

Matematyka

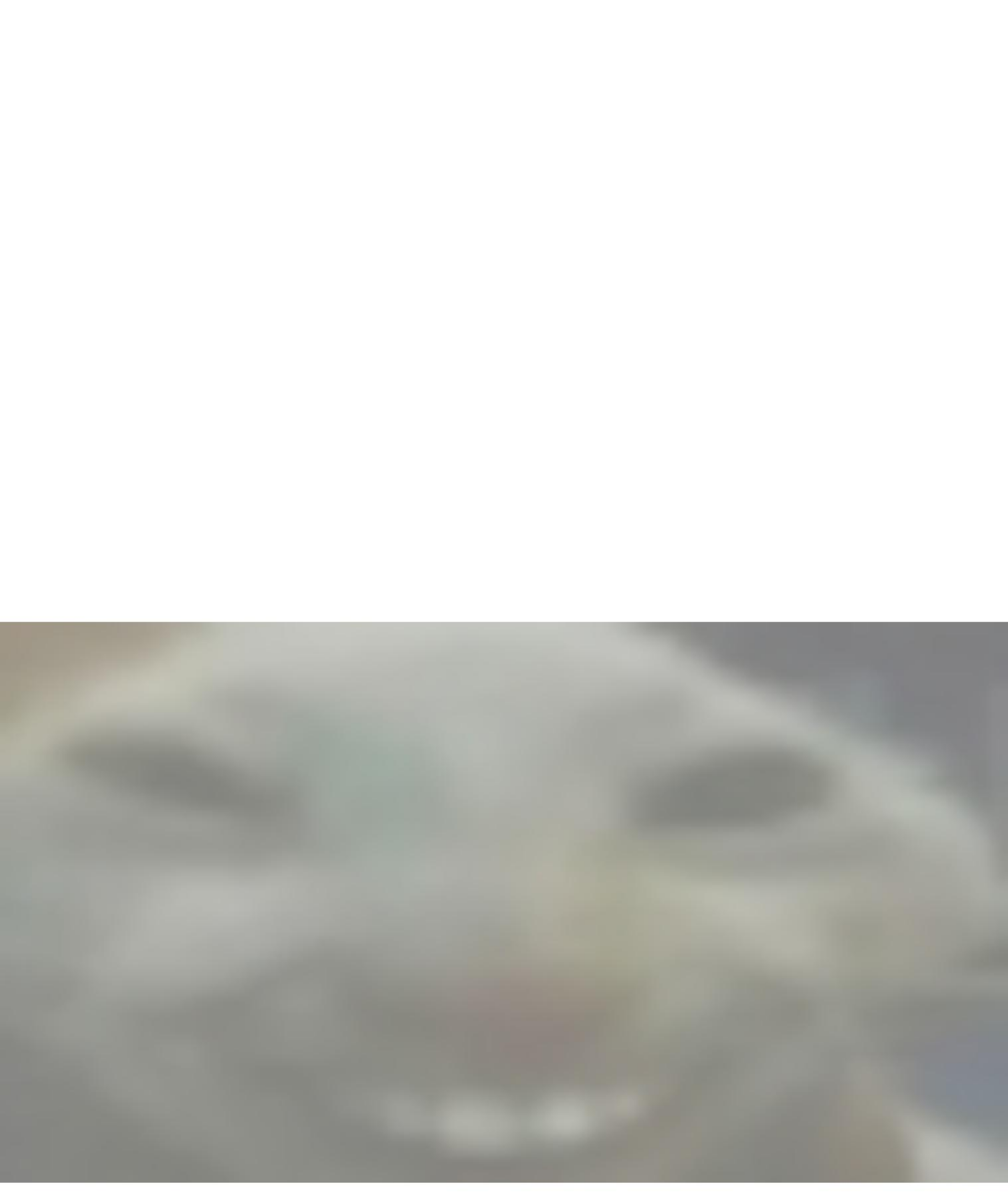
4

Podręcznik
część 1



Oznaczono zmiany
W PODSTAWIE
PROGRAMOWEJ
2024



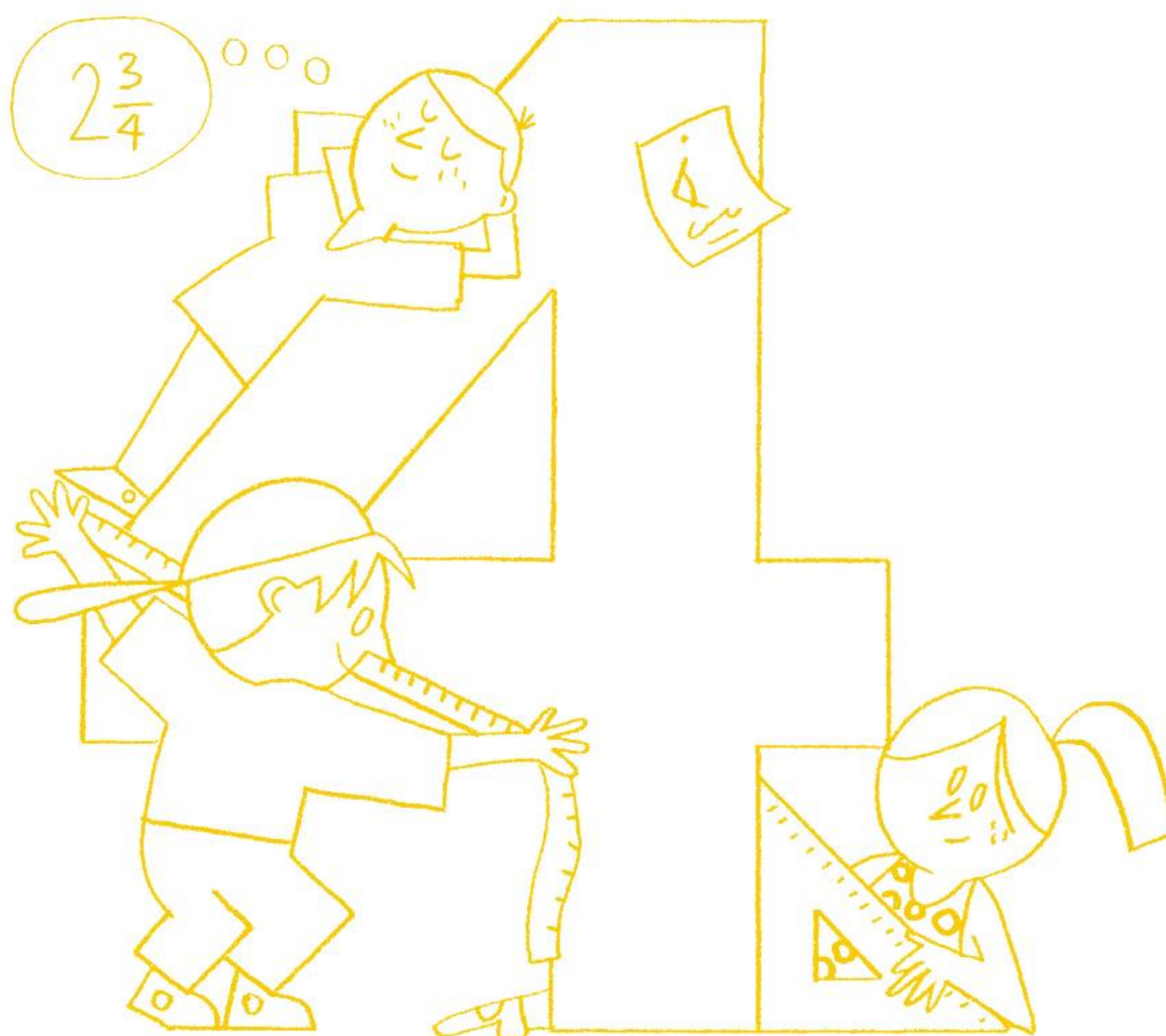


Jolanta Borzyszkowska
Maria Stolarska-Walkowiak

4

Matematyka

Podręcznik dla klasy czwartej szkoły podstawowej
część 1



Redaktor serii
Beata Zawistowska

Redaktor prowadzący
Ewa Kowalik

Redaktor merytoryczny
Ewa Kowalik

Współpraca redakcyjna
Iza Parlicka, Anna Parzęcka, Agata Winiarska

Redakcja językowa i korekta
Anna Kołat

Redakcja techniczna
Paweł Kowalski

Skład i łamanie
ScanSystem.pl / Ewa Szelatyńska oraz Rafał Kwiczor

Redakcja artystyczna
Magdalena Sarnot-Wrzecionowska

Projekt i koncepcja artystyczna
Futu Creative / Kay Humelt i Rafał Kwiczor

Projekt okładki
Futu Creative

Ilustracja na okładce
Paweł Mildner

Opracowanie kartograficzne
Chariza Krystian Carto Team

Fotoedycja
Grzegorz Wrzecionowski

Książka, którą nabyłeś, jest dziełem twórcy i wydawcy. Przestrzegaj praw, jakie im przysługują. Udostępniając książkę lub jej fragmenty, rób to wyłącznie w zakresie dozwolonego użytku, który określają przepisy prawa. Zawartość książki możesz udostępnić nieodpłatnie osobom bliskim lub osobiście znanym, ale nie publikuj jej w internecie. Jeśli cytujesz jej fragmenty, nie zmieniaj ich treści i koniecznie zaznacz, czyje to dzieło. Kopiując jej część, rób to jedynie na użytek osobisty.

