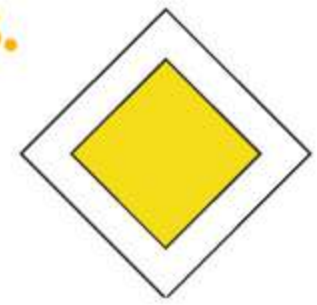
Odkrywaj!

1. Jeden ze znaków drogowych pokazanych poniżej nie ma kształtu wielokąta. Który? Dlaczego?

A.



B.



C.



D.

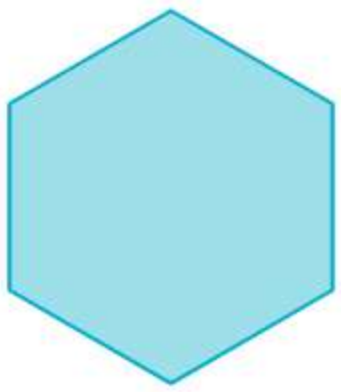


E.

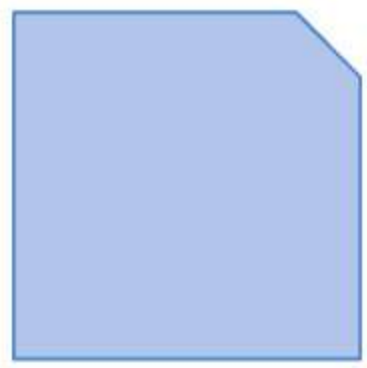


2. Które z poniższych figur są wielokątami? Kiedy figura jest wielokątem? A kiedy nim nie jest?

A.



B.



C.



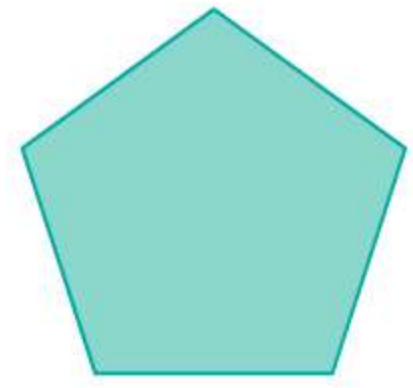
D.



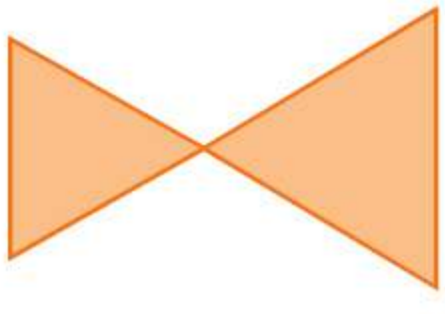
E.



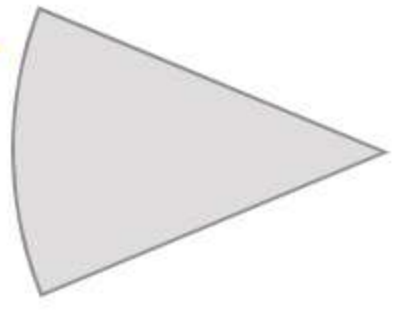
F.



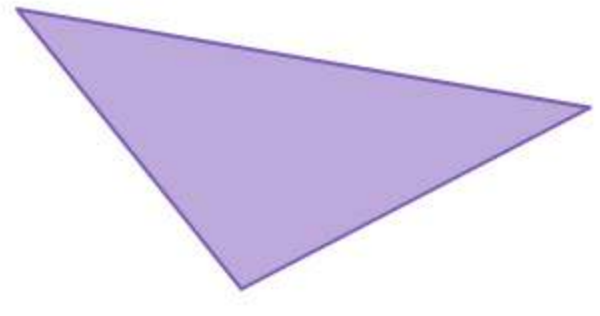
G.



H.



I.





Analizuj!

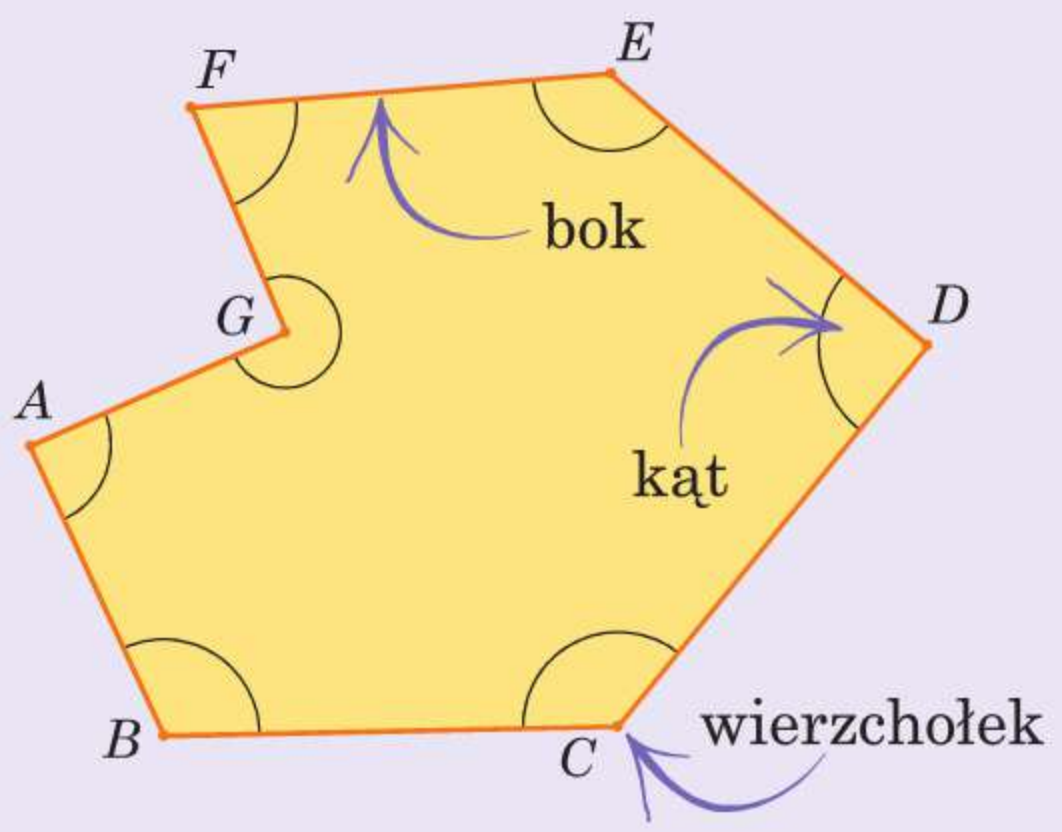
Wielokąt to obszar ograniczony łamaną, w której odcinki są ze sobą połączone w taki sposób, że nie przecinają się, a wierzchołek będący początkiem pierwszego boku jest końcem ostatniego boku.

To jest siedmiokąt *ABCDEFG*.

Ma 7 boków: *AB*, *BC*, *CD*, *DE*, *EF*, *FG*, *GA*.

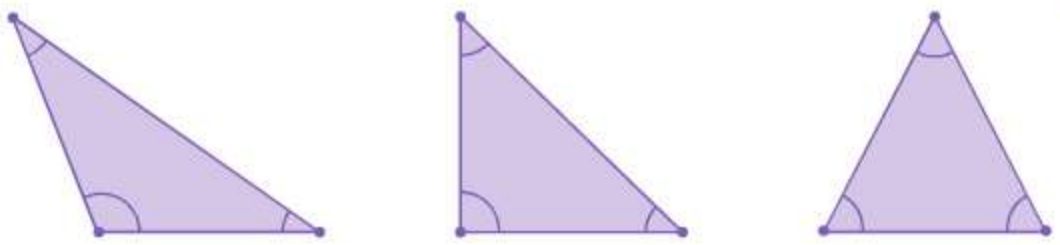
Ma 7 wierzchołków: *A*, *B*, *C*, *D*, *E*, *F*, *G*.

Ma 7 kątów wewnętrznych: *ABC*, *BCD*, *CDE*, *DEF*, *EFG*, *FGA*, *GAB*.



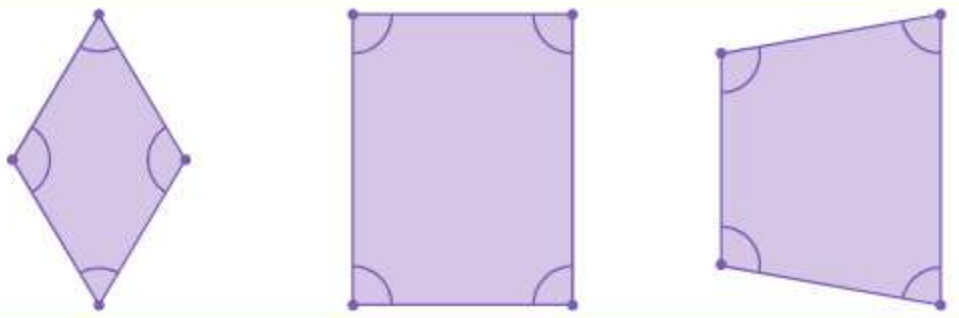
trójkąt

3 boki
3 kąty
3 wierzchołki



czworokąt

4 boki
4 kąty
4 wierzchołki



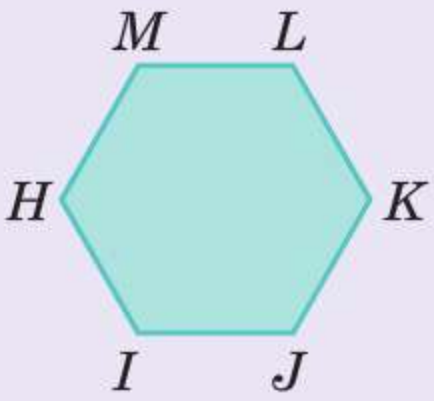
pięciokąt

5 boków
5 kątów
5 wierzchołków





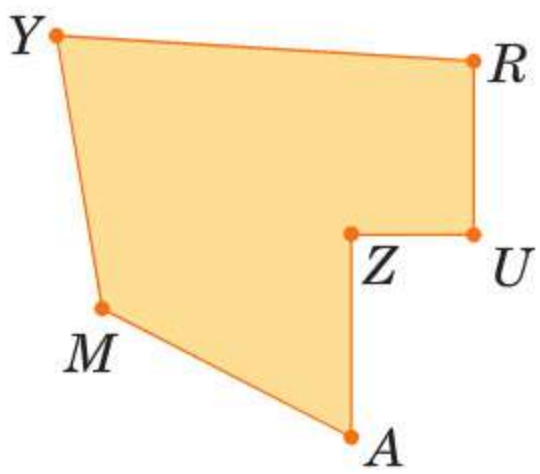
Opisz zamieszczony obok wielokąt *HIJKLM*. Jak go nazwiesz na podstawie jego własności?



Poćwicz!

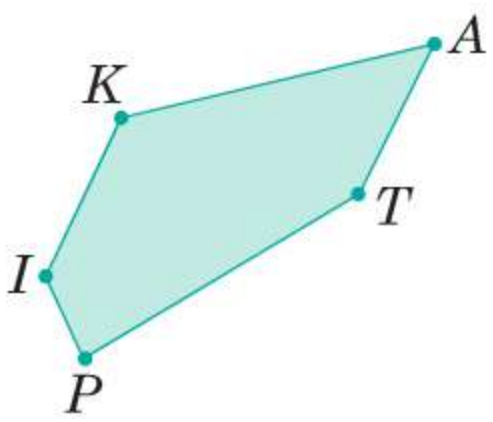
1. Oto sześciokąt *MAZURY*. Podaj nazwy wszystkich jego:

a) boków,
b) wierzchołków,
c) kątów ostrych,
d) kątów rozwartych,
e) kątów prostych.

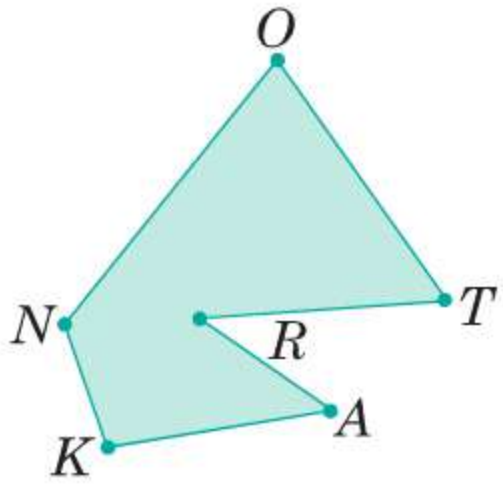


2. Podaj nazwę przedstawionego wielokąta.

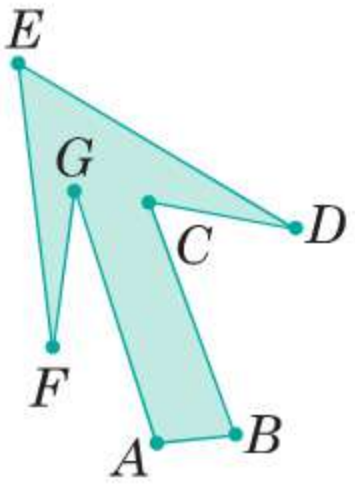
a)



b)



c)



3. Jak nazywamy wielokąt, który ma:

a) 13 wierzchołków, **b)** 20 boków, **c)** 100 kątów?

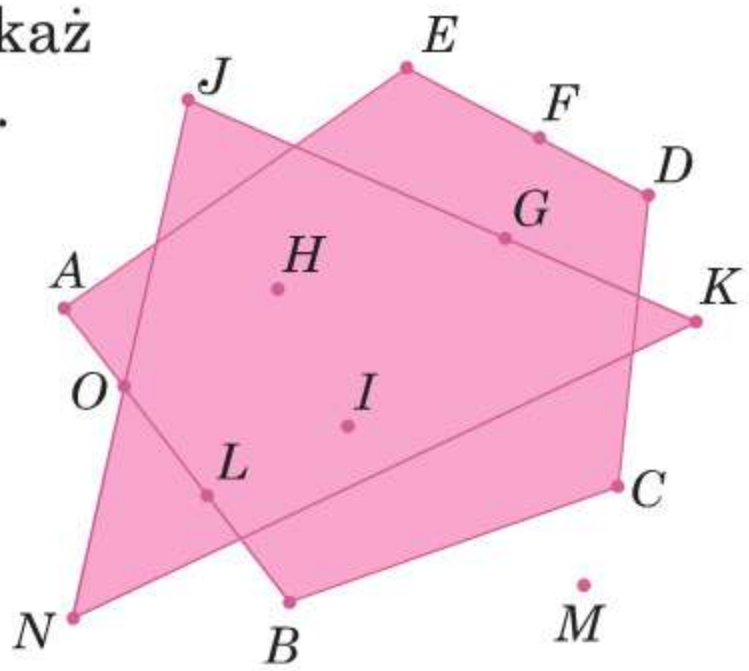
4. Narysuj:

a) czworokąt, który ma jeden kąt rozwarty,
b) pięciokąt, który ma dokładnie dwa kąty proste,
c) siedmiokąt, który ma co najmniej jedną parę boków równoległych,
d) dowolny wielokąt, który ma dokładnie dwa kąty wklęsłe.

5. Przeczytaj wskazówkę Poli, a następnie wskaż punkty, które należą do pięciokąta *ABCDE*.



Do wielokąta należą punkty, które leżą na jego bokach i w jego wnętrzu.



6. Narysuj kwadrat *BEZA* oraz niebędący kwadratem prostokąt *MAKI*. Zaznacz w nich przekątne kolorem zielonym, a następnie odpowiedz na pytania.

a) Ile przekątnych ma kwadrat, a ile prostokąt?

b) Czy przekątne w kwadracie są równej, czy różnej długości? A w prostokącie?

c) Czy przekątne w kwadracie przecinają się pod kątem prostym? A w prostokącie?

Przekątna to odcinek, który łączy dwa wierzchołki wielokąta, ale nie jest jego bokiem.

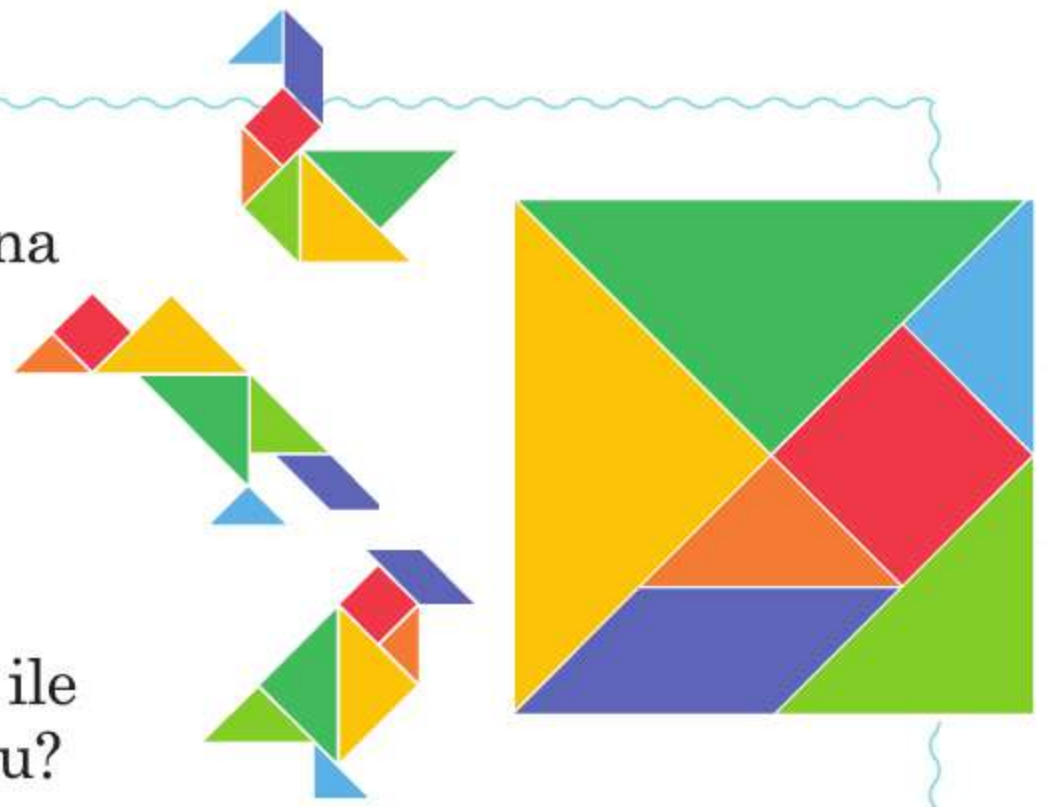


7. Narysuj pięciokąt, w którym wszystkie kąty są rozwarte. Zaznacz w nim wszystkie przekątne. Ile ich jest?



A to ciekawe

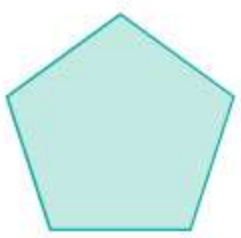
Tangram to chińska układanka złożona z siedmiu wielokątów (tanów), które powstają po odpowiednim rozcięciu kwadratu. Wzory wykorzystują wszystkie siedem elementów. Obok przedstawiono tangramowe sylwetki zwierząt. Nazwij i opisz kolejne tany: ile mają boków, ile kątów, jakiego rodzaju?



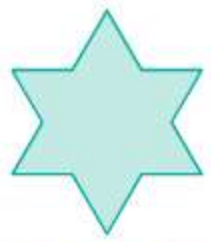
Sprawdź, co umiesz!

1. Która z figur nie jest wielokątem? Dlaczego?

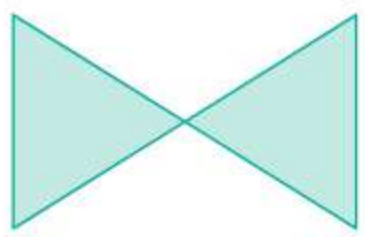
A.



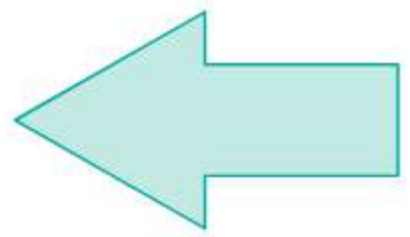
B.



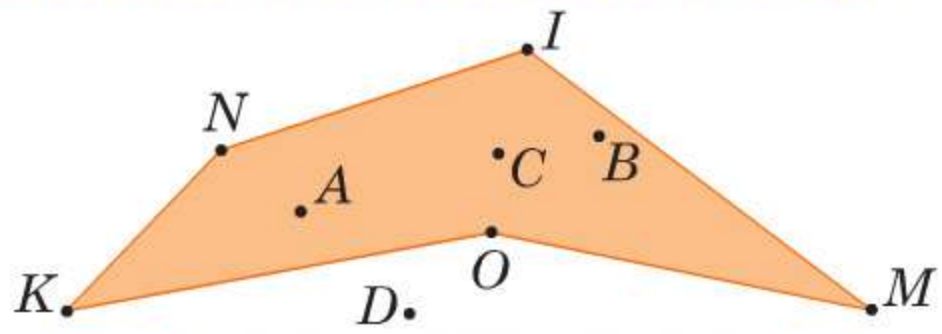
C.



D.



2. Wskaż wszystkie punkty, które nie należą do wielokąta *KOMIN*.



3. Narysuj dowolny czworokąt, który ma dwa kąty rozwarte. Kolorem czerwonym zaznacz wszystkie jego przekątne.

8. Obliczanie obwodu wielokąta

- Czym jest obwód?
- Jak obliczać obwód wielokąta?



Odkrywaj!

Przygotuj: obrazek, który będziesz ozdabiać (np. zdjęcie), kartkę z bloku technicznego, klej, nożyczki, sznurek i ozdoby, np. muszelki.

1. Przyklej swój obrazek na środku kartki. Dookoła obrazka przyklej sznurek. Dodaj ozdoby. Zastanów się, w jaki sposób można obliczyć potrzebną długość sznurka.









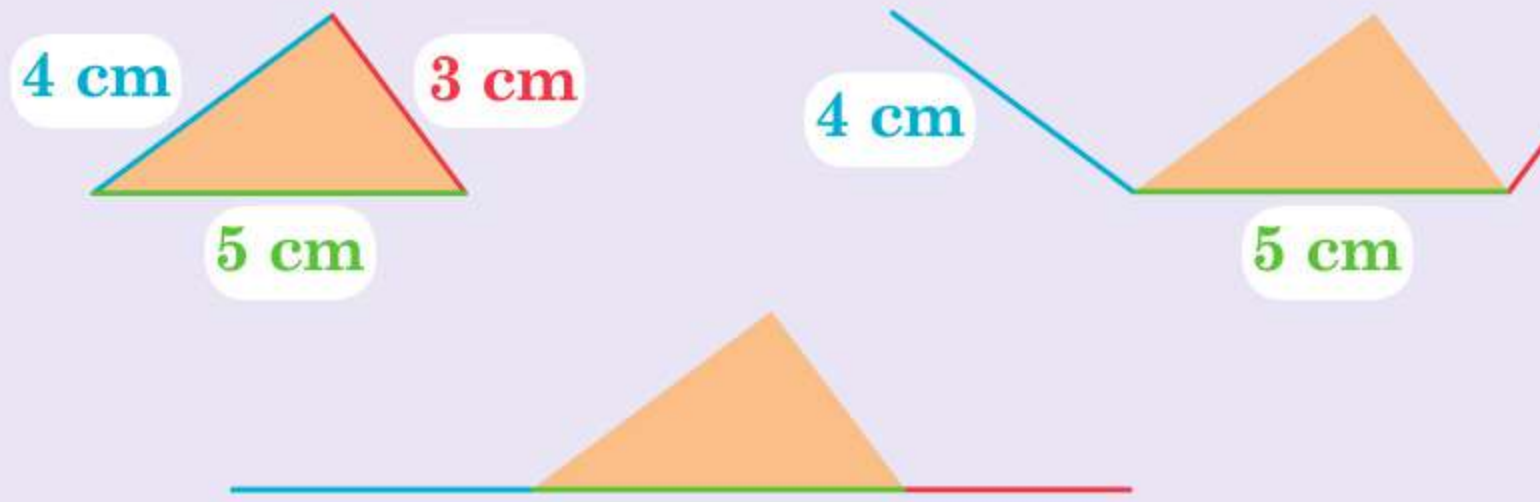


Gotową pracę zachowaj albo podaruj ją bliskiej ci osobie.



Analizuj!

Obwód wielokąta to suma długości wszystkich jego boków.



$$Obw. = 4\text{ cm} + 5\text{ cm} + 3\text{ cm} = 12\text{ cm}$$

Aby obliczyć obwód prostokąta o wymiarach 5 cm × 1 cm, należy dodać do siebie długości wszystkich jego boków. Można to zrobić na różne sposoby.



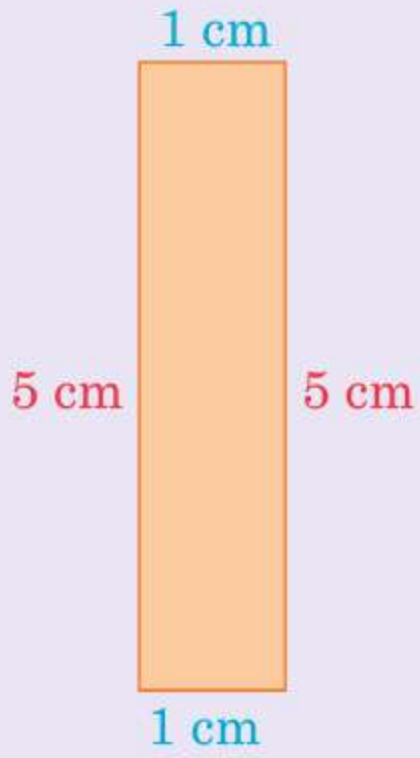
$Obw. = 5\text{ cm} + 1\text{ cm} + 5\text{ cm} + 1\text{ cm} = 12\text{ cm}$

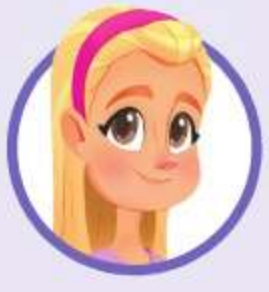


$Obw. = 5\text{ cm} \cdot 2 + 1\text{ cm} \cdot 2 = 10\text{ cm} + 2\text{ cm} = 12\text{ cm}$



$Obw. = (5\text{ cm} + 1\text{ cm}) \cdot 2 = 6\text{ cm} \cdot 2 = 12\text{ cm}$



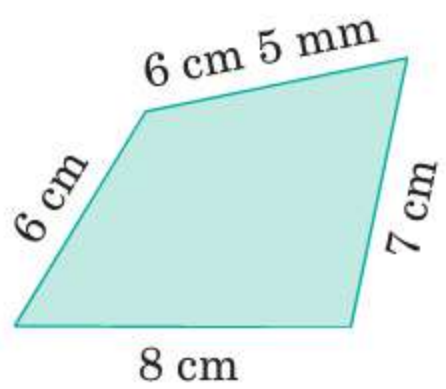


Który sposób obliczania obwodu prostokąta podoba ci się najbardziej? Użyj go do wyznaczenia obwodu prostokąta o wymiarach 7 cm × 4 cm.

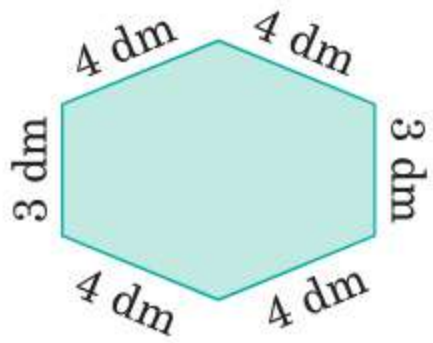
Poćwicz!

1. Oblicz obwód wielokąta.

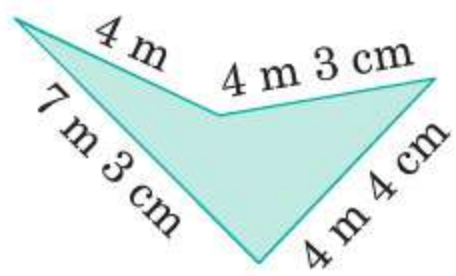
a)



b)

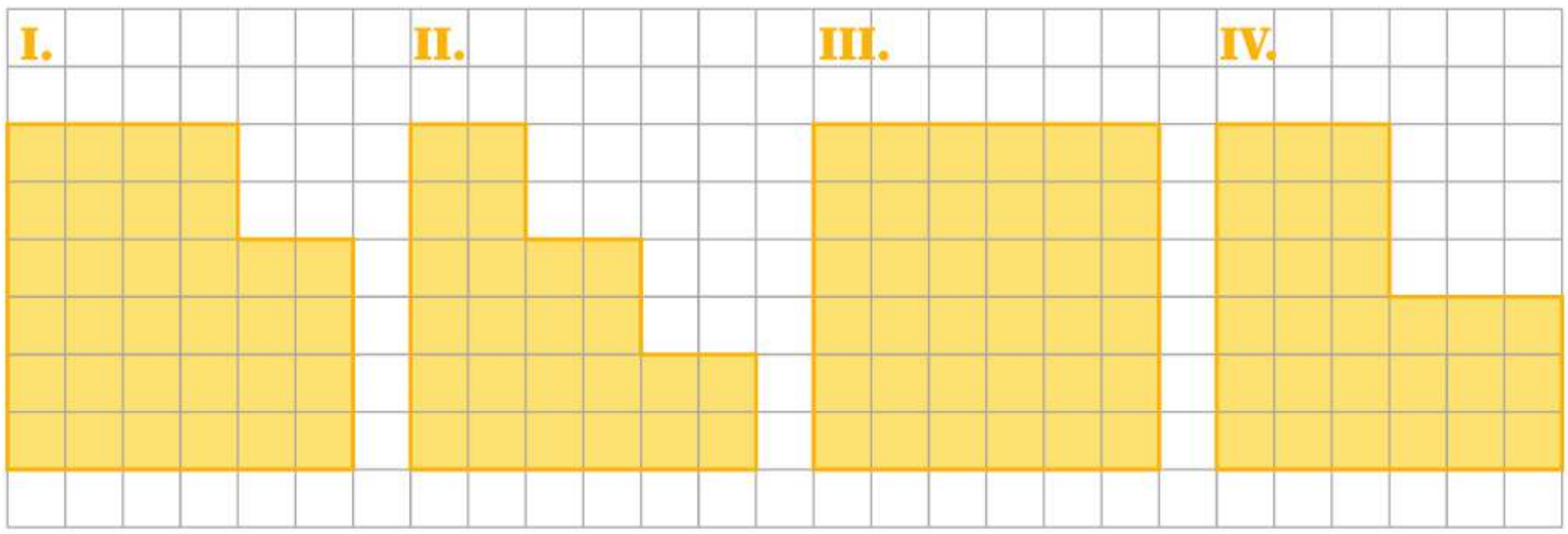


c)



2. Narysuj w zeszycie kwadrat o boku długości 6 cm, a następnie oblicz jego obwód. Jakimi sposobami można wyznaczyć obwód kwadratu?

3. Która z figur ma największy obwód? Czy możesz swoje rozwiązanie uzasadnić bez wykonywania obliczeń?



4. Oblicz obwód:

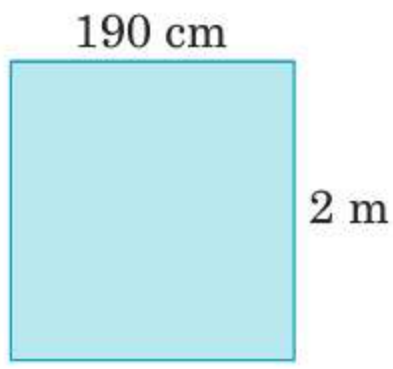
a) kwadratu o boku długości 7 cm 3 mm,

b) prostokąta o każdym boku długości 8 cm 4 mm,

c) prostokąta o wymiarach 9 cm × 4 cm 2 mm.

5. Oblicz obwód prostokąta.

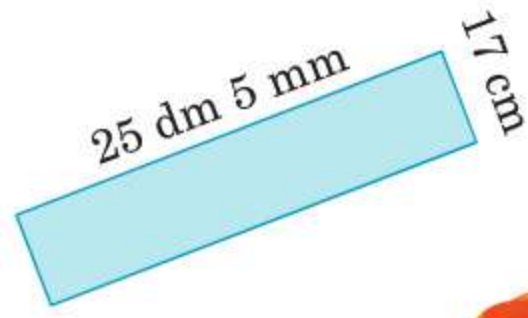
a)



b)



c)





Pamiętaj, aby długości boków wyrazić w tych samych jednostkach!

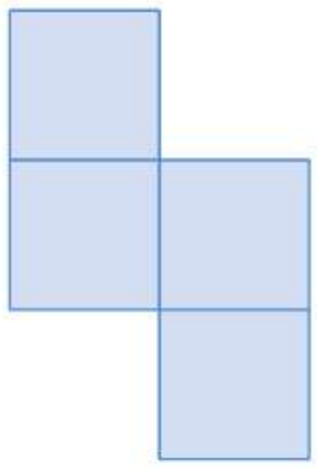
6. Jaką długość ma bok kwadratu, którego obwód jest równy 68 m?

7. Obwód prostokąta jest równy 82 cm, a jeden z jego boków ma 18 cm długości. Jakie wymiary ma ten prostokąt?

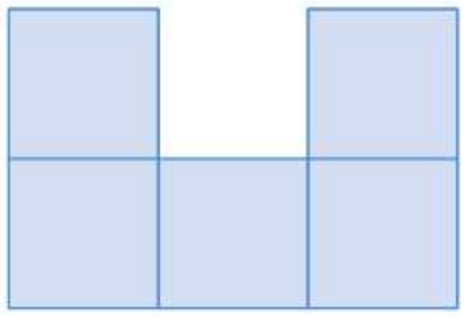
8. Pan Karol chce ułożyć listwy przypodłogowe. Ile co najmniej metrów listwy powinien kupić, jeśli pokój ma kształt kwadratu o boku 4 m, a drzwi mają 1 m szerokości?

9. Ela ułożyła z identycznych kwadratów różne kształty. Figura I ma obwód 30 dm. Jakie obwody mają dwie pozostałe figury?

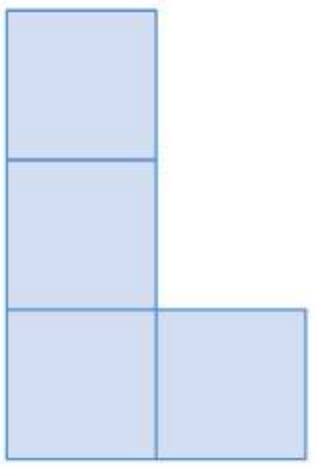
I.



II.



III.



10. Prostokąt o wymiarach 16 cm × 6 cm 5 mm i trójkąt o wszystkich równych bokach mają takie same obwody. Jaką długość ma bok trójkąta?

11. Jeden z boków prostokąta jest 3 razy dłuższy od drugiego. Obwód tego prostokąta wynosi 160 cm. Jakie wymiary ma ten prostokąt?

Sprawdź, co umiesz!

1. Oblicz obwód kwadratu o boku długości 29 cm.

2. W prostokącie jeden z boków ma 5 m, a drugi jest od niego o 3 m dłuższy. Wyznacz obwód tego prostokąta.

3. Kwadrat i prostokąt mają takie same obwody. Jaką długość ma bok kwadratu, jeśli wymiary prostokąta to 6 mm × 12 mm?

PODSUMOWANIE DZIAŁU III
W świecie figur płaskich cz. 1

Powtórz wiadomości

4 podstawowe figury geometryczne



Punkt oznaczamy kropką.

Odcinek ma dwa końce.

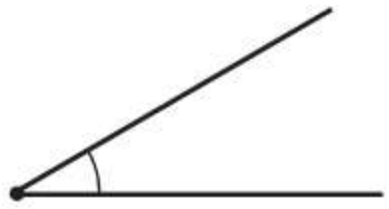
Półprosta ma początek, ale nie ma końca.

Prosta nie ma początku ani końca.

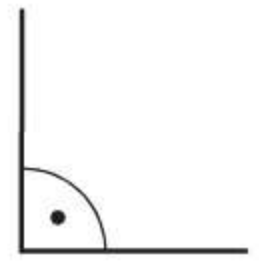
Rodzaje kątów



kąt zerowy (ma 0°)



kąt ostry (ma więcej niż 0°, ale mniej niż 90°)



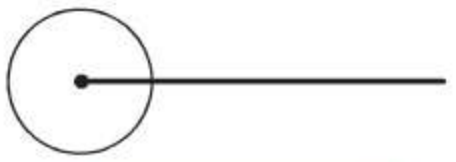
kąt prosty (ma 90°)



kąt rozwarty (ma więcej niż 90°, ale mniej niż 180°)



kąt półpełny (ma 180°)



kąt pełny (ma 360°)

Wielokąty

Trójkąty — **Czworokąty** — Pięciokąty — Sześciokąty — ...

Prostokąty mają wszystkie kąty proste i przeciwległe boki jednakowej długości.

Kwadraty to prostokąty, które mają wszystkie boki jednakowej długości.

Aby obliczyć **obwód wielokąta**, należy dodać długości wszystkich jego boków.

Poćwicz przed sprawdzianem

1. Na którym rysunku znajduje się półprosta AB?

A.



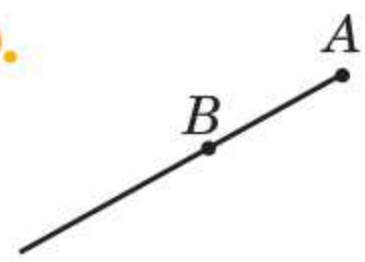
B.



C.



D.



2. Który z odcinków jest dwa razy krótszy od odcinka długości 68 mm?

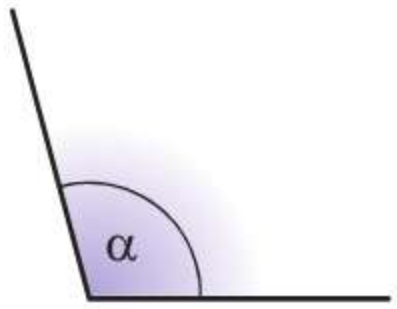
A.

B.

C.

D.

3. Jaki kąt przedstawiono na rysunku obok?



A. kąt ostry α **B.** kąt prosty α

C. kąt rozwarty α **D.** kąt pełny α

4. Jaką miarę ma kąt α z zadania 3?

A. 110° **B.** 105° **C.** 75° **D.** 70°

5. Oceń, czy podane zdanie jest prawdziwe (**P**), czy fałszywe (**F**).

Dwie proste, które nie są równoległe, są zawsze prostopadłe.	**P**	**F**
Suma miar dwóch kątów ostrych może być równa 90°.	**P**	**F**
Suma miar dwóch kątów prostych daje miarę kąta pełnego.	**P**	**F**
Suma miar dwóch kątów półpełnych daje miarę kąta pełnego.	**P**	**F**
Przekątne w prostokącie niebędącym kwadratem przecinają się pod kątem prostym.	**P**	**F**
Każdy pięciokąt ma pięć przekątnych.	**P**	**F**

6. Narysuj sześciokąt, który ma dokładnie trzy kąty rozwarte. Zaznacz jego boki na zielono, wierzchołki na żółto, a kąty na niebiesko.

7. Narysuj prostokąt $RYBA$, którego jeden bok ma 5 cm, a drugi bok jest o 2 cm krótszy, oraz kwadrat $WILK$ o takim samym obwodzie jak prostokąt. Wypisz wszystkie pary boków równoległych prostokąta $RYBA$ oraz wszystkie pary boków prostopadłych kwadratu $WILK$.

8. Pan Andrzej chce ogrodzić swoją działkę siatką. Działka ma kształt prostokąta o wymiarach 25 m × 30 m. Brama ma 4 m szerokości. Ile metrów siatki musi kupić?

9. Z pięciu kwadratów o obwodzie 36 cm każdy ułożono jeden prostokąt. Podaj wymiary tego prostokąta oraz oblicz jego obwód.

Podejmij wyzwanie





Drogi Uczniu!
Widzę, że masz ochotę na kolejną łamigłówkę. Oto ona: odszukaj osobę, która zostawiła w portowej kawiarni kątomierz lusterkowy, używany niegdyś przez żeglarzy. Wskazówki są zaszyfrowane w zadaniach.



Zapoznaj się z listą potencjalnych właścicieli.

Imię i nazwisko	Kolor oczu	Ulubione ciasto	Wzrost
Kasia Ekierka	niebieski	sernik	171 cm
Wojtek Kątomierz	zielony	sernik	180 cm
Maksym Linijka	brązowy	jabłecznik	176 cm
Barbara Cyrkiel	brązowy	sernik	175 cm
Maja Prosta	zielony	sernik	170 cm

1. Aby dowiedzieć się, jakiego koloru oczu nie ma poszukiwana osoba, oblicz, o ile dłuższy jest ołówek od gumki.

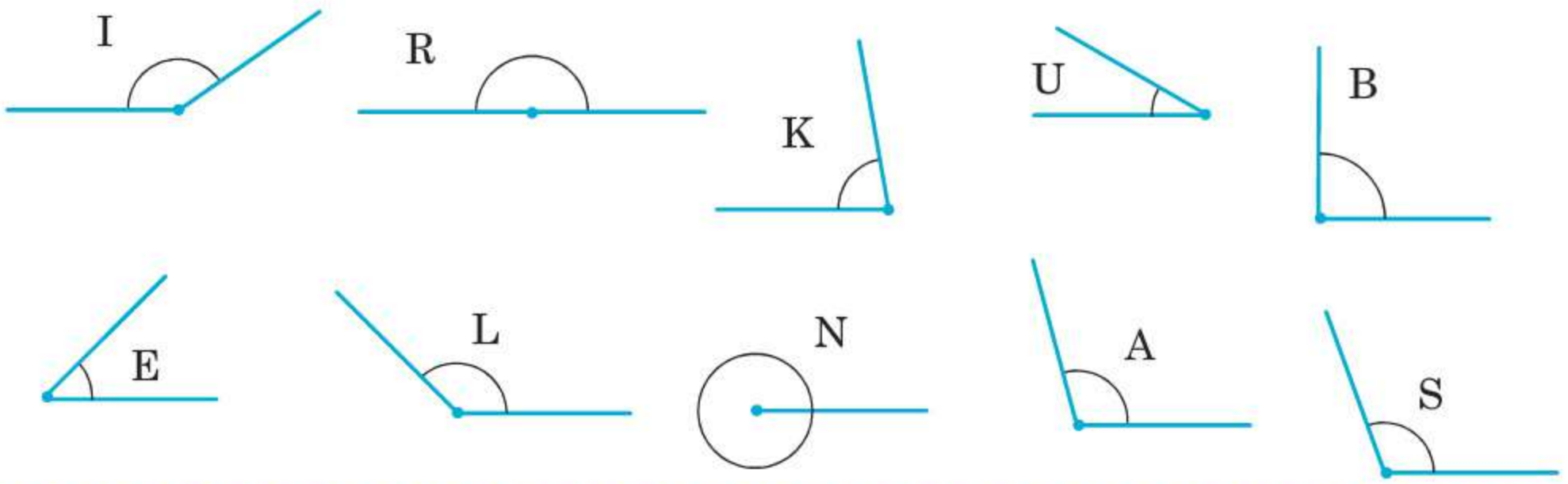




A. O 8 cm 9 mm. **B.** O 8 cm 6 mm. **C.** O 18 cm.

2. Zmierz, jaką miarę mają kąty zamieszczone na stronie obok, a następnie wykorzystaj podane przy nich litery i odczytaj hasło zaszyfrowane w poniższej tabeli – kolejną ważną informację na temat poszukiwanej osoby.

Miara kąta	135°	30°	90°	145°	110°	45°	180°	360°	145°	80°
Litera	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?



3. Aby poznać informację dotyczącą wzrostu poszukiwanej osoby, odpowiedz na trzy pytania i wykonaj obliczenia.

a) Czy na rysunku obok znajduje się półprosta HG?

TAK, wtedy ♣ = 10. NIE, wtedy ♣ = 15.

b) Czy punkty oznaczamy wielkimi literami?

TAK, wtedy ♦ = 5. NIE, wtedy ♦ = 3.

c) Czy każdy odcinek ma początek, ale nie ma końca?

TAK, wtedy ♠ = 2. NIE, wtedy ♠ = 4.



$\clubsuit + \blacklozenge \cdot \spadesuit = \heartsuit$

♥ = 35 – poszukiwana osoba ma więcej niż 170 cm wzrostu.

♥ = 80 – poszukiwana osoba ma dokładnie 170 cm wzrostu.

4. Małgosia uszyła 5 serwetek w kształcie kwadratu o boku 15 cm. Zosia uszyła 4 serwetki w kształcie prostokąta o wymiarach 20 cm × 5 cm. Każda z dziewczynek obszyła swoje serwetki koronką, której 1 m kosztował 4 zł 50 gr. Ustal, która z dziewczynek zapłaciła więcej i o ile, a poznasz kolor oczu poszukiwanej osoby.

A. Zosia, o 4 zł 50 gr. 

B. Małgosia, o 9 zł. 

C. Małgosia, o 4 zł 50 gr. 

Czy już wiesz, kto zostawił kątomierz lusterkowy?
Zapisz imię i nazwisko tej osoby w zeszycie.



Wykorzystaj w praktyce







Parkietaż lub kafelkowanie oznacza szczelne wypełnienie kartki, posadzki lub innej płaszczyzny przylegającymi do siebie elementami, np. wielokątami. Tego typu zabieg wykorzystuje się często w grafice i sztuce użytkowej, architekturze (np. podczas układania chodników i posadzek, zdobienia ścian kafelkami, tworzenia witraży), ale spotyka się je też w naturze – przyjrzyj się zdjęciom plastrów miodu, skórki ananasa czy popękanych gleb pustynnych.

1. Przyjrzyj się fragmentowi parkietażu na ilustracji obok.



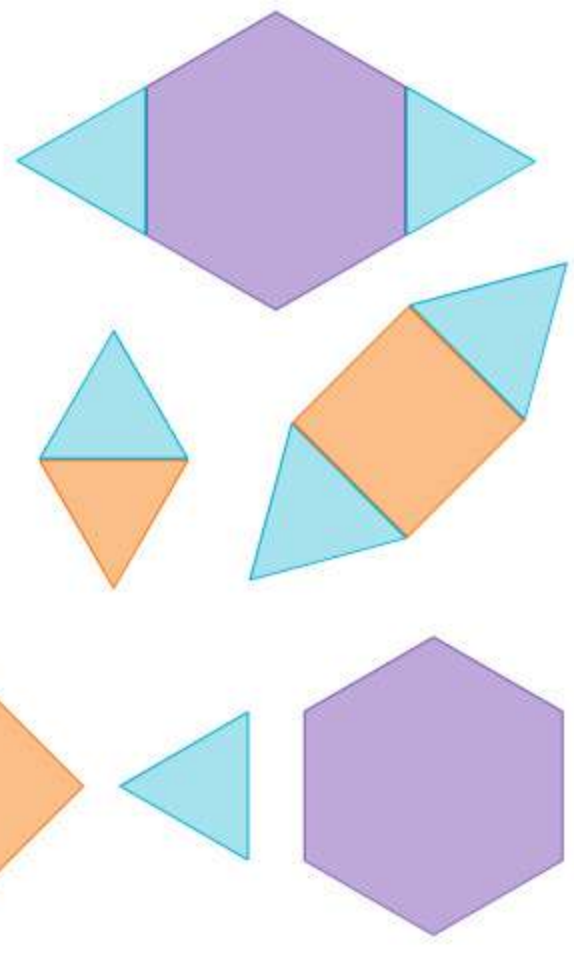
a) Z jakich figur geometrycznych został ułożony?

b) Ile kątów ma każda figura danego rodzaju? Ile boków?

c) Co można powiedzieć o bokach tych figur? Zmierz długości wszystkich boków figur każdego rodzaju.

d) Co można powiedzieć o kątach tych figur?

2. Jak wykonać parkietaż?



❶ Przygotuj białą kartkę, klej, nożyczki oraz kolorowe figury o bokach jednakowej długości (np. trójkąty, kwadraty, sześciokąty).

❷ Zaprojektuj wzór. Pamiętaj, że figury muszą stykać się bokami i nie mogą na siebie nachodzić.

❸ Przyklej przygotowane figury.

DZIAŁ IV

W ŚWIECIE RACHUNKÓW PISEMNYCH



1. Dodawanie pisemne

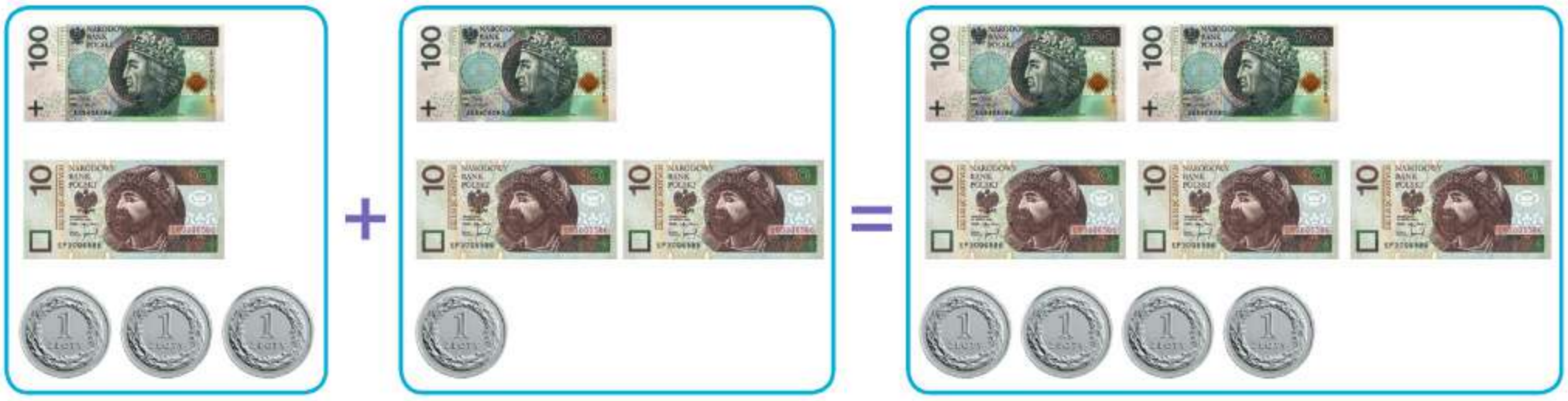
- Na czym polegają rachunki pisemne?
- Jak poprawnie zapisać obliczenia?
- Jak dodawać sposobem pisemnym?



Odkrywaj!

1. Ela i Pola należą do szkolnego koła wolontariatu. Niedawno wzięły udział w zbiórce charytatywnej na rzecz schroniska dla bezdomnych kotów. Ela zebrała 113 zł, Pola – 121 zł. Jaką kwotę zebrały razem? Jak to obliczyć?

Sposób 1: można wykorzystać banknoty i monety.



Sposób 2: można dodawać „po kawałku”.

$113 + 121 = 113 + 100 + 21 = 213 + 20 + 1 = 233 + 1 = 234$

Sposób 3: można zapisać dodawanie w tzw. słupku.



Co sądzisz o każdym ze sposobów rozwiązywania? Który sposób jest według ciebie najłatwiejszy? Wybranym sposobem oblicz 134 + 245.



Analizuj!

Rachunki pisemne ułatwiają obliczenia na większych liczbach. Zobacz, jak **dodawać pisemnie**.



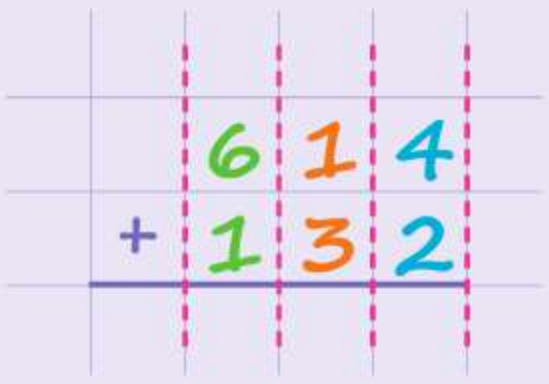


614 zł



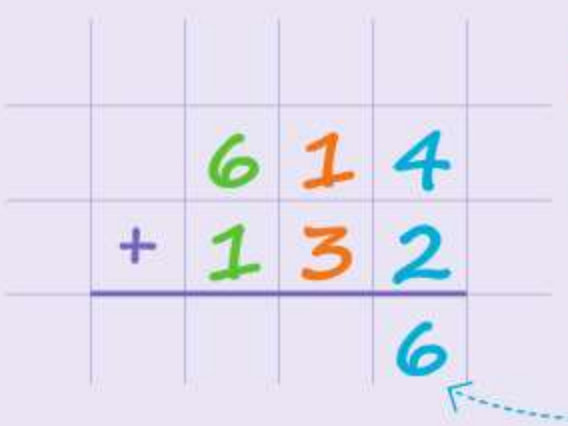
132 zł

Cezary postanowił przeznaczyć część swoich oszczędności na rower i kask. Ile zapłaci, jeśli rower kosztuje 614 zł, a kask – 132 zł?



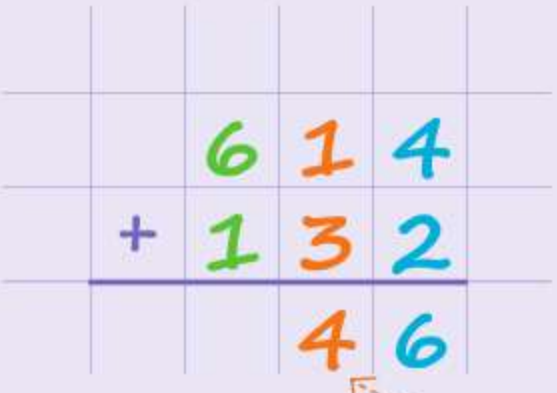
6 1 4
\+ 1 3 2

1 Zapisz liczby tak, aby cyfry **jedności**, **dziesiątek** i **setek** znajdowały się dokładnie jedna pod drugą. Dodaj plus i kreskę, pod którą zapiszesz wynik.



6 1 4
\+ 1 3 2
6

2 Dodaj **jedności** i zapisz sumę pod kreską w rzędzie jedności.
4 + 2 = 6



6 1 4
\+ 1 3 2
4 6

3 Dodaj **dziesiątki** i zapisz sumę pod kreską w rzędzie dziesiątek.
1 + 3 = 4



6 1 4
\+ 1 3 2
7 4 6

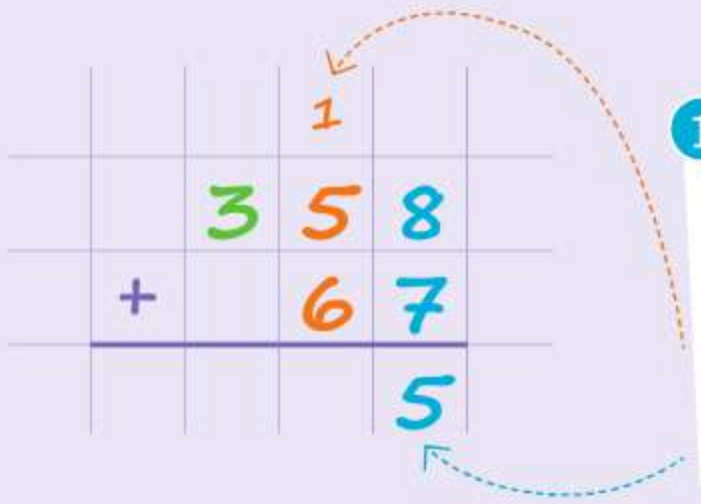
4 Dodaj **setki** i zapisz sumę pod kreską w rzędzie setek.
6 + 1 = 7

Cezary za rower i kask zapłaci 746 zł.



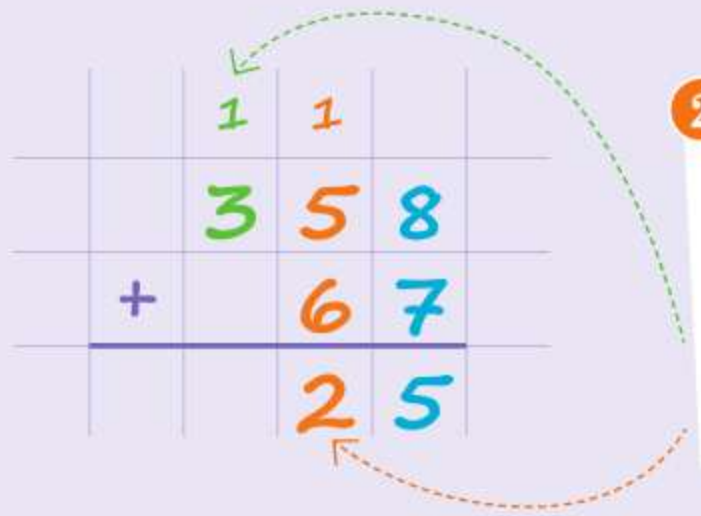
Zosia ma w skarbonce 358 zł,
a w portfelu jeszcze 67 zł.
Ile pieniędzy ma łącznie?





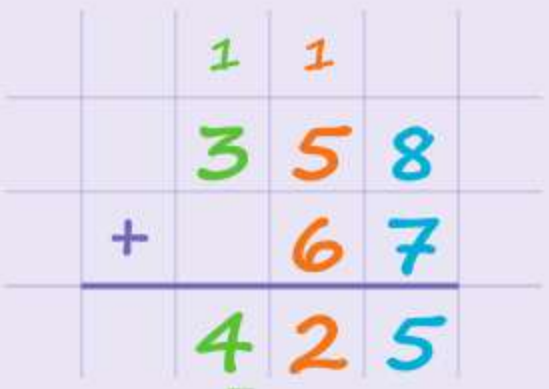
1 Dodaj jedności: **8 + 7 = 15**

15 jedności to **1 dziesiątka** i **5 jedności**,
dlatego **1 dopisz do rzędu dziesiątek**,
a **5 zapisz pod kreską w rzędzie jedności**.



2 Dodaj dziesiątki: **1 + 5 + 6 = 12**

12 dziesiątek to **1 setka** i **2 dziesiątki**,
dlatego **1 dopisz do rzędu setek**,
a **2 zapisz pod kreską w rzędzie dziesiątek**.



3 Dodaj setki: **1 + 3 + 0 = 4**

Liczba 67 ma **0 setek**, dlatego dodaj 1 do 3 i 0,
a **wynik zapisz pod kreską w rzędzie setek**.

Zosia ma łącznie 425 zł.



Pierwszego dnia dwudniowych targów książki
antykwariat Ukryte Perełki odnotował przychód
w wysokości 289 zł, a drugiego dnia – 379 zł.
Jaki przychód uzyskał na targach ten antykwariat?

Poćwicz!

1. Oblicz sposobem pisemnym.

a) $\begin{array}{r} 321 \\ +\,154 \\ \hline \end{array}$ **b)** $\begin{array}{r} 851 \\ +\,137 \\ \hline \end{array}$ **c)** $\begin{array}{r} 874 \\ +\,127 \\ \hline \end{array}$ **d)** $\begin{array}{r} 3249 \\ +\,\;354 \\ \hline \end{array}$

2. Oblicz sposobem pisemnym.

a) 3724 + 2145 **b)** 4001 + 725 **c)** 5502 + 493

d) 10 352 + 436 **e)** 5793 + 3538 **f)** 53 678 + 3560

g) 8499 + 3871 **h)** 8957 + 3478 **i)** 99 999 + 9999

3. Sprawdź poniższe obliczenia. Wskaż błędy, a następnie popraw je w zeszycie.

a)
$\begin{array}{r} 1243 \\ +\,54 \\ \hline 6643 \end{array}$

b)
$\begin{array}{r} {\scriptstyle 1\ 1\ 1\ \ } \\ 5748 \\ +\,\;293 \\ \hline 6041 \end{array}$

c)
$\begin{array}{r} 85200 \\ +\,\;33 \\ \hline 88500 \end{array}$

d)
$\begin{array}{r} 3693 \\ +\,\;748 \\ \hline 3331 \end{array}$

4. Dorosła samica tygrysa bengalskiego waży 137 kg, a samiec jest o 84 kg cięższy. Oblicz sposobem pisemnym:

a) ile waży samiec, **b)** łączną masę opisanej pary tygrysów.

5. W sklepie ze sprzętem komputerowym pojawiły się produkty w promocyjnych cenach. Oblicz sposobem pisemnym, ile kosztuje zestaw złożony:

a) ze słuchawek i pamięci USB,

b) z laptopa i słuchawek,

c) ze wszystkich trzech produktów.



2378 zł



35 zł



159 zł

6. Bruno i Zosia grali w grę planszową, w której punkty zdobywa się za układanie działań z wylosowanymi liczbami. Zosia ma 384 punkty, Bruno – o 219 punktów więcej. Ile punktów zdobył Bruno?

7. Cezary przeczytał książkę w 4 dni. Pierwszego dnia przeczytał 189 stron, drugiego – o 26 stron więcej, trzeciego – 47 stron, natomiast ostatniego dnia – o 37 stron więcej niż trzeciego. Oceń, czy zdanie jest prawdziwe (**P**), czy fałszywe (**F**).



Drugiego dnia Cezary przeczytał 215 stron.	**P**	**F**
Ostatniego dnia Cezary przeczytał 252 strony.	**P**	**F**
Książka, którą czytał Cezary, miała łącznie 498 stron.	**P**	**F**

8. Pani Marta chce kupić rakietę do tenisa za 799 zł, komplet piłeczek za 48 zł oraz sukienkę tenisową za 260 zł. Czy 1000 zł wystarczy jej na te zakupy?

9. Wyznacz sumę największej liczby:

a) dwucyfrowej i najmniejszej liczby trzycyfrowej,

b) trzycyfrowej oraz największej liczby czterocyfrowej,

c) trzycyfrowej, czterocyfrowej i pięciocyfrowej.

10. Jakie cyfry kryją się pod gwiazdkami?

a)

	5	★	8	★
+		1	★	4
	5	8	8	8

b)

	4	7	★	★
+		★	5	8
	5	0	7	7

c)

	9	★	★	6	★
+		★	7	★	4
	9	1	8	1	2

Sprawdź, co umiesz!

1. Oblicz sposobem pisemnym.

a) 3201 + 754 **b)** 5794 + 7651 **c)** 9876 + 6789 **d)** 34 486 + 1588

2. Pani Ola ma na osobistym koncie bankowym 5740 zł, a na koncie oszczędnościowym o 1450 zł więcej. Ile pieniędzy ma łącznie?

A. 1450 zł **B.** 4290 zł **C.** 7190 zł **D.** 12 930 zł

3. Tata Kuby kupił zegarek dla nurków za 987 zł, ładowarkę za 58 zł oraz słuchawki bezprzewodowe za 347 zł. Ile zapłacił za całe zakupy?

2. Odejmowanie pisemne

- Jak odejmować sposobem pisemnym?
- Jak „pożyczać” od zera?



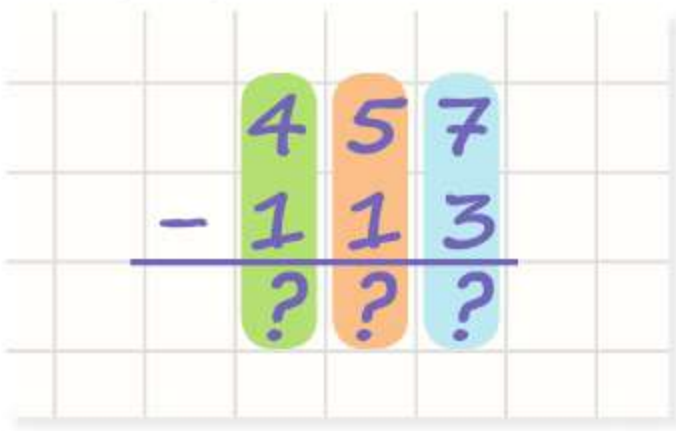
Odkrywaj!

1. Cezary ma w skarbonce 457 zł. Zamierza kupić grę komputerową, która kosztuje 113 zł. Ile zostanie mu oszczędności, jeżeli ją kupi?

Najpierw zaczął odejmować „po kawałku”:

$$457 - 113 = 400 - 100 + 50 - 10 + 7 - 3 = 300 + 40 + 4 = 344 \text{ zł}$$

Cezary zauważył, że mógł odjąć cyfry z tych samych rzędów i dostałby ten sam wynik. Zapisał więc to działanie w słupku i rozpoczął odejmowanie pionowo od prawej. Czy postępując w ten sposób, otrzyma poprawny wynik?



2. Cezaremu spodobała się też inna gra, która kosztuje trochę więcej, bo 158 zł. Sprawdził, ile zostałoby mu oszczędności, gdyby zdecydował się kupić tę grę zamiast tańszej. Spróbował to obliczyć w ten sam sposób co poprzednio, czyli pisemnie, ale napotkał trudności. Czy wiesz, w którym miejscu? Czy wiesz, jak obliczyć tę różnicę pisemnie?





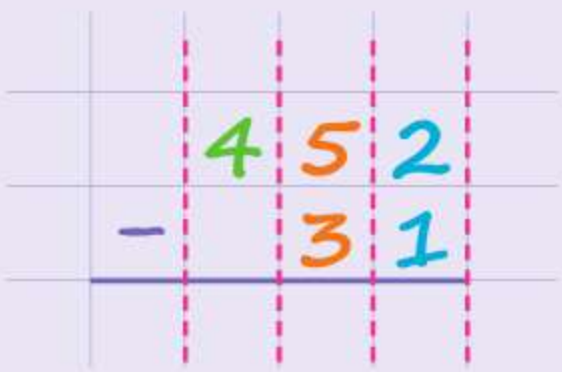
Analizuj!

Kuba ma 452 zł oszczędności i zamierza kupić książkę za 31 zł. Ile zostanie mu oszczędności?

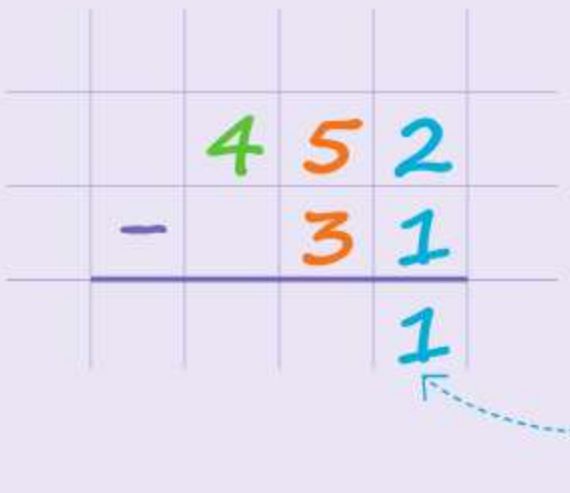


31 zł





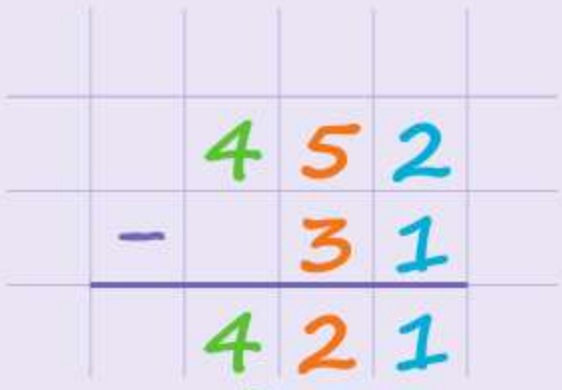
1 Zapisz liczby tak, aby cyfry **jedności**, **dziesiątek** i **setek** znajdowały się dokładnie jedna pod drugą. Dodaj minus i kreskę, pod którą zapiszesz wynik.



2 **Odejmij jedności** i zapisz różnicę pod kreską w rzędzie jedności.
2 – 1 = 1



3 **Odejmij dziesiątki** i zapisz różnicę pod kreską w rzędzie dziesiątek.
5 – 3 = 2

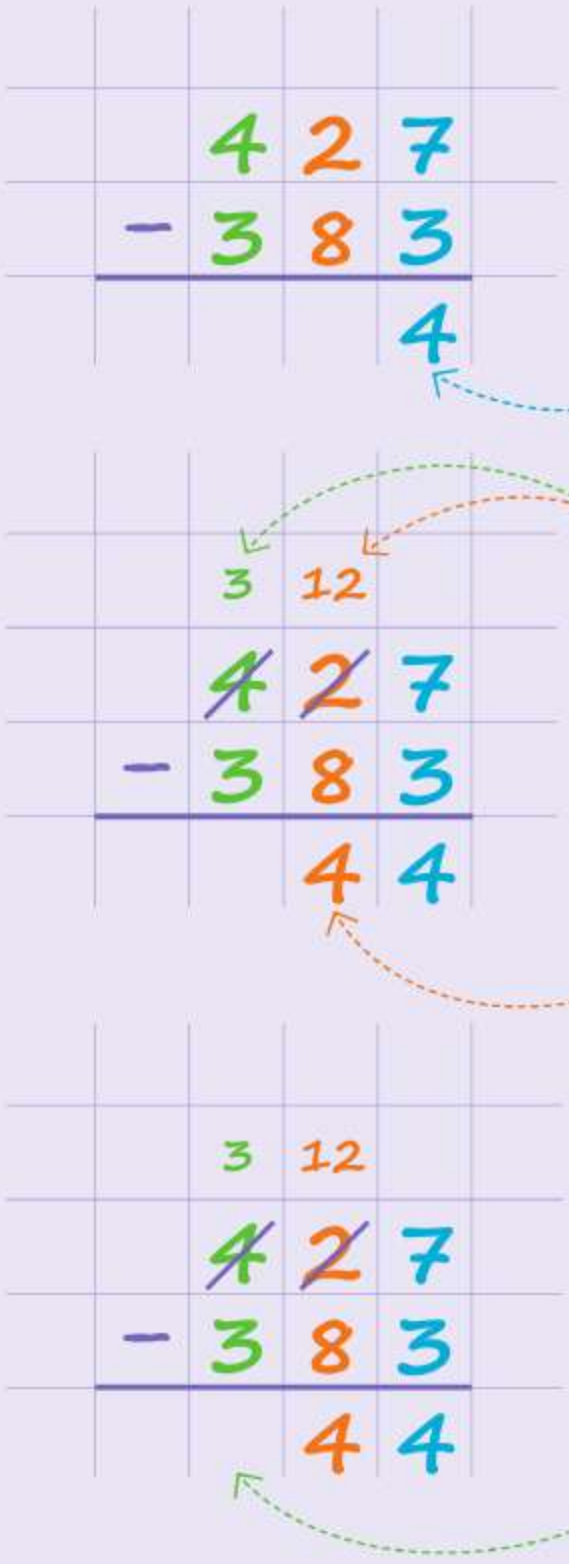


4 **Odejmij setki** i zapisz różnicę pod kreską w rzędzie setek.
4 – 0 = 4

Kubie zostanie 421 zł oszczędności.



W pewnej bibliotece publicznej jest 427 książek.
Ile książek zostało, jeżeli 383 z nich wypożyczono?



1 Odejmij **jedności**.

7 – 3 = 4

2 Nie możesz odjąć od liczby **2** liczby **8**. Zamień **1 setkę** na **10 dziesiątek**. W rzędzie setek zostaną **3 setki**, a w rzędzie dziesiątek otrzymamy **12 dziesiątek**.

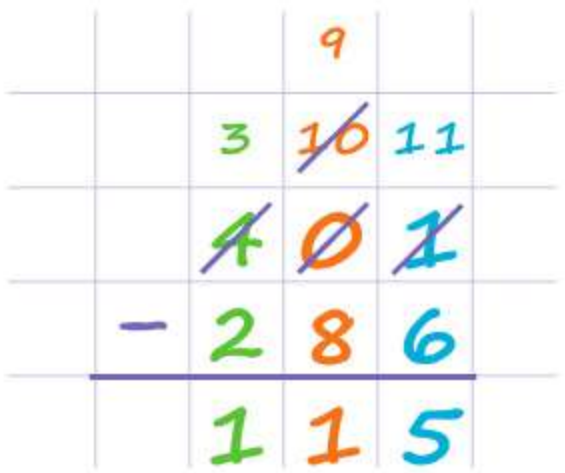
12 – 8 = 4

3 **3 – 3 = 0**

Ponieważ jest to ostatni rząd, nie zapisuj zera pod kreską w rzędzie setek.

W bibliotece zostały 44 książki.

„Pożyczanie” od zera



Żeby odjąć liczbę **6** od liczby **1**, musisz zamienić **1 dziesiątkę** na **10 jedności**, ale w rzędzie dziesiątek jest **0 dziesiątek**. Dlatego najpierw zamień **1 setkę** na **10 dziesiątek**. W rzędzie setek zostaną **3 setki**.

Po „pożyczeniu” **1 dziesiątki** w rzędzie dziesiątek zostanie **9 dziesiątek**, a w rzędzie jedności otrzymasz **11 jedności**. Teraz możesz wykonać odejmowanie.

Poćwicz!

1. Oblicz sposobem pisemnym i sprawdź wynik za pomocą dodawania.

a)
$$\begin{array}{r} 5789 \\ -\ 345 \\ \hline \end{array}$$

b)
$$\begin{array}{r} 3748 \\ -2037 \\ \hline \end{array}$$

c)
$$\begin{array}{r} 8654 \\ -\ 523 \\ \hline \end{array}$$

d)
$$\begin{array}{r} 8793 \\ -\ 152 \\ \hline \end{array}$$

2. Oblicz sposobem pisemnym i sprawdź wynik za pomocą dodawania.

a) 7985 – 3521 **b)** 10 984 – 673 **c)** 3471 – 358

d) 8324 – 739 **e)** 45 821 – 6315 **f)** 4057 – 3845

g) 80 025 – 3257 **h)** 350 001 – 98 765 **i)** 1 350 047 – 7899

3. Oblicz sposobem pisemnym. Zastosuj „pożyczanie" i metodę przedstawioną obok.

a) 5000 – 1357

b) 10 000 – 3487

c) 1 000 000 – 987 654

$$\begin{array}{r} 4000 \\ -\ 1456 \\ \hline ???? \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3999 \\ -\ 1455 \\ \hline 2544 \end{array}$$

Od obu liczb odejmij 1:
4000 – 1 = 3999
1456 – 1 = 1455

4000 – 1456 = 3999 – 1455

4. Ela ma w skarbonce 357 zł, a Pola ma o 194 zł mniej. Ile pieniędzy ma w skarbonce Pola? Oblicz sposobem pisemnym.

5. Cezary, Kuba i Zosia korzystają z krokomierzy. Kto wykonał najwięcej kroków tego dnia? O ile więcej od pozostałych osób? Wykonaj obliczenia sposobem pisemnym, a następnie sprawdź wyniki za pomocą dodawania.



6. Karol wybrał się na wyprawę rowerową. Pierwszego dnia przejechał 87 km, drugiego – o 15 km mniej niż pierwszego, a trzeciego dnia – o 14 km mniej niż drugiego. Ile kilometrów przejechał Karol w ciągu każdego z tych trzech dni? Czy pokonał więcej, czy mniej niż 250 km? O ile kilometrów więcej albo mniej?

7. Poniżej zamieszczono wybrane produkty z gazetki promocyjnej pewnego sklepu sportowo-turystycznego.



27 zł



546 zł



314 zł



645 zł



128 zł

a) O ile złotych tańszy jest plecak niż namiot?

b) Kasia kupiła piłkę i maskę do nurkowania. Zapłaciła banknotem 200-złotowym. Ile otrzymała reszty?

c) Pani Dagmara zamierza kupić namiot i plecak. Na koncie ma 1000 zł. Ile pieniędzy zostanie jej po tym zakupie?

d) Pan Radosław chce kupić dwie rakiety do tenisa. Zapłaci więcej czy mniej niż 1300 zł? O ile złotych więcej albo mniej?

8. Jakie cyfry kryją się pod gwiazdkami?

a)

	8	7	★	9
–		★	4	★
	8	4	1	2

b)

	5	0	0	5
–	3	★	★	★
	1	1	5	8

c)

	7	★	3	★	1
–		9	★	7	★
	★	5	8	4	3

Sprawdź, co umiesz!

1. Oblicz sposobem pisemnym i sprawdź wyniki za pomocą dodawania.

a) 3588 – 354 **b)** 5463 – 2651 **c)** 2098 – 1788 **d)** 10 000 – 3487

2. Pani Kasia kupiła sukienkę za 329 zł oraz buty, które były o 57 zł tańsze. Ile kosztowały buty?

3. Pan Adam postanowił robić co najmniej 15 000 kroków dziennie. O godzinie 17.00 sprawdził wskazanie krokomierza. Ile kroków powinien jeszcze zrobić, żeby osiągnąć założone minimum?



3. Mnożenie pisemne przez liczbę jednocyfrową

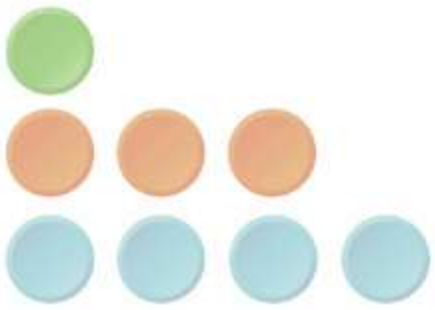
- Jak mnożyć pisemnie przez liczbę jednocyfrową?
- Jak mnożyć liczby zakończone zerami przez liczbę jednocyfrową?



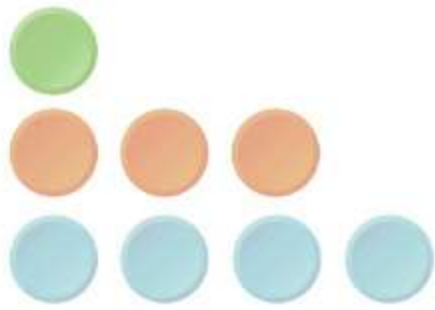
Odkrywaj!

1. Razem z Cezarym, Zosią i Polą lubimy strategiczną grę planszową *Podbój Makemake*. Gra ma kilka poziomów. W indywidualnej rozgrywce zdobyliśmy z Cezarym po 134 punkty. Teraz będziemy grać w parach. Ja gram z Cezarym. Ile punktów mamy razem?

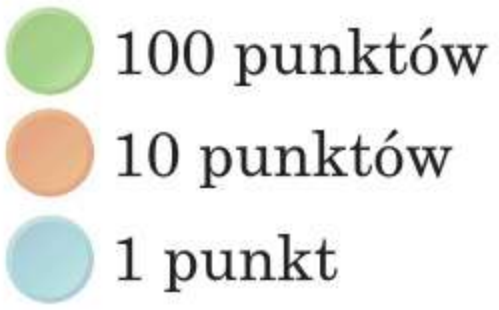
Bruno



Cezary



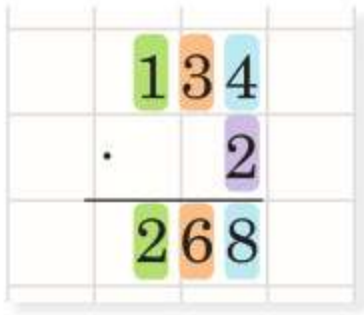
Wartości żetonów



Sposób 1 $134 + 134 = 100 + 100 + 30 + 30 + 4 + 4 = 268$

Sposób 2 $134 \cdot 2 = 100 \cdot 2 + 30 \cdot 2 + 4 \cdot 2 = 268$

Sposób 3



Na czym polega trzeci sposób?

2. W księgarni zorganizowano promocję na zakup tomów mojej ulubionej trylogii przygodowej. Każda z części tej serii kosztuje po obniżce 27 zł. Ile kosztuje cała trylogia? Który sposób wybierzesz, aby to obliczyć?



Analizuj!



Tata Zosi kupił dwa sezonowe karnety na mecze ulubionej drużyny hokejowej. Ile zapłacił, jeśli jeden karnet kosztował 324 zł?



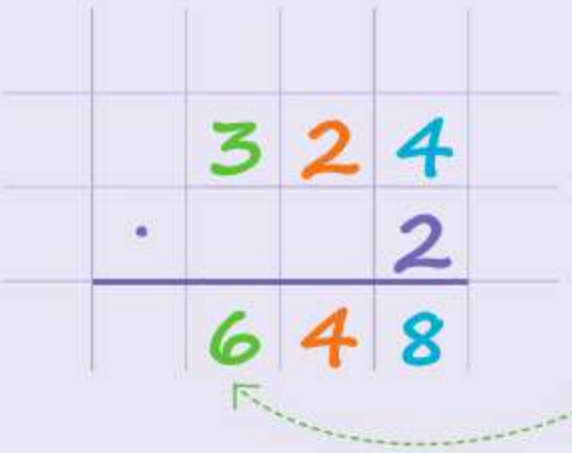
1 Zapisz liczby tak, aby **jednocyfrowy czynnik** znajdował się pod **cyfrą jedności** drugiego czynnika. Dodaj znak mnożenia i kreskę, pod którą zapiszesz wynik.



2 Pomnóż **jedności** przez **jednocyfrowy czynnik** i zapisz iloczyn pod kreską w rzędzie jedności.
$4 \cdot 2 = 8$



3 Pomnóż **dziesiątki** przez **jednocyfrowy czynnik** i zapisz iloczyn pod kreską w rzędzie dziesiątek.
$2 \cdot 2 = 4$



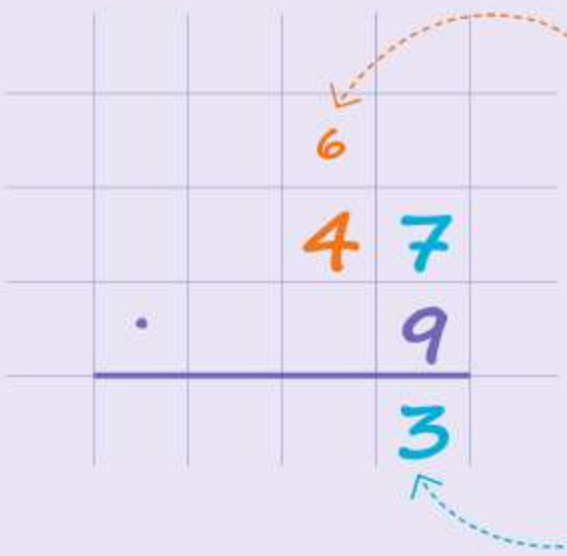
4 Pomnóż **setki** przez **jednocyfrowy czynnik** i zapisz iloczyn pod kreską w rzędzie setek.
$3 \cdot 2 = 6$

Tata Zosi zapłacił za karnety 648 zł.



Pola pełni w naszej klasie funkcję skarbnika. Teraz zbiera po 47 zł od każdego ucznia na bilety do teatru. Dziś pieniądze wpłaciło 9 osób. Jaką kwotę zebrała Pola?

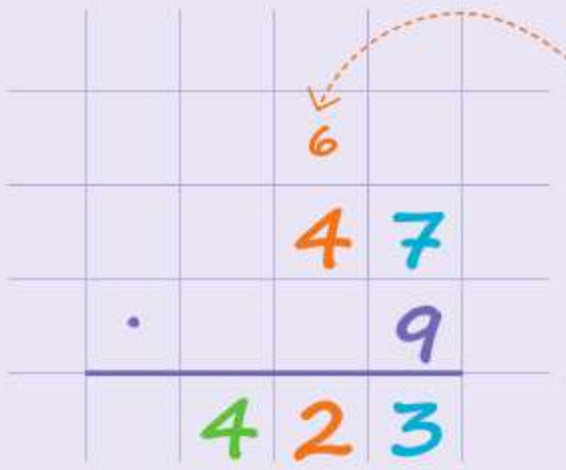




1 Wykonaj pierwsze mnożenie.

$7 \cdot 9 = 63$

63 jedności to **6 dziesiątek** i **3 jedności**, dlatego **6** dopisz do **rzędu dziesiątek**, a **3** zapisz pod kreską **w rzędzie jedności**.



2 Wykonaj drugie mnożenie.

$4 \cdot 9 = 36$

Dodaj do wyniku dopisane wcześniej dziesiątki.

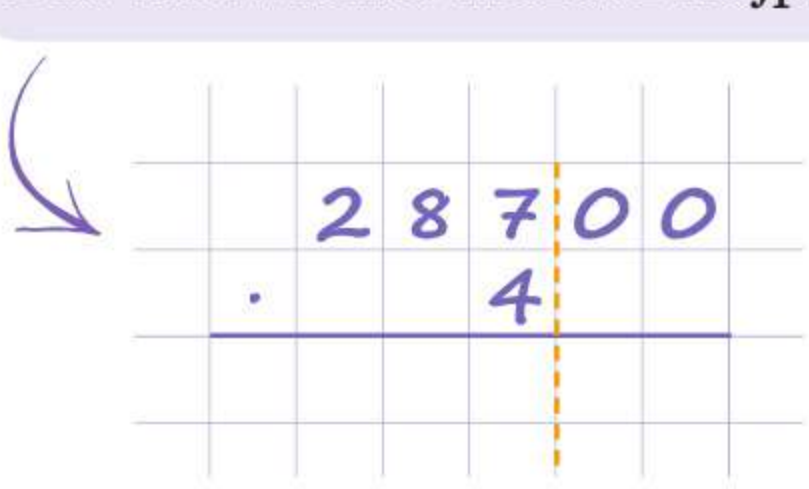
$36 + 6 = 42$

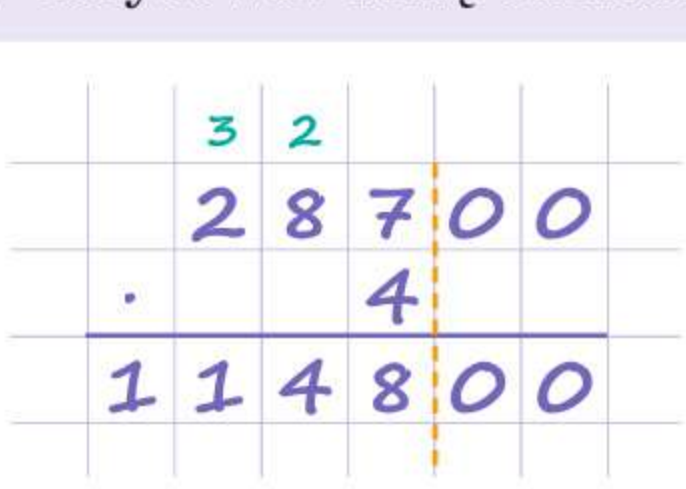
Ponieważ nie ma więcej rzędów, zapisz wynik pod kreską.

Pola zebrała 423 zł.

A jeżeli czynnik ma na końcu zera?

Liczbę, przez którą mnożysz, zapisz pod pierwszą cyfrą różną od 0. Dla ułatwienia możesz najpierw dorysować linię oddzielającą zera.





Wykonaj mnożenie.

Dopisz zera.

Poćwicz!

1. Przepisz przykłady do zeszytu i oblicz sposobem pisemnym.

a) $4021 \cdot 2$ **b)** $8421 \cdot 6$ **c)** $80027 \cdot 9$ **d)** $350 \cdot 6$

2. Oblicz sposobem pisemnym.

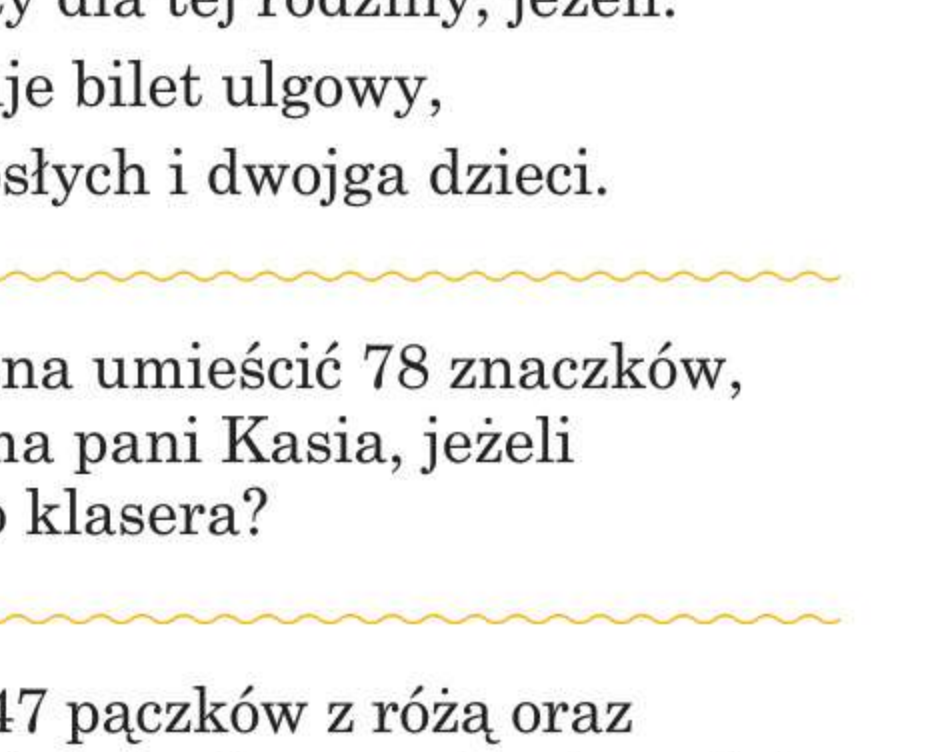
a) $143 \cdot 2$ **b)** $3 \cdot 501$ **c)** $5312 \cdot 3$

d) $4 \cdot 3874$ **e)** $1783 \cdot 7$ **f)** $5 \cdot 78\,300$

g) $89\,500 \cdot 8$ **h)** $7 \cdot 99\,900$ **i)** $4 \cdot 2\,405\,100$

3. Michał ma na młodzieżowym koncie oszczędnościowym 247 zł, a jego starsza siostra ma na swoim koncie 3 razy większą kwotę. Ile pieniędzy ma siostra Michała? Oblicz sposobem pisemnym.

4. Dorosły berneński pies pasterski zjada dziennie około 475 g suchej karmy. Oblicz sposobem pisemnym, ile gramów karmy zjada pies tej rasy w ciągu tygodnia.



5. Czteroosobowa rodzina wybiera się na przedstawienie do teatru muzycznego. Bilet normalny kosztuje 119 zł, bilet ulgowy jest o 27 zł tańszy. Oblicz, ile będą kosztowały bilety dla tej rodziny, jeżeli:

a) żadnemu jej członkowi nie przysługuje bilet ulgowy,

b) rodzina składa się z dwóch osób dorosłych i dwojga dzieci.

6. W klaserze na parzystych stronach można umieścić 78 znaczków, a na nieparzystych – 82. Ile znaczków ma pani Kasia, jeżeli wypełniła już pierwsze 10 stron swojego klasera?

7. Cukiernia Łasuch sprzedała we wtorek 47 pączków z różą oraz 30 z wiśnią, a w tłusty czwartek – odpowiednio: 9 razy więcej pączków z różą niż we wtorek i o 6 więcej z wiśnią. Ile pączków z różą, a ile z wiśnią cukiernia sprzedała w tłusty czwartek? Ile wyniósł przychód z pączków w tłusty czwartek, jeżeli jeden pączek kosztował 3 zł?

8. Przed rozpoczęciem nowego roku szkolnego w pracowni komputerowej trzeba przygotować dla uczniów sześć nowych stanowisk. Przeanalizuj tabelę i oblicz:

a) koszt jednego zestawu,

b) całkowity koszt zakupionego sprzętu.

Elementy zestawu	Cena za szt.
laptop	3124 zł
mysz	69 zł
słuchawki	112 zł
pamięć USB	24 zł
stacja dysków CD	84 zł

9. Wyznacz iloczyn największej liczby jednocyfrowej oraz:

a) największej liczby czterocyfrowej,

b) największej liczby sześciocyfrowej.

10. Pomyśl o liczbie większej niż 2 i mniejszej niż 10. Liczbę tę pomnóż przez 5. Do wyniku dodaj 24. Otrzymaną liczbę pomnóż przez 3 i od wyniku odejmij 12. O ile wynik jest większy od pomyślanej przez ciebie liczby?

11. Do sklepu dostarczono 7 jednakowych pudełek od firmy Cuks. W każdym pudełku mieściło się 7 paczek cukierków Kwaski. W każdej paczce znajdowało się 7 cukierków. Ile cukierków dostarczyła do sklepu firma Cuks?

Sprawdź, co umiesz!

1. Oblicz sposobem pisemnym.

a) $3201 \cdot 3$ **b)** $7 \cdot 85\,003$ **c)** $14\,573 \cdot 9$ **d)** $6 \cdot 72\,400$

2. Statek wycieczkowy „Amfitryta” ma 87 m długości. Wycieczkowiec „Posejdon” jest od niego 4 razy dłuższy. Jaką długość ma „Posejdon” w centymetrach?

3. Do biblioteki szkolnej zakupiono 9 książek *Akademia Pana Kleksa* w cenie 23 zł za sztukę, 5 kompletów *Opowieści z Narnii* w cenie 59 zł za komplet oraz 3 atlasy anatomiczne w cenie 27 zł za sztukę. Ile zapłacono za te zakupy?

4. Dzielenie pisemne przez liczbę jednocyfrową

- Jak dzielić pisemnie przez liczbę jednocyfrową?
- Jak dzielić pisemnie z resztą przez liczbę jednocyfrową?



Odkrywaj!



1. Podczas szkolnej wycieczki odwiedziliśmy motylarnię. W sklepiku z pamiątkami kupiłem 3 identyczne broszki dla mamy, babci i cioci. Zapłaciłem za nie łącznie 63 zł. Jak obliczyć, ile kosztowała jedna broszka?

Sposób 1: mogę wykorzystać banknoty i monety.

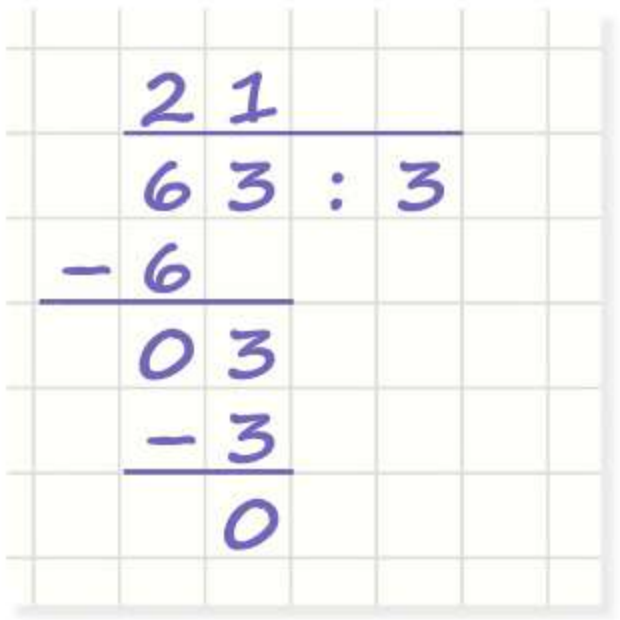




Sposób 2: mogę podzielić „po kawałku”.

$63 : 3 = 60 : 3 + 3 : 3 = 20 + 1 = 21$

Sposób 3: mogę podzielić pisemnie w słupku.



Co sądzisz o ostatnim sposobie dzielenia? Czym ten zapis różni się od zapisu stosowanego podczas mnożenia pisemnego? Od której strony zaczynamy dzielenie? Gdzie zapisujemy kolejne ilorazy?



Analizuj!



Zosia w sklepiku z pamiątkami w motylarni kupiła 4 identyczne długopisy dla siebie i trzech koleżanek. Zapłaciła za nie 96 zł. Ile kosztował jeden długopis?

1 Zapisz dzielenie tak, żeby każdy znak znajdował się w oddzielnej kratce. Nad dzielną narysuj kreskę, nad którą zapiszesz wynik.

2 Podziel **dziesiątki** przez **dzielnik** i zapisz **iloraz** nad kreską w rzędzie dziesiątek.

$9 : 4 = 2$ r 1

3 Pomnóż zapisany **iloraz** przez **dzielnik** i odejmij **otrzymany wynik** od **dziesiątek**.

$2 \cdot 4 = 8$

$9 - 8 = 1$

4 Obok **otrzymanej różnicy** dopisz **cyfrę jedności dzielnej**. Masz **16 jedności**.

5 Podziel **jedności** przez **dzielnik** i zapisz **iloraz** nad kreską w rzędzie jedności.

$16 : 4 = 4$

Pomnóż zapisany **iloraz** przez **dzielnik** i odejmij **otrzymany wynik** od **jedności**.

$4 \cdot 4 = 16$

$16 - 16 = 0$

Jeden długopis kosztował 24 zł.



Kangur olbrzymi potrafi wykonywać skoki o długości 9 m. Ile takich skoków może wykonać na 432-metrowym odcinku?

```
  4
-----
432 : 9
-36
---
 7
```

1 Nie możesz podzielić liczby 4 przez liczbę 9, ale możesz podzielić liczbę 43 przez liczbę 9.

$43 : 9 = 4 \text{ r } 7$

Iloraz zapisz nad kreską w rzędzie dziesiątek.

$4 \cdot 9 = 36$

$43 - 36 = 7$

```
  48
-----
432 : 9
-36
---
 72
-72
---
  0
```

2 Obok różnicy dopisz cyfrę jedności dzielnej. Podziel jedności przez dzielnik i zapisz iloraz nad kreską w rzędzie dziesiątek.

$72 : 9 = 8$

$8 \cdot 9 = 72$

$72 - 72 = 0$

A jeśli wynikiem ostatniego odejmowania nie jest zero?

```
  30
-----
275 : 9
-27
---
 05
 -0
 --
  5
```

Ponieważ nie możesz podzielić liczby 5 przez liczbę 9, napisz nad kreską 0.

$0 \cdot 9 = 0$

$5 - 0 = 5$

Po wykonaniu ostatniego odejmowania zostało 5. Zatem:

$275 : 9 = 30 \text{ r } 5$.

Poćwicz!

1. Oblicz sposobem pisemnym i wykonaj sprawdzenie za pomocą mnożenia.

a) 6842 : 2 **b)** 9633 : 3 **c)** 40016 : 8 **d)** 12480 : 4

2. Oblicz sposobem pisemnym.

a) 8032 : 4 **b)** 55 650 : 5
c) 32 712 : 3 **d)** 37 128 : 7
e) 546 000 : 8 **f)** 84 766 : 5

Jak sprawdzić, czy 3133 : 9 = 348 r 1?
$348 \cdot 9 = 3132$
3132 + 1 = 3133



3. Za trzy identyczne rowery zapłacono 2697 zł. Ile kosztował jeden rower?

A. 2694 zł **B.** 899 zł **C.** 8091 zł **D.** 989 zł

4. Za przelot sześcioosobowej grupy do Włoch zapłacono 7794 zł. Jaki był koszt biletu lotniczego dla jednej osoby?

A. 46 764 zł **B.** 1794 zł **C.** 2598 zł **D.** 1299 zł

5. W sklepie ze sprzętem AGD we wtorek sprzedano cztery takie same roboty kuchenne, a w środę – pięć. Łączny przychód z ich sprzedaży wyniósł 10 476 zł. Ile kosztował jeden robot kuchenny?

6. Pani Ania w poniedziałek zaczęła trenować do zawodów w skakaniu na skakance. Od poniedziałku do piątku wykonywała codziennie tyle samo skoków, ale w sobotę i niedzielę zrobiła wyjątkowo po 4000 skoków. Ile skoków wykonała w środę, jeśli w niedzielę po treningu na liczniku skakanki było 34 500 skoków?



7. Rodzice Zosi kupili nowy stół oraz 8 krzeseł. Za komplet zapłacili 3505 zł. Ile kosztowało jedno krzesło, jeżeli stół kosztował 913 zł?

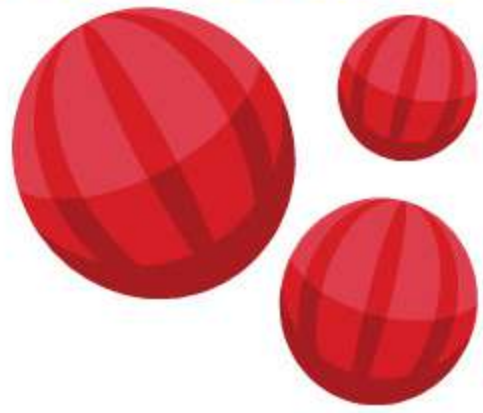
8. Wyznacz iloraz:

a) największej liczby czterocyfrowej i największej liczby jednocyfrowej,

b) najmniejszej liczby czterocyfrowej powiększonej o 2 i liczby 3.

9. W pewnej szkole przeznaczono 38 470 zł na nowy sprzęt. Kupiono 2 tablice multimedialne za 4376 zł każda oraz 9 identycznych laptopów. Ile kosztował jeden laptop?

10. Bruno i Kuba wzięli udział w kiermaszu na rzecz schroniska dla psów i udało im się zebrać 337 zł. Za zebrane pieniądze chcą kupić piłki do zabawy z psami w cenie 9 zł za sztukę. Oceń, czy zdanie jest prawdziwe (**P**), czy fałszywe (**F**).



Chłopcy mogą kupić maksymalnie 38 piłek.	**P**	**F**
Piłki kupione przez chłopców kosztowałyby 333 zł.	**P**	**F**
Po zakupie piłek chłopcom zostałoby 5 zł reszty.	**P**	**F**

11. Oblicz sposobem pisemnym i wykonaj sprawdzenie.

a) 450 : 90 **b)** 4220 : 20

Sprawdź, co umiesz!

1. Oblicz sposobem pisemnym.

a) 4684 : 4 **b)** 80 121 : 3 **c)** 4376 : 8 **d)** 71 170 : 9

2. W hurtowni można kupić spodnie w pięciopaku. Koszt takiego zakupu wynosi 195 zł. Ile kosztuje jedna para spodni kupiona w pięciopaku?

3. Na turniej tenisa stołowego zakupiono 87 piłeczek pakowanych po 3 sztuki. Oceń, czy zdanie jest prawdziwe (**P**), czy fałszywe (**F**).

Zakupiono 29 opakowań piłeczek do tenisa stołowego.	**P**	**F**
Wszystkie piłeczki można spakować do opakowań, w których mieści się po 6 sztuk, i każde takie opakowanie będzie pełne.	**P**	**F**

5. Zadania tekstowe

- Jak rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe?
- Jak wykorzystać działania pisemne w rozwiązywaniu zadań tekstowych?



Odkrywaj!

1. Razem z klasą wybraliśmy się do zoo. Na jego terenie stoi wiele tabliczek z opisami zwierząt, takich jak te zamieszczone obok.



Zebra stepowa
Masa
Samiec 235 kg
Samica 227 kg



Lampart plamisty
Masa
Samiec 78 kg
Samica 40 kg



Kangur olbrzymi
Masa
Samiec 63 kg
Samica 42 kg

a) O ile lżejszy jest samiec lamparta plamistego od samicy zebry stepowej?

b) Ile waży kangurzątko, które jest dwa razy lżejsze od dorosłej samicy?

c) Ile ważą wszystkie zebry, jeżeli na wybiegu są samiec, samica oraz ich młode, które jest lżejsze od samca o 109 kg?

2. W ogrodzie zoologicznym wstąpiliśmy też do sklepiku z pamiątkami. Ile zapłacę za:

a) 2 kubki,

b) 3 magnesy, każdy ze zdjęciem innego zwierzęcia,

c) 1 kubek i 3 takie same magnesy (rozważ różne opcje)?





Analizuj!

Zosia wraz z Polą i Cezarym wybierają się do zoo. Ile wyniesie całkowity koszt biletów, jeżeli każde z nich idzie z obojgiem swoich rodziców?



1 Zapisz dane.

37 zł cena biletu normalnego	**25 zł** cena biletu ulgowego	**6** liczba dorosłych	**3** liczba dzieci

2 Zapisz szukane.

całkowity koszt biletów do zoo



3 Zapisz obliczenia.

koszt biletów dla **dorosłych** + koszt biletów dla **dzieci** = **całkowity koszt biletów** do zoo



4 Zapisz odpowiedź.

Odpowiedź: Całkowity koszt biletów do zoo wyniesie 297 zł.

Poćwicz!

1. Zosia z młodszą siostrą i rodzicami wybrali się do kina. Przeanalizuj cennik kina w ich mieście i ustal, ile zapłacą za bilety.

CENNIK

Bilet normalny — 28 zł

Bilet ulgowy* — 16 zł

* Przysługuje dzieciom oraz uczniom, studentom, emerytom i rencistom z ważną legitymacją.

2. Słoń afrykański zjada dziennie około 200 kg pokarmu, natomiast żyrafa – około 34 kg.

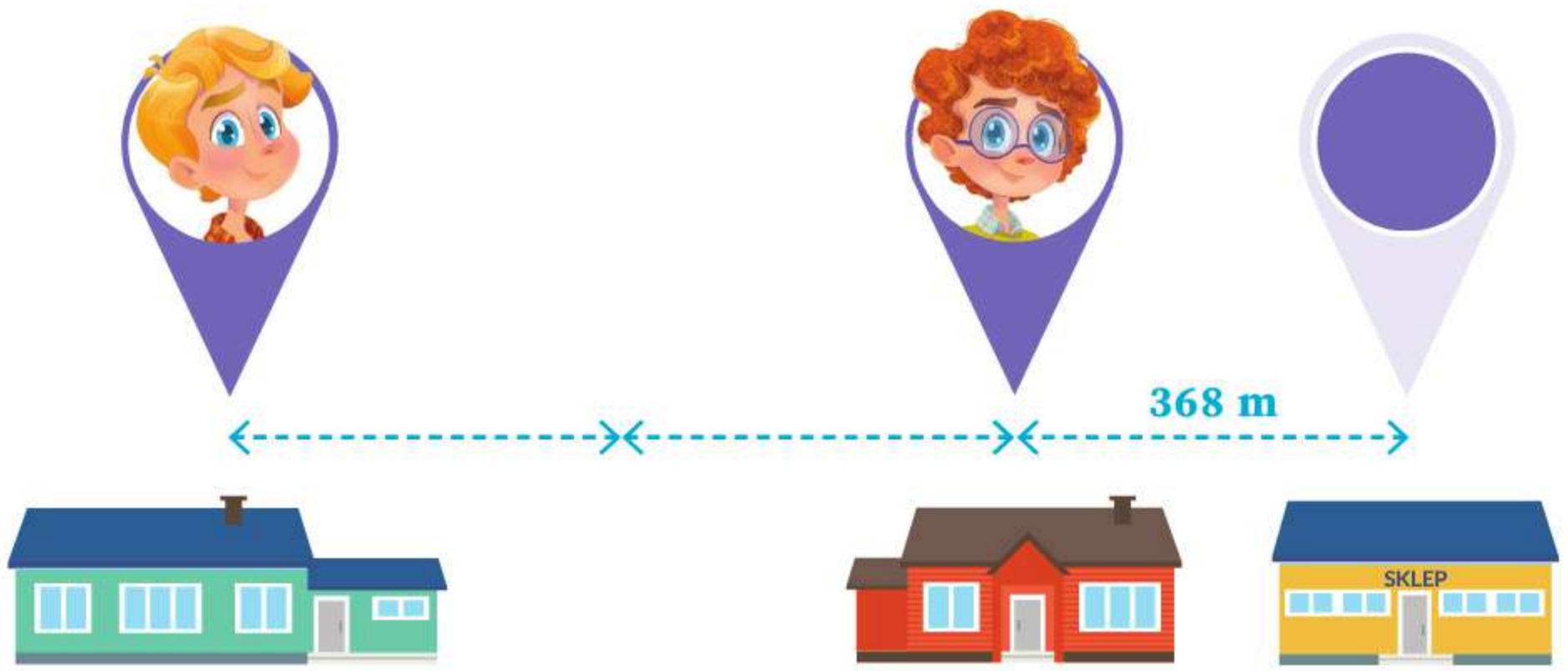
a) O ile więcej kilogramów pokarmu zjada dziennie słoń od żyrafy?

b) Ile kilogramów pokarmu zjada żyrafa w ciągu tygodnia?

c) Ile ton i kilogramów pokarmu zjada słoń w ciągu 4 tygodni?

3. Zosia chce kupić czytnik książek elektronicznych. Obliczyła, że jeżeli co miesiąc odłoży 84 zł, to po upływie siedmiu miesięcy będzie mogła go kupić. Ile kosztuje wybrany przez Zosię czytnik?

4. Przeanalizuj rysunek i ustal, w jakiej odległości od sklepu znajduje się dom Cezarego.



5. W festiwalu filmowym wzięło udział 423 dorosłych i 516 dzieci. Ile wyniósł utarg ze sprzedaży biletów na tym festiwalu, jeżeli bilet normalny kosztował 9 zł, a ulgowy – o 3 zł mniej?

6. Serce słonia wykonuje 25 uderzeń na minutę. Ile uderzeń wykonuje w ciągu doby?

7. Pewna szkoła zorganizowała festyn, z którego wszystkie zebrane pieniądze zostały przekazane organizacji chroniącej środowisko. Podczas tego festynu sprzedano 226 kubków, 3 razy więcej długopisów i o 189 mniej breloków niż długopisów. Ile pieniędzy zebrano podczas festynu?



8. Pewna szkoła wygrała w ogólnokrajowym konkursie 10 000 zł. Część pieniędzy przeznaczyła na zakup 5 zestawów ramion robotów do samodzielnego montażu i programowania, a pozostałe pieniądze przekazała na cele charytatywne. Ile pieniędzy podarowała? Więcej czy mniej niż 1000 zł? O ile złotych?



9. Bruno jest fanem fotografii. W kwietniu, podczas wypraw do ogrodu botanicznego, wykonał w sumie 189 zdjęć. Hiacyntom zrobił 26 zdjęć, narcyzom 3 razy więcej, śnieżnikom o połowę mniej niż narcyzom, a na pozostałych zdjęciach są irysy. Na ilu fotografiach znajdują się śnieżniki, a na ilu irysy?

10. Do hurtowni przywieziono 288 kg marchwi i kapusty. Marchwi było o 36 kg więcej niż kapusty. Ile ważyła kapusta, a ile marchew?

Sprawdź, co umiesz!

1. W klaserze na jednej stronie mieści się 9 znaczków. Ile pełnych stron zapełni kolekcja licząca 513 znaczków?

2. W galerii sztuki współczesnej znajdują się 62 portrety, sześć razy więcej pejzaży oraz o 24 więcej obrazów martwej natury niż pejzaży. Ile obrazów znajduje się w tej galerii?

3. Schronisko zakupiło osiem 26-kilogramowych opakowań karmy dla zwierząt. Karmę podzielono na 4-kilogramowe porcje. Ile to porcji karmy?

PODSUMOWANIE DZIAŁU IV
W świecie rachunków pisemnych

Powtórz wiadomości

Dodawanie

Jeżeli suma składników przekracza 10, zapisz pod kreską cyfrę jedności wyniku, a nad kolejnym rzędem dopisz **1**.

```
   1   1
   6 4 5 7
+    7 0 9
-------------
   7 1 6 6
```

Zaczynamy **od rzędu jedności**.

Odejmowanie

Jeżeli masz odjąć od mniejszej cyfry większą, **„pożycz”** dziesiątkę z następnego rzędu.

```
   2 17 8 15
   3 7 9 5
-    8 7 6
-------------
   2 9 1 9
```

Zaczynamy **od rzędu jedności**.

Mnożenie

Jeżeli iloczyn jest większy niż 10, zapisz **cyfrę jedności** wyniku pod kreską, a **cyfrę dziesiątek** nad kolejnym rzędem i dodaj do wyniku następnego iloczynu.

```
    2 6
    8 3 9 1
  .       7
-------------
5 8 7 3 7
```

Mnóż każdą cyfrę przez **czynnik na dole**.

Dzielenie

Oblicz, ile razy dzielnik mieści się w cyfrze najwyższego rzędu – jeżeli ani razu, to ustal, ile razy mieści się w liczbie złożonej z dwóch pierwszych cyfr. **Iloraz** zapisz nad kreską w odpowiednim rzędzie.

```
   5 6 8 0
-------------
 2 8 4 0 1 : 5
-  2 5
-------------
   3 4
-  3 0
-------------
     4 0
-    4 0
-------------
         1
```

Iloraz zapisany nad kreską pomnóż przez **dzielnik**, a następnie wykonaj odejmowanie.

Liczba, która zostanie z ostatniego odejmowania, to **reszta z dzielenia**.

Poćwicz przed sprawdzianem

1. Klasy 4a i 4b zaangażowały się w zbiórkę na cele charytatywne. Uczniowie klasy 4a zebrali 3847 zł, a uczniowie klasy 4b – 2254 zł. Ile łącznie pieniędzy zebrały obie klasy?

A. 5091 zł **B.** 5101 zł **C.** 6101 zł **D.** 6191 zł

2. Tomek i Antek zbierają znaczki. Tomek ma 1403 znaczki, a Antek o 798 mniej niż Tomek. Ile znaczków mają chłopcy razem?

A. 2201 **B.** 605 **C.** 9383 **D.** 2008

3. Wynikiem którego działania jest liczba 1428?

A. $367 \cdot 4$ **B.** $357 \cdot 4$ **C.** $292 \cdot 4$ **D.** $372 \cdot 4$

4. Pan Jan pracował w sadzie i zebrał 285 jabłek, które rozłożył równo do 5 skrzyń. Ile jabłek znalazło się w każdej skrzyni?

A. 56 **B.** 57 **C.** 280 **D.** 1425

5. Oceń, czy zdanie jest prawdziwe (**P**), czy fałszywe (**F**).

Liczba o 5 większa niż 385 to 1925.	**P**	**F**
Liczba 5 razy mniejsza niż 385 to 77.	**P**	**F**

6. Agnieszka kupiła w sklepie spodnie za 127 zł oraz kurtkę za 389 zł. Ile zapłaciła za swoje zakupy?

7. Pani Weronika otrzymała premię w pracy w wysokości 4005 zł. Postanowiła przeznaczyć ją na wycieczkę do Hiszpanii. Koszt wycieczki to 3847 zł. Ile pieniędzy zostanie pani Weronice?

8. Państwo Iksińscy spodziewają się pięcioraczków. Planują zakup wyprawki dla maluchów: dwóch wózków oraz pięciu łóżeczek. Ile zapłacą za ten zakup?



2299 zł **5599 zł**



645 zł **645 zł** **645 zł** **645 zł** **645 zł**

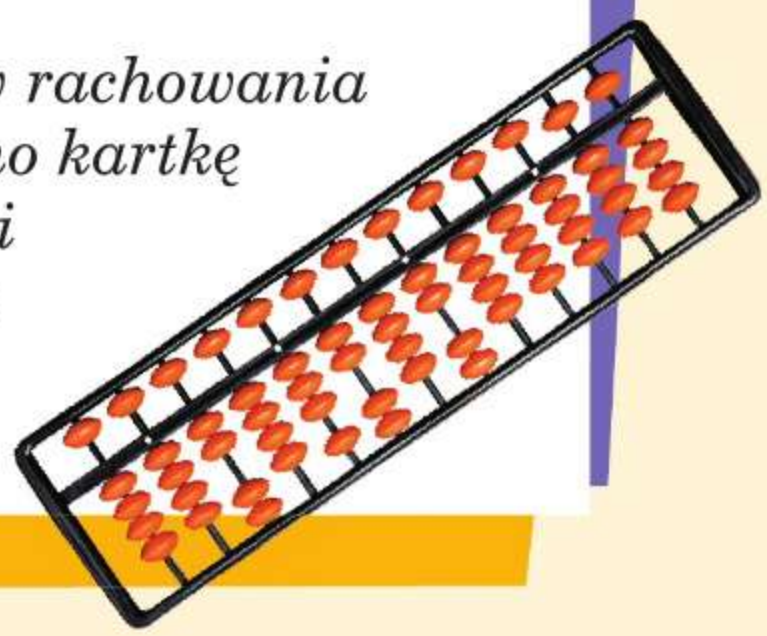
9. Pan Marek jest właścicielem firmy budowlanej. Postanowił przyznać dziewięciu pracownikom nagrody, na które przeznaczył 28 404 zł. Ile pieniędzy otrzyma każdy z wyróżnionych pracowników, jeśli nagrody są jednakowe?

Podejmij wyzwanie





Drogi Uczniu!
Czas na kolejną zagadkę. Podczas mistrzostw rachowania na sorobanie – japońskim liczydle – znaleziono kartkę z obliczeniami i rozrysowanymi ustawieniami koralików. To znaczy, że któryś z uczestników oszukiwał! Odszyfruj wskazówki i wskaż nieuczciwego zawodnika.



Oto lista podejrzanych.

Imię i nazwisko	Wzrost	Kolor bluzy	Czy nosi okulary?
Ola Nowak	180 cm	biały	tak
Ala Kwiat	174 cm	niebieski	nie
Marek Mak	175 cm	zielony	tak
Eliza Polak	178 cm	niebieski	tak
Olek Opona	180 cm	niebieski	tak
Aga Mors	179 cm	biały	nie

1. Rozwiąż pierwsze zadanie, a dowiesz się, jaką literą zaczyna się imię nieuczciwego zawodnika.

$1038 + 567 = \heartsuit$ $1014 - 328 = \odot$ $\heartsuit - \odot = \star$

A. $\star = 921$ – spółgłoską. **B.** $\star = 919$ – samogłoską.

C. $\star = 2947$ – literą A. **D.** $\star = 263$ – literą O.

2. Osiem jednakowych skrzyń z ryżem zapakowanym w kilogramowe papierowe torebki waży równo 208 kg. Ile kilogramów ryżu znajduje się w każdej ze skrzyń, jeżeli pusta skrzynia waży 2 kg? Odpowiedz na to pytanie, aby otrzymać informację o wzroście oszusta.

A. 26 kg – oszust ma mniej niż 176 cm wzrostu.

B. 24 kg – oszust ma więcej niż 176 cm wzrostu.

Rozwiąż kolejne dwa zadania, aby dowiedzieć się więcej o wyglądzie poszukiwanej osoby.

3. Jaś chce kupić grę komputerową. Uzbierał już 34 zł, ale za tę grę trzeba zapłacić 8 razy więcej. Piotrek chce kupić taką samą grę co Jaś i uzbierał już 119 zł. Ile złotych brakuje Jasiowi, a ile Piotrkowi?

Różnica między brakującą kwotą uzbieraną przez Jasia i przez Piotrka wynosi:



A. 85 zł – oszust nosi okulary.

B. 79 zł – oszust nie nosi okularów.

4. Iloczyn 189 i 3 to ★. Iloraz liczb 570 i 5 to ✹. Ile wynosi różnica liczb ★ i ✹?

A. 453 – oszust ma niebieską bluzę.

B. 412 – oszust ma białą bluzę.

C. Nie można tego obliczyć – oszust ma zieloną bluzę.

5. Pan Mariusz kupił telefon na raty. Wpłacił 147 zł, a resztę bank rozłożył na 6 rat po 117 zł każda. Pan Mariusz dokupił do telefonu etui, które kosztowało 3 razy mniej, niż wynosiła pierwsza wpłata za telefon. Oblicz całkowity koszt telefonu i etui, a otrzymasz ostatnią informację o oszuście.



888 zł
imię i nazwisko zaczynają się różnymi literami



898 zł
imię i nazwisko zaczynają się tymi samymi literami

Czy już wiesz, który z zawodników oszukiwał?
Zapisz imię i nazwisko tej osoby w zeszycie.



Wykorzystaj w praktyce



Przed zorganizowaniem wycieczki warto przygotować kosztorys, czyli dokument obejmujący wszelkie koszty związane z podróżą, biletami wstępu, dodatkowymi atrakcjami, noclegami oraz wyżywieniem. Kosztorys powinien uwzględniać koszty cząstkowe i podsumowanie wszystkich kosztów. W wykonaniu obliczeń na większych liczbach pomogą rachunki pisemne.

1. Wykonaj kosztorys jednodniowej wycieczki z Warszawy na Półwysep Helski dla dwóch osób dorosłych i dwojga dzieci.

- Z Warszawy do Władysławowa podróżujecie pociągiem.
- Po przybyciu do Władysławowa udacie się do motylarni. Cena biletu ulgowego to 16 zł, bilet normalny jest o 3 zł droższy.
- Kolejnym miejscem, do którego się wybierzecie, jest park rozrywki. Wszyscy odwiedzicie gabinet luster i udacie się na przejażdżkę kolejką górską. Z gokartów skorzystają tylko dzieci.
- Po wyjściu z parku rozrywki wybierzecie się na obiad do restauracji. Koszt porcji dziecięcej wynosi 23 zł, a pełnej porcji 36 zł.
- Po obiedzie pójdziecie do kawiarni. Dzieci zjedzą lody włoskie z polewą i posypką, dorośli wypiją kawę.
- Potem odpoczniecie chwilę na plaży, a następnie wypożyczycie rowery. Wypożyczenie roweru dla dziecka kosztuje 25 zł, a dla osoby dorosłej – 30 zł.
- Rowerami pojedziecie do Helu, gdzie możecie je zostawić.
- Na koniec udacie się na dworzec, skąd wrócicie pociągiem do Warszawy.



CENNIK BILETÓW

Normalny	62 zł
Ulgowy (do 18 lat)	32 zł

Atrakcja	Cena za osobę
Gabinet luster	8 zł
Kolejka górska	17 zł
Gokarty	24 zł

Lody włoskie	4 zł
Posypka	1 zł
Polewa	2 zł
Kawa	6 zł



CENNIK BILETÓW

Normalny	66 zł
Ulgowy (do 18 lat)	34 zł

DZIAŁ V

W ŚWIECIE FIGUR PŁASKICH cz. 2



1. Koła i okręgi

- Czym różni się okrąg od koła?
- Czym są średnica, cięciwa i promień?
- Jak narysować okrąg z użyciem cyrkla?



Odkrywaj!

1. Kuba i Cezary wymyślili grę polegającą na tym, że gracze na zmianę losują nazwę figury, a następnie muszą wymienić jak najwięcej przedmiotów, które mają jej kształt. Przyjrzyj się wskazanym przez nich przedmiotom. Jak myślisz, który z chłopców wylosował koło, a który – okrąg?

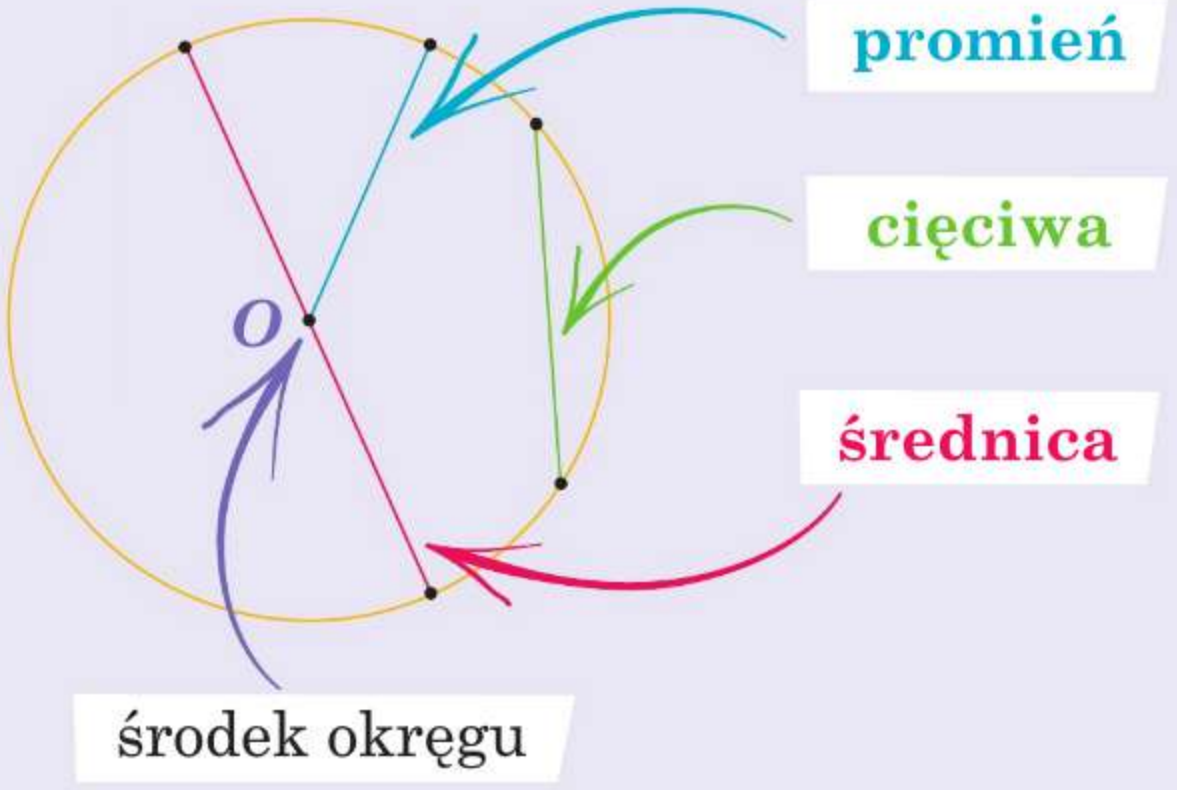


Czy koło i okrąg są do siebie podobne? Czym się różnią?

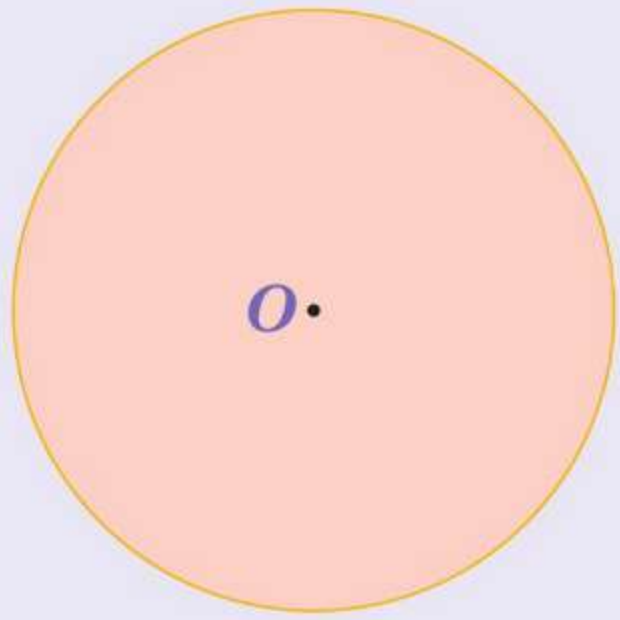


Analizuj!

To jest **okrąg**.

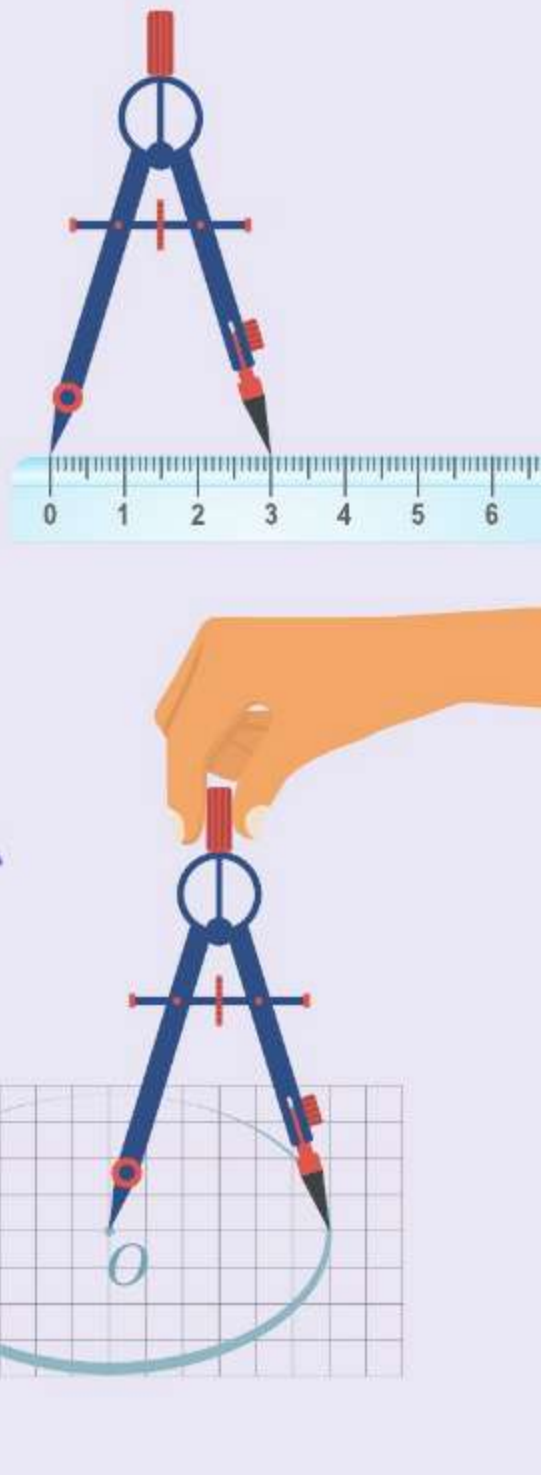


Okrąg i wszystkie punkty wewnątrz okręgu tworzą **koło**.



Jak narysować okrąg o promieniu 3 cm?

1. Zaznacz na kartce punkt O, który ma stanowić środek okręgu.
2. Odmierz na linijce odpowiednią rozwartość cyrkla, w tym przypadku 3 cm.
3. Wbij nóżkę cyrkla w zaznaczony punkt.
4. Końcówką z grafitem zatocz okrąg. Nie zmieniaj rozwartości cyrkla podczas rysowania!



Jak narysować koło o promieniu 3 cm?

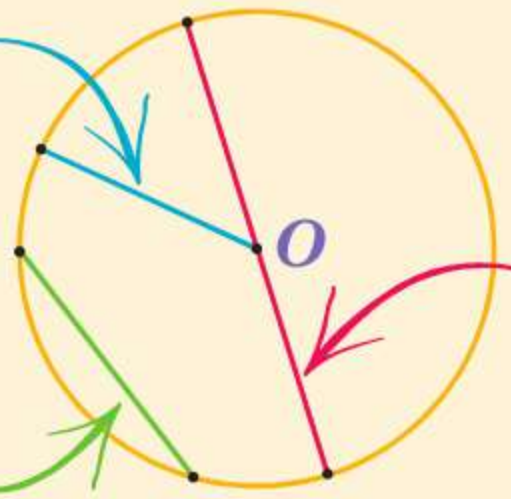
1. Narysuj okrąg o promieniu 3 cm.
2. Zamaluj jego wnętrze.



Jaką długość ma średnica okręgu o promieniu 3 cm? A jaką okręgu o promieniu 6 cm?

promień to odcinek łączący środek okręgu z dowolnym punktem na okręgu

cięciwa to odcinek łączący dwa dowolne punkty na okręgu



średnica to najdłuższa cięciwa o długości równej długości dwóch promieni

Poćwicz!

1. Wykonaj polecenia i odpowiedz na pytania.

a) Narysuj okrąg o promieniu równym 4 cm. Zaznacz trzy średnice tego okręgu i trzy promienie. Jakie mają długości?

b) Narysuj koło o średnicy 50 mm. Zaznacz w nim dwa odcinki – jeden o długości średnicy i drugi równy połowie długości średnicy. Jakie długości mają te odcinki?

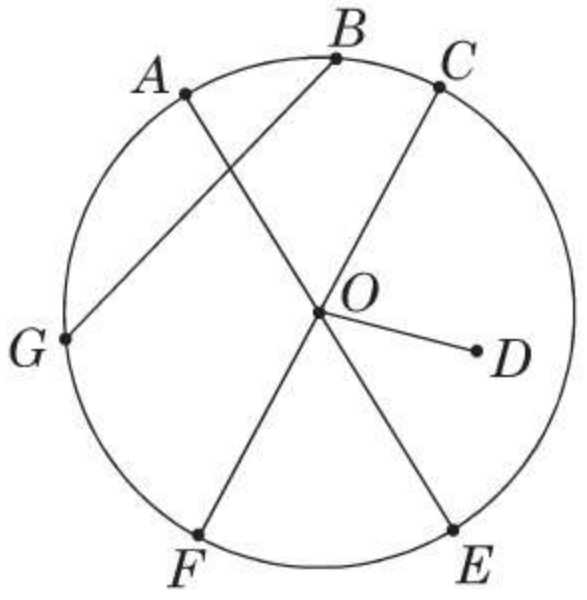
2. Wskaż wszystkie zaznaczone na rysunku okręgu o środku w punkcie O:

a) promienie,

b) średnice,

c) cięciwy.

Zapisz nazwy i długości tych odcinków. Czy musisz zmierzyć wszystkie odcinki, aby podać ich długości?

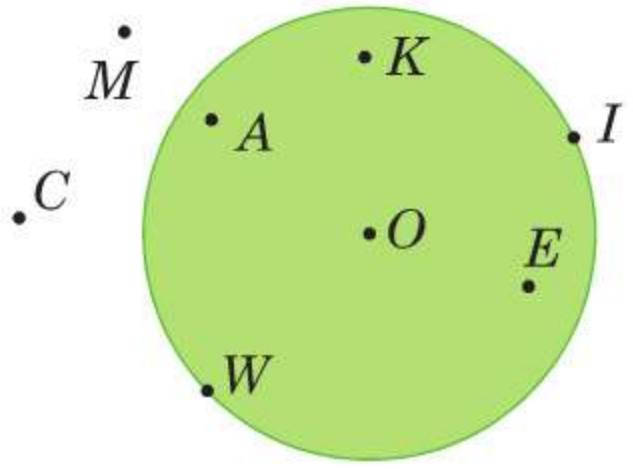


3. Przeczytaj wskazówkę Poli, a następnie wypisz wszystkie punkty, które:

a) należą do okręgu o środku w punkcie O,

b) należą do koła o środku w punkcie O,

c) leżą na zewnątrz koła o środku w punkcie O.



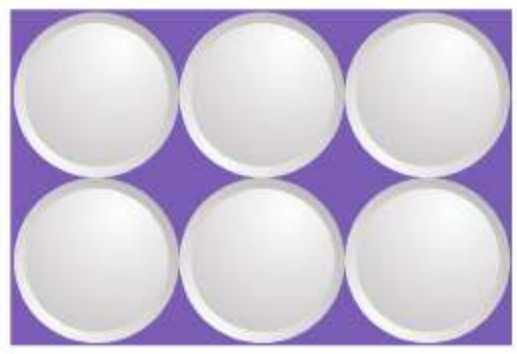


Do okręgu należą punkty, których odległość od środka jest równa promieniowi. Do koła należą punkty, których odległość od środka jest mniejsza od promienia lub mu równa.

4. Oceń, czy podane zdanie jest prawdziwe (**P**), czy fałszywe (**F**).

Promień okręgu o średnicy długości 6 cm 4 mm ma długość 32 mm.	**P**	**F**
W kole o średnicy długości 6000 mm punkty leżące na okręgu są oddalone od środka tego koła o 30 dm.	**P**	**F**
W kole o promieniu długości 6 dm 4 cm najdłuższa cięciwa ma długość 1280 mm.	**P**	**F**

5. W pudełku ułożono sześć identycznych puszek z farbą, tak jak na rysunku obok. Jaką długość i szerokość ma to pudełko, jeśli średnica każdej puszki wynosi 8 cm?

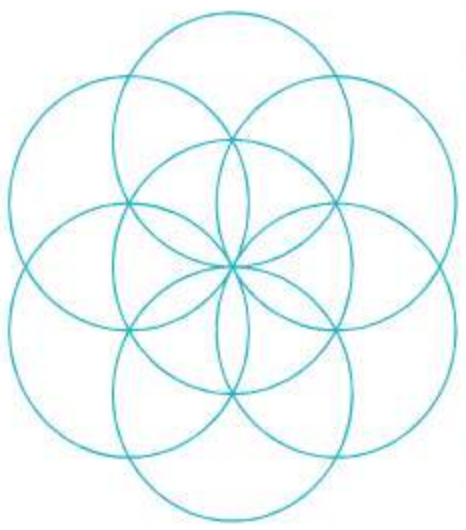




A to ciekawe

Rysunek, który składa się z samych okręgów, jest nazywany geometryczną perfekcją. Stwórz swoją geometryczną perfekcję.

1. Narysuj okrąg o promieniu 5 cm.
2. Wybierz dowolny punkt na okręgu, wbij w niego nóżkę cyrkla i narysuj kolejny okrąg o tym samym promieniu.
3. Wbij nóżkę cyrkla w punkt przecięcia się narysowanych okręgów i narysuj kolejny okrąg.
4. Powtórz punkt 3 jeszcze cztery razy.



Sprawdź, co umiesz!

1. Narysuj okrąg o promieniu 3 cm i koło o średnicy o 1 cm dłuższej niż najdłuższa cięciwa narysowanego okręgu.

2. Jeśli okrąg ma średnicę 7 cm, to ile milimetrów ma jego promień?

3. Promień monety pięciozłotowej jest równy 12 mm. Średnica złotówki ma 2 cm 3 mm. O ile milimetrów różnią się średnice tych monet?

2. Oś symetrii figury

- Co to jest oś symetrii?
- Ile osi symetrii może mieć figura?
- Jakie figury są osiowosymetryczne?



Odkrywaj!

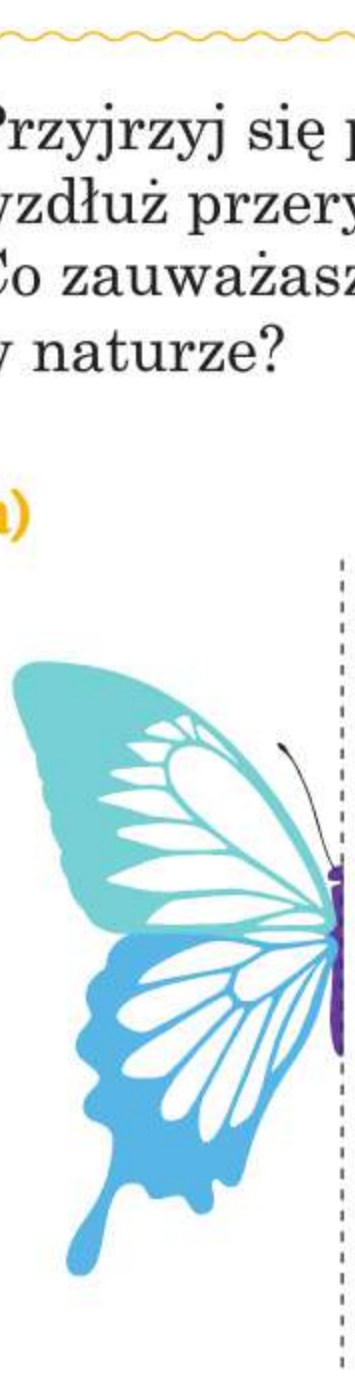
Przygotuj: kartkę A4, kredki, nożyczki, prostokątne lusterko.

1. Złóż kartkę A4 na pół. Przy linii zgięcia narysuj kształt pokazany obok, a następnie wytnij go. Co zauważasz? Co możesz powiedzieć o powstałej figurze? Przygotuj inne tego typu wycinanki.

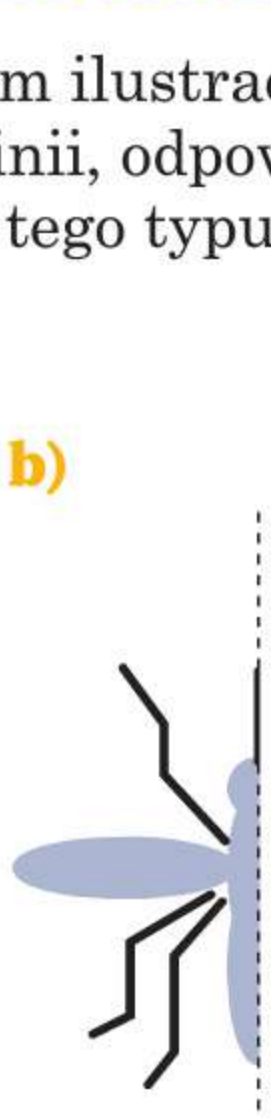


2. Przyjrzyj się poniższym ilustracjom, a następnie przyłóż lusterko wzdłuż przerywanej linii, odpowiednio z prawej lub lewej strony. Co zauważasz? Gdzie tego typu odbicie można zaobserwować w naturze?

a)



b)



c)

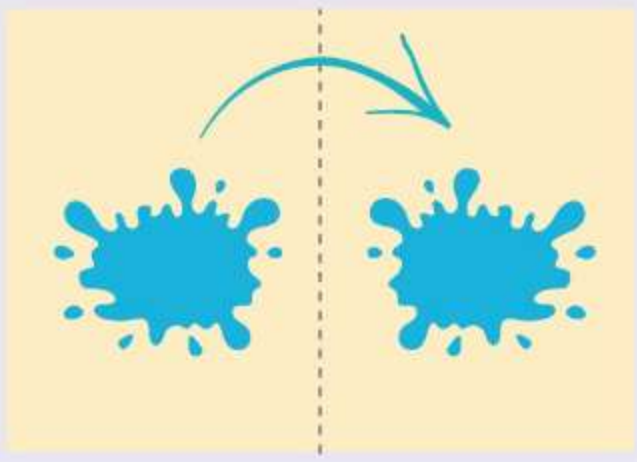


d)



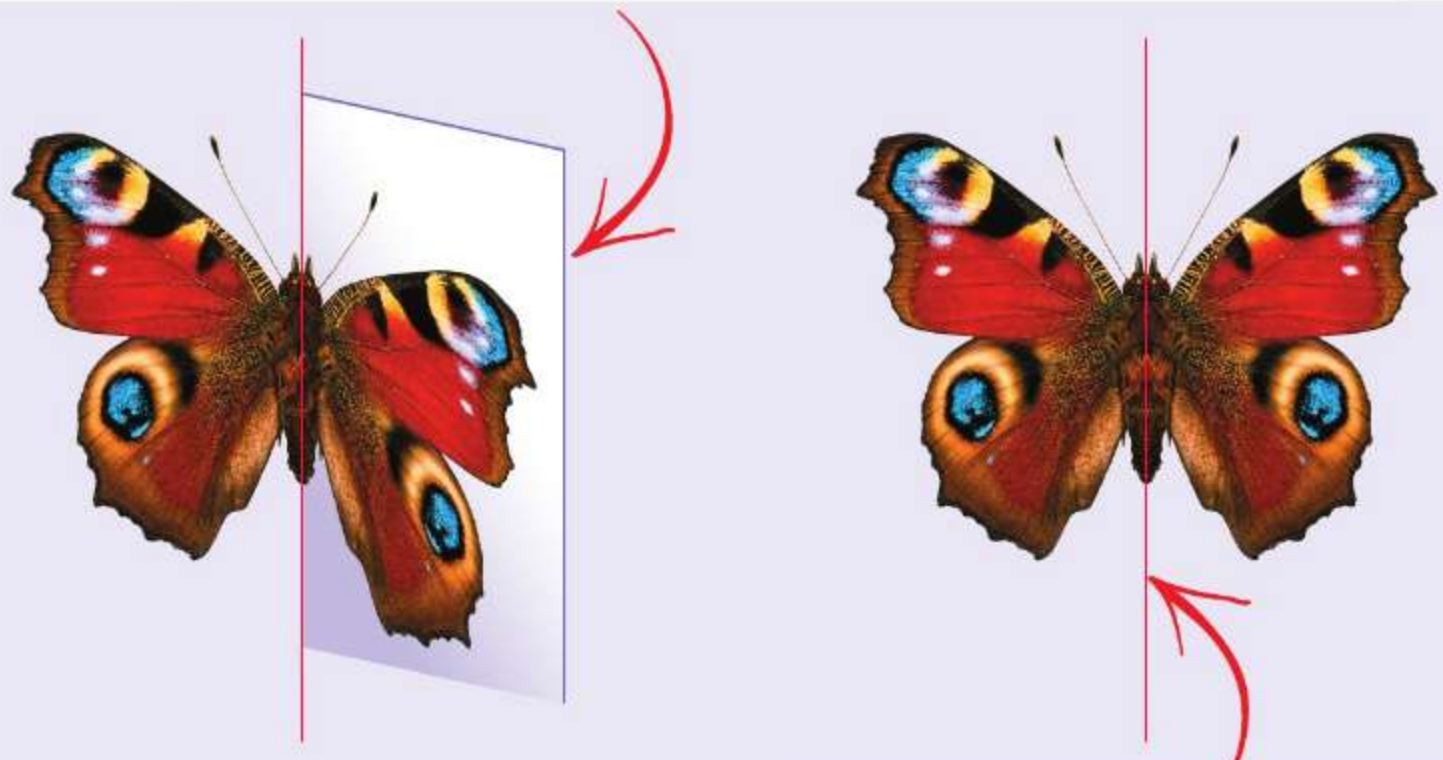


Analizuj!



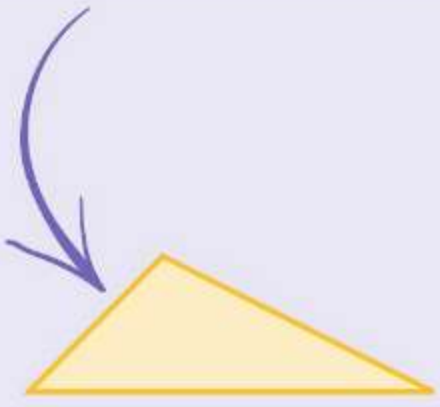
Zosia zrobiła na lewej stronie kartki kleks farbą, następnie złożyła tę kartkę dokładnie w połowie i docisnęła. Po rozłożeniu kartki stwierdziła, że kleks z prawej strony ma ten sam kształt i tę samą wielkość. To oznacza, że te **kleksy są symetryczne** względem zgięcia kartki.

Jeśli przyłożysz lusterko wzdłuż przerywanej linii do ilustracji przedstawiającej połowę motyla, otrzymasz **symetryczne odbicie** połowy motyla.



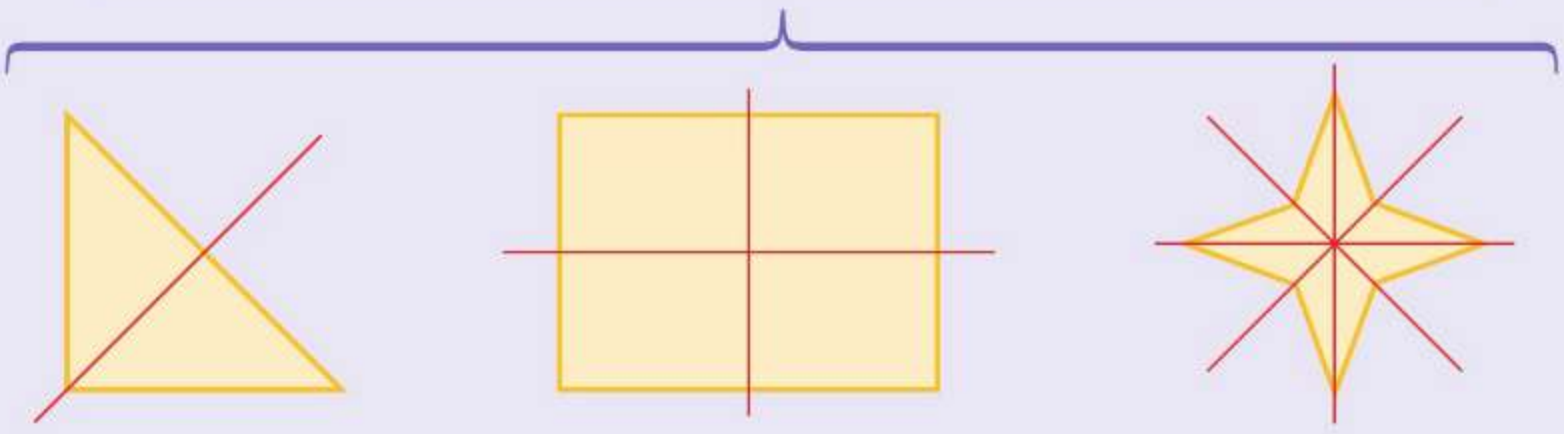
Prosta, która dzieli figurę na dwie części będące swoim lustrzanym odbiciem, jest nazywana **osią symetrii** tej figury.

Figura może nie mieć osi symetrii.



0 osi symetrii

Figurę, która ma co najmniej jedną oś symetrii, nazywamy **figurą osiowosymetryczną**.



1 oś symetrii

2 osie symetrii

4 osie symetrii

Poćwicz!

1. Odczytaj wyrazy z pomocą prostokątnego lusterka. Jak nazwiesz linię wyznaczoną przez krawędź lusterka?

a) AKYTAMƎTAM **b)** AIЯTƎMOƎƓ **c)** OKЯƎTSUꞀ **d)** AIЯTƎMYS

2. Ile osi symetrii ma poniższy znak drogowy?

a)  **b)**  **c)**  **d)** 

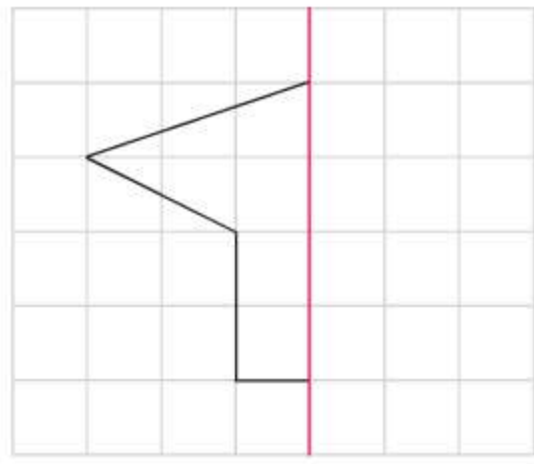
3. Wskaż te litery, które mają przynajmniej jedną oś symetrii:

a) poziomą,
b) pionową.

A B C D E F G H I J K L
M N O P R S T U W X Y Z

4. Przerysuj zamieszczony obok rysunek do zeszytu i dokończ tak, aby:

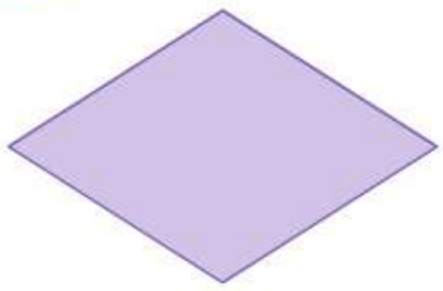
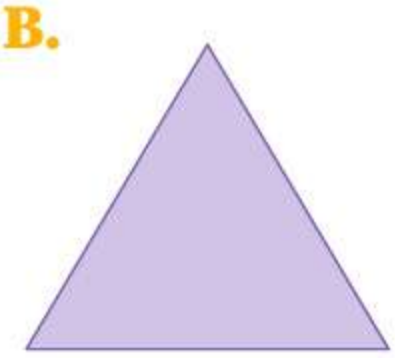
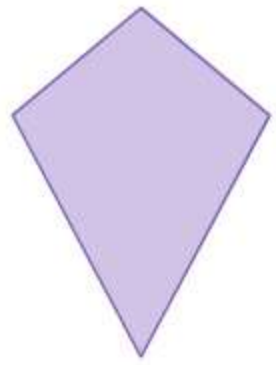
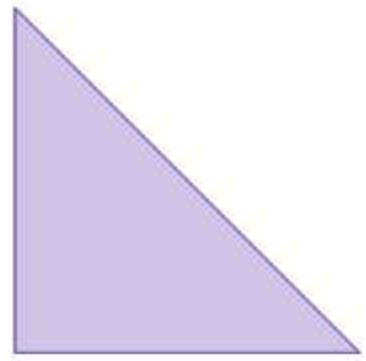
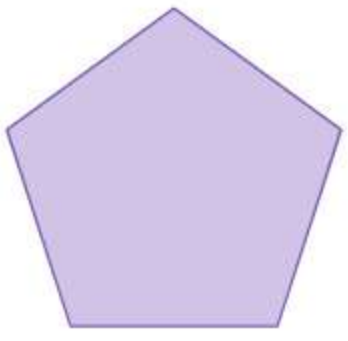
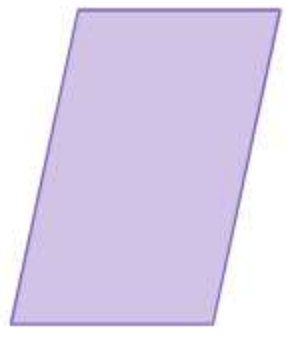
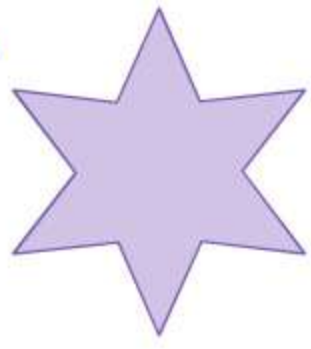
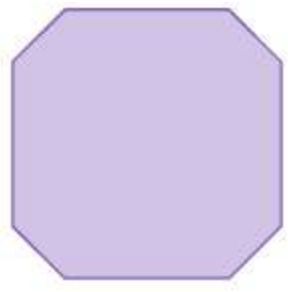
a) czerwona linia stanowiła oś symetrii otrzymanej figury,
b) otrzymana figura nie miała osi symetrii.



5. Narysuj opisaną figurę i zaznacz jej wszystkie osie symetrii.

a) kwadrat o boku 5 cm
b) prostokąt 3 cm × 5 cm
c) kąt 70°
d) kąt 180°

6. Która figura nie jest osiowosymetryczna? Dlaczego?

A. 
B. 
C. 
D. 
E. 
F. 
G. 
H. 

7. Przepisz do zeszytu wyrazy, które mają oś symetrii, a następnie w każdym z tych wyrazów zaznacz oś symetrii.

A. KOT **B.** OKO **C.** MIM **D.** BOB **E.** CICHO

8. Ile osi symetrii ma podana figura?

a) koło **b)** okrąg **c)** odcinek **d)** prosta



A to ciekawe

Symetrię w architekturze wykorzystywano już w czasach starożytnych. Powtarzające się, odpowiadające sobie elementy wprowadzają porządek, harmonię i równowagę – zarówno w bryle budynku, jak i w detalach. Obok widzisz zdjęcie ratusza w Zamościu. Zaprojektuj swój wymarzony symetryczny budynek.



Sprawdź, co umiesz!

1. Która z poniższych flag nie jest osiowosymetryczna?

A. 

B. 

C. 

D. 

2. Ile osi symetrii ma poniższy symbol pogody?

a) 

b) 

c) 

d) 

3. Narysuj figurę geometryczną, która:

a) ma jedną oś symetrii,

b) ma dwie osie symetrii,

c) jest czworokątem i ma dokładnie jedną oś symetrii.

3. Skala

- Co to jest skala i jak się ją odczytuje?
- Jakie są rodzaje skali?



Odkrywaj!

1. Dostałem od mamy esemesa. Jak myślisz, na którym ekranie widać domyślny rozmiar czcionki? Co możesz powiedzieć o dwóch pozostałych rozmiarach czcionki?



2. Średnica monety dwuzłotowej ma 21 mm długości. Wskaż na ilustracji monetę rzeczywistych wymiarów. Co powiesz o dwóch pozostałych monetach?



Analizuj!

Skala mówi, ile razy wymiary na rysunku są powiększone lub pomniejszone w stosunku do wymiarów rzeczywistych.

8 mm



1 : 1

Na tym rysunku biedronka ma rzeczywiste wymiary, czyli została przedstawiona **w skali jeden do jednego**.

16 mm



2 : 1

Na tym rysunku biedronka jest 2 razy większa, czyli została przedstawiona **w skali dwa do jednego**.

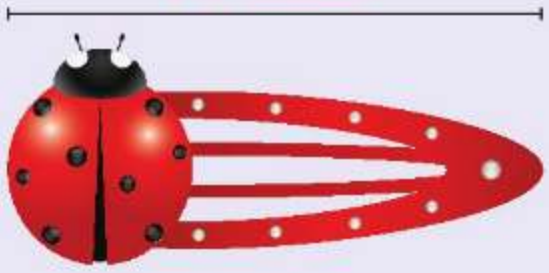
24 mm



3 : 1

Na tym rysunku biedronka jest 3 razy większa, czyli została przedstawiona **w skali trzy do jednego**.

36 mm



Ta spinka ma rzeczywiste wymiary. Narysowano ją **w skali 1 : 1**.

18 mm



Ta spinka jest pomniejszona dwukrotnie. Narysowano ją **w skali 1 : 2**.

12 mm



Ta spinka jest 3 razy mniejsza od rzeczywistej. Narysowano ją **w skali 1 : 3**.

Jeśli spinacz ma 2 cm 6 mm długości w skali 1 : 1, to jaką ma długość w skali 1 : 2, a jaką w skali 2 : 1?

1 : 1 | **2 : 1** | **3 : 1** | **4 : 1** | **5 : 1**

Skala powiększająca powiększa dany obiekt podaną liczbę razy, odpowiednio: 2, 3, 4, 5 razy.

1 : 1 | **1 : 2** | **1 : 3** | **1 : 4** | **1 : 5**

Skala pomniejszająca pomniejsza dany obiekt podaną liczbę razy, odpowiednio: 2, 3, 4, 5 razy.

Poćwicz!

1. Czy podana skala jest powiększająca, czy pomniejszająca? Ile razy?

a) 1 : 4 **b)** 5 : 1 **c)** 7 : 1 **d)** 1 : 7 **e)** 12 : 1 **f)** 1 : 210

2. Narysuj odcinek o długości 3 cm, a następnie narysuj ten odcinek w podanej poniżej skali i zapisz jego długość.

a) 1 : 2 **b)** 1 : 3 **c)** 2 : 1 **d)** 3 : 1 **e)** 1 : 1 **f)** 1 : 6

Odcinek o długości 6 cm w skali **1 : 2** ma 3 cm, ponieważ jest to **skala pomniejszająca** i **6 cm : 2 = 3 cm**.
Ten sam odcinek w skali **2 : 1** mierzy 12 cm, ponieważ jest to **skala powiększająca** i **6 cm · 2 = 12 cm**.

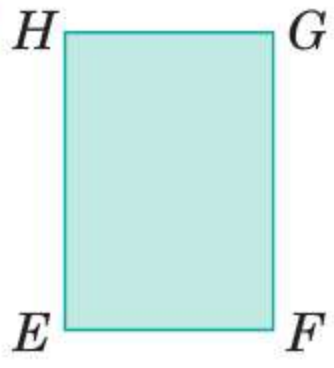


3. Narysuj podany prostokąt w skalach 1 : 2 i 2 : 1.

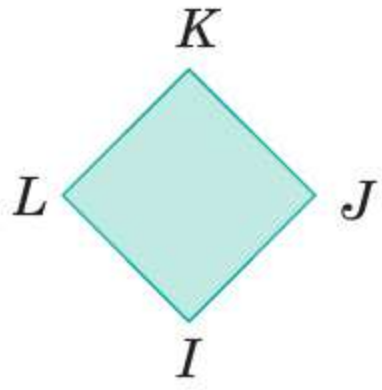
a)



b)



c)



4. Narysuj okrąg o średnicy długości 42 cm w skali 1 : 7. Jaką długość ma średnica tego okręgu w podanej skali? Jaką długość ma promień w skali 1 : 1, a jaką na twoim rysunku?

5. Narysuj odcinek o długości 5 mm i odcinek 5 razy dłuższy. Wyznacz długość dłuższego odcinka i skalę, w jakiej został narysowany.

6. Kwadrat o obwodzie 28 mm narysowano w skali 10 : 1. Jaka jest rzeczywista długość boku kwadratu, a jaka w podanej skali? Jaki jest obwód kwadratu narysowanego w skali?

7. Najdłuższą jaszczurką na Ziemi jest waran papuaski. Najdłuższy zmierzony osobnik mierzył 45 dm. Jaką długość w centymetrach miałby ten waran na rysunku wykonanym w skali 1 : 25?

8. Długość ciała koliberka hawańskiego, od dzioba po koniec ogona, to 6 cm 1 mm. Jaką długość miałby ten koliberek na rysunku w skali 9 : 1?

9. Brachiozaur osiągał nawet 85 m długości i 40 m wysokości. Jakie wymiary miałby model tego dinozaura wykonany w skali 1 : 500?

10. Odcinek AB w skali 1 : 5 ma 15 dm długości. Narysuj ten odcinek w skali 1 : 75 i podaj jego długość w centymetrach.

11. Przeanalizuj podany przykład, a następnie wyznacz rzeczywistą wysokość daglezji zielonej Helena – najwyższego drzewa w Polsce, które rośnie w województwie dolnośląskim.



skala 1 : 8100

Jak obliczyć rzeczywistą wysokość wieży Eiffla na podstawie rysunku i skali?

- *Zmierz wysokość wieży na rysunku: 4 cm*
- *Ustal na podstawie skali, ile razy jest wyższa w rzeczywistości: 8100*
- *Wykonaj obliczenia:*
  4 cm · 8100 = 32 400 cm =
  = 324 m



skala 1 : 900

12. Na Wyspie Krasnali wszystkie przedmioty są mniejsze niż w świecie ludzi, a na Wyspie Olbrzymów – znacznie większe. Przerysuj tabelkę do zeszytu i uzupełnij ją odpowiednio.

Przedmiot	Świat ludzi	Wyspa Krasnali	Wyspa Olbrzymów
Grzebień	10 cm	2 cm	
Kredka	15 cm		3 m
Gitara			20 m
Skala	1 : 1		

13. Ela narysowała w edytorze grafiki muchę w skali 5 : 1, następnie powiększyła ten rysunek czterokrotnie, a potem zmniejszyła go dwukrotnie i na końcu powiększyła go jeszcze trzykrotnie. W jakiej skali ostatecznie jest wykonany rysunek muchy?



A to ciekawe

Jak zmieścić auto na swoim biurku? Wiedzą to osoby, które pasjonują się modelarstwem i na co dzień stosują skalę. Przedstawiony na zdjęciu model furgonetki Citroën 2CV ma w skali 1 : 24 długość 15 cm.



Sprawdź, co umiesz!

1. Odcinek AB ma długość 6 dm. Jaką długość ma w skali 1 : 3?

A. 18 dm **B.** 2000 mm **C.** 20 cm **D.** 2 cm

2. Obwód kwadratu wynosi 36 cm. Jaka będzie długość boku tego kwadratu na rysunku wykonanym w skali 2 : 1, a jaki będzie obwód?

3. Okrąg w skali 1 : 4 ma średnicę równą 6 cm. Narysuj ten okrąg w skali 1 : 2.

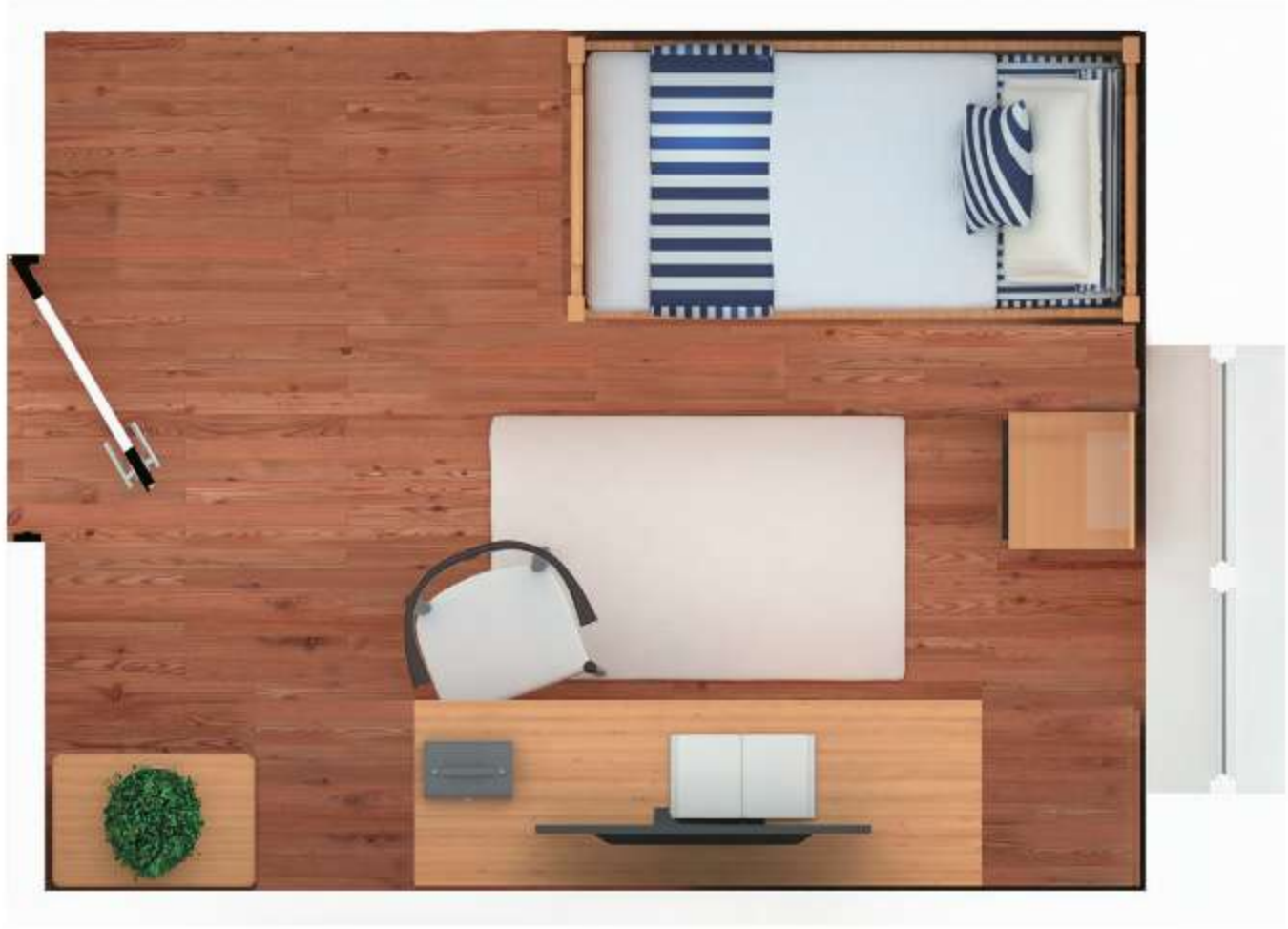
4. Skala na mapach i planach

- Jak obliczać rzeczywiste wymiary obiektów przedstawionych na mapie lub planie?
- Jak obliczać wymiary obiektów przedstawionych na mapie lub planie na podstawie ich wymiarów rzeczywistych?
- Jak obliczać skalę?



Odkrywaj!

1. To jest plan mojego nowego pokoju.



skala 1 : 50

a) W jakiej skali sporządzono plan pokoju?

b) Jaką długość ma biurko na planie?

c) Jaką długość ma biurko w rzeczywistości?

d) Jakie wymiary na tym planie miałaby komoda, której rzeczywiste wymiary to 1 m × 2 m?

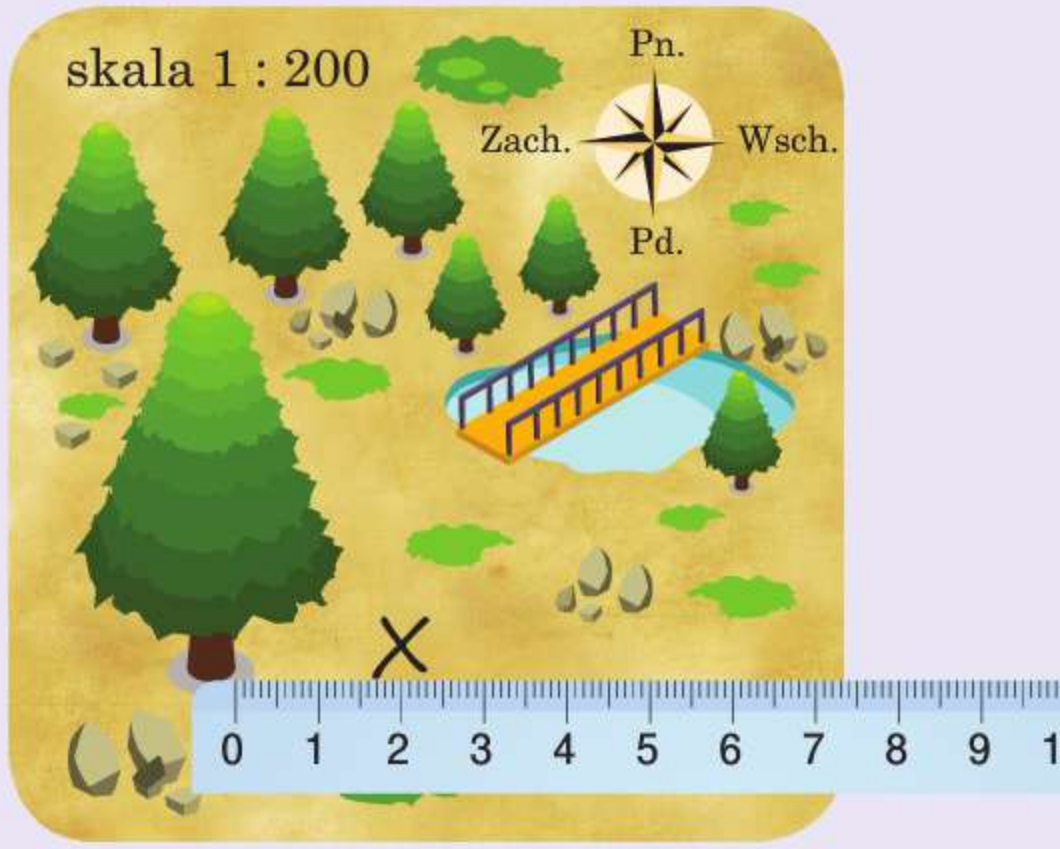


Analizuj!

Bruno i Kuba grają w grę terenową. Kuba ukrył skarb w odległości 4 m na wschód od drzewa. W jakiej odległości od drzewa Kuba powinien zaznaczyć na mapie znak X, jeśli rysuje mapę w skali 1 : 200?

$4\text{ m} : 200 = 400\text{ cm} : 200 = 2\text{ cm}$

Skala 1 : 200 oznacza, że odległość na mapie jest **200 razy mniejsza** niż w terenie, dlatego **dzielimy odległość w terenie przez 200**. Kuba powinien zatem zaznaczyć znak X w odległości 2 cm od drzewa.



Bruno odczytał z mapy, że od mostku dzielą go 3 cm. Ile to metrów w terenie?

$3\text{ cm} \cdot 200 = 600\text{ cm} = 6 \cdot 100\text{ cm} = 6 \cdot 1\text{ m} = 6\text{ m}$

Skala 1 : 200 oznacza, że odległość w terenie jest **200 razy większa** niż na mapie, dlatego **mnożymy odległość na mapie przez 200**. Zatem 3 cm na mapie to 6 m w terenie.

Teraz Bruno rysuje mapę skarbów. Odległość w terenie między sosną a klonem wynosi 8 m, a na mapie – 2 cm. Jaką skalę przyjął Bruno?

na mapie → 2 : 800 (: 2) → 1 : 400 ← *w terenie* (: 2)

$8\text{ m} = 800\text{ cm}$

1 cm na mapie to 400 cm w terenie, więc Bruno przyjął skalę **1 : 400**.

Poćwicz!

1. Jakiej odległości w terenie odpowiada 1 cm na planie, jeśli plan opracowano w podanej skali?

a) 1 : 100 **b)** 1 : 300 **c)** 1 : 1000 **d)** 1 : 200 000

2. Odpowiedz na pytania dotyczące planu osiedla wykonanego w skali 1 : 1000. Podczas pomiarów wykorzystaj punkty wskazane przez .

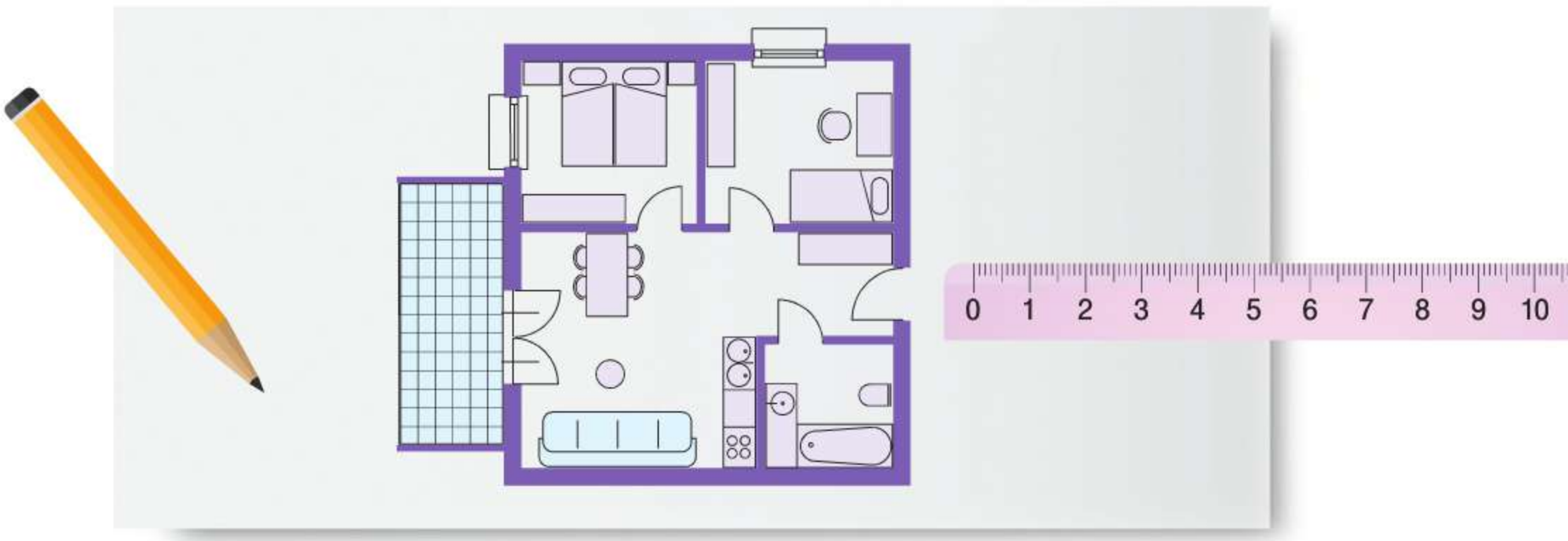
a) Jakiej odległości w terenie odpowiada na tym planie 1 cm?

b) Jaka jest rzeczywista odległość między domkiem 1 a domkiem 2?

c) Jaka jest odległość w linii prostej na planie między sklepikiem a plażą 3, jeżeli w rzeczywistości ma ona 40 m długości? W którym miejscu może stać sklepik?



3. Poniższe mieszkanie przedstawiono na planie w skali 1 : 200. Jakie wymiary mają na tym planie kanapa i taras, a jakie w rzeczywistości?



4. Prostokątna działka ma 20 m szerokości i 25 m długości. Jakie wymiary będzie miała na planie przygotowanym w skali 1 : 500?

5. W Sopocie znajduje się najdłuższe molo nad Bałtykiem. Skorzystaj z zamieszczonego obok planu i oblicz, jaką długość ma część spacerowa mola do punktu widokowego.



6. Na podstawie zamieszczonej obok mapy wskaż rzeczywistą odległość w linii prostej między Krakowem a Nowym Sączem.

A. 15 km

B. 30 km

C. 50 km

D. 75 km



7. Odpowiedz na pytania na podstawie zamieszczonego poniżej fragmentu mapy Europy.

a) Ile wynosi rzeczywista odległość w linii prostej między Warszawą a Berlinem?

b) Ile wynosi rzeczywista odległość w linii prostej między stolicą Czech a stolicą Niemiec?

c) Czy większa jest rzeczywista odległość w linii prostej między Pragą a Paryżem, czy między Paryżem a Londynem? O ile?