© Grupa MAC S.A., Kielce 2017

Wydawca oświadcza, że dołożył wszelkich starań, aby dotrzeć do wszystkich właścicieli i dysponentów praw autorskich. Osoby, których nie udało nam się ustalić, prosimy o kontakt z wydawnictwem.

ISBN: 978-83-8108-064-4



×

Treści usunięte z podstawy programowej w 2024 r.

Grupa MAC S.A.
25-561 Kielce, ul. Witosza 76
tel. 41 366 55 55, faks: 41 366 33 02
e-mail: kontakt@mac.pl, www.mac.pl

Spis treści

1. Liczby i działania pamięciowe

1.1	Oś liczbowa	6
1.2	Dodawanie i jego własności	11
1.3	Dodawanie w pamięci	14
1.4	Odejmowanie i jego własności	19
1.5	Odejmowanie w pamięci	21
1.6	Mnożenie i jego własności	26
1.7	Mnożenie w pamięci	30
1.8	Dzielenie i jego własności	36
1.9	Dzielenie w pamięci	40
1.10	Dzielenie z resztą	43
1.11	Potęgowanie liczb	45
1.12	Porównywanie liczb. O ile? Ile razy?	48
1.13	Kolejność wykonywania działań	52
	Link do wiedzy Łamigłówki matematyczne	58
	Podsumowanie działu 1	60

2. Systemy zapisu liczb

2.1	Cyfry i liczby	64
2.2	Dziesiętkowy system pozycyjny	68
2.3	Duże liczby na osi liczbowej	74
2.4	Porównywanie liczb. Mniejsza, większa czy równa?	77
2.5	Rzymski system zapisu liczb	80
	Podsumowanie działu 2	85

3. Działania pisemne

3.1	Dodawanie pisemne	88
3.2	Odejmowanie pisemne	94
3.3	Mnożenie pisemne	99
3.4	Dzielenie pisemne	105
3.5	Działania na liczbach naturalnych	109
	Podsumowanie działu 3	111

4. Praktyczne zastosowania matematyki

4.1	Zegar	116
4.2	Kalendarz	121
4.3	Długość i jej jednostki	126
4.4	Masa i jej jednostki	133
	Podsumowanie działu 4	138
	Odpowiedzi do zadań	141
	Indeks	143

Jak korzystać z podręcznika

Numer i temat

Podejmij temat

Pytania do ilustracji wprowadzają do tematu i skłaniają do dyskusji.

Ważne treści matematyczne

Treści, które należy przyswoić, wyróżniają się kolorem.

Ciekawe!

Interesujące wiadomości uzupełniają treść lekcji.

Dialogi dzieci

Rozmowy uczniów wyjaśniają problemy matematyczne prostym, potocznym językiem.

Zadania

Zadania dotyczą bieżącego tematu i nawiązują do zagadnień wcześniejszych.

Przykłady

Przykładowe rozwiązania zadań ułatwiają samodzielną naukę.

Ćwiczenia

Ćwiczenia pozwalają opanować konkretną matematyczną czynność.

Więcej na temat

Dodatkowe wiadomości rozszerzają podstawę programową.

Podsumowanie działu

Wiadomości zebrane na końcu działu pomagają powtórzyć materiał.

Czy już umiesz?

Zadania kończące dany dział utrwalają zdobyte umiejętności.

Wskazówki

Podpowiedzi w formie rozmowy dzieci za pomocą komunikatora internetowego ułatwiają samodzielną pracę.

Zadania trudniejsze

Zadania o wyższym stopniu trudności są oznaczone gwiazdką.

Link do wiedzy

Nowe, ciekawe treści nawiązują do innych dziedzin wiedzy i zachęcają uczniów do korzystania z nowoczesnych technologii.

Pamiętaj, że podręcznik ma służyć uczniom z kolejnych klas. Nic w nim nie zapisuj.

Znaczenie ikon



zadanie do wykonania w grupie



pytanie do ilustracji



gra



uwaga



zadanie nawiązujące do innego przedmiotu



zadanie do wykonania z wykorzystaniem nowoczesnych technologii



łamigłówka, zagadka, żart



link do wiedzy

1. Liczby i działania pamięciowe



Przyjrzyj się uważnie rysunkowi i odpowiedz na pytania.

1. Którą godzinę wskazuje zegar?
2. O której godzinie otwierana jest biblioteka?
3. Ile kosztują dwie gałki lodów?
4. Co zrobić, aby się dowiedzieć, ile kosztuje rejs statkiem?
5. Kiedy odbędzie się koncert zespołu Kocia Muzyka?
6. Z ilu miejsc na rysunku można odczytać liczby? Gdzie jeszcze, np. podczas spaceru, można napotkać liczby?
7. Ile na rysunku jest trójek?
8. Jakie inne pytania związane z liczbami można jeszcze zadać, patrząc na rysunek?
9. W jakich sytuacjach (oprócz tych przedstawionych na rysunku) ludziom potrzebne są liczby?

1.1 Oś liczbowa

Podejmij temat



To jest linijka.



To jest miara krawiecka.

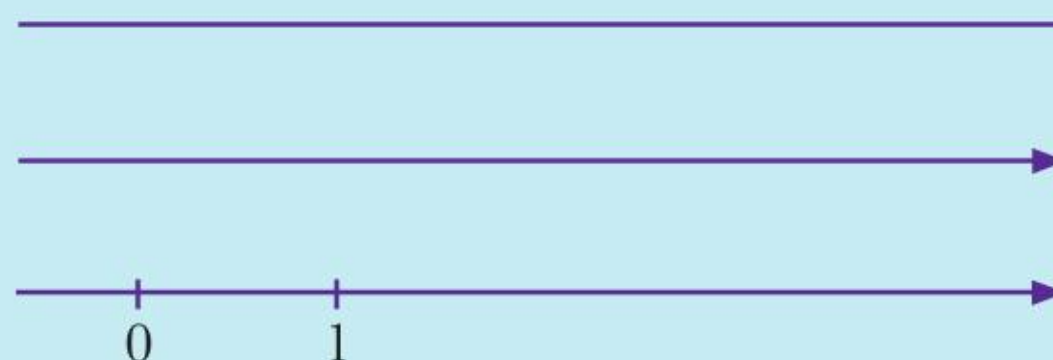


A to jest oś liczbowa.



Czy widzisz między nimi jakieś podobieństwa? Jakie?

Oś liczbowa jest to prosta (nie ma początku ani końca),
z zaznaczonym zwrotem
oraz z punktami oznaczonymi liczbami 0 i 1.



Odcinek o długości takiej jak odległość między 0 i 1 nazywa się **odcinkiem jednostkowym** albo **jednostką**.



Jednostka nie musi mieć długości 1 cm.

Na osi liczbowej można umieścić też punkty odpowiadające innym liczbom.

Liczby 0 i 1 różnią się od siebie o 1,
Liczby 1 i 2 różnią się od siebie o 1,
Liczby 2 i 3 różnią się od siebie o 1,
Liczby 3 i 4 różnią się od siebie o 1,

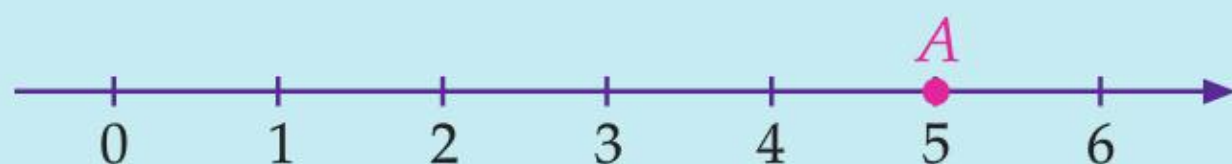
zatem punkty im odpowiadające znajdują się w takiej samej odległości od siebie co punkty odpowiadające liczbom 0 i 1.



Zwrot osi liczbowej pokazuje, w którą stronę liczby stają się coraz większe.

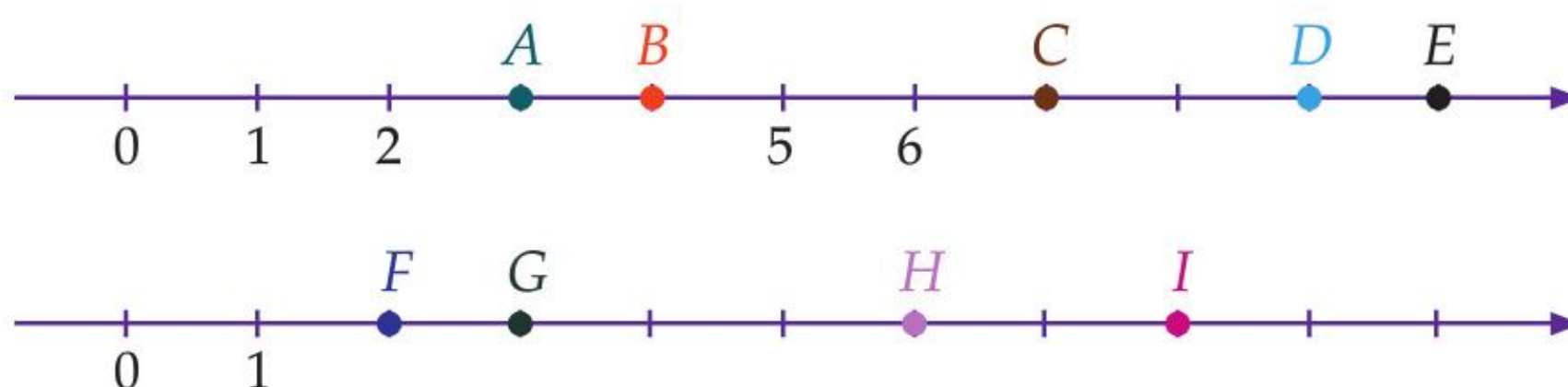
1. Jakie dostrzegasz różnice między miarą krawiecką a osią liczbową?