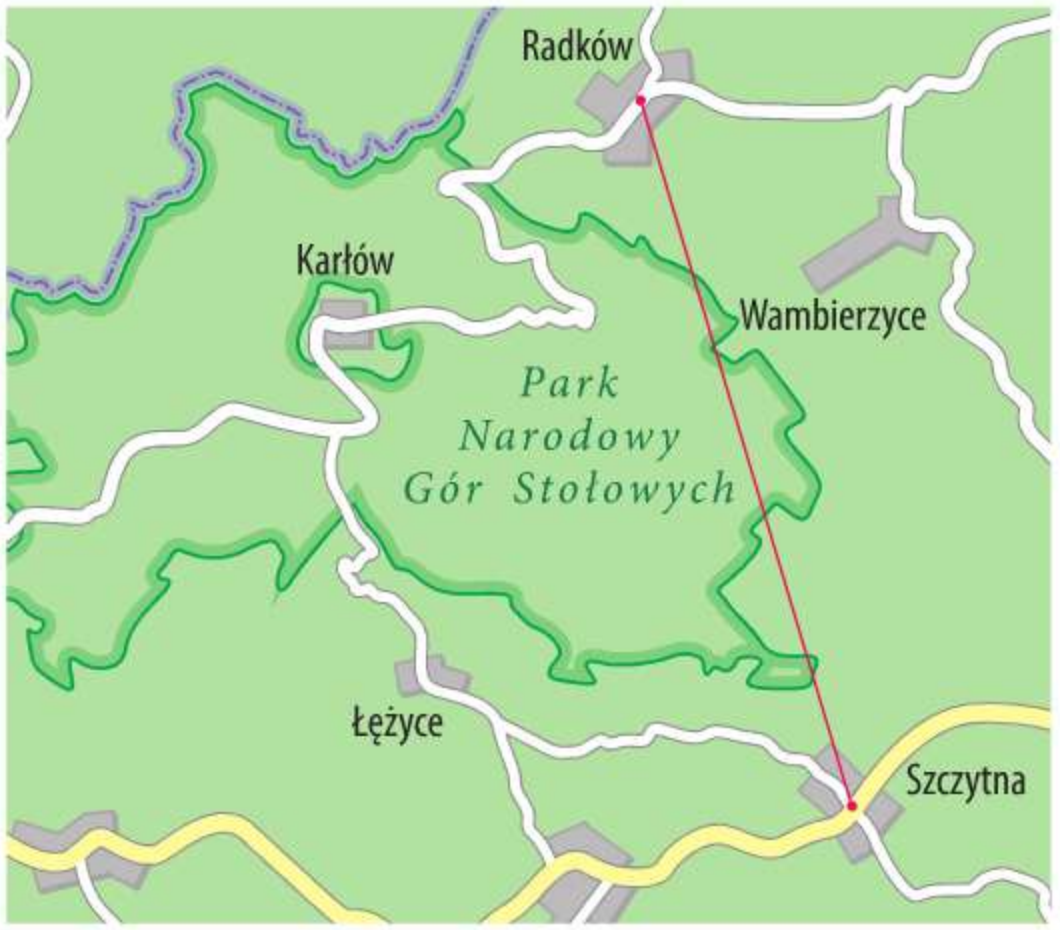


8. W jakiej skali wykonana jest mapa, jeśli odcinkowi o długości 8 cm odpowiada 320 km w terenie?

9. Obok znajduje się fragment mapy Parku Narodowego Gór Stołowych.

a) W jakiej skali opracowano mapę, jeśli zaznaczona na niej odległość w rzeczywistości wynosi 10 km?

b) W jakiej skali należałoby przygotować mapę, aby odległość w linii prostej z centrum Szczytnej do centrum Radkowa na mapie wynosiła 2 dm 5 cm?



10. W jakiej skali wykonano mapę, na której maksymalna długość jeziora Śniardwy, tj. 22 km 100 m, wynosi 13 cm?

11. Ela zauważyła, że na jednej z map Polska jest przedstawiona w skali 1 : 1 500 000. Odległość między dwoma miastami na tej mapie wynosi 8 cm. Jaka będzie odległość między tymi samymi miastami na mapie Polski wykonanej w skali 1 : 2 000 000?

Sprawdź, co umiesz!

1. Szafa ma 240 cm szerokości. Jaką szerokość będzie miała ta szafa na planie mieszkania wykonanym w skali 1 : 120?

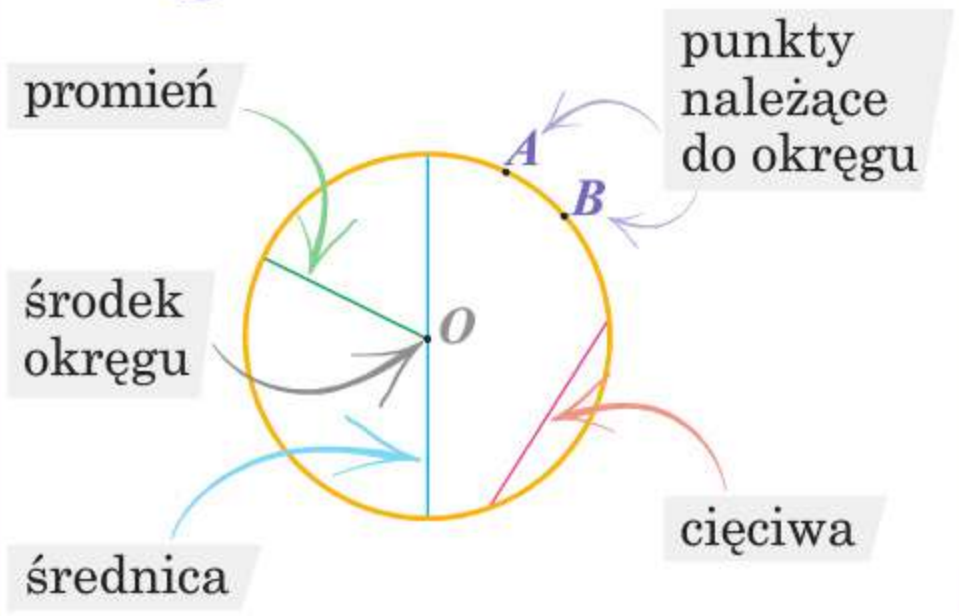
2. Na mapie wykonanej w skali 1 : 200 000 odległość w linii prostej między pewnymi miastami wynosi 1 dm 8 cm. Jaka odległość dzieli te miasta w rzeczywistości?

3. W jakiej skali wykonano plan, jeśli chodnik o długości 15 m na tym planie ma długość 5 cm?

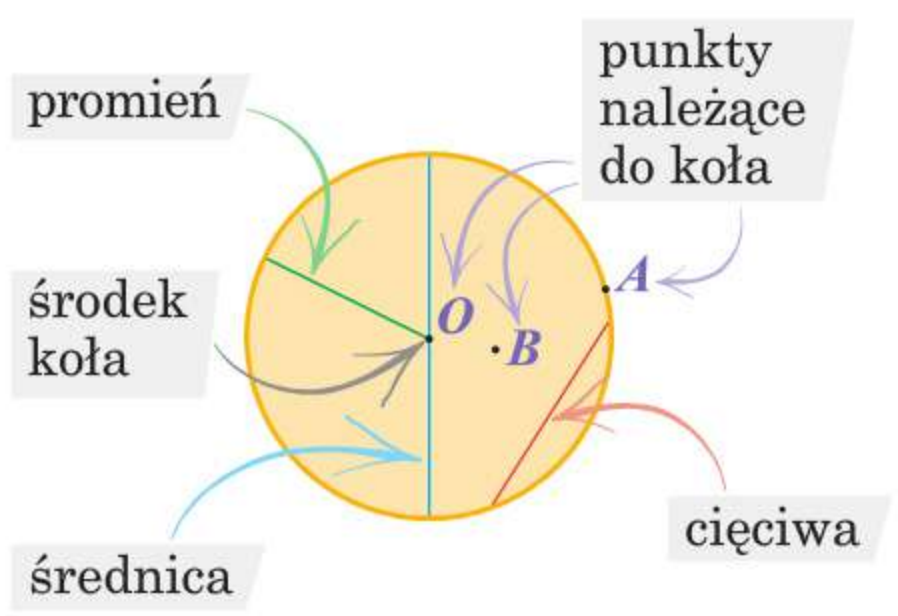
PODSUMOWANIE DZIAŁU V
W świecie figur płaskich cz. 2

Powtórz wiadomości

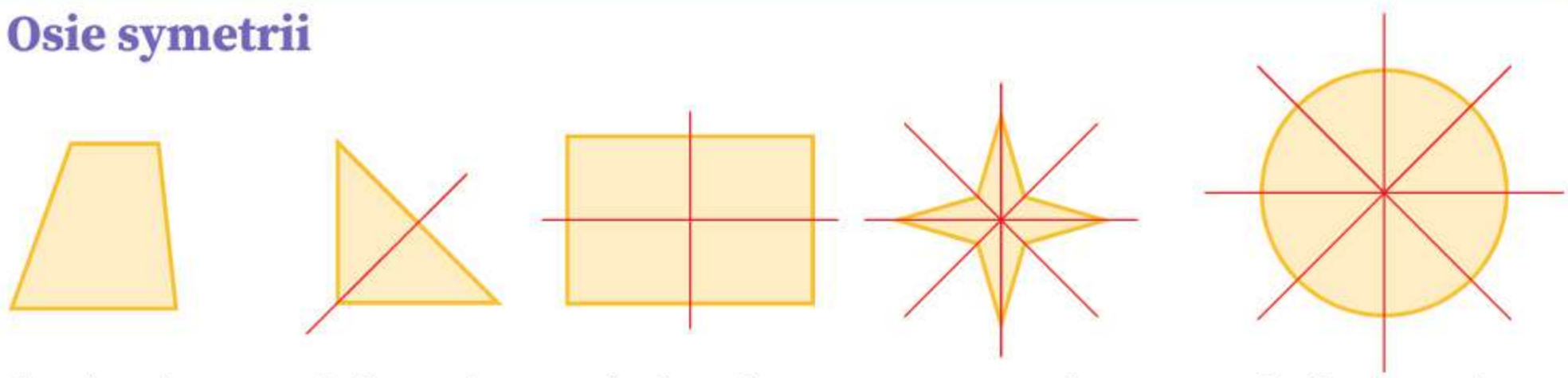
Okrąg



Koło



Osie symetrii



brak osi symetrii

jedna oś symetrii

dwie osie symetrii

cztery osie symetrii

nieskończenie wiele osi symetrii

Skala

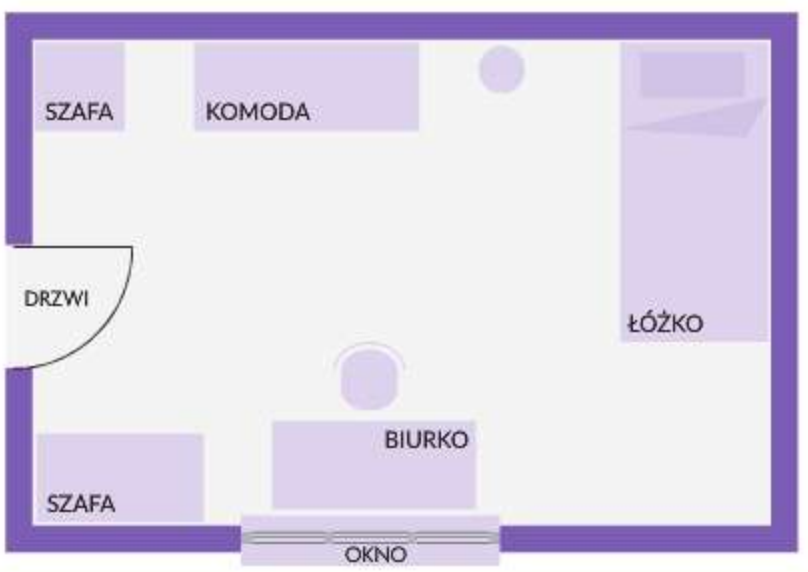
1 : 2	dwukrotne pomniejszenie
1 : 1	rozmiar rzeczywisty
2 : 1	dwukrotne powiększenie

Skala na mapach i planach

odległość na planie **1 cm**

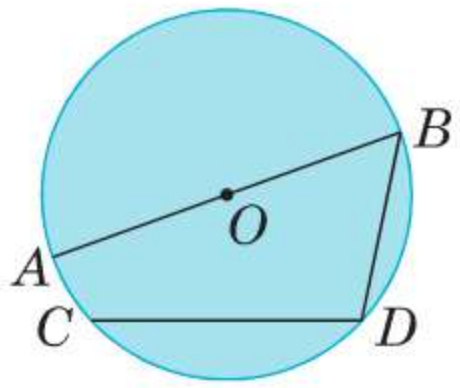
1 : 100

odległość rzeczywista **100 cm** = 1 m



Poćwicz przed sprawdzianem

1. Który z poniższych odcinków jest promieniem koła przedstawionego na rysunku obok?



A. AB **B.** CD **C.** AO **D.** BD

2. Najdłuższa cięciwa okręgu ma 3 cm 4 mm. Jaką długość ma promień tego okręgu?

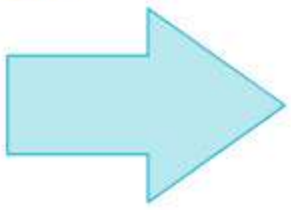
A. 3 cm 4 mm **B.** 17 mm **C.** 6 cm 8 mm **D.** 17 cm

3. Wskaż figurę, która ma najwięcej osi symetrii.

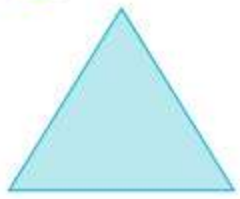
A.



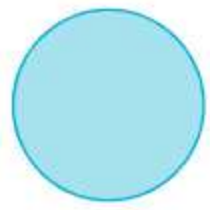
B.



C.



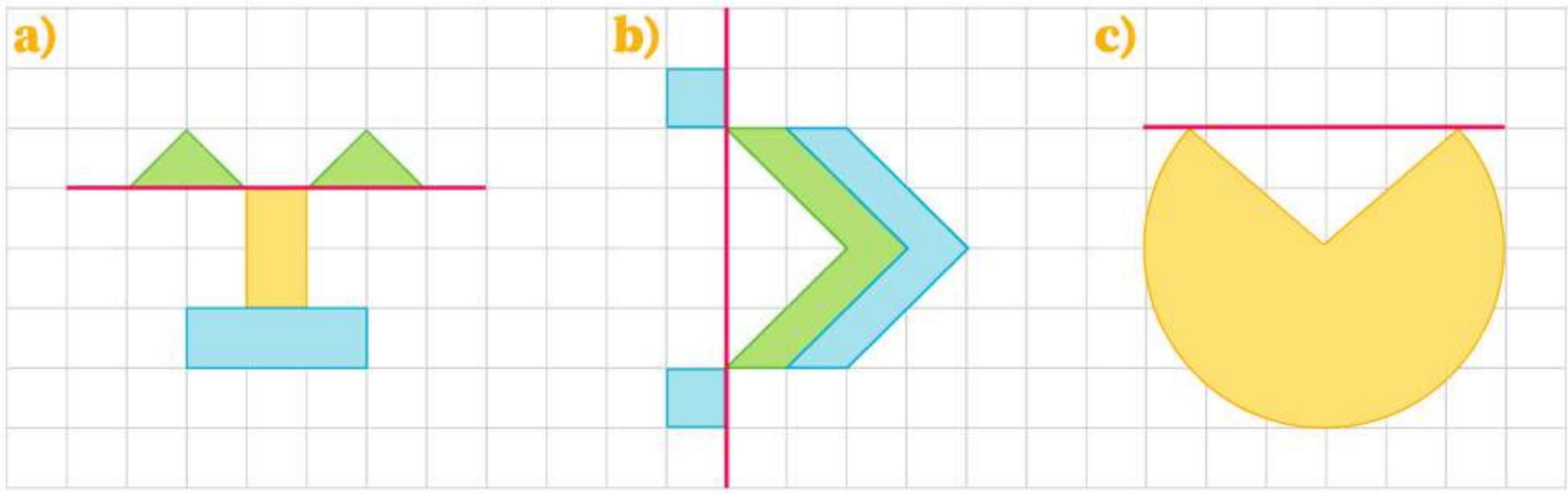
D.



4. W jakiej skali sporządzono mapę, jeśli 1 cm odpowiada 50 m w terenie?

A. 1 : 50 **B.** 1 : 500 **C.** 1 : 5000 **D.** 1 : 50 000

5. Przerysuj rysunek do zeszytu i dokończ tak, aby czerwona linia stanowiła oś symetrii figury.



6. Jakie wymiary będzie miał dywan na planie wykonanym w skali 1 : 20, jeśli wiadomo, że w rzeczywistości jeden z jego boków ma długość 2 m, a jego obwód wynosi 6 m?

7. Okrąg narysowany w skali 6 : 1 ma średnicę o długości 18 cm. Narysuj ten okrąg w skali 1 : 1.

8. Na mapie wykonanej w skali 1 : 1 500 000 odległość w linii prostej między Malinowem a Porzeczkowem wynosi 6 cm. Wyznacz rzeczywistą odległość między tymi miejscowościami.

9. Wyznacz skalę mapy, jeśli 4 cm na tej mapie to 160 km w terenie.

Podejmij wyzwanie



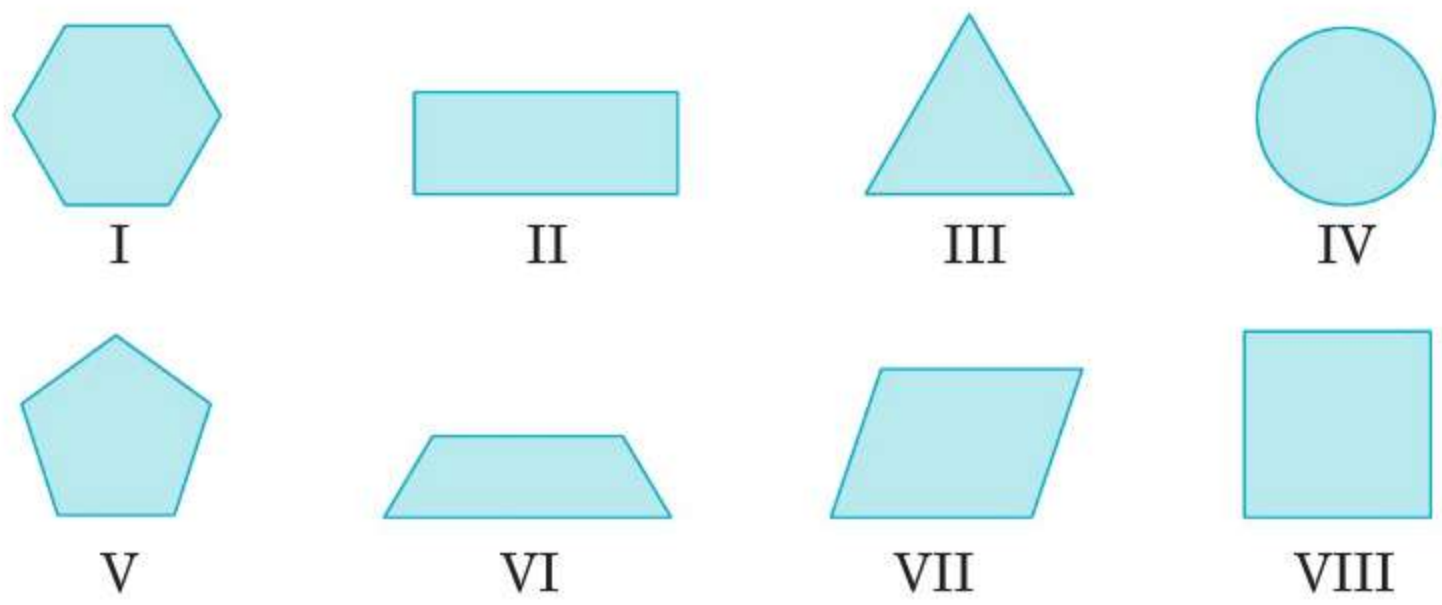
Drogi Uczniu!
Zamieszczone obok narzędzie to przenośnik nawigacyjny. Przypomina cyrkiel, ale służy do pomiaru odległości na mapach. A oto kolejna łamigłówka: który z mieszkańców stanicy żeglarskiej jest właścicielem tego przenośnika?



Oto lista potencjalnych właścicieli.

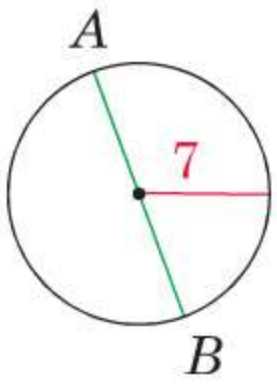
Imię i nazwisko	Miejsce stałego zamieszkania	Patent żeglarski	Numer pokoju
Ola Kwiatek	Gdańsk	sternik	11
Maks Rak	Wałbrzych	żeglarz	14
Olek Lew	Wrocław	kapitan	12
Kasia Baran	Gdynia	żeglarz	11
Staś Ryś	Gdynia	sternik	10

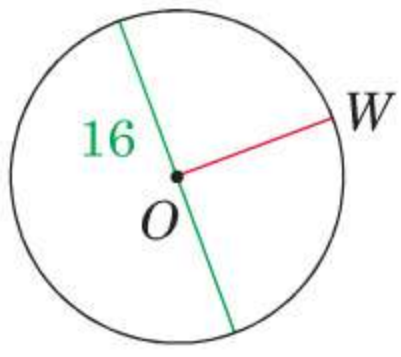
1. Wskaż figury, które mają co najmniej 4 osie symetrii, a dowiesz się, jakiego patentu nie ma poszukiwana osoba.

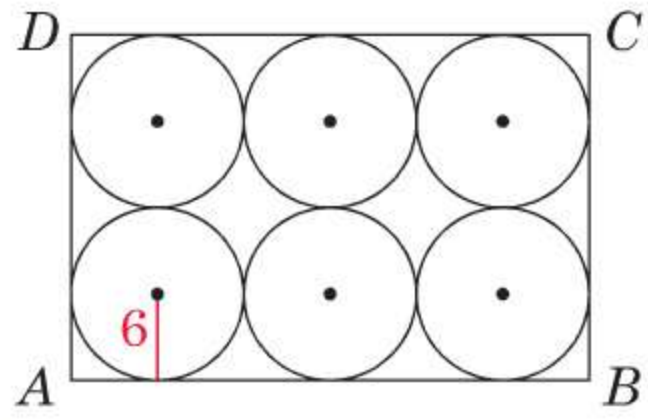


A. I, II, V, VI, VII, VIII – sternik.
B. I, IV, V, VIII – kapitan.
C. I, V – żeglarz.

2. Wyznacz długości odcinków i oblicz wartość zamieszczonego niżej wyrażenia, a dowiesz się, w którym pokoju nie mieszka poszukiwana osoba.







$3 \cdot |AB| + |OW| - |DC| =$?

3. Wyznacz długości odcinków i oblicz wartość zamieszczonego niżej wyrażenia, aby poznać patent żeglarski poszukiwanej osoby.

★ Odcinek AB w skali 1 : 1 ma 6 cm długości. Jaką długość ma w skali 1 : 2?

♥ Dany jest okrąg o promieniu 4 cm. Jaką długość ma średnica tego okręgu w skali 3 : 1?

★ cm + ♥ cm = ? cm

A. 15 – kapitan. **B.** 27 – sternik. **C.** 36 – żeglarz.

4. Odpowiedz na pytanie, a dowiesz się, w którym mieście mieszka poszukiwana osoba.

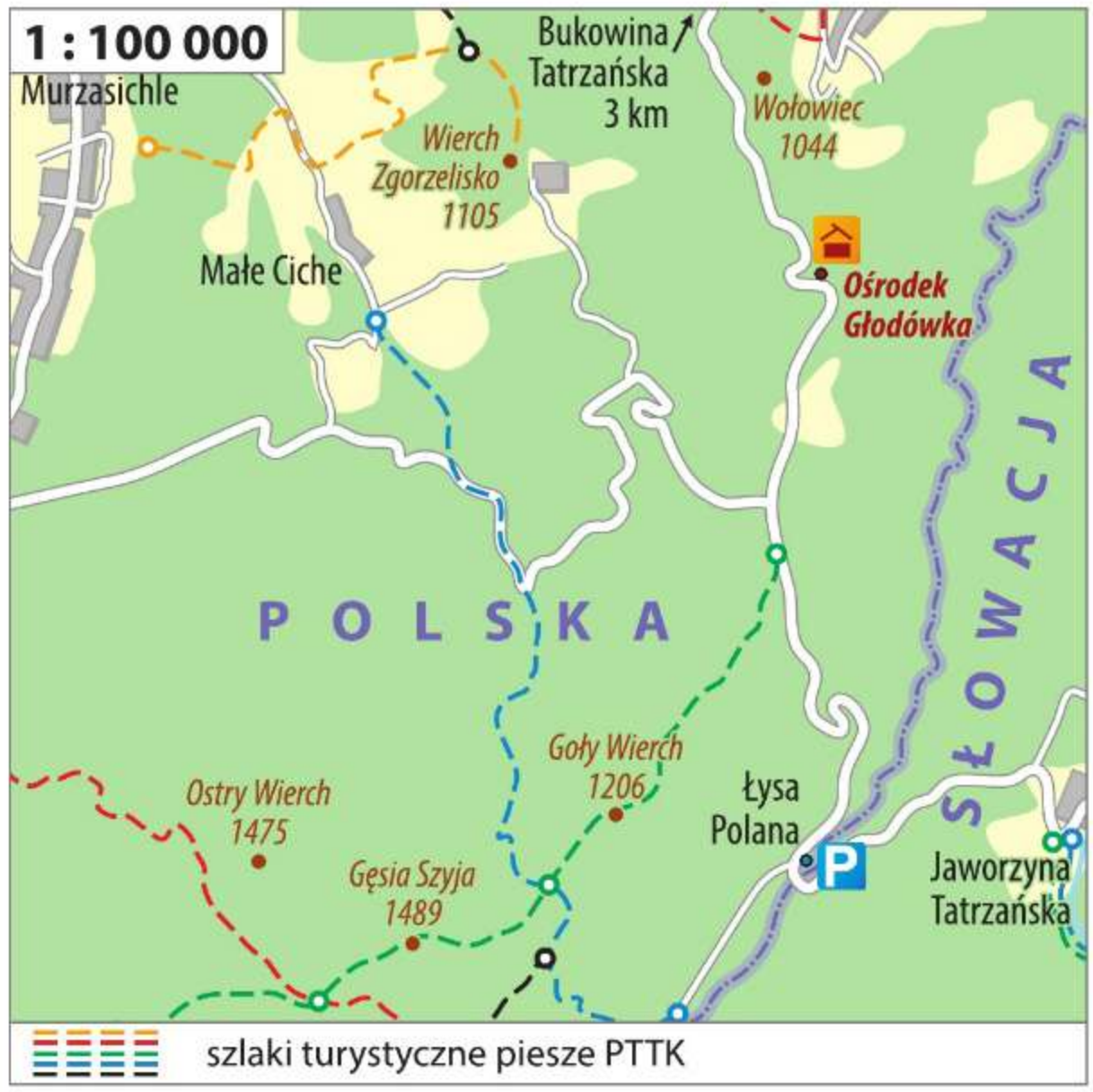
Na pewnej mapie odległość w linii prostej między Gdańskiem a Wałbrzychem, która w rzeczywistości wynosi 428 km, jest równa 4 cm. Jaka odległość w linii prostej dzieli na tej mapie Wrocław i Gdynię, jeśli w rzeczywistości wynosi ona 393 km?

A. Równo 4 cm – Gdańsk.
B. Mniej niż 4 cm – Gdynia.
C. Więcej niż 4 cm – Wałbrzych.
D. Nie da się tego obliczyć – Wrocław.

Czy już wiesz, kto jest właścicielem przenośnika?
Zapisz imię i nazwisko tej osoby w zeszycie.

Wykorzystaj w praktyce

Przed wyjazdem w góry warto poznać szlaki i dokładnie zaplanować trasę wędrówki. Wyobraź sobie, że z Bukowiny Tatrzańskiej jedziesz do Ośrodka Głodówka na południowym stoku Cyrhli nad Białką, skąd można podziwiać jedną z najpiękniejszych panoram Tatr. Potem wybierasz się na Łysą Polanę. Przyjrzyj się fragmentowi mapy wykonanej w skali 1 : 100 000 i odpowiedz na pytania, które pomogą ci przygotować się do wycieczki.



1. Jaka jest rzeczywista odległość w linii prostej między Ośrodkiem Głodówka a Łysą Polaną?

2. Z Łysej Polany będziesz poruszać się drogą, następnie niebieskim szlakiem, aż skręcisz na zielony szlak i dotrzesz do Gołego Wierchu. Jaką drogę pokonasz, jeśli na mapie jej długość wynosi 4 cm 2 mm?

3. Załóżmy, że pokonujesz 200 m w ciągu 3 minut. Ile czasu zajmie ci wędrówka z Łysej Polany na Goły Wierch i z powrotem?

4. A może zaplanujesz własną wycieczkę? Wybierz na mapie punkt startowy oraz punkt, do którego chcesz dotrzeć. Oblicz rzeczywistą odległość między wybranymi przez siebie miejscami.



DZIAŁ VI

W ŚWIECIE UŁAMKÓW ZWYKŁYCH

Dzisiaj spałem $\frac{1}{3}$ doby.

Wypiłem $1\frac{1}{2}$ litra wody.





Zjadłem $\frac{2}{15}$ tabliczki czekolady.



1. Ułamki zwykłe

- Co to jest ułamek?
- Jak zapisuje się ułamki zwykłe?
- Jak czytać ułamki?



Odkrywaj!

Przygotuj: kartki, kredki.

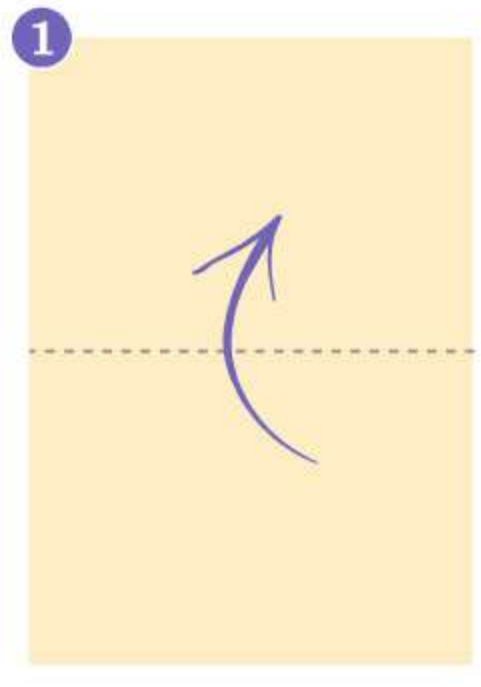
1. Na których rysunkach pizza nie została podzielona równo między trzy osoby?

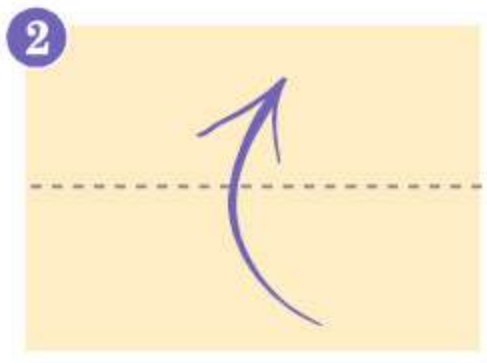


2. Złóż prostokątną kartkę na pół i jeszcze raz na pół, a następnie rozłóż. Na ile części została podzielona kartka?

Teraz pomaluj dwie części kartki na czerwono, a jedną na niebiesko. Jaka część całej kartki została pomalowana na czerwono, a jaka na niebiesko?

Jak można inaczej złożyć kartkę na pół i jeszcze raz na pół? Czy za każdym razem otrzymasz takie same części?







Analizuj!

Na urodziny Zosi mama upiekła tort i podzieliła go na **osiem** równych kawałków. Dzieci zjadły **trzy** kawałki tortu.

Inaczej mówiąc, dzieci zjadły **trzy ósme** tortu.





$\frac{3}{8}$

Tyle kawałków zjadły dzieci.

Na tyle równych kawałków podzielono tort.



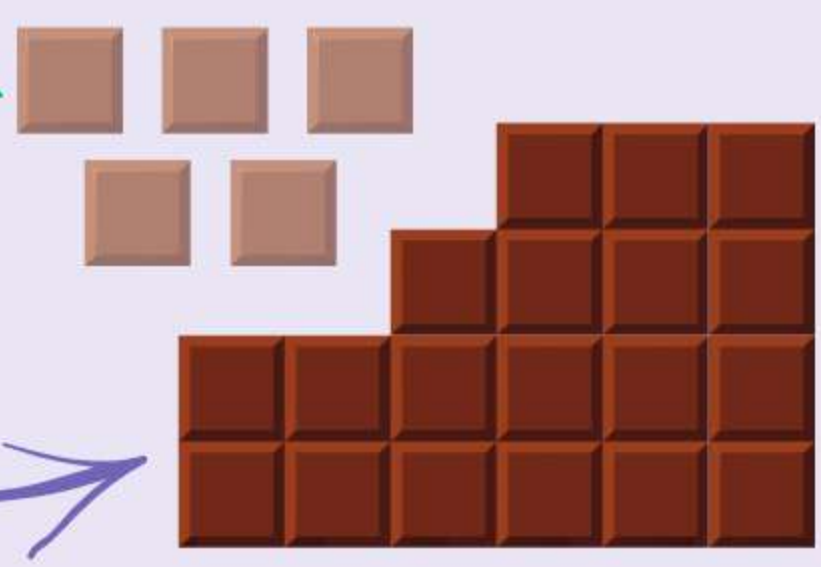
Czekolada składała się z **24** kostek. Wczoraj Cezary zjadł **5** kostek czekolady, zatem

Cezary zjadł **pięć dwudziestych czwartych** czekolady.

Tyle kostek zjadł Cezary.

Z tylu kostek składała się czekolada.

$\frac{5}{24}$



Część całości podzielonej na równe części to **ułamek** tej całości.

To jest **ułamek zwykły**.

licznik wskazuje liczbę części pewnej całości

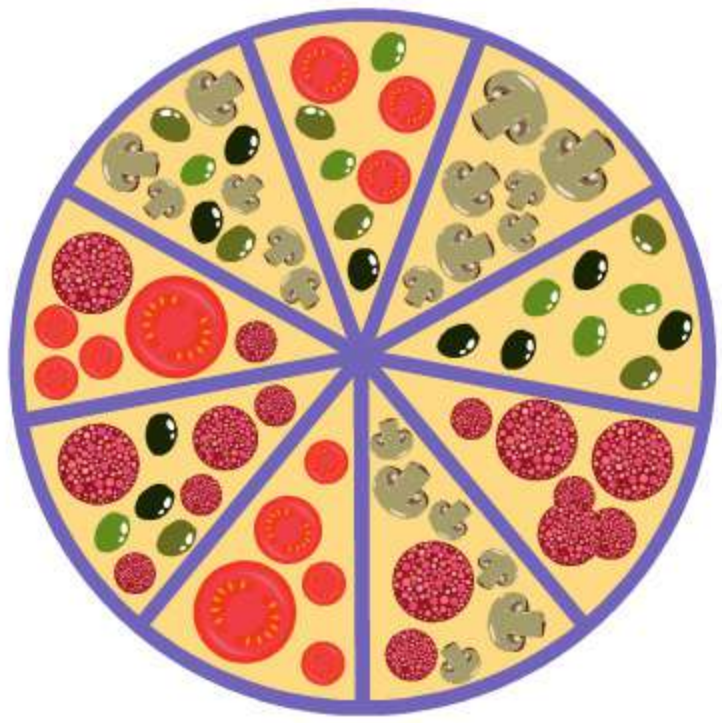
kreska ułamkowa

$$\frac{4}{9}$$

mianownik wskazuje, na ile równych części podzielono całość

Poćwicz!

1. Pizzę na rysunku obok podzielono na 9 równych części. Opisz ułamkiem:



a) jaka część pizzy zawiera pieczarki,

b) jaka część pizzy jest wegetariańska,

c) jaka część pizzy nie zawiera pomidorów.

2. Na podstawie rysunku odpowiedz na pytania. Ułamki zapisz słowami i z użyciem kreski ułamkowej.



a) Ile jest wszystkich dzieci?

b) Ile dzieci nosi spodnie? Jaką część wszystkich dzieci stanowią dzieci w spodniach?

c) Ile dzieci ma opaskę we włosach? Jaką częścią wszystkich dzieci są dzieci w opaskach na głowie?

3. Przeczytaj ułamki: $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{5}{7}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{1}{100}$, $\frac{4}{25}$, $\frac{6}{6}$.

4. Zapisz ułamek z użyciem kreski ułamkowej.

a) dwie piąte

b) trzy czwarte

c) dwanaście dwudziestych

d) osiem dwunastych

e) piętnaście dwudziestych trzecich

f) dziewiętnaście dziewiętnastych

5. Zapisz ułamek słowami.

a) $\frac{1}{3}$ **b)** $\frac{2}{5}$ **c)** $\frac{3}{7}$ **d)** $\frac{4}{9}$ **e)** $\frac{5}{10}$ **f)** $\frac{3}{8}$ **g)** $\frac{9}{13}$ **h)** $\frac{100}{100}$

6. Zapisz po dwa ułamki odpowiadające opisowi.

a) Licznik jest równy mianownikowi.

b) Mianownik jest o trzy większy od licznika.

c) Licznik jest dwukrotnie mniejszy niż mianownik.

7. Odpowiedz na pytania. Możecie najpierw przeprowadzić w klasie ankietę, aby ustalić potrzebne wartości.

a) Jaką część uczniów twojej klasy stanowią dziewczęta, a jaką chłopcy?

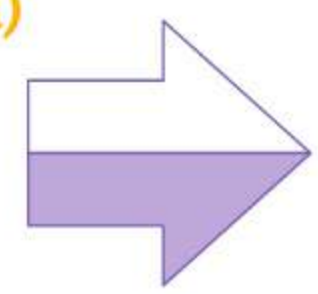
b) Jaka część chłopców nosi okulary?

c) Jaka część dziewcząt ma dziś kucyki?

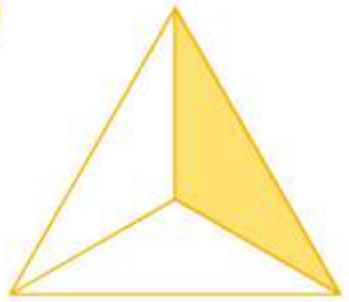
d) Jaka część uczniów twojej klasy ma w piórniku cyrkiel?

8. Narysowane poniżej figury podzielono na równe części. Jaka część każdej z figur została zamalowana?

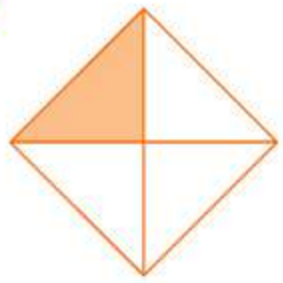
a)



b)



c)



d)



e)



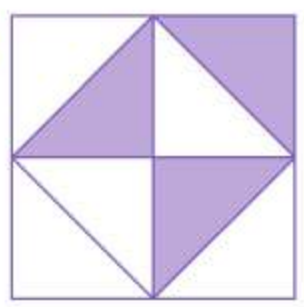
f)



g)

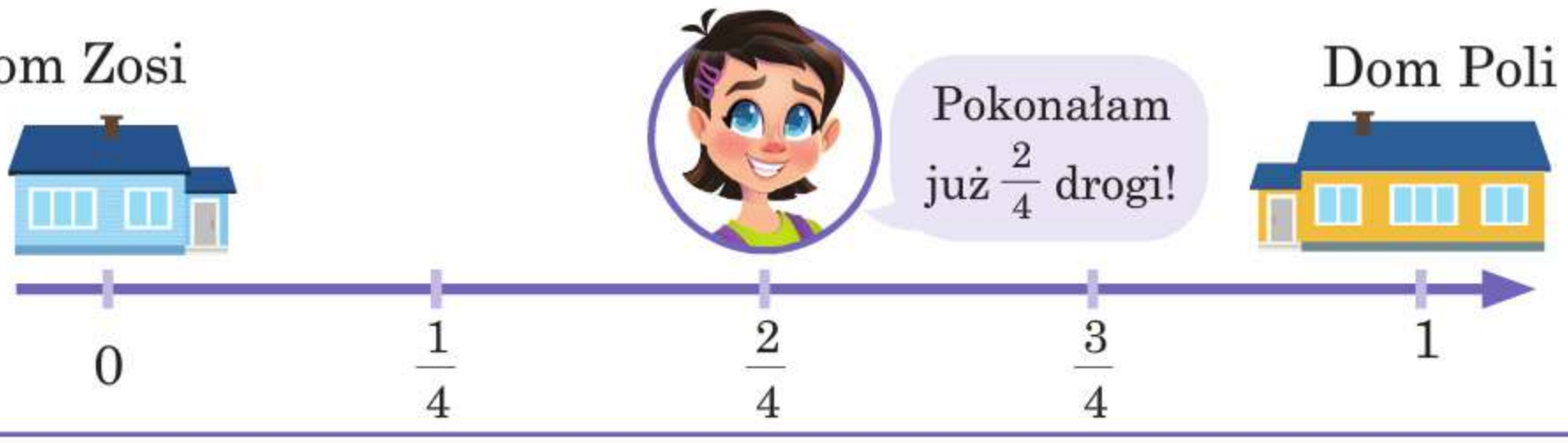


h)



9. Przeanalizuj poniższy rysunek, a następnie ustal, na ile równych części podzielono odcinek jednostkowy.

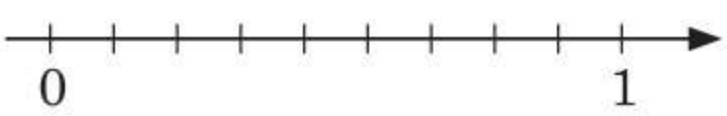
Odległość między domem Zosi a domem Poli stanowi odcinek jednostkowy. Odcinek ten został podzielony na 4 równe części. Zosia znajduje się w punkcie odpowiadającym liczbie $\frac{2}{4}$.



a)

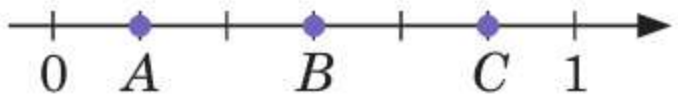


b)

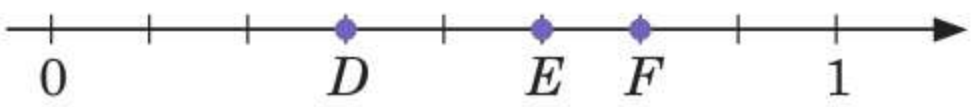


10. Ustal, jakie ułamki zaznaczono na osi liczbowej.

a)



b)



11. Narysuj oś liczbową i zaznacz na niej poniższe ułamki.

a) $\frac{2}{10}$, $\frac{4}{10}$, $\frac{6}{10}$ **b)** $\frac{1}{6}$, $\frac{3}{6}$, $\frac{5}{6}$ **c)** $\frac{1}{8}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{7}{8}$

Podziel odcinek jednostkowy na tyle równych części, ile wskazują mianowniki podanych ułamków.



12. W misce jest 30 cukierków: 12 owocowych, 15 czekoladowych oraz miętowe. Jaką część wszystkich cukierków stanowią cukierki miętowe?

13. Zapisz za pomocą ułamka zwykłego.

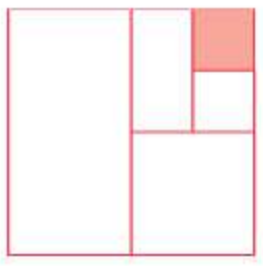
a) 45 minut – jaka to część godziny?

b) 60 sekund – jaka to część minuty?

14. Odpowiedz na pytania.

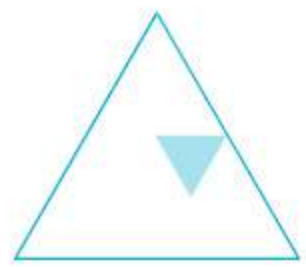
a) $\frac{2}{6}$ godziny – ile to minut? **b)** $\frac{2}{5}$ minuty – ile to sekund?

15. Jaka część każdej figury została zamalowana?

a) 

b) 

c) 

d) 

16. W klasie 4a jest 20 uczniów. Ze sprawdzianu z matematyki uczniowie otrzymali następujące oceny: jedna czwarta uczniów ocenę celującą, $\frac{1}{5}$ ocenę bardzo dobrą, a połowa ocenę dobrą. Pozostali uczniowie otrzymali ocenę dostateczną. Ile osób otrzymało ocenę dostateczną? Jaka to część klasy?

Sprawdź, co umiesz!

1. Ułamek zapisany z użyciem kreski ułamkowej zapisz słowami, a ułamek zapisany słowami zapisz z użyciem kreski ułamkowej.

a) $\frac{1}{5}$ **b)** $\frac{2}{7}$ **c)** $\frac{4}{9}$ **d)** $\frac{6}{8}$

e) trzy szóste **f)** siedem ósmych **g)** osiem jedenastych **h)** jedna tysięczna

2. Zaznacz na osi liczbowej podane ułamki.

a) $\frac{1}{5}, \frac{2}{5}, \frac{4}{5}$ **b)** $\frac{1}{7}, \frac{3}{7}, \frac{6}{7}$ **c)** $\frac{3}{11}, \frac{8}{11}, \frac{10}{11}$

3. Oceń, czy podane zdanie jest prawdziwe (**P**), czy fałszywe (**F**).



Na rysunku $\frac{1}{3}$ balonów ma kolor niebieski.	**P**	**F**
Na rysunku $\frac{15}{17}$ balonów ma kolor inny niż zielony.	**P**	**F**

2. Liczby mieszane

- Co to jest liczba mieszana?
- Jak zapisuje się liczby mieszane?
- Jak czytać liczby mieszane?



Odkrywaj!

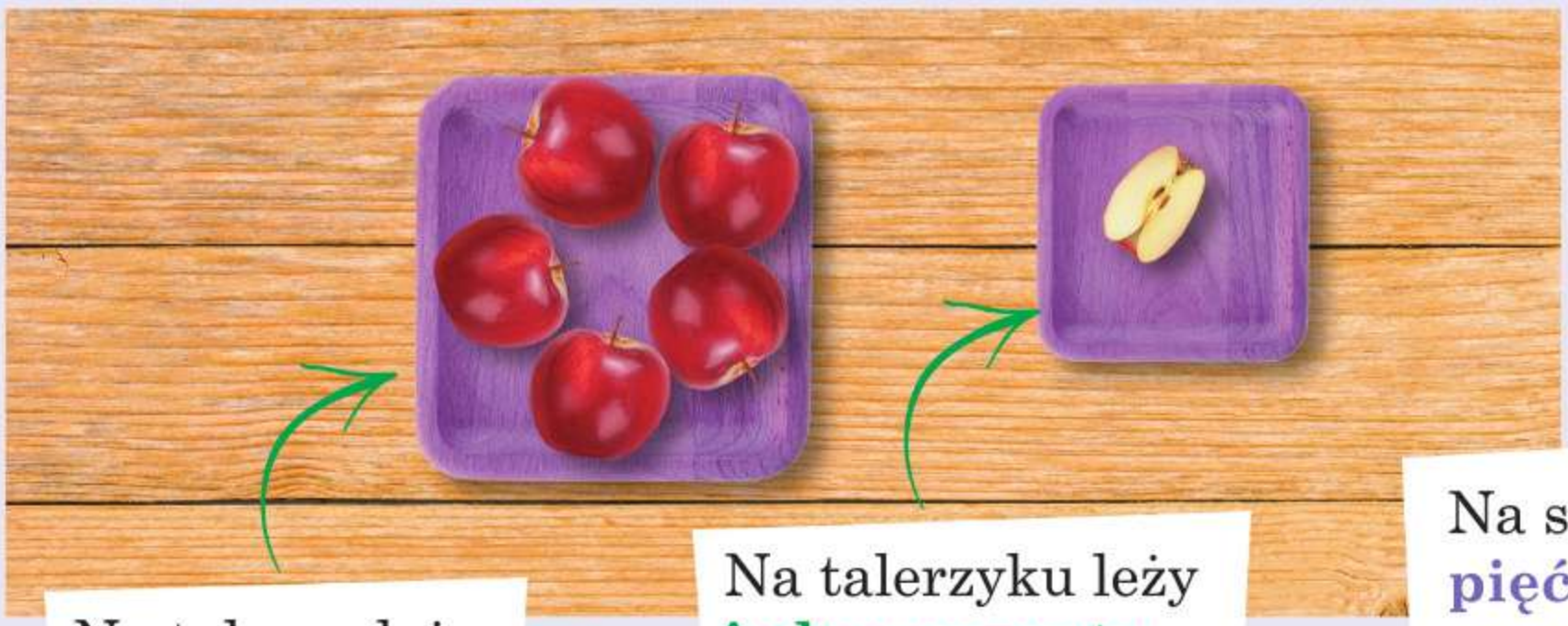
1. Wczoraj wybrałem się z Polą, Elą, Cezarym i Kubą do pizzerii. Zamówiliśmy 6 sztuk pizzy. Po pewnym czasie postanowiliśmy wykonać pamiątkowe zdjęcie z tego spotkania. Przyjrzyj się zdjęciu i odpowiedz na pytania.



a) Ile sztuk całej pizzy znajduje się na zdjęciu?
b) Jaka część napoczętej pizzy znajduje się na stole?
c) Ile sztuk całej pizzy zjedzono?
d) Jaką część napoczętej pizzy zjedzono?
e) Ile sztuk pizzy znajduje się na zdjęciu?
f) Ile sztuk pizzy zjedzono?



Analizuj!



Na talerzu leży **pięć** jabłek. 5

Na talerzyku leży **jedna czwarta** jabłka. $\frac{1}{4}$

Na stole leży **pięć i jedna czwarta** jabłka. $5\frac{1}{4}$



W pudełku jest **osiem** kredek. 8

Na kartce leży **jedna druga** kredki. $\frac{1}{2}$

Na stole leży **osiem i jedna druga** kredki. $8\frac{1}{2}$

Jak poprawnie czytać liczby mieszane?

Najpierw przeczytaj całość, potem część ułamkową:
$1\frac{1}{5}$ to jeden i jedna piąta, a $2\frac{7}{20}$ to dwa i siedem dwudziestych.

Jak przeczytasz liczbę $3\frac{2}{7}$? A jak $5\frac{1}{9}$?



część całkowita → $5\frac{7}{12}$ ← część ułamkowa

Liczba mieszana składa się z **części całkowitej** (liczby całkowitej) i **części ułamkowej** (ułamka zwykłego).

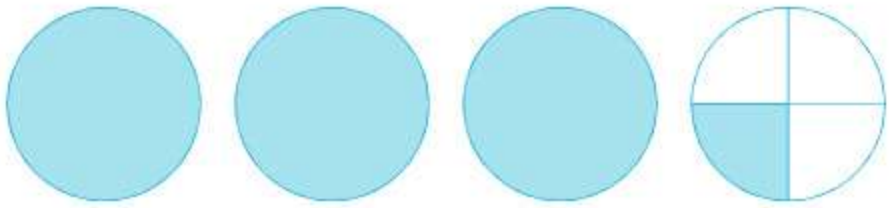
Poćwicz!

1. Przeczytaj liczby mieszane.

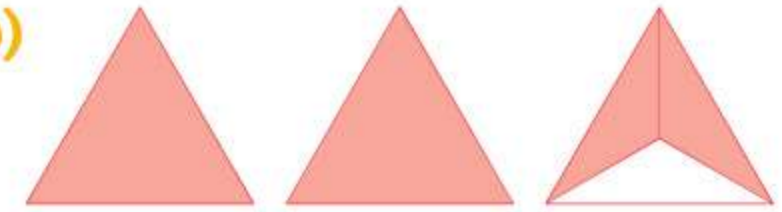
a) $3\frac{2}{3}$ **b)** $15\frac{8}{9}$ **c)** $100\frac{1}{4}$ **d)** $2\frac{5}{7}$ **e)** $7\frac{1}{2}$

2. Opisz rysunek za pomocą liczby mieszanej.

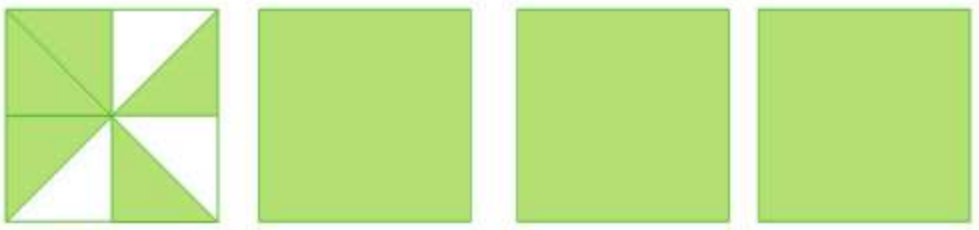
a)



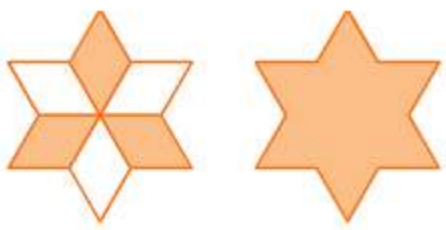
b)



c)

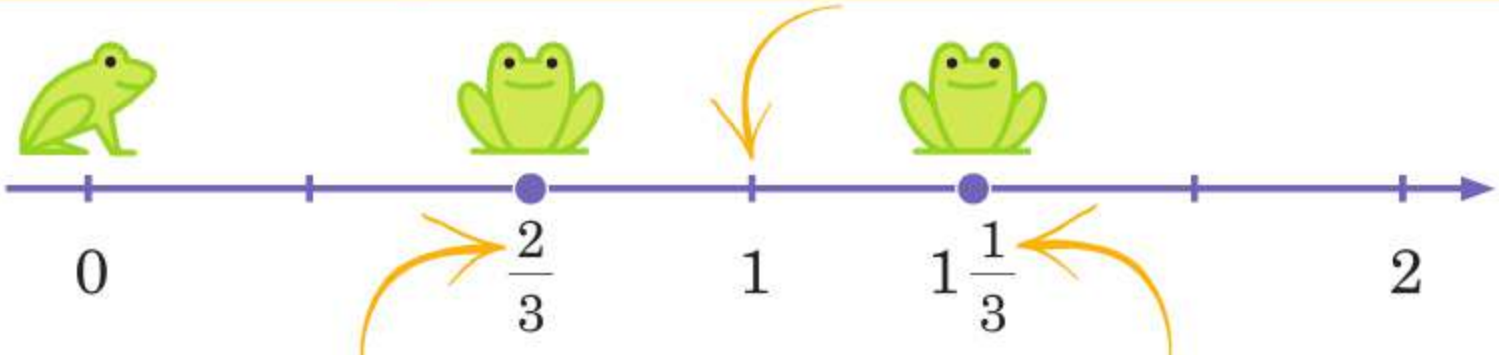


d)



3. Przeanalizuj poniższy rysunek, a następnie narysuj oś liczbową i zaznacz na niej wskazane ułamki oraz liczby mieszane.

Aby doskoczyć do punktu 1, żabka musi zrobić 3 równe skoki.



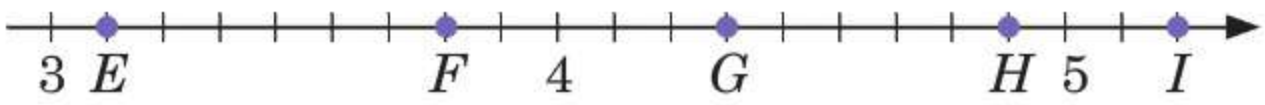
Ta żabka zrobiła 2 skoki tej samej długości.

Ta żabka doskoczyła do punktu 1 i wykonała jeszcze 1 skok.

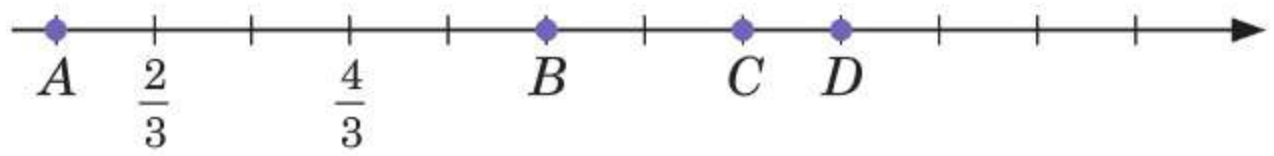
a) $\frac{1}{3}$, $1\frac{1}{3}$, $3\frac{2}{3}$ **b)** $\frac{4}{6}$, $1\frac{5}{6}$, $2\frac{2}{6}$ **c)** $1\frac{4}{8}$, $\frac{6}{8}$, $2\frac{3}{8}$ **d)** $\frac{12}{12}$, $\frac{3}{12}$, $1\frac{4}{12}$

4. Ustal współrzędne punktów zaznaczonych na osi liczbowej.

a)

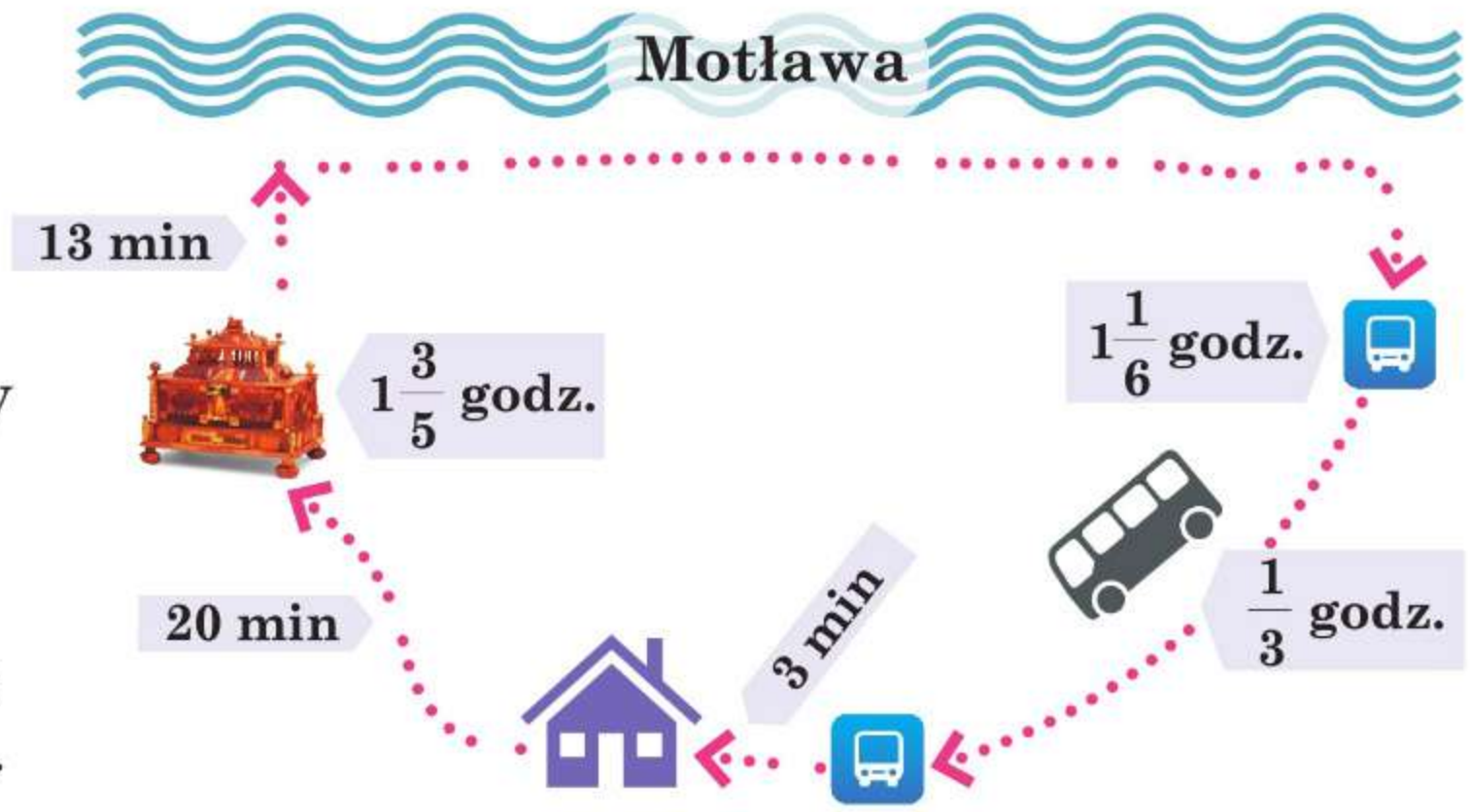


b)



5. Zosia wybrała się do kina. Film rozpoczął się o godzinie 17.10 i trwał $1\frac{2}{3}$ godziny. O której godzinie skończył się film?

6. Pola wybrała się z mamą do Muzeum Bursztynu i na spacer nad Motławą. Wyszły z domu o 11.25. Przeanalizuj rysunek i ustal, o której godzinie wróciły do domu.



Sprawdź, co umiesz!

1. Wskaż liczbę siedem i dwie trzecie.

A. $\frac{7}{3}$ **B.** $\frac{3}{21}$ **C.** $7\frac{2}{3}$ **D.** $7\frac{3}{2}$

2. Opisz rysunek za pomocą liczby mieszanej.

a)



b)



3. Ela słuchała dwóch piosenek. Pierwsza trwała 193 sekundy, a druga $3\frac{1}{3}$ minuty. Która piosenka była dłuższa? O ile sekund?

3. Ułamek jako wynik dzielenia

- Jaka jest zależność między ułamkiem a ilorazem?
- Jak przedstawić ułamek zwykły jako iloraz liczb?
- Jak przedstawić iloraz liczb jako ułamek zwykły?



Odkrywaj!

1. Jak równo rozdzielić 20 jabłek między 4 osoby? Ile jabłek przypadnie na osobę? Jakie działanie matematyczne należy wykonać, aby to ustalić?



2. Jak podzielić 1 jabłko między 4 osoby, aby każda osoba dostała tyle samo? Ile części jabłka przypadnie na osobę? Jakie działanie matematyczne należy wykonać, aby to ustalić?

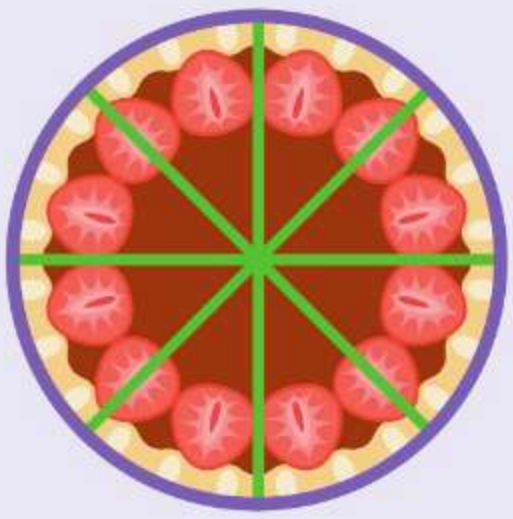


Analizuj!





Na przyjęciu z okazji urodzin Poli bawiło się łącznie 8 osób. Każda dostała taki sam kawałek tortu.



$1 : 8 = \frac{1}{8}$

Każdy z uczestników przyjęcia dostał $\frac{1}{8}$ tortu.

1 tort podzielono na 8 kawałków.

Na gości czekały też 3 jednakowe tarty: czekoladowa, waniliowa i wiśniowa. W jaki sposób podzielić równo tarty między 8 osób?



Jeśli każdą tartę podzielimy na 8 równych części, to każda osoba dostanie $\frac{1}{8}$ każdej z 3 tart.



$3 : 8 = \frac{3}{8}$

Każda osoba dostanie $\frac{3}{8}$ tarty.

Każdą z 3 tart podzielono na 8 części.



A gdyby 10 babeczek podzielić na równe kawałki, to jaką część dostałaby każda z 8 osób?

Każdy iloraz dwóch liczb można zapisać w postaci ułamka, a każdy ułamek – w postaci ilorazu dwóch liczb.

$2 : 7 = \frac{2}{7}$ $\quad 6 : 11 = \frac{6}{11}$ $\quad \frac{1}{10} = 1 : 10$

Ponieważ nie można dzielić przez 0, mianownik musi być różny od 0.

Poćwicz!

1. Zapisz iloraz w postaci ułamka zwykłego.

a) 1 : 6 **b)** 5 : 13 **c)** 8 : 21 **d)** 1 : 100 **e)** 13 : 25 **f)** 17 : 17

2. Zapisz ułamek zwykły w postaci ilorazu.

a) $\frac{1}{15}$ **b)** $\frac{3}{7}$ **c)** $\frac{5}{12}$ **d)** $\frac{11}{26}$ **e)** $\frac{34}{50}$ **f)** $\frac{121}{121}$

3. Bruno podzielił równo batonik między siebie i dwóch kolegów. Jaką część batonika dostał każdy z chłopców?



4. Ile jabłek rozdzielono między 4 dzieci, jeśli każde dziecko otrzymało $\frac{4}{4}$ jabłka?

5. Trzy pizze podzielono równo pomiędzy pięć osób. Jaką część pizzy otrzymała każda osoba?

6. Mama Poli rozlała 2 *l* lemoniady równo do siedmiu jednakowych szklanek. Jaka część litra znajduje się w jednej szklance?

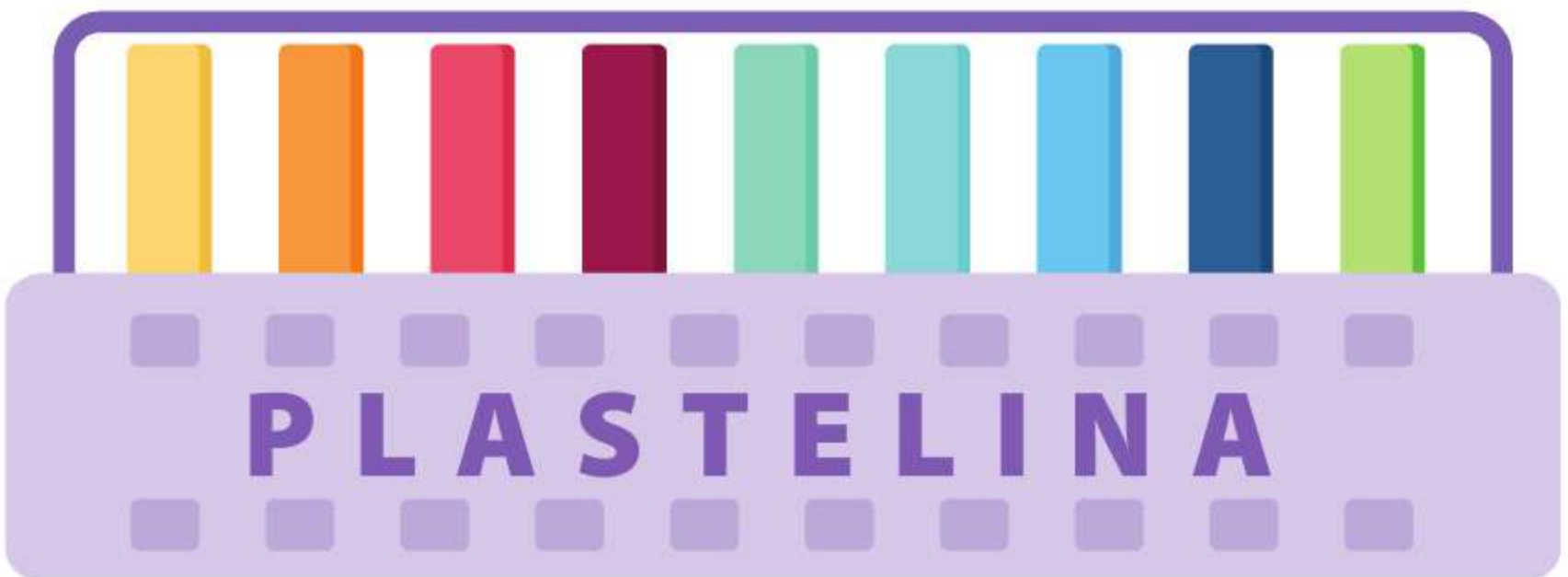
7. Ile litrów soku musi przygotować mama Zosi, aby po rozlaniu go do ośmiu jednakowych butelek w każdej butelce było $\frac{3}{8}$ *l* soku?

8. Tata Eli podzielił dwa małe arbuzy między Elę i jej koleżanki tak, że każda z dziewczynek dostała $\frac{2}{6}$ arbuza. Ile koleżanek Eli poczęstował jej tata?



9. Obwód kwadratu $ABCD$ wynosi 3 cm. Ile centymetrów ma bok DA tego kwadratu?

10. W opakowaniu znajduje się 9 pałeczek plasteliny w identycznym kształcie. W jaki sposób podzielić plastelinę tak, aby każde z czworga dzieci otrzymało jej tyle samo?



11. Bruno zapisał na tablicy następujące ilorazy: 1 : 2, 2 : 4, 4 : 8, 8 : 16. Jaką przyjął regułę? Podaj trzy kolejne ilorazy.

Sprawdź, co umiesz!

1. Zapisz iloraz w postaci ułamka zwykłego, a ułamek zwykły w postaci ilorazu.

a) 8 : 14 **b)** 10 : 21 **c)** $\frac{13}{17}$ **d)** $\frac{24}{25}$

2. Mama podzieliła cztery jabłka równo pomiędzy pięcioro dzieci. Jaką część jabłka dostało każde dziecko?

3. Pola podzieliła trzy małe pizze między siebie i swoje koleżanki tak, że wszystkie zjadły po $\frac{3}{6}$ pizzy. Ile koleżanek poczęstowała Pola?

A. 2 **B.** 4 **C.** 5 **D.** 6

4. Ułamki właściwe i niewłaściwe

- Czym różnią się ułamki właściwe od niewłaściwych?
- Jak zamienić ułamek niewłaściwy na liczbę mieszaną?
- Jak zamienić liczbę mieszaną na ułamek niewłaściwy?



Odkrywaj!

Przygotuj: kartkę, kredki, nożyczki.

1. Narysuj i wytnij 4 jednakowe kwadraty. Każdy z nich podziel na 4 równe części. Zamaluj na niebiesko $3\frac{1}{4}$ kwadratu. Ile to ćwiartek?

2. Kuba i Cezary wybrali się z kolegami z klasy do pizzerii. Wszyscy zamówili małe pizze. Kto zjadł więcej pizzy – Kuba czy Cezary? A może zjedli jej po tyle samo?





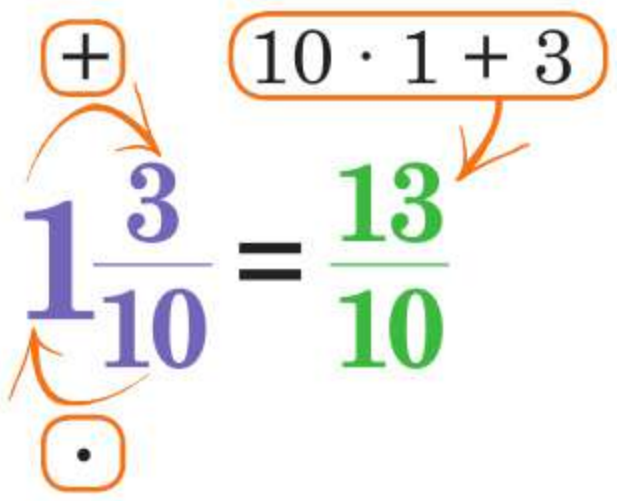
Analizuj!

W **ułamkach niewłaściwych** licznik jest równy mianownikowi lub od niego większy. Każdą **liczbę mieszaną** można zamienić na **ułamek niewłaściwy** i odwrotnie.



$1\frac{3}{10}$ mandarynki $\qquad$ $\frac{13}{10}$ mandarynki

Kiedy zamieniamy liczbę mieszaną na ułamek niewłaściwy, **włączamy całości**.

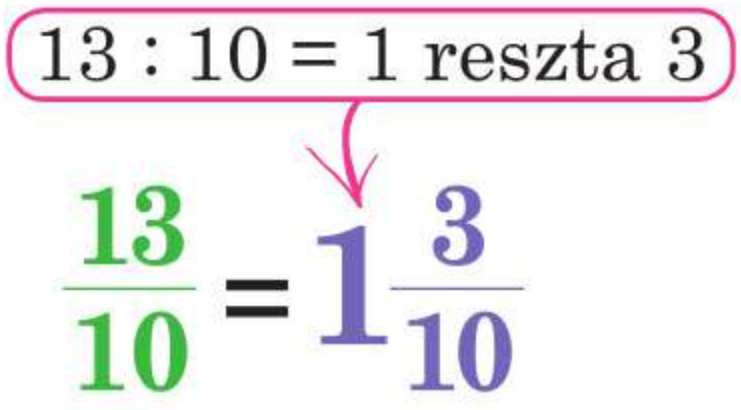


$2\frac{1}{3} = \frac{3 \cdot 2 + 1}{3} = \frac{7}{3}$

$5\frac{2}{7} = \frac{7 \cdot 5 + 2}{7} = \frac{37}{7}$

$2\frac{7}{10} = \frac{10 \cdot 2 + 7}{10} = \frac{27}{10}$

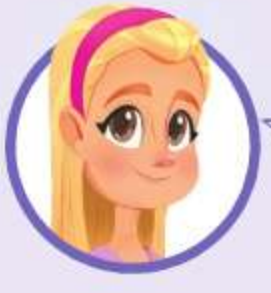
Kiedy zamieniamy ułamek niewłaściwy na liczbę mieszaną, **wyłączamy całości**.



$\frac{12}{7} = 1\frac{5}{7}$, bo $12 : 7 = 1$ r 5

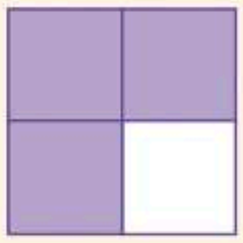
$\frac{14}{5} = 2\frac{4}{5}$, bo $14 : 5 = 2$ r 4

$\frac{17}{3} = 5\frac{2}{3}$, bo $17 : 3 = 5$ r 2



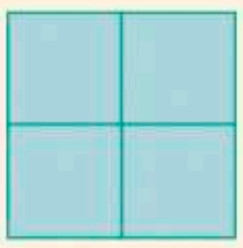
Narysuj w zeszycie oś liczbową i zaznacz na niej punkty o współrzędnych $\frac{16}{3}$ oraz $7\frac{1}{3}$.

Ułamek właściwy ma licznik mniejszy od mianownika.

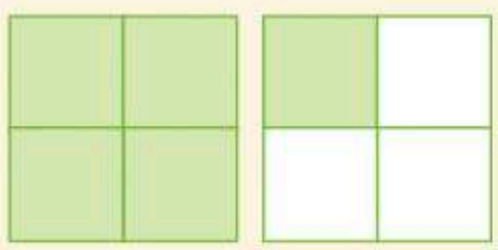


$\frac{3}{4}$ $3 < 4$

Ułamek niewłaściwy ma licznik równy mianownikowi lub większy od mianownika.



$\frac{4}{4}$ $4 = 4$



$\frac{5}{4}$ $5 > 4$

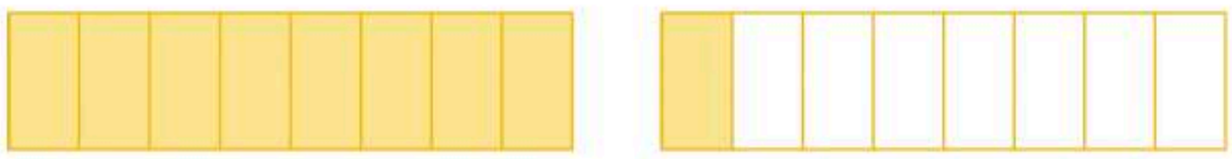
Poćwicz!

1. Przepisz do zeszytu ułamki niewłaściwe.

a) $\frac{2}{7}, \frac{9}{8}, \frac{120}{5}, \frac{99}{99}, \frac{1}{5}$

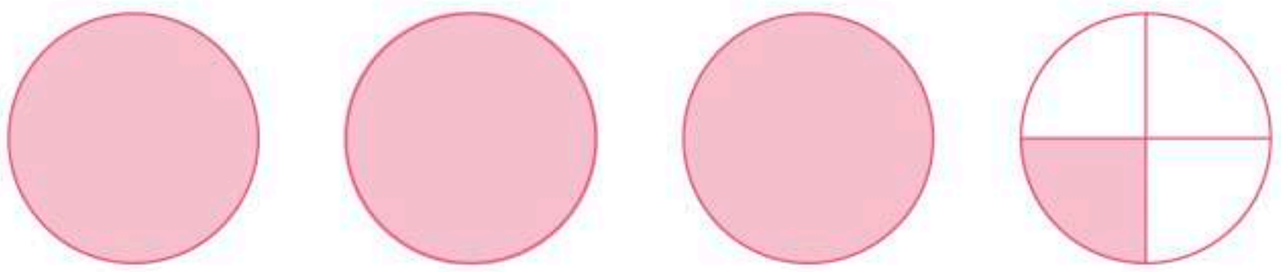
b) $\frac{3}{10}, \frac{10}{3}, \frac{5}{7}, \frac{7}{1}, \frac{12}{4}, \frac{5}{5}$

2. Którym ułamkiem można poprawnie opisać poniższy rysunek?



A. $\frac{1}{8}$ **B.** $\frac{8}{1}$ **C.** $\frac{9}{8}$ **D.** $\frac{9}{16}$

3. Którym ułamkiem można poprawnie opisać poniższy rysunek?



A. $\frac{3}{4}$ **B.** $\frac{4}{3}$ **C.** $\frac{13}{4}$ **D.** $\frac{16}{4}$

4. Zamień liczbę mieszaną na ułamek niewłaściwy.

a) $1\frac{1}{3}$ **b)** $2\frac{5}{6}$ **c)** $1\frac{3}{10}$ **d)** $5\frac{1}{9}$

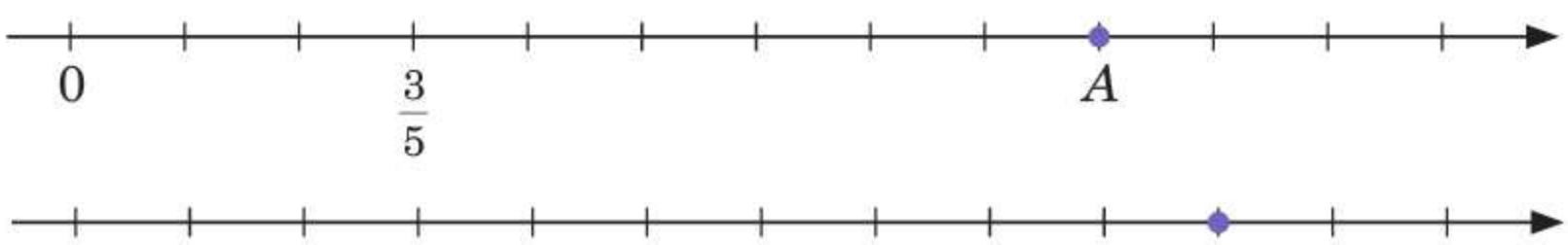
e) $1\frac{49}{50}$ **f)** $1\frac{99}{100}$ **g)** $13\frac{2}{5}$ **h)** $1\frac{89}{99}$

5. Zamień ułamek niewłaściwy na liczbę mieszaną lub całość.

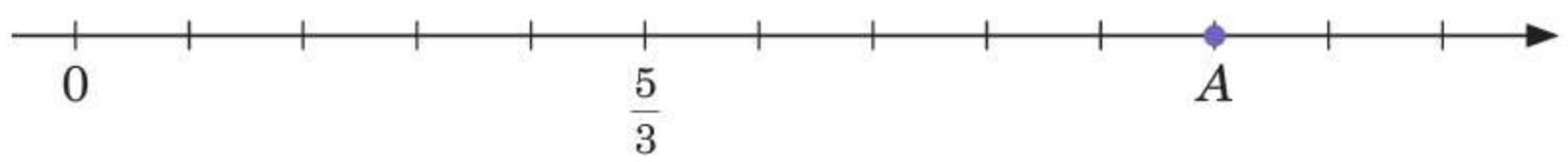
a) $\frac{8}{3}$ **b)** $\frac{13}{7}$ **c)** $\frac{20}{6}$ **d)** $\frac{20}{5}$ **e)** $\frac{19}{19}$ **f)** $\frac{37}{2}$

6. Odczytaj współrzędną punktu A. Zapisz ją dwoma sposobami: w postaci ułamka niewłaściwego oraz liczby mieszanej.

a)



b)



7. Uporządkuj malejąco. W razie potrzeby wykonaj rysunek pomocniczy.

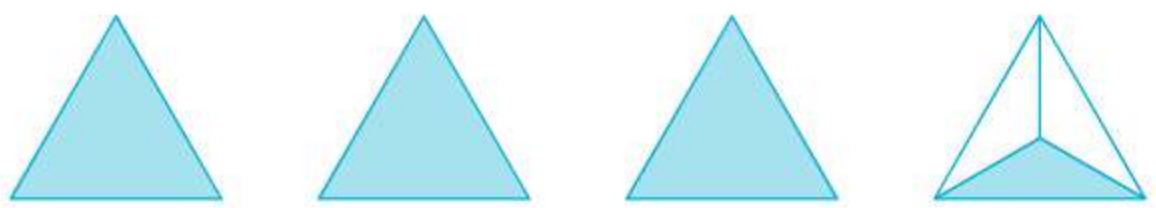
a) $2\frac{3}{5}$, $\frac{2}{5}$, 4, $2\frac{1}{5}$, $\frac{43}{5}$, 1, $\frac{15}{5}$ **b)** $\frac{3}{12}$, $\frac{12}{4}$, $1\frac{1}{12}$, 4, $\frac{13}{12}$, $\frac{48}{12}$, $\frac{144}{144}$

8. Zastąp znak ♥ odpowiednią liczbą jednocyfrową. Wypisz wszystkie możliwości.

a) $\frac{8}{♥} > 3$ **b)** $\frac{10}{♥} > 2$ **c)** $\frac{♥}{7} < 2$ **d)** $\frac{♥}{4} < 1$

Sprawdź, co umiesz!

1. Którym ułamkiem można poprawnie opisać poniższy rysunek?



A. $\frac{1}{3}$ **B.** $\frac{4}{3}$ **C.** $\frac{10}{3}$ **D.** $\frac{3}{10}$

2. Zapisz ułamek niewłaściwy w postaci liczby mieszanej.

a) $\frac{10}{7}$ **b)** $\frac{21}{6}$ **c)** $\frac{15}{8}$ **d)** $\frac{35}{8}$

3. Zapisz liczbę mieszaną w postaci ułamka niewłaściwego.

a) $1\frac{1}{5}$ **b)** $5\frac{7}{12}$ **c)** $2\frac{5}{8}$ **d)** $3\frac{7}{15}$

5. Rozszerzanie i skracanie ułamków

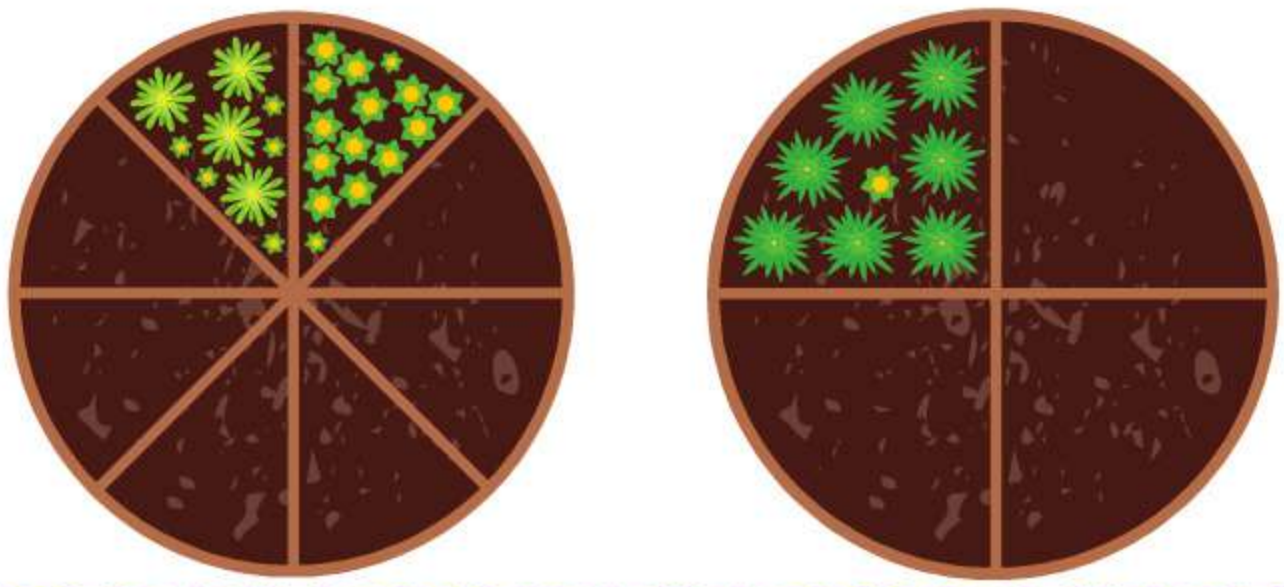
- Na czym polega rozszerzanie ułamków?
- Na czym polega skracanie ułamków?
- Co to są ułamki nieskracalne?



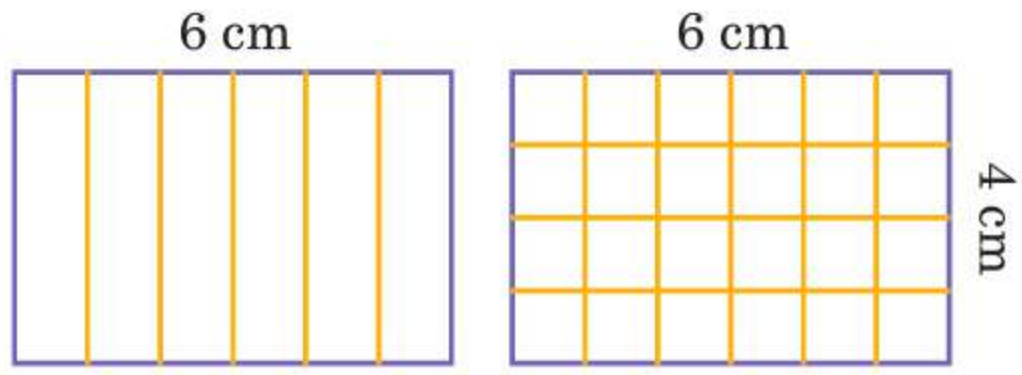
Odkrywaj!

Przygotuj: kartkę, nożyczki, kredki.

1. Adam i Krzysztof są ogrodnikami. Właśnie obsadzają w parku klomby w kształcie kół. Klomb Adama jest podzielony na 8 równych rabatek. Klomb, którym zajmuje się Krzysztof, ma taką samą średnicę, ale podzielony jest na 4 rabatki. Adam obsadził 2 rabatki, Krzysztof – 1. Jaką część swojego klombu obsadził Adam, a jaką Krzysztof? Który z nich obsadził większą powierzchnię klombu? A może obaj obsadzili taką samą powierzchnię?



2. Narysuj, wytnij i podziel dwa prostokąty zgodnie ze wzorem. W pierwszym prostokącie zamaluj jedną część, a w drugim cztery części. Opisz ułamkiem, jakie części prostokątów zostały zamalowane. Odetnij te części. Co zauważasz?



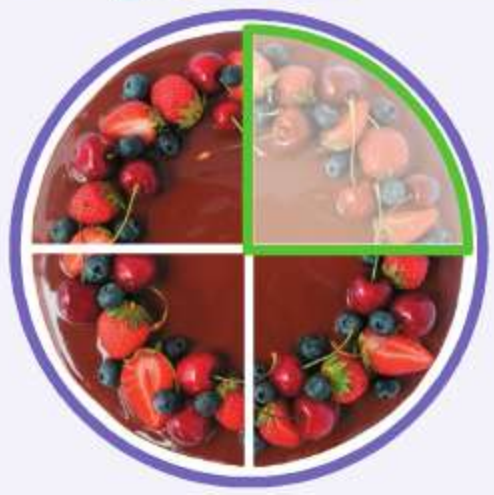


Analizuj!

Zosia twierdzi, że zjadła tyle samo tortu co Pola. Czy to prawda?









Tak! Zobacz:

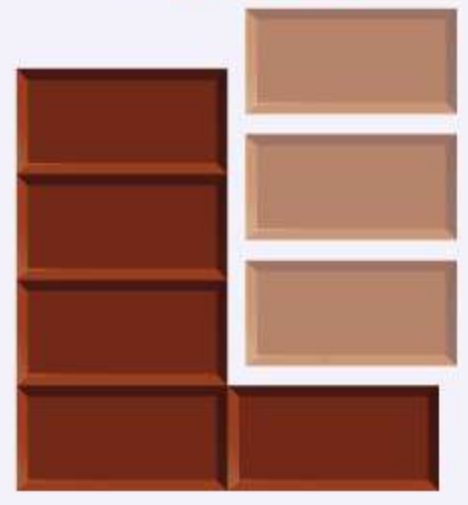
$$\frac{1}{4} \overset{\cdot 2}{=} \frac{2}{8}$$

Kuba twierdzi, że zjadł tyle samo czekolady co Cezary. Czy to prawda?









Tak! Zobacz:

$$\frac{6}{16} \overset{:2}{=} \frac{3}{8}$$

Jeśli podzielimy albo pomnożymy licznik i mianownik danego ułamka przez tę samą liczbę różną od 0, to wartość tego ułamka się nie zmieni, np. $\frac{20}{25} = \frac{4}{5}$, $\frac{3}{4} = \frac{12}{16}$.



Skracanie ułamka to dzielenie licznika i mianownika przez tę samą liczbę różną od 0.

$$\frac{3}{5} = \frac{9}{15} = \frac{18}{30}$$

:3 (skracanie) · 2 (rozszerzanie)

Rozszerzanie ułamka to mnożenie licznika i mianownika przez tę samą liczbę różną od 0.

Poćwicz!

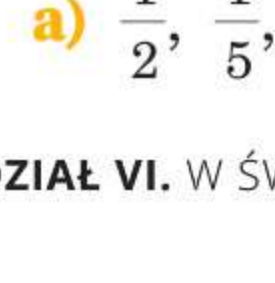
1. Dane są ułamki: $\frac{3}{4}, \frac{1}{2}, \frac{5}{6}, \frac{7}{12}, \frac{6}{7}, \frac{2}{3}$. Rozszerz podane ułamki:

a) do mianownika równego 36, **b)** do licznika równego 12.

Których ułamków nie udało ci się rozszerzyć? Dlaczego?

2. Zapisz ułamek w postaci nieskracalnej.

a) $\frac{4}{6}$ **b)** $\frac{2}{8}$ **c)** $\frac{3}{18}$ **d)** $\frac{6}{30}$ **e)** $\frac{14}{28}$ **f)** $\frac{24}{36}$ **g)** $\frac{15}{52}$



Każdy ułamek możemy rozszerzyć, ale nie każdy możemy skrócić. Ułamki, których nie da się skrócić, nazywamy **ułamkami nieskracalnymi**.

3. Zastąp znak ♥ odpowiednią liczbą.

a) $\frac{3}{5} = \frac{\heartsuit}{35}$ **b)** $\frac{8}{9} = \frac{72}{\heartsuit}$ **c)** $\frac{54}{36} = \frac{3}{\heartsuit}$ **d)** $\frac{60}{84} = \frac{\heartsuit}{7}$

4. Zaznacz na osi liczbowej podane ułamki i liczby mieszane.

a) $\frac{1}{2}, \frac{1}{5}, \frac{3}{10}, \frac{1}{20}$ **b)** $\frac{1}{8}, \frac{1}{2}, \frac{3}{4}, 1\frac{1}{16}$ **c)** $1\frac{2}{6}, 1\frac{2}{3}, 2\frac{1}{2}, 2\frac{4}{12}$

5. W tabeli podano średni czas snu wybranych zwierząt w ciągu doby. Przez jaką część doby poszczególne zwierzęta nie śpią? Wyniki zapisz w postaci ułamków nieskracalnych.

	kot: 16 godzin		leniwiec: 18 godzin
	pies: 12 godzin		słoń: 2 godziny
	koń: 3 godziny		koala: 22 godziny

6. Rozszerz jeden z ułamków lub oba tak, aby miały jednakowy mianownik.

a) $\frac{2}{3}$ i $\frac{5}{6}$ **b)** $\frac{3}{8}$ i $\frac{5}{6}$ **c)** $\frac{1}{7}$ i $\frac{3}{5}$ **d)** $\frac{2}{3}$ i $\frac{7}{10}$

7. Jaką liczbą można zastąpić znak ♥, aby równość była prawdziwa?

a) $\frac{♥-1}{♥}=\frac{2}{3}$ **b)** $\frac{♥-6}{♥-5}=\frac{2}{3}$ **c)** $\frac{♥-1}{♥+1}=\frac{2}{3}$ **d)** $\frac{3+♥}{♥\cdot 3}=\frac{2}{3}$

Sprawdź, co umiesz!

1. Rozszerz podane ułamki przez liczbę 4. $\frac{1}{4}$ • $\frac{2}{3}$ • $\frac{8}{12}$ • $\frac{5}{9}$

2. Doprowadź ułamki do postaci nieskracalnej. $\frac{6}{9}$ • $\frac{12}{18}$ • $\frac{28}{54}$ • $\frac{125}{250}$

3. Bruno otworzył paczkę minimarchewek. Podczas odrabiania lekcji z 24 sztuk zjadł 8. Jaką część wszystkich marchewek zjadł Bruno? Wynik zapisz w postaci ułamka nieskracalnego.

6. Porównywanie ułamków

- Jak porównywać ułamki o takim samym mianowniku albo takim samym liczniku?
- Jak porównywać ułamki o różnych mianownikach i licznikach?



Odkrywaj!

1. Cezary, Kuba i Pola postanowili upiec pizze pod opieką taty Poli. Wszyscy przygotowali takie same pizze o średnicy 26 cm.

a) Cezary i Kuba podzielili swoje pizze tradycyjnie, na 8 równych części. Cezary zjadł $\frac{3}{8}$ swojej pizzy. Jaką część swojej pizzy zjadł Kuba? Kto zjadł więcej pizzy? Zapisz porównanie za pomocą ułamków. Co zauważasz?



b) Pola pokroiła swoją pizzę na 6 równych kawałków. Kto zjadł więcej pizzy – Kuba czy Pola? Zapisz porównanie za pomocą ułamków. Co zauważasz?





Analizuj!

Czekolady są tej samej wielkości i zostały podzielone w ten sam sposób. Trzy kostki to więcej niż dwie kostki. Porcja z prawej strony jest większa.



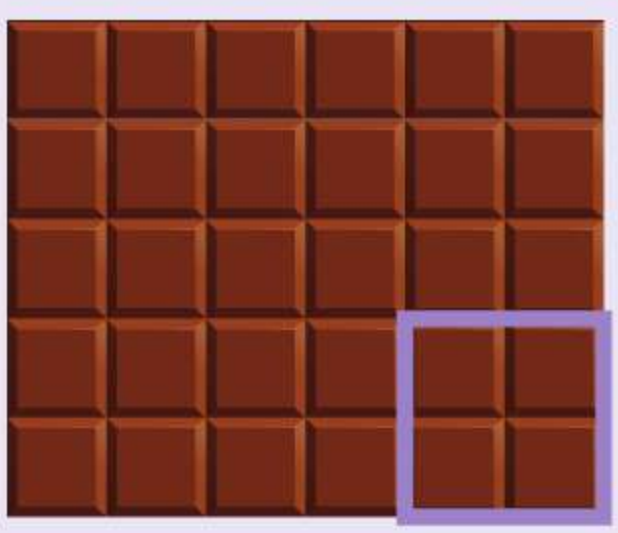
$$\frac{2}{8} < \frac{3}{8}$$



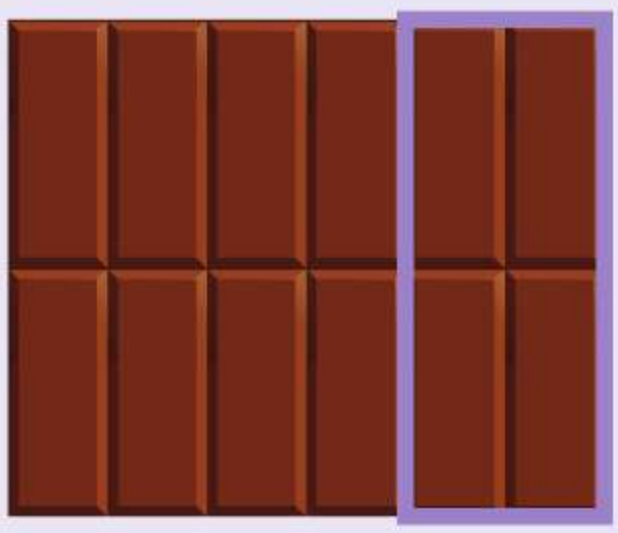
Jednakowe mianowniki? Porównaj **liczniki**!

Większy licznik, czyli **większy** ułamek.

Czekolady są tej samej wielkości, ale zostały podzielone w różny sposób – na 30 części i na 12 części. Większe są 4 kostki z czekolady podzielonej na 12 części niż 4 kostki z czekolady podzielonej na 30 części.



$$\frac{4}{30} < \frac{4}{12}$$



Jednakowe liczniki? Porównaj **mianowniki**!

Mniejszy mianownik, czyli **większy** ułamek.

A jak porównywać liczby mieszane? Najpierw **zwróć uwagę na całości**, np. $3\frac{1}{3} > 1\frac{2}{3}$. Gdy całości są takie same, **porównaj części ułamkowe**, np. $6\frac{3}{10} < 6\frac{7}{10}$.

Który ułamek jest większy: $\frac{12}{21}$ czy $\frac{12}{31}$?

Która liczba mieszana jest mniejsza: $11\frac{2}{5}$ czy $11\frac{4}{5}$?



Poćwicz!

1. Porównaj podane liczby.

a) $\frac{5}{10}$ i $\frac{4}{10}$ **b)** $\frac{6}{15}$ i $\frac{6}{7}$ **c)** $\frac{2}{3}$ i $3\frac{1}{3}$

d) $8\frac{1}{5}$ i $7\frac{4}{5}$ **e)** $11\frac{12}{25}$ i $11\frac{12}{21}$ **f)** $\frac{8}{9}$ i $1\frac{1}{9}$

2. Zapisz cztery:

a) ułamki mniejsze od $\frac{7}{12}$,

b) ułamki większe od $\frac{3}{12}$ i mniejsze od $\frac{8}{12}$,

c) ułamki niewłaściwe większe od $\frac{5}{11}$,

d) liczby mieszane mniejsze od $\frac{17}{5}$ i większe od $2\frac{1}{5}$.

3. Dzieci otrzymały identyczne zestawy klocków konstrukcyjnych. Pola ułożyła domek z $\frac{2}{8}$ klocków, Cezary zbudował statek kosmiczny z $\frac{3}{8}$ klocków, Kuba – most z $\frac{2}{10}$ klocków, a Bruno wieżę – z $\frac{3}{7}$ klocków. Kto wykorzystał najwięcej klocków, a kto najmniej?

4. Antek i Maks czytają *Mikołajka*. Antek przeczytał już $\frac{7}{8}$ całej książki, a Maks $\frac{7}{9}$. Któremu chłopcu zostało do przeczytania więcej stron?

5. Porównaj ułamki.

a) $\frac{3}{4}$ i $\frac{4}{5}$

b) $\frac{9}{10}$ i $\frac{8}{9}$

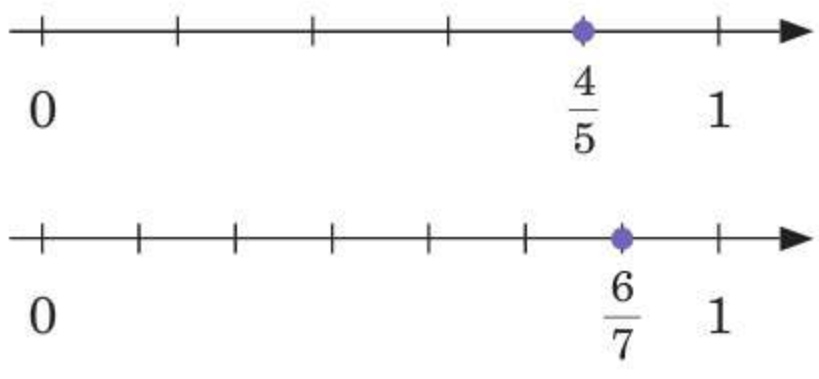
c) $\frac{6}{7}$ i $\frac{7}{8}$

d) $\frac{7}{8}$ i $\frac{8}{9}$

e) $\frac{1}{2}$ i $\frac{110}{111}$

f) $\frac{98}{99}$ i $\frac{2}{3}$

Aby porównać ułamki, w których licznik jest o jeden mniejszy od mianownika, można narysować oś liczbową i zastanowić się, który z ułamków leży bliżej 1, np. $\frac{4}{5} < \frac{6}{7}$, ponieważ





6. Porównaj ułamki $\frac{2}{6}$ i $\frac{1}{2}$.

Narysuj dwa odcinki o długości 6 cm, i zaznacz kolorem zielonym $\frac{2}{6}$ pierwszego odcinka, a kolorem żółtym – $\frac{1}{2}$ drugiego odcinka.



7. Przyporządkuj ułamki do odpowiedniej kategorii.

$\frac{3}{9}$ $\frac{10}{15}$ $\frac{9}{20}$ $\frac{5}{10}$ $\frac{6}{13}$ $\frac{7}{14}$ $\frac{6}{8}$ $\frac{4}{9}$ $\frac{7}{12}$

ułamki mniejsze od $\frac{1}{2}$	ułamki większe od $\frac{1}{2}$	ułamki równe $\frac{1}{2}$

8. Bliźniacy Marek i Irek dostali po tyle samo kieszonkowego. Marek wydał już $\frac{5}{9}$ swoich pieniędzy, a Irek połowę. Któremu z braci zostało więcej kieszonkowego?



9. Uporządkuj podane ułamki rosnąco.

a) $\frac{4}{8}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{11}{24}$ b) $\frac{13}{25}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{5}$ c) $\frac{15}{29}$, $\frac{16}{32}$, $\frac{15}{31}$

Sprawdź, co umiesz!

1. Porównaj podane liczby.

a) $1\frac{4}{100}$ i $3\frac{1}{100}$ b) $\frac{24}{50}$ i $\frac{25}{50}$ c) $\frac{13}{27}$ i $\frac{13}{30}$

2. Wskaż ułamki większe od $\frac{1}{2}$.

a) $\frac{1}{1}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ b) $\frac{2}{1}$, $\frac{2}{2}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{2}{8}$ c) $\frac{2}{6}$, $\frac{4}{8}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{5}{12}$

3. Bruno i Kuba ścigali się w układaniu takich samych puzzli. Bruno ułożył już $\frac{3}{8}$, a Kuba $\frac{5}{10}$ całości. Który z chłopców ułożył większą część puzzli?

7. Dodawanie ułamków o jednakowych mianownikach

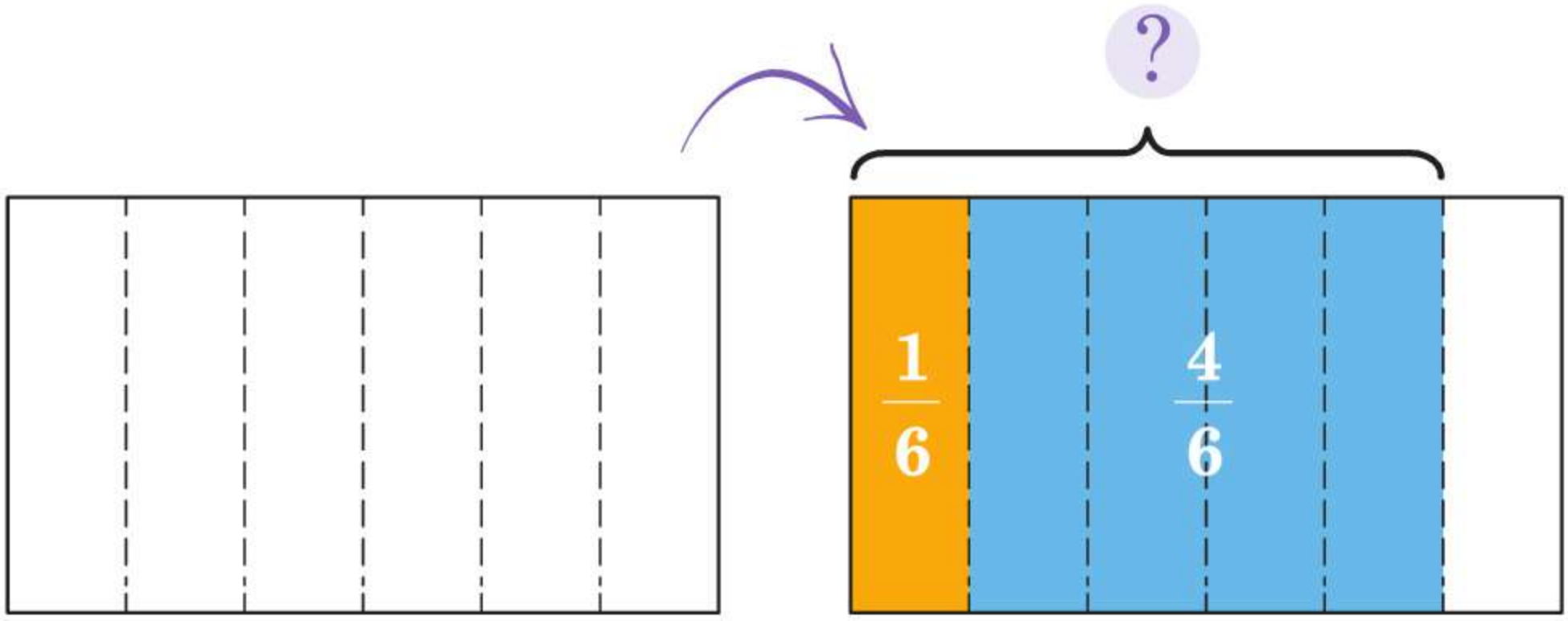
- Jak dodawać ułamki zwykłe o takich samych mianownikach?
- Jak dodawać liczby mieszane, których części ułamkowe mają takie same mianowniki?



Odkrywaj!

Przygotuj: kredki.

1. Narysowałem w zeszycie prostokąt i podzieliłem go na sześć równych części. Następnie $\frac{1}{6}$ tego prostokąta zamalowałem na pomarańczowo, a $\frac{4}{6}$ – na niebiesko. Jaka część prostokąta jest teraz zamalowana? Zapisz odpowiednie działanie.



2. Narysuj w zeszycie trzy kwadraty o boku 4 cm i każdy z nich podziel na cztery równe części. Pokoloruj 1 cały kwadrat i $\frac{1}{4}$ kwadratu na żółto oraz 1 cały i $\frac{2}{4}$ kwadratu na zielono. Jaka część wszystkich trzech kwadratów została zamalowana? Zapisz odpowiednie działanie.

Analizuj!



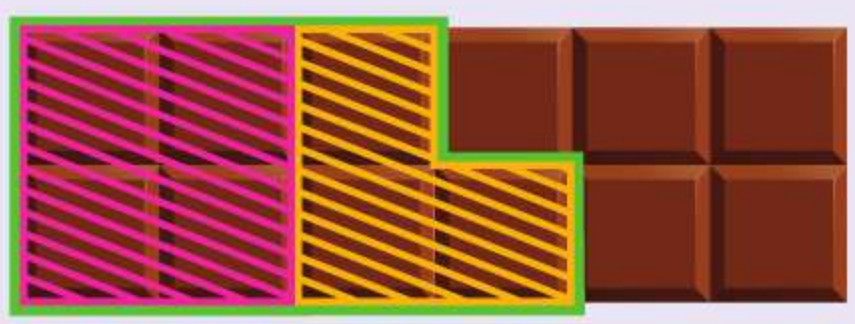

Jaką część tabliczki czekolady odłamali Zosia i Cezary?

Dodaj **liczniki**.

$$\frac{4}{12} + \frac{3}{12} = \frac{7}{12}$$

Upewnij się, że **mianowniki** są równe.

W liczniku wpisz wyznaczoną **sumę**, mianownik zostaw bez zmian.





Kuba ma $2\frac{3}{8}$ słoiczka żółtej farby oraz $1\frac{1}{8}$ słoiczka białej farby. Ile łącznie słoiczka farby ma Kuba?

Dodaj **całości**.

$$2\frac{3}{8} + 1\frac{1}{8} = 3\frac{4}{8} = 3\frac{1}{2}$$

Jeśli mianowniki są równe, dodaj **części ułamkowe**.

Wyniki przedstaw w **najprostszej postaci**, tj. takiej, w której ułamek jest nieskracalny.

Jeśli w wyniku pojawia się ułamek niewłaściwy, najpierw **wyłącz całości**.

$$1\frac{5}{6} + 3\frac{3}{6} = 4\frac{8}{6} = 5\frac{2}{6} = 5\frac{1}{3}$$

$$4 + \frac{6}{6} + \frac{2}{6}$$

Poćwicz!

1. Oblicz.

a) $\frac{7}{11}+\frac{2}{11}$ **b)** $\frac{4}{7}+\frac{5}{7}$ **c)** $\frac{5}{12}+\frac{3}{12}$ **d)** $\frac{5}{8}+\frac{7}{8}$

e) $1\frac{9}{16}+3\frac{5}{16}$ **f)** $7\frac{23}{50}+9\frac{17}{50}$ **g)** $1\frac{11}{20}+2\frac{9}{20}$ **h)** $15\frac{6}{8}+9\frac{6}{8}$

i) $63\frac{1}{2}+2\frac{1}{2}$ **j)** $3\frac{19}{25}+8\frac{11}{25}$ **k)** $99\frac{11}{100}+1\frac{99}{100}$ **l)** $5\frac{90}{120}+4\frac{40}{120}$



Jeśli suma części ułamkowych ma postać ułamka niewłaściwego, to należy wyłączyć całości.

2. Babcia Poli uprawia w swoim ogrodzie tulipany, bratki, żonkile oraz warzywa. Tulipany zajmują $\frac{3}{15}$ ogrodu, bratki – $\frac{5}{15}$, a żonkile – $\frac{3}{15}$. Jaką część ogrodu babci Poli zajmują kwiaty?



3. Przekątna telewizora 55-calowego ma $139\frac{7}{10}$ cm długości. Przekątna telewizora 60-calowego jest o $12\frac{7}{10}$ cm dłuższa. Jaką długość ma przekątna większego telewizora?

4. Jaką liczbę należy dodać do $6\frac{5}{8}$, aby otrzymać 8, a jaką do $5\frac{3}{7}$, aby otrzymać 12?

5. Ile jest równy obwód prostokąta o bokach długości $2\frac{2}{8}$ m i $3\frac{6}{8}$ m?

6. Kuba odrabiał lekcje. Ćwiczenia z języka polskiego rozwiązywał przez $\frac{2}{12}$ godziny, ćwiczenia z przyrody o $\frac{1}{12}$ godziny dłużej niż ćwiczenia z polskiego, a z matematyki o $\frac{1}{12}$ godziny dłużej niż z przyrody. Ile czasu Kuba poświęcił na pracę domową?

7. Zosia chce kupić na urodziny 3 kg cukierków. Jakie ma możliwości, jeśli cukierki sprzedawane są w opakowaniach przedstawionych na rysunku poniżej? Wypisz wszystkie warianty.



8. Grupa harcerzy pojechała na obóz wędrowny. Pierwszego dnia pokonała $5\frac{5}{10}$ km, drugiego dnia o $1\frac{3}{10}$ km więcej niż pierwszego, a trzeciego tyle, ile pierwszego i drugiego dnia razem. Ile kilometrów przeszli harcerze w ciągu tych trzech dni?

9. Skróć ułamki tak, aby miały ten sam mianownik, a następnie wykonaj dodawanie.

a) $\frac{3}{15}+\frac{15}{25}+\frac{20}{50}=?$ **b)** $\frac{10}{12}+\frac{15}{18}+\frac{20}{24}=?$ **c)** $\frac{12}{14}+\frac{18}{21}+\frac{30}{70}=?$

Sprawdź, co umiesz!

1. Zapisz w zeszycie działania i odpowiadające im wyniki.

$1\frac{3}{4}+2\frac{1}{4}$ $\quad \frac{1}{2}+\frac{1}{2}$ $\quad \frac{5}{9}+\frac{1}{9}$ $\quad \frac{6}{7}+1\frac{1}{7}$ $\quad \frac{1}{3}+1\frac{1}{3}$ $\quad \frac{1}{4}+\frac{1}{4}$

$\frac{1}{2}$ $\quad 1$ $\quad 1\frac{2}{3}$ $\quad 2$ $\quad 4$ $\quad \frac{2}{3}$

2. Oblicz.

a) $\frac{6}{12}+\frac{4}{12}$ **b)** $1\frac{5}{16}+4\frac{3}{16}$ **c)** $2\frac{7}{18}+8\frac{15}{18}$

3. Tata Cezarego kupił w sklepie ćwierć kilograma pomidorów, $1\frac{3}{4}$ kg ziemniaków i $2\frac{2}{4}$ kg jabłek. Ile ważyły jego zakupy?

8. Odejmowanie ułamków o jednakowych mianownikach

- Jak odejmować ułamki zwykłe o takich samych mianownikach?
- Jak odejmować liczby mieszane, których części ułamkowe mają takie same mianowniki?

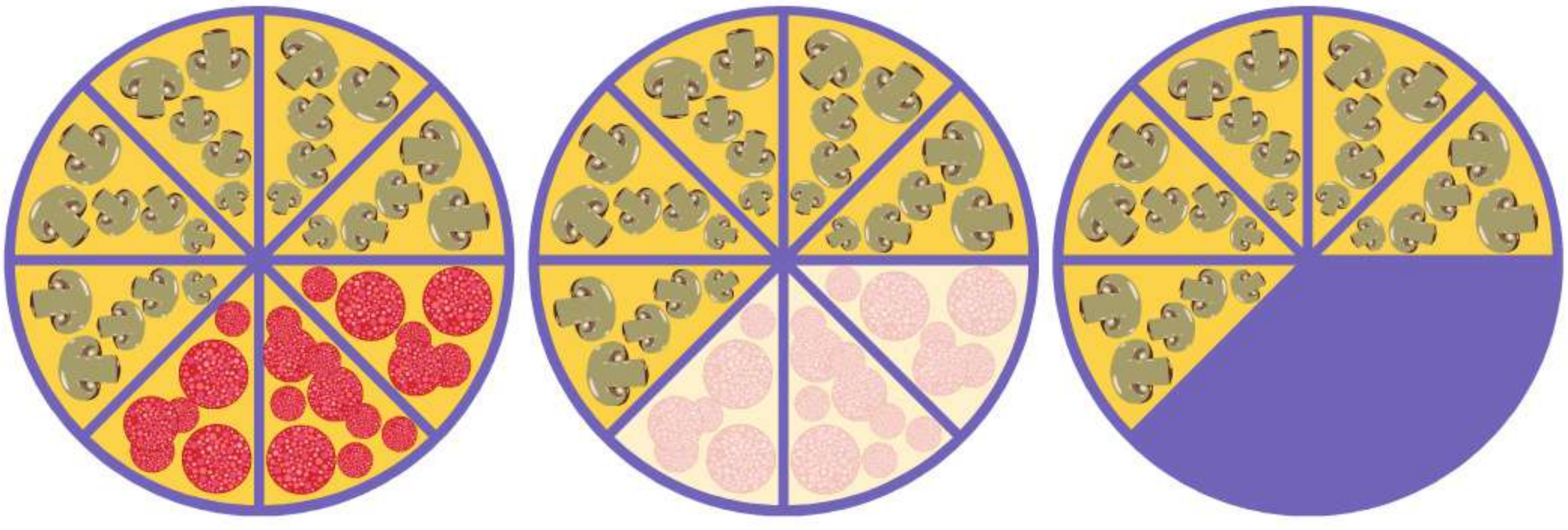


Odkrywaj!

Przygotuj: kartkę, cyrkiel, nożyczki.

1. Wykonaj papierową pizzę z salami i pieczarkami: narysuj koło o promieniu 4 cm, wytnij je i podziel na 8 równych części, następnie na 3 kawałkach narysuj salami, a na 5 – pieczarki.

a) Wytnij wszystkie kawałki pizzy, na których znajduje się salami. Jaka część pizzy pozostała? Zapisz odpowiednie działanie.

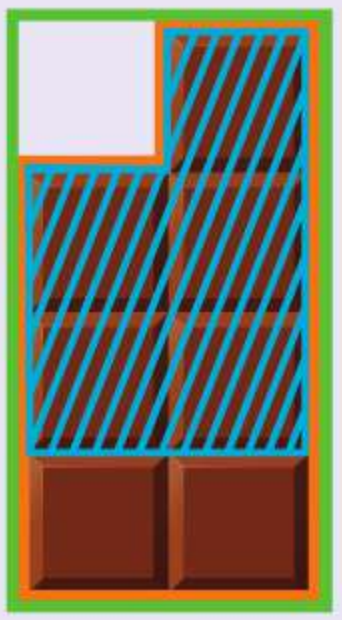


b) Odetnij od pozostałej części pizzy jeszcze 2 kawałki, na których znajdują się pieczarki. Jaka część pizzy została? Zapisz działanie opisujące tę sytuację.



Analizuj!

Jaka część poniższej czekolady zostanie po odłamaniu 5 kawałków?



Obliczoną **różnicę** wpisz do licznika, mianownik zostaw bez zmian.

Odejmij **liczniki**.

$$\frac{7}{8} - \frac{5}{8} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

Upewnij się, że **mianowniki są równe**.

Wynik podaj w **najprostszej postaci**.

Jaka część soku pomarańczowego zostanie w litrowym dzbanku po przelaniu do szklanki $\frac{1}{8}$ *l* soku?

Całość zamień na ułamek niewłaściwy o takim mianowniku jak mianownik odjemnika.

$$1 - \frac{1}{8} = \frac{8}{8} - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$



Jeśli ułamek w odjemnej jest mniejszy od ułamka w odjemniku, włącz jedną całość do części ułamkowej odjemnej, aby otrzymać ułamek niewłaściwy.

$$2\frac{1}{6} - \frac{5}{6} = 1\frac{7}{6} - \frac{5}{6} = 1\frac{2}{6} = 1\frac{1}{3}$$

$$1 + \frac{6}{6} + \frac{1}{6}$$



Pamiętaj o skróceniu części ułamkowej.

Poćwicz!

1. Narysuj dwa koła o promieniu 3 cm, wytnij je i podziel na cztery części, a następnie narysuj swoje ulubione dodatki, aby stworzyć papierowe pizze.

a) Odetnij taki kawałek, żeby otrzymać dokładnie $1\frac{1}{4}$ pizzy. Jaka część pizzy została odcięta? Zapisz działanie opisujące tę sytuację.

b) Odetnij od pozostałej pizzy jeszcze $\frac{3}{4}$ pizzy. Jaka jej część zostanie? Zapisz działanie opisujące tę sytuację.

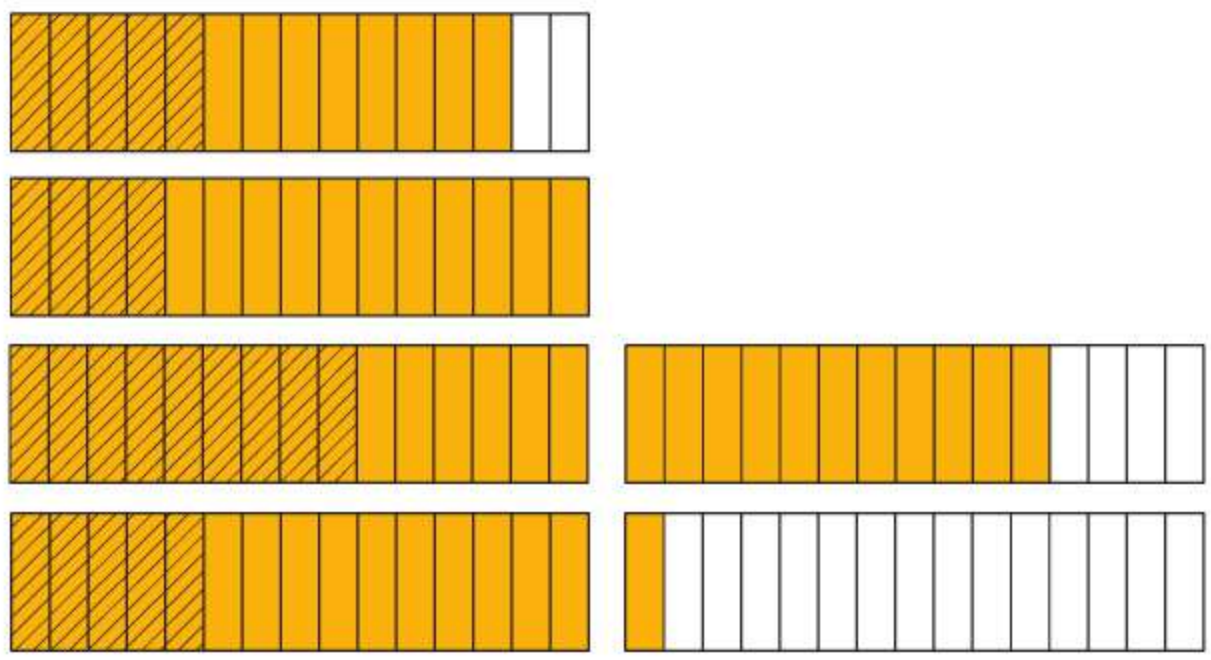
2. Wykonaj działania. W razie potrzeby przeanalizuj zamieszczone obok rysunki pomocnicze.

a) $\frac{13}{15} - \frac{5}{15}$

b) $1 - \frac{4}{15}$

c) $1\frac{11}{15} - \frac{9}{15}$

d) $1\frac{1}{15} - \frac{5}{15}$



3. Oblicz. W razie potrzeby wykonaj rysunki pomocnicze.

a) $\frac{3}{4} - \frac{1}{4}$ **b)** $\frac{8}{9} - \frac{2}{9}$ **c)** $\frac{17}{18} - \frac{1}{18}$ **d)** $1 - \frac{7}{8}$

e) $3 - \frac{5}{9}$ **f)** $7 - \frac{3}{7}$ **g)** $5\frac{11}{20} - 2\frac{9}{20}$ **h)** $5\frac{9}{10} - 3\frac{3}{10}$

i) $26\frac{1}{2} - 2\frac{1}{2}$ **j)** $1\frac{1}{5} - \frac{2}{5}$ **k)** $9\frac{3}{8} - 1\frac{5}{8}$ **l)** $5\frac{9}{13} - 4\frac{10}{13}$

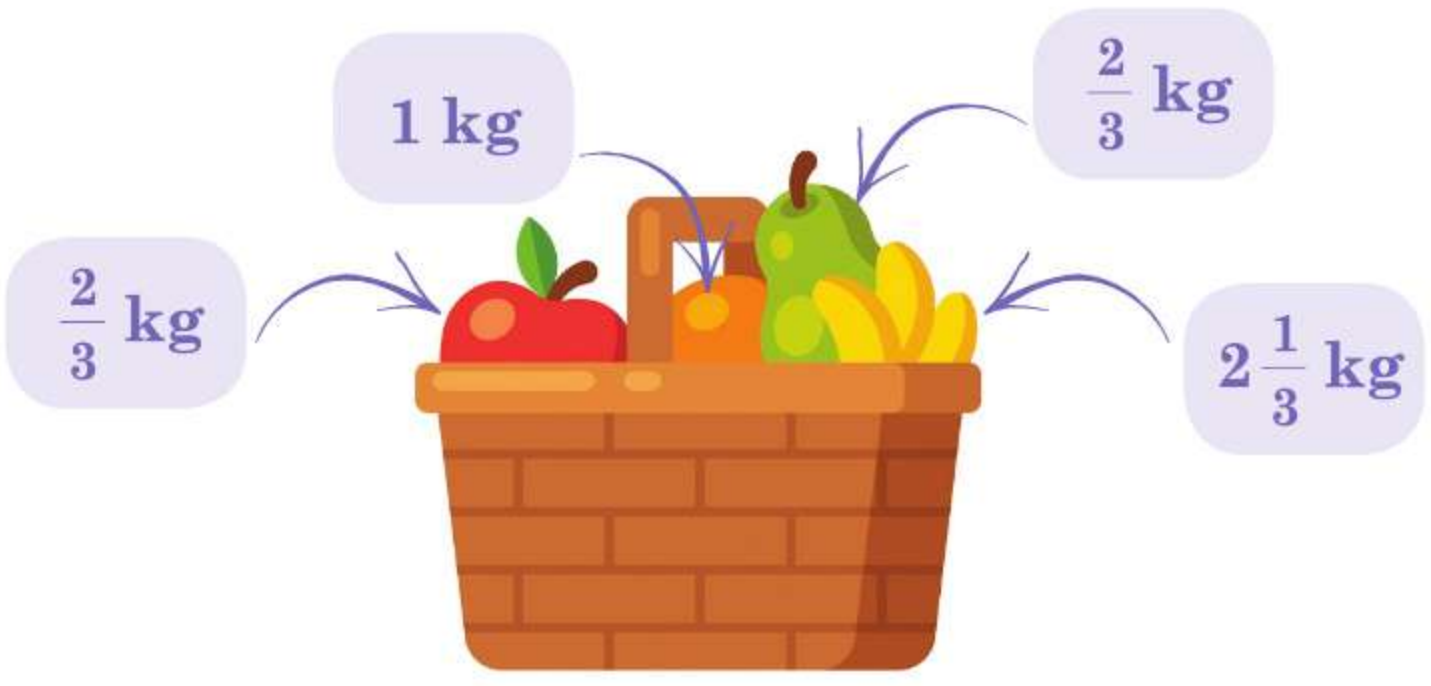
4. Jaką liczbę należy odjąć od $3\frac{7}{9}$, aby otrzymać 2, a jaką od $2\frac{1}{3}$, aby otrzymać $\frac{2}{3}$?

5. Kuba ma w skarbonce $27\frac{1}{2}$ zł, a Bruno o $13\frac{1}{2}$ zł mniej. Ile pieniędzy ma w swojej skarbonce Bruno?

6. Cezary i Zosia nagrywali filmy do projektu z przyrody. Film Zosi trwał $7\frac{1}{4}$ minuty i był o $1\frac{3}{4}$ minuty dłuższy niż film Cezarego. Ile minut trwał film nagrany przez Cezarego?



7. Przyjrzyj się poniższemu koszykowi. Razem z zakupami waży 6 kg. Ile waży pusty koszyk?



8. W klasie Zosi zbadano, jakiego koloru oczy mają uczniowie. Okazało się, że $\frac{7}{20}$ uczniów ma oczy koloru niebieskiego, $\frac{4}{20}$ – koloru zielonego, a $\frac{5}{20}$ – brązowego. Jaka część badanych uczniów z tej klasy ma inny kolor oczu niż wymienione?

9. Uczniowie klas czwartych przygotowują matematyczne łańcuchy na choinkę. Długości łańcuchów są podane w poniższej tabeli.

4a	4b	4c	4d
$15\frac{3}{8}$ m	$16\frac{1}{8}$ m	$12\frac{5}{8}$ m	? m

a) Ile metrów mierzy łańcuch uczniów z klasy 4d, jeśli wiadomo, że suma długości wszystkich łańcuchów to 56 m?

b) Która klasa czwarta przygotowała najdłuższy łańcuch, a która najkrótszy?

c) Ile wynosi różnica między długością najdłuższego i najkrótszego łańcucha?

10. Dokończ zdania I i II tak, aby były prawdziwe – wskaż odpowiednie punkty spośród a–f.

I. Gdy dodajemy do siebie dwa ułamki o jednakowych mianownikach, to...

II. Gdy odejmujemy od siebie dwa ułamki o jednakowych mianownikach, to...

a) dodajemy licznik do licznika, a mianownik do mianownika.

b) odejmujemy licznik od licznika, a mianownik od mianownika.

c) dodajemy mianowniki, a licznik przepisujemy bez zmian.

d) odejmujemy mianowniki, a licznik przepisujemy bez zmian.

e) dodajemy liczniki, a mianownik przepisujemy bez zmian.

f) odejmujemy liczniki, a mianownik przepisujemy bez zmian.

11. Oblicz. Pamiętaj o kolejności wykonywania działań.

a) $\frac{8}{9} - \frac{2}{9} + \frac{3}{9}$ **b)** $2\frac{1}{3} - \frac{2}{3} + \frac{1}{3}$ **c)** $5 - \left(\frac{4}{10} + \frac{1}{10}\right)$

12. Pola i Zosia jadły mandarynki. Zosia zjadła $\frac{3}{8}$ mandarynki, a Pola – $\frac{1}{4}$. Która z dziewczynek zjadła większą część swojej mandarynki? O ile więcej?



Sprawdź, co umiesz!

1. Oblicz.

a) $\frac{7}{8} - \frac{3}{8}$ **b)** $5\frac{9}{13} - 4\frac{2}{13}$ **c)** $2\frac{6}{10} - 1\frac{7}{10}$

2. Zosia i Ela układały razem stuelementowe puzzle. Zosia ułożyła 23 puzzle, a Ela – 15. Jaka część puzzli została do ułożenia?

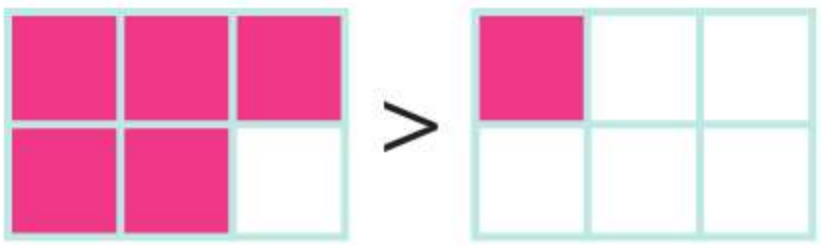
3. Pola kupiła $1\frac{3}{4}$ kg ziemniaków oraz $1\frac{1}{4}$ kg jabłek. Co było cięższe: ziemniaki czy jabłka? O ile kilogramów?

PODSUMOWANIE DZIAŁU VI
W świecie ułamków zwykłych

Powtórz wiadomości

Porównywanie ułamków

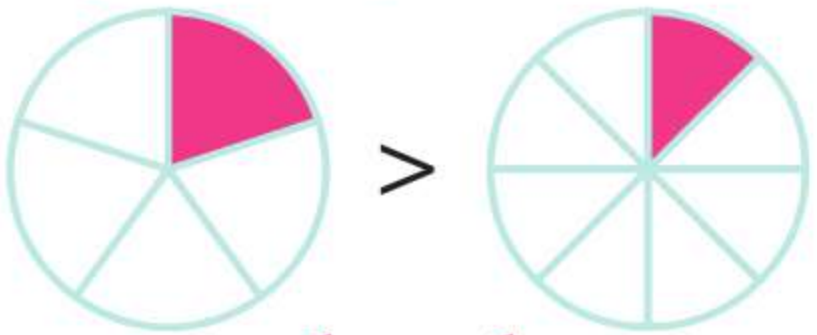
o jednakowych mianownikach



$\frac{5}{6} > \frac{1}{6}$

Ułamek z większym **licznikiem** jest większy.

o jednakowych licznikach



$\frac{1}{5} > \frac{1}{8}$

Ułamek z mniejszym **mianownikiem** jest większy.

Wyłączanie całości

$17 : 3 = 5$ reszta 2

$$\frac{17}{3} = 5\frac{2}{3}$$

Włączanie całości

$$2\frac{4}{10} = \frac{24}{10}$$

(+) $10 \cdot 2 + 4$ (·)

Dodawanie ułamków

dodaj **liczniki** — **skróć** ułamek

$$\frac{9}{12} + \frac{5}{12} = \frac{14}{12} = 1\frac{2}{12} = 1\frac{1}{6}$$

(:2) (:2)

zamień na **liczbę mieszaną**

Odejmowanie ułamków

odejmij **liczniki**

$$\frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

(:2) (:2)

$$2\frac{1}{5} - \frac{2}{5} = 1\frac{6}{5} - \frac{2}{5} = 1\frac{4}{5}$$

jeżeli nie możesz odjąć ułamków, **włącz** całość

Poćwicz przed sprawdzianem

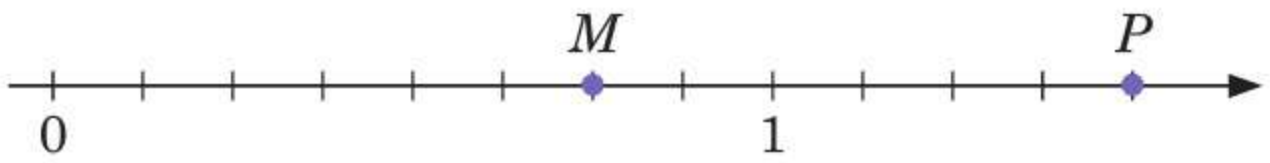
1. Karol ma trzy naklejki z wizerunkami sportowców, sześć naklejek ze zwierzętami i dwie z owocami. Jaką część wszystkich naklejek stanowią te ze zwierzętami?

A. $\frac{6}{5}$ **B.** $\frac{6}{3}$ **C.** $\frac{11}{6}$ **D.** $\frac{6}{11}$

2. Wskaż ułamek nieskracalny.

A. $\frac{11}{22}$ **B.** $\frac{7}{10}$ **C.** $\frac{4}{12}$ **D.** $\frac{5}{20}$

3. Jakie liczby odpowiadają punktom zaznaczonym na osi liczbowej?



A. $M = \frac{6}{8}; P = 1\frac{4}{5}$ **B.** $M = \frac{7}{9}; P = 1\frac{4}{5}$

C. $M = \frac{6}{8}; P = 1\frac{4}{8}$ **D.** $M = \frac{6}{8}; P = \frac{4}{8}$

4. Zosia odrabiała pracę domową przez godzinę. Na przyrodę i język polski poświęciła po 24 minuty, a na matematykę pozostały czas. Jaką część godziny przeznaczyła na matematykę?

A. $\frac{12}{48}$ **B.** $\frac{1}{3}$ **C.** $\frac{24}{60}$ **D.** $\frac{1}{5}$

5. Oceń, czy zdanie jest prawdziwe (**P**), czy fałszywe (**F**).

Ułamek $\frac{12}{17}$ jest większy od ułamka $\frac{12}{16}$.	**P**	**F**
Ułamek $\frac{7}{15}$ jest mniejszy od ułamka $\frac{9}{15}$.	**P**	**F**
Ułamek $\frac{17}{5}$ po zamianie na liczbę mieszaną ma postać $3\frac{5}{2}$.	**P**	**F**

6. Kasia kupiła $\frac{3}{5}$ kg jabłek, o $\frac{1}{5}$ kg więcej gruszek i banany, które ważyły o $1\frac{2}{5}$ kg więcej niż gruszki. Ile ważyły zakupy Kasi?

7. Do sklepu dostarczono 15 kg orzechów laskowych. Pierwszego dnia sprzedano $4\frac{2}{10}$ kg tych orzechów, drugiego dnia – o $\frac{6}{10}$ kg mniej niż pierwszego dnia, a trzeciego dnia – pozostałą część. Ile kilogramów orzechów laskowych sprzedano trzeciego dnia?

Podejmij wyzwanie





Drogi Uczniu!
Oto moja zagadka. Ten oryginalny breloczek to pamiątka z Egiptu – hieroglif przedstawia ułamek $\frac{1}{3}$. Rozwiąż zadania i wskaż właściciela matematycznego breloczka.



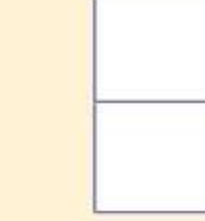
Lista potencjalnych właścicieli.

Imię	Nazwisko	Rok urodzenia	Zawód
Kasia	Ryś	1979	piosenkarka
Piotr	Nowak	2000	cukiernik
Ala	Mąka	1981	kucharka
Tomek	Kowalski	1980	piłkarz
Adam	Adamski	1999	youtuber
Magda	Mak	1982	kucharka

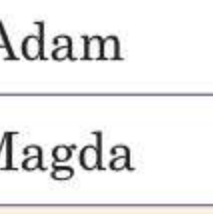
Rozwiąż zadania 1 i 2, a dowiesz się, kim nie jest z zawodu poszukiwana osoba.

1. Jaka część każdej z figur jest zamalowana? Pod ułamkiem zapisz odpowiednią literę.

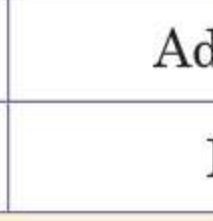
R



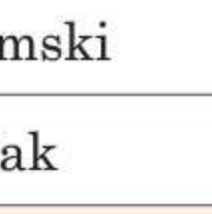
E



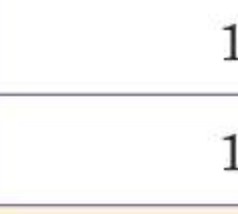
M



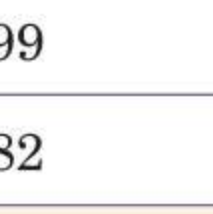
N



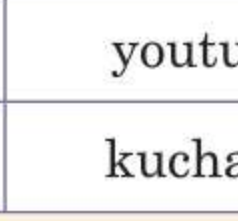
K



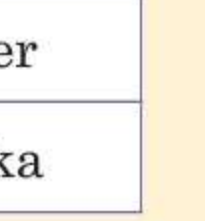
C



U



I

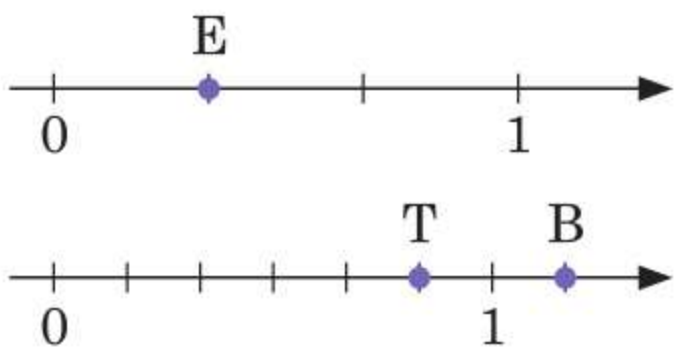


$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{5}{16}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{20}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{5}{16}$	$\frac{1}{2}$
?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?

2. Uporządkuj liczby w kolejności rosnącej, a następnie zastąp je odpowiednimi literami.

$\frac{4}{5}$ = K $\frac{2}{18}$ = I $1\frac{4}{5}$ = Z $\frac{1}{18}$ = P $\frac{2}{5}$ = Ł $1\frac{4}{8}$ = R $1\frac{1}{18}$ = A

3. Aby poznać płeć właściciela breloczka, odczytaj liczby zaznaczone na osi liczbowej. Skróć ułamki, jeśli to możliwe.



$\frac{5}{6}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{3}$	$1\frac{1}{6}$	$1\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{3}{4}$
?	?	?	?	?	?	?	?	?

Aby dowiedzieć się, kiedy urodziła się poszukiwana osoba, wykonaj trzy kolejne zadania.

4. W liczbach mieszanych włącz całości, a w ułamkach niewłaściwych je wyłącz.

$4\frac{1}{3}$ = ?	$9\frac{2}{3}$ = ?	$1\frac{5}{7}$ = ?	$8\frac{6}{7}$ = ?	$\frac{26}{3}$ = ?	$\frac{31}{3}$ = ?	$\frac{16}{7}$ = ?
I	E	Ą	M	Z	S	T

5. Wykonaj obliczenia. Wyłącz całości i skróć ułamki, jeśli to możliwe.

$\frac{4}{10} + \frac{2}{10}$ = ?	D
$\frac{7}{16} + \frac{9}{16}$ = ?	R
$15\frac{7}{9} + 9\frac{6}{9}$ = ?	U
$\frac{15}{20} - \frac{9}{20}$ = ?	Y

$7 - 2\frac{5}{9}$ = ?	K
$7\frac{3}{25} - 5\frac{8}{25}$ = ?	O
$8\frac{6}{9} - 6\frac{7}{9}$ = ?	P

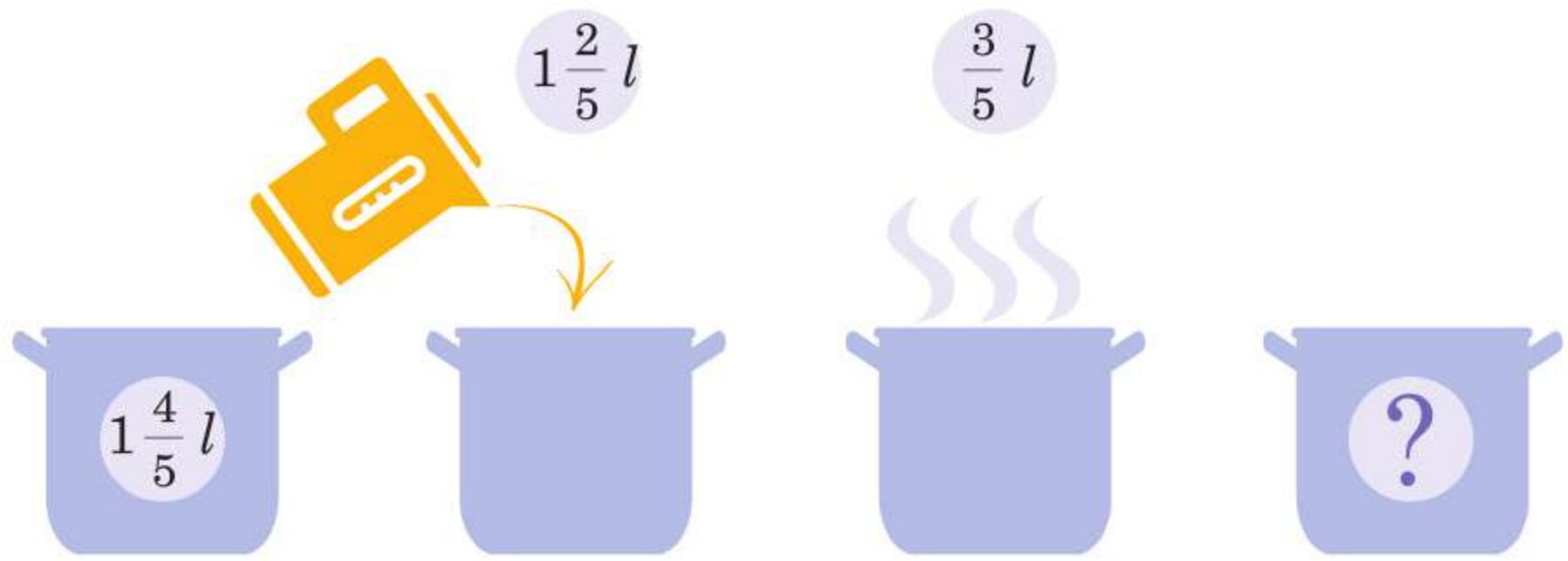
6. Przyporządkuj litery do wyników z dwóch poprzednich zadań.

$1\frac{8}{9}$	$1\frac{4}{5}$
?	?

1	$1\frac{4}{5}$	$4\frac{4}{9}$	$25\frac{4}{9}$
?	?	?	?

$1\frac{4}{5}$	$10\frac{1}{3}$	$\frac{13}{3}$	$\frac{29}{3}$	$\frac{62}{7}$	$\frac{3}{5}$	$8\frac{2}{3}$	$\frac{13}{3}$	$\frac{29}{3}$	$10\frac{1}{3}$	$\frac{13}{3}$	$\frac{12}{7}$	$2\frac{2}{7}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{62}{7}$
?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?

7. Przeanalizuj poniższy rysunek i ustal, ile wody pozostało w garnku po dolaniu i odparowaniu wody, a dowiesz się więcej o inicjałach właściciela breloczka. Zapisz wszystkie obliczenia.



$2\frac{2}{5}\ l$	Imię i nazwisko zaczynają się tą samą literą.
$2\frac{3}{5}\ l$	Imię i nazwisko zaczynają się różnymi literami.

Czy już wiesz, kim jest właściciel breloczka?
Zapisz imię i nazwisko tej osoby w zeszycie.



Wykorzystaj w praktyce

Upiecz pizzę pod opieką dorosłego albo pomiń część praktyczną i od razu odpowiedz na pytania.

Domowa pizza

Składniki:

- $1\frac{1}{2}$ szklanki mąki pszennej
- $\frac{1}{2}$ szklanki ciepłej wody
- po $\frac{1}{2}$ łyżeczki soli i cukru
- $\frac{1}{8}$ kostki drożdży i $\frac{1}{8}$ kg startego sera
- 2 łyżki oleju
- sos pomidorowy i dodatki, które lubisz



Przygotowanie:

1. Do miski wsyp mąkę i pokruszone drożdże, wlej olej i wodę, dodaj cukier i sól.
2. Wyrób ciasto i odstaw do wyrośnięcia na $\frac{1}{3}$ godziny.
3. Okrągłą blaszkę o średnicy 30 cm posmaruj olejem, wyłóż na nią ciasto, następnie rozsmaruj sos i rozłóż ulubione dodatki.
4. Pizzę piecz w piekarniku nagrzanym do 220 °C przez około $\frac{1}{3}$ godziny.

Smacznego!

1. Jeśli podzielimy pizzę na cztery równe części, to jaką część pizzy będzie stanowił jeden kawałek?
2. Jeśli każdy z czterech kawałków pizzy podzielimy na dwie równe części, to jaką część pizzy teraz będzie stanowił jeden kawałek? A dwa kawałki?
3. Do jakiej operacji na ułamkach zwykłych można porównać dzielenie kawałków na części – do rozszerzania czy skracania? Dlaczego?
4. Ile szklanek mąki potrzeba do upieczenia dwóch pizz? Ile wody?

DZIAŁ VII

W ŚWIECIE PÓL FIGUR PŁASKICH



To mój pokój. Ma powierzchnię 16 m^2.

Wymiary mapy to 75 cm × 100 cm, więc jej powierzchnia wynosi 7500 cm^2.

Powierzchnia tablicy korkowej to 63 dm^2.

1. Pole figury

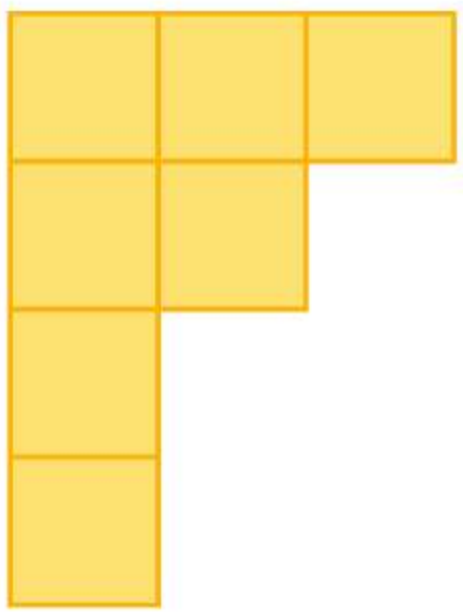
- Co to jest pole figury?
- Jak wyznaczać pole dowolnego wielokąta?

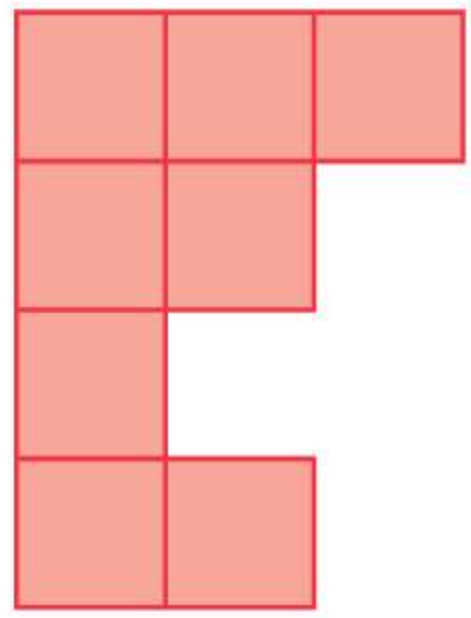


Odkrywaj!

1. Kuba i Cezary układają wielokąty z jednakowych żetonów w kształcie kwadratu. Przyjrzyj się poniższym rysunkom. Który wielokąt zajmuje więcej miejsca? Dlaczego?

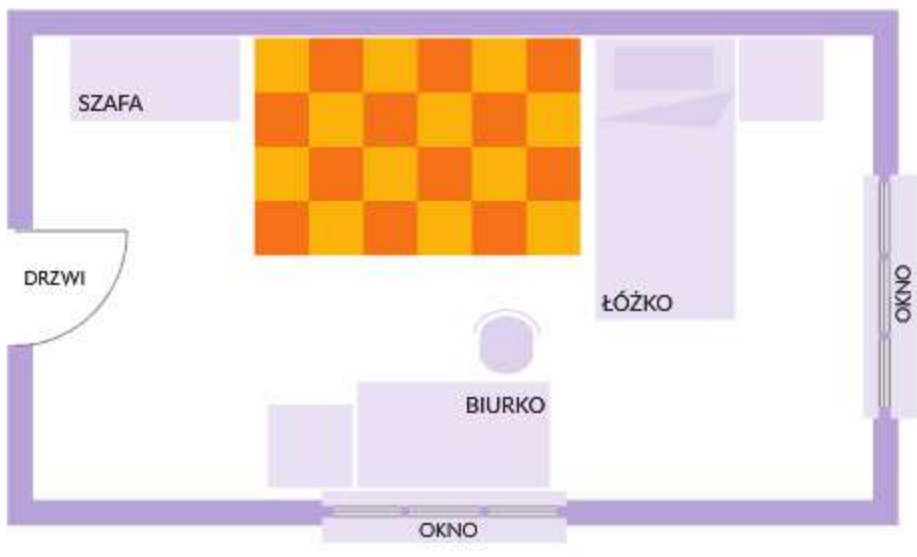


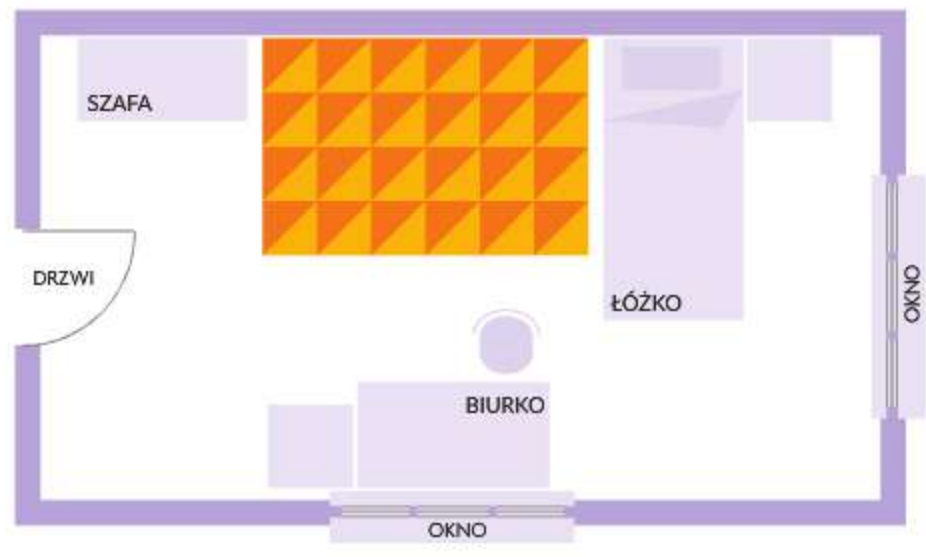






2. Dywan modułowy to dywan z oddzielnych części (modułów), połączonych od spodu specjalnymi rzepami. Ela przygotowała dwa projekty dywanu w kształcie prostokąta, który zajmuje tyle samo miejsca. Jeden dywan ułożyła z modułów kwadratowych, a drugi z modułów trójkątnych. Dwa moduły trójkątne ułożone tak jak na projekcie widocznym z prawej strony mają tę samą wielkość co jeden moduł kwadratowy. Ile modułów danego rodzaju potrzeba do zrealizowania każdego z projektów?







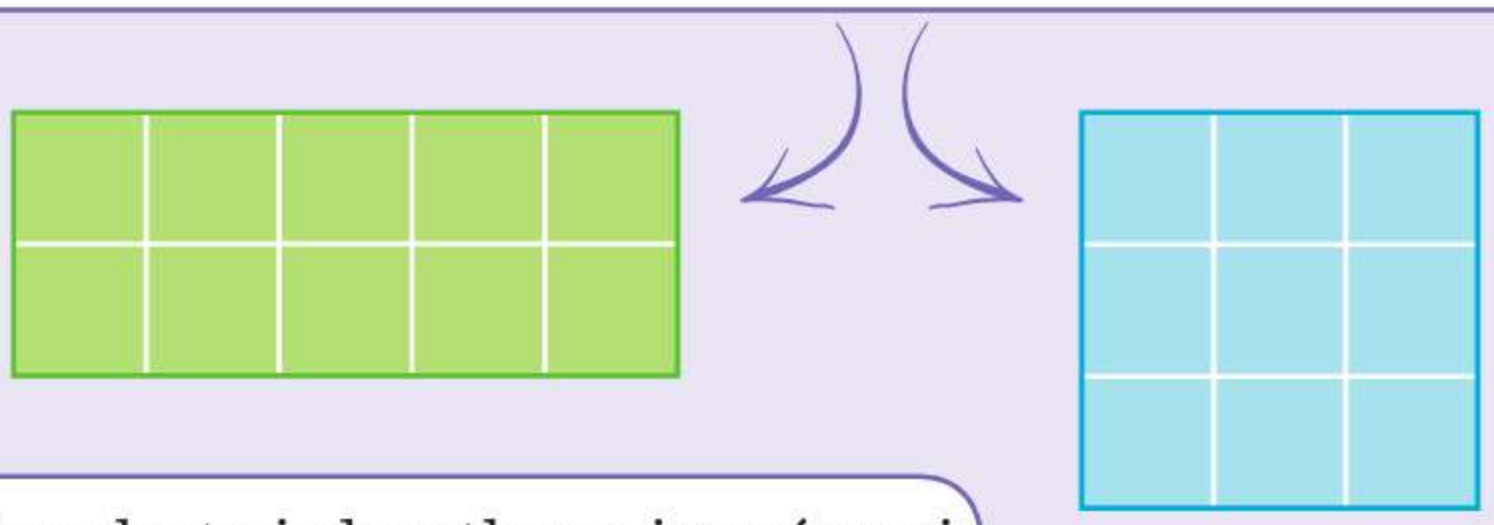
Analizuj!

Gdy porównujemy **odcinki**, porównujemy ich **długości**.



Aby porównać **wielkość figur płaskich**, należy porównać ich **pola**.

❶ Wypełnij porównywane figury kwadratami o jednakowych wymiarach. **Liczba kwadratów jednostkowych** wypełniających daną figurę to **pole tej figury**.

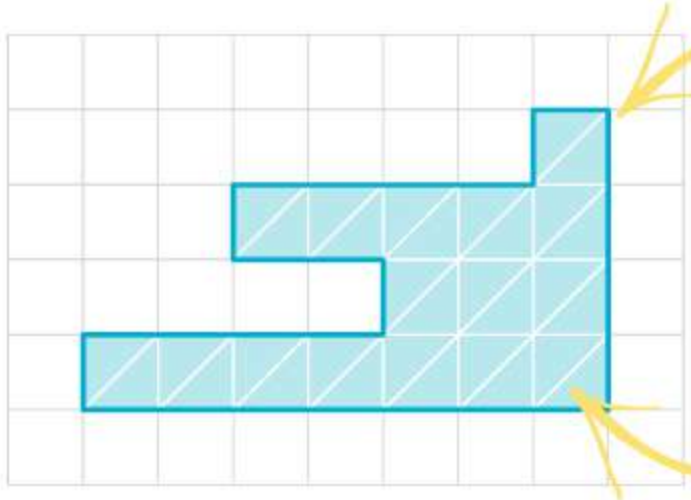


❷ Policz kwadraty jednostkowe i porównaj pola figur.

10  > 9

Zielony prostokąt ma większe pole, więc jest większy.

Za jednostkę pola można przyjąć dowolną figurę.

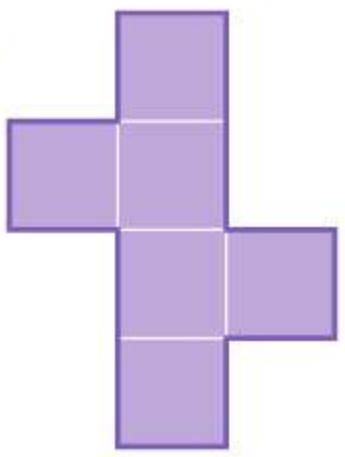


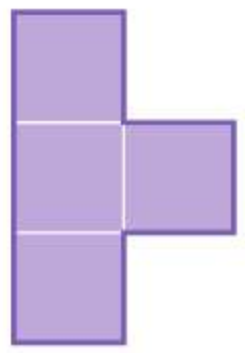
Pole tej figury wyrażone w jest równe 16 jednostek.

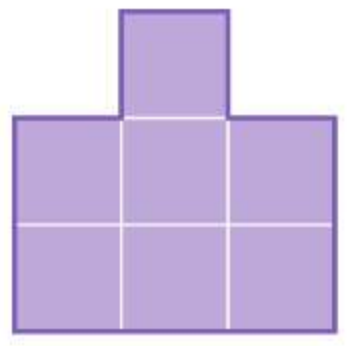
Pole tej samej figury wyrażone w jest równe 32 jednostki.

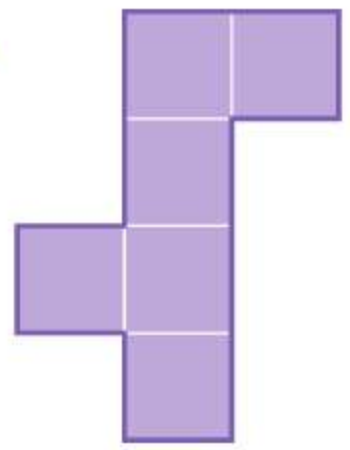
Poćwicz!

1. Poniższe figury są zbudowane z jednakowych kwadratów. Które z nich mają takie samo pole?

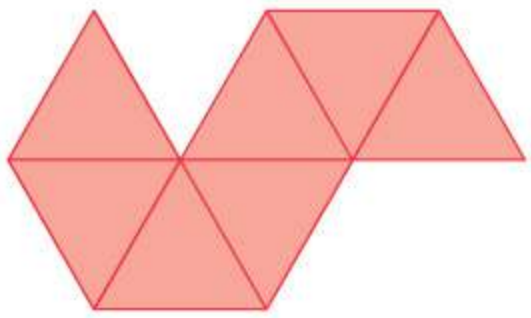
I. 

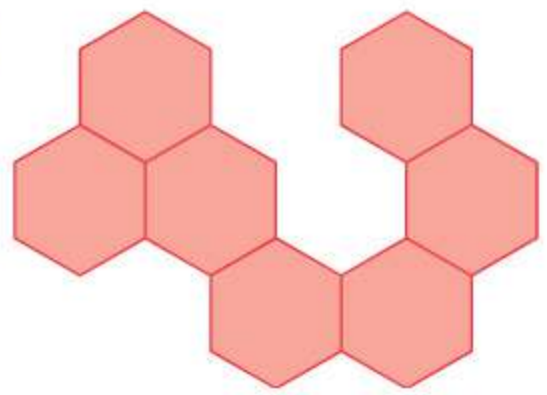
II. 

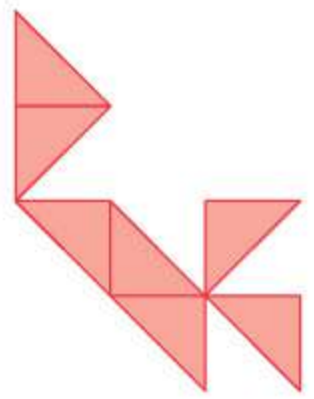
III. 

IV. 

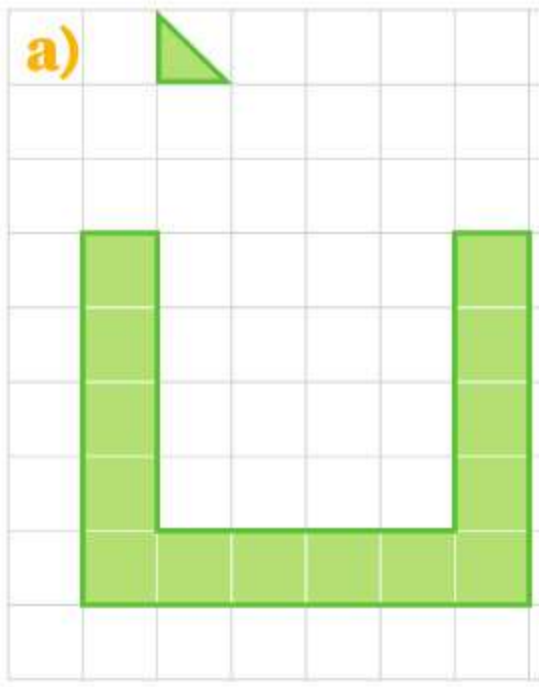
2. Wyznacz pole podanej figury. Jako jednostki użyj pojedynczego elementu, z którego jest zbudowana dana figura.

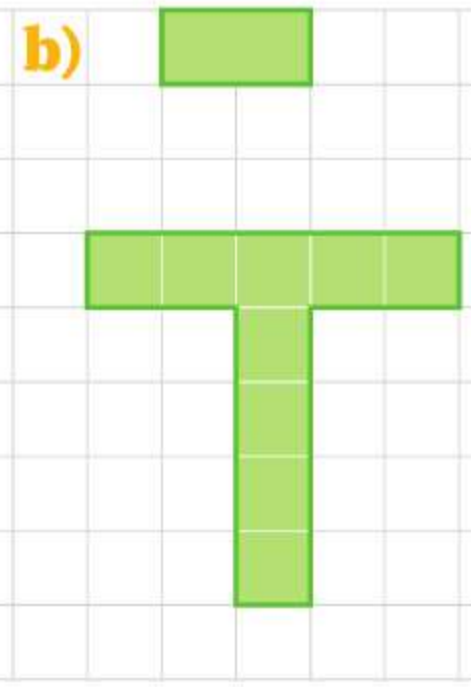
a) 

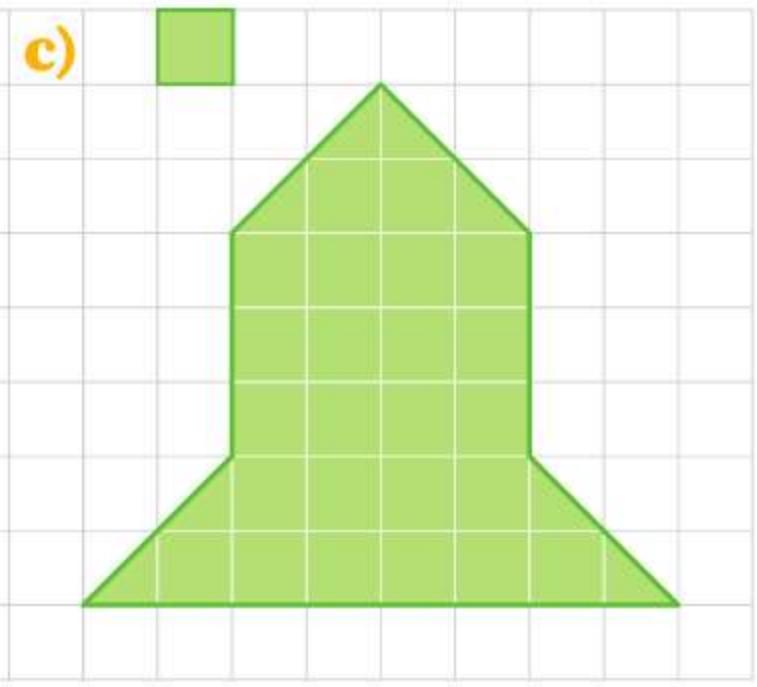
b) 

c) 

3. Wyznacz pole podanej figury. Nad każdą figurą umieszczono odpowiednią jednostkę pola.

a) 

b) 

c) 

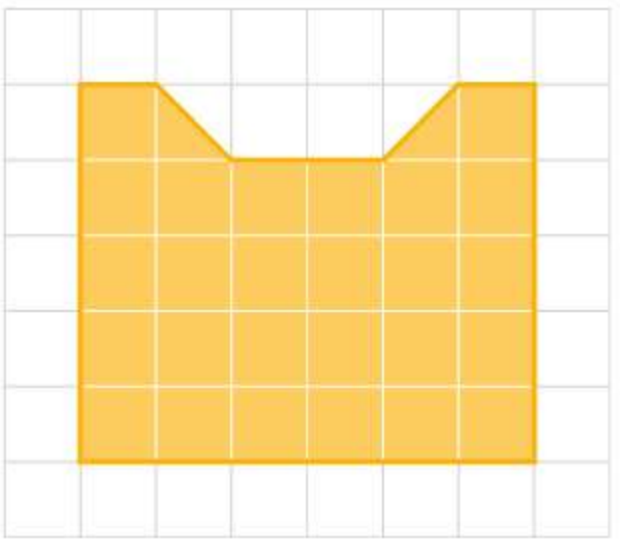
4. Narysuj opisany wielokąt na kartce w kratkę.

a) Kwadrat, którego pole wynosi 9 kratek.

b) Prostokąt, którego pole wynosi 12 kratek.

c) Sześciokąt, którego pole wynosi 18 kratek.

5. Pan Michał wymienia płytki w łazience. Wykonał projekt ułożenia kafli na podłodze.

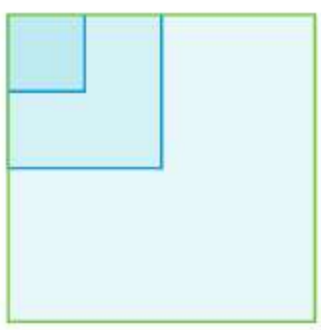


a) Ile kwadratowych płytek powinien kupić? Pamiętaj, że płytki można ciąć.

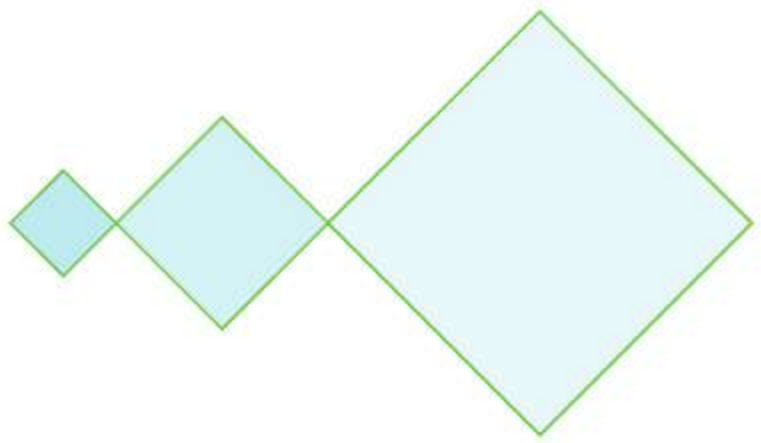
b) Pan Michał zaplanował kupno 4 płytek więcej – na wszelki wypadek. Ile zapłaci za płytki, jeśli jedna kosztuje 20 zł?

6. Ile jest równe pole figury obrysowanej na zielono? Jako jednostki użyj najmniejszego kwadratu.

a)

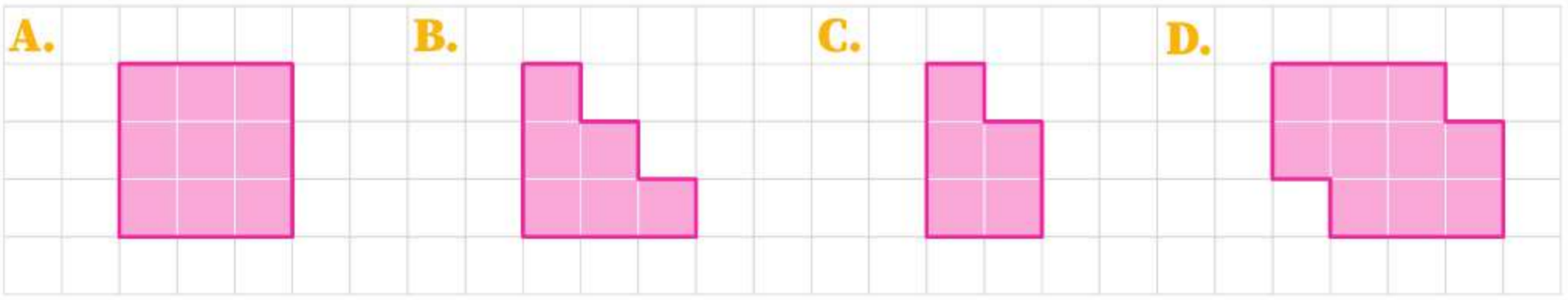


b)



Sprawdź, co umiesz!

1. Która z podanych figur ma największe pole?



2. Jaki będzie koszt poniższego dywanu, jeśli jeden trójkątny moduł kosztuje 40 zł?

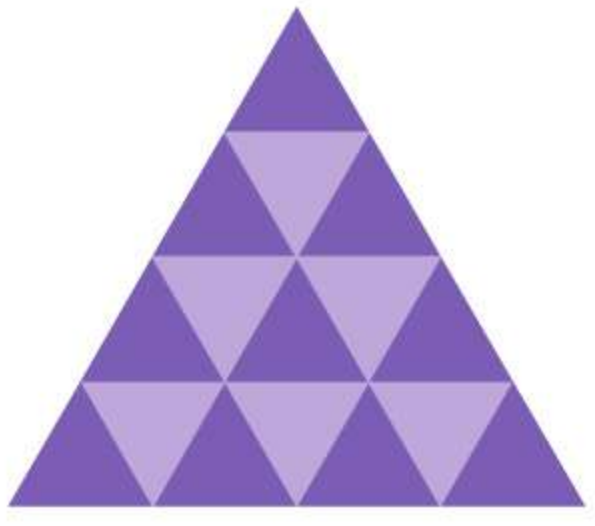
a)



b)



c)



3. Narysuj w zeszycie kwadrat, którego pole jest równe 36 kratek.

2. Jednostki pola

▶ Jakie są jednostki pola powierzchni?



Odkrywaj!

Przygotuj: kartkę, nożyczki.

1. Kuba i Cezary otrzymali po tabliczce czekolady. Wydawało się, że tabliczki są identyczne – miały tę samą wielkość, tę samą wagę oraz identyczny skład. Po otwarciu opakowań okazało się, że tabliczki wyglądają inaczej. Z ilu kostek składa się czekolada Kuby, a z ilu – czekolada Cezarego?



2. Narysuj i wytnij dwa kwadraty o boku długości odpowiednio: 10 cm i 1 dm. Pierwszy kwadrat podziel dodatkowo na kwadraty o boku 1 cm, a następnie nałóż na drugi. Co zauważasz? Z ilu kwadratów o boku długości 1 cm składa się drugi kwadrat?



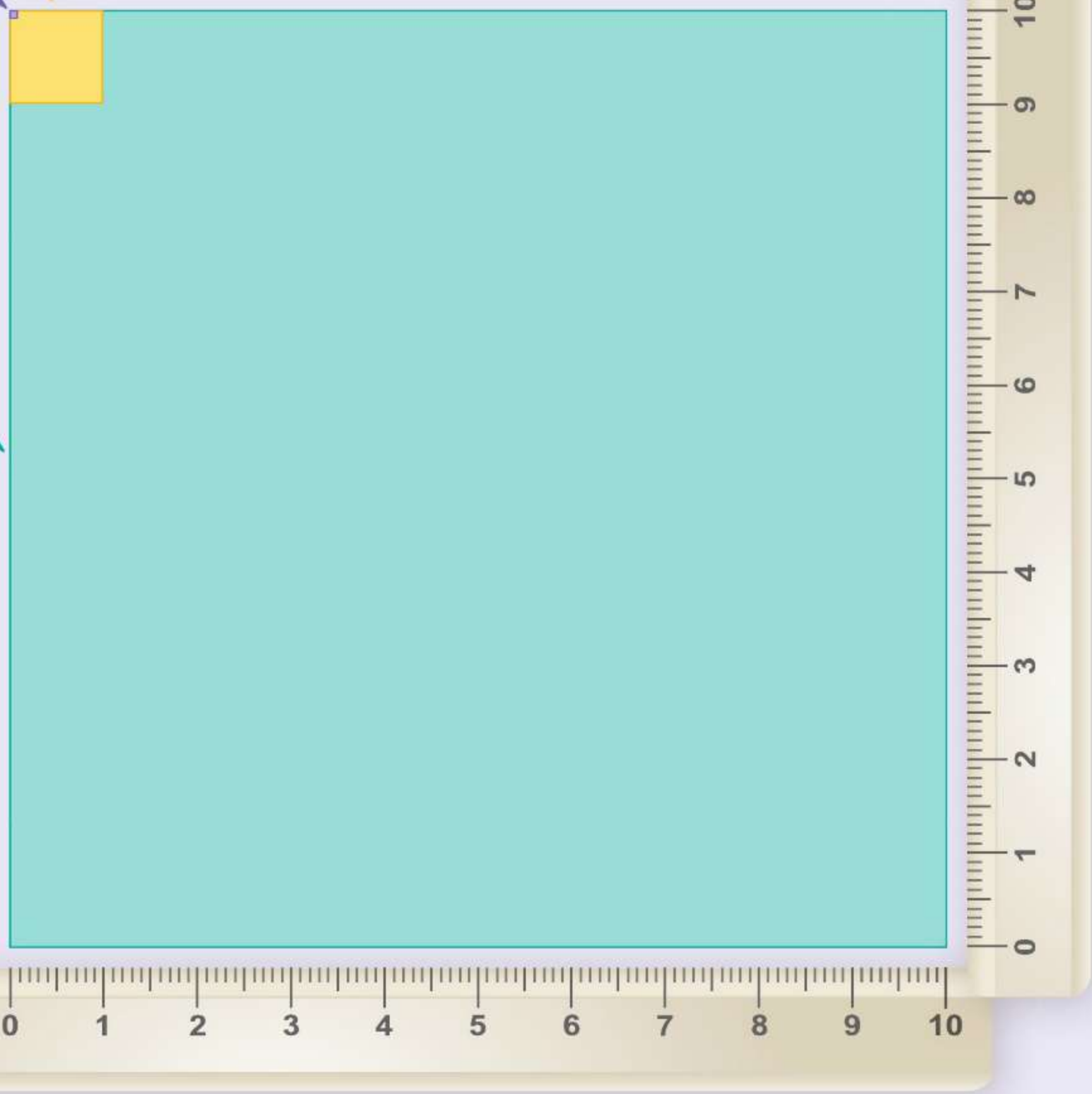
Analizuj!

Podstawowe jednostki pola wyznaczone na podstawie długości boku kwadratu jednostkowego to: **1 mm²**, **1 cm²**, **1 dm²**, **1 m²**, **1 km²**.

Pole kwadratu o boku długości 1 cm jest równe **1 cm²**, czyli **jeden centymetr kwadratowy**.

Pole kwadratu o boku długości 1 mm jest równe **1 mm²**, czyli **jeden milimetr kwadratowy**.

Pole kwadratu o boku długości 1 dm jest równe **1 dm²**, czyli **jeden decymetr kwadratowy**.



A jakie pole ma kwadrat o boku długości 1 m?
Jakiej długości jest bok kwadratu o polu równym 1 km²?