Liczba odpowiadająca punktowi na osi liczbowej nazywa się **współrzedną punktu**.



Czytamy:
współrzedną punktu A jest liczba 5
lub
liczba 5 jest współrzedną punktu A ,
lub
punkt A ma współrzedną 5.
Zapisujemy: $A = 5$.

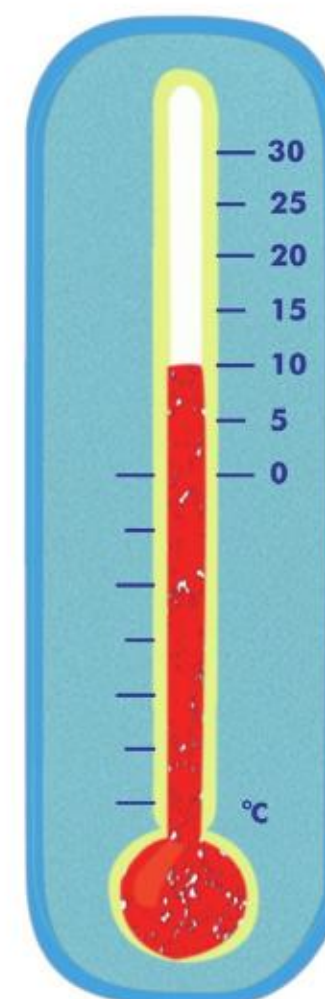
2. Jakie liczby są współrzednymi punktów $A, B, C, D, E, F, G, H, I$? Odpowiedź zapisz w zeszycie.



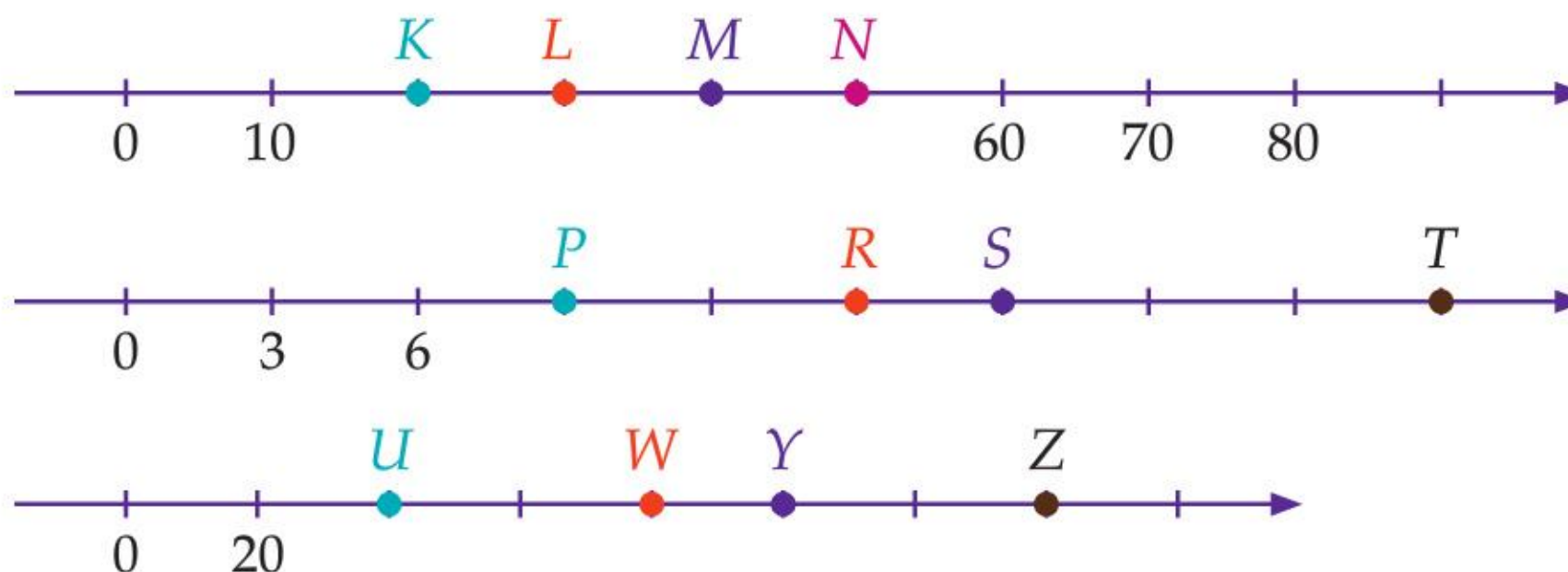
Jeżeli jednostka na osi liczbowej jest bardzo mała lub jeżeli na osi liczbowej znajdują się punkty o dużych współrzednych, to zamiast punktów o współrzednych 0 i 1 można zaznaczyć tylko wybrane punkty, np. o współrzednych 0, 5, 10, 15...



Pomiędzy 0 i 5 na tej osi znajduje się 5 jednostek.

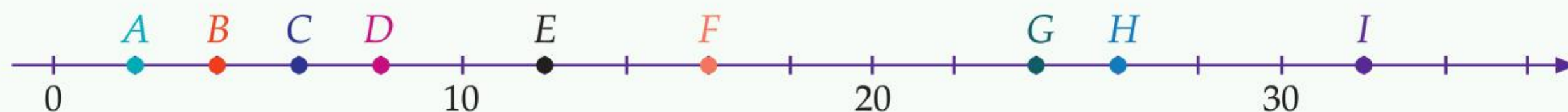


3. Jakie współrzedne mają punkty $K, L, M, N, P, R, S, T, U, W, Y, Z$? Odpowiedź zapisz w zeszycie.



Przykład 1

Ustalmy, jakie liczby są współrzędnymi zaznaczonych punktów.



Zatem:

A ma współrzędną 2,

B ma współrzędną $2 + 2 = 4$,

C ma współrzędną $4 + 2 = 6$,

D ma współrzędną $6 + 2 = 8$,

E ma współrzędną $10 + 2 = 12$,

F ma współrzędną $12 + 2 + 2 = 16$,

G ma współrzędną $20 + 2 + 2 = 24$,

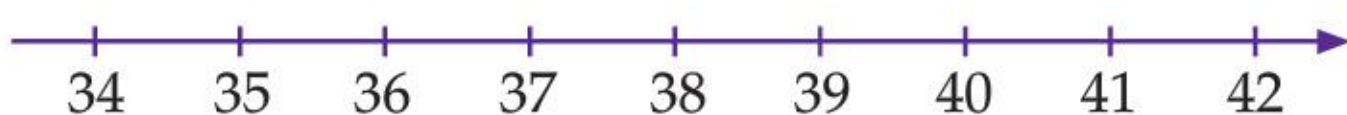
H ma współrzędną $24 + 2 = 26$,

I ma współrzędną $30 + 2 = 32$.

4. Odczytaj współrzędne punktów X, Y, Z. Odpowiedź zapisz w zeszycie.



Oś liczbowa jest nieskończona, dlatego rysujemy tylko jej fragment. Może się tak zdarzyć, że na narysowanym fragmencie osi nie będzie punktów o współrzędnych 0 i 1.



Długość odcinka jednostkowego na osi liczbowej jest odległością między dwiema kolejnymi liczbami.