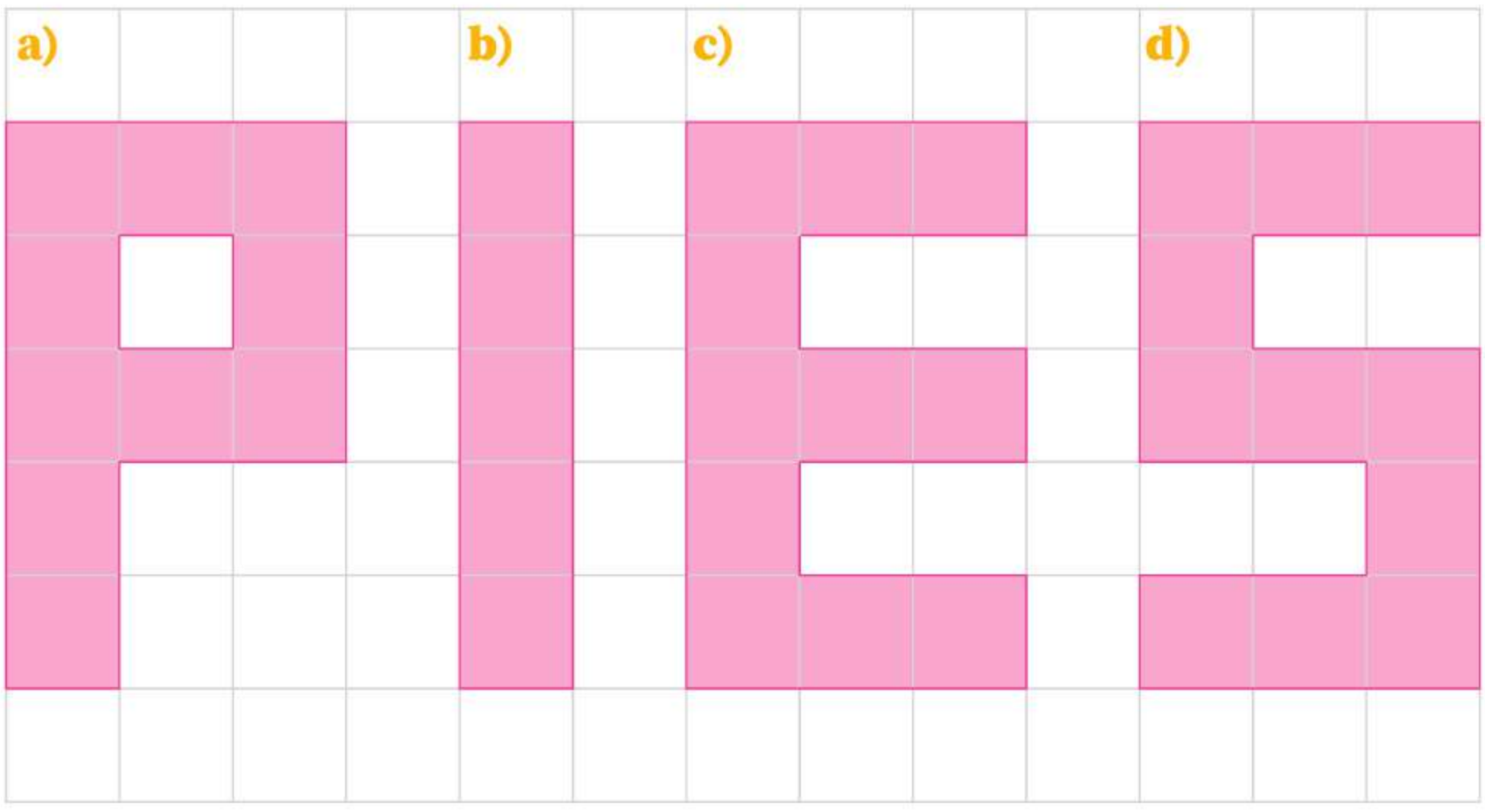
Poćwicz!

1. Dopasuj powierzchnie do obiektów.

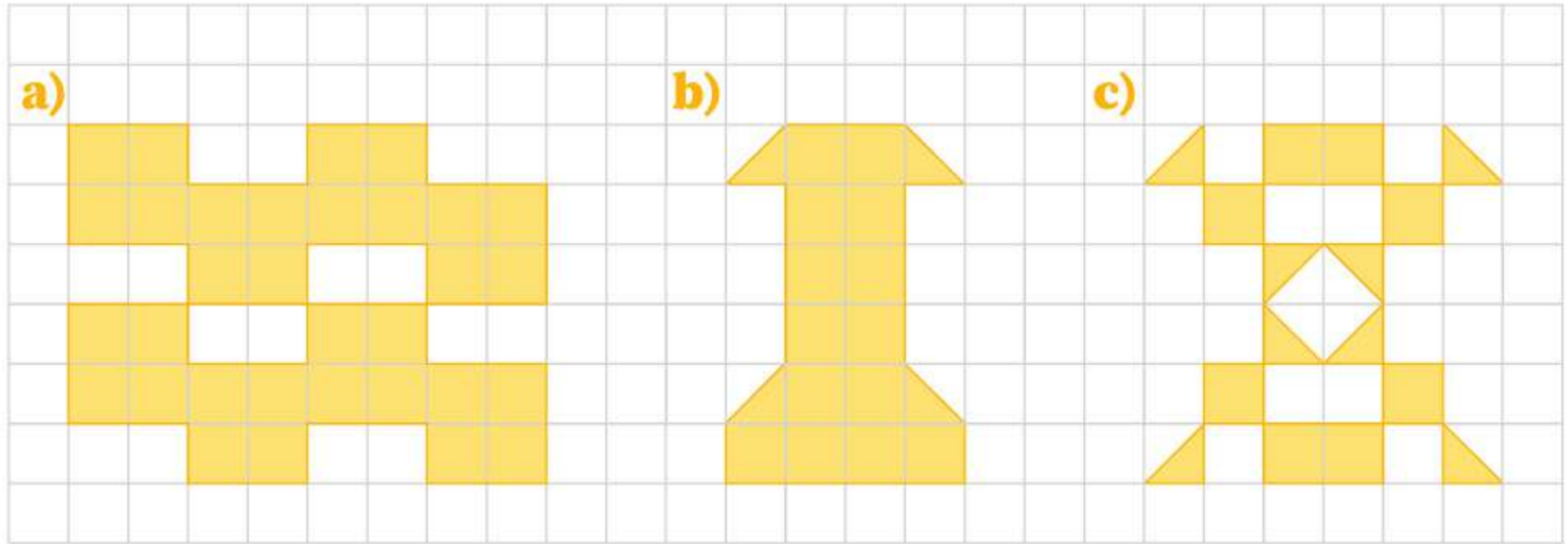


I.	miasto Gdańsk	$263\ km^2$
II.	boisko do piłki nożnej	$108\ mm^2$
III.	ekran smartfona	$104\ cm^2$
IV.	czip karty płatniczej	$7140\ m^2$

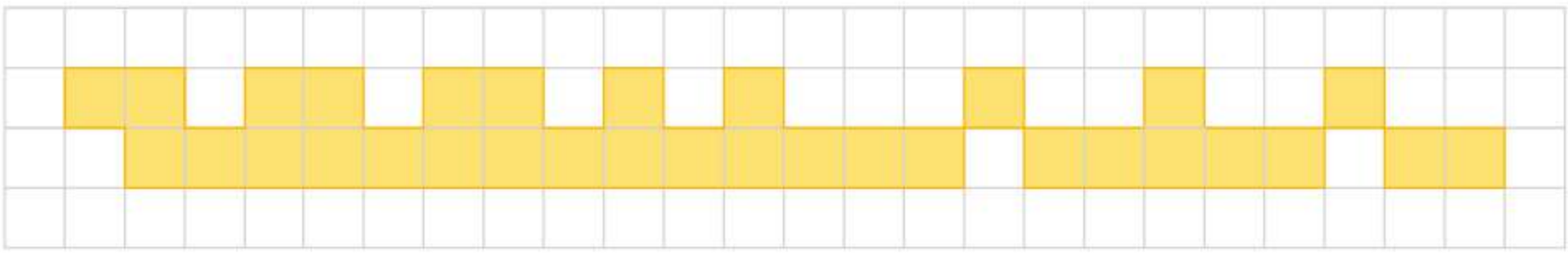
2. Jakie pole ma podana figura, jeśli wymiary kratki to 1 cm × 1 cm? Wynik podaj w centymetrach kwadratowych.



3. Wyznacz pole figury w centymetrach kwadratowych.



4. Wyznacz pole poniższej figury w centymetrach kwadratowych.



5. Narysuj dowolną figurę o podanym polu.

a) 16 cm^2 **b)** 20 cm^2 **c)** 25 mm^2 **d)** 1200 mm^2

A to ciekawe

Najdłuższa prostokątna pizza na świecie została upieczona w USA w 2017 roku. Placek mierzył ponad 1900 m i miał powierzchnię około 900 m^2. To więcej niż dwa boiska do koszykówki! Największa okrągła pizza na świecie – o powierzchni ponad 1200 m^2 – została upieczona we Włoszech w 2012 roku.

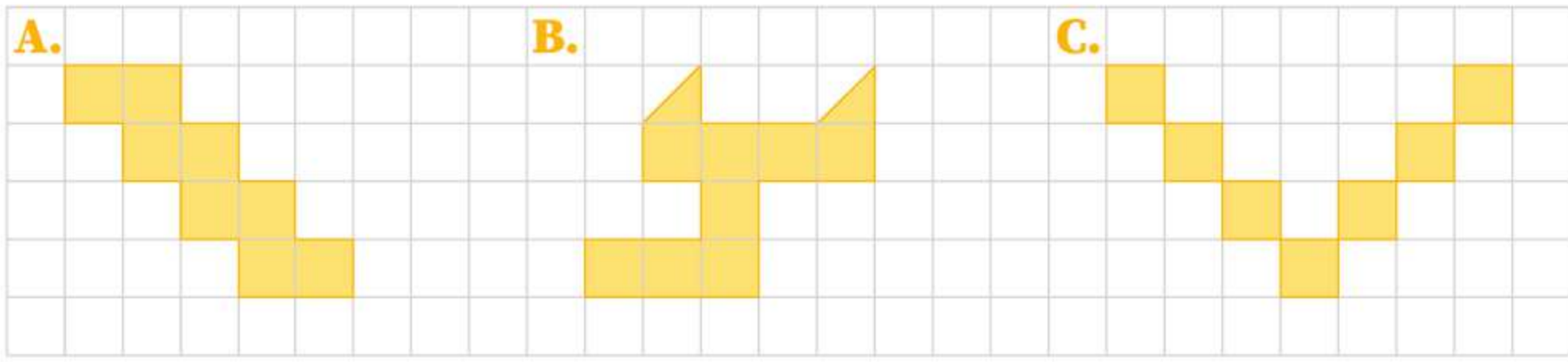


Sprawdź, co umiesz!

1. W jakich jednostkach najlepiej wyrazić powierzchnię:

a) dywanu, **b)** zeszytu, **c)** Polski?

2. Wskaż figurę, która ma pole mniejsze niż 2 cm^2.



3. Narysuj dowolną figurę, której pole wynosi 8 cm^2.

3. Pole prostokąta

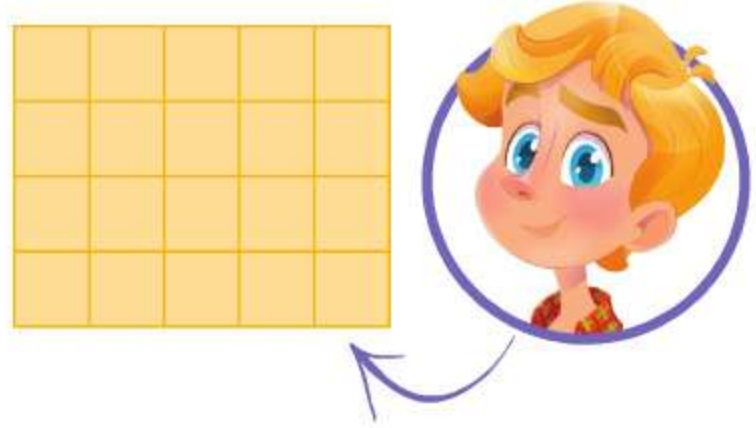
- Jak obliczać pole prostokąta niebędącego kwadratem?
- Jak obliczać pole prostokąta będącego kwadratem?



Odkrywaj!

1. Rodzice Cezarego postanowili odnowić taras. Najpierw na całej powierzchni położyli jednakowe kwadratowe płytki o boku 1 m. Postanowiłem sprawdzić, ile takich samych płytek należy kupić, żeby odnowić taras w moim domu.





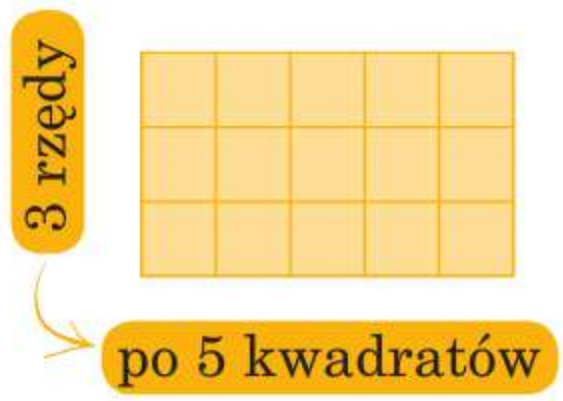
Przyjrzyj się powyższym rysunkom i odpowiedz na pytania.

a) Ile kwadratowych płytek 1 m × 1 m potrzeba do wyłożenia każdego tarasu?

b) Ile rzędów płytek potrzeba do wyłożenia tarasu w domu Brunona, a ile do wyłożenia tarasu w domu Cezarego?

c) Ile płytek potrzeba do wypełnienia jednego rzędu płytek na każdym z tarasów?

d) W jaki sposób można obliczyć powierzchnię tarasu?



Analizuj!

Pola ułożyła mozaikę z jednakowych kolorowych szkiełek w kształcie kwadratu o boku 1 cm. W każdym z **2 rzędów** mieszczą się **3 kwadraty jednostkowe**. Mozaika składa się z 6 kwadratów jednostkowych.

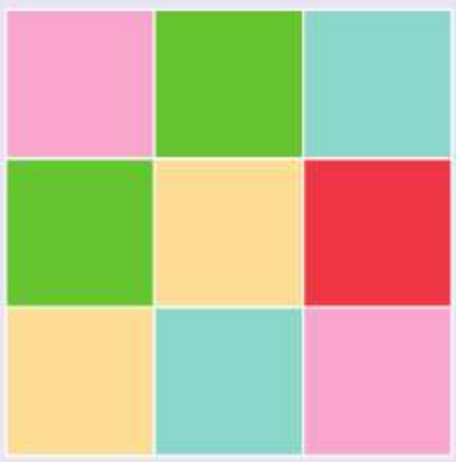


2 · 3 ▢ = 6 ▢

Mozaika Poli ma kształt prostokąta o wymiarach 2 cm × 3 cm. Jaką ma powierzchnię?

Kuba pomnożył długości dwóch sąsiednich boków:
2 cm · 3 cm = 6 cm^2.





Tym razem Pola ułożyła ze szkiełek mozaikę 3 × 3. W każdym z **3 rzędów** mieszczą się **3 kwadraty jednostkowe**. Mozaika składa się z 9 kwadratów jednostkowych.

3 · 3 ▢ = 9 ▢

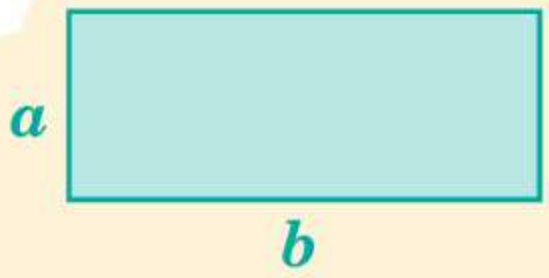
Ta mozaika ma kształt kwadratu o boku długości 3 cm. Jaką ma powierzchnię?

Kuba stwierdził, że kwadrat jest prostokątem, i postąpił tak jak wcześniej: **3 cm · 3 cm = 9 cm^2**.



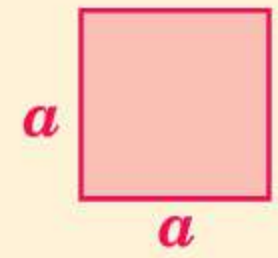


Zosia zauważyła, że mnoży się przez siebie tę samą długość, więc skorzystała z potęgowania: **(3 cm)^2 = 9 cm^2**.



Pole prostokąta o bokach długości a i b obliczamy ze wzoru $P = a \cdot b$.

Pole kwadratu o bokach długości a obliczamy ze wzoru $P = a \cdot a$ lub $P = a^2$.



Poćwicz!

1. Oblicz pole prostokąta. Pamiętaj, że oba wymiary muszą być wyrażone w tych samych jednostkach.

a) 5 cm × 5 cm **b)** 8 cm × 3 cm **c)** 4 km × 4 km

d) 6 dm × 6 dm **e)** 80 m × 80 m **f)** 70 mm × 40 mm

g) 15 mm × 15 mm **h)** 3 cm × 20 mm **i)** 15 m × 400 cm

2. Oblicz długość boku kwadratu o podanym polu.

a) 9 cm^2 **b)** 25 dm^2 **c)** 36 mm^2 **d)** 64 m^2

e) 81 mm^2 **f)** 100 m^2 **g)** 400 dm^2 **h)** 1 km^2



Znajdź liczbę, która pomnożona przez siebie da podaną wartość.

3. Oto praca domowa Zosi z matematyki. Niestety, wkradło się do niej kilka błędów. Znajdź je, a następnie przerysuj tabelę do zeszytu i uzupełnił tak, aby wszystkie obliczenia były poprawne.

Długość boku a	Długość boku b	Pole prostokąta
8 cm	5 cm^2	40 cm^2
20 m	10 m	200 m^2
5 dm	3 dm	15 cm^2
4 m	20 cm	8000 m^2

4. Oblicz obwód i pole prostokąta o podanych wymiarach.

a) 4 cm × 6 cm **b)** 7 dm × 7 dm **c)** 5 m × 1 m **d)** 10 km × 10 km

5. Oblicz pole kwadratu, którego obwód ma 32 m.

6. Narysuj kwadrat, którego pole jest równe 36 cm^2. Jaką długość ma bok tego kwadratu?

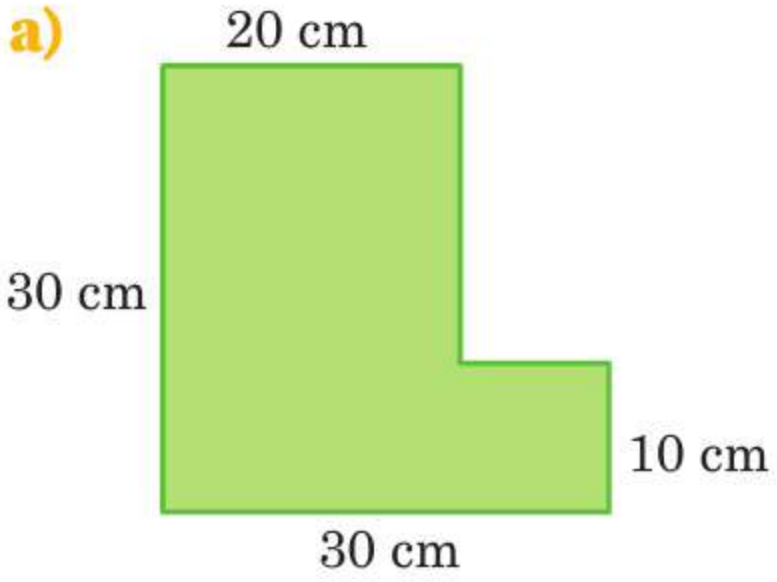
7. Narysuj prostokąt o polu równym 18 cm^2 i boku długości 6 cm. Jaką długość ma drugi bok tego prostokąta?

8. Ile jest równe pole prostokąta, jeśli wiadomo, że jego obwód wynosi 40 cm, a długość krótszego boku to 5 cm?

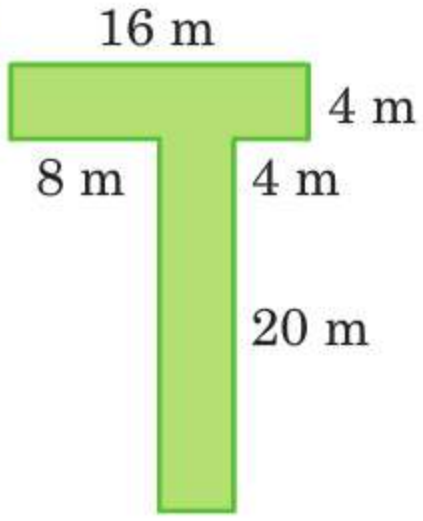
A. 8 cm^2 **B.** 200 cm^2 **C.** 75 cm^2 **D.** 160 dm^2

9. Oblicz pole wielokąta.

a)



b)



Aby wyznaczyć pole takiego wielokąta, najpierw należy podzielić go na prostokąty, obliczyć ich pola i dodać wyniki.



Sprawdź, co umiesz!

1. Oblicz pole prostokąta o podanych wymiarach.

a) 8 cm × 8 cm **b)** 20 cm × 30 mm **c)** 8 dm × 7 cm

2. Jaką długość ma bok kwadratu, którego pole wynosi 49 dm^2?

3. Jeden bok prostokąta o polu równym 30 cm^2 ma długość 6 cm. Jaką długość ma drugi bok tego prostokąta?

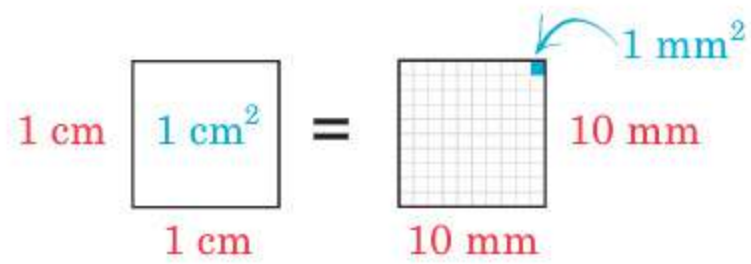
4. Zamiana jednostek pola

▶ Jak zamieniać jednostki pola powierzchni?



Odkrywaj!

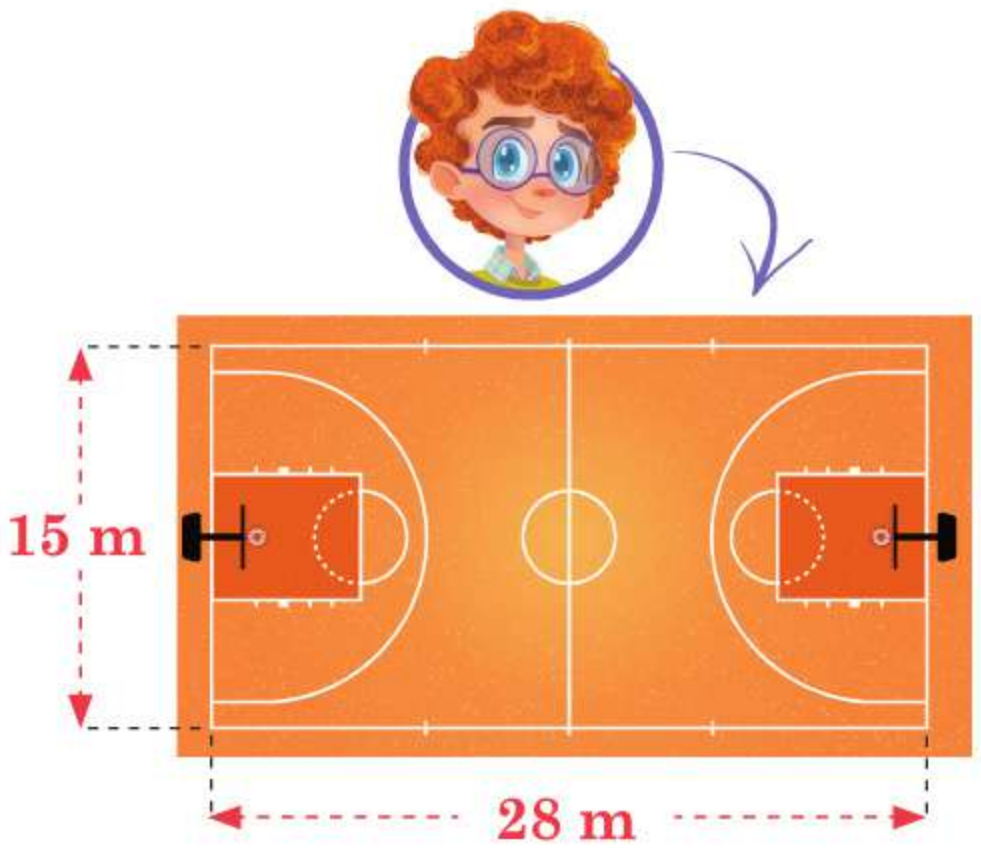
1. Zależności między jednostkami pola wynikają z zależności między jednostkami długości.



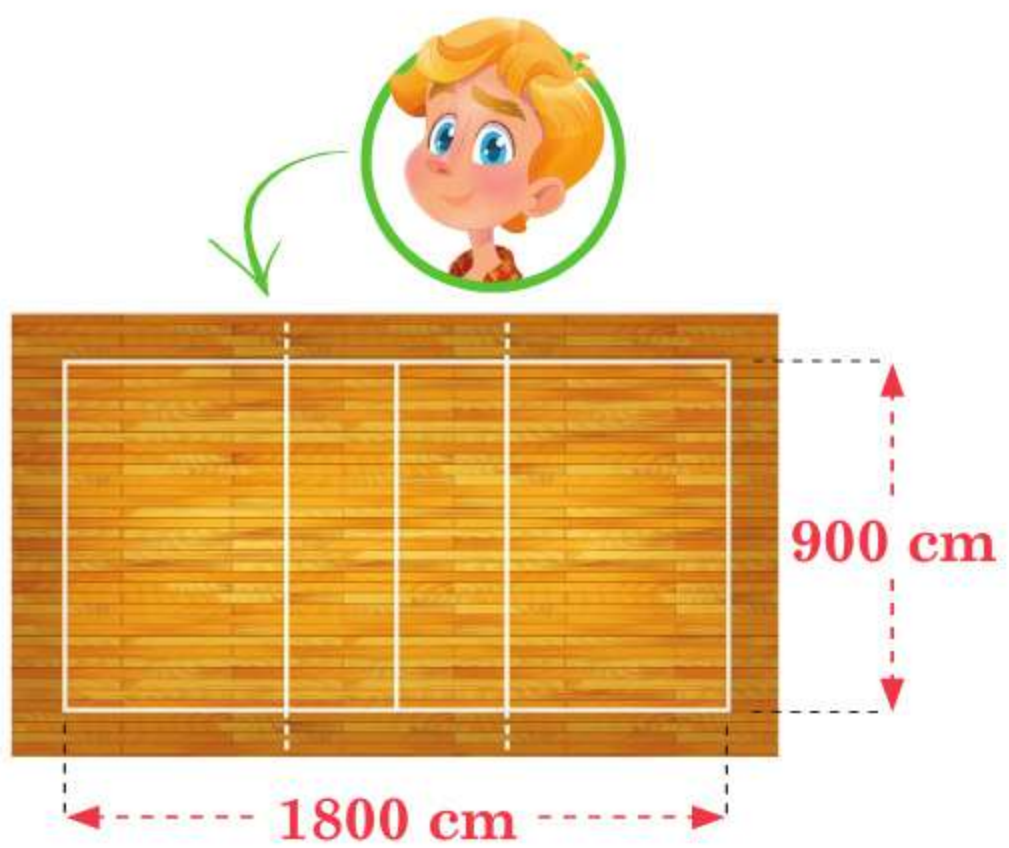
1 cm = 10 mm, więc **1 cm² = 10 mm · 10 mm = 100 mm²**

Ile centymetrów kwadratowych mieści się w 1 dm^2? Ile decymetrów kwadratowych – w 1 m^2? A metrów kwadratowych – w 1 km^2?

2. Kuba wraz z Cezarym byli ciekawi, które boisko jest większe – do koszykówki czy do piłki siatkowej. Sprawdzili wymiary tych boisk w internecie i wykonali obliczenia.



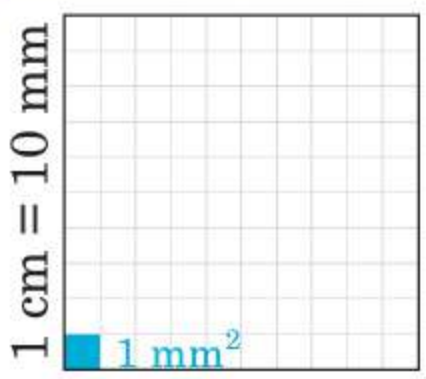
15 m · 28 m = 420 m²



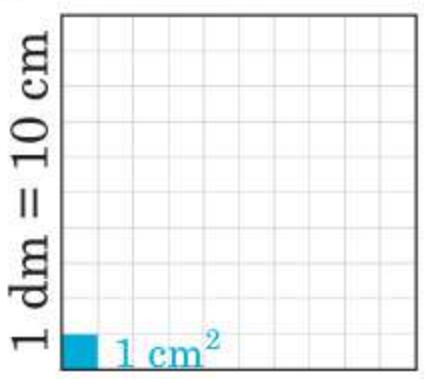
1800 cm · 900 cm = 1 620 000 cm²

Cezary stwierdził, że boisko do siatkówki jest większe. Kuba uważa odwrotnie. Który z chłopców ma rację? Dlaczego?

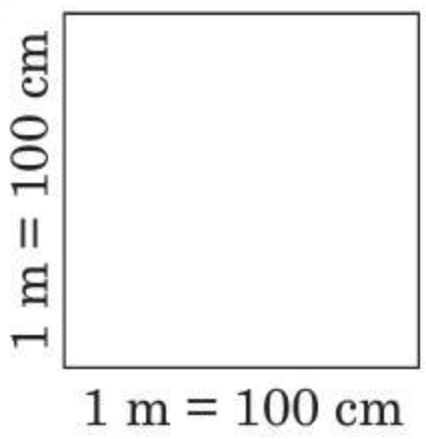
Analizuj!



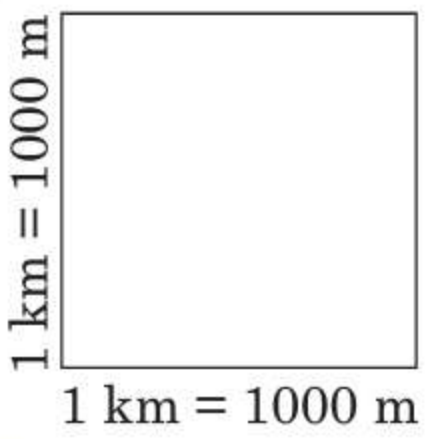
$\mathbf{1\ cm^2}$ =
= 1 cm · 1 cm =
= 10 mm · 10 mm =
= $\mathbf{100\ mm^2}$



$\mathbf{1\ dm^2}$ =
= 1 dm · 1 dm =
= 10 cm · 10 cm =
= $\mathbf{100\ cm^2}$



$\mathbf{1\ m^2}$ =
= 1 m · 1 m =
= 100 cm · 100 cm =
= $\mathbf{10\ 000\ cm^2}$



$\mathbf{1\ km^2}$ =
= 1 km · 1 km =
= 1000 m · 1000 m =
= $\mathbf{1\ 000\ 000\ m^2}$

Do zamiany jednostek Zosia wykorzystuje powyższe zależności.



$6\ m^2 = 6 \cdot 1\ m^2 = 6 \cdot \mathbf{10\ 000\ cm^2} = 60\ 000\ cm^2$

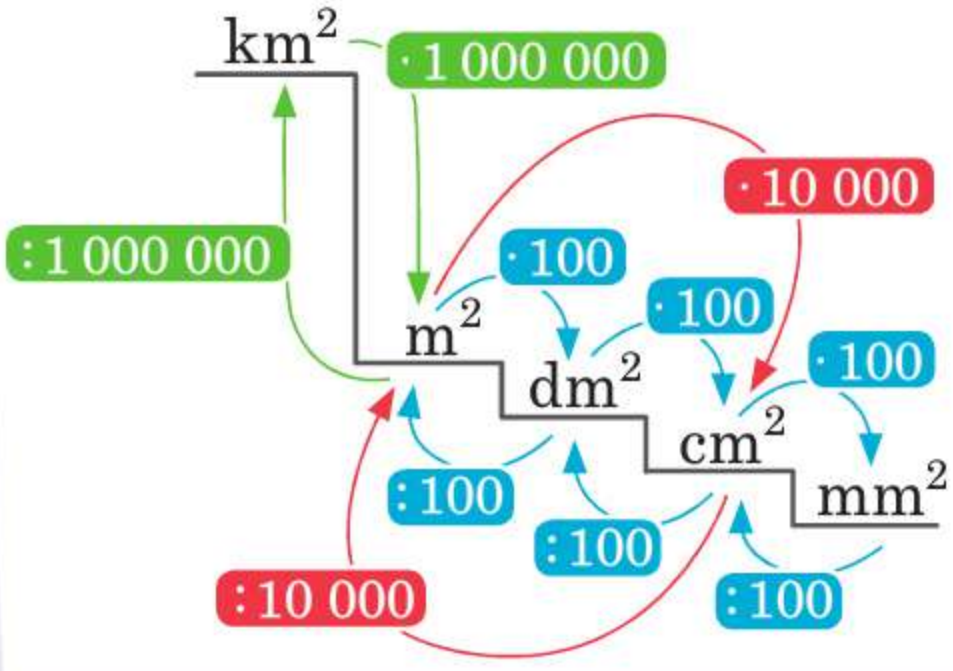
$23\ km^2 = 23 \cdot 1\ km^2 = 23 \cdot \mathbf{1\ 000\ 000\ m^2} = 23\ 000\ 000\ m^2$

$400\ cm^2 = 4 \cdot 100\ cm^2 = 4 \cdot \mathbf{1\ dm^2} = 4\ dm^2$

$1100\ mm^2 = 11 \cdot 100\ mm^2 = 11 \cdot \mathbf{1\ cm^2} = 11\ cm^2$



Kuba wyobraża sobie schodki i mnoży albo dzieli.



$6\ m^2$ —·10 000→ $60\ 000\ cm^2$

$23\ km^2$ —·1 000 000→ $23\ 000\ 000\ m^2$

$400\ cm^2$ —:100→ $4\ dm^2$

$1100\ mm^2$ —:100→ $11\ cm^2$

Zależności między jednostkami pola

- $1\ cm^2 = 100\ mm^2$
- $1\ dm^2 = 100\ cm^2$
- $1\ m^2 = 100\ dm^2 = 10\ 000\ cm^2$
- $1\ km^2 = 1\ 000\ 000\ m^2$

Poćwicz!

1. Wyraź podane pole we wskazanej jednostce.

a) mm^2 $5\ cm^2 \bullet 37\ cm^2$

b) cm^2 $14\ dm^2 \bullet 100\ dm^2$

c) cm^2 $10\ m^2 \bullet 600\ m^2$

d) m^2 $2\ km^2 \bullet 11\ km^2$

2. Wyraź podane pole we wskazanej jednostce.

a) cm^2 $200\ mm^2 \bullet 4500\ mm^2$

b) dm^2 $2600\ cm^2 \bullet 1000\ cm^2$

c) m^2 $30\ 000\ cm^2 \bullet 100\ 000\ cm^2$

d) km^2 $21\ 000\ 000\ m^2$

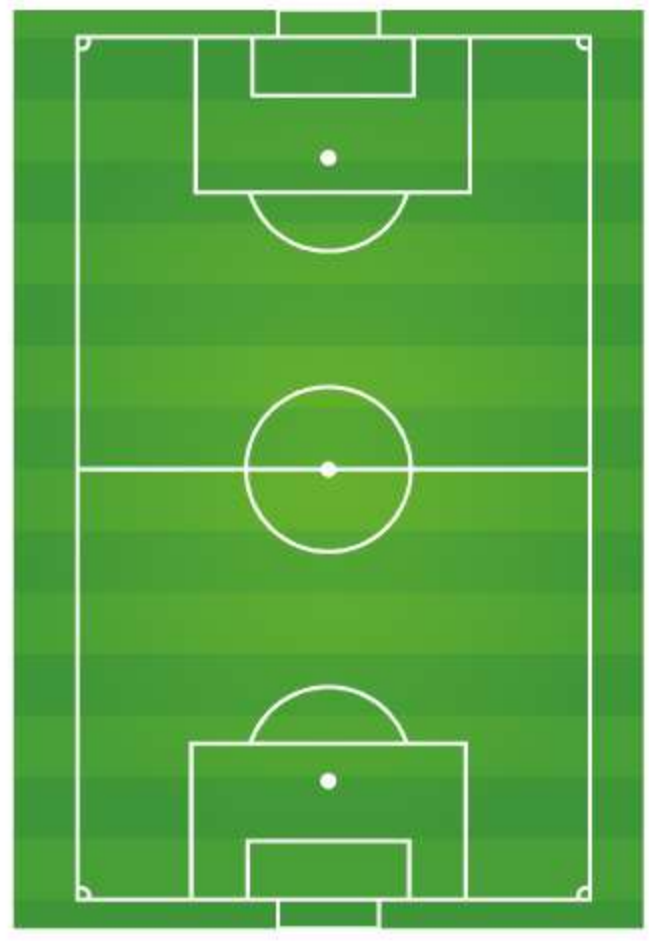
3. Wyraź powierzchnię obiektów we wskazanej jednostce.

a)



$60\ 000\ mm^2 = ?\ cm^2$

b)



$7140\ m^2 = ?\ cm^2$

4. Ile wynosi pole kwadratu, jeśli jego obwód ma 40 cm?

A. 400 m^2 **B.** 1600 cm^2 **C.** 1 dm^2 **D.** 10 dm^2

5. Ile jest równe pole prostokąta, jeśli jego obwód wynosi 10 dm, a długość krótszego boku to 2 dm?

A. 200 cm^2 **B.** 600 cm^2 **C.** 20 dm^2 **D.** 60 cm^2

6. Kuba miał wyrazić podane wielkości w milimetrach kwadratowych. Niestety, zrobił w swoich obliczeniach kilka błędów. Znajdź je i popraw.

a) $3\ cm^2 = 3 \cdot 10\ mm^2 = 300\ mm^2$

b) $300\ cm^2 = 30 \cdot 10\ mm^2 = 3000\ mm^2$

c) $25\ m^2 = 25 \cdot 100\ mm^2 = 2500\ mm^2$

d) $170\ 000\ dm^2 = 17 \cdot 10\ 000\ mm^2 = 17\ mm^2$

Sprawdź, co umiesz!

1. Uzupełnij podaną równość tak, aby była prawdziwa.

a) 3 cm^2 = ☐ mm^2 **b)** 15 dm^2 = ☐ cm^2

c) 4 m^2 = ☐ cm^2 **d)** 7 km^2 = ☐ m^2

e) 300 mm^2 = ☐ cm^2 **f)** 4 000 000 m^2 = ☐ km^2

2. Znajdź wśród podanych powierzchni pary o jednakowej wartości.

7 m^2 • 7000 cm^2 • 70 cm^2 • 700 dm^2 • 7000 mm^2

3. Oceń, czy zdanie jest prawdziwe (**P**), czy fałszywe (**F**).

Kwadrat o polu równym 81 cm^2 ma bok długości 9 cm.	**P**	**F**
Obwód kwadratu o polu równym 64 dm^2 jest równy 320 cm.	**P**	**F**

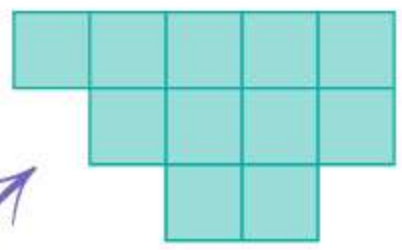
PODSUMOWANIE DZIAŁU VII
W świecie pól figur płaskich

Powtórz wiadomości

Pole

1. Wybierz jednostkę pola, np. ▭.

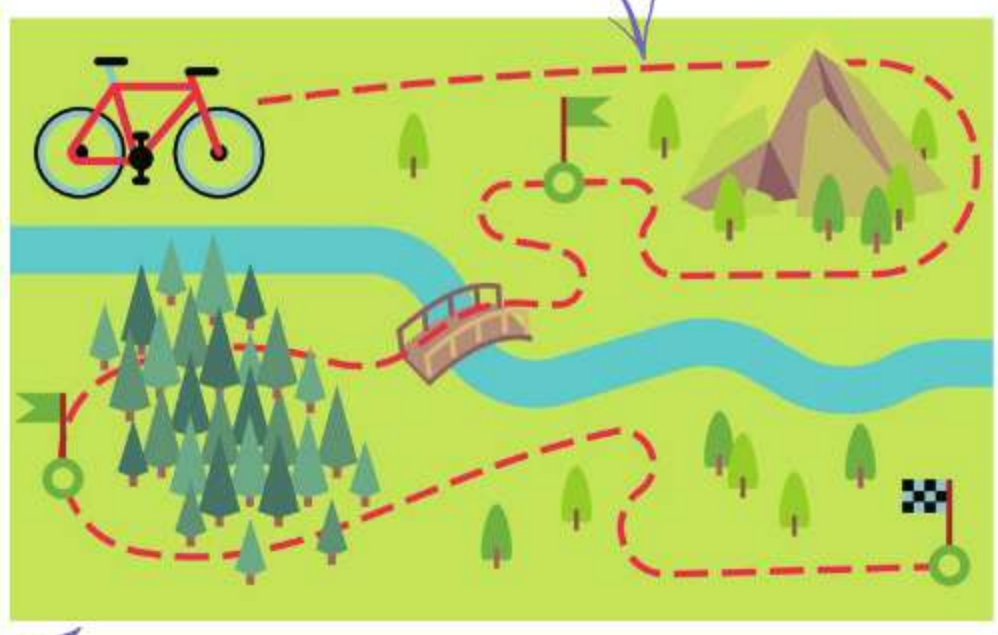
2. Policz, z ilu jednostek składa się ten wielokąt.



Ten wielokąt składa się z 11 ▭, więc jego pole jest równe 11 jednostek.

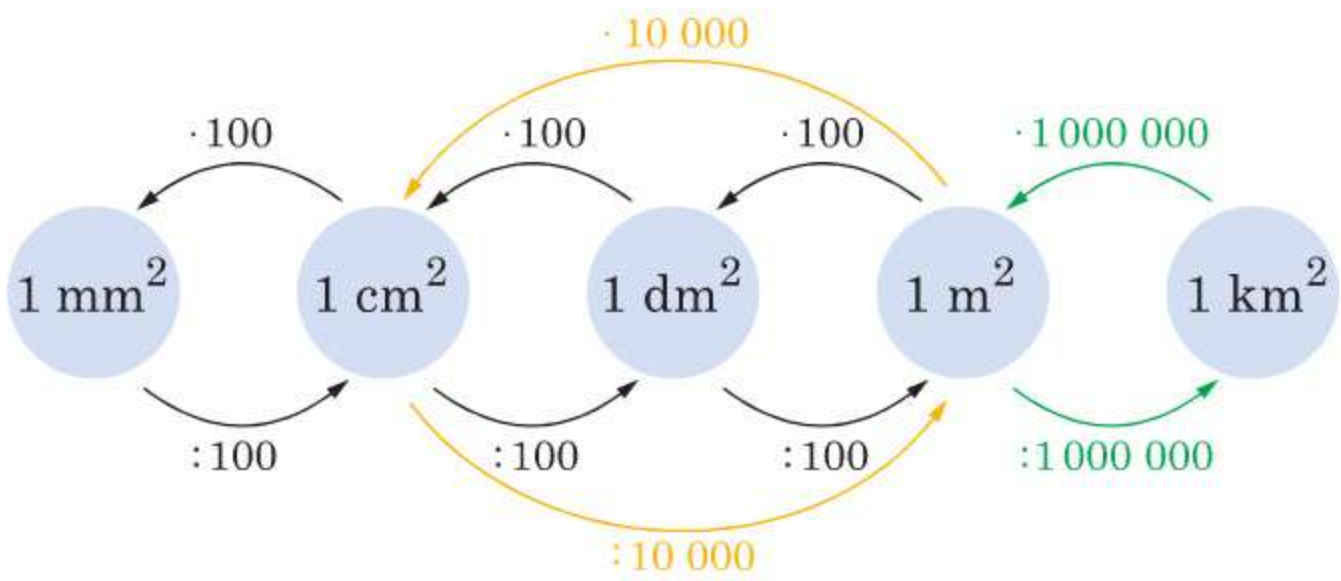
Długości i pola

Długość szlaku rowerowego wynosi 12 km.

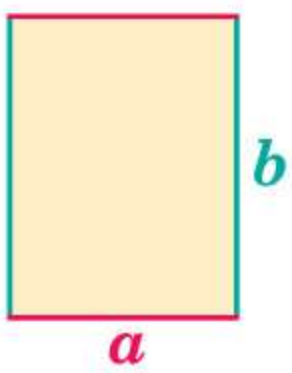


Powierzchnia parku wynosi 250 km^2.

Zależności między jednostkami pola

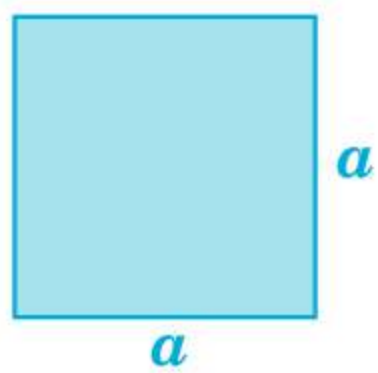


Pole prostokąta



$P = a \cdot b$

Pole kwadratu



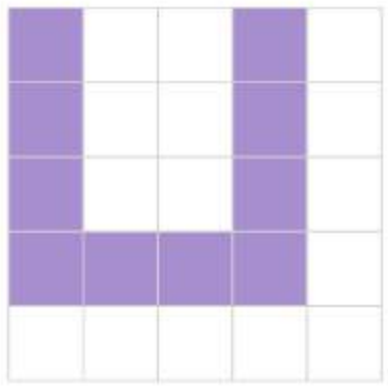
$P = a \cdot a$

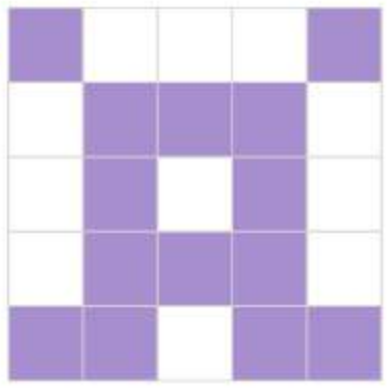
lub

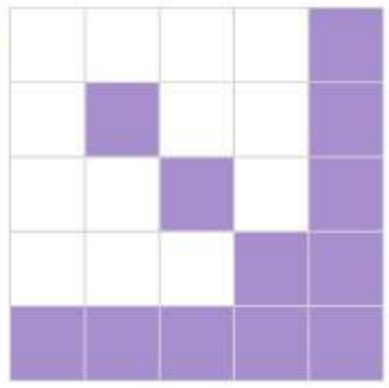
$P = a^2$

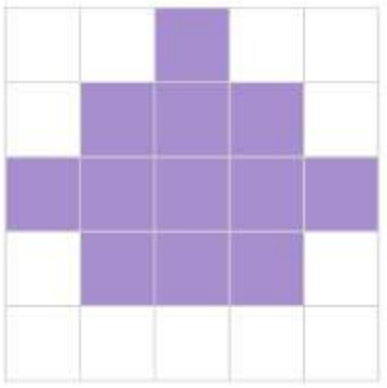
Poćwicz przed sprawdzianem

1. Która z zaznaczonych na fioletowo figur ma największe pole?

A. 

B. 

C. 

D. 

2. Poniżej podano wymiary prostokątów. Który z nich ma największe pole?

A. 5 cm × 8 cm **B.** 7 cm × 7 cm

C. 3 cm × 11 cm **D.** 12 cm × 4 cm

3. Jeden bok prostokąta ma 9 dm długości, a drugi jest od niego o 3 dm krótszy. Ile wynosi pole tego prostokąta?

A. 27 dm^2 **B.** 54 cm^2 **C.** 108 dm^2 **D.** 54 dm^2

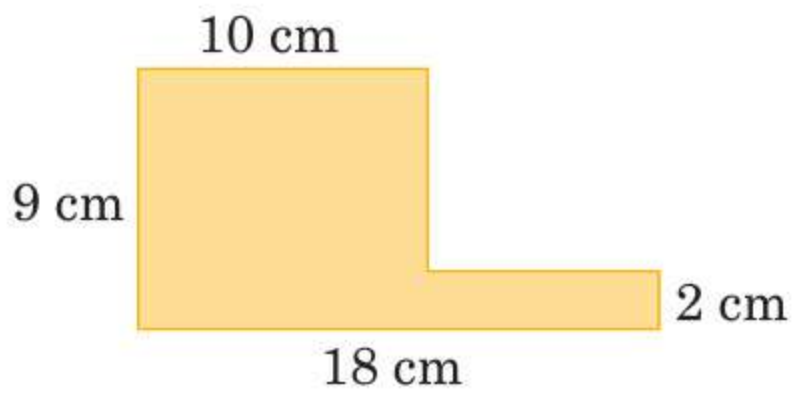
4. Jaką długość ma bok kwadratu o polu 400 cm^2?

A. 100 cm **B.** 100 cm^2 **C.** 20 cm **D.** 20 cm^2

5. Oceń, czy zdanie jest prawdziwe (**P**), czy fałszywe (**F**).

Odległość między dwoma miastami możemy wyrazić w km^2.	**P**	**F**
Powierzchnię stołu kuchennego możemy wyrazić w m^2.	**P**	**F**

6. Wyznacz pole poniższej figury.



7. Trawnik za domem pana Ignacego ma kształt prostokąta o wymiarach 4 m × 300 cm. Ile opakowań nasion trawy musi kupić pan Ignacy, aby obsiać cały trawnik, jeśli jedno opakowanie wystarcza na obsianie 2 m^2?



8. Ula na zajęciach szkolnego kółka krawieckiego przerabia obrus na serwetki. Ile jednakowych kwadratowych serwetek o powierzchni 400 cm^2 może wykonać z dwóch obrusów o łącznej powierzchni 2 m^2?

Podejmij wyzwanie

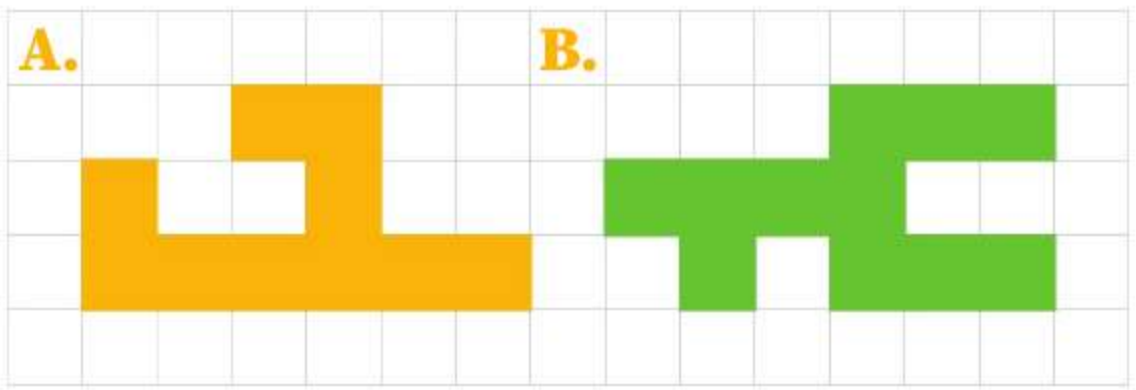


Drogi Uczniu!
Oto dzisiejsza zagadka: roztargniony kurier zalał kawą listę adresów. Przeanalizuj wskazówki i wskaż osobę, której powinien dostarczyć japońską matę tatami, która dawniej w Kraju Kwitnącej Wiśni stanowiła jednostkę miary powierzchni wnętrz.

Oto lista adresatów.

Imię i nazwisko	Wzrost	Pupil	Kolor włosów
Ignacy Igła	178 cm	kot	czarny
Eliza Nowak	165 cm	pies	blond
Ewa Kowalska	169 cm	pies	brązowy
Ryszard Róg	183 cm	–	czarny
Marcin Noga	180 cm	kot	brązowy
Julian Lato	175 cm	kot	czarny

1. Ustal, która figura ma większe pole, i poznaj pierwszą wskazówkę.



A. Poszukiwana osoba nie ma czworonoga.

B. Poszukiwana osoba ma czworonoga.

2. Oblicz, ile trzeba kupić płytek w kształcie kwadratu o boku 20 cm, aby w całości wyłożyć nimi podłogę o wymiarach 3 m × 8 m, a dowiesz się więcej na temat koloru włosów poszukiwanej osoby.

A. 1200 płytek – nie ma czarnych włosów.

B. 6000 płytek – nie ma brązowych włosów.

C. 600 płytek – nie ma blond włosów.

3. Ustal, w jakich jednostkach można wyrazić podane wielkości, i odczytaj kolejną podpowiedź.

- powierzchnia miasta

  A. km^2 – poszukiwana osoba ma...

  B. km – poszukiwana osoba nie ma...

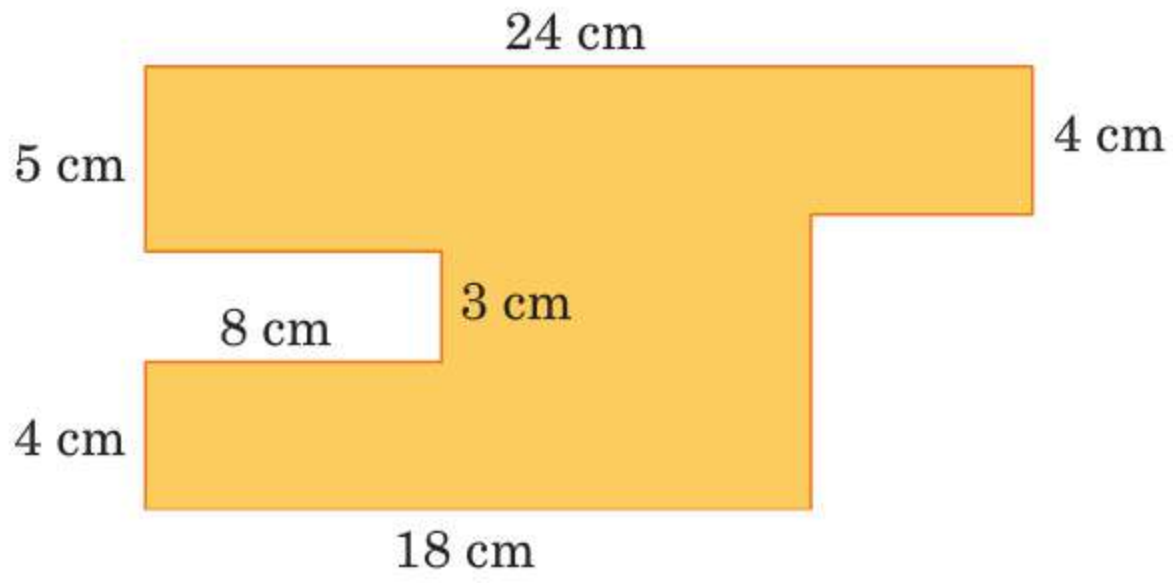
- odległość między miastami

  A. km^2 – psa.

  B. km – kota.

Rozwiąż te dwa zadania, a poznasz wzrost poszukiwanej osoby.

4. Ile jest równe pole poniższego wielokąta?



A. 144 cm^2 – ma 180 cm wzrostu.

B. 216 cm^2 – ma mniej niż 180 cm wzrostu.

C. 240 cm^2 – ma więcej niż 180 cm wzrostu.

5. Pani Krysia chce pomalować sufit w salonie. Sufit ma kształt prostokąta. Jeden z boków ma 4 m długości, a drugi jest o 2 m dłuższy. Jedna puszka farby wystarcza na pomalowanie powierzchni 8 m^2 i kosztuje 18 zł. Ile pani Krysia musi zapłacić za farbę, jeśli sufit należy pomalować dwukrotnie?

A. 108 zł – wzrost właściciela maty jest liczbą parzystą.

B. 144 zł – wzrost właściciela maty jest liczbą nieparzystą.

Czy już wiesz, kto jest właścicielem maty tatami?

Zapisz imię i nazwisko tej osoby w zeszycie.

Wykorzystaj w praktyce

Umiejętność obliczania pól wielokątów, zwłaszcza prostokątów i kwadratów, przydaje się m.in. podczas prac remontowych i ogrodowych. Pozwala kupić odpowiednią ilość farby do pomalowania ścian, paneli do wyłożenia podłogi czy nasion, żeby obsiać trawnik, i ograniczyć niepotrzebne wydatki.

1. W zoo w Mrukolandii zaplanowano remont. Pomóż dyrektorowi zoo w rachunkach.

a) Zniszczyła się kładka na wybiegu dla krokodyla. Oblicz koszt jej wymiany, kierując się poniższymi informacjami.

- Kładka ma kształt prostokąta o bokach długości 50 cm oraz 10 m.
- 1 m^2 deski kosztuje 85 zł.
- Puszka farby do drewna kosztuje 13 zł i wystarcza na jednokrotne pomalowanie powierzchni 6 m^2.
- Należy położyć dwie warstwy farby na obu stronach kładki.



b) Trzeba zasiać nową trawę na wybiegu dla żyraf. Oblicz koszt obsiania wybiegu, jeśli ma on kształt prostokąta o wymiarach 80 m × 50 m, a 1 kg trawy kosztuje 25 zł i wystarczy na obsianie 50 m^2 powierzchni.

c) Cztery stoły w strefie gastronomicznej wymagają wymiany blatów. Dyrektor postanowił kupić kolorowe szklane blaty o wymiarach 2 m × 2 m każdy. Ile zapłaci, jeśli 1 m^2 blatu kosztuje 125 zł?

2. Afrykarium to wyjątkowe oceanarium znajdujące się na terenie wrocławskiego zoo. Kompleks akwariów, basenów oraz wybiegów zamieszkują rozmaite zwierzęta morskie, słodkowodne i lądowe spotykane na Czarnym Lądzie, m.in. manaty takie jak na rysunku obok. Poszukaj w internecie informacji dotyczących wymiarów Afrykarium i oblicz jego pole powierzchni.



DZIAŁ VIII

W ŚWIECIE UŁAMKÓW DZIESIĘTNYCH



Za 0,5 kg papryki i 50 dag truskawek trzeba zapłacić 16,50 zł.

Truskawki 24 zł/kg

Bakłażan 12,43 zł/kg

Dynia 6,90 zł/kg

Papryka chili 29,99 zł/kg

Papryka 9,00 zł/kg

Kukurydza 2,50 zł/szt.

Marchewka 1,70 zł/kg

Brokuł 6,20 zł/szt.

1. Ułamki o mianownikach 10, 100, 1000...

- Jak zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne?
- Jak zapisać w postaci dziesiętnej ułamek o mianowniku równym 10, 100 lub 1000?
- Jak zapisać w postaci dziesiętnej ułamek o mianowniku różnym od 10, 100 lub 1000?



Odkrywaj!

1. Cezary ma w swojej skarbonce jedną monetę o nominale 1 zł oraz cały stos jednogroszówek. Ile zebrał jednogroszówek, jeśli w sumie ma w skarbonce 2 zł?





2. Przyjrzyj się cenom poniższych artykułów i odpowiedz na pytania.







a) Ile kosztuje jabłko? Ile to groszy? Jaka to część 1 złotego?
b) Ile kosztuje sok, a ile zeszyt? Ile to złotych i groszy?



Analizuj!

Ułamki zwykłe, które mają w mianowniku liczbę 10, 100, 1000 itd., nazywamy **ułamkami dziesiętnymi**. Możemy je zapisać z przecinkiem zamiast kreski ułamkowej, tzn. w **postaci dziesiętnej**.

$\frac{1}{10} = 0{,}1$ $\quad \frac{3}{100} = 0{,}03$ $\quad \frac{129}{1000} = 0{,}129$ $\quad 2\frac{125}{1000} = 2{,}125$



Aby nauczyć się zapisywać i odczytywać liczby w postaci dziesiętnej, warto korzystać z tabeli porządkującej cyfry na całości i części.

Liczba	Całości: setki	Całości: dziesiątki	Całości: jedności	Części: dziesiąte	Części: setne	Części: tysięczne	
0,3			0	3			← trzy dziesiąte
2,7			2	7			← dwa i siedem dziesiątych
13,64		1	3	6	4		← trzynaście i sześćdziesiąt cztery setne
92,329		9	2	3	2	9	← dziewięćdziesiąt dwa i trzysta dwadzieścia dziewięć tysięcznych
104,007	1	0	4	0	0	7	← sto cztery i siedem tysięcznych

Zapisz w postaci dziesiętnej liczbę czterdzieści trzy i jedenaście setnych.



Zamiana ułamka zwykłego na postać dziesiętną

Mianownik równy 10, 100, 1000 itd.

Ile zer w **mianowniku** tyle cyfr po **przecinku**!

$\frac{1}{10} = 0,1$

$\frac{7}{100} = 0,07$

$6\frac{203}{1000} = 6,203$

$\frac{17}{10} = 1\frac{7}{10} = 1,7$

Ułamek niewłaściwy zamień najpierw na **liczbę mieszaną**!

Mianownik inny niż 10, 100, 1000 itd.

Mianownik da się rozszerzyć lub skrócić do 10, 100, 1000 itd.

Odpowiednio rozszerz albo skróć ułamek lub część ułamkową.

$\frac{3}{25} \overset{\cdot 4}{=} \frac{12}{100} = 0,12$

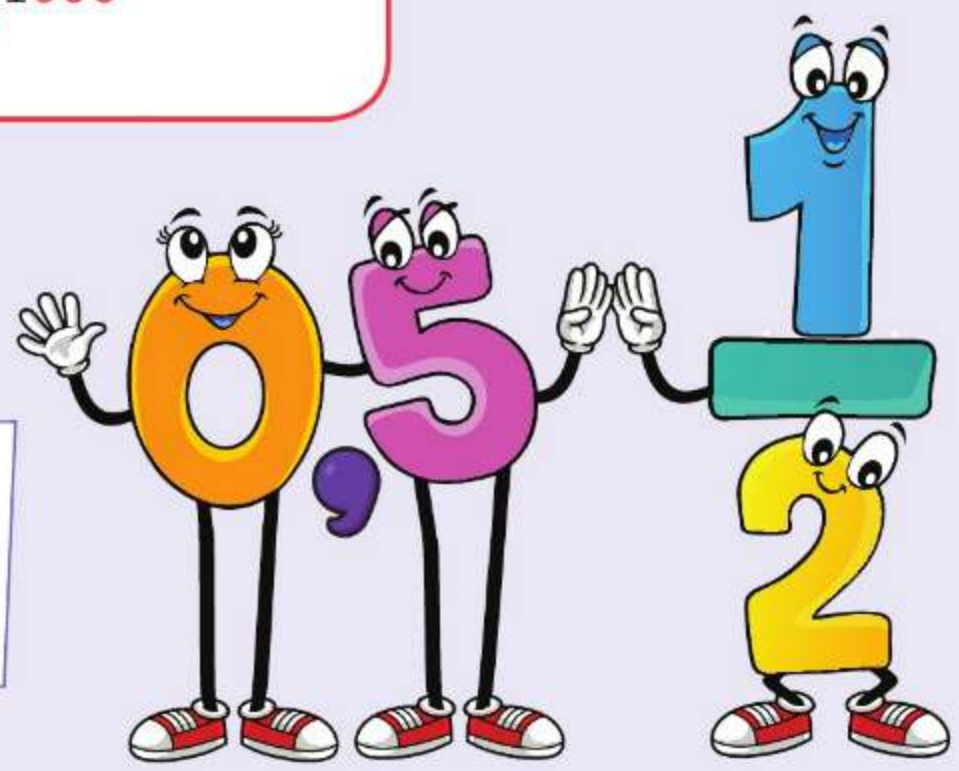
$7\frac{12}{2000} \overset{:2}{=} 7\frac{6}{1000} = 7,006$

Mianownika nie da się rozszerzyć ani skrócić do 10, 100, 1000 itd.

Jak zapisywać takie ułamki w postaci dziesiętnej, dowiesz się w kolejnych klasach.



Zapisz ułamki: jedna czwarta oraz jedna ósma w postaci dziesiętnej.



Zamiana postaci dziesiętnej na ułamek zwykły

Ile **cyfr po przecinku**, tyle **zer w mianowniku**!

$0,9 = \frac{9}{10}$ $\quad 13,14 = 13\frac{14}{100} = 13\frac{7}{50}$ $\quad 10,001 = 10\frac{1}{1000}$

Jeżeli to możliwe, części ułamkowe po zamianie **skróć**.

Poćwicz!

1. Przeczytaj liczbę zapisaną w postaci dziesiętnej.

a) 0,6 **b)** 7,9 **c)** 4,02 **d)** 1,49 **e)** 19,075 **f)** 2,012 **g)** 35,587

2. Zapisz podaną liczbę w postaci dziesiętnej.

a) dwa i trzy dziesiąte
b) siedemnaście setnych
c) osiem i szesnaście setnych
d) jedenaście tysięcznych
e) dwa i dwie tysięczne
f) dwadzieścia i sto jeden tysięcznych

3. Zapisz podaną liczbę w postaci dziesiętnej.

a) $\frac{3}{10}$ **b)** $4\frac{8}{10}$ **c)** $\frac{9}{100}$ **d)** $6\frac{23}{100}$ **e)** $134\frac{1}{100}$

f) $\frac{2}{1000}$ **g)** $1\frac{193}{1000}$ **h)** $4\frac{6}{1000}$ **i)** $17\frac{17}{1000}$ **j)** $\frac{150}{100}$

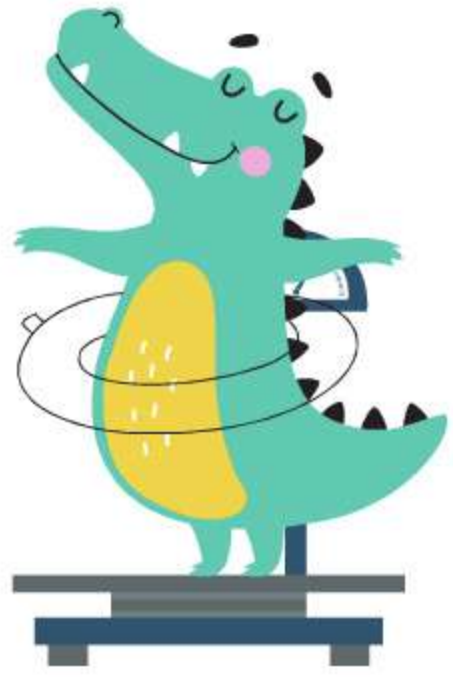
4. Zamień liczbę zapisaną w postaci dziesiętnej na ułamek zwykły lub liczbę mieszaną. Doprowadź ułamek do najprostszej postaci.

a) 0,2 **b)** 5,7 **c)** 0,25 **d)** 0,68 **e)** 1,75 **f)** 0,004 **g)** 3,025

5. Rozszerz ułamek i zapisz go w postaci dziesiętnej.

a) $\frac{1}{2}$ **b)** $\frac{1}{5}$ **c)** $\frac{3}{4}$ **d)** $\frac{7}{20}$ **e)** $\frac{24}{50}$ **f)** $\frac{3}{250}$ **g)** $\frac{8}{125}$

6. Przepisz zdanie do zeszytu, zamieniając **wyróżnioną** wielkość na ułamek dziesiętny.



a) Szklanka mieści **ćwierć litra** wody.

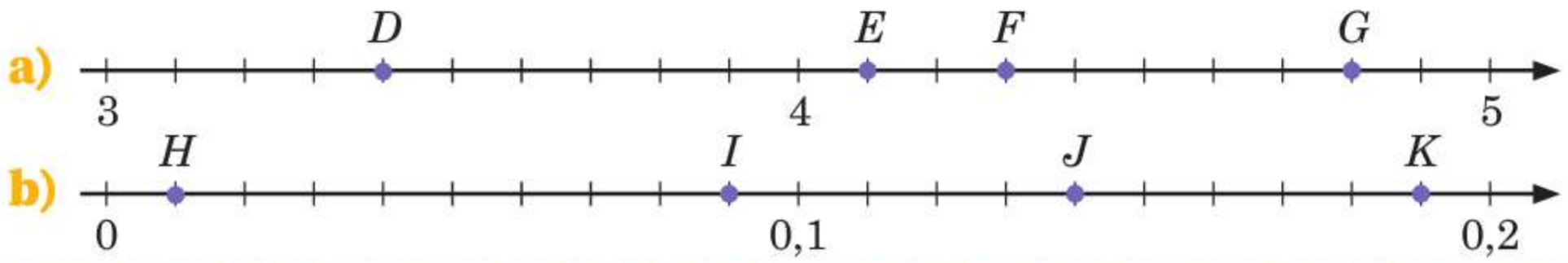
b) Najdłuższy szklany most na świecie mierzy nieco ponad **pół kilometra**.

c) Krokodyle mogą ważyć nawet **półtorej tony**.

d) Najmniejsza na świecie opublikowana książka ma szerokość **trzech czwartych milimetra**.

e) Maksymalną temperaturę na terenie dzisiejszej Polski – **czterdzieści i sześć dziesiątych stopnia Celsjusza** – odnotowano w 1921 roku w Prószkowie koło Opola.

7. Odczytaj współrzędne zaznaczonych punktów. Zapisz je w postaci dziesiętnej.



8. Zapisz liczbę odpowiadającą opisowi.

a) Cyfra jedności to 7, cyfra części dziesiątych i tysięcznych – 5, a cyfra części setnych – 1.

b) Cyfra dziesiątek i cyfra części dziesiątych to 4, a cyfra jedności i cyfra części setnych – 2.

c) Cyfra części dziesiątych to 3, a cyfra części setnych – 8.

9. Cezary ustawia kod blokady ekranu w telefonie. Ustal, jaki to kod, jeśli wiadomo, że składa się z 6 cyfr, które tworzą ułamek dziesiętny spełniający następujące warunki:

- cyfra części tysięcznych jest równa 3, a cyfra setek jest od niej dwa razy większa,
- cyfra dziesiątek jest o pięć mniejsza od cyfry setek, a cyfra części setnych to 0,
- cyfra jedności jest trzy razy większa od cyfry części tysięcznych, cyfra części dziesiątych jest o dwa mniejsza od cyfry jedności.



Sprawdź, co umiesz!

1. Zapisz podaną liczbę w postaci dziesiętnej.

a) $\frac{9}{10}$ **b)** $\frac{13}{10}$ **c)** $\frac{23}{1000}$ **d)** $7\frac{3}{25}$

2. Zapisz ułamek dziesiętny mniejszy od 1, w którym cyfrą części setnych jest 3, a cyfra części dziesiątych jest o 4 większa.

3. Wskaż ułamek 0,38 zapisany w postaci ułamka zwykłego.

A. $\frac{38}{50}$ **B.** $\frac{19}{20}$ **C.** $\frac{19}{50}$ **D.** $\frac{10}{38}$

2. Porównywanie ułamków

- Jak porównywać ułamki dziesiętne, które mają jednakową liczbę cyfr po przecinku?
- Jak porównywać ułamki dziesiętne, które mają różną liczbę cyfr po przecinku?



Odkrywaj!

Przygotuj: miarkę krawiecką lub taśmę mierniczą.

1. W poniższej tabeli zawarto wyniki pomiarów wzrostu Kuby, Cezarego, Poli i Eli. Kto jest najwyższy, a kto – najniższy?

Imię	Kuba	Cezary	Pola	Ela
Wzrost	1,41 m	1,36 m	1,46 m	1,35 m

2. Zmierz wzrost kilku osób ze swojej klasy, zapisz wyniki w tabeli, a następnie uporządkuj je rosnąco.







Analizuj!

Podczas wycieczki klasowej do zoo uczniowie porównywali cechy szczególne zwierząt, w tym przeciętną masę ciała osobników wskazanych przez przewodnika. Który kot jest cięższy? Który ptak jest cięższy?



ocelot – 11,52 kg

?



serwal – 11,42 kg

11,52 11,42

1. Porównaj cyfry dziesiątek: 1 = 1
2. Porównaj cyfry jedności: 1 = 1
3. Porównaj cyfry części dziesiątych: 5 > 4

11,52 > 11,42, a zatem ocelot jest cięższy od serwala.



flaming – 3,51 kg

?



puchacz – 3,515 kg

Jeśli w jednym z ułamków jest mniej cyfr po przecinku niż w drugim, warto dopisać na jego końcu zero – dopisanie zera **nie zmienia** wartości liczby.

3,510 3,515

1. 3 = 3
2. 5 = 5
3. 1 = 1
4. 0 < 5

3,510 < 3,515, a zatem puchacz jest cięższy od flaminga.

Poćwicz!

1. Przyjrzyj się poniższym informacjom. Kto <u>nie może</u> skorzystać z tej karuzeli?



Bruno
1,56 m



Cezary
1,36 m



Ela
1,35 m



Pola
1,46 m



Kuba
1,41 m



Zosia
1,40 m



2. W tabeli podano masy różnych telefonów. Uporządkuj je rosnąco.

Model	MobilFon XC	TeleDrim A	FastTel X	MobilFon XF
Masa	19,3 dag	17,6 dag	19,4 dag	17,5 dag

3. Porównaj ułamki dziesiętne.

a) 0,3 i 0,6 **b)** 4,5 i 4,7 **c)** 6,1 i 4,1 **d)** 8,96 i 8,56

e) 9,876 i 9,873 **f)** 4,09 i 4,1 **g)** 12,34 i 12,304 **h)** 6,6788 i 6,6778

4. W tabeli przedstawiono wyniki biegu na 60 m kobiet podczas 66. PZLA Halowych Mistrzostw Polski w 2022 roku w Toruniu. Uporządkuj wyniki rosnąco. Kto uzyskał najkrótszy czas?

Imię i nazwisko	**Czas**
Magdalena Stefanowicz	7,35 s
Nikola Horowska	7,37 s
Pia Skrzyszowska	7,18 s
Marika Popowicz-Drapała	7,31 s
Ewa Swoboda	7,09 s
Adriana Gąsior	7,36 s



5. Czy podane zdanie jest prawdziwe? Zapisz poprawne porównanie za pomocą znaku $<$, $>$ lub $=$.

a) Liczba 4,02 jest mniejsza od liczby 4,020.

b) Liczba 9,102 jest większa od liczby 9,2.

6. Uporządkuj ułamki rosnąco, a następnie wskaż te, które są:

a) większe od 0,31,

b) mniejsze od 0,4,

c) większe od 0,25, ale mniejsze od 0,5.

0,250	0,3096	0,462
0,237	0,432	0,524
0,309	0,3747	0,502
0,123	0,310	0,3110

7. Jaką cyfrą można zastąpić znak ♥, aby nierówność była prawdziwa?

a) $345{,}9♥3 > 345{,}982$

b) $0{,}00♥3 < 0{,}0013$

c) $9{,}♥ > 9{,}72$

d) $1{,}002 > 1{,}00♥$

8. Wypisz trzy ułamki dziesiętne, które są jednocześnie większe od 0,2 i mniejsze od $\frac{2}{5}$. Uporządkuj je rosnąco.

9. Zosia i Cezary kolekcjonują karty z wizerunkami słynnych lekkoatletów w identycznych albumach. Zosia uzbierała $\frac{1}{4}$ całego albumu, a Cezary – 0,2. Komu zostało więcej kart do zebrania?

Sprawdź, co umiesz!

1. W którym przykładzie niepoprawnie porównano ułamki?

A. $3{,}4 < 3{,}5$ **B.** $4{,}1 > 4{,}09$ **C.** $6{,}24 > 6{,}3$ **D.** $7{,}2 < 7{,}202$

2. Ala ma 1,04 m wzrostu, a Ola 1,40 m. Która dziewczynka jest wyższa?

3. Uporządkuj podane ułamki malejąco.

9,081 • 9,8 • 8,9999 • 8,8999 • 9,9 • 9,1919

3. Ułamki dziesiętne i wyrażenia dwumianowane

- Co to jest wyrażenie dwumianowane?
- Jak zamieniać wyrażenie dwumianowane na ułamek dziesiętny i odwrotnie?



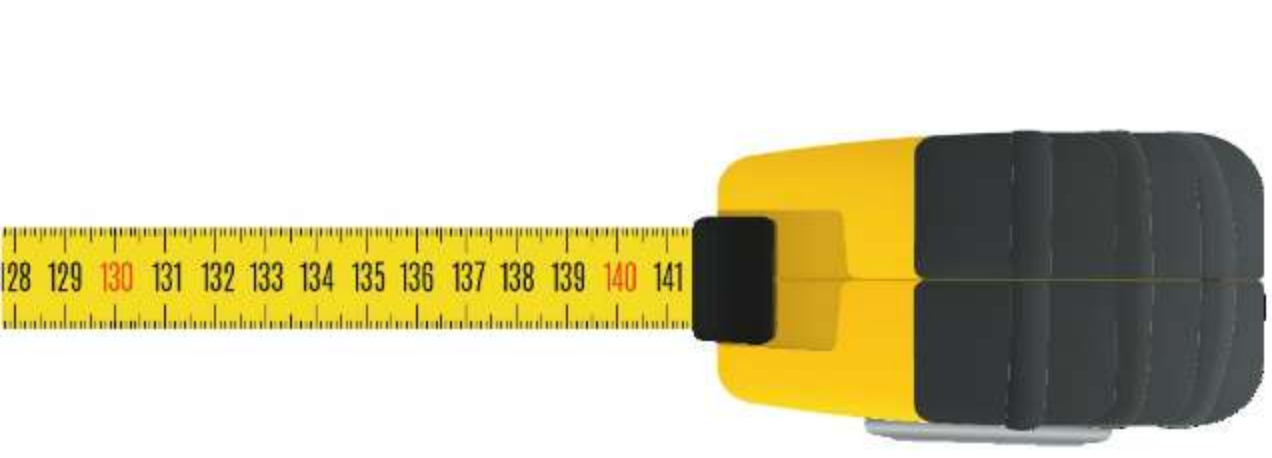
Odkrywaj!

1. Odczytaj, ile kosztują truskawki, a ile maliny. Ile to złotych i ile groszy?





2. Kuba zapisał swój wzrost i masę ciała na dwa sposoby:



1,41 m 1 m 41 cm



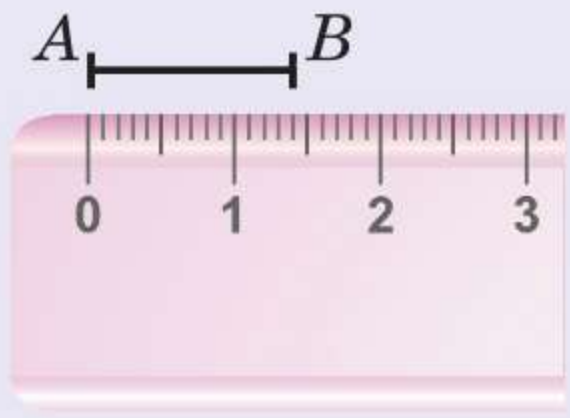
41,50 kg 41 kg 50 dag

Czym się różnią te dwa zapisy? Zapisz swój wzrost i masę ciała na dwa sposoby.

Analizuj!

Długość odcinka można zapisać na różne sposoby.







$|AB| = 1$ cm 4 mm

$|AB| = 1{,}4$ cm

To **wyrażenie dwumianowane** – w jego zapisie pojawiają się **dwie jednostki**.

To **zapis dziesiętny** – ma postać **ułamka dziesiętnego**.

1 cm 4 mm = 1,4 cm, bo **1 cm = 10 mm**, więc **4 mm = 0,4 cm**

3 kg 5 dag = 3,05 kg, bo **1 kg = 100 dag**, więc **5 dag = 0,05 kg**

5 zł 99 gr = 5,99 zł, bo **1 zł = 100 gr**, więc **99 gr = 0,99 zł**

W jaki sposób zamienić ułamek dziesiętny na wyrażenie dwumianowane?

Podczas zamiany ułamków dziesiętnych na wyrażenia dwumianowane przydaje się **dopisywanie zer na ich końcu**. Nie zmieniasz w ten sposób wartości ułamka i ułatwiasz sobie obliczenia oraz zamiany.

$$1{,}3 \text{ m} = 1{,}\mathbf{30} \text{ m} = 1 \text{ m } \mathbf{30} \text{ cm}$$

$$5{,}6 \text{ t} = 5{,}\mathbf{600} \text{ t} = 5 \text{ t } \mathbf{600} \text{ kg}$$

Poćwicz!

1. Uzupełnij równości tak, aby były prawdziwe.

a) 1 mm = ▢ cm
1 cm = ▢ m
1 dm = ▢ m
1 m = ▢ km

b) 1 g = ▢ dag
1 dag = ▢ kg
1 g = ▢ kg
1 kg = ▢ t

2. Zmierz wysokość tego podręcznika. Wynik wyraź w postaci dziesiętnej i wyrażenia dwumianowanego.

3. Zastąp znak ♥ odpowiednim ułamkiem dziesiętnym.

a) 2 cm = ♥ m
4 m 15 cm = ♥ m

b) 8 mm = ♥ cm
13 cm 3 mm = ♥ cm

c) 764 m = ♥ km
2 km 2 m = ♥ km

d) 8 g = ♥ dag
14 dag 2 g = ♥ dag

e) 13 dag = ♥ kg
100 kg 7 dag = ♥ kg

f) 12 kg = ♥ t
99 t 9 kg = ♥ t

g) 1 gr = ♥ zł
34 gr = ♥ zł

h) 2 zł 67 gr = ♥ zł
19 zł 9 gr = ♥ zł

4. Zamień zapisy dziesiętne na wyrażenia dwumianowane.







5. Uzupełnij równości tak, aby były prawdziwe.

a) 0,4 kg = ▢ dag
6,5 kg = ▢ kg ▢ g

b) 0,1 t = ▢ kg
19,03 t = ▢ t ▢ kg

c) 0,50 zł = ▢ gr
1,70 zł = ▢ zł ▢ gr

d) 0,4 m = ▢ cm
6,07 m = ▢ m ▢ cm

6. Wielkości podane w postaci ułamka dziesiętnego zapisz jako wyrażenie dwumianowane, a wyrażenia dwumianowane w postaci ułamka dziesiętnego.



a) Samiec żyrafy osiąga nawet 5,90 m wysokości i może ważyć 1 t 930 kg.

b) Płetwal błękitny może mierzyć aż 33 m 58 cm długości. Jego język może ważyć 2,7 t.

c) Najwyższy budynek na świecie to dubajski Burdż Chalifa, który ma 0,828 km wysokości.

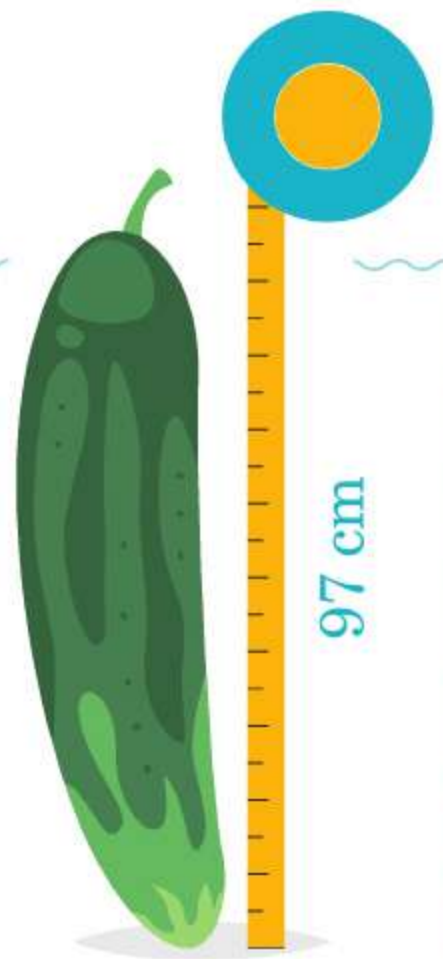
7. Zapisz trzy wyrażenia dwumianowane, które są większe od 3,4 kg i jednocześnie mniejsze od 3,5 kg.

☆ **8.** Jaką częścią metra jest 1 milimetr, a jaką częścią kilometra? Jaką częścią tony jest 1 gram?



A to ciekawe

W 2020 roku w Raciborzu wyhodowano ogórek o długości 0,97 m. Do rekordu świata zabrakło mu tylko 10 cm. Ogórkowy rekordzista świata ważył 12,9 kg, podczas gdy zwykły ogórek gruntowy waży około 5 dag. Wyraź masę najcięższego ogórka w dekagramach i oblicz, ile ogórków gruntowych ważyłoby tyle, ile raciborski gigant.



Sprawdź, co umiesz!

1. Zamień ułamek dziesiętny na wyrażenie dwumianowane.

a) 3,28 zł **b)** 9,05 m **c)** 5,2 kg **d)** 7,01 t

2. Ola ma 1 m 59 cm wzrostu, a Irek – 1,6 m. Kto jest wyższy? O ile?

3. Które z podanych wyrażeń odpowiada masie 5,02 kg?

A. 5 kg 2 g **B.** 5 kg 20 dag **C.** 5 kg 2 dag **D.** 5 kg 200 g

4. Dodawanie ułamków

- Jak dodawać ułamki dziesiętne w pamięci?
- Jak dodawać ułamki dziesiętne pisemnie?
- Jak dodawać ułamki dziesiętne i wyrażenia dwumianowane?



Odkrywaj!

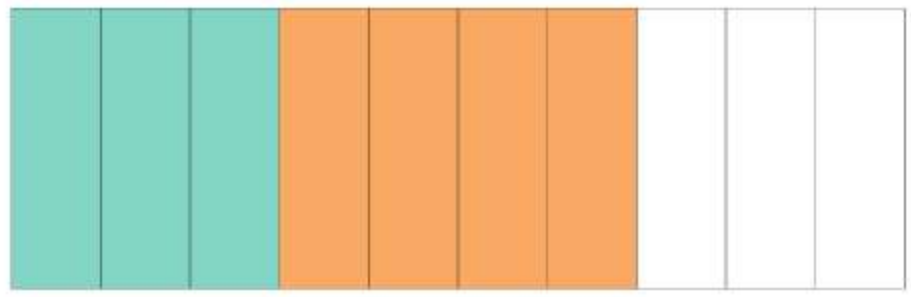
1. Pola i Ela miały za zadanie obliczyć, jaka część przedstawionego poniżej prostokąta została zamalowana. Przyjrzyj się ich rachunkom. Czym się różnią?



$\frac{3}{10} + \frac{4}{10} = \frac{7}{10}$

$0{,}3 + 0{,}4 = 0{,}7$





2. Odczytaj ceny produktów na poniższym rysunku, a następnie ustal, ile zapłacisz za:

a) wodę i gruszkę,

b) jogurt i wodę,

c) gruszkę i jogurt.



0,80 zł



1,30 zł



1,10 zł



Analizuj!

Bruno umówił się z Cezarym i Zosią, że wstąpi przed lekcjami do sklepu i kupi im przekąski, a oni później oddadzą mu pieniądze. Cezary i Zosia obliczyli, ile są mu winni.



Cezary wykonał obliczenia w pamięci i dodał:

- części setne do części setnych **(0 + 5 = 5)**,
- części dziesiąte do części dziesiątych **(2 + 7 = 9)**,
- całości do całości **(1 + 1 = 2)**.



1,20 zł + **1,75 zł** = **2,95 zł**

Zosia dodała ceny pisemnie.

```
   1  1
   2,5 9
+  1,8 9
-------
   4,4 8
```





2,59 zł



1,89 zł

A jak dodawać pisemnie ułamki dziesiętne, które mają różną liczbę cyfr po przecinku?

1 Przecinek ustaw **pod przecinkiem**.

```
  8,642
+  3,71
-------
```

2 Puste miejsca uzupełnij **zerami**.

```
  8,642
+  3,710
-------
```

3 Dodawaj od **prawej strony**.

```
  8,642
+  3,710
-------
      2
```

4 Przecinek w wyniku ustaw **pod przecinkami**.

```
  8,642
+  3,710
-------
 12,352
```

Poćwicz!

1. Oblicz w pamięci.

a) 0,3 + 0,2 **b)** 1,6 + 0,3 **c)** 0,9 + 0,5

d) 1,3 + 1,5 **e)** 2,8 + 1,3 **f)** 2,5 + 1,8

g) 6,05 + 2,3 **h)** 7,15 + 4,1 **i)** 12,45 + 0,05



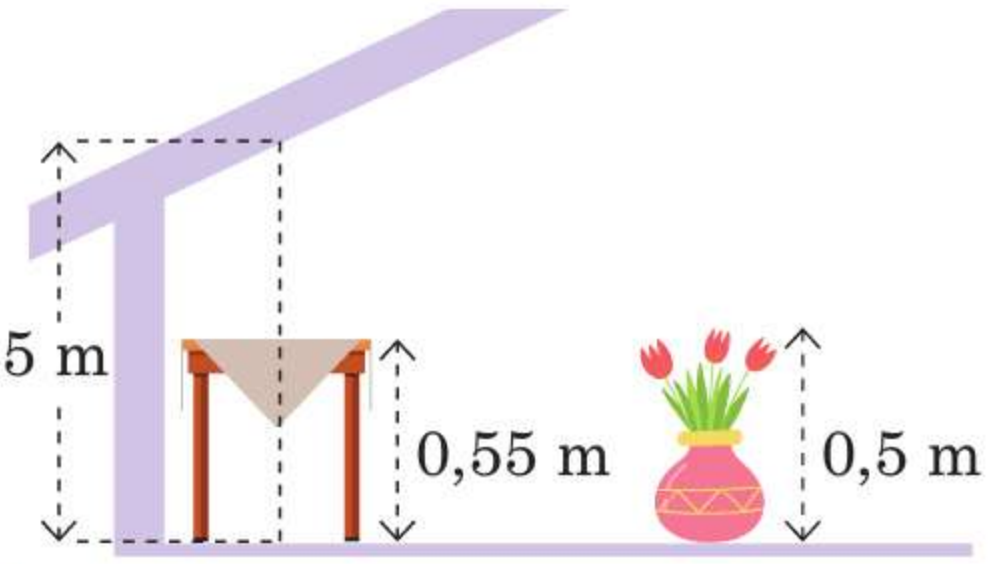
2. Odgadnij regułę, według której zapisano poniższe liczby, i podaj trzy kolejne liczby

a) 0,8 1,4 2 ? ? ?

b) 1,8 4,3 6,8 ? ? ?

c) 1,05 2,1 3,15 ? ? ?

3. Zosia chce ustawić na stoliku wazon z kwiatami. Czy może to zrobić, jeśli stolik ma 0,55 m wysokości, wazon wraz z kwiatami mierzy 0,5 m, a zaznaczona na rysunku wysokość pod skosem wynosi 1,15 m?



4. Jakie liczby należy wpisać w puste miejsca, aby kwadrat był magiczny?

a)

1,1		2,2
	1,4	
0,6	1,9	1,7

b)

1,7	1,8	
4		
1,2		2,9

c)

3,6		
9,5	5	0,5
		6,4

5. Oblicz sposobem pisemnym.

a) 12,45 + 17,21 **b)** 19,62 + 1,967

c) 0,876 + 23,87 **d)** 358,956 + 123,5

e) 34,7 + 999,9009 **f)** 76,98 + 345,129 + 0,045

6. Wykorzystaj dane z rysunku i ustal, jak daleko od szkoły mieszka Kuba. Wynik wyraź w kilometrach.



7. Jakie liczby zasłonięto poniższymi figurami?



Jestem o 14,78 większa od liczby pod trójkątem.



Jestem równa tyle, ile wynosi suma liczb ukrytych pod kołem i trójkątem.



Jestem o 4,6 większa od 8,004.



Jestem równa tyle, ile wynosi suma liczb ukrytych pod trójkątem i kwadratem.

8. Szerokość podłogi pewnej hali sportowej wynosi 36,5 m, a jej długość jest o 13,85 m większa od szerokości. Jaki obwód ma podłoga tej hali?

☆ **9.** Ela pomyślała pewną liczbę. Odjęła od niej 3,63, a od tego wyniku odjęła jeszcze 14,22 i otrzymała 13,45. Zosia pomyślała liczbę, której cyfra części setnych to 5, cyfra jedności to 1, cyfra części dziesiątych jest dwa razy większa od cyfry jedności, a cyfra dziesiątek jest o dwa mniejsza od cyfry części setnych. Która z dziewczynek pomyślała większą liczbę? O ile większą?

Sprawdź, co umiesz!

1. Oblicz w pamięci.

a) 5,6 + 8,9 **b)** 14,09 + 5,01 **c)** 12,09 + 8,9 **d)** 15,005 + 5,5

2. Zosia kupiła 3,46 kg cytryn i 83 dag kiwi. Ile kilogramów ważyły jej zakupy?

3. Ile wynosi suma liczb 153,092 i 2,28?

A. 175,892 **B.** 153,32 **C.** 155,372 **D.** 155,12

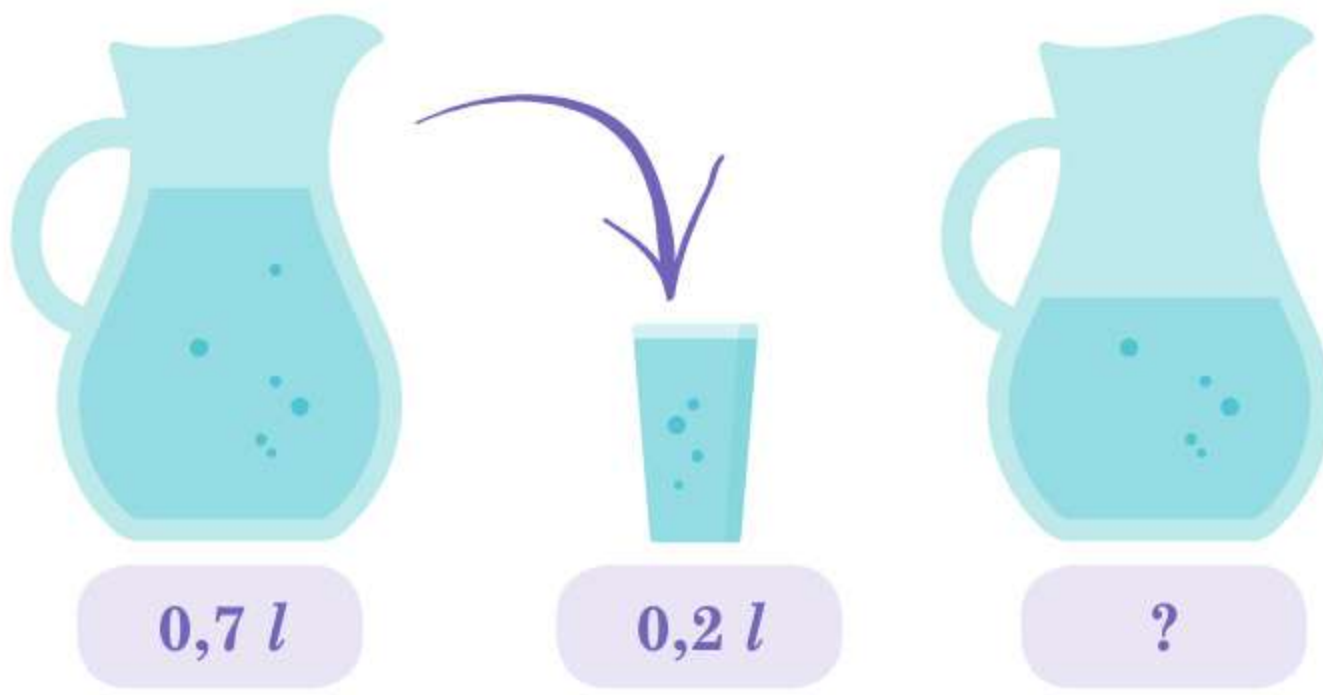
5. Odejmowanie ułamków

- Jak odejmować ułamki dziesiętne pisemnie?
- Jak odejmować ułamki dziesiętne, jeżeli mają różną liczbę cyfr po przecinku?
- Jak odejmować ułamki dziesiętne i wyrażenia dwumianowane?



Odkrywaj!

1. W dzbanku było 0,7 *l* wody. Cezary nalał z niego do szklanki 0,2 *l* wody. Ile wody zostało w dzbanku?



2. Lizak w kształcie serca kosztuje 1,65 zł, a lizak w kształcie ślimaka – 1,80 zł. Który lizak jest droższy? O ile?





Analizuj!

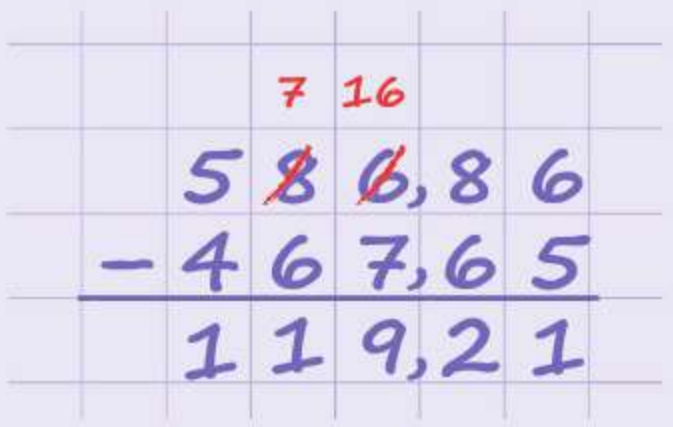
Pola za zaoszczędzone kieszonkowe kupiła aparat natychmiastowy, który akurat był w promocyjnej cenie. Gdy ponownie była w sklepie, zauważyła, że cena aparatu wzrosła. Aby obliczyć, o ile wzrosła cena, wykonała odejmowanie sposobem pisemnym.



467,65 zł



586,86 zł



Cena aparatu wzrosła o 119,21 zł.

Postanowiła też sprawdzić różnicę w cenie kart pamięci.



25,90 zł



19,85 zł



Karta pamięci o pojemności 32 GB jest o 6,05 zł droższa od karty o pojemności 16 GB.

1 Przecinek ustaw **pod przecinkiem**.

4,35
− 2,214

2 Puste miejsca uzupełnij **zerami**.

4,350
− 2,214

3 Odejmuj od **prawej strony**.

4,350
− 2,214
2 136

4 Przecinek w wyniku wpisz **pod przecinkami**.

4,350
− 2,214
2,136

Poćwicz!

1. Oblicz w pamięci.

a) 0,7 – 0,6 **b)** 1,5 – 0,3 **c)** 3,4 – 0,8
d) 5,65 – 0,5 **e)** 6,8 – 0,01 **f)** 8 – 0,1
g) 3 – 1,1 **h)** 13 – 0,55 **i)** 9 – 3,25



2. Odgadnij regułę, według której zapisano poniższe liczby, i podaj trzy kolejne liczby.

a) 9,4 9,0 8,6 ? ? ?
b) 12,7 11,1 9,5 ? ? ?
c) 35,1 30,05 25 ? ? ?

3. Oblicz sposobem pisemnym.

a) 13,57 – 11,49 **b)** 112,63 – 49,97 **c)** 7,5 – 3,89
d) 605,87 – 346,21 **e)** 101,05 – 56,6 **f)** 118,3 – 98,794

4. W tabeli przedstawiono informacje o różnych modelach telefonów. Odpowiedz na pytania.

Model telefonu	TeleMaX 1	TeleMaX 2	TeleMaX 3	TeleMaX 4
Rozmiar ekranu w calach	3,7	4,5	5,2	6,8
Cena	101,59 zł	874,50 zł	1025,99 zł	1909,89 zł

a) O ile cali różni się wielkość ekranu TeleMax 1 od ekranu TeleMax 4?
b) O ile droższy jest model TeleMax 3 od modelu TeleMax 2?
c) Ile zapłaci klient, który kupi TeleMax 2 i TeleMax 4?

5. Niedźwiedź brunatny, który występuje w Polsce, w pozycji wyprostowanej mierzy nawet 2,9 m. Oblicz, o ile wyższy jest od ciebie. Wynik podaj w metrach.



6. Przeczytaj wypowiedzi krasnali. Kto waży więcej: Wesołek czy Śpioch? O ile kilogramów więcej?



Pracuś:
Jestem o 96 dag lżejszy od Wesołka.



Wesołek:
Ważę 3,023 kg.



Śpioch:
Ważę o 1,05 kg mniej niż Wesołek i Pracuś razem.

7. O ile większa jest suma liczb 145,93 i 23,038 od ich różnicy?

8. Odległość między Ułamkowem a Dużymi Sumami wynosi 313,56 km. Różnicowo i Dzieleniów są oddalone od siebie o 98,13 km, a Różnicowo i Ułamkowo o 204,94 km. Jaka jest odległość między Ułamkowem a Dzieleniowem oraz Dzieleniowem a Dużymi Sumami? Które sąsiednie miejscowości dzieli największa odległość?



9. Zosia odrabiała pracę domową z matematyki. Niestety, przez nieuwagę zbyt mocno przycisnęła pióro i powstało kilka kleksów. Przepisz przykłady do zeszytu i uzupełnij je właściwymi cyframi.

$$\begin{array}{r} 16,\blacksquare\blacksquare \\ -\ 9,79 \\ \hline \blacksquare,00 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 78,\blacksquare 4 \\ -\ 8,9\blacksquare \\ \hline 6\blacksquare,58 \end{array}$$

Sprawdź, co umiesz!

1. Oblicz w pamięci.

a) $1{,}5 - 1$ **b)** $18{,}4 - 0{,}9$ **c)** $14 - 6{,}25$ **d)** $1{,}2 - 0{,}02$

2. O ile liczba 140,5 jest większa od liczby 98,538?

3. Bruno kupił 1 kg marchewki, która kosztowała 3,56 zł, oraz 2 kg jabłek w cenie 1,70 zł za kilogram. Ile otrzymał reszty z 10 zł?

A. 6,96 zł **B.** 3,40 zł **C.** 3,04 zł **D.** 3,96 zł

6. Zadania tekstowe

- W jakich sytuacjach życiowych wykorzystuje się ułamki dziesiętne?
- Jak wykorzystać ułamki dziesiętne w zadaniach związanych z zakupami?



Odkrywaj!

Przygotuj: gazetkę ze sklepu spożywczego.

1. Zosia wybrała się do pobliskiego sklepu z listą zakupów od mamy.

- 1 kg pomidorów
- 2 bochenki chleba
- 0,5 kg arbuza
- 1 kostka masła

a) Ile zapłaciła za zakupy?

b) Ile otrzymała reszty, jeśli zapłaciła banknotem dwudziestozłotowym?



3,99 zł/kg



1,79 zł/szt.



4,59 zł/szt.



4 zł/kg



3,25 zł/szt.



6,23 zł/szt.

2. Wybierz kilka produktów z gazetki ze sklepu spożywczego, wytnij je razem z cenami, a następnie ułóż zadanie tekstowe z wykorzystaniem cen tych produktów.

Analizuj!



Kuba wybrał się do drogerii. Kupił krem za 34,65 zł, płyn do kąpieli za 17,99 zł oraz balsam do ciała o 5,47 zł droższy od płynu do kąpieli. Ile reszty otrzymał, jeśli zapłacił banknotem stuzłotowym?

1 Zapisz dane, np. w formie rysunku.



2 Zapisz wszystkie obliczenia, które wykonujesz.

Cena balsamu

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 1\ 1\ 1\ \ } \\ 17{,}99 \\ +\ \ 5{,}47 \\ \hline 23{,}46 \end{array}$$

Koszt zakupów

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 1\ 2\ 2\ \ } \\ 34{,}65 \\ 17{,}99 \\ +\ 23{,}46 \\ \hline 76{,}10 \end{array}$$

Reszta ze 100 zł

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 0\ 9\ 9\ 10\ \ } \\ \not{1}\not{0}\not{0}{,}\not{0}0 \\ -\ \ 76{,}10 \\ \hline 23{,}90 \end{array}$$

3 Sprawdź wynik.

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 1\ 1\ \ } \\ 76{,}10 \\ +\ 23{,}90 \\ \hline 100{,}00 \end{array}$$

Dodaj koszt produktów i resztę z zakupów.

4 Zapisz odpowiedź.

Odpowiedź: Kuba otrzymał 23,90 zł reszty.

Poćwicz!

1. Oto ceny wybranych produktów ze sklepu Zdrówko.



6,29 zł/kg



5,79 zł/kg



4,85 zł/kg

a) Czy 10 zł wystarczy, aby kupić 1 kg śliwek i 1 kg pomarańczy?

b) O ile tańszy jest 1 kg pomarańczy od 1 kg nektarynek?

c) O ile więcej trzeba zapłacić za 2 kg nektarynek niż za 2 kg śliwek?

Pamiętaj o zapisaniu obliczeń.

2. Pani Ewa kupiła na targu 2 kg gruszek w cenie 4,60 zł/kg, 1 kg ziemniaków za 1,79 zł/kg i 0,5 kg jabłek w cenie 3 zł/kg. Ile otrzymała reszty, jeśli zapłaciła banknotem 50 zł? Zapisz obliczenia.

3. Zapoznaj się z poniższymi informacjami, a następnie odpowiedz na pytania. Pamiętaj o zapisaniu obliczeń.



1 kolor 3,79 zł
komplet 16,50 zł



4,60 zł



3,80 zł



10 zł

a) Ile trzeba zapłacić za komplet farb, cienki pędzel i paletę?

b) Ile trzeba zapłacić za dwie farby, gruby pędzel i paletę?

c) Czy 10 zł wystarczy, aby kupić dwie farby i cienki pędzel?

d) Co jest tańsze: komplet farb i gruby pędzel czy pięć cienkich pędzli? O ile?

4. Pani Magda ma dwa rodzaje materiału – w paski i w kratę. Łącznie oba materiały mają długość równą 29,88 m. Materiał w paski mierzy 17,78 m. O ile krótszy od niego jest materiał w kratę?

5. Pola i Ela wybierają się na bal karnawałowy. Z tej okazji mama Poli poszła z dziewczynkami na zakupy. Pola zdecydowała się na sukienkę za 53,99 zł i brokatową gumkę do włosów za 3,55 zł. Ela kupiła koszulkę za 25,79 zł, spódniczkę za 30,99 zł i opaskę do włosów za 2,99 zł. Zakupy której z dziewcząt kosztowały więcej? O ile?

6. Bruno i Kuba są wielkimi fanami sagi *ZaCZARowani*, więc wybrali się do sklepu po jej najnowszą część. Bruno uzbierał 45,75 zł, ale okazało się, że brakuje mu jeszcze 25,44 zł, by móc kupić tę książkę. Czy Kubie starczy pieniędzy na zakup książki, jeżeli uzbierał 70 zł? A jeżeli nie, to ile pieniędzy mu zabraknie?

7. W szkole Kuby zorganizowano zbiórkę karmy dla schroniska dla zwierząt. Klasa 4a zebrała 145,7 kg karmy, klasa 4b o 13,5 kg więcej niż klasa 4a, a klasa 4c o ćwierć kilograma mniej niż klasa 4b. Ile karmy łącznie zebrały te klasy?

8. Pani Agata miała przy sobie 44 zł. W sklepie Miodowo kupiła słoik miodu lipowego za 19,30 zł, a w drodze powrotnej kupiła w kiosku gazetę. Zostało jej 19,50 zł. Ile pani Agata zapłaciła za gazetę?

9. Piłka do koszykówki kosztuje 23,59 zł, piłka do siatkówki jest od niej o 15,88 zł droższa, a piłka do piłki ręcznej jest o 8,56 zł tańsza od piłki do siatkówki. Ile kosztuje każda z piłek? Która piłka jest droższa – piłka do koszykówki czy do piłki ręcznej? O ile złotych?

10. Cezary i Kuba chcą zrobić ciasteczka. Aby je upiec, potrzebują: 180 g zimnego masła, 0,15 kg cukru, 35 dag mąki, 2 jajka oraz 20 dag posypki.



a) Ile chłopcy zapłacą za składniki na ciastka?

b) Ile ważą ciasteczka, jeśli 1 jajko bez skorupki waży 50 g, podczas pieczenia ciasteczka tracą 0,1 kg swojej masy, a posypuje się je już po upieczeniu?



11. Pan Marek ma działkę w kształcie prostokąta. Na jej ogrodzenie potrzebował 24,6 m siatki więcej niż pan Adam, którego działka ma kształt kwadratu o boku długości 36,4 m. Jaką długość ma działka pana Marka, jeśli jej szerokość wynosi 35,1 m?

12. Zosia, Pola i Ela kupiły trzy różne plakaty. Plakat Zosi był o 11,99 zł tańszy od plakatu Poli, a plakat Poli był o 13,45 zł droższy od plakatu Eli. Gdyby Ela kupiła jeszcze jeden taki sam plakat, to zapłaciłaby 35 zł. Ile kosztował plakat każdej z dziewczynek?



A to ciekawe

Jest coraz więcej sklepów, w których nie ma ani obsługi, ani kas. Aby zrobić zakupy w takim sklepie, są potrzebne telefon komórkowy z dostępem do internetu i odpowiednia aplikacja generująca kod QR pozwalający na wejście do sklepu. Pieniądze za zakupy są pobierane bezpośrednio z konta bankowego klienta, a czujniki i kamery umieszczone w sklepie rejestrują, jakie produkty zostały zabrane z półek.



Sprawdź, co umiesz!

1. Pola kupiła 1,5 kg ziemniaków, 65 dag agrestu, 1028 g fasolki szparagowej i 1,45 kg marchewki. Ile kilogramów ważyły jej zakupy?

2. Kuba ma 13 zł 50 gr. Chce kupić gumę do żucia za 0,95 zł, sok marchewkowy za 4,59 zł i dwa bilety autobusowe w cenie 3 zł 50 gr za sztukę. Czy wystarczy mu pieniędzy na jeszcze jedną gumę?

3. W sklepie Wszystko do Domu pewien stolik kosztował w styczniu 124,59 zł, w lutym jego cena spadła o 12,76 zł, a w marcu została obniżona o kolejne 13,45 zł. Podaj cenę stolika po obu przecenach.

PODSUMOWANIE DZIAŁU VIII
W świecie ułamków dziesiętnych

Powtórz wiadomości

Ułamek dziesiętny



0,6 – sześć dziesiątych

0,65 – sześćdziesiąt pięć setnych

0,651 – sześćset pięćdziesiąt jeden tysięcznych

8,651 – osiem i sześćset pięćdziesiąt jeden tysięcznych

Zamiana ułamka zwykłego na dziesiętny i odwrotnie

tyle cyfr po przecinku, ile zer w mianowniku

$\frac{3}{10} = 0{,}3$ $\quad \frac{7}{100} = 0{,}07$ $\quad \frac{999}{1000} = 0{,}999$

tyle zer w mianowniku, ile cyfr po przecinku

Jeżeli to możliwe, w razie potrzeby rozszerz mianownik do 10, 100, 1000 itd.

$\frac{1}{2} = \frac{5}{10} = 0{,}5$

$6{,}75 = 6\frac{75}{100} = 6\frac{3}{4}$

W razie potrzeby skróć ułamek lub część ułamkową.

Pisemne dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 1\ \ 1\ \ \ \ } \\ 2{,}59 \\ +\ 1{,}89 \\ \hline 4{,}48 \end{array}$$

przecinek zawsze stawiaj **pod przecinkiem**

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 1\,15\ 8\,10} \\ \not{2}\not{5}{,}\not{9}\not{0} \\ -\ 19{,}85 \\ \hline 6{,}05 \end{array}$$

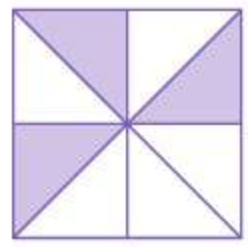
dopisz **zera**, jeżeli potrzeba

Poćwicz przed sprawdzianem

1. Wskaż poprawny zapis liczby osiemnaście i trzy setne.

A. 18,300 **B.** 18,03 **C.** 18,3 **D.** 18,003

2. Jaką część figury zamalowano na fioletowo?



A. 3,8 **B.** 0,375 **C.** 0,125 **D.** 0,6

3. Które ułamki porównano <u>poprawnie</u>?

A. $13{,}07 < 13{,}007$ **B.** $85{,}2 > 86{,}11$

C. $54{,}300 > 54{,}3$ **D.** $37{,}12 < 38{,}99$

4. Marek kupił chleb za 3,40 zł oraz bułkę za 80 gr. Zapłacił banknotem dziesięciozłotowym. Ile reszty otrzymał?

A. 6,60 zł **B.** 7,40 zł **C.** 5,80 zł **D.** 6,52 zł

5. Oceń, czy zdanie jest prawdziwe (**P**), czy fałszywe (**F**).

1,5 dm to tyle samo co 15 m.	**P**	**F**
1,5 m to tyle samo co 15 dm.	**P**	**F**

6. Konrad ma 1,74 m wzrostu, a jego siostra Michalina mierzy 113 cm. Ile wynosi różnica ich wzrostu w metrach, a ile w centymetrach?

7. Przyjrzyj się ilustracji i odpowiedz na pytania.



a) Pani Kasia kupiła kurtkę, spodnie narciarskie oraz czapkę. Ile zapłaciła za zakupy?

b) O ile złotych kurtka jest droższa od spodni?

c) Pani Karolina postanowiła przeznaczyć na zakupy w sklepie sportowym 1000 zł. Kupiła już spodnie narciarskie, czapkę i rękawice. Zamierza kupić jeszcze narty. Czy wystarczy jej pieniędzy na ten zakup? Jeśli tak, to ile pieniędzy jej zostanie? Jeśli nie, to ile pieniędzy jej zabraknie?

Podejmij wyzwanie



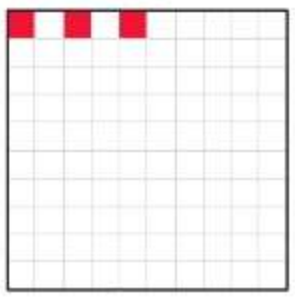
Drogi Uczniu!
Oto kolejna tematyczna łamigłówka. Na aukcji wystawiono rękopis pierwszego europejskiego traktatu o ułamkach dziesiętnych autorstwa Simona Stevina, uczonego z przełomu XVI i XVII wieku. Okazało się, że manuskrypt został sfałszowany. Rozwiąż zadania i odkryj wskazówki, które naprowadzą Cię na ślad oszusta.

Oto lista podejrzanych.

Imię i nazwisko	Ulubiony smak lodów	Kolor włosów	Wzrost
Olek Noc	truskawkowy	brązowy	1,72 m
Monika Ząb	waniliowy	czarny	1,65 m
Zuzia Las	czekoladowy	blond	1,69 m
Szymon Lis	waniliowy	czarny	1,79 m
Marta Lew	waniliowy	czarny	1,70 m

1. Ustal, jaką część figury pokolorowano na poniższych rysunkach, aby dowiedzieć się, jakiego koloru włosów nie ma poszukiwana osoba. Pod ułamkiem zapisz odpowiednią literę.

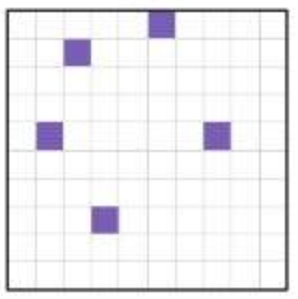
R



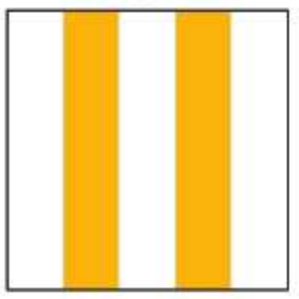
C



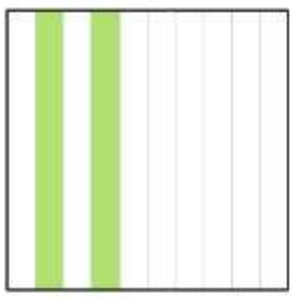
L



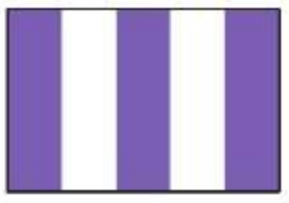
O



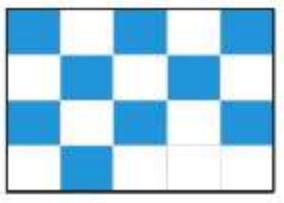
Y



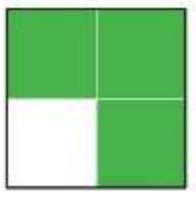
B



A



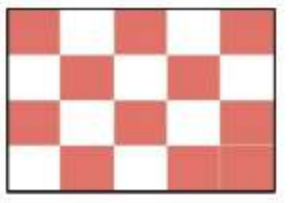
D



Z



N



0,6	0,05	0,4	0,55	0,75
?	?	?	?	?

2. Wskaż, które ułamki zostały poprawnie uporządkowane, a dowiesz się, jakiego smaku lodów nie lubi poszukiwana osoba.

A. $3{,}2 < 3{,}203 < 4{,}745 < 4{,}705 < 4{,}8 < 6{,}1 < 7{,}6$ – waniliowy.

B. $0{,}009 > 0{,}09 > 0{,}9 > 0{,}91 > 0{,}912$ – czekoladowy.

C. $0{,}08 < 0{,}8 < 1{,}2 < 1{,}345 < 2{,}08 < 2{,}8 < 2{,}88$ – truskawkowy.

3. Pan Wojtek za poniższe zakupy zapłacił banknotem o nominale 50 zł. Przeanalizuj rysunek i oblicz, ile reszty otrzymał, a poznasz płeć poszukiwanej osoby.

A. 36,76 zł – mężczyzna.

B. 35,34 zł – kobieta.



cena: 0,79 zł/szt.



cena: 2,89 zł/szt.



cena: 6,70 zł/szt.



cena: 3,49 zł/szt.

4. Ola, Ania i Kasia niosły zakupy. Trzy torby z zakupami ważyły razem 9 kg i 88 dag. Torba Oli ważyła 3,65 kg, a torba Ani była o 0,82 kg lżejsza od torby Oli. Oblicz, ile ważyła torba z zakupami, którą niosła Kasia, aby uzyskać informację na temat wzrostu poszukiwanej osoby.

A. 3,4 kg – mniej niż 170 cm.

B. 3,04 kg – więcej niż 170 cm.

C. 3,44 kg – dokładnie 170 cm.



Czy już wiesz, kim jest oszust?
Zapisz imię i nazwisko tej osoby w zeszycie.

Wykorzystaj w praktyce

Przygotuj sałatkę z pomocą osoby dorosłej albo pomiń część praktyczną i od razu przejdź do zadań.

Kolorowa sałatka

Składniki na 8 porcji:

- 0,36 kg jabłek (po obraniu)
- 16 dag ananasa z puszki
- 38 dag kiwi (po obraniu)
- 0,37 kg bananów (po obraniu)
- 240 g pomarańczy (po obraniu)
- 100 g ciemnych winogron
- 0,15 kg jasnych winogron
- 0,05 kg orzechów włoskich
- 12 dag miodu



Przygotowanie:

Wszystkie owoce dokładnie umyj. Jabłka, kiwi, banany i pomarańcze obierz ze skórki. Owoce pokrój w drobną kostkę, a orzechy rozdrobnij. Przełóż wszystkie składniki do miski, polej miodem i dokładnie wymieszaj.

Smacznego!

1. Ile ważą wszystkie składniki potrzebne do przygotowania sałatki?

2. Ile będzie ważyć sałatka, jeśli nie dodasz ananasa z puszki i orzechów włoskich?

3. Bruno przygotował sałatkę zgodnie z przepisem i zjadł porcję o masie 275 g. Ile sałatki zostało?

4. Pola kupiła wszystkie składniki na sałatkę oprócz miodu, który miała w domu, i zapłaciła 23,56 zł. Bruno nie miał w domu żadnego ze składników, więc za swoje zakupy zapłacił w tym samym sklepie 28,91 zł. Ile kosztował słoiczek miodu?

DZIAŁ IX

W ŚWIECIE FIGUR PRZESTRZENNYCH



Kostka Rubika składa się z 26 sześcianów o krawędzi długości 2 cm każdy.









Ma 8 wierzchołków, 12 krawędzi i 6 ścian w kształcie kwadratu oraz pole powierzchni równe 216 cm^2.

1. Figury przestrzenne

- Jakie figury nazywamy płaskimi, a jakie przestrzennymi?
- W jaki sposób można opisać bryłę?



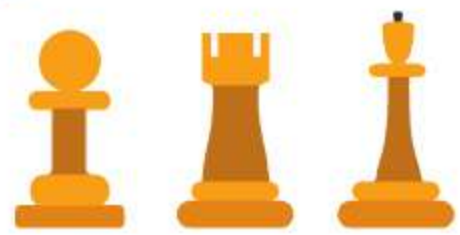
Odkrywaj!

1. Przyjrzyj się poniższym ilustracjom. Jakie dostrzegasz różnice?



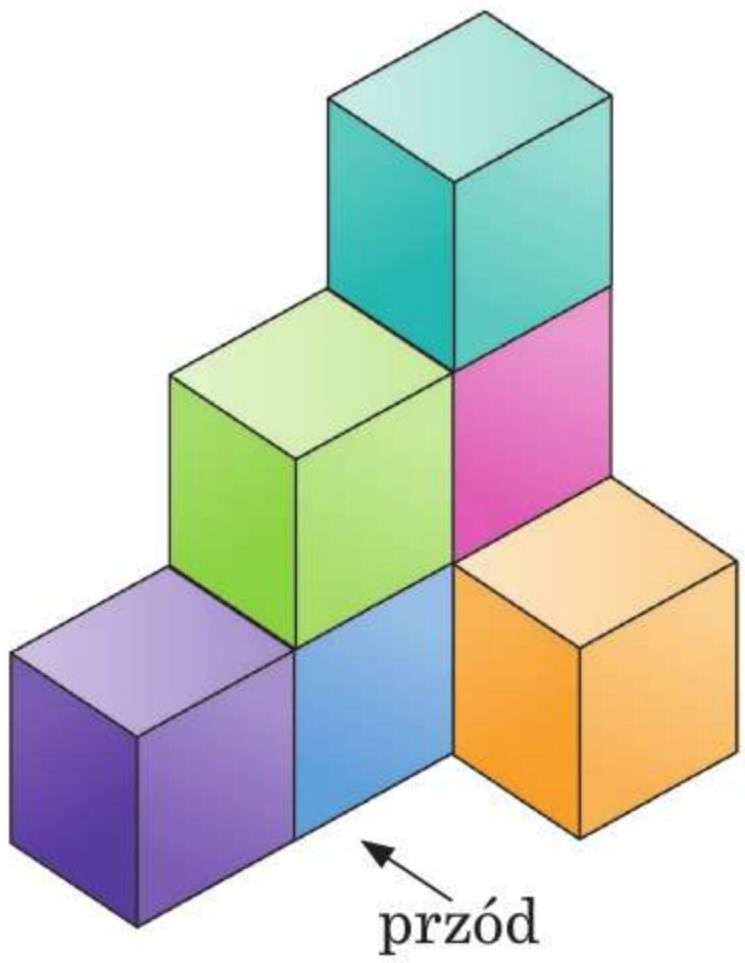




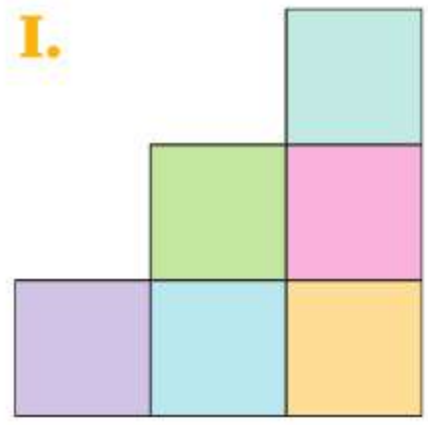


2. Przyjrzyj się budowli z klocków oraz jej ujęciom z różnych stron. Ustal, który z rysunków został wykonany:

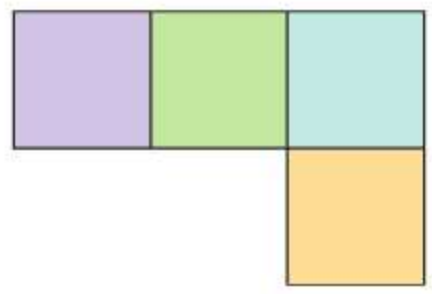
a) z góry, **b)** z przodu, **c)** z lewego boku, **d)** z prawego boku.



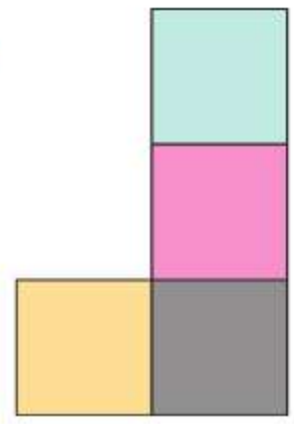
I.



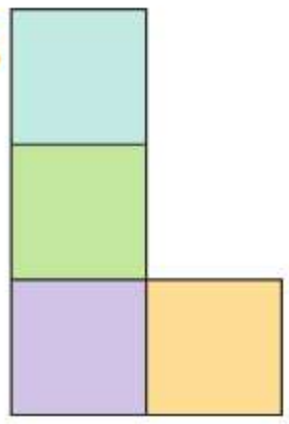
II.



III.



IV.

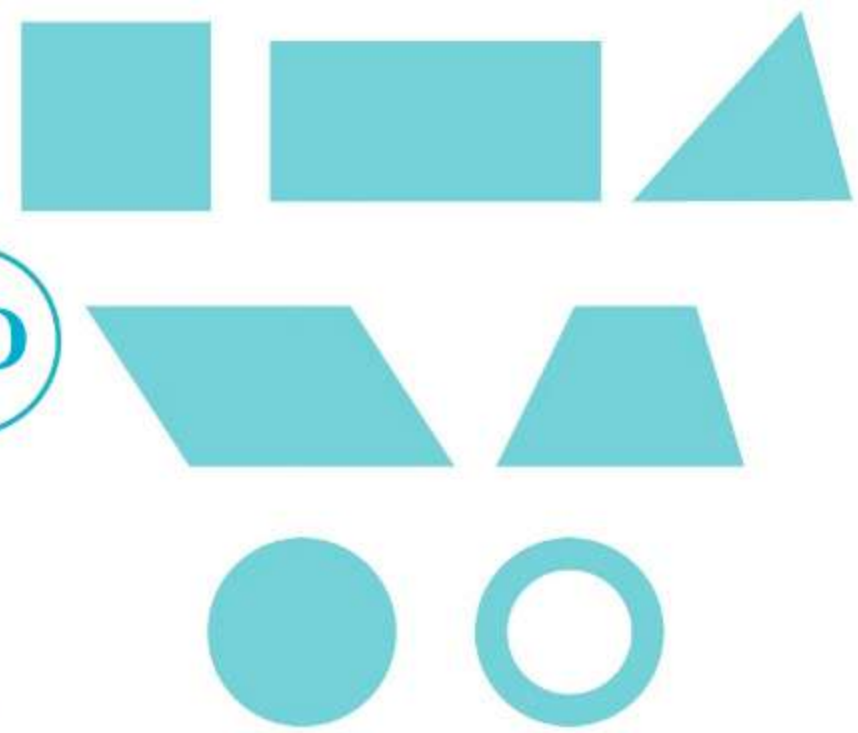


Analizuj!

Figury geometryczne

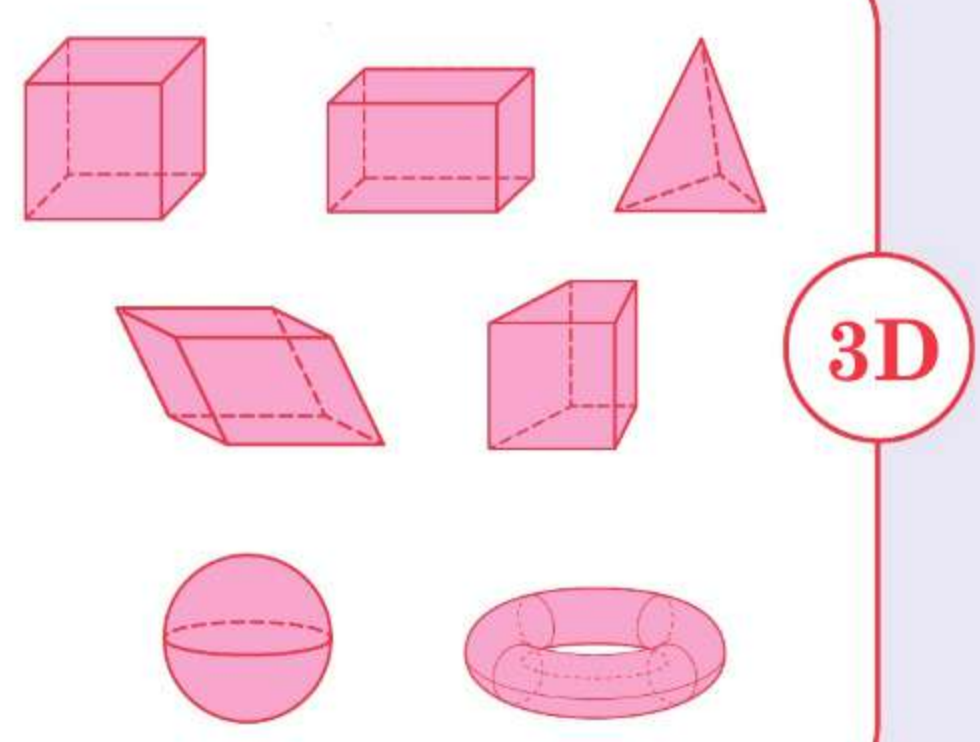
płaskie

2D



przestrzenne, czyli bryły

3D





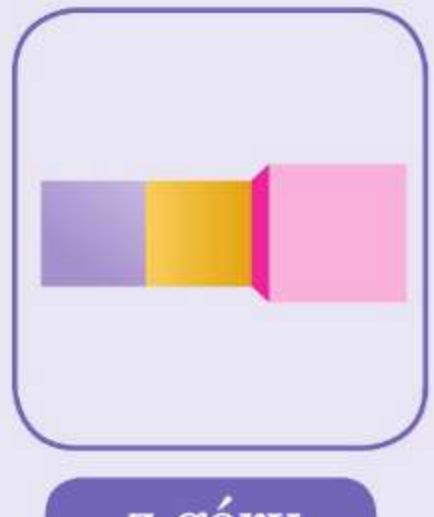
W trakcie zabawy z młodszą siostrą Bruno wykonał serię zdjęć ułożonej przez nią budowli. Potem razem zgadywali, z którego miejsca zostało wykonane każde z tych zdjęć.



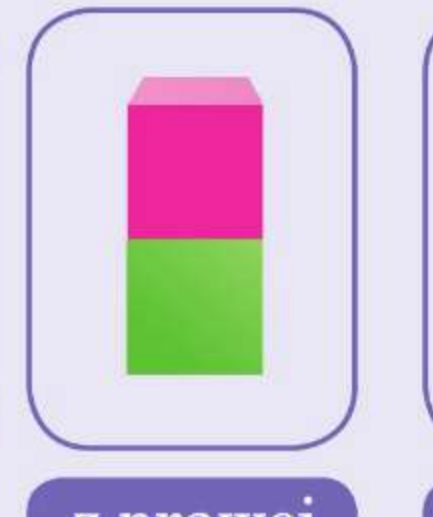
z przodu



z góry



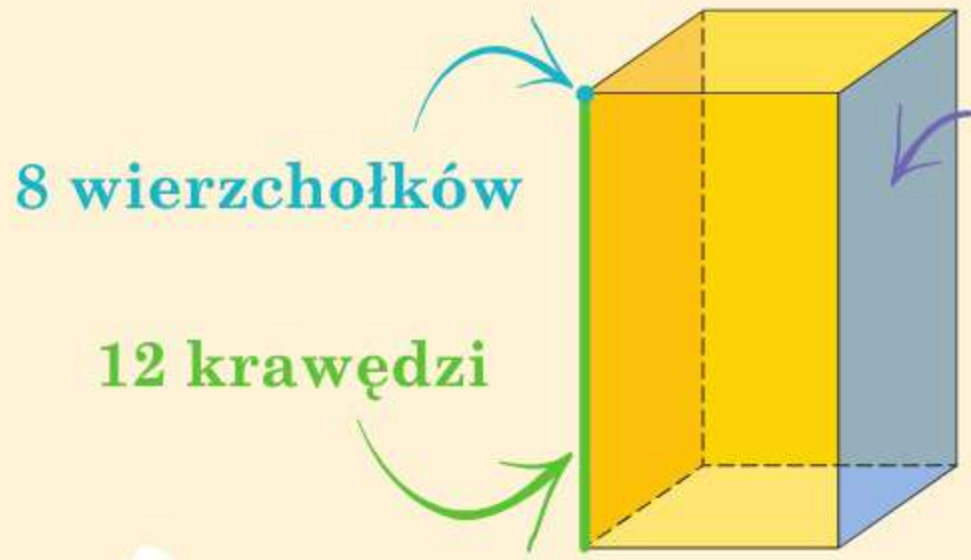
z prawej



z lewej

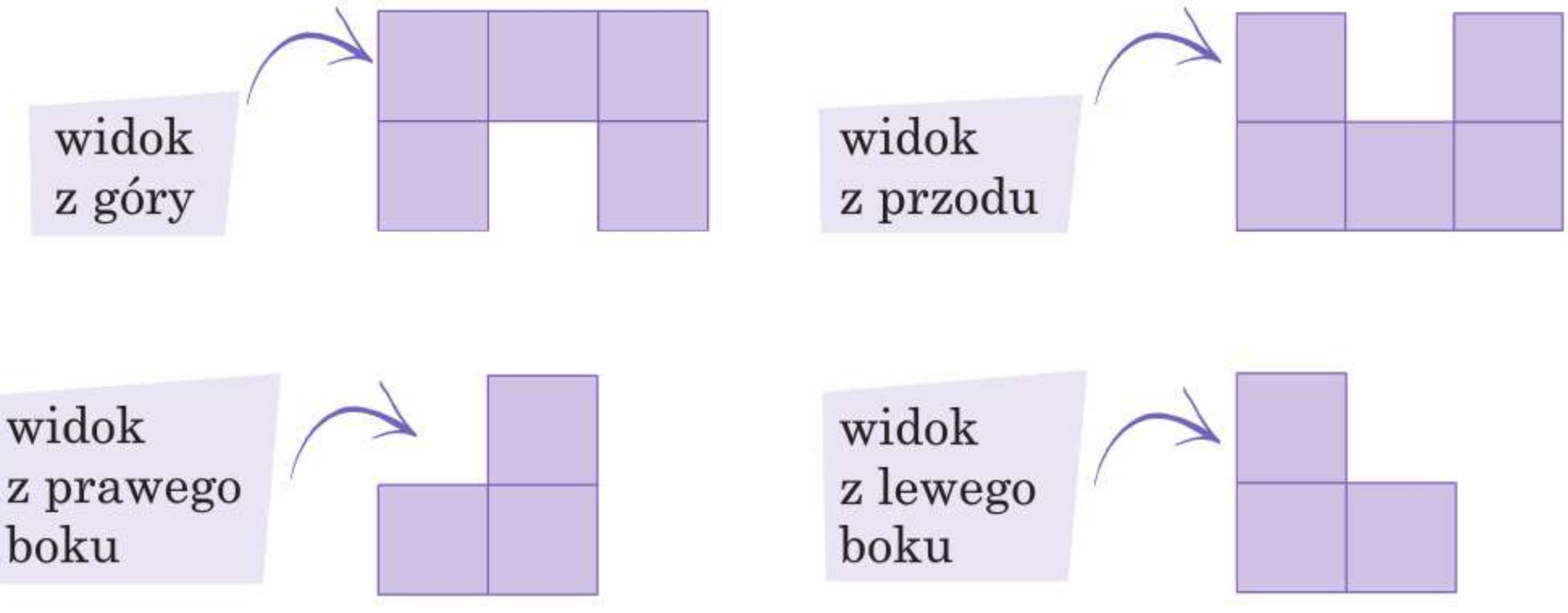


Opisując bryłę, podaje się jej cechy charakterystyczne, takie jak liczba ścian, krawędzi i wierzchołków.



Poćwicz!

1. Zbuduj z siedmiu klocków figurę zgodnie z podaną niżej instrukcją.



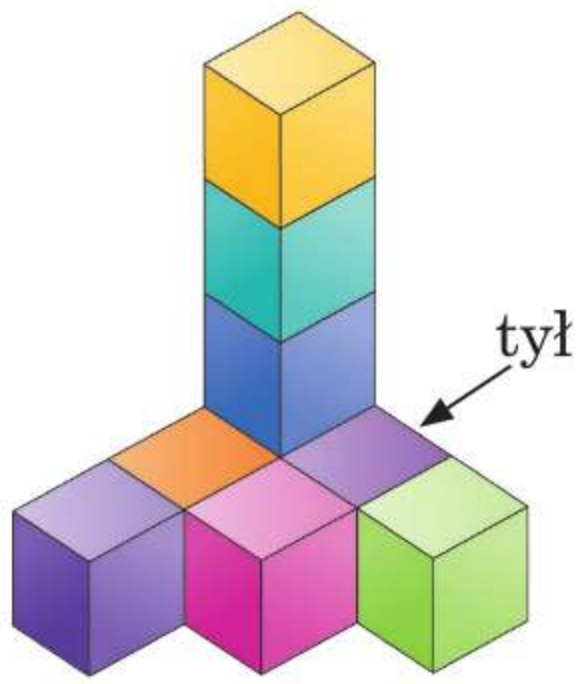
2. Narysuj widok bryły przedstawionej obok:

a) z przodu,

b) z góry,

c) z lewego boku,

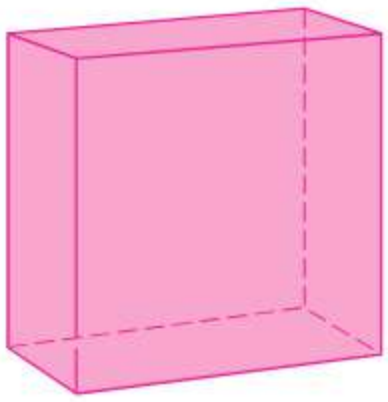
d) z prawego boku.



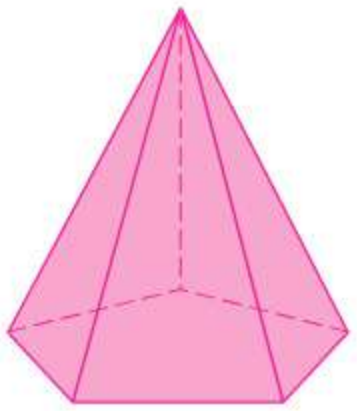
3. Zbuduj figurę przestrzenną z 10 klocków, a następnie przygotuj instrukcję, jak ją układać. Przedstaw widok z przodu, z tyłu, z góry, z lewej i prawej strony. Poproś kolegę lub koleżankę o ułożenie bryły z klocków zgodnie z twoją instrukcją.

4. Ile ścian, krawędzi i wierzchołków ma narysowana bryła?

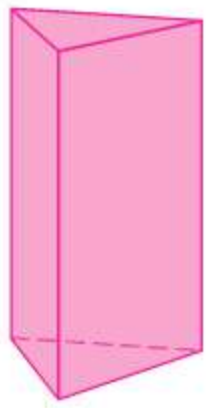
a)



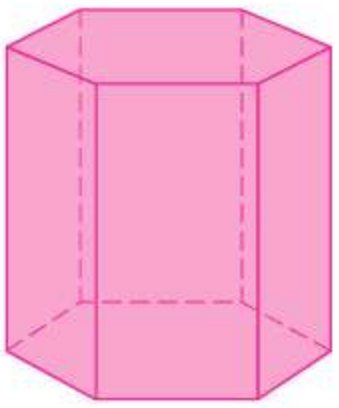
b)



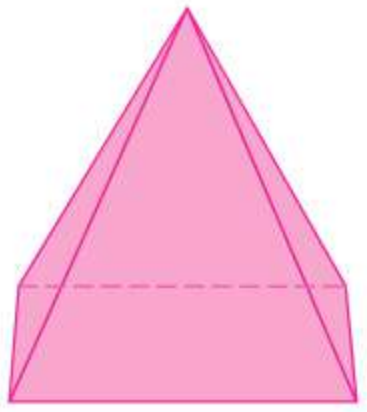
c)



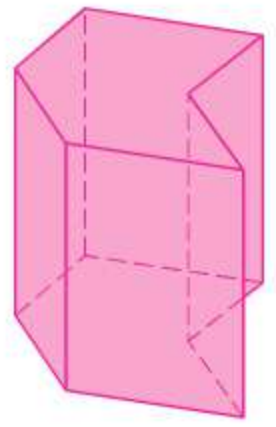
d)



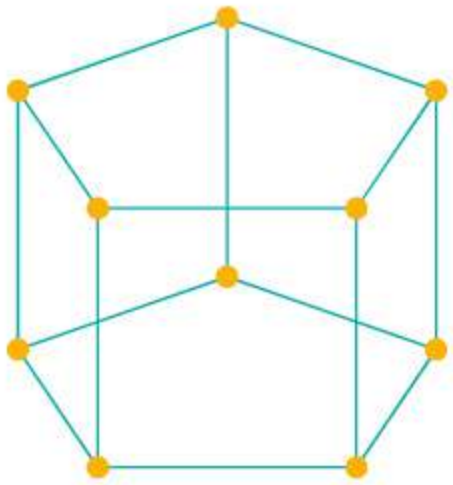
e)



f)



5. Ela przygotowała patyczki jednakowej długości. Za pomocą plasteliny połączyła patyczki i stworzyła w ten sposób szkielet bryły, taki jak na rysunku obok.



a) Ile patyczków wykorzystała Ela?

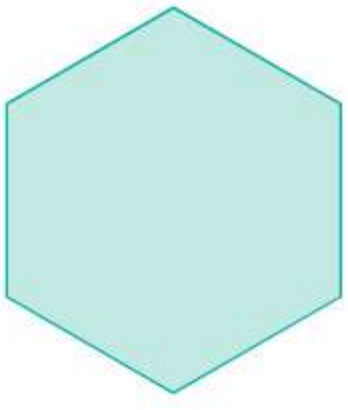
b) Ile kulek plasteliny potrzebowała do połączenia patyczków?

c) Ile krawędzi i wierzchołków ma konstrukcja Eli?

d) Jakiego kształtu są ściany bryły, której szkielet zbudowała Ela?

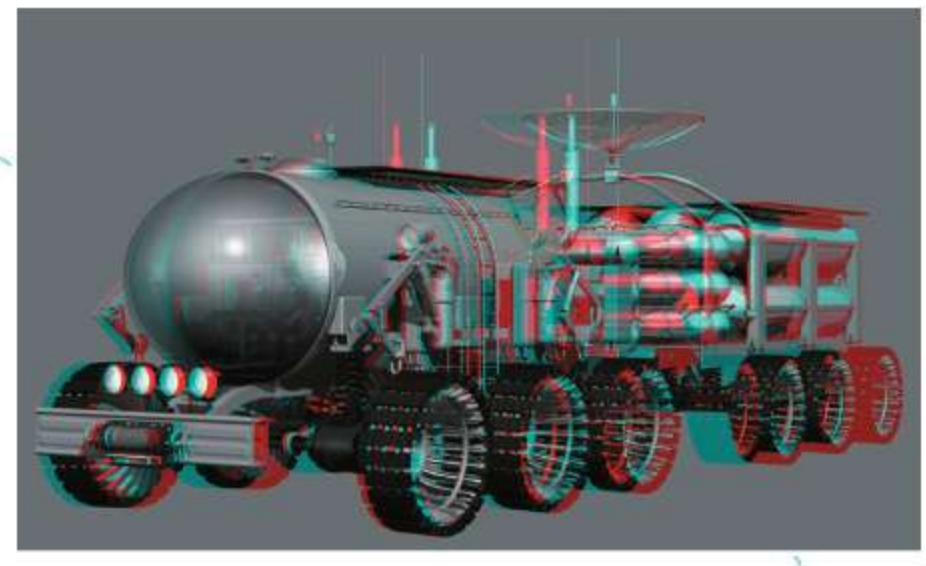
6. Przygotuj 6 krótszych patyczków, 3 dłuższe patyczki oraz plastelinę. Zbuduj figurę przestrzenną, która ma 2 ściany w kształcie trójkąta i 3 ściany w kształcie prostokąta. Ile krawędzi i wierzchołków ma ta bryła?

7. Jak może wyglądać bryła, której dwie ściany mają kształt wielokąta z rysunku obok, a reszta jest prostokątami? Skonstruuj szkielet takiej bryły z patyczków i plasteliny, a następnie policz, ile ścian, wierzchołków i krawędzi ma bryła, którą przedstawia twoja konstrukcja.





A to ciekawe



Anaglif to jeden z typów fotografii czy rysunku, który daje złudzenie widoku trójwymiarowego (3D) podczas oglądania go za pomocą specjalnych okularów.

1. Wytnij z kartonu dwa identyczne szablony okularów. Zwróć uwagę na rozstaw oczu.
2. Wytnij z niebieskiej i czerwonej folii jednakowe prostokąty (powinny być nieco większe od wyciętych w kartonie otworów).
3. Przyklej folię po wewnętrznej stronie jednego szablonu: w prawym okienku niebieski prostokąt, w lewym – czerwony.
4. Sklej szablony.



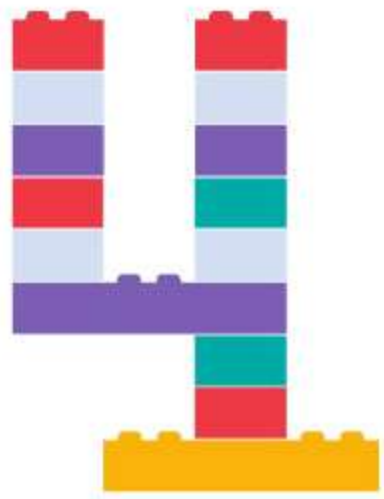
Załóż okulary i przyjrzyj się zamieszczonej wyżej fotografii.

Sprawdź, co umiesz!

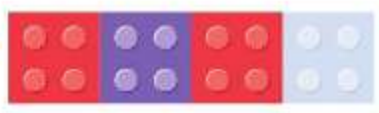


1. Opisz widoczne na rysunku obok pudełko. Podaj liczbę ścian, krawędzi i wierzchołków.

2. Przyjrzyj się zamieszczonej obok konstrukcji. Który rysunek przedstawia jej widok z góry?



A. 

B. 

C. 

D. 

3. Oceń, czy zdanie jest prawdziwe (**P**), czy fałszywe (**F**).

	Bryła, której szkielet przedstawiono na rysunku obok, ma 4 ściany.	**P**	**F**
	Bryła, której szkielet przedstawiono na rysunku obok, ma 6 wierzchołków.	**P**	**F**

2. Sześciany

- Jakie własności ma sześcian?
- Jak rysować sześcian?

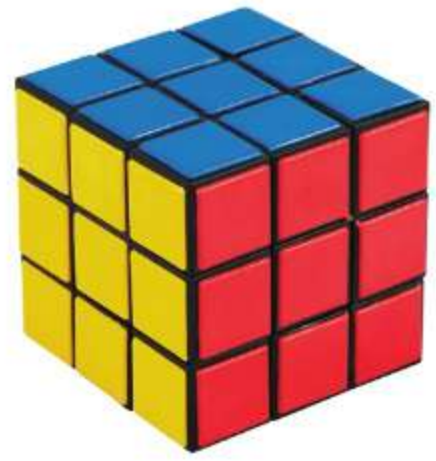


Odkrywaj!

1. Kuba zebrał przedmioty, które łączy pewna cecha. Jak sądzisz, jakie przyjął kryterium? Zastanów się, jakie przedmioty można dołączyć do zbioru Kuby.













2. Wybierz przedmiot spełniający kryterium z zadania 1 i dokładnie mu się przyjrzyj. Następnie przerysuj tabelę do zeszytu i ją uzupełnij.

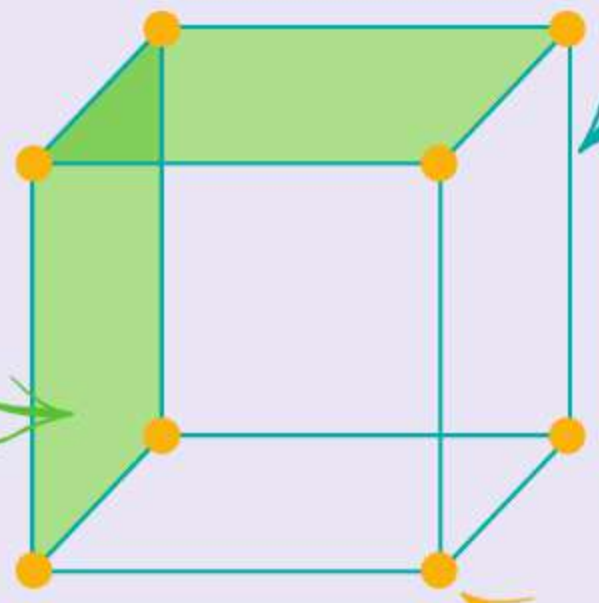
Liczba ścian	Kształt ścian	Liczba wierzchołków	Liczba krawędzi



Analizuj!

Bruno wybierał przedmioty, które mają sześć jednakowych ścian będących kwadratami. Bryłę, która ma takie własności, nazywamy **sześcianem**. Zosia postanowiła skonstruować jej model.

6 „ścian” o kształcie kwadratu

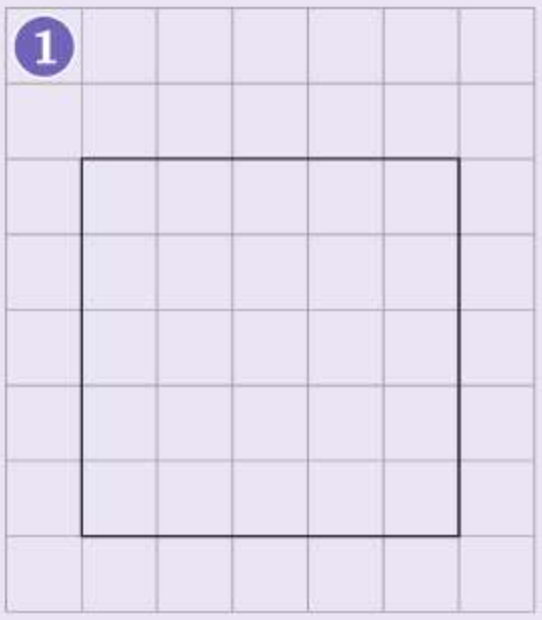


12 patyczków jednakowej długości (krawędzie sześcianu)

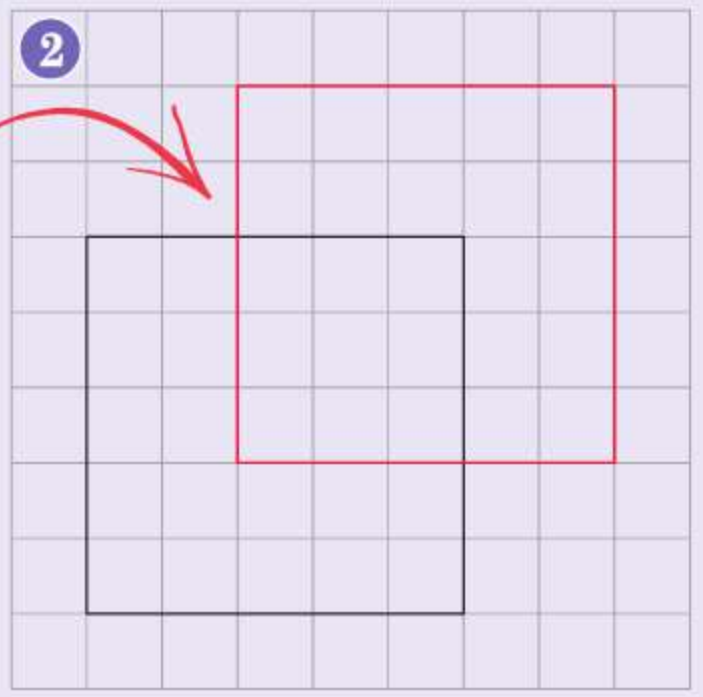
8 kulek plasteliny (wierzchołki sześcianu)

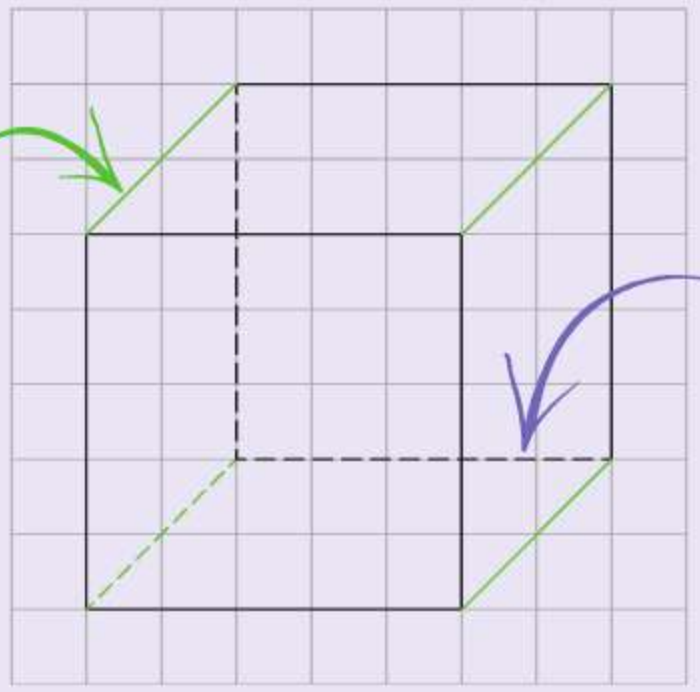


Potem narysowała tę bryłę na kartce w kratkę.



Drugi kwadrat o boku tej samej długości musi być trochę przesunięty, np. w prawo i do góry.



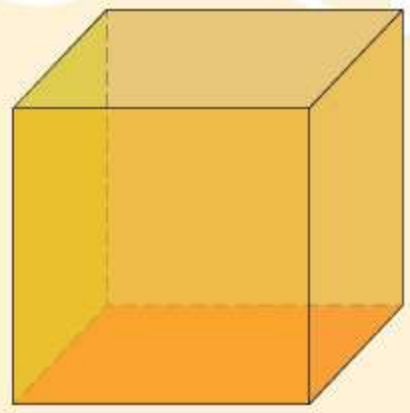


❸ Połącz odpowiednie wierzchołki.

❹ Niewidoczne krawędzie warto wytrzeć częściowo gumką, aby uzyskać linię przerywaną.

Sześcian to bryła, która ma:

- 6 jednakowych ścian w kształcie **kwadratu**,
- 12 krawędzi **równej** długości,
- 8 wierzchołków.



Poćwicz!

1. Które doniczki mają kształt zbliżony do sześcianu? Wskaż wszystkie poprawne odpowiedzi.

A.



B.



C.

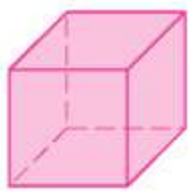


D.

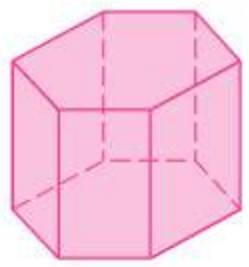


2. Które spośród poniższych rysunków przedstawiają sześciany?

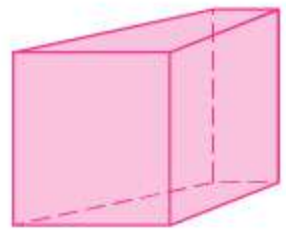
A.



B.



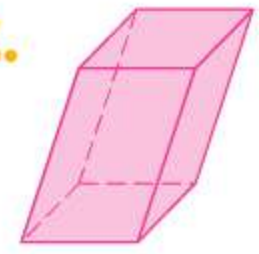
C.



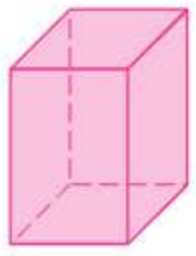
D.



E.



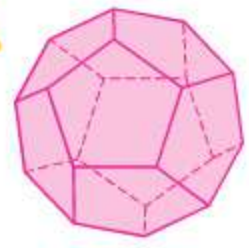
F.



G.

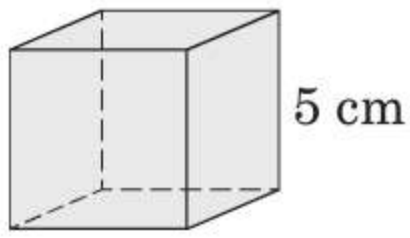


H.

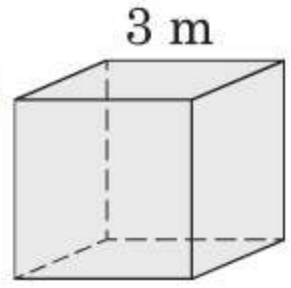


3. Oblicz sumę długości wszystkich krawędzi sześcianu.

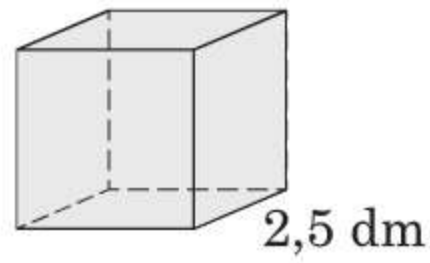
a)



b)



c)



4. Poniżej podano sumę długości wszystkich krawędzi pewnego sześcianu. Oblicz długość jednej krawędzi.

a) 48 cm **b)** 240 dm **c)** 3,6 m **d)** 6 m 60 cm

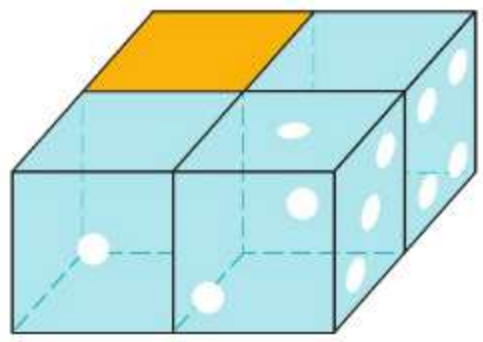
5. Suma oczek na przeciwległych ściankach standardowej sześciennej kostki do gry jest równa 7. Wyznacz sumę oczek na przeciwległych (niewidocznych) ściankach podanej konstrukcji z kostek.

a) 

b) 

c) 

☆ **6.** Kostki ułożono w taki sposób, że na ściankach, które się stykają, liczba oczek jest identyczna. Ile oczek może znajdować się na żółtej ściance?





A to ciekawe

Kostka Rubika – sześcian zbudowany z 26 mniejszych, ruchomych sześcianów – to dzieło węgierskiego architekta Ernő Rubika. Kostkę należy uporządkować tak, by każda ściana miała inny, jednolity kolor. W 2022 roku Tymon Kolasiński pobił rekord Polski w szybkości układania kostki Rubika – zajęło mu to zaledwie 3,97 s. Najszybszy robot układa kostkę w 0,64 s.

Sprawdź, co umiesz!

1. Przepisz zdania do zeszytu i uzupełnij je tak, aby poprawnie opisywały sześcian.

Sześcian ma [ ] krawędzi [ ] długości i [ ] wierzchołków. Każda jego ściana jest [ ].

2. Jedna z krawędzi sześcianu ma długość 3,5 dm. Oblicz sumę długości wszystkich krawędzi tej bryły.

3. Wyznacz sumę oczek na niewidocznych ściankach kostki.

a) 

b) 

c) 

3. Prostopadłościany

- Jakie własności ma prostopadłościan?
- Jak obliczyć sumę długości wszystkich krawędzi prostopadłościanu?



Odkrywaj!

Przygotuj: kartonik po soku, linijkę lub ekierkę z podziałką.

1. Zosia postanowiła zbudować model figury przestrzennej z kolorowych patyczków oraz plasteliny.





a) Ile łącznie patyczków wykorzystała Zosia? Po ile każdego rodzaju?

b) Ile wykorzystała kulek plasteliny?

2. Przyjrzyj się kartonikowi po soku, a następnie wykonaj polecenia i odpowiedz na pytania.

a) Policz wszystkie wierzchołki, krawędzie i ściany kartonika.

b) Zmierz długość każdej krawędzi. Czy któreś z nich są tej samej długości?

c) Porównaj wymiary każdej ze ścian. Czy któreś są identyczne?



Analizuj!

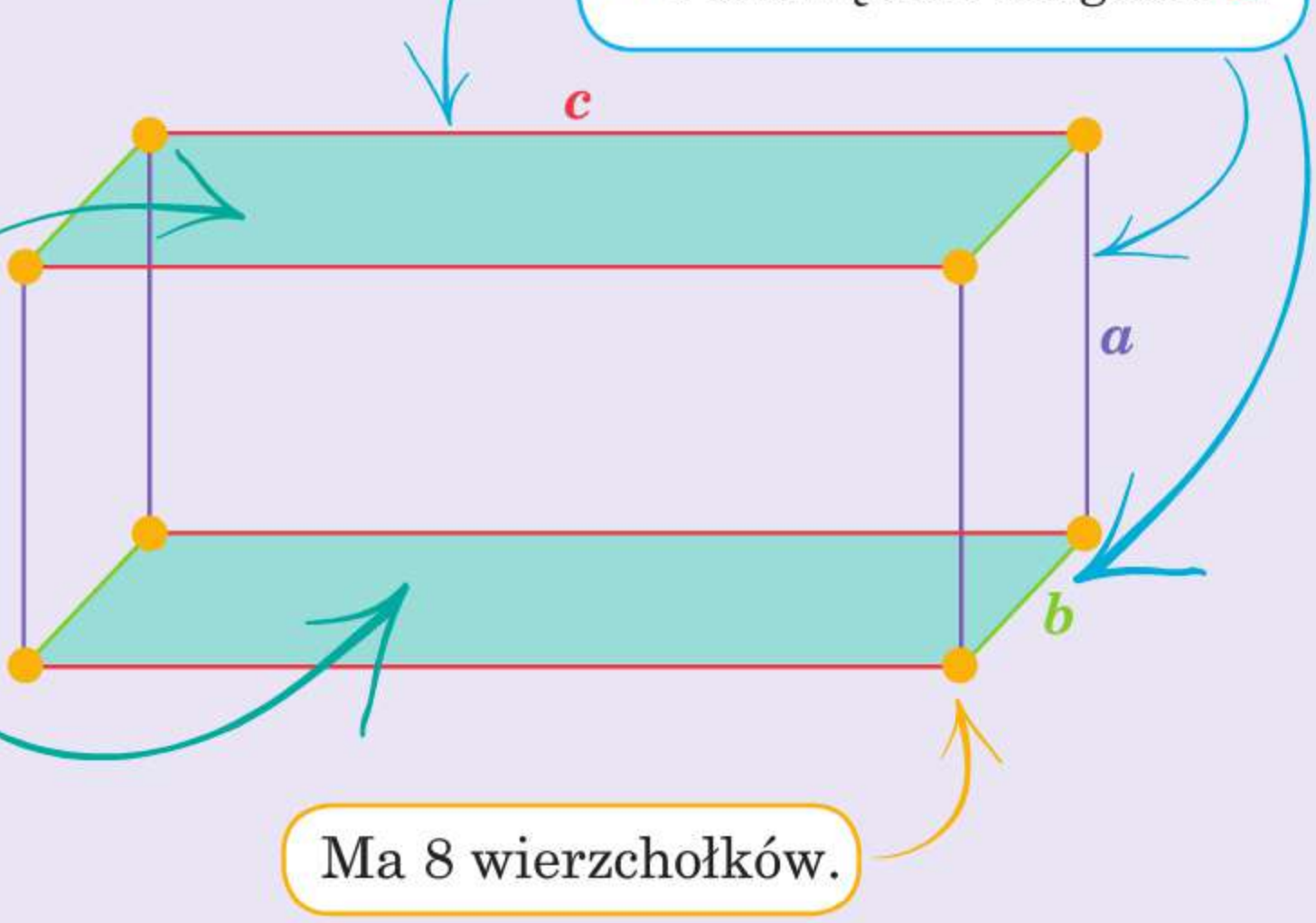
Zosia zbudowała model **prostopadłościanu**.



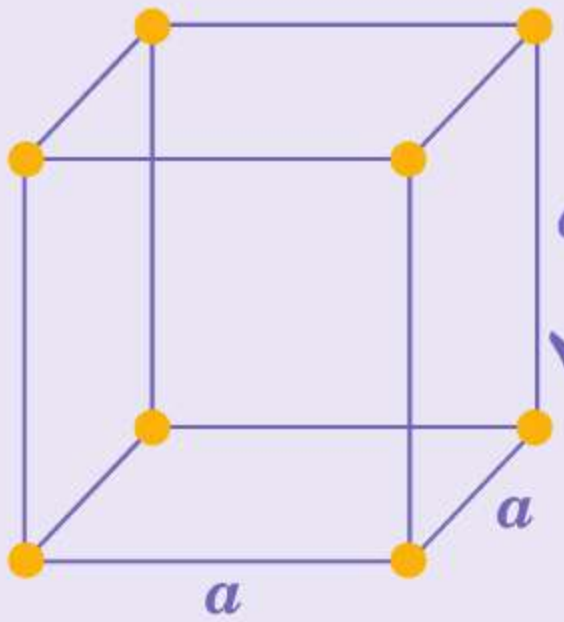
Ma 6 ścian. Ściany leżące naprzeciwko siebie są identyczne.

Prostopadłościan ma 12 krawędzi:

- 4 krawędzie długości a,
- 4 krawędzie długości b,
- 4 krawędzie długości c.



Ma 8 wierzchołków.



Prostopadłościan o wszystkich krawędziach tej samej długości to **sześcian**.

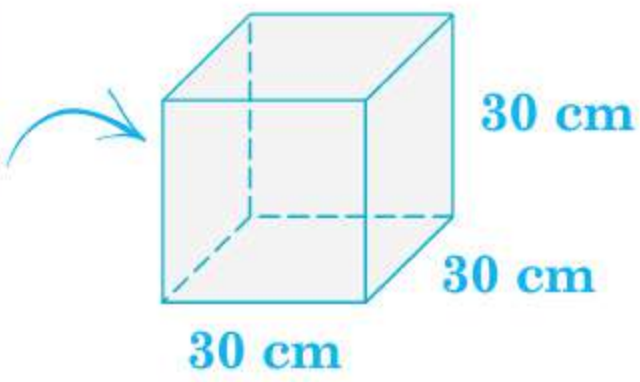
Pamiętasz, że każdy kwadrat jest prostokątem, ale nie każdy prostokąt jest kwadratem? Tak samo jest z prostopadłościanami! Każdy sześcian jest prostopadłościanem, ale nie każdy prostopadłościan jest sześcianem.



W firmie kurierskiej Pędziwiatr paczki o sumie długości krawędzi nie większej niż 461 cm mają rozmiar S, a paczki o sumie długości krawędzi od 461 cm do 560 cm mają rozmiar M.

Czy sześcienna paczka o krawędzi 30 cm ma rozmiar S, czy M?

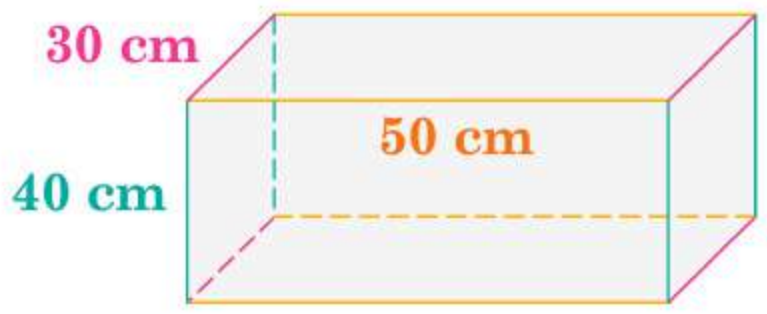
Prostopadłościan będący sześcianem ma 12 krawędzi tej samej długości, więc pomnóż długość jednej krawędzi przez 12.



$30\text{ cm} \cdot 12 = 360\text{ cm}$

Odpowiedź: Paczka ma rozmiar S.

Czy paczka o wymiarach 30 cm × 40 cm × 50 cm ma rozmiar M?



Jeśli **prostopadłościan nie jest sześcianem**, można postąpić na dwa sposoby.



Sposób 1:
najpierw mnożysz przez 4, potem dodajesz

$30\text{ cm} \cdot 4 = 120\text{ cm}$
$40\text{ cm} \cdot 4 = 160\text{ cm}$
$50\text{ cm} \cdot 4 = 200\text{ cm}$
$120\text{ cm} + 160\text{ cm} + 200\text{ cm} = 480\text{ cm}$



Sposób 2:
najpierw dodajesz, potem mnożysz przez 4

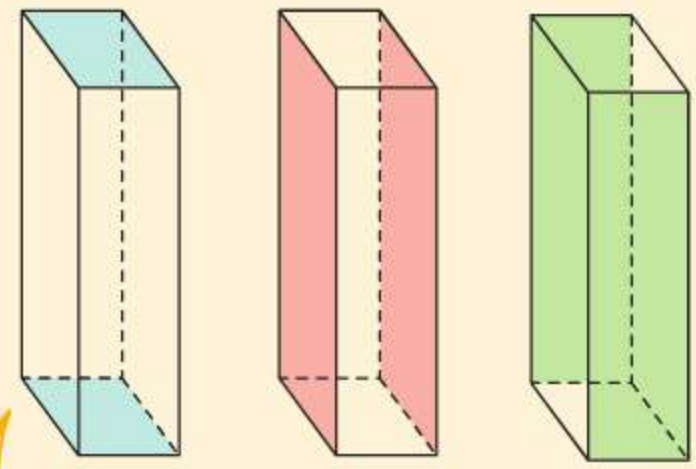
$30\text{ cm} + 40\text{ cm} + 50\text{ cm} = 120\text{ cm}$
$120\text{ cm} \cdot 4 = 480\text{ cm}$

Odpowiedź: Tak. Paczka ma rozmiar M.

Prostopadłościan ma:

- 6 ścian w kształcie prostokąta,
- 12 krawędzi (po 4 krawędzie równej długości),
- 8 wierzchołków.

Ściany leżące naprzeciwko siebie są identyczne.



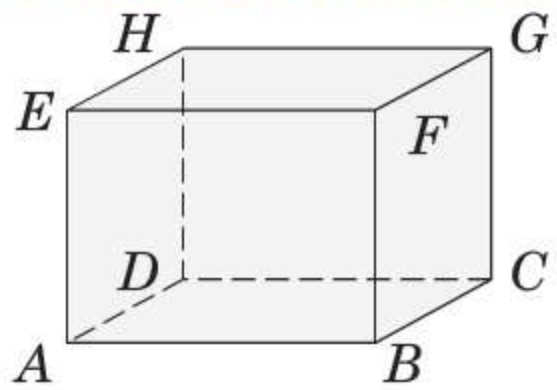
Poćwicz!

1. Wskaż w swoim otoczeniu przedmioty, które przypominają prostopadłościan. Uzasadnij swój wybór.

2. Bez użycia linijki lub ekierki wskaż w prostopadłościanie *ABCDEFGH* pary:

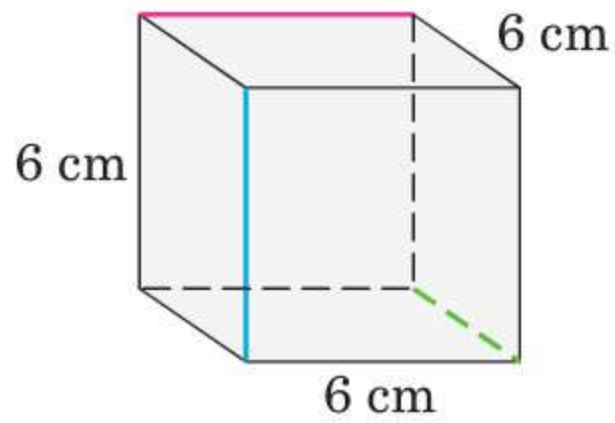
a) krawędzi równoległych i krawędzi prostopadłych,

b) ścian równoległych i ścian prostopadłych.

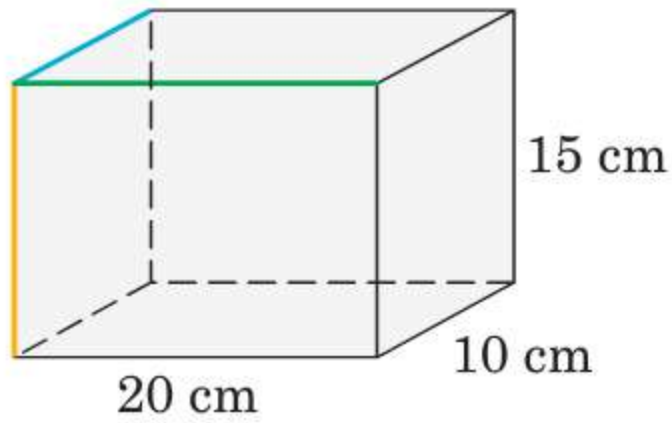


3. Podaj długości krawędzi zaznaczonych kolorem.

a)



b)



4. Oceń, czy zdanie jest prawdziwe (**P**), czy fałszywe (**F**).

Każdy sześcian jest prostopadłościanem.	**P**	**F**
Prostopadłościan ma 2 razy więcej krawędzi niż wierzchołków.	**P**	**F**
Sześcian ma 2 razy więcej krawędzi niż ścian.	**P**	**F**
Każdy prostopadłościan jest sześcianem.	**P**	**F**

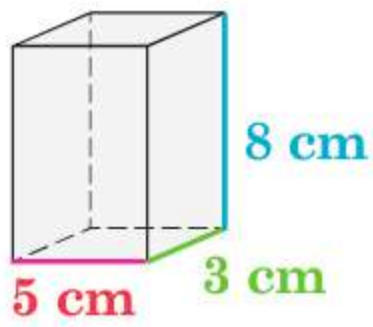
5. Oblicz sumę długości wszystkich krawędzi prostopadłościanu o podanych wymiarach.

a) 3 cm × 6 cm × 10 cm **b)** 12 cm × 14 cm × 16 cm

c) 6 cm × 6 cm × 6 cm **d)** 4 mm × 5 cm × 6 dm



Wymiary prostopadłościanu (czyli jego długość, szerokość i wysokość) możemy zapisać jako 5 cm × 3 cm × 8 cm.



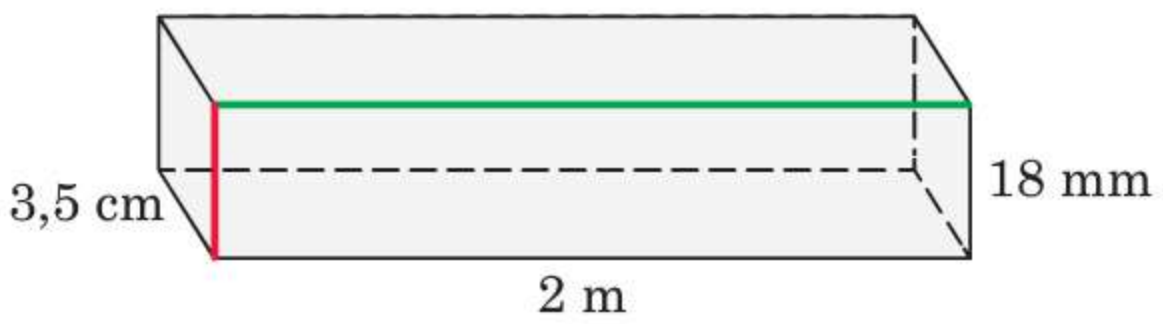
6. Oblicz sumę długości wszystkich krawędzi prostopadłościanu, jeśli jedna z jego krawędzi ma długość 8 cm, druga jest od niej o 2 cm dłuższa, a trzecia jest 2 razy krótsza od drugiej.

7. Jedna ze ścian prostopadłościanu ma wymiary 12 cm × 80 mm. Podaj długości krawędzi tego prostopadłościanu w decymetrach, jeśli suma wszystkich krawędzi jest równa 140 cm.

8. Suma trzech krawędzi wychodzących z jednego wierzchołka pewnego prostopadłościanu jest równa 20 cm. Oblicz sumę długości wszystkich krawędzi tego prostopadłościanu.

Sprawdź, co umiesz!