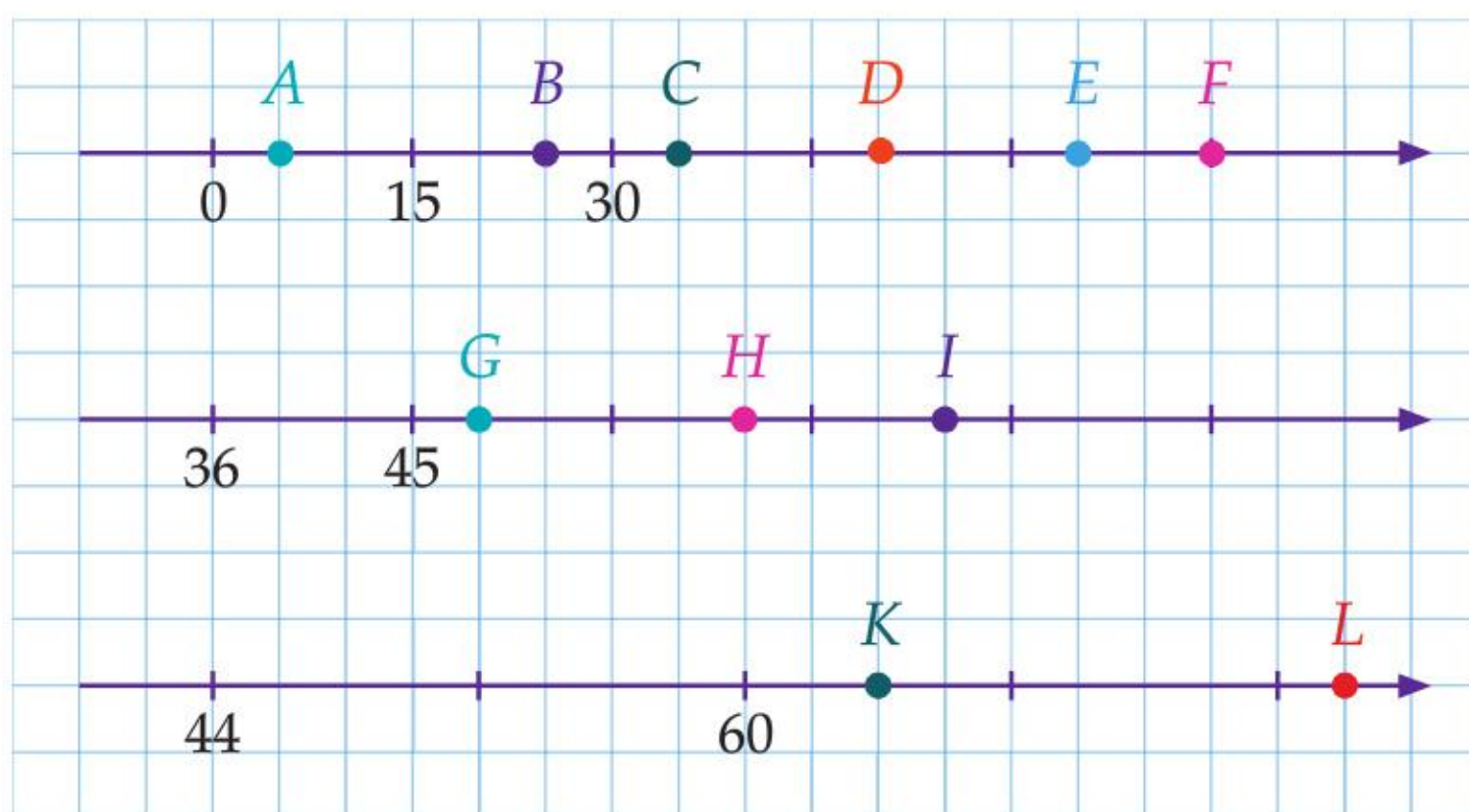


Zadania

- 1 Narysuj oś liczbową. W każdym przypadku dobierz odpowiednią jednostkę i zaznacz na osi punkty:
- a) A, B, C odpowiednio o współrzędnych 3, 8, 11,
 - b) D, E, F odpowiednio o współrzędnych 6, 15, 24,
 - c) G, H, I odpowiednio o współrzędnych 21, 35, 63.

- 2 Narysuj oś liczbową i zaznacz na niej punkty:
- a) K, L, M o współrzędnych większych od 11,
 - b) P, R, S o współrzędnych mniejszych od 3,
 - c) T, U, W o współrzędnych większych od 4, ale mniejszych od 10.

- 3 Odczytaj i zapisz w zeszycie współrzędne punktów zaznaczonych na osiach liczbowych.



- 4 Jaką współrzędną ma punkt A , którego odległość od zera wynosi 6 jednostek? Jaką współrzędną ma punkt B , którego odległość od punktu A wynosi 3 jednostki?
- 5 Punkt K ma współrzędną 8. Jaka jest współrzędna:
- a) punktu A , który jest oddalony od K o 6 jednostek i leży po jego prawej stronie,
 - b) punktu B , który jest oddalony od K o 4 jednostki i leży po jego prawej stronie,
 - c) punktu C , który jest oddalony od K o 5 jednostek i leży po jego lewej stronie,
 - d) punktu D , który jest oddalony od K o 8 jednostek i leży po jego lewej stronie?

6 Jaką współrzędną ma punkt, który znajduje się pomiędzy punktami o współrzędnych 42 i 52 i jest od nich równo oddalony?

A. 46

B. 47

C. 21

D. 26

7 Trasa wyścigu kolarskiego miała długość 42 km. Wyznaczono na niej 3 punkty kontrolne (PK1, PK2, PK3) w sposób przedstawiony na osi liczbowej.



W jakiej odległości od miejsca startu znajdowały się punkty kontrolne?

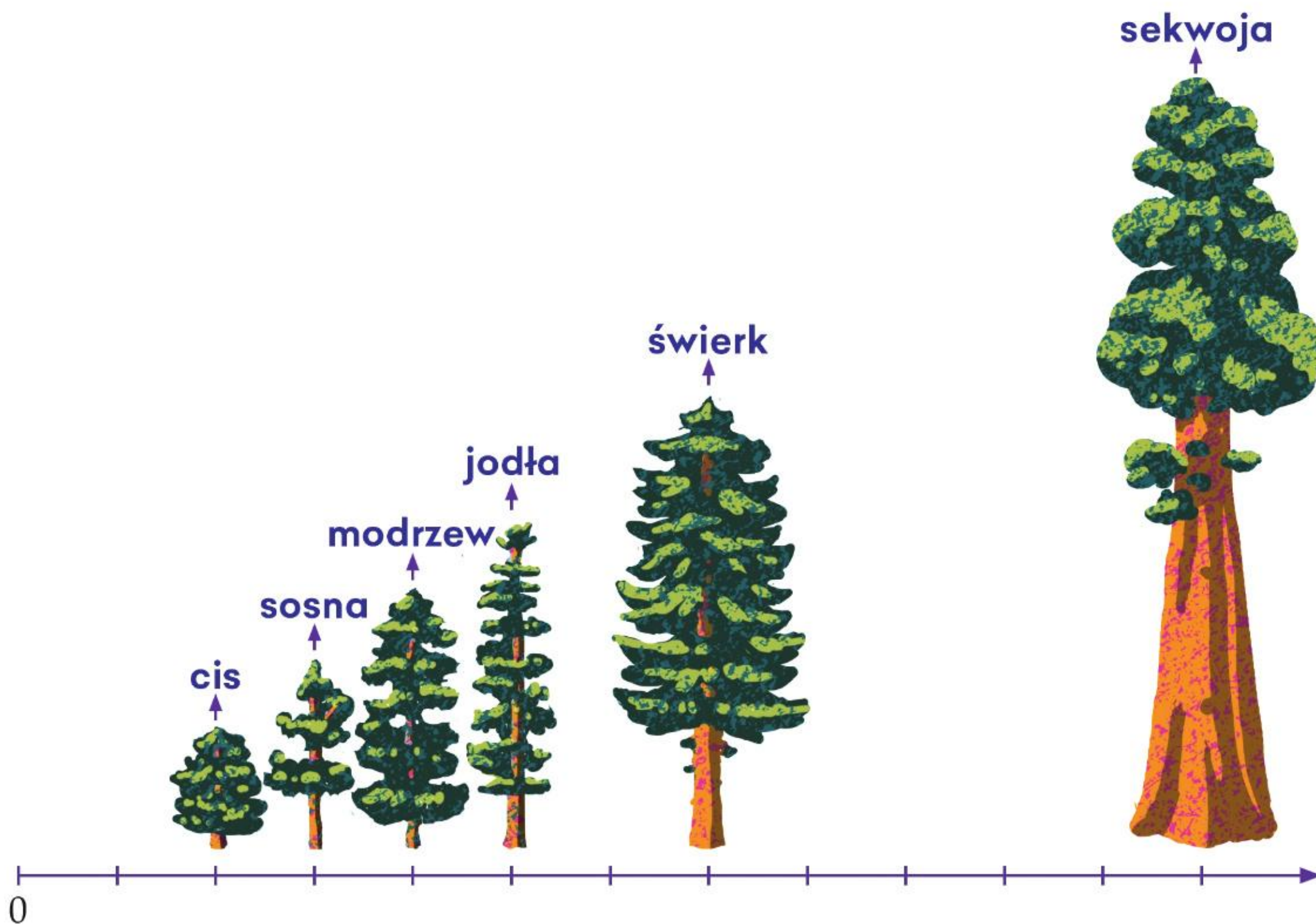
A. 7 km, 21 km, 35 km

B. 18 km, 30 km, 42 km

C. 14 km, 28 km, 42 km

D. 12 km, 24 km, 36 km

8 Sekwoja wiecznie zielona to nazwa gatunku drzewa rosnącego w Ameryce Północnej. Sekwoje to najwyższe drzewa świata. Najwyższa zmierzona sekwoja ma wysokość prawie 120 metrów – jej rysunek umieszczono w odpowiednim miejscu na osi liczbowej. Drzewa iglaste występujące w Polsce to sosna, świerk, jodła, modrzew i cis. Na osi liczbowej zaznaczono, jaką wysokość (w metrach) mogą osiągać. Zapisz w zeszycie te wysokości.



1.2 Dodawanie i jego własności

Podejmij temat

Ula zerwała 6 jabłek, a Marek 8.



Ile jabłek mają razem?



Dodawanie to pierwsze działanie, jakie poznajemy w szkole. W życiu codziennym wykorzystujemy je bardzo często.



Ile zapłacimy za oba produkty?



Za 5 godzin przyjdę ze szkoły.
O której godzinie wrócę?



Przeczytałem do tej pory 56 stron książki, a dziś przeczytam jeszcze 13. Ile to będzie razem?

$$\begin{array}{c} \text{suma} \\ \text{suma} \\ \text{składnik} \quad \text{składnik} \end{array} \quad \begin{array}{c} 6 + 8 = 14 \end{array}$$

Liczby, które dodajemy, to **składniki**.

Wynik dodawania to **suma**.

Działanie dodawania to **suma**.

1. Zapisz w zeszycie sumę podanych liczb.

a) 16 i 24

b) 51 i 12

Przykład 1



Ile książek leży na stoliku?

Obliczmy:

$$3 + 5 = 8,$$

albo

$$5 + 3 = 8.$$

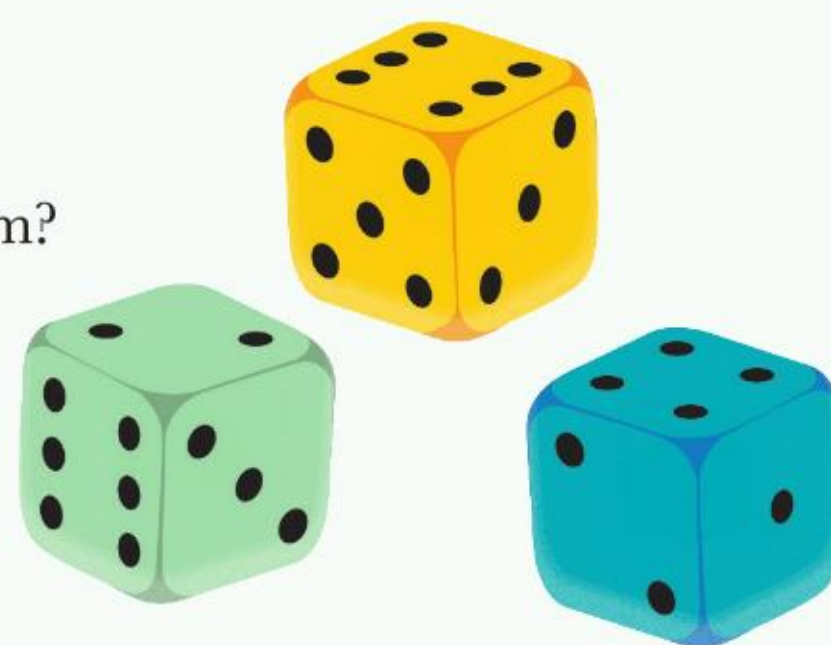
Widzimy, że wynik dodawania nie zależy od kolejności dodawanych liczb.

Dodawanie jest **przemienne**, ponieważ suma nie zależy od kolejności składników.

2. Zapisz liczbę 10 jako sumę dwóch składników. Na ile sposobów możesz to zrobić?

Przykład 2

Tomek rzucił trzema kostkami do gry. Ile oczek mu wypadło razem?



Popatrz, możesz zacząć obliczanie od działania $2 + 6$, a potem do otrzymanej sumy dodać jeszcze 4, albo zacząć od $6 + 4$ i dodać jeszcze 2.

Ten drugi sposób jest łatwiejszy, bo $6 + 4$ to przecież 10.

$$(2 + 6) + 4 = 8 + 4 = 12$$

$$2 + (6 + 4) = 2 + 10 = 12$$

Widzimy, że wynik dodawania nie zależy od sposobu łączenia dodawanych liczb.

Dodawanie jest **łączne**, ponieważ suma nie zależy od sposobu łączenia składników.

3. Przepisz podane działania. Następnie weź w nawias liczby, od których najłatwiej rozpocząć dodawanie. Jeżeli będzie to konieczne, zmień kolejność składników.

a) $23 + 8 + 2$
 $6 + 4 + 19$
 $13 + 7 + 9$
 $15 + 21 + 19$

b) $13 + 6 + 7$
 $4 + 18 + 26$
 $19 + 19 + 11$
 $42 + 15 + 28$

c) $23 + 28 + 47 + 12$
 $36 + 14 + 21 + 19$
 $18 + 25 + 5 + 32$
 $51 + 8 + 9 + 12$

4. Oblicz w pamięci.

a) $5 + 0$

b) $29 + 0$

c) $0 + 36$

d) $0 + 8$

Możemy zauważyć, że jeżeli do pewnej liczby dodamy zero lub do zera dodamy pewną liczbę, to suma będzie równa tej liczbie.

Jeżeli jednym ze składników sumy jest liczba zero, to suma ta jest równa drugiemu składnikowi.

Więcej na temat

Często w matematyce zamiast mówić *pewna liczba* albo *dowolna liczba*, oznaczamy ją literą, na przykład a . Wówczas podaną wyżej regułę można zapisać następująco:

$$a + 0 = a, \quad 0 + a = a$$

lub krócej

$$a + 0 = 0 + a = a.$$

5. Zapisz za pomocą liter własności dodawania:

- przemienność,
- łączność.

Zadania

1 Liczbę 31 zapisz w postaci sumy:

- a) dwóch liczb, b) trzech liczb, c) czterech liczb, d) pięciu liczb.

2 Zapisz i oblicz sumę podanych liczb.

- a) 12 i 0 b) 0 i 95 c) 200 i 0 d) 0 i 650

3 Zaproponuj sposób obliczenia sumy $2 + 19 + 23 + 15 + 7 + 11 + 18 + 5$.

4 Na ile sposobów można zapisać liczbę 30 jako sumę dwóch składników? Postaraj się odpowiedzieć na to pytanie bez wypisywania tych sum.

1.3 Dodawanie w pamięci

Podejmij temat



A czy ty potrafisz obliczyć w pamięci, ile dziewczynki zapłacą za płaszcz i parasol?

Przykład 1

Wykonajmy dodawanie.

a) $42 + 26$

b) $27 + 38$

a) $42 + 26 =$

$$= 40 + 2 + 20 + 6 =$$

$$= (40 + 20) + (2 + 6) =$$

$$= 60 + 8 = 68$$

Rozkładamy liczby na dziesiątki i jedności.

Zmieniamy kolejność i łączymy dziesiątki z dziesiątkami, jedności z jednościami.

Dodajemy dziesiątki do dziesiątek i jedności do jedności.

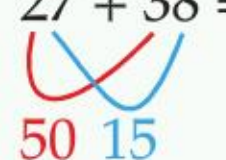
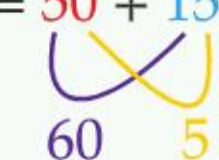
Można też liczyć krócej:

$$42 + 26 = 60 + 8 = 68$$

b) Tego typu sumy można też obliczać w pamięci. Zróbnmy to np. tak:

$$27 + 38 = 20 + 7 + 30 + 8 = (20 + 30) + (7 + 8) = 50 + 15 = (50 + 10) + 5 = 60 + 5 = 65$$

Krócej:

$$27 + 38 = 50 + 15 = 65$$



A ja liczę inaczej,
innym sposobem.



$$27 + 38 =$$

$$= (27 + 3) + 35 =$$

$$= 30 + 35 =$$

$$= 65$$

Do 27 dodajemy 3, a potem jeszcze 35,
bo $3 + 35 = 38$.

Potem jest już łatwo.

A ja mam
jeszcze inny
sposób.



$$27 + 38 =$$

$$= (27 + 33) + 5 =$$

$$= 60 + 5 =$$

$$= 65$$

Każdy może mieć
swoją sposób, jeśli
tylko jest on
poprawny.



1. Oblicz w pamięci sumy najwygodniejszym dla siebie sposobem.

a) $7 + 8$

$9 + 6$

$6 + 5$

b) $41 + 8$

$53 + 4$

$26 + 2$

c) $35 + 5$

$27 + 3$

$42 + 8$

d) $56 + 14$

$29 + 21$

$37 + 43$

e) $56 + 8$

$23 + 9$

$48 + 6$

f) $54 + 28$

$45 + 37$

$67 + 29$

W taki sam sposób możemy dodawać większe liczby.

Przykład 2

Obliczmy.

a) $124 + 235$

b) $246 + 318$

a) $124 + 235 =$

$$= 100 + 20 + 4 + 200 + 30 + 5 =$$

Rozkładamy liczby na setki, dziesiątki i jedności.

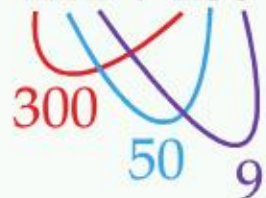
$$= (100 + 200) + (20 + 30) + (4 + 5) =$$

Zmieniamy kolejność i łączymy setki z setkami, dziesiątki z dziesiątkami, jedności z jednościami.

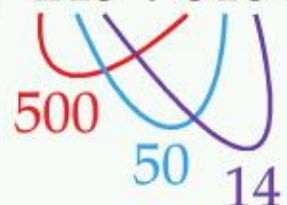
$$= 300 + 50 + 9 = 359$$

Dodajemy setki do setek, dziesiątki do dziesiątek, jedności do jedności.