1. Podaj długości zielonej i czerwonej krawędzi.



2. Oblicz sumę długości wszystkich krawędzi prostopadłościanu o wymiarach 2 cm × 4 cm × 6 cm.

3. Oceń, czy zdanie jest prawdziwe (**P**), czy fałszywe (**F**).

Podstawy prostopadłościanu mogą mieć kształt kwadratu.	**P**	**F**
Liczba krawędzi prostopadłościanu jest o 4 większa niż liczba wierzchołków sześcianu.	**P**	**F**

4. Siatki prostopadłościanów

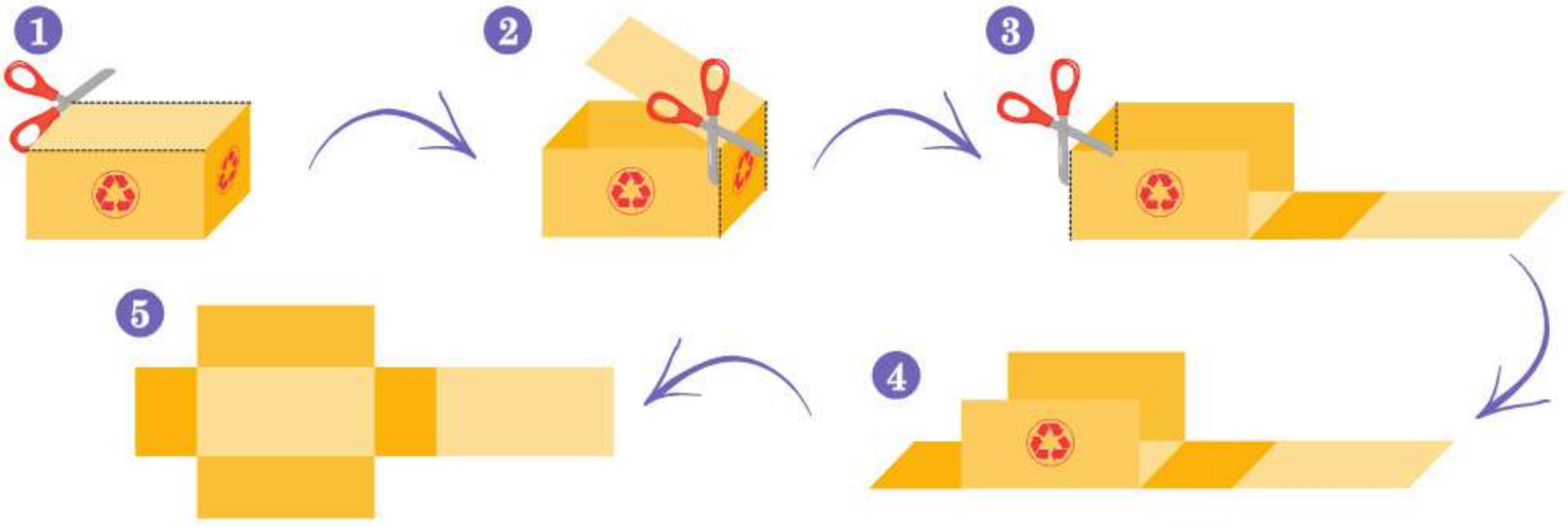
- Czym jest siatka bryły?
- Jak narysować siatkę prostopadłościanu?



Odkrywaj!

Przygotuj: prostopadłościenne pudełko po soku, nożyczki.

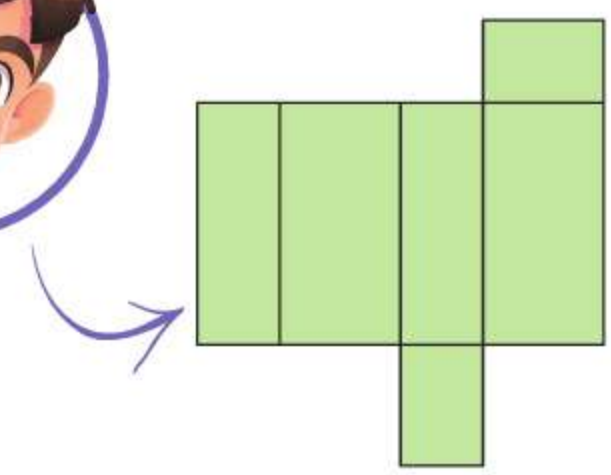
1. Rozetnij pudełko wzdłuż krawędzi – tak jak na schemacie poniżej – a następnie rozłóż płasko.

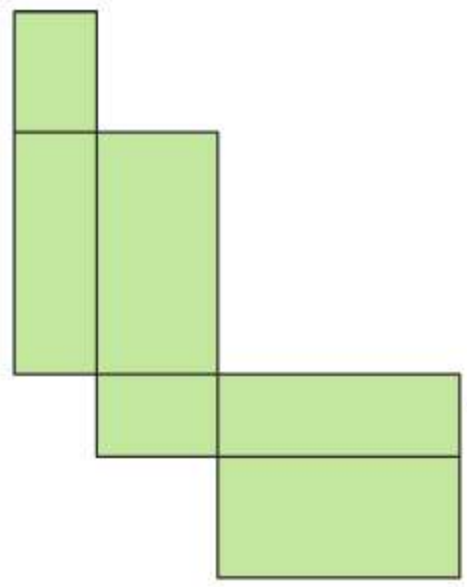


Nie wyrzucaj tego kartonika. Przyda ci się na następnej lekcji.

2. Rozcięliśmy z Cezarym takie same pudełka, ale po rozłożeniu ich płasko wyglądały zupełnie inaczej. Czy prostopadłościenne pudełko można rozciąć jeszcze inaczej? Zaproponuj własny sposób rozcięcia.





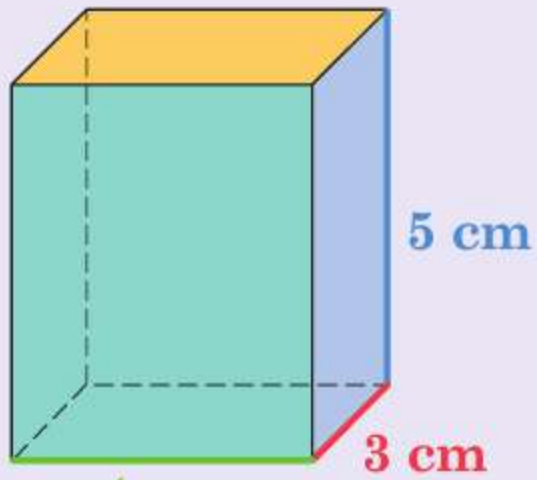






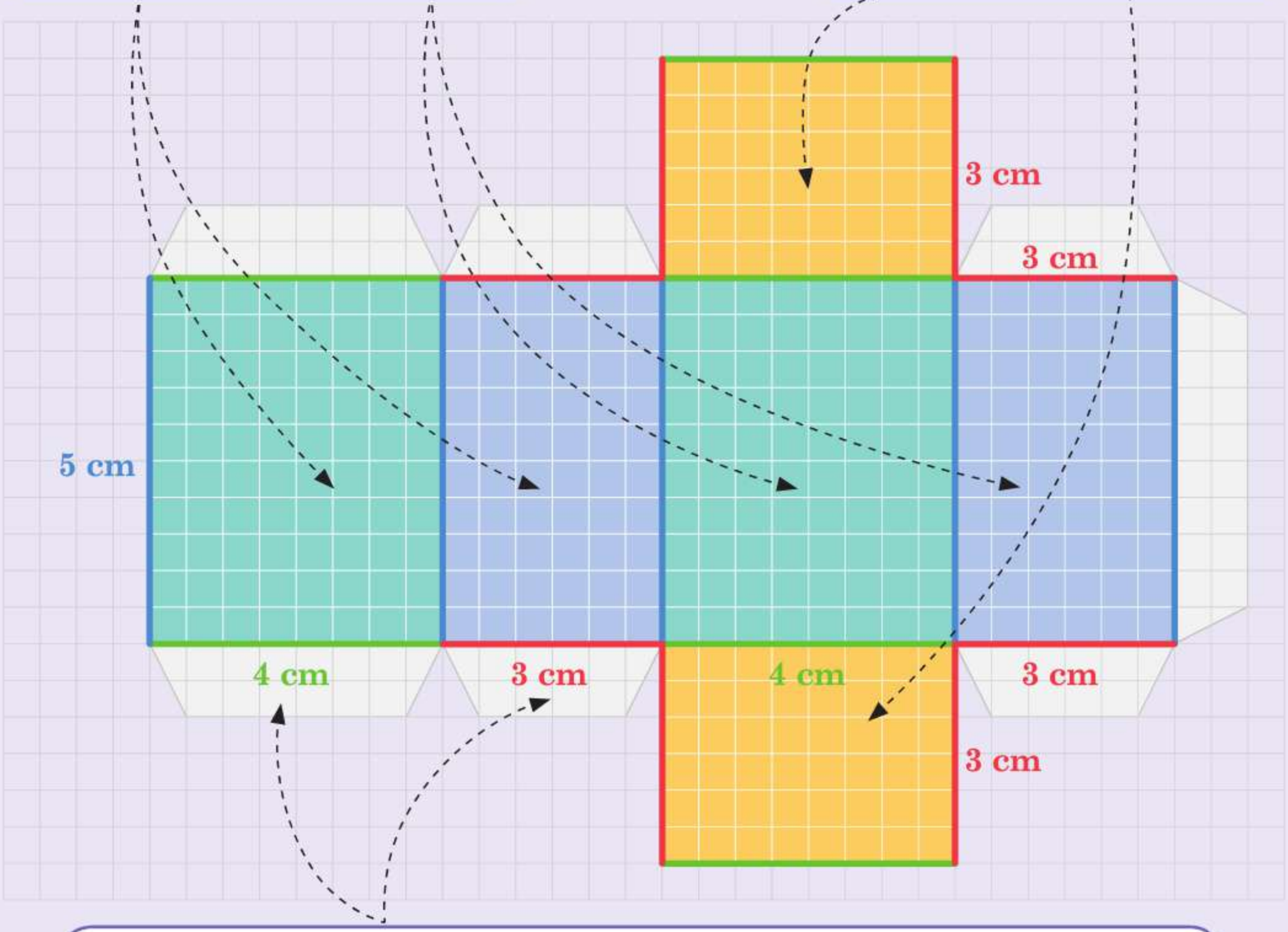
Analizuj!

Siatka bryły powstaje poprzez „rozcięcie” niektórych jej krawędzi (tak, żeby żadna ze ścian nie odpadła) i „rozłożenie” ścian płasko. Zobacz, jak narysować siatkę zamieszczonego obok prostopadłościanu.



❶ Narysuj ściany boczne prostopadłościanu.

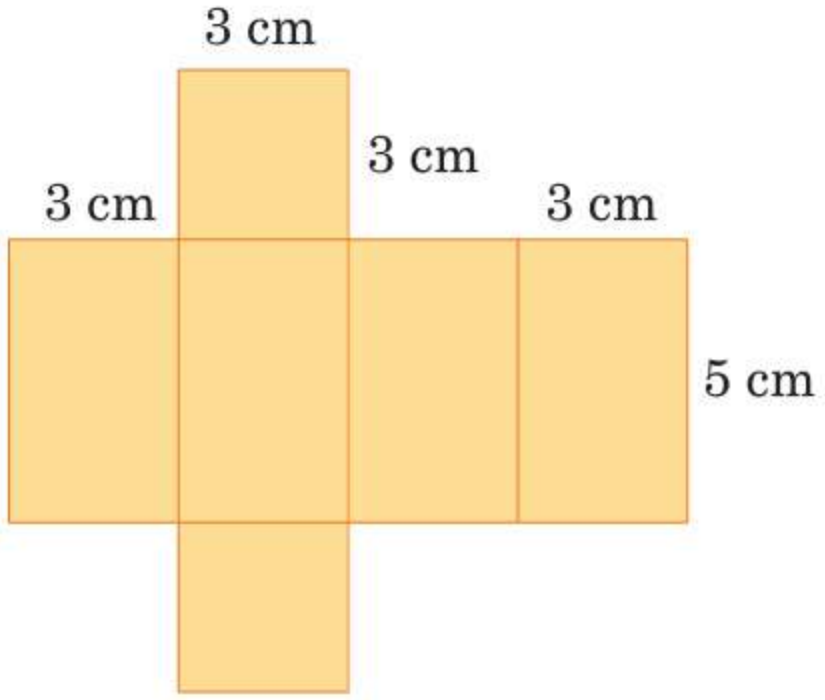
❷ Dorysuj podstawy prostopadłościanu.



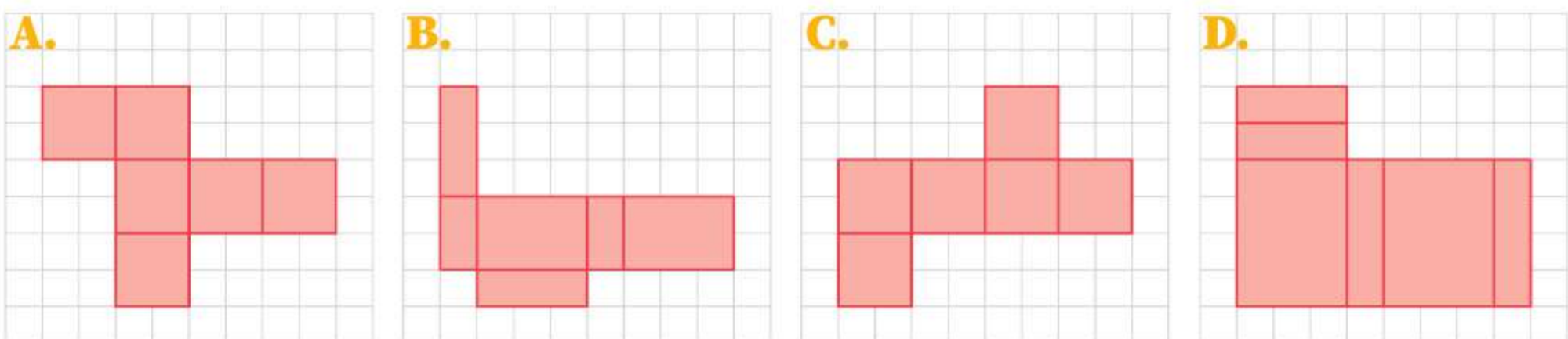
❸ Jeżeli chcesz wyciąć i skleić siatkę, by powstał model bryły, dorysuj skrzydełka. Po wycięciu siatki zagnij krawędzie i skrzydełka. Sprawdź, którą stronę skrzydełka należy posmarować klejem, aby połączyła się z właściwą ścianą.

Poćwicz!

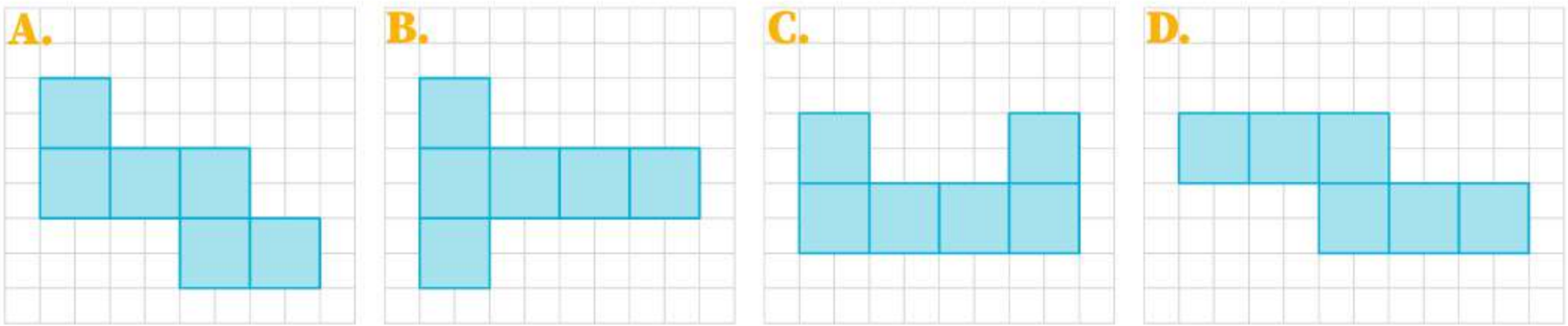
1. Przyjrzyj się zamieszczonej obok siatce. Nazwij bryłę, którą przedstawia, a następnie narysuj siatkę na kartce, wytnij, zegnij wzdłuż krawędzi i sprawdź poprawność swojej odpowiedzi.



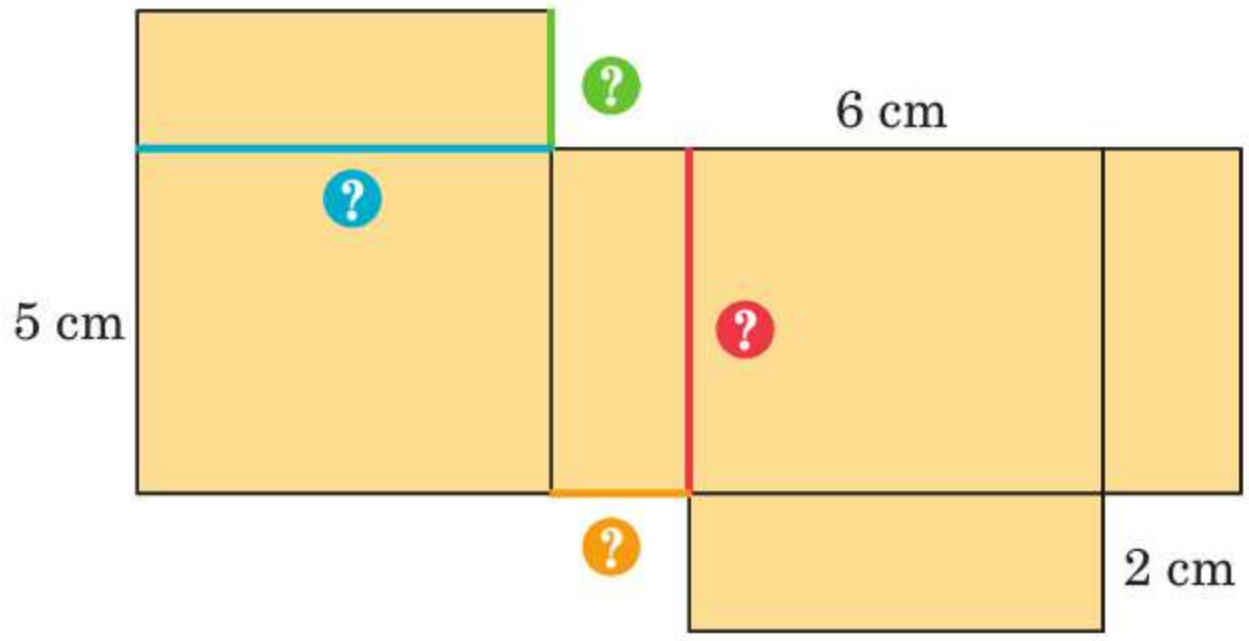
2. Wskaż siatki, z których można zbudować prostopadłościan.



3. Z której siatki nie można zbudować sześcianu? Wyjaśnij dlaczego.



4. Jakie długości mają boki opisane znakami zapytania?



5. Narysuj siatkę opisanej poniżej bryły.

a) Sześcian o krawędzi długości 4 cm.

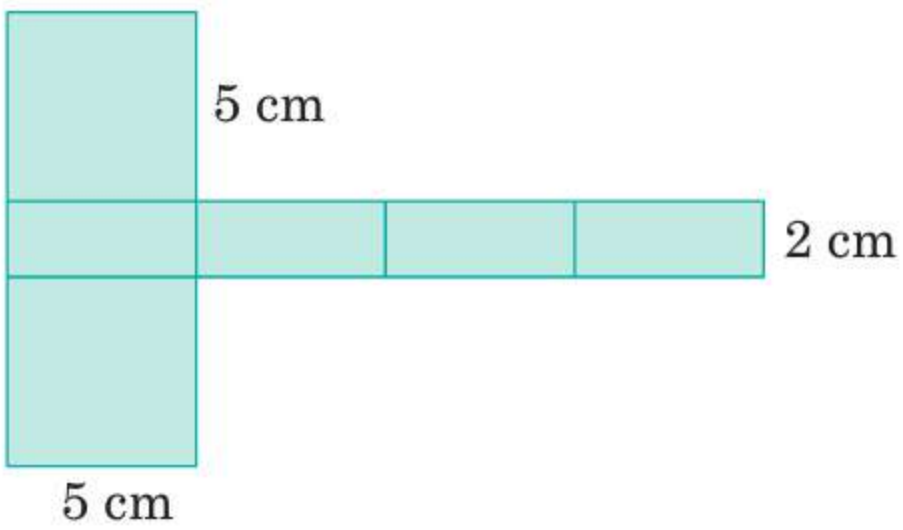
b) Prostopadłościan o wymiarach 2,5 cm × 5 cm × 3 cm.

6. Narysuj na kartce siatkę opisanego poniżej prostopadłościanu, a następnie dorysuj skrzydełka, wytnij siatkę i zbuduj model. Zmierz i opisz w zeszycie wszystkie długości krawędzi.

a) Dwie ściany są kwadratami o boku długości 5 cm.

b) Jedna ściana jest prostokątem o wymiarach 4 cm × 6 cm.

7. Oto siatka pudełka na słuchawki bezprzewodowe.





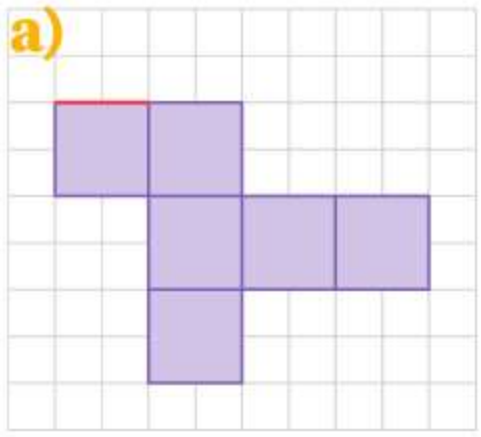
a) Jakie wymiary ma to pudełko?

b) Ile krawędzi pudełka ma długość równą 2 cm, a ile 5 cm?

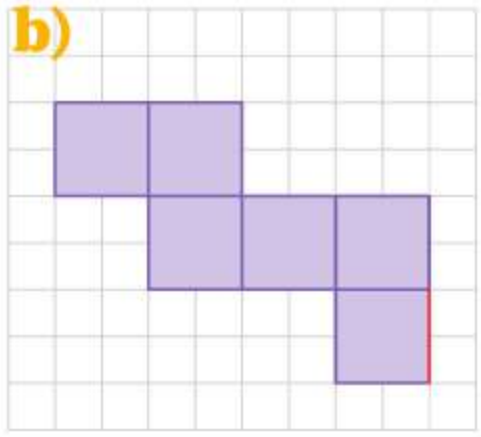
c) Ile wynosi suma długości wszystkich krawędzi pudełka?

8. Przerysuj do zeszytu podaną siatkę i zaznacz, która z krawędzi sześcianu połączy się z krawędzią zaznaczoną kolorem czerwonym.

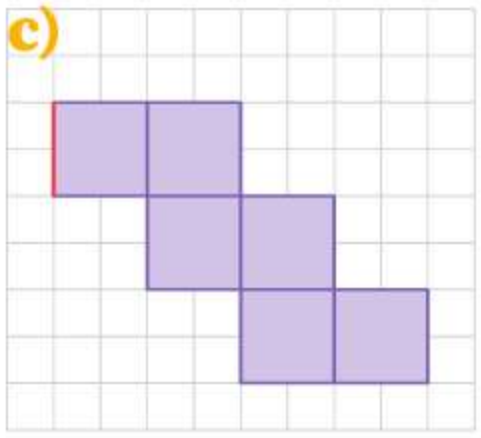
a)



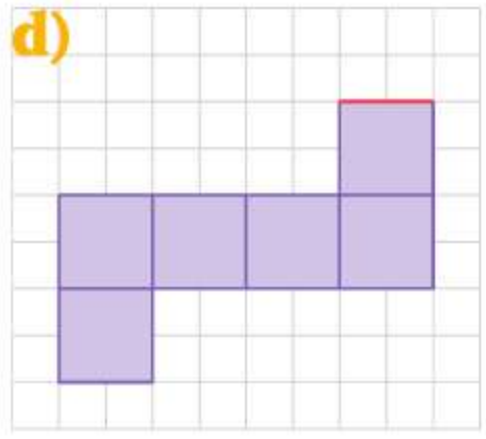
b)



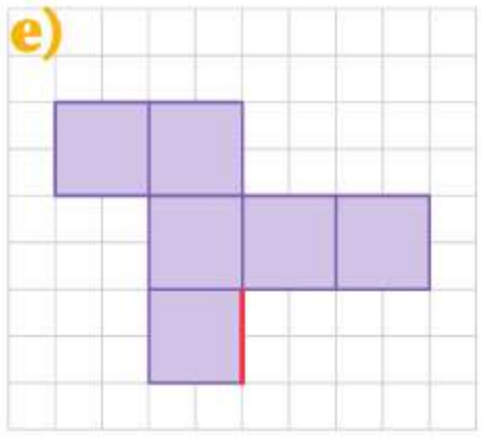
c)



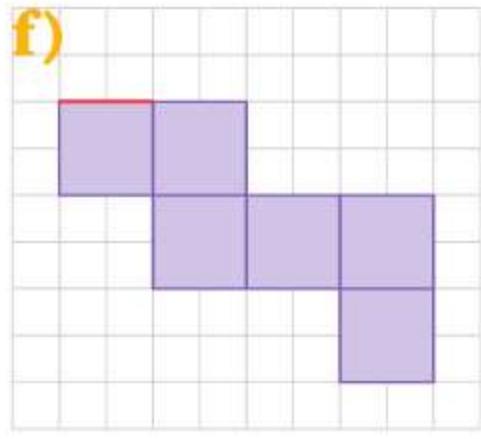
d)



e)



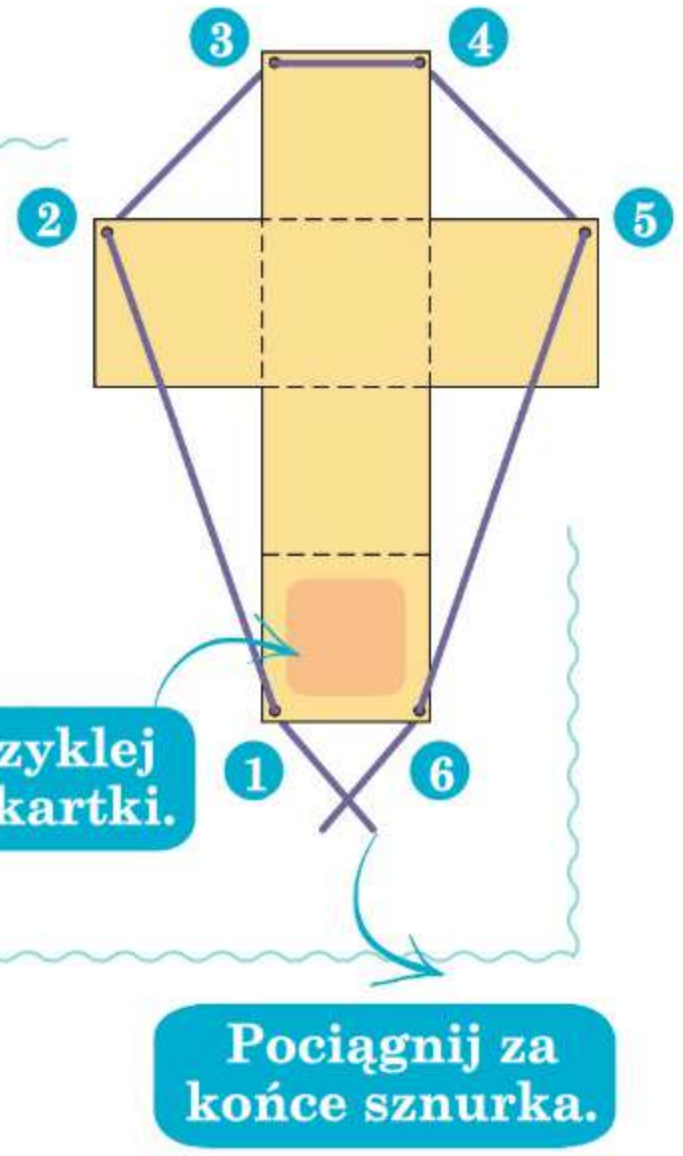
f)





A to ciekawe

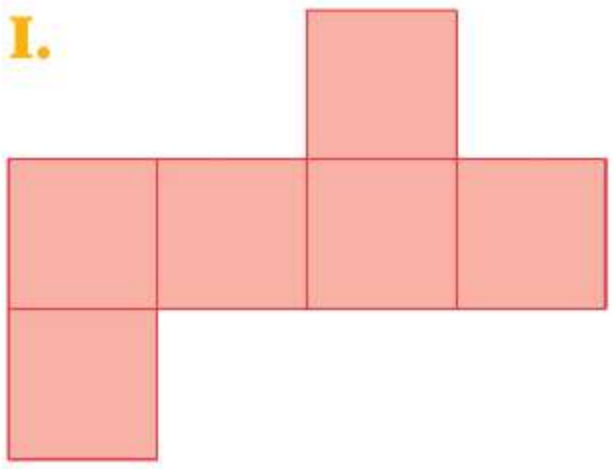
Bardzo łatwo wykonasz sześcian, który możesz trzymać w zeszycie bez obawy, że się uszkodzi. Narysuj i wytnij siatkę sześcianu według wzoru z rysunku. Zrób małe dziurki w miejscach oznaczonych cyframi 1–6, następnie przeciągnij przez nie odpowiednio sznurek i przyklej jedną ze ścianek do zeszytu tak, jak zaznaczono na rysunku. Pociągaj za końce sznurka i złóż kostkę!



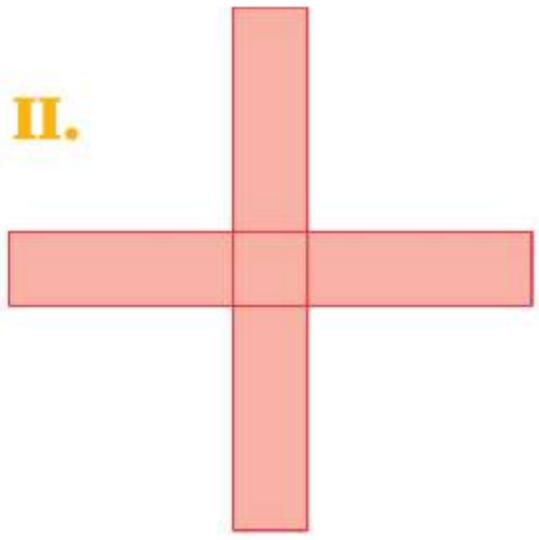
Sprawdź, co umiesz!

1. Przyjrzyj się poniższym siatkom, a następnie oceń, czy zdanie jest prawdziwe (**P**), czy fałszywe (**F**).

I.



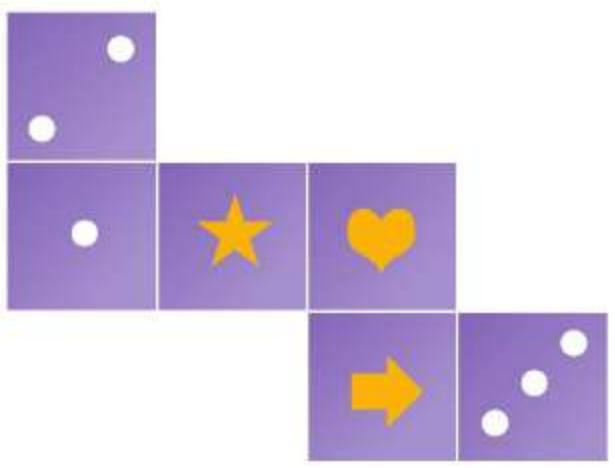
II.



Na rysunku I. przedstawiono siatkę sześcianu.	**P**	**F**
Na rysunku II. przedstawiono siatkę prostopadłościanu.	**P**	**F**

2. Narysuj siatkę prostopadłościanu o wymiarach 4 cm × 3 cm × 1 cm.

3. Na rysunku przedstawiono siatkę standardowej kostki do gry. Ustal, ile oczek znajduje się pod znakami ★, ♥, ➡.



5. Pole powierzchni prostopadłościanu

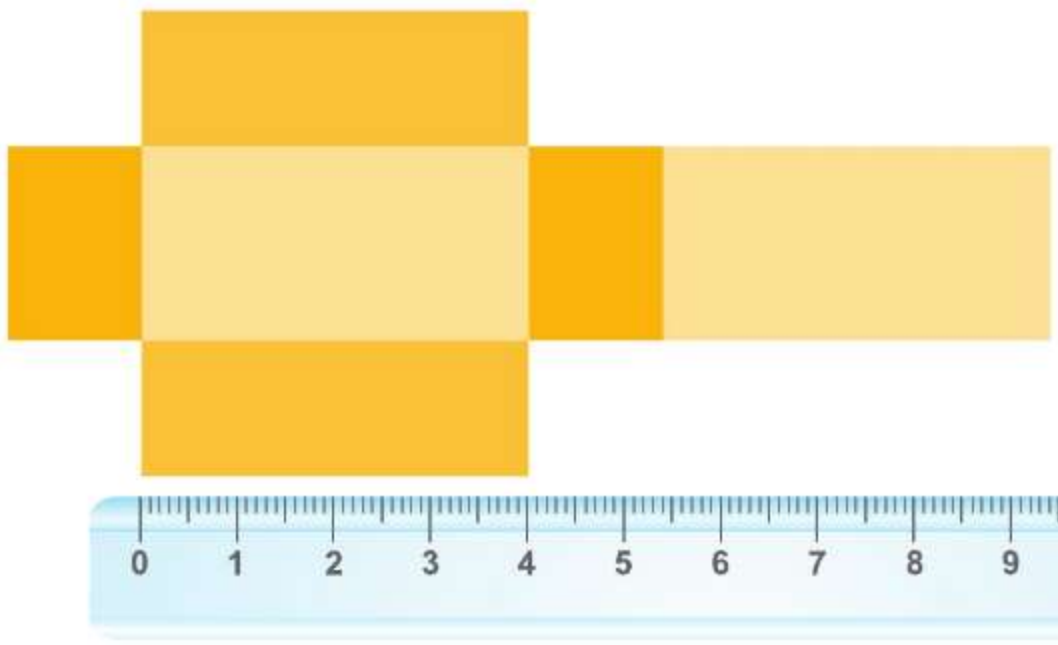
- Jak obliczać pole powierzchni prostopadłościanu?
- Jak obliczać pole powierzchni sześcianu?



Odkrywaj!

Przygotuj: siatkę pudełka z poprzedniej lekcji.

1. Zmierz długości krawędzi przygotowanego prostopadłościanu. Oblicz pole każdego z sześciu prostokątów. Czy któreś prostokąty mają identyczne pole? Które?

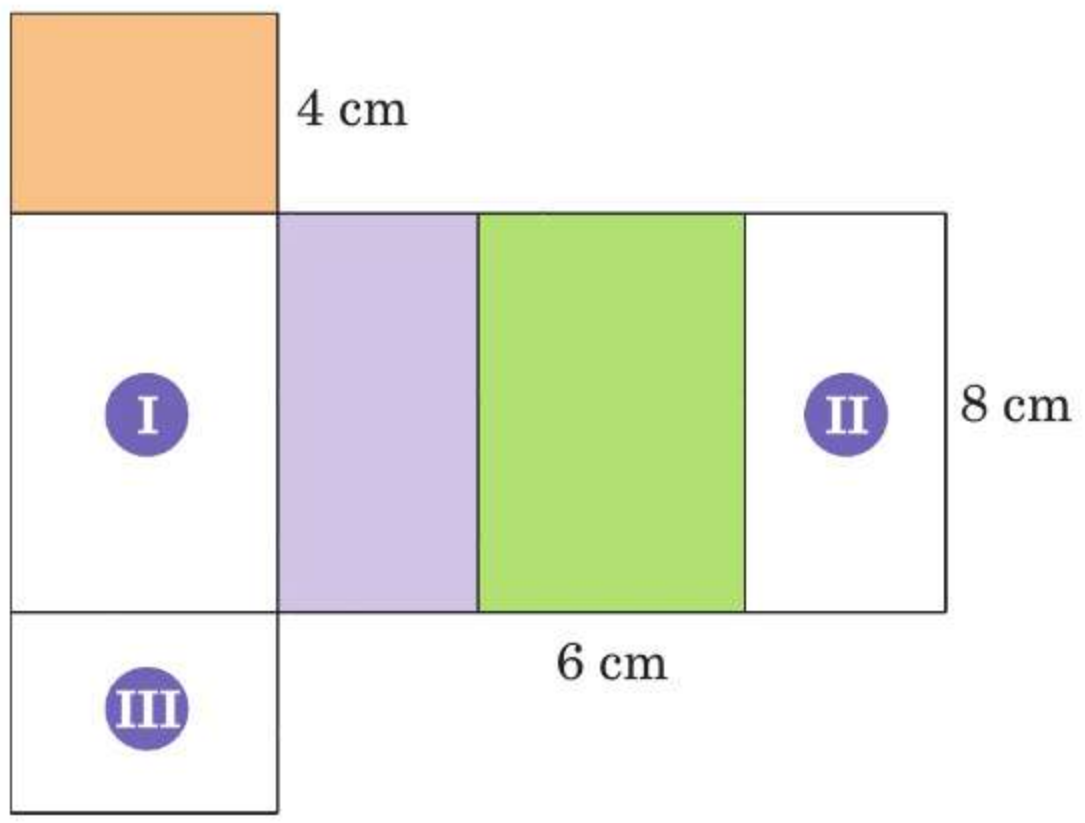


2. Przyjrzyj się rysunkowi i wykonaj kolejne polecenia.

a) Oblicz pola powierzchni ścian oznaczonych kolorami: pomarańczowym, fioletowym i zielonym.

b) Nie wykonując obliczeń, podaj pole powierzchni ścian I, II, III.

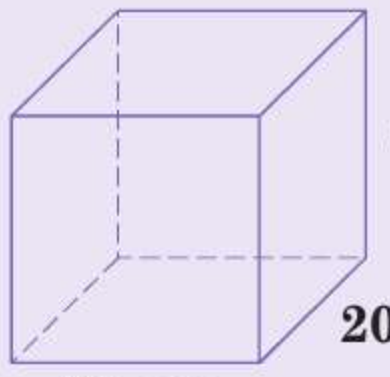
c) Oblicz sumę wszystkich wyznaczonych pól powierzchni.





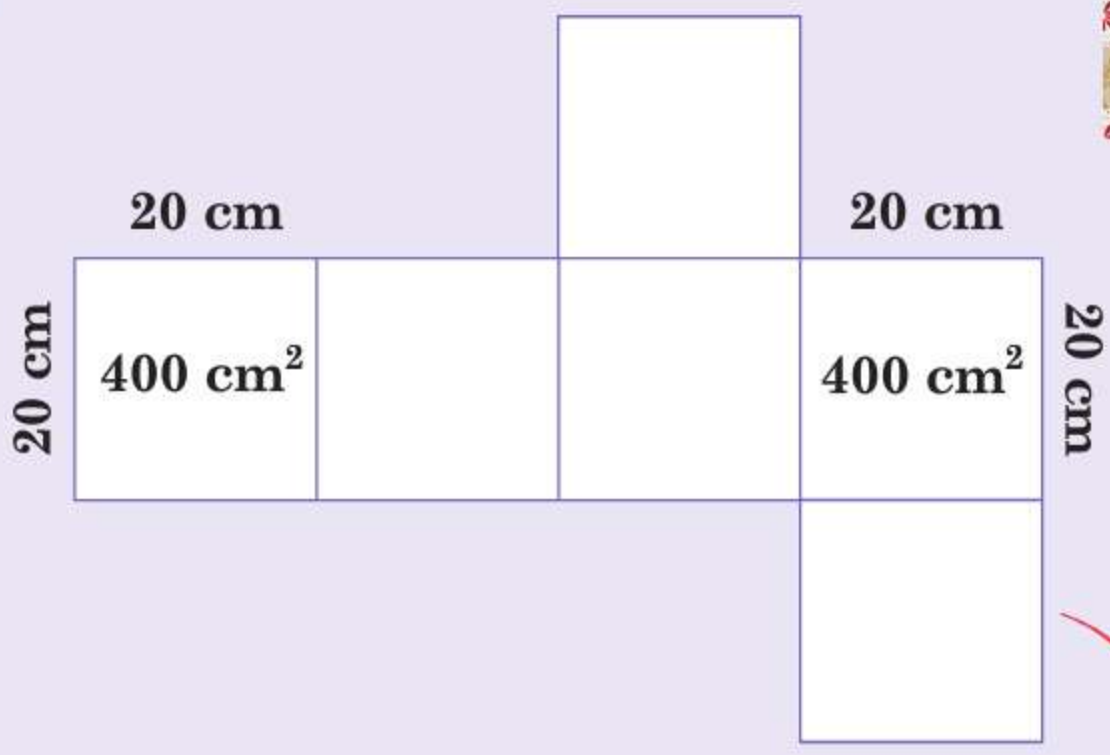
Analizuj!

Ile centymetrów kwadratowych papieru potrzeba do obklejenia pudełka o wymiarach 20 cm × 20 cm × 20 cm?





Wykonaj rysunek pomocniczy.



Pudełko ma 6 ścian w kształcie kwadratu, więc jest sześcianem.

Jeśli prostopadłościan jest sześcianem, wystarczy:

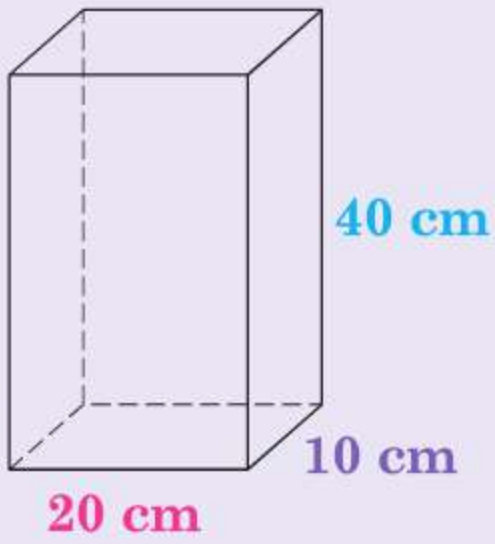
1. obliczyć pole jednej ściany,
2. pomnożyć otrzymany wynik przez 6.

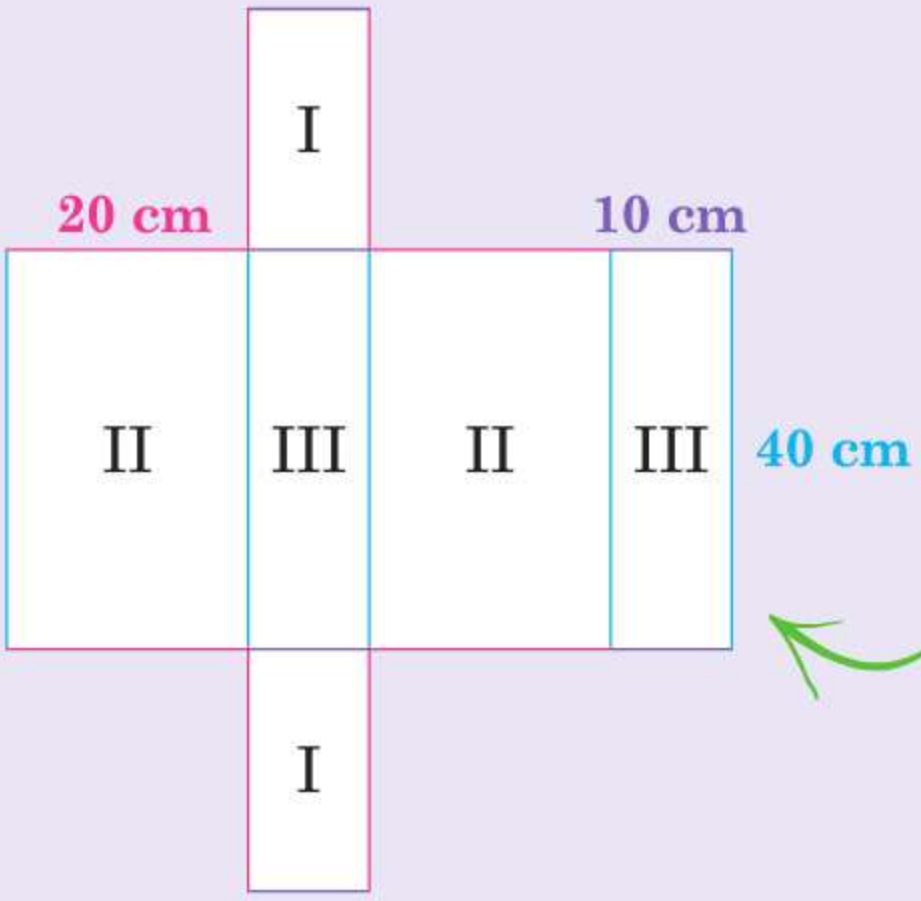
$20\text{ cm} \cdot 20\text{ cm} = 400\text{ cm}^2$

$400\text{ cm}^2 \cdot 6 = 2400\text{ cm}^2$

Do obklejenia pudełka potrzeba 2400 cm^2 papieru.

Ile centymetrów kwadratowych papieru potrzeba do obklejenia pudełka o wymiarach 10 cm × 20 cm × 40 cm?





To pudełko to prostopadłościan niebędący sześcianem.
Ma 3 pary identycznych ścian.

Jeśli prostopadłościan nie jest sześcianem, można:

1. wyznaczyć pole powierzchni ściany każdego rodzaju,
2. pomnożyć każdy z wyników przez 2 i dodać otrzymane iloczyny.

$P_I = 20\text{ cm} \cdot 10\text{ cm} = 200\text{ cm}^2$
$P_{II} = 40\text{ cm} \cdot 20\text{ cm} = 800\text{ cm}^2$
$P_{III} = 10\text{ cm} \cdot 40\text{ cm} = 400\text{ cm}^2$

$2 \cdot 200\text{ cm}^2 + 2 \cdot 800\text{ cm}^2 + 2 \cdot 400\text{ cm}^2 =$
$= 400\text{ cm}^2 + 1600\text{ cm}^2 + 800\text{ cm}^2 = 2800\text{ cm}^2$

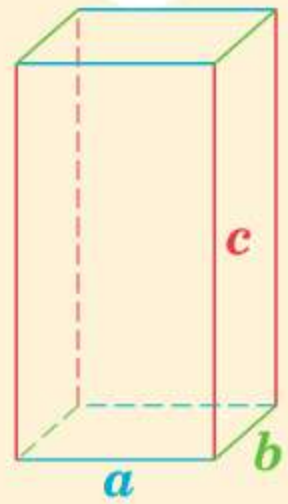


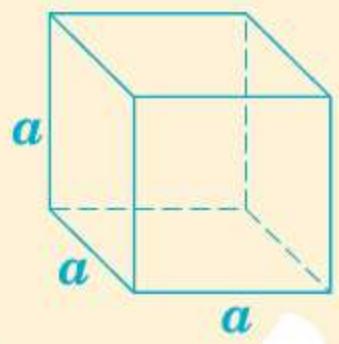
Możesz też najpierw dodać do siebie obliczone pola i całą sumę pomnożyć przez 2. Spójrz:

$2 \cdot (200\text{ cm}^2 + 800\text{ cm}^2 + 400\text{ cm}^2) = 2 \cdot 1400\text{ cm}^2 = 2800\text{ cm}^2$.

Do obklejenia pudełka potrzeba 2800 cm^2 papieru.

Pole powierzchni prostopadłościanu o bokach długości a, b, c oblicza się ze wzoru $P = 2 \cdot (a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c)$.



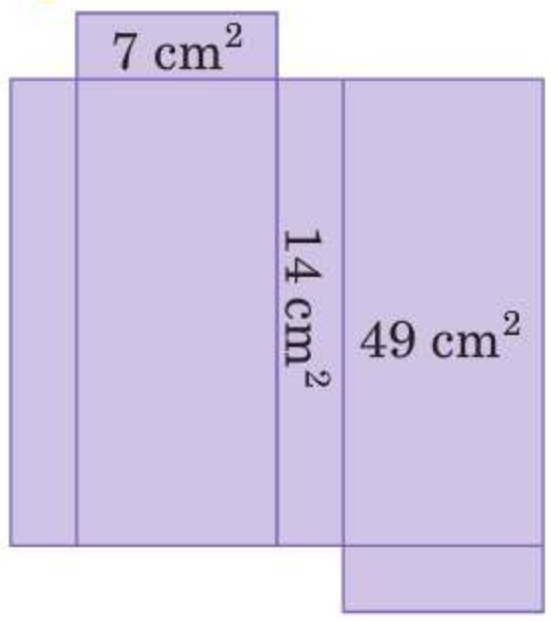


Pole powierzchni sześcianu o boku długości a można obliczyć ze wzoru $P = 6 \cdot a^2$.

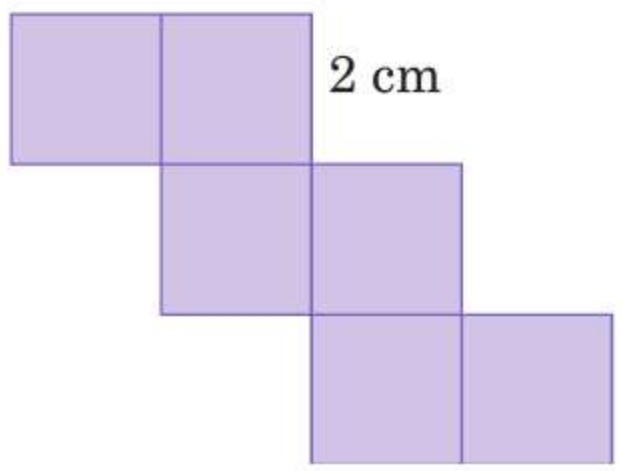
Poćwicz!

1. Przeanalizuj rysunek, a następnie oblicz pole powierzchni podanej bryły.

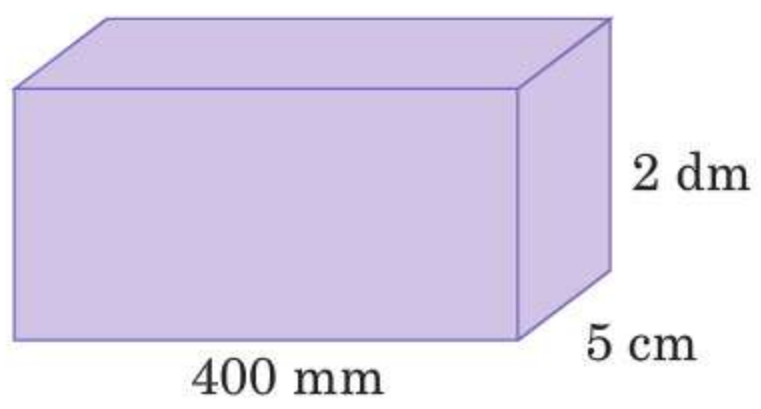
a)



b)



c)



2. Oblicz pole powierzchni prostopadłościanu o podanych wymiarach.

a) $12\text{ cm} \times 12\text{ cm} \times 12\text{ cm}$
b) $3\text{ m} \times 4\text{ m} \times 10\text{ m}$
c) $1\text{ m} \times 1\text{ cm} \times 1\text{ dm}$
d) $0{,}5\text{ m} \times 0{,}3\text{ dm} \times 20\text{ cm}$
e) $0{,}5\text{ m} \times 0{,}5\text{ m} \times 0{,}5\text{ m}$
f) $0{,}01\text{ m} \times 0{,}01\text{ m} \times 0{,}01\text{ m}$

3. Oblicz pole powierzchni sześcianu, którego:

a) ściana ma pole powierzchni równe 20 cm^2,
b) wszystkie krawędzie mają łącznie 240 m długości.

4. Oblicz:

a) pole powierzchni sześcianu, w którym suma długości wszystkich krawędzi jest równa 600 dm,

b) długość krawędzi sześcianu, w którym pole powierzchni jednej ściany wynosi 49 cm^2,

c) długość krawędzi sześcianu o polu powierzchni równym 384 m^2.

5. Prostopadłościan o wymiarach 6 cm × 10 cm × 15 cm ma takie pole powierzchni jak pewien sześcian. Wyznacz wymiary tego sześcianu.

6. Pokój Kuby ma kształt prostopadłościanu. Podłoga ma wymiary 3 m × 4 m. Wysokość pokoju to 2,5 m. W pokoju znajdują się drzwi o powierzchni 2 m^2 oraz duże okno o powierzchni 3 m^2. Ile litrów farby potrzeba na dwukrotne pomalowanie ścian? Ile trzeba będzie zapłacić za farbę?



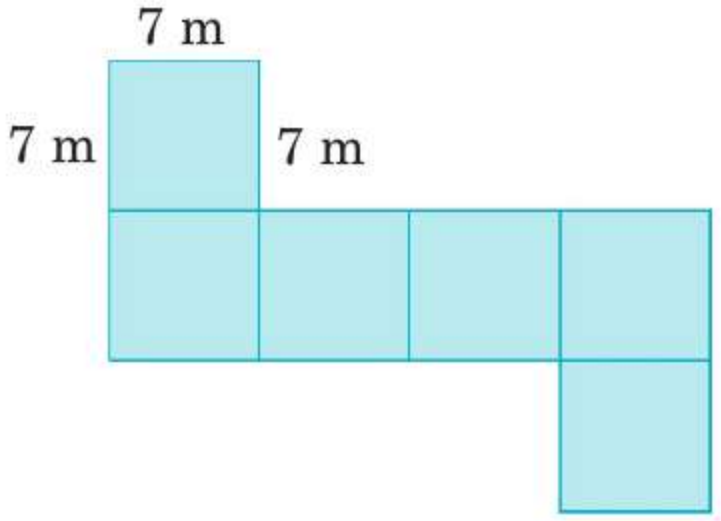
7. Kostkę w kształcie prostopadłościanu o wymiarach 3 cm × 4 cm × 4 cm pomalowano i rozcięto na sześciany o krawędzi długości 1 cm każdy. Ile sześcianów ma pomalowane dokładnie 3 ścianki, a ile nie ma pomalowanej żadnej ścianki?

Sprawdź, co umiesz!

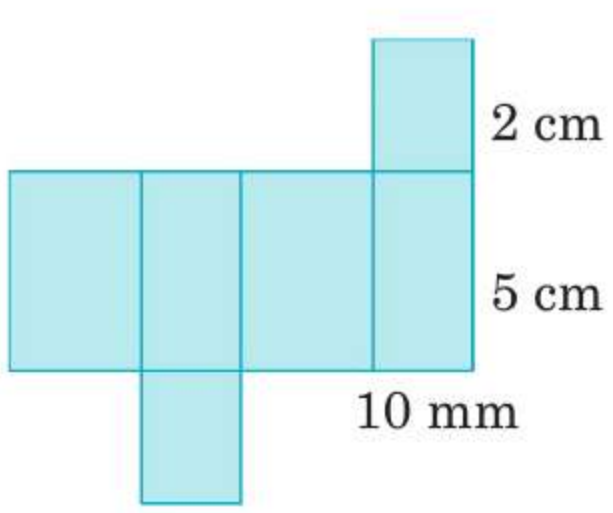
1. Porównaj pola powierzchni prostopadłościanu o wymiarach 8 cm × 6 cm × 10 cm i sześcianu o boku długości 9 dm.

2. Oblicz pole powierzchni bryły na podstawie jej siatki.

a)



b)



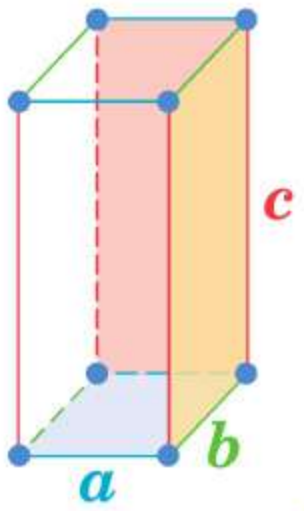
3. Pole powierzchni sześcianu jest równe 96 cm^2. Jaką długość ma krawędź tego sześcianu?

PODSUMOWANIE DZIAŁU IX
W świecie figur przestrzennych

Powtórz wiadomości

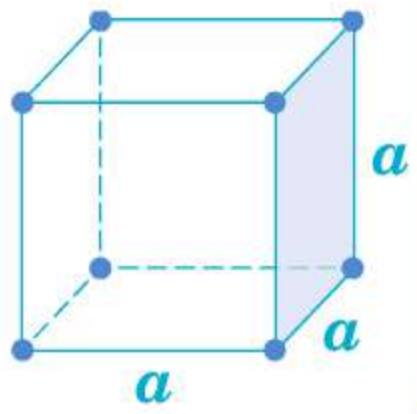
Prostopadłościan

- 8 wierzchołków
- 12 krawędzi
- 6 ścian w kształcie prostokąta



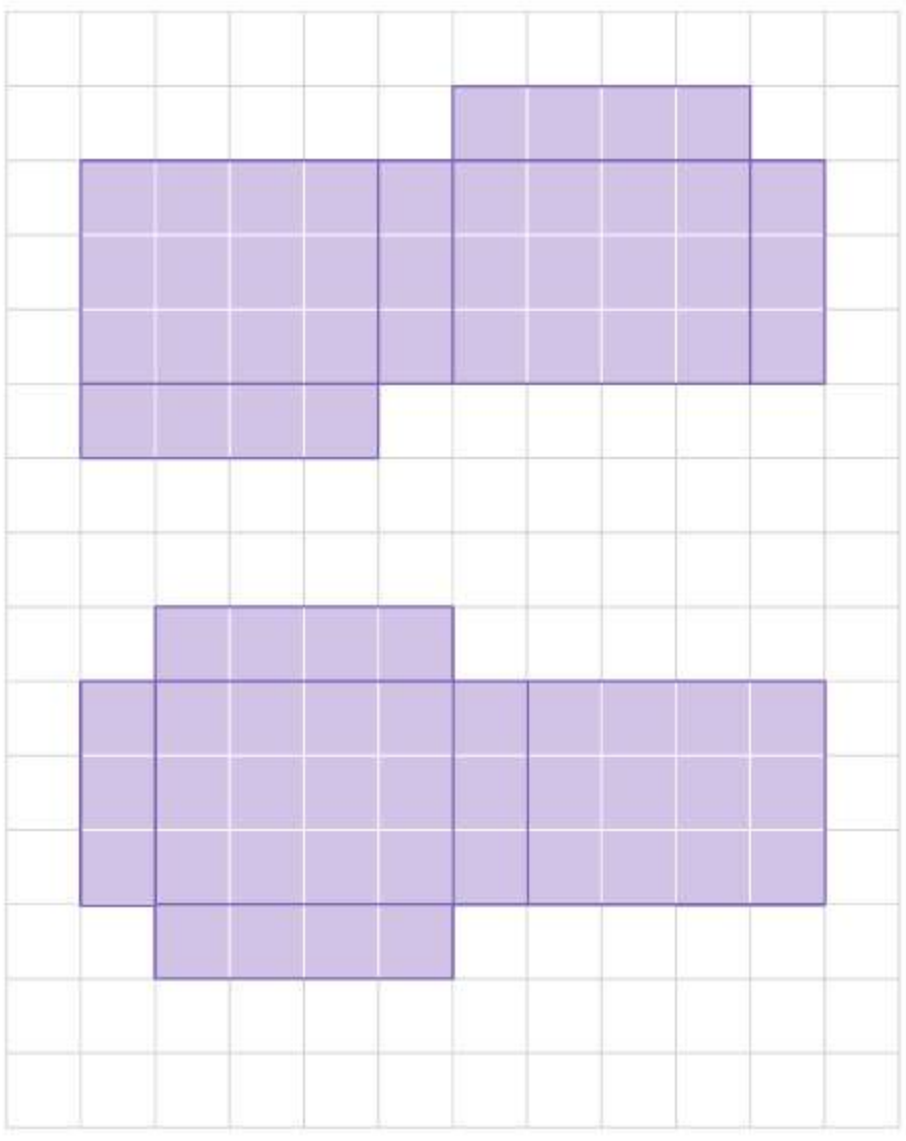
Sześcian

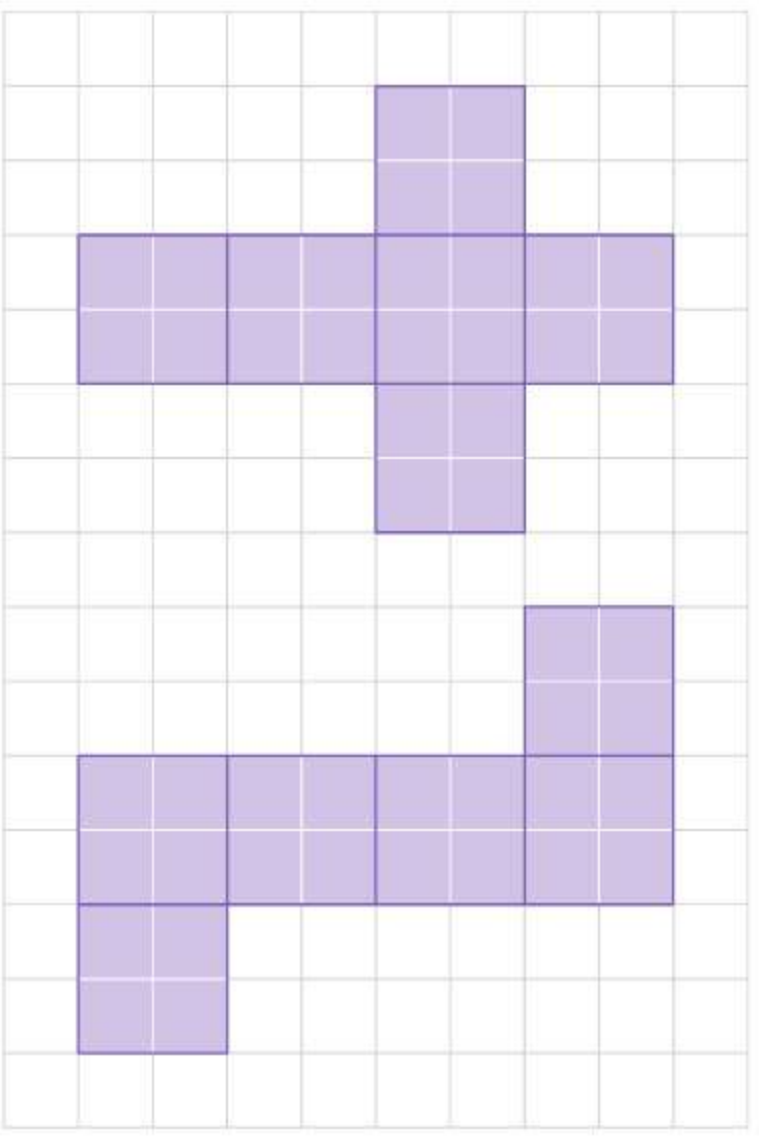
- 8 wierzchołków
- 12 krawędzi
- 6 ścian w kształcie kwadratu



Siatka prostopadłościanu

Siatki tego samego prostopadłościanu mogą mieć różne kształty.





Pole powierzchni prostopadłościanu

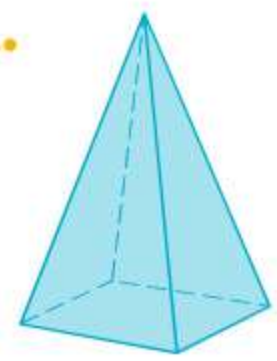
$$P = 2 \cdot (a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c)$$

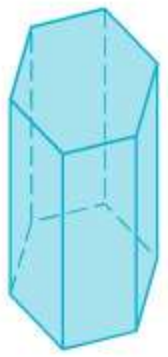
Pole powierzchni sześcianu

$$P = 6 \cdot a^2$$

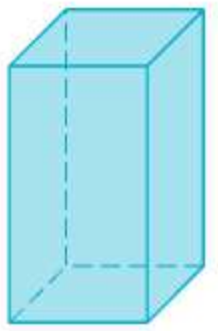
Poćwicz przed sprawdzianem

1. Na którym rysunku jest przedstawiony prostopadłościan?

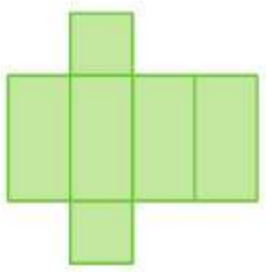
A. 

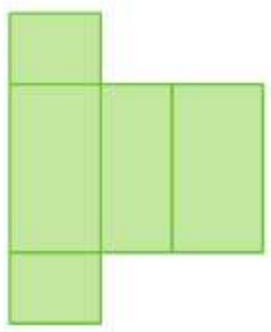
B. 

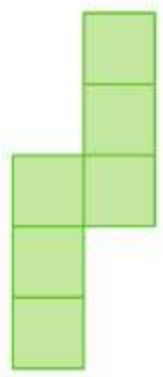
C. 

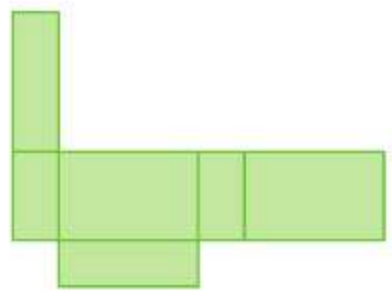
D. 

2. Który rysunek nie przedstawia siatki prostopadłościanu?

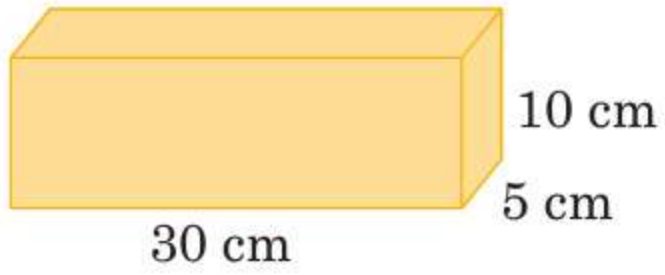
A. 

B. 

C. 

D. 

3. Ile wynosi suma długości wszystkich krawędzi prostopadłościanu z rysunku obok?



A. 180 cm **B.** 135 cm

C. 90 cm **D.** 45 cm

4. Ile jest równe pole powierzchni prostopadłościanu o wymiarach $3\text{ cm} \times 4\text{ cm} \times 2\text{ cm}$?

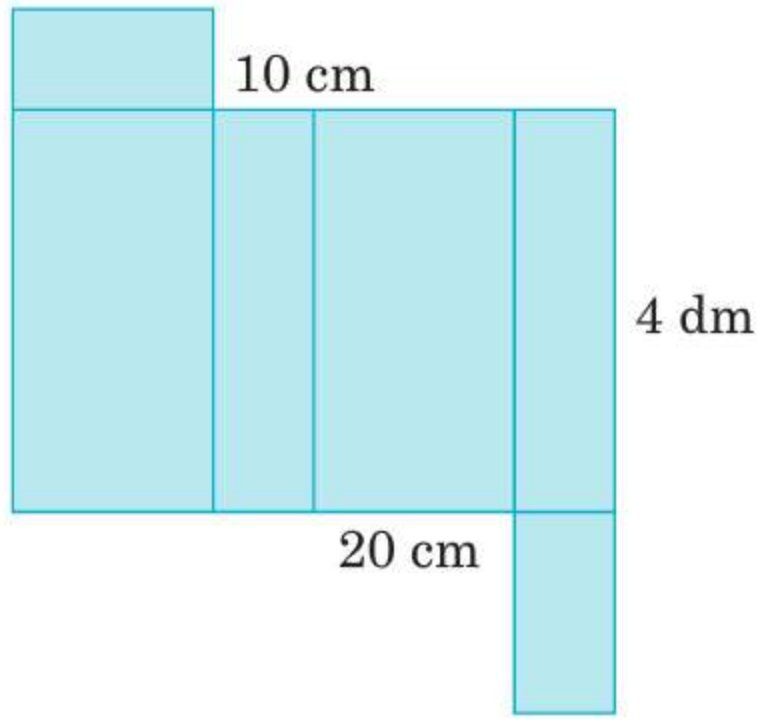
A. 24 cm^2 **B.** 26 cm^2 **C.** 52 cm^2 **D.** 36 cm^2

5. Oceń, czy zdanie jest prawdziwe (**P**), czy fałszywe (**F**).

Pole powierzchni sześcianu o krawędzi 3 cm wynosi 27 cm^2.	**P**	**F**
Krawędź sześcianu o polu powierzchni 600 cm^2 ma długość 1 dm.	**P**	**F**

6. Oblicz pole powierzchni sześcianu o krawędzi długości 5 cm.

7. Oblicz pole powierzchni prostopadłościanu, którego siatkę przedstawiono na rysunku obok.



8. Która bryła ma większe pole powierzchni – prostopadłościan z zadania 7 czy sześcian o krawędzi długości 200 mm?

Podejmij wyzwanie



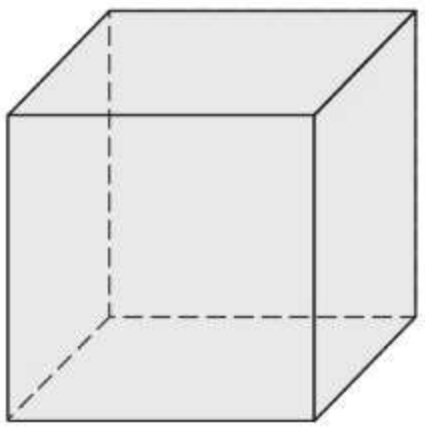
Drogi Uczniu!
To już ostatnie detektywistyczne wyzwanie. Jedna z wymienionych niżej osób usunęła wszystkie kolorowe nalepki z kostek Rubika przygotowanych do szkolnych zawodów układania ich na czas. Odszyfruj wskazówki i wskaż żartownisia.

Oto lista podejrzanych osób.

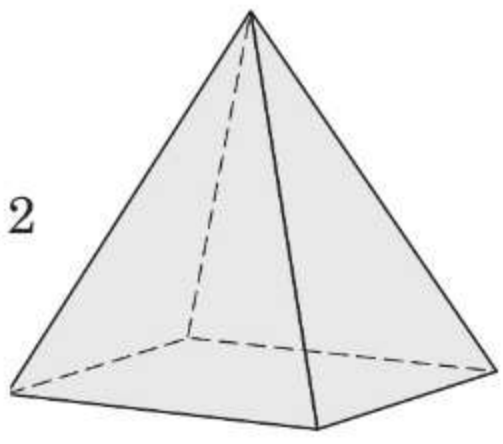
Imię	Ulubiony owoc	Ulubiona pora roku	Rozmiar buta
Marta	malina	lato	36
Maciek	truskawka	lato	35
Olek	kiwi	zima	35
Ola	malina	wiosna	36
Bartek	truskawka	lato	36
Basia	truskawka	lato	34

1. Przyjrzyj się poniższym bryłom i przyporządkuj znakom ♥, ♣, ♦, ♠ liczby. Następnie wskaż wynik działania, a poznasz nazwę owocu, którego nie lubi poszukiwana osoba.

Bryła 1



Bryła 2



♥ – liczba ścian bryły 1

♣ – liczba wierzchołków bryły 1

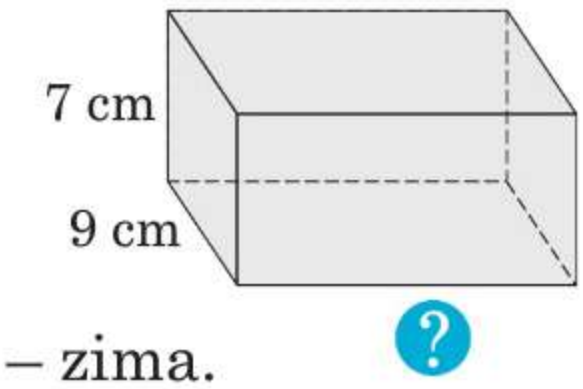
♦ – liczba krawędzi bryły 2

♠ – liczba wierzchołków bryły 2

$$♥ + ♣ \cdot ♦ - ♠ = ?$$

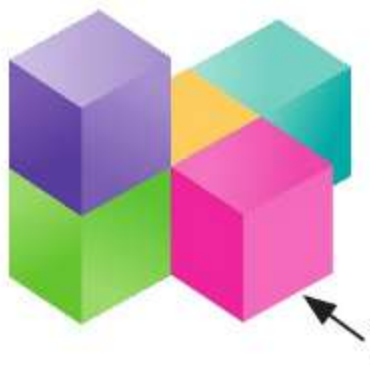
A. 42 – malina. **B.** 65 – kiwi. **C.** 107 – truskawka.

2. Suma długości krawędzi prostopadłościanu na rysunku obok jest równa 112 cm. Oblicz długość krawędzi oznaczonej symbolem ?, a poznasz ulubioną porę roku dowcipnisia.



A. 6 cm – wiosna. **B.** 12 cm – lato. **C.** 24 cm – zima.

3. Wskaż rysunek przedstawiający widok z góry poniższej konstrukcji, aby poznać ulubiony owoc podejrzanej osoby.





A. kiwi



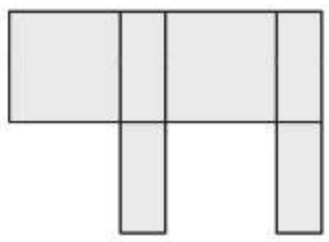
B. truskawka



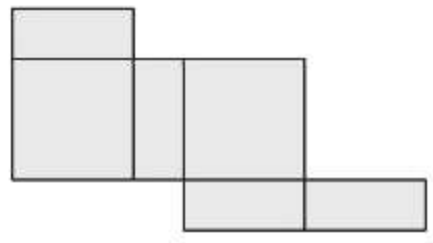
C. malina

4. Wskaż poprawnie narysowaną siatkę prostopadłościanu, a poznasz płeć poszukiwanej osoby.

A.



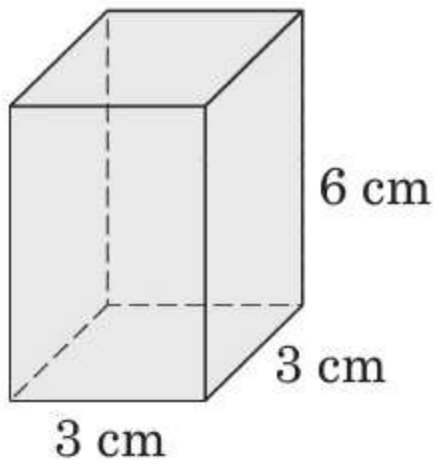
B.



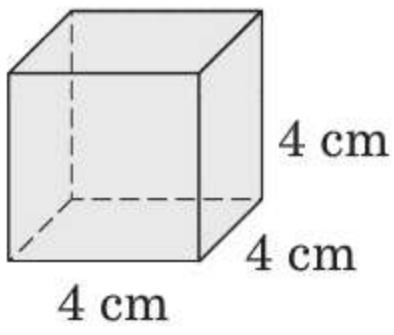
A. To kobieta.

B. To mężczyzna.

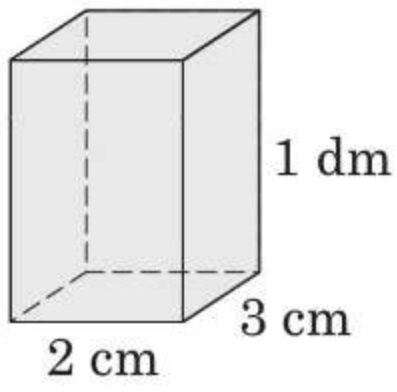
5. Wyznacz pola powierzchni poniższych brył, a następnie wykonaj obliczenia, aby uzyskać ostatnią informację.



$P = ★$ cm^2



$P = ✹$ cm^2



$P = ♥$ cm^2

$(✹ - ★) \cdot (♥ - ✹) = ?$

A. 96 – numer buta jest liczbą parzystą.

B. 66 – numer buta jest liczbą nieparzystą.

Czy już wiesz, kto usunął kolorowe nalepki?
Zapisz imię tej osoby w zeszycie.

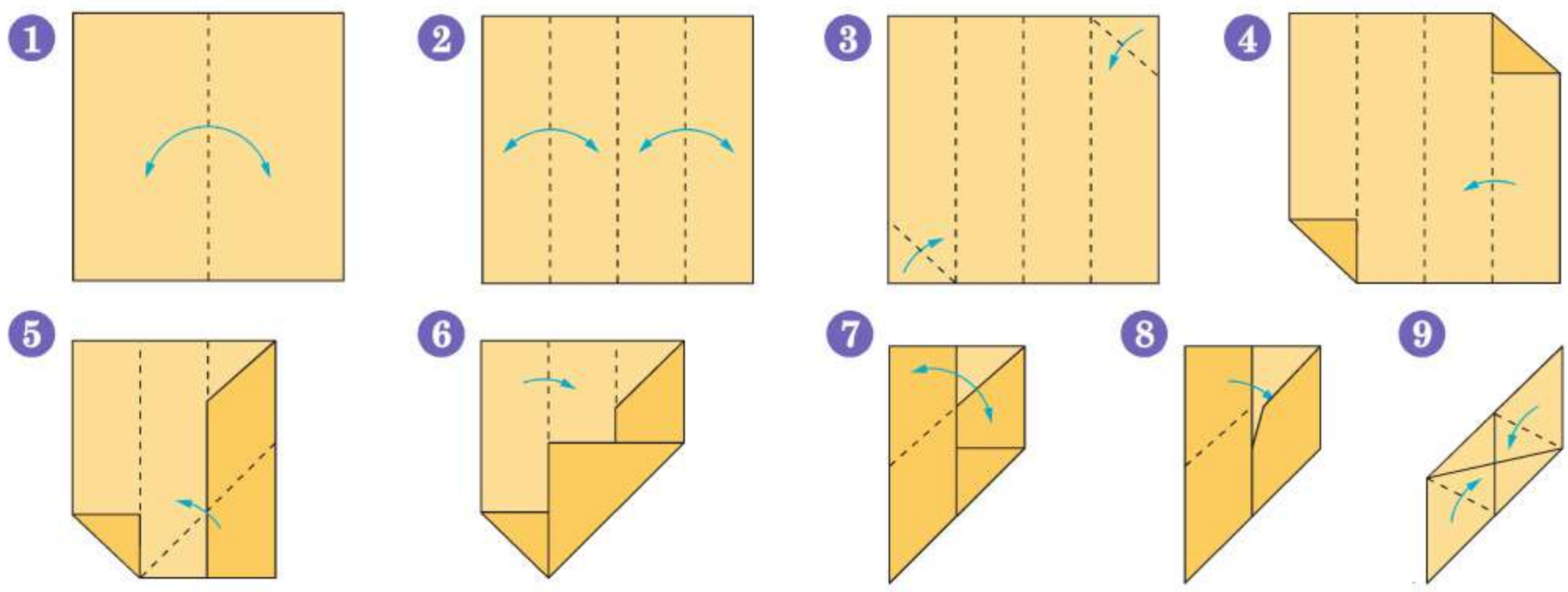


Wykorzystaj w praktyce

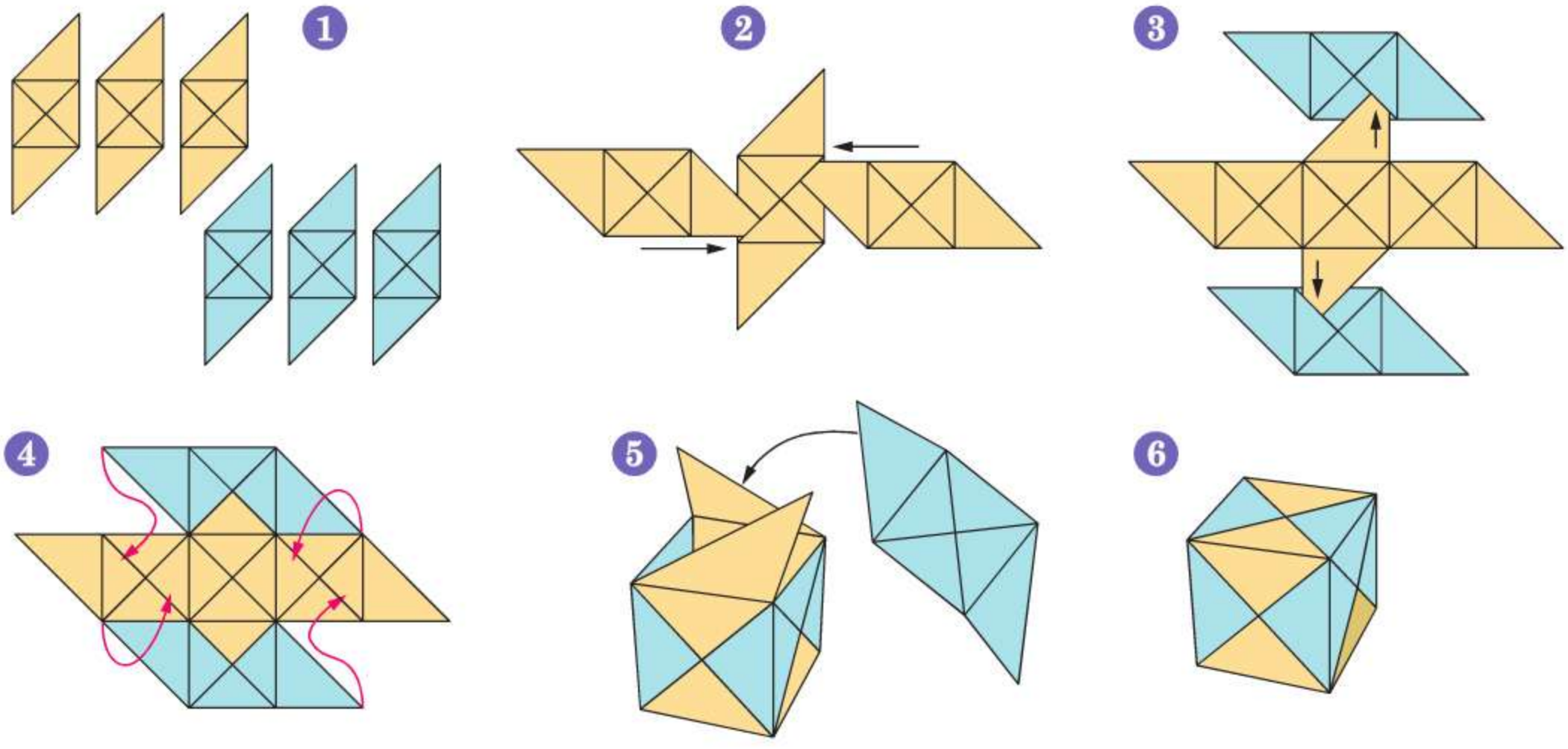
Za kolebkę origami uważa się Japonię, choć tak naprawdę wynalazcami tej sztuki są Chińczycy. Tradycyjne modele są robione z kolorowego papieru bez użycia kleju i nożyczek. Wiele figur, postaci czy zwierzątek można ułożyć, składając odpowiednio kartkę.

Specyficzną odmianą origami jest origami modułowe, w którym trzeba złożyć kilka, kilkanaście, a czasem nawet kilkaset jednakowych elementów w odpowiednie kształty.

1. Przygotuj 6 jednakowej wielkości kwadratowych kartek w dwóch kolorach i złóż z nich moduł sonobe zgodnie z instrukcją.



2. Połącz przygotowane moduły w sześcian.



Odpowiedzi

Dział I. W świecie rachunków pamięciowych

1. Dodawanie pamięciowe Poćwicz! **1.** a) 34 b) 56 c) 77 d) 78 e) 78 f) 88 g) 50 h) 100 i) 80 j) 71 k) 63 l) 92 **2.** a) 40 b) 80 c) 100 d) 80 e) 100 f) 100 **3.** a) 25 b) 23 c) 14 d) 38 e) 6 f) 17 **4.** a) 700 b) 950 c) 700 d) 470 e) 980 f) 800 g) 800 h) 910 i) 630 j) 920 k) 870 l) 1000 **5.** np. 17 i 79, 19 i 56, 56 i 23, 56 i 25, 56 i 29 **6.** a) 18 b) np. 0, 13 i 17; 3, 10 i 17; 4, 5 i 21; 9, 10 i 11 c) np. 6 i 10, 3 i 13, 5 i 11 **7.** a) 34 + 28 = 30 + 20 + 4 + 8 = 50 + 12 = 62 b) rachunki są poprawne c) rachunki są poprawne d) 46 + 15 = 50 + 11 = 61 **8.** a) wiersz I: 9; wiersz II: 6; wiersz III: 12 b) wiersz I: 3; wiersz II: 2, 10; wiersz III: 9 c) wiersz II: 7, 11; wiersz III: 12, 10
Sprawdź, co umiesz! **1.** a) 77 b) 80 c) 68 d) 53 **2.** a) 60 b) 80 **3.** a) 340 b) 475 c) 700 d) 910

2. Odejmowanie pamięciowe Poćwicz! **1.** a) 73 b) 24 c) 17 d) 70 e) 30 f) 10 g) 44 h) 54 i) 13 j) 45 k) 1 l) 36 **2.** a) 61 b) 24 c) 66 d) 58 e) 15 f) 63 g) 25 h) 37 **3.** a) 500 b) 450 c) 700 d) 610 e) 420 f) 330 g) 350 h) 340 i) 630 j) 460 k) 80 l) 340 **4.** a) 122 b) 143 c) 242 d) 318 e) 435 f) 534 g) 547 h) 662 **5.** a) 91 b) 48 c) ★ = 46, ★ = 49 d) ★ = 68, ★ = 30 **6.** a) zapłaciła 57 zł, dostała 43 zł reszty **7.** a) różnica wzrośnie o 20, np. 56 – 4 = 52, 76 – 4 = 72; 500 – 200 = 300, 520 – 200 = 320 b) różnica wzrośnie o 30, np. 125 – 60 = 65, 125 – 30 = 95; 280 – 50 = 230, 280 – 20 = 260 c) różnica nie zmieni się, np. 65 – 15 = 50, 165 – 115 = 50; 280 – 25 = 255, 380 – 125 = 255 d) różnica wzrośnie o 47, np. 30 – 20 = 10, 65 – 8 = 57; 130 – 30 = 100, 165 – 18 = 147
Sprawdź, co umiesz! **1.** a) 18 b) 32 c) 34 d) 64 e) 36 **2.** a) 23 i 25 b) 63 i 15 **3.** C

3. Mnożenie pamięciowe Poćwicz! **1.** a) 18 b) 16 c) 24 d) 24 e) 45 f) 56 g) 36 h) 27 i) 48 j) 32 k) 42 l) 64 **2.** a) 31 zł b) 57 zł c) 160 zł **3.** a) 1 · 15, 3 · 5, 5 · 3, 15 · 1 b) 1 · 20, 2 · 10, 4 · 5, 5 · 4, 10 · 2, 20 · 1 c) 1 · 28, 2 · 14, 4 · 7, 7 · 4, 14 · 2, 28 · 1 d) 1 · 30, 2 · 15, 3 · 10, 5 · 6, 6 · 5, 10 · 3, 15 · 2, 30 · 1 e) 1 · 48, 2 · 24, 3 · 16, 4 · 12, 6 · 8, 8 · 6, 12 · 4, 16 · 3, 24 · 2, 48 · 1 f) 1 · 19, 19 · 1 **4.** tak, wiersz I: 8, 6, 16; wiersz II: 18, 10, 2; wiersz III: 4, 14, 12 **5.** a) 70 b) 52 c) 70 d) 63 e) 100 f) 180 g) 108 h) 136 i) 168 j) 220 **6.** 96 **7.** 102 zł **8.** 70 dm **9.** a) 7 b) 40 c) 3 d) 38 e) 42 f) 54 **10.** 360 s = 6 min
Sprawdź, co umiesz! **1.** a) 39 b) 104 c) 133 d) 175 **2.** 105 min **3.** Pola 196 zł, Ela 105 zł

4. Dzielenie pamięciowe Poćwicz! **1.** a) 54 b) 0 c) 11 d) 31 e) 34 f) 18 g) 13 h) 16 i) 14 j) 17 k) 63 l) 42 **2.** a) 12 b) 14 c) 22 d) 26 e) 14 f) 15 g) 12 h) 17 **3.** wiersz I: 26; wiersz II: rachunki są poprawne; wiersz III: 11; wiersz IV: 56 **4.** 14 **5.** 19 **6.** 14 zł **7.** 12 **8.** a) 4, 9, 28, 52 b) 5, 8, 9 c) 3, 7
Sprawdź, co umiesz! **1.** a) 23 b) 42 c) 12 d) 24 e) 0 **2.** 16 zł **3.** 11 zł

5. O ile więcej? O ile mniej? Poćwicz! **1.** a) 39 b) 26 **2.** a) o 26 b) o 75 **3.** 47 **4.** 18 **5.** a) o 9 b) o 9 **6.** o 13 g **7.** a) najstarszy Jarek, najmłodsza Ola b) o 7 cm c) o 5 lat d) o 11 cm e) o 8 lat **8.** a) 36 lat b) 9 lat c) 6 lat d) 31 lat **9.** 90 zł **10.** 4 karty **11.** 10 lat
Sprawdź, co umiesz! **1.** a) o 14 b) o 65 **2.** o 9 **3.** 43 lata

6. Ile razy więcej? Ile razy mniej? Poćwicz! **1.** a) 35 b) 11 c) 81 d) 17 **2.** a) 9 razy b) 17 razy **3.** a) 4 razy więcej, o 45 więcej b) 4 razy mniej, o 45 mniej **4.** 21 kg **5.** a) 156 cm **6.** a) 2 razy więcej b) 2 razy mniej c) 3 razy więcej w kwietniu, 3 razy mniej w lutym **7.** a) 2 lata b) 75 lat c) o 65 lat **8.** 2 razy więcej **9.** tak
Sprawdź, co umiesz! **1.** a) 7 razy b) 9 razy **2.** 9 lat **3.** o 80 zł

7. Dzielenie z resztą Poćwicz! **1.** A. 10 : 3 = 3 r 1 B. 14 : 3 = 4 r 2 C. 10 : 4 = 2 r 2 D. 14 : 4 = 3 r 2 **2.** a) 4 b) 2 **3.** a) 6 r 1 b) 4 r 7 c) 5 r 2 d) 9 r 3 e) 8 r 4 f) 11 r 4 g) 9 r 1 h) 7 r 3 i) 10 r 8 j) 12 r 0 **4.** 9, 2 **5.** 9 toreb, zabraknie 3 piłek **6.** a) 8 b) 7 c) 27 d) 77 e) 7 f) 5 **7.** a) wtorek b) środa c) piątek d) czwartek **8.** 4 zł
Sprawdź, co umiesz! **1.** C **2.** np. 4, 24, 39 **3.** a) 8 r 1 b) 8 r 2 c) 9 r 1 d) 7 r 3

8. Potęgowanie Poćwicz! **1.** a) dwa do potęgi szóstej, 2 · 2 · 2 · 2 · 2 · 2 b) osiem do potęgi czwartej, 8 · 8 · 8 · 8 c) dziesięć do potęgi piątej, 10 · 10 · 10 · 10 · 10 d) trzy do potęgi

ósmej, $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$ e) dziewięć do potęgi dziewiątej, $9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9$ **2.** a) 7^2 b) 0^3 c) 25^4 d) 11^8 e) 8^9 f) 1^{10} **3.** a) pięć do potęgi drugiej, kwadrat liczby pięć, $5 \cdot 5 = 25$ b) jeden do potęgi trzeciej, sześcian liczby jeden, $1 \cdot 1 \cdot 1 = 1$ c) siedem do potęgi drugiej, kwadrat liczby siedem, $7 \cdot 7 = 49$ d) dziesięć do potęgi drugiej, kwadrat liczby dziesięć, $10 \cdot 10 = 100$ e) dwa do potęgi trzeciej, sześcian liczby dwa, $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$ f) dziesięć do potęgi trzeciej, sześcian liczby dziesięć, $10 \cdot 10 \cdot 10 = 1000$ g) dziewięć do potęgi drugiej, kwadrat liczby dziewięć, $9 \cdot 9 = 81$ h) cztery do potęgi trzeciej, sześcian liczby cztery, $4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$ i) pięć do potęgi trzeciej, sześcian liczby pięć, $5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$ j) osiem do potęgi trzeciej, sześcian liczby osiem, $8 \cdot 8 \cdot 8 = 512$ **4.** a) 125 b) 64 c) 16 d) 0 e) 49 f) 8 **5.** F, F, P **6.** a) > b) < c) = d) > **7.** a) 2 razy b) 4 razy c) 16 razy **8.** a) $2 \cdot 2 = 2^2$ b) $3 \cdot 3 = 3^2$ c) $2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^3$ d) $3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^3$ e) $4 \cdot 4 \cdot 4 = 4^3$

Sprawdź, co umiesz! **1.** a) dwa do potęgi dziewiątej, $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$ b) osiem do potęgi szóstej, $8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8$ c) zero do potęgi dziesiątej, $0 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 0$ d) sześcian liczby pięć, $5 \cdot 5 \cdot 5$ e) piąta potęga liczby trzy, $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$ **2.** a) nie b) tak c) tak **3.** o 18, 3 razy

9. Kolejność wykonywania działań **Poćwicz!** **1.** a) 19 b) 62 c) 23 d) 50 e) 12 f) 27 g) 10 h) 21 i) 36 j) 89 k) 12 l) 12 **2.** a) 46 b) 21 c) 10 d) 78 e) 28 f) 56 g) 19 h) 25 i) 80 j) 7 k) 89 l) 200 **3.** a) 13 b) 76 c) 32 d) 21 e) 78 f) 32 **4.** 50 zł – (2 · 3 zł + 3 · 5 zł + 2 · 4 zł) = 21 zł **5.** a) $(36 + 17) - (23 - 15) = 45$ b) $8 \cdot 7 - 10 : 5 = 54$ c) $12 \cdot 3 + 2^2 = 40$ **6.** START → 29 → 5 → 11 → 25 → 78 → 87 → 35 → 1 → STOP **7.** $2^3 + (2^3 + 6) + 4 \cdot 2^3 = 54$ **8.** a) $25 - 3 \cdot (3 + 1) = 13$ b) $120 - 6 \cdot (7 + 9) - 4 = 20$ c) $34 + 72 : (20 - 3 \cdot 4) - 10 = 33$
Sprawdź, co umiesz! **1.** a) dzielenie b) działanie w nawiasie c) potęgowanie **2.** C **3.** a) 15 b) 0 c) 46 d) 82

10. Zadania tekstowe **Poćwicz!** **1.** 47 zł, tak **2.** 64 dni, 9 dni **3.** 84 **4.** 202 zł **5.** po 50 **6.** 2400 kg **7.** o 40 zł **8.** 23 **9.** 18 kg **10.** 80
Sprawdź, co umiesz! **1.** 9 **2.** 27 zł **3.** np. Ile lat ma siostra Piotra? 16; Ile lat ma mama Piotra? 48; Ile lat ma tata Piotra? 49

Podsumowanie działu I
Poćwicz przed sprawdzianem **1.** D **2.** B **3.** A **4.** B **5.** F, P **6.** 12 **7.** 6 · 2 zł + 3 · 5 zł + 7 · 1 zł **8.** a) 87 b) 1 **9.** o 28 lat **10.** 96 zł, 4 zł **Podejmij wyzwanie** **1.** M – 61, T – 55, A – 37 L – 67, R – 112, I – 68, Ą – 96, S – 17, E – 16 **2.** K – 53, E – 39, A – 48, T – 63, O – 27, M – 64, I – 12, B – 72 **3.** Z – 4, N – 7, E – 6, A – 9, Y – 3, O – 95, I – 12, L – 24, M – 1, C – 49 **4.** 58 **5.** 75; 133 cm wzrostu **Wykorzystaj w praktyce** **1.** przychód: 52 zł, 69 zł, 72 zł, 51 zł, 70 zł, 314 zł; koszt: 26 zł, 46 zł, 36 zł, 34 zł, 42 zł, 184 zł; dochód: 26 zł, 23 zł, 36 zł, 17 zł, 28 zł, 130 zł **2.** 9 **3.** 98 zł **4.** 54 zł

Dział II. W świecie liczb

1. Liczby wielocyfrowe **Poćwicz!** **1.** a) trzysta pięćdziesiąt osiem b) cztery tysiące osiemset pięćdziesiąt dwa c) osiemdziesiąt pięć tysięcy czterysta pięćdziesiąt dziewięć d) sto czterdzieści jeden tysięcy czterysta pięćdziesiąt trzy e) czternaście milionów trzysta sześćdziesiąt siedem tysięcy pięćset dziewięć f) trzy tysiące pięć g) osiemdziesiąt tysięcy pięćdziesiąt cztery h) dziewięć milionów osiem tysięcy siedemset pięćdziesiąt sześć i) milion pięćset dwadzieścia jeden j) czterdzieści osiem milionów czterysta pięćdziesiąt tysięcy jeden k) sto dwadzieścia dziewięć milionów czterysta siedem l) pięćset milionów osiem **2.** a) 4911 b) 13 048 c) 300 524 d) 26 007 012 e) 100 000 001 f) 6 008 002 047 g) 1 000 000 007 **3.** a) 102, sto dwa b) 1000, tysiąc c) 98 765, dziewięćdziesiąt osiem tysięcy siedemset sześćdziesiąt pięć **4.** najmniejsza: 1059, tysiąc pięćdziesiąt dziewięć; największa: 9510, dziewięć tysięcy pięćset dziesięć **5.** 78 091, siedemdziesiąt osiem tysięcy dziewięćdziesiąt jeden **6.** 1001, tysiąc jeden; 1010, tysiąc dziesięć; 1100, tysiąc sto; 2000, dwa tysiące **7.** nowa liczba: 1435, tysiąc czterysta trzydzieści pięć; różnica: 1000, tysiąc **8.** 2 511 869 **9.** 27

Sprawdź, co umiesz! **1.** 5 018 002 **2.** B **3.** a) trzy tysiące pięćset dziewięćdziesiąt siedem b) czterdzieści pięć tysięcy pięćdziesiąt osiem c) sto milionów dziewięćset osiemdziesiąt dwa tysiące sto osiemdziesiąt trzy d) miliard dziewięć milionów sto pięćdziesiąt dwa tysiące dziewięć

2. Oś liczbowa **Poćwicz!** **1.** a) jednostka – 1; $A = 4$, $B = 6$ b) jednostka – 5; $C = 0$, $D = 10$, $E = 25$ c) jednostka – 50; $F = 150$, $G = 250$, $H = 450$ d) jednostka – 100; $I = 500$, $J = 600$, $K = 1000$ **2.** np. brak zwrotu, różne jednostki, pominięcie liczby 20 **4.** a) jednostka: 3; $A = 21$ b) jednostka: 12; $A = 36$ **5.** ♥ = 2, ★ = 24 **6.** 70
Sprawdź, co umiesz! **1.** $N = 8$, $O = 14$, $C = 16$ **2.** punkt O

3. Porównywanie liczb **Poćwicz!** **1.** a) > b) > c) < d) > e) < f) = **2.** 2499 m, 1894 m, 1725 m, 1602 m, 1362 m, 612 m **3.** 9 < 45 < 46 < 124 < 479 < 489 < 4325 < 10 182 < 10 183 **4.** Kołobrzeg, Grudziądz, Bytom, Olsztyn, Bydgoszcz, Warszawa **5.** a) 0 b) 9 c) 9 d) 8 lub 9 e) 0, 1 lub 2 f) 5 **6.** np. 401 > 400 > 140 > 111 > 104 > 100 **7.** a) < b) < c) = d) < **8.** a) 976 b) 5067 c) 97 650 **10.** a) 7 liczb b) 9 liczb c) 99 liczb **11.** większy jest milion tysięcy
Sprawdź, co umiesz! **1.** B **2.** a) 0 b) 9 c) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 lub 8
3. 1 200 203 > 100 203 > 100 023 > 12 003 > 10 023 > 1203 > 1032

4. Jednostki długości **Poćwicz!** **1.** a) 50 mm, 130 mm, 10 000 mm, 300 mm, 15 000 mm, 1 000 000 mm b) 4 cm, 340 cm, 800 cm, 500 cm, 1600 cm, 300 000 cm c) 10 dm, 3 dm, 35 dm, 60 dm, 240 dm, 790 000 dm d) 7 m, 50 m, 8 m, 21 m, 7000 m, 15 000 m e) 48 km, 18 km, 54 km, 6 km **2.** a) 75 cm, 131 cm, 440 cm, 1313 cm b) 10 010 m, 14 147 m, 8035 m, 1003 m **3.** 13 km 500 m = 13 500 m **4.** 1160 cm **5.** 194 cm = 1940 mm **6.** a) 50 cm b) 2500 c) Alojzy d) równo 1000 kroków
Sprawdź, co umiesz! **1.** B **2.** 1 dm 5 mm < 11 cm 5 mm < 140 mm < 1 dm 5 cm < 16 cm < < 100 cm **3.** Jarek, o 10 cm

5. Jednostki masy **Poćwicz!** **1.** a) 40 g, 130 g, 5000 g, 87 000 g, 1 000 000 g, 5 000 000 g b) 3 dag, 10 dag, 800 dag, 1500 dag, 300 000 dag, 20 000 000 dag c) 6 kg, 50 kg, 4 kg, 14 kg, 2000 kg, 3 000 000 kg d) 25 t, 48 t, 7 t, 83 t **2.** a) 35 g, 371 g, 18 200 g, 25 003 g b) 2127 kg, 13 152 kg, 8008 kg **3.** o 30 kg, czyli 30 000 g **4.** termos, suchy prowiant, latarka, kurtka przeciwdeszczowa, zapałki **5.** nie **6.** a) 78 zł 30 gr b) 11 zł 40 gr, 5 zł 70 gr c) 28 zł 80 gr
Sprawdź, co umiesz! **1.** a) 130 b) 4200 c) 25 000 d) 63 e) 76 f) 34 g) 32 h) 321 i) 6006
2. a) > b) < c) = d) < **3.** C

6. System rzymski **Poćwicz!** **1.** a) 61, 46, 49, 79 b) 98, 139, 116, 104 c) 806, 611, 892, 748 d) 1404, 912, 3450, 3896 **2.** a) XLII, LI, LXVIII, LXXIX b) XCIX, CI, CCLVI, CCCLXXXVII c) CDXCIX, DLXVII, DCCXXIX, DCCCLXXXI d) CMLXXIX, MCCXXX, MMXXIII, MMMCDLXIV **3.** F, F, F, P **4.** ok. 3000 p.n.e., 1543, 1784, 1961, 1969, 1997, 2021 **5.** o 200 **6.** największa CLXVI, czyli 166; najmniejsza CXLIV, czyli 144 **7.** a) XIV wiek b) VI wiek c) X wiek d) XXI wiek e) XXXVIII wiek f) XVII wiek g) X wiek h) XX wiek i) XXI wiek j) XXI wiek k) XXII wiek l) XXI wiek **8.** o 59
Sprawdź, co umiesz! **1.** C **2.** a) CLXVII b) DCLXXIV c) MMMCDLVIII d) MCMXCIX **3.** a) 36 b) 89 c) 1235 d) 1489

7. Kalendarz i obliczenia kalendarzowe **Poćwicz!** **1.** a) grudzień, jesień, czwarty kwartał, 25 dni b) sierpień, lato, trzeci kwartał, 138 dni c) styczeń, zima, pierwszy kwartał, 361 dni d) maj, wiosna, drugi kwartał, 242 dni **2.** 9 **3.** a) 11 dni, tydzień i 4 dni b) 7 dni, 1 tydzień c) 63 dni, 9 tygodni d) 70 lub 71 dni, 10 tygodni lub 10 tygodni i 1 dzień e) 153 dni, 21 tygodni i 6 dni **4.** 6 lutego **5.** 27 lipca **6.** 66 **7.** 21 VI 2008 **8.** 12 czerwca **9.** a) poniedziałek b) niedziela c) wtorek d) niedziela **10.** jeśli pierwszy dzień marca wypadał w poniedziałek: czwartek, piątek, sobota, niedziela; jeśli pierwszy dzień marca wypadał w sobotę: wtorek, środa, czwartek, piątek; jeśli pierwszy dzień marca wypadał w niedzielę: środa, czwartek, piątek, sobota

Sprawdź, co umiesz! **2.** a) 3 tygodnie i 1 dzień b) 1 tydzień i 5 dni c) 14 tygodni i 5 dni **3.** w poniedziałek

8. Zegar i obliczenia zegarowe **Poćwicz!** **1.** a) 73 min b) 190 min c) 346 min d) 30 min e) 150 min f) 45 min g) 105 min h) 3 min i) 1440 min **2.** a) 1 godz. 15 min b) 2 godz. 3 min c) 24 godz. 15 min d) 60 godz. **3.** a) 13 min b) 54 min c) 34 min d) 35 min e) 25 min f) 25 min g) 38 min h) 45 min i) 66 min = 1 godz. 6 min **4.** a) 16.28 b) 18.58 **5.** 21 marca: 12 godz. 15 min; 22 czerwca: 16 godz. 41 min; 23 września: 12 godz. 12 min; 22 grudnia: 7 godz. 39 min **6.** o 13.05 **7.** o 14.30 **8.** a) 112 godz. b) 27 godz. 10 min c) 50 godz. 56 min **9.** 1 godz. 45 min

Sprawdź, co umiesz! **1.** a) 21 min b) 2 godz. c) 2 godz. 15 min **2.** o 18.40 **3.** o 9.10

Podsumowanie działu II

Poćwicz przed sprawdzianem **1.** B **2.** D **3.** B **4.** D **5.** D **6.** F, F **7.** a) 2 kg 25 dag b) 8 zł 20 gr **8.** o 21.05 **9.** 23 zł **Podejmij wyzwanie** **1.** B **2.** B **3.** A **4.** B **5.** B

Wykorzystaj w praktyce **1.** nie **2.** tak **3.** 420 zł **4.** a) 4 godz. 48 min b) 186 zł 20 gr c) 136 zł d) 312 zł e) 5 godz. 11 min

Dział III. W świecie figur płaskich cz. 1

1. Punkty, odcinki, proste i półproste **Poćwicz!** **1.** a) półprosta ON b) odcinek RU lub UR c) prosta w d) prosta KL lub LK **3.** nieskończenie wiele **4.** tylko jedną **5.** dwie **6.** jeden **8.** punkty: np. A, B, C; odcinki: np. AB, AC, AD; półproste: np. AB, BA, BC; proste: np. AB, BA, f **9.** a) S, E b) N, I, K c) S, E, R, N, I d) S, E, R, N, I, K e) A, M f) A, S, K, M **10.** łamana otwarta $RYBAK$: 4 odcinki – RY, YB, BA, AK, punkty R i K są końcami tylko jednego odcinka, każdy z pozostałych punktów jest końcem dwóch odcinków; łamana zamknięta $DYNIA$: 5 odcinków – DY, YN, NI, IA, AD, każdy punkt jest końcem dwóch odcinków **11.** 13, w zależności od ustawienia punktów część prostych może się pokrywać

Sprawdź, co umiesz! **1.** C **2.** B

2. Wzajemne położenie prostych i odcinków **Poćwicz!** **2.** równoległe: A; prostopadłe: B, C **4.** są równoległe **6.** a) np. Grudziądzka, Biskupia, Dominikańska b) np. Franciszkańska, Klasztorna, Rybacka c) Rycerska – równoległa, Klasztorna – prostopadła **7.** jest do niej prostopadła

Sprawdź, co umiesz! **1.** proste równolegle: $n \parallel m$, $r \parallel s$; proste prostopadłe: $n \perp r$, $n \perp s$, $m \perp r$, $m \perp s$ **2.** D

3. Mierzenie i rysowanie odcinków **Poćwicz!** Odpowiedzi w zadaniach 2 i 5 zależą od precyzji pomiaru oraz dokładności sprzętu. **1.** $|AB| = 2$ cm 7 mm, $|CD| = 2$ cm 7 mm **2.** $|GH| = 8$ cm 1 mm, $|IJ| = 6$ cm 4 mm, $|KL| = 10$ cm 1 mm, najkrótszy odcinek: IJ, najdłuższy odcinek: KL **4.** a) $|CD| = 4$ cm 8 mm b) $|CD| = 42$ mm **5.** 9 cm 1 mm **7.** 170 m **8.** 105 m 90 cm

Sprawdź, co umiesz! **1.** $|AB| = 3$ cm, $|CD| = 4$ cm 8 mm, $|GH| = 5$ cm 2 mm, $|EF| = 4$ cm 3 mm **2.** $|CD| = 6$ cm 5 mm **3.** B

4. Mierzenie i rysowanie kątów **Poćwicz!** **1.** $\alpha < \beta < |\sphericalangle DEF| < |\sphericalangle ABC| < \gamma$ **2.** a) $|\sphericalangle NOS| = 20°$ b) $\alpha = 70°$ c) $\gamma = 150°$ **4.** $|\sphericalangle ACB| = 100°$ **5.** a) 180° b) 30° c) 110°

Sprawdź, co umiesz! **1.** $\sphericalangle TIK$, $\sphericalangle KIT$ **2.** a) $\alpha = 20°$ b) $\beta = 160°$

5. Rodzaje kątów **Poćwicz!** **2.** a) ostry b) prosty c) rozwarty d) ostry e) półpełny f) zerowy **4.** $|\sphericalangle AŁA| = 0°$, kąt zerowy; $|\sphericalangle ŁAŃ| = 90°$, kąt prosty; $|\sphericalangle AŃC| = 103°$, rozwarty; $|\sphericalangle ŃCU| = 33°$, ostry; $|\sphericalangle CUS| = 110°$, rozwarty; $|\sphericalangle USZ| = 90°$, prosty; $|\sphericalangle SZE| = 16°$, ostry; $|\sphericalangle ZEK| = 106°$, rozwarty; $|\sphericalangle EKE| = 360°$, pełny **6.** a) dąb b) brzozę c) topolę d) kasztanowiec **7.** a) ostry o mierze 60° b) rozwarty o mierze 120° c) rozwarty o mierze 150° d) ostry o mierze 60° **8.** rozwarty, o mierze 150° **9.** rozwarty o mierze 105° i wklęsły o mierze 255°

Sprawdź, co umiesz! **1.** a) półpełny b) rozwarty c) ostry d) zerowy **2.** a) np. 82°, 85°, 88° b) np. 92°, 93°, 94° **3.** 30°

6. Prostokąty i kwadraty Poćwicz! **3.** $MO \parallel SR$, $MS \parallel OR$, $OW \perp CW$, $CW \perp CA$, $CA \perp AO$, $AO \perp OW$ **4.** kwadraty: *BDFH*, *ABOH*, *DEFO*, *CLGI*, *CKOJ*, *KLMO*, *MGNO*, *NIJO* **5.** P, F, F

Sprawdź, co umiesz! **1.** C **3.** 3 cm 5 mm × 7 cm

7. Wielokąty Poćwicz! **1.** a) *MA*, *AZ*, *ZU*, *UR*, *RY*, *YM* *b)* *M*, *A*, *Z*, *U*, *R*, *Y* c) $\sphericalangle MAZ$, $\sphericalangle MYR$ *d)* $\sphericalangle YMA$, $\sphericalangle URY$ e) $\sphericalangle ZUR$ **2.** a) pięciokąt *PTAKI* b) sześciokąt *KARTON* c) siedmiokąt *ABCDEFG* **3.** a) trzynastokąt b) dwudziestokąt c) stukąt **5.** *A*, *B*, *C*, *D*, *E*, *F*, *G*, *H*, *I*, *L*, *O* **6.** a) po dwie b) w obydwu równej długości c) w kwadracie tak, w prostokącie, który nie jest kwadratem – nie **7.** 5 przekątnych

Sprawdź, co umiesz! **1.** C **2.** D

8. Obliczanie obwodu wielokąta Poćwicz! **1.** a) 27 cm 5 mm b) 22 dm c) 19 m 10 cm **2.** 24 cm, mnożąc długość jednego boku przez 4 **3.** obwody tych figur są równe **4.** a) 29 cm 2 mm b) 33 cm 6 mm c) 26 cm 4 mm **5.** a) 780 cm = 7 m 80 cm b) 12 dm c) 535 cm = 53 dm 5 cm **6.** 17 m **7.** 18 cm × 23 cm **8.** 15 m **9.** II. 36 dm, III. 30 dm **10.** 15 cm **11.** 20 cm × 60 cm

Sprawdź, co umiesz! **1.** 116 cm **2.** 26 m **3.** 9 mm

Podsumowanie działu III

Poćwicz przed sprawdzianem **1.** D **2.** C **3.** C **4.** B **5.** F, P, F, P, F, P **7.** $RY \parallel BA$, $RA \parallel YB$; $WI \perp IL$, $IL \perp LK$, $LK \perp KW$, $KW \perp WI$ **8.** 106 m **9.** 45 cm × 9 cm, *Obw.* = 108 cm

Podejmij wyzwanie **1.** B **2.** I = 145°, R = 180°, K = 80°, U = 30°, B = 90°, E = 45°, L = 135°, N = 360°, A = 105°, S = 110° **3.** a) nie b) tak c) nie; ♥ = 35 **4.** C

Wykorzystaj w praktyce **1.** a) kwadraty i trójkąty b) kwadrat – 4 kąty, 4 boki; trójkąt – 3 boki, 3 kąty c) boki kwadratów mają po 8 mm i są do siebie prostopadłe i równoległe parami; większe trójkąty mają wymiary 8 mm × 8 mm × 11 mm, mniejsze: 6 mm × 6 mm × 8 mm (uwaga: ostateczny wynik zależy od precyzji pomiaru) d) w kwadratach wszystkie kąty są proste, w trójkątach jeden kąt jest prosty, dwa pozostałe są ostre

Dział IV. W świecie rachunków pisemnych

1. Dodawanie pisemne Poćwicz! **1.** a) 475 b) 988 c) 1001 d) 3603 **2.** a) 5869 b) 4726 c) 5995 d) 10 788 e) 9331 f) 57 238 g) 12 370 h) 12 435 i) 109 998 **3.** a) niepoprawnie ustawiony drugi składnik, właściwa suma: 1297 b) obliczenia wykonano poprawnie c) niepoprawnie ustawiony drugi składnik, właściwa suma: 85 233 d) brak przeniesienia dziesiątek, setek i tysięcy do następnych grup, właściwa suma: 4441 **4.** a) 221 kg b) 358 kg **5.** a) 194 zł b) 2537 zł c) 2572 zł **6.** 603 **7.** P, F, F **8.** nie **9.** a) 199 b) 10 998 c) 110 997 **10.** a) ★ = 7, ★ = 4, ★ = 0 b) ★ = 1, ★ = 9, ★ = 3 c) ★ = 0, ★ = 0, ★ = 8, ★ = 1, ★ = 4

Sprawdź, co umiesz! **1.** a) 3955 b) 13 445 c) 16 665 d) 36 074 **2.** D **3.** 1392 zł

2. Odejmowanie pisemne Poćwicz! **1.** a) 5444 b) 1711 c) 8131 d) 8641 **2.** a) 4464 b) 10 311 c) 3113 d) 7585 e) 39 506 f) 212 g) 76 768 h) 251 236 i) 1 342 148 **3.** a) 3643 b) 6513 c) 12 346 **4.** 163 zł **5.** Cezary, więcej od Kuby o 1079, a od Zosi o 313 **6.** odpowiednio: 87 km, 72 km i 58 km; mniej, o 33 km **7.** a) o 232 zł b) 45 zł c) 140 zł d) mniej, o 10 zł **8.** a) ★ = 5, ★ = 3, ★ = 7 b) ★ = 8, ★ = 4, ★ = 7 c) ★ = 5, ★ = 2, ★ = 4, ★ = 8, ★ = 6

Sprawdź, co umiesz! **1.** a) 3234 b) 2812 c) 310 d) 6513 **2.** 272 zł **3.** 7107

3. Mnożenie pisemne przez liczbę jednocyfrową Poćwicz! **1.** a) 8042 b) 50 526 c) 720 243 d) 2100 **2.** a) 286 b) 1503 c) 15 936 d) 15 496 e) 12 481 f) 391 500 g) 716 000 h) 699 300 i) 9 620 400 **3.** 741 zł **4.** 3325 g **5.** a) 476 zł b) 422 zł **6.** 800 **7.** 423 z różą, 36 z wiśnią, 1377 zł **8.** a) 3413 zł b) 20 478 zł **9.** a) 89 991 b) 8 999 991 **11.** 343

Sprawdź, co umiesz! **1.** a) 9603 b) 595 021 c) 131 157 d) 434 400 **2.** 34 800 cm **3.** 583 zł

4. Dzielenie pisemne przez liczbę jednocyfrową Poćwicz! **1.** a) 3421 b) 3211 c) 5002 d) 3120 **2.** a) 2008 b) 11 130 c) 10 904 d) 5304 e) 68 250 f) 16 953 r 1 **3.** B **4.** D **5.** 1164 zł

6. 5300 **7.** 324 zł **8.** a) 1111 b) 334 **9.** 3302 zł **10.** F, P, F **11.** a) 5 b) 211
Sprawdź, co umiesz! **1.** a) 1171 b) 26 707 c) 547 d) 7907 r 7 **2.** 39 zł **3.** P, F

5. Zadania tekstowe **Poćwicz!** **1.** 88 zł **2.** a) o 166 kg b) 238 kg c) 5 t 600 kg **3.** 588 zł **4.** 1104 m = 1 km 104 m **5.** 6903 zł **6.** 36 000 **7.** 6513 zł **8.** 765 zł, mniej niż 1000 zł, o 235 zł **9.** śnieżniki – 39, irysy – 46 **10.** kapusta 126 kg, marchew 162 kg
Sprawdź, co umiesz! **1.** 57 **2.** 830 **3.** 52

Podsumowanie działu IV
Poćwicz przed sprawdzianem **1.** C **2.** D **3.** B **4.** B **5.** F, P **6.** 516 zł **7.** 158 zł **8.** 11 123 zł **9.** 3156 zł **Podejmij wyzwanie** **1.** ♥ = 1605, ✹ = 686, ★ = 919 **2.** B **3.** A **4.** ★ = 567, ✹ = 114, A **5.** 898 zł **Wykorzystaj w praktyce** **1.** 188 zł; 70 zł; 148 zł; 118 zł; 26 zł; 110 zł; 200 zł; całkowity koszt wyjazdu: 860 zł

Dział V. W świecie figur płaskich cz. 2

1. Koła i okręgi **Poćwicz!** **1.** a) wszystkie średnice mają 8 cm długości, wszystkie promienie mają 4 cm długości b) odcinek długości średnicy ma 50 mm = 5 cm, odcinek równy połowie długości średnicy ma 25 mm = 2 cm 5 mm **2.** a) $|OA| = |OC| = |OE| = |OF| = 1$ cm 7 mm b) $|FC| = |AE| = 3$ cm 4 mm c) $|BG| = 2$ cm 6 mm, $|FC| = |AE| = 3$ cm 4 mm; nie **3.** a) *I*, *W* b) *I*, *W*, *A*, *K*, *O*, *E* c) *M*, *C* **4.** P, P, P **5.** 24 cm × 16 cm
Sprawdź, co umiesz! **2.** 35 mm **3.** o 1 mm

2. Oś symetrii figury **Poćwicz!** **1.** a) MATEMATYKA b) GEOMETRIA c) LUSTERKO d) SYMETRIA **2.** a) 1 b) 2 c) 4 d) 4 **3.** a) B, C, D, E, H, I, K, O, X b) A, H, I, M, O, T, U, W, X, Y **6.** F **7.** ~~OKO~~, MIM, ~~BOB~~, ~~CICHO~~ **8.** a, b, d) nieskończenie wiele c) 2
Sprawdź, co umiesz! **1.** C **2.** a) 1 b) 1 c) 0 d) 6

3. Skala **Poćwicz!** **1.** pomniejszająca: a, d, f; powiększająca: b, c, e **2.** a) 1 cm 5 mm b) 1 cm c) 6 cm d) 9 cm e) 3 cm f) 5 mm **4.** 6 cm, 21 cm, 3 cm **5.** 2 cm 5 mm, 5 : 1 **6.** rzeczywista długość boku to 7 mm, w skali – 7 cm, *Obw.* = 28 cm **7.** 18 cm **8.** 54 cm 9 mm **9.** 17 cm długości i 8 cm wysokości **10.** 10 cm **11.** 59 m 40 cm **12.** grzebień – 2 m; kredka – 3 cm; gitara – 100 cm, 20 cm; skala – 1 : 5, 20 : 1 **13.** 30 : 1
Sprawdź, co umiesz! **1.** C **2.** 18 cm, 72 cm

4. Skala na mapach i planach **Poćwicz!** **1.** a) 100 cm = 1 m b) 300 cm = 3 m c) 1000 cm = 10 m d) 200 000 cm = 2 km **2.** a) 1000 cm = 10 m b) 3000 cm = 30 m c) 4 cm **3.** kanapa: na planie 1 cm 5 mm × 5 mm, w rzeczywistości 3 m × 1 m, taras: na planie 1 cm × 2 cm 5 mm, w rzeczywistości 2 m × 5 m **4.** 4 cm × 5 cm **5.** 434 m **6.** D **7.** a) 500 km b) 275 km c) między Pragą a Paryżem, o 550 km (uwaga: ostateczny wynik zależy od precyzji pomiaru) **8.** 1 : 4 000 000 **9.** a) 1 : 200 000 b) 1 : 40 000 **10.** 1 : 170 000 **11.** 6 cm
Sprawdź, co umiesz! **1.** 2 cm **2.** 36 km **3.** 1 : 300

Podsumowanie działu V
Poćwicz przed sprawdzianem **1.** C **2.** B **3.** D **4.** C **6.** 2 m × 1 m **8.** 90 km **9.** 1 : 4 000 000 **Podejmij wyzwanie** **1.** B **2.** 14 **3.** B **4.** B **Wykorzystaj w praktyce** **1.** 4 km 500 m **2.** 4 km 200 m **3.** 2 godz. 6 min

Dział VI. W świecie ułamków zwykłych

1. Ułamki zwykłe **Poćwicz!** **1.** a) $\frac{3}{9}$ b) $\frac{5}{9}$ c) $\frac{6}{9}$ **2.** a) 11 b) 6, $\frac{6}{11}$ (sześć jedenastych) c) 2, $\frac{2}{11}$ (dwie jedenaste) **3.** jedna druga, dwie trzecie, jedna czwarta, pięć siódmych, trzy dziesiąte, siedem ósmych, pięć dziewiątych, jedna setna, cztery dwudzieste piąte, sześć szóstych **4.** a) $\frac{2}{5}$ b) $\frac{3}{4}$ c) $\frac{12}{20}$ d) $\frac{8}{12}$ e) $\frac{15}{23}$ f) $\frac{19}{19}$ **5.** a) jedna trzecia b) dwie piąte c) trzy siódme d) cztery dziewiąte e) pięć dziesiątych f) trzy ósme g) dziewięć trzynastych h) sto setnych

6. a) np. $\frac{8}{8}, \frac{1}{1}$ b) np. $\frac{2}{5}, \frac{8}{11}$ c) np. $\frac{4}{8}, \frac{7}{14}$ **8.** a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{1}{3}$ c) $\frac{1}{4}$ d) $\frac{2}{5}$ e) $\frac{3}{10}$ f) $\frac{3}{6}$ g) $\frac{2}{2}$ h) $\frac{3}{8}$ **9.** a) 7 b) 9
10. a) $A = \frac{1}{6}, B = \frac{3}{6}, C = \frac{5}{6}$, b) $D = \frac{3}{8}, E = \frac{5}{8}, F = \frac{6}{8}$ **12.** $\frac{3}{30}$ **13.** a) $\frac{45}{60}$ b) $\frac{60}{60}$ **14.** a) 20 min b) 24 s
15. a) $\frac{1}{16}$ b) $\frac{1}{12}$ c) $\frac{1}{3}$ d) $\frac{1}{16}$ **16.** 1 osoba, $\frac{1}{20}$

Sprawdź, co umiesz! **1.** a) jedna piąta b) dwie siódme c) cztery dziewiąte d) sześć ósmych e) $\frac{3}{6}$ f) $\frac{7}{8}$ g) $\frac{8}{11}$ h) $\frac{1}{1000}$ **3.** F, P

2. Liczby mieszane **Poćwicz!** **1.** a) trzy i dwie trzecie b) piętnaście i osiem dziewiątych c) sto i jedna czwarta d) dwa i pięć siódmych e) siedem i jedna druga **2.** a) $3\frac{1}{4}$ b) $2\frac{2}{3}$ c) $3\frac{5}{8}$ d) $1\frac{3}{6}$ **4.** a) $E = 3\frac{1}{9}, F = 3\frac{7}{9}, G = 4\frac{3}{9}, H = 4\frac{8}{9}, I = 5\frac{2}{9}$ b) $A = \frac{1}{3}, B = \frac{6}{3} = 2, C = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}, D = \frac{9}{3} = 3$ **5.** 18.50 **6.** 15.07

Sprawdź, co umiesz! **1.** C **2.** a) $3\frac{5}{6}$ b) $2\frac{3}{4}$ **3.** druga, o 7 s

3. Ułamek jako wynik dzielenia **Poćwicz!** **1.** a) $\frac{1}{6}$ b) $\frac{5}{13}$ c) $\frac{8}{21}$ d) $\frac{1}{100}$ e) $\frac{13}{25}$ f) $\frac{17}{17}$
2. a) 1 : 15 b) 3 : 7 c) 5 : 12 d) 11 : 26 e) 34 : 50 f) 121 : 121 **3.** $\frac{1}{3}$ **4.** 4 **5.** $\frac{3}{5}$ **6.** $\frac{2}{7}$ *l* **7.** 3 *l* **8.** 5 **9.** $|DA| = \frac{3}{4}$ cm **10.** należy podzielić każdą pałeczkę na 4 części i rozdzielić je tak, aby każde dziecko dostało po $2\frac{1}{4}$ pałeczki **11.** mnożył licznik i mianownik poprzedniego ułamka przez 2; $\frac{16}{32}, \frac{32}{64}, \frac{64}{128}$
Sprawdź, co umiesz! **1.** a) $\frac{8}{14}$ b) $\frac{10}{21}$ c) 13 : 17 d) 24 : 25 **2.** $\frac{4}{5}$ **3.** 5

4. Ułamki właściwe i niewłaściwe **Poćwicz!** **1.** a) $\frac{9}{8}, \frac{120}{5}, \frac{99}{99}$ b) $\frac{10}{3}, \frac{7}{1}, \frac{12}{4}, \frac{5}{5}$ **2.** C **3.** C
4. a) $\frac{4}{3}$ b) $\frac{17}{6}$ c) $\frac{13}{10}$ d) $\frac{46}{9}$ e) $\frac{99}{50}$ f) $\frac{199}{100}$ g) $\frac{67}{5}$ h) $\frac{188}{99}$ **5.** a) $2\frac{2}{3}$ b) $1\frac{6}{7}$ c) $3\frac{2}{6}$ d) 4 e) 1 f) $18\frac{1}{2}$
6. a) $A = \frac{9}{5} = 1\frac{4}{5}$ b) $A = \frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}$ **7.** a) $\frac{43}{5} > 4 > \frac{15}{5} > 2\frac{3}{5} > 2\frac{1}{5} > 1 > \frac{2}{5}$ b) $4 = \frac{48}{12} > \frac{12}{4} > \frac{13}{12} = 1\frac{1}{12} > \frac{144}{144} > \frac{3}{12}$ **8.** a) 1, 2 b) 1, 2, 3, 4 c) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 d) 0, 1, 2, 3
Sprawdź, co umiesz! **1.** C **2.** a) $1\frac{3}{7}$ b) $3\frac{3}{6}$ c) $1\frac{7}{8}$ d) $4\frac{3}{8}$ **3.** a) $\frac{6}{5}$ b) $\frac{67}{12}$ c) $\frac{21}{8}$ d) $\frac{52}{15}$

5. Rozszerzanie i skracanie ułamków **Poćwicz!** **1.** a) $\frac{27}{36}, \frac{18}{36}, \frac{30}{36}, \frac{21}{36}, \frac{24}{36}$; $\frac{6}{7}$ nie da się rozszerzyć, bo 36 nie dzieli się przez 7 b) $\frac{12}{16}, \frac{12}{24}, \frac{12}{14}, \frac{12}{18}$; $\frac{5}{6}$ i $\frac{7}{12}$ nie da się rozszerzyć, bo 12 nie dzieli się ani przez 5, ani przez 7 **2.** a) $\frac{2}{3}$ b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{1}{6}$ d) $\frac{1}{5}$ e) $\frac{1}{2}$ f) $\frac{2}{3}$ g) $\frac{15}{52}$ **3.** a) 21 b) 81 c) 2 d) 5 **5.** kot – $\frac{1}{3}$, pies – $\frac{1}{2}$, koń – $\frac{7}{8}$, leniwiec – $\frac{1}{4}$, słoń – $\frac{11}{12}$, koala – $\frac{1}{12}$ **6.** a) $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$ b) $\frac{3}{8} = \frac{9}{24}$ i $\frac{5}{6} = \frac{20}{24}$ c) $\frac{1}{7} = \frac{5}{35}$ i $\frac{3}{5} = \frac{21}{35}$ d) $\frac{2}{3} = \frac{20}{30}$ i $\frac{7}{10} = \frac{21}{30}$ **7.** a) 3 b) 8 c) 5 d) 3
Sprawdź, co umiesz! **1.** $\frac{4}{16}, \frac{8}{12}, \frac{32}{48}, \frac{20}{36}$ **2.** $\frac{2}{3}, \frac{2}{3}, \frac{14}{27}, \frac{1}{2}$ **3.** $\frac{1}{3}$

6. Porównywanie ułamków **Poćwicz!** **1.** a) $\frac{5}{10} > \frac{4}{10}$ b) $\frac{6}{15} < \frac{6}{7}$ c) $\frac{2}{3} < 3\frac{1}{3}$ d) $8\frac{1}{5} > 7\frac{4}{5}$ e) $11\frac{12}{25} < 11\frac{12}{21}$ f) $\frac{8}{9} < 1\frac{1}{9}$ **2.** a) np. $\frac{2}{12}, \frac{2}{13}, \frac{3}{12}, \frac{4}{12}$ b) np. $\frac{4}{12}, \frac{5}{12}, \frac{6}{12}, \frac{7}{12}$ c) np. $\frac{11}{11}, \frac{12}{11}, \frac{13}{11}, \frac{14}{11}$

d) np. $3\frac{1}{5}$, $2\frac{4}{5}$, $2\frac{3}{5}$, $2\frac{2}{5}$ **3.** najwięcej – Bruno, najmniej – Kuba **4.** Maksowi **5.** a) $\frac{3}{4} < \frac{4}{5}$ b) $\frac{9}{10} > \frac{8}{9}$ c) $\frac{6}{7} < \frac{7}{8}$ d) $\frac{7}{8} < \frac{8}{9}$ e) $\frac{1}{2} < \frac{110}{111}$ f) $\frac{98}{99} > \frac{2}{3}$ **6.** $\frac{2}{6} < \frac{1}{2}$ **7.** mniejsze od $\frac{1}{2}$: $\frac{3}{9}$, $\frac{9}{20}$, $\frac{6}{13}$, $\frac{4}{9}$; większe od $\frac{1}{2}$: $\frac{10}{15}$, $\frac{6}{8}$, $\frac{7}{12}$; równe $\frac{1}{2}$: $\frac{5}{10}$, $\frac{7}{14}$ **8.** Irkowi **9.** a) $\frac{5}{12} < \frac{11}{24} < \frac{4}{8}$ b) $\frac{2}{5} < \frac{1}{2} < \frac{13}{25}$ c) $\frac{15}{31} < \frac{16}{32} < \frac{15}{29}$

Sprawdź, co umiesz! **1.** a) $1\frac{4}{100} < 3\frac{1}{100}$ b) $\frac{24}{50} < \frac{25}{50}$ c) $\frac{13}{27} > \frac{13}{30}$ **2.** a) $\frac{1}{1}$ b) $\frac{2}{1}$, $\frac{2}{2}$ c) $\frac{7}{10}$ **3.** Kuba

7. Dodawanie ułamków o jednakowych mianownikach

Poćwicz! **1.** a) $\frac{9}{11}$ b) $1\frac{2}{7}$ c) $\frac{2}{3}$ d) $1\frac{1}{2}$ e) $4\frac{7}{8}$ f) $16\frac{4}{5}$ g) 4 h) $25\frac{1}{2}$ i) 66 j) $12\frac{1}{5}$ k) $101\frac{1}{10}$ l) $10\frac{1}{12}$ **2.** $\frac{11}{15}$ **3.** $152\frac{2}{5}$ cm **4.** $1\frac{3}{8}$ do $6\frac{5}{8}$ oraz $6\frac{4}{7}$ do $5\frac{3}{7}$ **5.** 12 m **6.** $\frac{9}{12}$ godz. = $\frac{3}{4}$ godz., czyli 45 min **7.** 1 opakowanie cukierków czekoladowych i 6 opakowań cukierków miętowych lub 2 opakowania cukierków czekoladowych, lub 1 opakowanie cukierków owocowych i 1 opakowanie cukierków miętowych, lub 12 opakowań cukierków miętowych **8.** $24\frac{3}{5}$ km **9.** a) $\frac{1}{5} + \frac{3}{5} + \frac{2}{5} = 1\frac{1}{5}$ b) $\frac{5}{6} + \frac{5}{6} + \frac{5}{6} = 2\frac{1}{2}$ c) $\frac{6}{7} + \frac{6}{7} + \frac{3}{7} = 2\frac{1}{7}$

Sprawdź, co umiesz! **1.** $1\frac{3}{4} + 2\frac{1}{4} = 4$; $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$; $\frac{5}{9} + \frac{1}{9} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$; $\frac{6}{7} + 1\frac{1}{7} = 2$; $\frac{1}{3} + 1\frac{1}{3} = 1\frac{2}{3}$; $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ **2.** a) $\frac{5}{6}$ b) $5\frac{1}{2}$ c) $11\frac{2}{9}$ **3.** $4\frac{1}{2}$ kg

8. Odejmowanie ułamków o jednakowych mianownikach

Poćwicz! **1.** a) $\frac{3}{4}$; $2 - \frac{3}{4} = 1\frac{1}{4}$ b) $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$; $1\frac{1}{4} - \frac{3}{4} = \frac{2}{4}$ **2.** a) $\frac{8}{15}$ b) $\frac{11}{15}$ c) $1\frac{2}{15}$ d) $\frac{11}{15}$ **3.** a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{2}{3}$ c) $\frac{8}{9}$ d) $\frac{1}{8}$ e) $2\frac{4}{9}$ f) $6\frac{4}{7}$ g) $3\frac{1}{10}$ h) $2\frac{3}{5}$ i) 24 j) $\frac{4}{5}$ k) $7\frac{3}{4}$ l) $\frac{12}{13}$ **4.** $1\frac{7}{9}$ od $3\frac{7}{9}$ oraz $1\frac{2}{3}$ od $2\frac{1}{3}$ **5.** 14 zł **6.** $5\frac{1}{2}$ min **7.** $1\frac{1}{3}$ kg **8.** $\frac{1}{5}$ **9.** a) $11\frac{7}{8}$ m b) najdłuższy 4b, najkrótszy 4d c) $4\frac{1}{4}$ m **10.** I e, II f **11.** a) 1 b) 2 c) $4\frac{1}{2}$ **12.** Zosia, o $\frac{1}{8}$ mandarynki więcej

Sprawdź, co umiesz! **1.** a) $\frac{1}{2}$ b) $1\frac{7}{13}$ c) $\frac{9}{10}$ **2.** $\frac{31}{50}$ **3.** ziemniaki, o $\frac{1}{2}$ kg

Podsumowanie działu VI

Poćwicz przed sprawdzianem **1.** D **2.** B **3.** C **4.** D **5.** F, P, F **6.** $3\frac{3}{5}$ kg **7.** $7\frac{1}{5}$ kg

Podejmij wyzwanie **1.** R – $\frac{3}{4}$; E – $\frac{5}{16}$; M – $\frac{1}{2}$; N – $\frac{3}{20}$; K – $\frac{1}{3}$; C – $\frac{3}{8}$; U – $\frac{1}{4}$; I – $\frac{1}{8}$; **2.** $\frac{1}{18} < \frac{2}{18} < \frac{2}{5} < \frac{4}{5} < 1\frac{1}{18} < 1\frac{4}{8} < 1\frac{4}{5}$ **3.** E = $\frac{1}{3}$, O = $\frac{2}{3}$, I = $1\frac{1}{3}$, T = $\frac{5}{6}$, B = $1\frac{1}{6}$, K = $\frac{1}{6}$, A = $\frac{3}{4}$; **4.** I – $\frac{13}{3}$, E – $\frac{29}{3}$, Ą – $\frac{12}{7}$, M – $\frac{62}{7}$, Z – $8\frac{2}{3}$, S – $10\frac{1}{3}$, T – $2\frac{2}{7}$ **5.** D – $\frac{3}{5}$, R – 1, U – $25\frac{4}{9}$, Y – $\frac{3}{10}$, K – $4\frac{4}{9}$, O – $1\frac{4}{5}$, P – $1\frac{8}{9}$ **7.** $2\frac{3}{5}$ *l* **Wykorzystaj w praktyce** **1.** $\frac{1}{4}$ **2.** $\frac{1}{8}$ i $\frac{1}{4}$ **3.** do rozszerzania **4.** 3 szklanki mąki i 1 szklanka wody

Dział VII. W świecie pól figur płaskich

1. Pole figury

Poćwicz! **1.** I i IV **2.** a) 7 b) 7 c) 7 **3.** a) 28 b) $4\frac{1}{2}$ c) 28 **5.** a) 27 b) 620 zł **6.** a) 16 b) 21

Sprawdź, co umiesz! **1.** D **2.** a) 240 zł b) 480 zł c) 640 zł

2. Jednostki pola Poćwicz! **1.** I – 263 km^2, II – 7140 m^2, III – 104 cm^2, IV – 108 mm^2 **2.** a) 10 cm^2 b) 5 cm^2 c) 11 cm^2 d) 11 cm^2 **3.** a) 8 cm^2 b) 4 cm^2 c) 3 cm^2 **4.** 8 cm^2
Sprawdź, co umiesz! **1.** a) m^2 b) cm^2 c) km^2 **2.** C

3. Pole prostokąta Poćwicz! **1.** a) 25 cm^2 b) 24 cm^2 c) 16 km^2 d) 36 dm^2 e) 6400 m^2 f) 2800 mm^2 g) 225 mm^2 h) 6 cm^2 = 600 mm^2 i) 60 m^2 = 600 000 cm^2 **2.** a) 3 cm b) 5 dm c) 6 mm d) 8 m e) 9 mm f) 10 m h) 20 dm i) 1 km **3.** wiersz I: 5 cm; wiersz II: obliczenia są poprawne; wiersz III: 15 dm^2; wiersz IV: 8000 cm^2 **4.** a) 20 cm, 24 cm^2 b) 28 dm, 49 dm^2 c) 12 m, 5 m^2 d) 40 km, 100 km^2 **5.** 64 m^2 **6.** 6 cm **7.** 3 cm **8.** C **9.** a) 700 cm^2 b) 144 m^2
Sprawdź, co umiesz! **1.** a) 64 cm^2 b) 60 cm^2 = 6000 mm^2 c) 560 cm^2 **2.** 7 dm **3.** 5 cm

4. Zamiana jednostek pola Poćwicz! **1.** a) 500 mm^2, 3700 mm^2 b) 1400 cm^2, 10 000 cm^2 c) 100 000 cm^2, 6 000 000 cm^2 d) 2 000 000 m^2, 11 000 000 m^2 **2.** a) 2 cm^2, 45 cm^2 b) 26 dm^2, 10 dm^2 c) 3 m^2, 10 m^2 d) 21 km^2 **3.** a) 600 cm^2 b) 71 400 000 cm^2 **4.** C **5.** B **6.** a) 3 · 100 mm^2 b) 300 · 100 mm^2 = 30 000 mm^2 c) 25 · 1 000 000 mm^2 = 25 000 000 mm^2 d) 170 000 · 10 000 mm^2 = 1 700 000 000 mm^2
Sprawdź, co umiesz! **1.** a) 300 mm^2 b) 1500 cm^2 c) 40 000 cm^2 d) 7 000 000 m^2 e) 3 cm^2 f) 4 km^2 **2.** 7 m^2 i 700 dm^2 oraz 70 cm^2 i 7000 mm^2

Podsumowanie działu VII

Poćwicz przed sprawdzianem **1.** B **2.** B **3.** D **4.** C **5.** F, P **6.** 106 cm^2 **7.** 6 **8.** 50
Podejmij wyzwanie **1.** B **2.** C **3.** A, B **4.** B **5.** A Wykorzystaj w praktyce **1.** a) 477 zł b) 2000 zł c) 2000 zł **2.** szerokość 160 m, długość 54 m, powierzchnia 8640 m^2

Dział VIII. W świecie ułamków dziesiętnych

1. Ułamki o mianownikach 10, 100, 1000... Poćwicz! **1.** a) sześć dziesiątych b) siedem i dziewięć dziesiątych c) cztery i dwie setne d) jeden i czterdzieści dziewięć setnych e) dziewiętnaście i siedemdziesiąt pięć tysięcznych f) dwa i dwanaście tysięcznych g) trzydzieści pięć i pięćset osiemdziesiąt siedem tysięcznych **2.** a) 2,3 b) 0,17 c) 8,16 d) 0,011 e) 2,002 f) 20,101 **3.** a) 0,3 b) 4,8 c) 0,09 d) 6,23 e) 134,01 f) 0,002 g) 1,193 h) 4,006 i) 17,017 j) 1,5 **4.** a) $\frac{1}{5}$ b) $5\frac{7}{10}$ c) $\frac{1}{4}$ d) $\frac{17}{25}$ e) $1\frac{3}{4}$ f) $\frac{1}{250}$ g) $3\frac{1}{40}$ **5.** a) 0,5 b) 0,2 c) 0,75 d) 0,35 e) 0,48 f) 0,012 g) 0,064 **6.** a) 0,25 *l* b) 0,5 km c) 1,5 t d) 0,75 mm e) 40,6 °C **7.** a) $D = 3{,}4$; $E = 4{,}1$; $F = 4{,}3$; $G = 4{,}8$ b) $H = 0{,}01$; $I = 0{,}09$; $J = 0{,}14$; $K = 0{,}19$ **8.** a) 7,515 b) 42,42 c) np. 0,38; 29,38 **9.** 619,703
Sprawdź, co umiesz! **1.** a) 0,9 b) 1,3 c) 0,023 d) 7,12 **2.** np. 0,73; 0,738 **3.** C

2. Porównywanie ułamków Poćwicz! **1.** Cezary, Ela i Zosia **2.** 17,5 < 17,6 < 19,3 < 19,4 **3.** a) 0,3 < 0,6 b) 4,5 < 4,7 c) 6,1 > 4,1 d) 8,96 > 8,56 e) 9,876 > 9,873 f) 4,09 < 4,1 g) 12,34 > 12,304 h) 6,6788 > 6,6778 **4.** 7,09 < 7,18 < 7,31 < 7,35 < 7,36 < 7,37; Ewa Swoboda **5.** a) nie; 4,02 = 4,020 b) nie; 9,102 < 9,2 **6.** 0,123 < 0,237 < 0,250 < 0,309 < 0,3096 < 0,310 < < 0,3110 < 0,3747 < 0,432 < 0,462 < 0,502 < 0,524 a) 0,3110; 0,3747; 0,432; 0,462; 0,502; 0,524 b) 0,123; 0,237; 0,250; 0,309; 0,3096; 0,310; 0,3110; 0,3747 c) 0,309; 0,3096; 0,310; 0,3110; 0,3747; 0,432; 0,462 **7.** a) 8 lub 9 b) 0 c) 8 lub 9 d) 0 lub 1 **8.** np. 0,21 < 0,3 < 0,399 **9.** Cezaremu
Sprawdź, co umiesz! **1.** C **2.** Ola **3.** 9,9 > 9,8 > 9,1919 > 9,081 > 8,9999 > 8,8999

3. Ułamki dziesiętne i wyrażenia dwumianowane Poćwicz! **1.** a) 0,1 cm; 0,01 m; 0,1 m; 0,001 km b) 0,1 dag; 0,01 kg; 0,001 kg; 0,001 t **2.** 24,2 cm = 24 cm 2 mm **3.** a) 0,02 m; 4,15 m b) 0,8 cm; 13,3 cm c) 0,764 km; 2,002 km d) 0,8 dag; 14,2 dag e) 0,13 kg; 100,07 kg f) 0,012 t; 99,009 t g) 0,01 zł; 0,34 zł h) 2,67 zł; 19,09 zł **4.** 1 kg 75 dag lub 1 kg 750 g i 3 zł 50 gr; 3 kg 45 dag lub 3 kg 450 g i 9 zł 66 gr; 2 kg 5 dag lub 2 kg 50 g i 11 zł 48 gr **5.** a) 40 dag; 6 kg 500 g b) 100 kg; 19 t 30 kg c) 50 gr; 1 zł 70 gr d) 40 cm; 6 m 7 cm **6.** a) 5 m 90 cm; 1,93 t b) 33,58 m; 2 t 700 kg c) 828 m **7.** np. 3 kg 410 g; 3 kg 45 dag; 3 kg 478 g **8.** a) 0,001 b) 0,000001 c) 0,000001
Sprawdź, co umiesz! **1.** a) 3 zł 28 gr b) 9 m 5 cm c) 5 kg 20 dag lub 5 kg 200 g d) 7 t 10 kg **2.** Irek; o 0,01 m, czyli o 1 cm **3.** C

4. Dodawanie ułamków Poćwicz! **1.** a) 0,5 b) 1,9 c) 1,4 d) 2,8 e) 4,1 f) 4,3 g) 8,35 h) 11,25 i) 12,5 **2.** a) 2,6; 3,2; 3,8 b) 9,3; 11,8; 14,3 c) 4,2; 5,25; 6,3 **3.** tak **4.** a) wiersz I: 0,9; wiersz II: 2,5; 0,3 b) wiersz I: 3,4; wiersz II: 2,3; 0,6; wiersz III: 2,8 c) wiersz I: 3,3; 8,1; wiersz III: 1,9; 6,7 **5.** a) 29,66 b) 21,587 c) 24,746 d) 482,456 e) 1034,6009 f) 422,154 **6.** 1,805 km **7.** ● = 27,384 ■ = 39,988 ▲ = 12,604 ▬ = 52,592 **8.** 173,7 m **9.** Ela, o 0,05

Sprawdź, co umiesz! **1.** a) 14,5 b) 19,1 c) 20,99 d) 20,505 **2.** 4,29 kg **3.** C

5. Odejmowanie ułamków Poćwicz! **1.** a) 0,1 b) 1,2 c) 2,6 d) 5,15 e) 6,79 f) 7,9 g) 1,9 h) 12,45 i) 5,75 **2.** a) 8,2; 7,8; 7,4 b) 7,9; 6,3; 4,7 c) 19,95; 14,9; 9,85 **3.** a) 2,08 b) 62,66 c) 3,61 d) 259,66 e) 44,45 f) 19,506 **4.** a) o 3,1 cala b) o 151,49 zł c) 2784,39 zł **6.** Śpioch o 1,013 kg **7.** o 46,076 **8.** Ułamkowo–Dzieleniów 106,81 km; Dzieleniów–Duże Sumy 206,75 km; Różnicowo i Duże Sumy **9.** 16,79 – 9,79 = 7,00; 78,54 – 8,96 = 69,58

Sprawdź, co umiesz! **1.** a) 0,5 b) 17,5 c) 7,75 d) 1,18 **2.** o 41,962 **3.** C

6. Zadania tekstowe Poćwicz! **1.** a) nie b) o 1,44 zł c) o 1 zł **2.** 37,51 zł **3.** a) 30,30 zł b) 22,18 zł c) nie d) 5 cienkich pędzli, o 2,10 zł **4.** o 5,68 m **5.** Eli, o 2,23 zł **6.** nie, zabraknie mu 1,19 zł **7.** 463,85 kg **8.** 5,20 zł **9.** piłka do koszykówki – 23,59 zł, piłka do siatkówki – 39,47 zł, piłka do piłki ręcznej – 30,91 zł; piłka do piłki ręcznej; o 7,32 zł **10.** a) 19,89 zł b) 880 g **11.** 50 m **12.** plakat Eli – 17,50 zł, Poli – 30,95 zł, Zosi – 18,96 zł

Sprawdź, co umiesz! **1.** 4,628 kg **2.** tak **3.** 98,38 zł

Podsumowanie działu VIII

Poćwicz przed sprawdzianem **1.** B **2.** B **3.** D **4.** C **5.** F, P **6.** 0,61 m = 61 cm **7.** a) 474,55 zł b) o 54,76 zł c) nie, zabraknie jej 64,43 zł Podejmij wyzwanie **1.** R – 0,03; C – 0,25; L – 0,05; O – 0,4; Y – 0,2; B – 0,6; A – 0,45; D – 0,75; Z – 0,5; N – 0,55 **2.** C **3.** B **4.** A Wykorzystaj w praktyce **1.** 1,93 kg **2.** 1,72 kg **3.** 1,655 kg **4.** 5,35 zł

Dział IX. W świecie figur przestrzennych

1. Figury przestrzenne Poćwicz! **4.** liczba ścian: a) 6 b) 6 c) 5 d) 8 e) 5 f) 8; krawędzi: a) 12 b) 10 c) 9 d) 18 e) 8 f) 18; liczba wierzchołków: a) 8 b) 6 c) 6 d) 12 e) 5 f) 12 **5.** a) 15 b) 10 c) 15 krawędzi, 10 wierzchołków d) kwadraty i pięciokąty **6.** 9 krawędzi i 6 wierzchołków **7.** 8 ścian, 12 wierzchołków i 18 krawędzi

Sprawdź, co umiesz! **1.** 6 ścian, 12 krawędzi i 8 wierzchołków **2.** A **3.** P, F

2. Sześciany Poćwicz! **1.** A, C **2.** A, D **3.** a) 60 cm b) 36 m c) 30 dm **4.** a) 4 cm b) 20 dm c) 0,3 m = 3 dm d) 0,55 m = 55 cm **5.** a) 16 b) 17 c) 30 **6.** 5 lub 2

Sprawdź, co umiesz! **1.** 12, równej, 8, kwadratem **2.** 42 dm **3.** a) 6 b) 7 c) 12

3. Prostopadłościany Poćwicz! **2.** a) równoległe: np. $AB \parallel EF$, $BC \parallel EH$; prostopadłe: np. $AE \perp AD$, $DC \perp CG$ b) równoległe: np. $ABFE \parallel DCGH$, $BCGF \parallel ADHE$; prostopadłe: np. $AEHD \perp ABCD$, $DCGH \perp EFGH$ **3.** a) czerwona, niebieska, zielona – po 6 cm b) żółta – 15 cm, niebieska – 10 cm, zielona – 20 cm **4.** P, F, P, F **5.** a) 76 cm b) 168 cm c) 72 cm d) 2616 mm **6.** 92 cm **7.** 1,2 dm, 0,8 dm i 1,5 dm **8.** 80 cm

Sprawdź, co umiesz! **1.** zielona – 2 m, czerwona – 18 mm **2.** 48 cm **3.** P, P

4. Siatki prostopadłościanów Poćwicz! **2.** A, B, C **3.** C **4.** ? = 2 cm, ? = 6 cm, ? = 5 cm, ? = 2 cm **7.** a) 5 cm × 5 cm × 2 cm b) 4 krawędzie po 2 cm, 8 krawędzi po 5 cm c) 48 cm

Sprawdź, co umiesz! **1.** P, F **3.** ★ = 4, ♥ = 6, → = 5

5. Pole powierzchni prostopadłościanu Poćwicz! **1.** a) 140 cm^2 b) 24 cm^2 c) 2200 cm^2 **2.** a) 864 cm^2 b) 164 m^2 c) 2220 cm^2 d) 2420 cm^2 e) 150 dm^2 f) 6 cm^2 **3.** a) 120 cm^2 b) 2400 m^2 **4.** a) 15 000 dm^2 b) 7 cm c) 8 m **5.** 10 cm × 10 cm × 10 cm **6.** a) 5 *l* b) 147 zł **7.** pomalowane 3 ścianki – 8, niepomalowana żadna ścianka – 4

Sprawdź, co umiesz! **1.** 376 cm^2 < 486 dm^2 **2.** a) 294 m^2 b) 34 cm^2 **3.** 4 cm

Podsumowanie działu IX

Poćwicz przed sprawdzianem **1.** D **2.** B **3.** A **4.** C **5.** F, P **6.** 150 cm^2 **7.** 2800 cm^2 = 28 dm^2 **8.** prostopadłościan Podejmij wyzwanie **1.** B **2.** B **3.** B **4.** B **5.** A

Źródła fotografii i ilustracji

Okładka: (piłki) 3d_kot/Shutterstock.com, (dziewczynka) Roman Samborskyi/Shutterstock.com

Tekst główny: s. 9 (ikony) Kraska/Shutterstock.com; s. 15 (gruszka) Alexander Ryabintsev/Shutterstock.com, (pomidor, marchew) Victoria Sergeeva/Shutterstock.com, (jabłko, cytryna, arbuz, borówki, maliny) Yurkina Alexandra/Shutterstock.com, (awokado) robuart/Shutterstock.com, (ananas) Spalnic/Shutterstock.com; s. 16 (czekoladki) MCruzUA/Shutterstock.com; s. 17 (samolot) basel101658/Shutterstock.com; s. 18 (gumka do ścierania) il_cherry/Shutterstock.com, (notes) Romanova Ekaterina/Shutterstock.com, (farby) articular/Shutterstock.com, (kredki) pticelov/Shutterstock.com, (klej) Maxito/Shutterstock.com, (pióro wieczne) Simply Amazing/Shutterstock.com; s. 19 (jagody) AliaksandrVector/Shutterstock.com, (kot) Andrey_Kuzmin/Shutterstock.com; s. 20 (cukierki) pichayasri/Shutterstock.com; s. 21 (liście) Kaimen/Shutterstock.com; s. 23 (banany) Yurkina Alexandra/Shutterstock.com; s. 24 (resoraki) Mark_Rimsky/Shutterstock.com; s. 25 (koń) nutriaaa/Shutterstock.com, (płotek) stickerama/Shutterstock.com; s. 27 (piłka do kosza) Fetullah Mercan/Shutterstock.com, (piłka do siatkówki) irin-k/Shutterstock.com, (rybki) Lemberg Vector studio/Shutterstock.com; s. 28 (babeczka) gowithstock/Shutterstock.com; s. 29 (dłonie trzymające tablet) Art Alex/Shutterstock.com, (pestki dyni) KajaNi/Shutterstock.com; s. 30 (niemowlę na chmurce) cloverlittleworld/Shutterstock.com; s. 31 (ryjówka) Wirestock Creators/Shutterstock.com; s. 32 (kredki świecowe) Monkik/Shutterstock.com, (śliwki) Alexander Ryabintsev/Shutterstock.com; s. 33 (truskawka) SofiaV/Shutterstock.com, (lizaki) pichayasri/Shutterstock.com; s. 34 (papryki, dynia) Victoria Sergeeva/Shutterstock.com, (jabłko) Yurkina Alexandra/Shutterstock.com, (zdjęcia) Kraska/Shutterstock.com; s. 35 (skauci) Mascha Tace/Shutterstock.com, (czerwone samochody) 3000ad/Shutterstock.com, Kevin Tichenor/Shutterstock.com, medvedsky.kz/Shutterstock.com, Dimitris Leonidas/Shutterstock.com, valtrifon/Shutterstock.com; s. 36 (drzewo genealogiczne) SofiaV/Shutterstock.com; s. 39 (kostka rubika) Quang Vinh Tran/Shutterstock.com; s. 40 (przepis) weniworks/Shutterstock.com, (przekrojona truskawka) VENEV/Shutterstock.com, (opakowanie) Andrii Bezvershenko/Shutterstock.com, (miseczka z truskawkami, chochla) SofiaV/Shutterstock.com; s. 46 (kwiatki) Nataliia Reshetova/Shutterstock.com; s. 47 (słoń indyjski) Ton-Lammerts/Shutterstock.com, (słoń afrykański) Shamzami/Shutterstock.com; s. 48 (truskawka) SofiaV/Shutterstock.com; s. 49 (babeczki) Max Klipa/Shutterstock.com, gowithstock/Shutterstock.com; s. 50 (ptaki) Drakuliren/Shutterstock.com, (pinezka) Alphavector/Shutterstock.com; s. 52 (przybory szkolne) Anikakodydkova/Shutterstock.com; s. 53 (astronauta, Ziemia, Księżyc, komety, satelity) Tashal/Shutterstock.com; s. 54 (lupa) Pixel Embargo/Shutterstock.com, (tablet) Kraska/Shutterstock.com; s. 57 (zeszyt) Yulia/Shutterstock.com, (zamek szyfrowy) luma_art/Shutterstock.com; s. 58 (mucha) Great Vector Elements/Shutterstock.com, (mrówka) Matanat Babayeva/Shutterstock.com; s. 59 (trawa, liście) WinWin artlab/Shutterstock.com, (kangur) Giraffarte/Shutterstock.com, (mango) Yekaterina Pro/Shutterstock.com; s. 62 (wulkany) In-Finity/Shutterstock.com; s. 63 (ananasy) Mountain Brothers/Shutterstock.com, (symbole matematyczne z oczami) Dream01/Shutterstock.com, (rękawiczki) Pogorelova Olga/Shutterstock.com, (buty korki) Pogorelova Olga/Shutterstock.com, (strój piłkarski) Vectorpocket/Shutterstock.com; s. 64 (górski krajobraz) Amanita Silvicora/Shutterstock.com; s. 66 (telefon i aplikacja z ludzikiem) vladwel/Shutterstock.com; s. 69 (dinozaur) Anna_Summer/Shutterstock.com; s. 70 (migdały i orzechy włoskie) YummyBuum/Shutterstock.com, (torebki) Andrii Bezvershenko/Shutterstock.com, (waga) PVLGT/Shutterstock.com, (kierowca) tynyuk/Shutterstock.com, (tir) Mascha Tace/Shutterstock.com; s. 72 (kurtka) Artisticco/Shutterstock.com, (termos) aliaksei kruhlenia/Shutterstock.com, (latarka, zapałki) ONYXprj/Shutterstock.com, (plecak) Multigon/Shutterstock.com; s. 73 (ser żółty, twaróg) baras/Shutterstock.com, (opakowania) Andrii Bezvershenko/Shutterstock.com, (ciastka) Minur/Shutterstock.com, (orzechy) YummyBuum/Shutterstock.com; s. 74 (szkoła) robuart/Shutterstock.com, (książki) Mary Long/Shutterstock.com; s. 75 (panteon) GoodStudio/Shutterstock.com, (rzymianin) Meilun/Shutterstock.com; s. 76 (łazik na marsie) VWeiner/Shutterstock.com; s. 83 (zegar) magicinfoto/Shutterstock.com; s. 84 (zegarek) Studio_G/Shutterstock.com; s. 85 (zegar) magicinfoto/Shutterstock.com; s. 88 (pinezka) Alphavector/Shutterstock.com, (stary zegar) Ipatsyeu Siarhey/Shutterstock.com; s. 89 (kot z miską jedzenia) Rhoeo/Shutterstock.com; s. 90 (ikony podróży) GoodStudio/Shutterstock.com, (ilustracje Wrocławia i Gdańska) tele52/Shutterstock.com; s. 91 (Piet Mondrian, Kompozycja A) repro. Alamy Stock Photo/BE&W; s. 92 (auto) Mark_Rimsky/Shutterstock.com, (samolot) Lemberg Vector studio/Shutterstock.com, (telefon) PixieMe/Shutterstock.com; s. 94 (kredki) Monkik/Shutterstock.com; s. 100 (gumka do ścierania) Mega Pixel/Shutterstock.com, (telefon) PixieMe/Shutterstock.com, (linijka) ekler/Shutterstock.com; s. 102 (linijka) ekler/Shutterstock.com; s. 103 (dalmierz) AlexLMX/Shutterstock.com, (drogowskazy) Kaspri/Shutterstock.com, (telefon) AnyaPL/Shutterstock.com; s. 104 (mapa) Shpadaruk Aleksei/Shutterstock.com, (auta) Flat vectors/Shutterstock.com; s. 110 (instrukcja składania wachlarza) Kozachenko Maksym/Shutterstock.com; s. 113 (wesołe miasteczko) klyaksun/Shutterstock.com; s. 115 (kredki) Monkik/Shutterstock.com, (origami) i9370/Shutterstock.com; s. 119 (tangram) Galina Petrova/Shutterstock.com; s. 120 (muszle) chuhastock/Shutterstock.com, (klej) Maxito/Shutterstock.com, (nożyczki) grmarc/Shutterstock.com, (plaża z palmą) Blue Flourishes/Shutterstock.com, (sznurek) MicroOne/Shutterstock.com; s. 126 (pinezka) Alphavector/Shutterstock.com, (sekstant) Scorpp/Shutterstock.com, (gumka do ścierania) Mega Pixel/Shutterstock.com; s. 128 (kamienna ściana) Eky Studio/Shutterstock.com, (płytki brązowe) Peyker/Shutterstock.com, (płytki fioletowe) 501room/Shutterstock.com, (parkietaż) Gabriela Froehlich/Shutterstock.com; s. 129 (kask) Nadezhda Teo/Shutterstock.com; s. 130 (banknot 100 zł, moneta 1 zł) rzoze19/Shutterstock.com, Tomasz Warszewski/Shutterstock.com; s. 131 (rower) ClassicVector/Shutterstock.com, (kask) Garumna/Shutterstock.com; s. 133 (laptop) my.ordinarty/Shutterstock.com, (flash drive) Vectoral/Shutterstock.com, (słuchawki) Tevarit/Shutterstock.com; s. 134 (książka i lampka) dobrograph/Shutterstock.com; s. 135 (laptop) Pavlo Plakhotia/Shutterstock.com, (gra komputerowa) klyaksun/Shutterstock.com; s. 136 (książka) 32 pixels/Shutterstock.com; s. 137 (książki) dobrograph/Shutterstock.com; s. 138 (telefony z aplikacją z ludzikiem) vladwel/Shutterstock.com; s. 139 (telefony z aplikacją z ludzikiem) vladwel/Shutterstock.com, (piłka) VikiVector/Shutterstock.com, (namiot) aliaksei kruhlenia/Shutterstock.com, (plecak) Multigon/Shutterstock.com, (rakieta tenisowa) stockakia/Shutterstock.com, (maska do nurkowania) VICON/Shutterstock.com, (zegarek) Iconbunny11/

Shutterstock.com; s. 140 (żetony) badutsirkus/Shutterstock.com; s. 141 (hokeista) Vlad Dee/Shutterstock.com; s. 142 (maski) Sudowoodo/Shutterstock.com; s. 143 (pies) A7880S/Shutterstock.com, (miska z karmą) Rhoeo/Shutterstock.com; s. 145 (motyl) Shvaista/Shutterstock.com; s. 147 (kangur) Hennadii H/Shutterstock.com; s. 148 (skakanka) eatcute/Shutterstock.com; s. 149 (piłki) Rvector/Shutterstock.com; s. 150 (lampart) SaveJungle/Shutterstock.com, (kangur) Shanvood/Shutterstock.com, (kubki zwierzątka) sasimoto/Shutterstock.com, (żyrafa, zebra, nosorożec, hipopotam) Rhoeo/Shutterstock.com, (tło pocztówek) sodesignby/Shutterstock.com; s. 151 (tło cennika) sodesignby/Shutterstock.com, (ikony ludzi) Nevena Barberic/Shutterstock.com; s. 152 (tło cennika) Mironova Iuliia/Shutterstock.com, (domki) matsabe/Shutterstock.com; s. 153 (chłopiec z robotem) Iconic Bestiary/Shutterstock.com, (długopis) Simply Amazing/Shutterstock.com, (tło cennika) KOYPIC/Shutterstock.com; s. 155 (łóżeczko dziecięce) light_s/Shutterstock.com, (wózki) Busy Lola/Shutterstock.com; s. 156 (liczydło) JasminkaM/Shutterstock.com, (pinezka) Alphavector/Shutterstock.com; s. 157 (okulary) Jack the Sparrow/Shutterstock.com, (telefon) NazArt/Shutterstock.com, (etui na telefon) Michicat/Shutterstock.com; s. 158 (akcesoria podróżnicze) GoodStudio/Shutterstock.com; s. 159 (biedronka) tuulijumala/Shutterstock.com, (lupa) Pixel Embargo/Shutterstock.com; s. 160 (moneta 5 zł) rsooll/Shutterstock.com, (ciasto) Kunturtle/Shutterstock.com, (deska do krojenia) Seregam/Shutterstock.com, (talerz) MIGUEL GARCIA SAAVEDRA/Shutterstock.com, (hula-hoop) Nastya Trel/Shutterstock.com, (złoty łańcuszek) Los Angeles/Shutterstock.com, (tamburyn) BGStock72/Shutterstock.com, (złoty kolczyk) YourElechka/Shutterstock.com, (ringo) solarus/Shutterstock.com; s. 161 (rysowanie za pomocą cyrkla) hvostik/Shutterstock.com; s. 164 (motyl) graphixmania/Shutterstock.com, (komar) A Aleksii/Shutterstock.com, (żarówka) VectorMachine/Shutterstock.com, (wieża Eiffla) lyeyee/Shutterstock.com; s. 165 (motyl) Tischenko Irina/Shutterstock.com, (kleksy z farby) vectorplus/Shutterstock.com; s. 167 (Ratusz w Zamościu) Piotr Gaborek/Alamy Stock Photo/BE&W; s. 168 (moneta 2 zł) Małgorzata Kozioł/WSiP; s. 169 (biedronka) tuulijumala/Shutterstock.com, (spinka z biedronką) Jiripravda/Shutterstock.com; s. 171 (drzewo daglezja zielona) brandish/Shutterstock.com, (wieża Eiffla) lyeyee/Shutterstock.com; s. 172 (model furgonetki) Vitalliy/Shutterstock.com; s. 173 (plan pokoju) jafara/Shutterstock.com; s. 174 (plan parku) VectorPot/Shutterstock.com, (most) Macrovector/Shutterstock.com, (linijka) ekler/Shutterstock.com; s. 180 (pinezka) Alphavector/Shutterstock.com, (przenośnik nawigacyjny) Alex Stemmers/Shutterstock.com; s. 182 (turyści) SunshineVector/Shutterstock.com; s. 183 (czekolada) Mironova Iuliia/Shutterstock.com; s. 184 (pizza) Danyliuk Konstantine/Shutterstock.com; s. 185 (czekolada) Mironova Iuliia/Shutterstock.com, (tort) Alexander_DG/Shutterstock.com; s. 186 (pizza i składniki) mart/Shutterstock.com, (dzieci) IconicBestiary/iStock/Getty Images Plus; s. 188 (domki) matsabe/Shutterstock.com; s. 189 (balony) Ihor/Shutterstock.com; s. 190 (drewniany stół) Pedal to the Stock/Shutterstock.com, (pizza) mart/Shutterstock.com; s. 191 (drewniany stół) Pedal to the Stock/Shutterstock.com, (drewniany talerz) New Africa/Shutterstock.com, (jabłka) Nataly Studio/Shutterstock.com, (kredki) casejustin/Shutterstock.com; s. 193 (autobus) LWY Partnership/Shutterstock.com, (ikona przystanku autobusowego) mamanamsai/Shutterstock.com, (bursztynowe puzderko) agefotostock/Alamy Stock Photo/BE&W; s. 194 (jabłka) Katy Flaty/Shutterstock.com, (cząstki jabłek) Svetlana_A/Shutterstock.com; s. 195 (torcik truskawkowy) lukpedclub/Shutterstock.com, (tarty czekoladowa, waniliowa i wiśniowa) BudOlga/Shutterstock.com, Ejichka/Shutterstock.com; s. 196 (batonik) MicroOne/Shutterstock.com; s. 197 (arbuzy) andersphoto/Shutterstock.com, (plastelina) VartB/Shutterstock.com; s. 198 (pizza) mart/Shutterstock.com; s. 199 (cała mandarynka i cząstki) Vicushka/Shutterstock.com; s. 202 (kwiatki) Sylfida/Shutterstock.com, (ziemia) struvictory/Shutterstock.com; s. 203 (czekolada) Mironova Iuliia/Shutterstock.com, (tort) Alexander_DG/Shutterstock.com; s. 205 (kot) StunningArt/Shutterstock.com, (leniwiec i koala) Eric Isselee/Shutterstock.com, (pies) Kasefoto/Shutterstock.com, (słoń) Jakub Krechowicz/Shutterstock.com, (koń) Alla Berlezova/Shutterstock.com; s. 206 (pizza) mart/Shutterstock.com; s. 207 (czekolada) Mironova Iuliia/Shutterstock.com; s. 209 (świnka skarbonka) MDigitalPixels/Shutterstock.com; s. 211 (czekolada) Mironova Iuliia/Shutterstock.com; s. 212 (kwiaty) L.Rey1/Shutterstock.com; s. 213 (torebki z cukierkami) Jemastock/Shutterstock.com; s. 215 (pizza) mart/Shutterstock.com, (czekolada) Mironova Iuliia/Shutterstock.com; s. 217 (biedronka) User/Shutterstock.com, (koszyki z owocami) Irina Mir/Shutterstock.com; s. 218 (mandarynka) Tomatito/Shutterstock.com; s. 221 (pinezka) Alphavector/Shutterstock.com; s. 223 (czajnik) AVIcon/Shutterstock.com; s. 224 (pizza) Mallari/Shutterstock.com, (pinezka) Alphavector/Shutterstock.com; s. 225 (pokój) Macrovector/Shutterstock.com; s. 230 (czekolada) Mironova Iuliia/Shutterstock.com; s. 231 (linijka) ekler/Shutterstock.com; s. 232 (ręka z telefonem) Rostik Solonenko/Shutterstock.com, (wyświetlacz telefonu) Mavka Lisova/Shutterstock.com; s. 233 (pizza w USA) Ringo Chiu/BE&W; s. 238 (boisko do koszykówki) Dx09/Shutterstock.com, (boisko do siatkówki) Oleh Svetiukha/Shutterstock.com; s. 240 (boisko do piłki nożnej) MaksymA/Shutterstock.com, (rodzina) Studio_G/Shutterstock.com; s. 242 (park) MicroOne/Shutterstock.com; s. 243 (konewka i trawa) Vextok/Shutterstock.com; s. 244 (pinezka) Alphavector/Shutterstock.com; s. 246 (krokodyl z potomstwem) Kastoluza/Shutterstock.com, (manat) BlueRingMedia/Shutterstock.com; s. 247 (warzywa w skrzyniach) Pretty Vectors/Shutterstock.com; s. 248 (monety 1 zł i 1 gr) kavalenkava/Shutterstock.com, (jabłko) pyatkevich_denis/Shutterstock.com, (butelka soku) Marraal/Shutterstock.com, (zeszyt) Olga Matskevich/Shutterstock.com; s. 250 (cyfry) Klara Viskova/Shutterstock.com, HitToon/Shutterstock.com; s. 251 (krokodyl) NotionPic/Shutterstock.com; s. 252 (ręka z telefonem) masmas/Shutterstock.com; s. 253 (zeszyt i ołówek) nishio/Shutterstock.com, (dziewczynka) ONYXprj/Shutterstock.com, (miarka) Vetreno/Shutterstock.com; s. 254 (ocelot i serwal) Bambang Prihnawan/Shutterstock.com, (flaming) ONYXprj/Shutterstock.com, (puchacz) Evgeniya MokeevaShutterstock.com; s. 255 (karuzela) YummyBuum/Shutterstock.com, (tabliczka) Irina Voloshina/Shutterstock.com, (biegaczki) Svveet Gallery/Shutterstock.com; s. 256 (miarka) Oleksii Arseniuk/Shutterstock.com; s. 257 (truskawki i maliny w skrzynkach) Evgeniya Cherevatenko/Shutterstock.com, (waga) Golden Sikorka/Shutterstock.com, (miarka) Oleksii Arseniuk/Shutterstock.com; s. 258 (linijka) ekler/Shutterstock.com; s. 260 (żyrafa) g_tech/Shutterstock.com, (ogórek) NotionPic/Shutterstock.com, (miarka) Vetreno/Shutterstock.com; s. 261 (jogurt) Nadya_Art/Shutterstock.com, (butelka wody) Mr. Kaizer/Shutterstock.com; s. 262 (chipsy) Tartila/Shutterstock.com, (kartonik i butelka soku) Neonic Flower/Shutterstock.com, (drożdżówka) buchandbee/Shutterstock.com; s. 263 (stół z obrusem) Egu-

dinKa/Shutterstock.com, (wazon z kwiatami) Tori card store/Shutterstock.com; s. 264 (ikona przystanku autobusowego) mamanamsai/Shutterstock.com, (dom, szkoła) matsabe/Shutterstock.com, (autobus) LWY Partnership/Shutterstock.com; s. 265 (dzbanek z wodą) Sudowoodo/Shutterstock.com, (lizaki w kształcie serca i ślimaka) Gevorg Simonyan/Shutterstock.com, Linusy/Shutterstock.com; s. 266 (polaroid) redrangerstudio/Shutterstock.com, (karta pamięci) toozdesign/Shutterstock.com; s. 267 (niedźwiedzie brunatne) Vitalina Rybakova/Shutterstock.com; s. 268 (krasnale) Asus/Shutterstock.com; s. 269 (pomidory) MoreVector/Shutterstock.com, (arbuz) Superheang168/Shutterstock.com, (bochenek chleba) Natykach Nataliia/Shutterstock.com, (jogurt) Nadya_Art/Shutterstock.com; s. 270 (banknot 100 zł) rzoze19/Shutterstock.com, (kosmetyki) Elvetica/Shutterstock.com; s. 271 (nektarynki) Lutsina Tatiana/Shutterstock.com, (śliwki) PLen/Shutterstock.com, (pomarańcze) ivelly/Shutterstock.com, (farby, pędzle i paleta) WinWin artlab/Shutterstock.com; s. 272 (masło, jajka, cukier, mąka) y.s.graphicart/Shutterstock.com, (opakowanie posypki) Tartila/Shutterstock.com, (posypka) 3d_kot/Shutterstock.com; s. 273 (telefon) masmas/Shutterstock.com, (kod QR) big Stocker/Shutterstock.com; s. 275 (spodnie narciarskie, kurtka, rękawiczki, kask) Elena Istomina/Shutterstock.com, (czapka, narty) Tanya/Shutterstock.com; s. 276 (pinezka) Alphavector/Shutterstock.com; s. 277 (opakowanie chusteczek) Ryan Rivaldo Vierraa/Shutterstock.com, (śmietana, dynia, seler) Victoria Sergeeva/Shutterstock.com; (torby ekologiczne z zakupami) Mary Long/Shutterstock.com, GoodStudio/Shutterstock.com, MicroOne/Shutterstock.com; s. 278 (miska z sałatką) Katy Flaty/Shutterstock.com; s. 279 (kostka rubika ułożona i nieułożona) kaoalobomo/Shutterstock.com, (kostka rubika przekręcona) Freedom Life/Shutterstock.com, (pojedyncza kostka rubika) ablephoto/Shutterstock.com; s. 280 (figury szachowe w różnych wymiarach) Kemal Abdi/Shutterstock.com, (kontroler w różnych wymiarach) yfpro/Shutterstock.com; s. 281 (torus) Macrovector/Shutterstock.com; s. 284 (okulary 3D) Kaveryn Kiryl/Shutterstock.com, (lokomotywa) Jan Kaliciak/Shutterstock.com, (pudełko herbaty) Siberian Art/Shutterstock.com; s. 285 (pudło kartonowe) Dima Moroz/Shutterstock.com, (kostka rubika) tinka's/Shutterstock.com, (klocki) FabrikaSimf/Shutterstock.com, (kostki do gry czerwone) PhotoStockImage/Shutterstock.com, (klocki żółty i zielony) redstone/Shutterstock.com, (klocek z literą E) AlexLMX/Shutterstock.com; s. 287 (doniczki) tete_escape/Shutterstock.com, loskutnikov/Shutterstock.com, Photoongraphy/Shutterstock.com; s. 294 (nożyczki) Giuseppe_R/Shutterstock.com, (pudełko) Siberian Art/Shutterstock.com; s. 297 (słuchawki) spaxiax/Shutterstock.com; s. 299 (linijka) ekler/Shutterstock.com; s. 300 (nożyczki) Giuseppe_R/Shutterstock.com, (papier prezentowy) miumi/Shutterstock.com; s. 301 (papier prezentowy) miumi/Shutterstock.com; s. 303 (puszka farby) Dan Gerber/Shutterstock.com; s. 306 (pinezka) Alphavector/Shutterstock.com

Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne oświadczają, że podjęły starania, mające na celu dotarcie do właścicieli i dysponentów praw autorskich wszystkich zamieszczonych utworów. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, przytaczając w celach dydaktycznych utwory lub fragmenty, postępują zgodnie z art. 27^1 ustawy o prawie autorskim. Jednocześnie Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne oświadczają, że są jedynym podmiotem właściwym do kontaktu autorów tych utworów lub innych podmiotów uprawnionych w wypadkach, w których twórcy przysługuje prawo do wynagrodzenia.



WYDAWNICTWA
SZKOLNE
i PEDAGOGICZNE

wsip.pl

sklep.wsip.pl

infolinia: 801 220 555