Można też liczyć krócej: $124 + 235 = 300 + 50 + 9 = 359$.



b) $246 + 318 = 500 + 50 + 14 = 500 + 50 + 10 + 4 = 500 + 60 + 4 = 564$



2. Oblicz w pamięci sumy najwygodniejszym dla siebie sposobem.

a) $145 + 3$

b) $526 + 80$

c) $245 + 13$

$262 + 7$

$149 + 30$

$178 + 21$

$436 + 4$

$354 + 20$

$712 + 65$

d) $134 + 251$

e) $256 + 24$

f) $534 + 118$

$317 + 122$

$118 + 32$

$326 + 235$

$425 + 143$

$413 + 57$

$452 + 164$

Przykład 3

Obliczmy podane sumy. Wykorzystajmy przemienność i łączność dodawania.

a) $22 + 37 + 18$

b) $16 + 27 + 14 + 33$

$$\begin{aligned} \text{a) } 22 + 37 + 18 &= \\ &= (22 + 18) + 37 = \\ &= (20 + 10 + 2 + 8) + 37 = \\ &= 40 + 37 = 77 \end{aligned}$$

Łatwo jest dodać 22 i 18, bo $2 + 8 = 10$,
warto zatem zmienić kolejność składników.

W pamięci możemy liczyć też krócej: $22 + 37 + 18 = 22 + 18 + 37 = 40 + 37 = 77$.



$$\begin{aligned} \text{b) } 16 + 27 + 14 + 33 &= (16 + 14) + (27 + 33) = \\ &= (10 + 10 + 6 + 4) + (20 + 30 + 7 + 3) = \\ &= 30 + 60 = 90 \end{aligned}$$

Krócej: $16 + 27 + 14 + 33 = 16 + 14 + 27 + 33 = 20 + 10 + 50 + 10 = 90$.



3. Oblicz w pamięci najprostszym sposobem.

a) $36 + 13 + 17$

b) $29 + 21 + 16$

c) $34 + 12 + 26 + 18$

d) $41 + 14 + 16 + 19$

Zadania

1 Do każdego pytania ułóż działanie, jak pokazano w punkcie a). Wszystkie działania i odpowiedzi zapisz w zeszycie.

a) Jaką liczbę należy dodać do 22, aby otrzymać 45? $22 + ? = 45$

b) Do jakiej liczby należy dodać 35, aby otrzymać 60?

c) Jeden ze składników sumy równej 38 wynosi 15. Jaki jest drugi składnik tej sumy?

2 Oblicz w pamięci sumy.

a) $13 + 4$
 $8 + 31$
 $24 + 5$
 $3 + 46$
 $25 + 13$

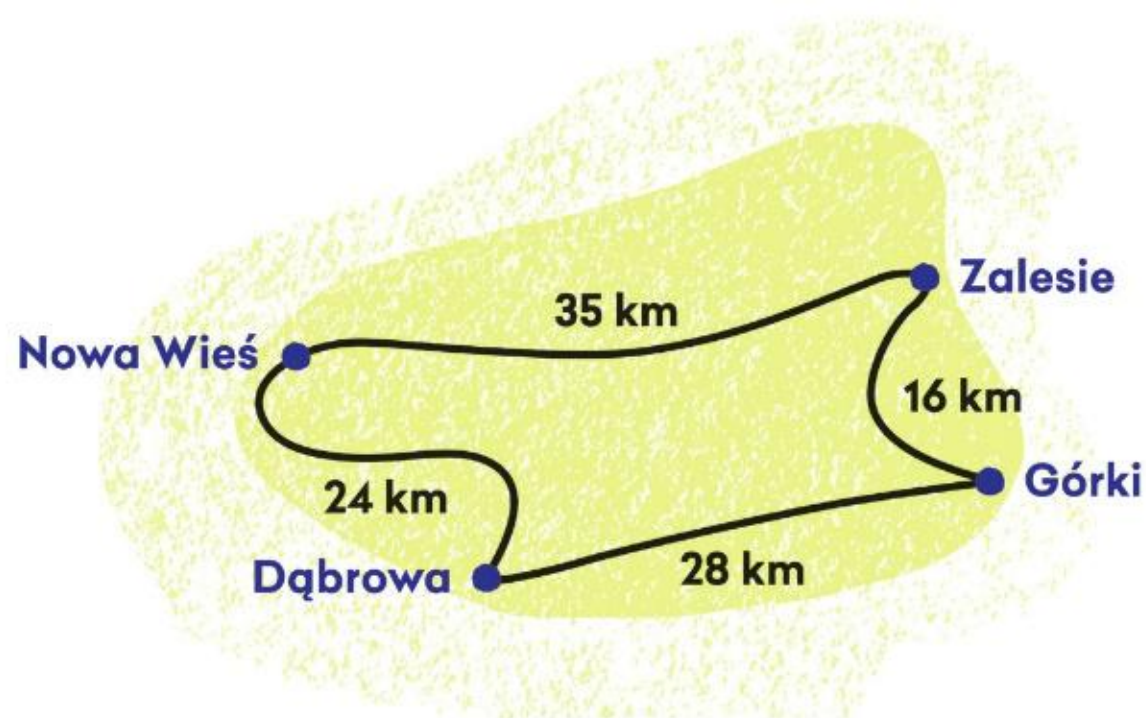
b) $16 + 4$
 $3 + 27$
 $48 + 2$
 $9 + 61$
 $35 + 5$

c) $7 + 25$
 $46 + 5$
 $9 + 37$
 $58 + 8$
 $36 + 15$

3 W regale na najwyższej półce jest 28 książek, na środkowej 16, a na najniższej 31. Ile książek znajduje się na wszystkich półkach razem?

4 W schronisku są różne zwierzęta: 16 królików, 49 psów i 24 koty. Ile zwierząt przebywa w schronisku?

5 Pan Adam i pan Janek mieszkają w Nowej Wsi, a pracują w Górkach. Obaj codziennie dojeżdżają do pracy, ale pan Adam jeździ przez Dąbrowę, a pan Janek przez Zalesie. Na podstawie rysunku oblicz w pamięci, ile kilometrów pokonuje każdy z nich w drodze do pracy.



6 Podczas wakacji Marek zwiedzał z rodzicami Trójmiasto i okolice. W Gdańsku rodzina przebywała 13 dni, w Sopocie była 6 dni, w Gdyni spędziła 4 dni, a we Władysławowie – cały tydzień. Ile dni trwała ta wycieczka?

7 Na rysunku znajduje się fragment jadłospisu pewnego baru.

- a) Ile trzeba zapłacić za zupę ogórkową, kotlet mielony, sernik i kompot?
b) Ile trzeba zapłacić za rosół, naleśniki, szarlotkę i herbatę?
c) Ile trzeba zapłacić za zupę pomidorową, kotlet schabowy i kompot?
d) Jakie potrawy można zamówić, jeżeli planuje się wydać dokładnie 16 zł?

JADŁOSPIS	
ZUPY	
POMIDOROWA	3 zł
OGÓRKOWA	3 zł
ROSÓŁ	4 zł
BARSZCZ CZERWONY	2 zł
DRUGIE DANIA	
KOTLET MIELONY	6 zł
KOTLET SCHABOWY	8 zł
NALEŚNIKI	4 zł
PIEROGI Z WIŚNIAMI	5 zł
DESERY	
SZARLOTKA	3 zł
SERNIK	4 zł
NAPoje	
KOMPOT	1 zł
HERBATA	2 zł

8 Podaj dwa składniki, których suma jest równa sumie liczb 56 i 27.

9 W pokoju, który ma podłogę w kształcie kwadratu, w każdym z czterech kątów siedzi kot. Naprzeciw każdego kota siedzi kot. Na ogonie każdego kota siedzi kot. Ile kotów jest w pokoju?



1.4 Odejmowanie i jego własności

Podejmij temat



W ogrodzie zakwitło 19 tulipanów, Ania zerwała 3.



Ile tulipanów zostało w ogrodzie?

Aby obliczyć, ile kwiatów jest teraz w ogrodzie, należy wykonać odejmowanie.

$$\begin{array}{c} \text{różnica} \\ \text{odjemna} \quad \text{odjemnik} \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{różnica} \\ 19 - 3 = 16 \end{array}$$

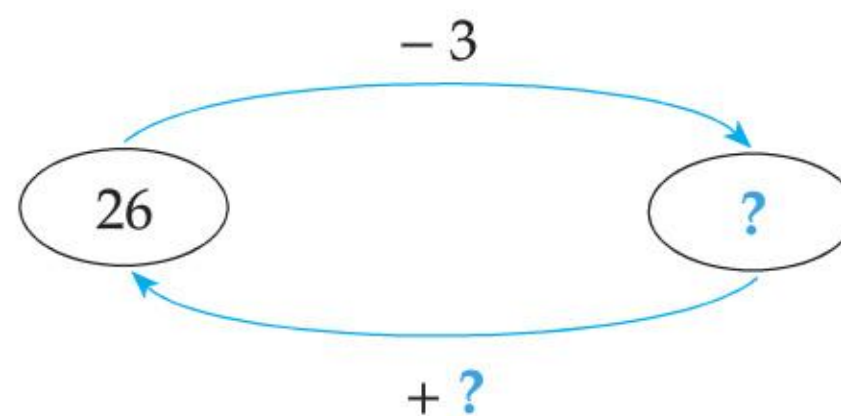
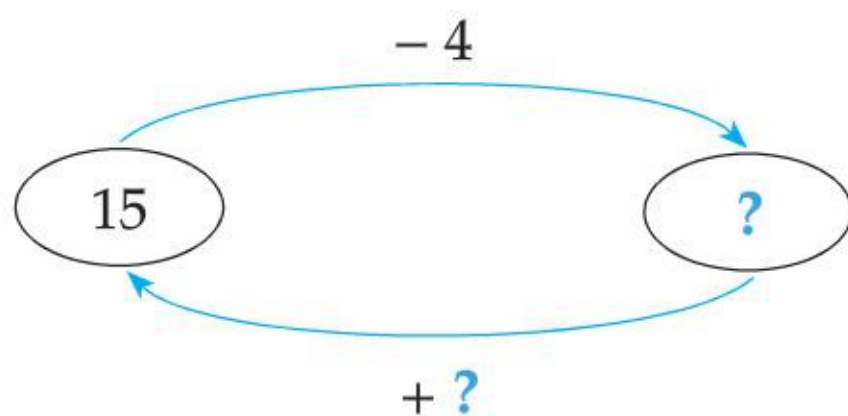
Liczba, od której odejmujemy, to **odjemna**.

Liczba, którą odejmujemy, to **odjemnik**.

Wynik odejmowania to **różnica**.

Działanie odejmowania to **różnica**.

1. Zapisz odjemną i odjemnik, których różnicą jest liczba 8. Zaproponuj kilka rozwiązań.
 $? - ? = 8$
2. Zapisz odjemną, jeżeli odjemnik wynosi 6, a różnica 10. Na ile sposobów możesz to zrobić?
3. Przerysuj grafy i zamiast znaków zapytania wpisz odpowiednie liczby.



Grafy pokazują, że odejmowanie można sprawdzać za pomocą dodawania:

$$\begin{array}{l} 15 - 4 = 11, \\ \text{bo} \\ 11 + 4 = 15; \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 26 - 3 = 23, \\ \text{bo} \\ 23 + 3 = 26. \end{array}$$

Dodawanie i odejmowanie to działania wzajemnie odwrotne.

4. Oblicz w pamięci.

a) $16 - 0$

b) $5 - 0$

c) $23 - 0$

Co zauważasz?

Jeżeli od pewnej liczby odejmiemy zero, to liczba ta się nie zmienia.

Jeżeli odjemnik wynosi zero, to różnica jest równa odjemnej.

5. Oblicz w pamięci.

a) $6 - 6$

b) $12 - 12$

c) $34 - 34$

Co zauważasz?

Jeżeli od pewnej liczby odejmiemy taką samą liczbę, to otrzymamy zero.

Jeżeli odjemna i odjemnik są równe, to różnica wynosi zero.

Więcej na temat

Oznaczmy dowolną liczbę literą a . Wówczas powyższe dwie reguły możemy zapisać następująco:

$$a - 0 = a,$$

$$a - a = 0.$$

Zadania

1 Zapisz odejmowanie, którego wynik wynosi 25.

2 Zapisz działanie, którego różnica jest równa 9.

3 Zapisz 17 w postaci różnicy dwóch liczb.

4 Wiemy, że $56 + 21 = 77$. Korzystając z tej informacji, przepisz podane działanie i zamiast znaku zapytania wstaw odpowiednią liczbę.

a) $77 - ? = 56$

b) $21 + ? = 77$

c) $77 - ? = 21$

d) $? - 56 = 21$

e) $? - 21 = 56$

f) $21 + 56 = ?$

5 Zapisz i oblicz różnicę podanych liczb.

a) 12 i 0

b) 50 i 0

c) 120 i 0

d) 980 i 0

e) 9 i 9

f) 39 i 39

g) 250 i 250

h) 784 i 784

1.5 Odejmowanie w pamięci

Podejmij temat

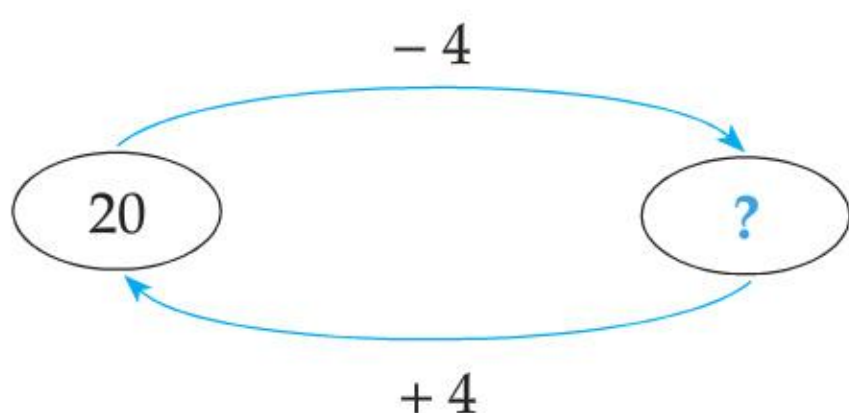
Tomek z tatą wybrali się na dwudniową wycieczkę Chojnowskim Szlakiem Rowerowym z Warszawy do zamku w Czersku. Długość tego szlaku wynosi 45 km. Drugiego dnia podróży zostało im jeszcze 12 km do Czerska.



A czy ty potrafisz obliczyć w pamięci to, czego chciał się dowiedzieć Tomek?

Tato, zatrzymajmy się na chwilę! Mam w smartfonie kalkulator, chciałbym obliczyć, ile kilometrów już przejechaliśmy.

Tomku, szkoda czasu, to przecież łatwe!



Wiemy, że dodawanie i odejmowanie to działania wzajemnie odwrotne. Oznacza to, że aby wykonać np. odejmowanie $20 - 4$, szukamy liczby, która po dodaniu do niej 4 da wynik 20.

w

Przykład 1

Jak w pamięci od 20 odjąć 4?

Podczas odejmowania wyobraźmy sobie pieniądze...

Mamy 20 zł.

Wydajemy 4 zł. Zostaje nam 16 zł.

$$20 - 4 = 16$$

A jeżeli mam dwa banknoty po 10 zł?

To wyobraź sobie banknot rozmienny na drobne.



1. Oblicz w pamięci.

a) $10 - 7$

b) $20 - 5$

c) $50 - 8$

d) $30 - 6$

e) $80 - 2$

f) $60 - 1$

g) $90 - 3$

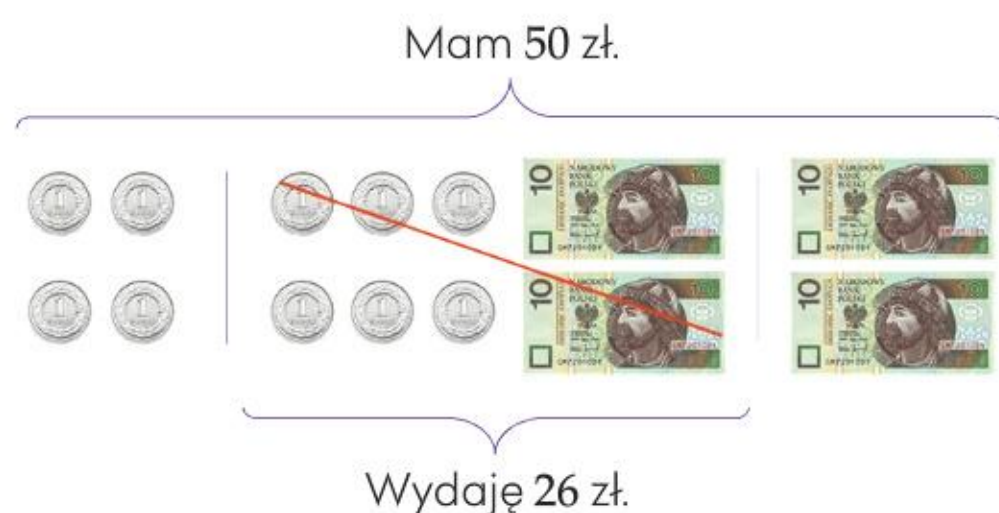
h) $40 - 9$

i) $70 - 4$

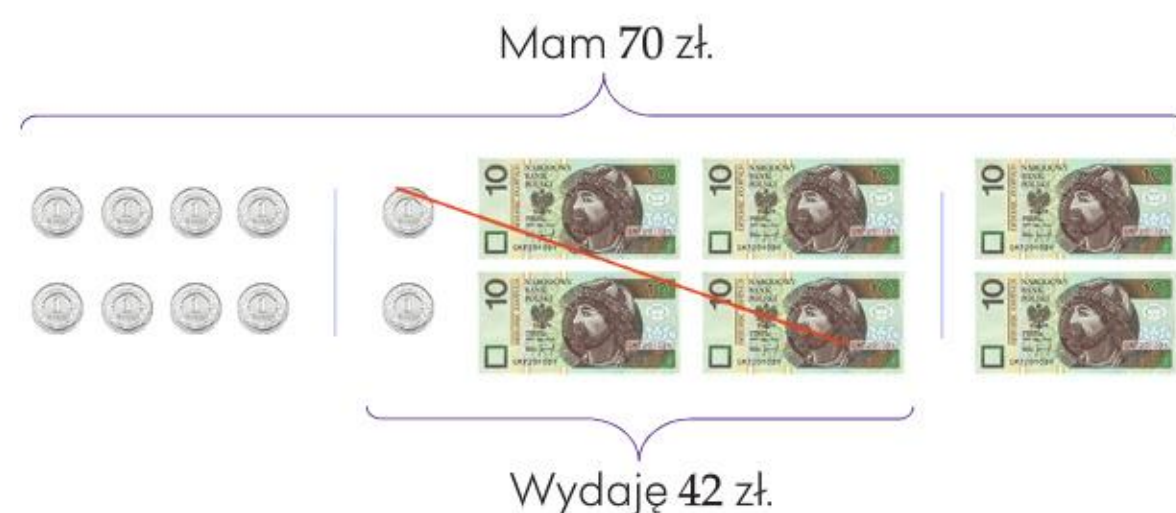
j) $100 - 5$

2. Zapisz działania i oblicz, ile złotych ci zostało.

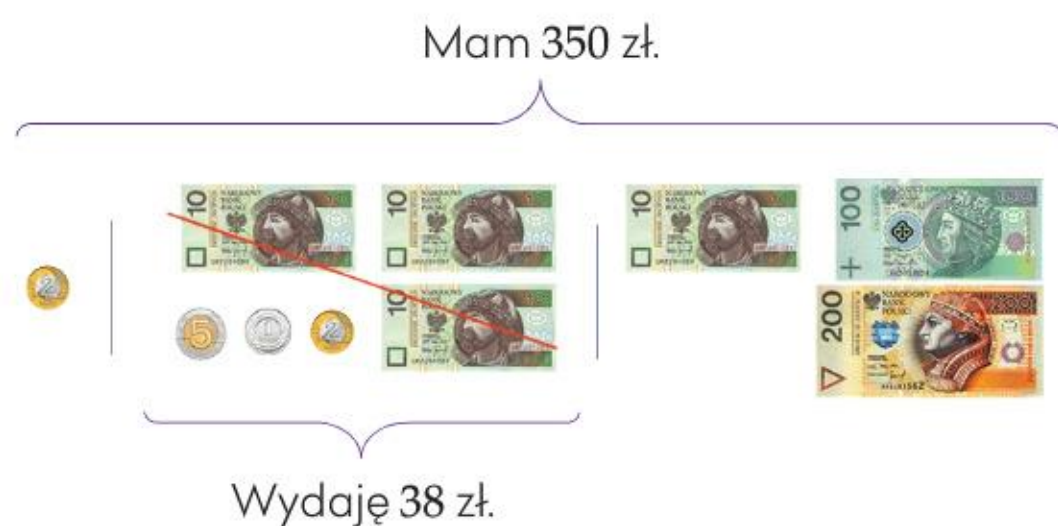
a)



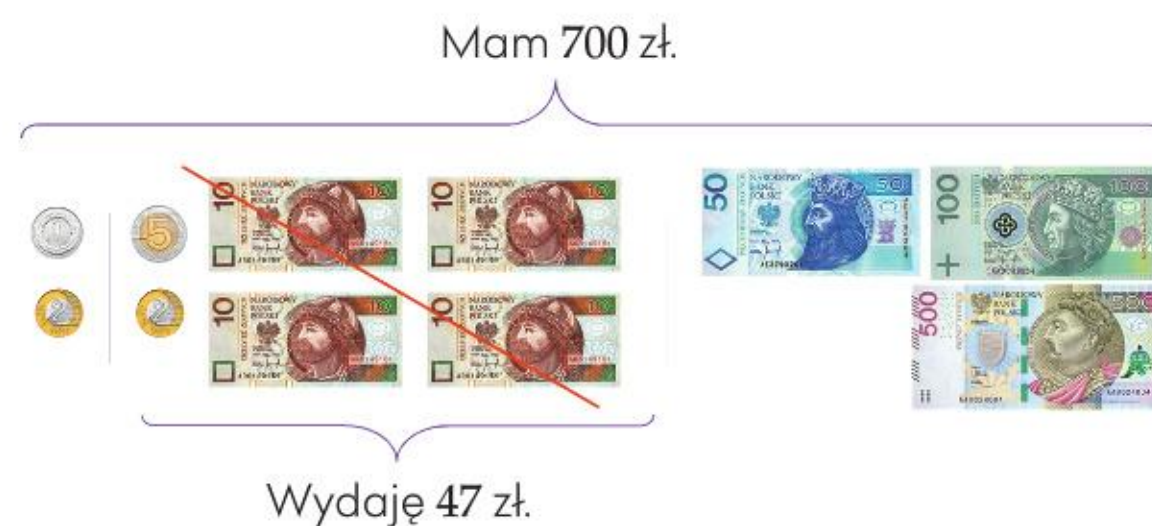
b)



c)



d)



3. Naszkicuj banknoty i monety, aby zilustrować podane działanie w sposób podobny jak w ćwiczeniu 2. Zapisz wynik tego działania.

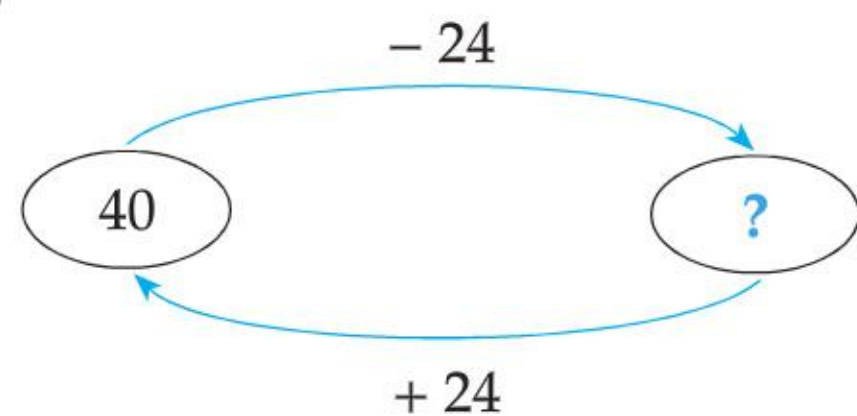
a) $400 - 23$

b) $570 - 41$

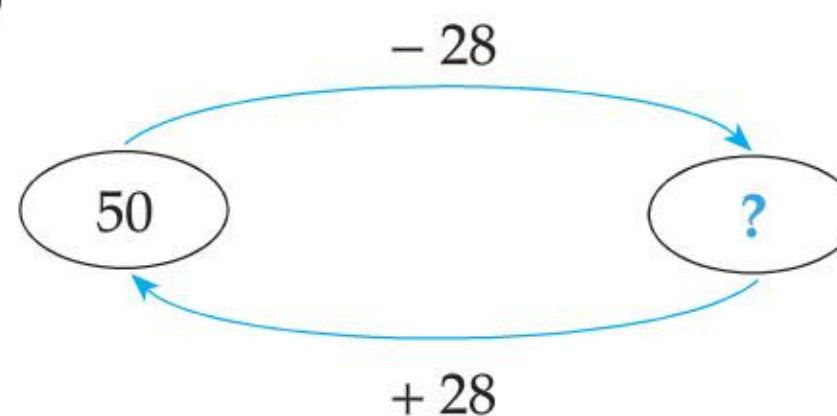
c) $120 - 18$

4. Jakimi liczbami należy zastąpić znaki zapytania?

a)



b)



5. Oblicz.

a) $80 - 28$

b) $40 - 34$

c) $70 - 35$

d) $60 - 17$

e) $30 - 18$

f) $90 - 56$

g) $80 - 31$

h) $40 - 12$

i) $60 - 49$

j) $100 - 47$

Przykład 2

Jak w pamięci od 46 odjąć 25?

$$\begin{aligned} 46 - 25 &= \\ &= 21 \end{aligned}$$

To jest łatwe: od 40 odejmujemy 20 i od 6 odejmujemy 5.

6. Wykonaj odejmowanie.

a) $67 - 14$

b) $58 - 26$

c) $74 - 43$

d) $86 - 36$

e) $47 - 21$

f) $93 - 42$

g) $89 - 63$

h) $66 - 55$

i) $38 - 18$

j) $78 - 27$

Przykład 3

Obliczmy różnicę: $64 - 47$.

Tego typu różnice najtrudniej obliczać w pamięci. Możemy to robić w następujący sposób:

$$\begin{aligned} 64 - 47 &= \\ &= (64 - 44) - 3 = \\ &= 20 - 3 = \\ &= 17 \end{aligned}$$

Od 64 łatwo jest odjąć liczbę 44.

Zamiast od razu odejmować 47, można więc najpierw odjąć 44 i potem jeszcze 3 (bo 47 to 44 i 3).

Hmm... ja mam
inny pomysł,
zrobiłabym tak...

$$\begin{aligned} 64 - 47 &= \\ &= (64 - 40) - 7 = \\ &= 24 - 7 = \\ &= (24 - 4) - 3 = \\ &= 20 - 3 = \\ &= 17 \end{aligned}$$

Od 64 odejmujemy najpierw pełne dziesiątki drugiej liczby, a potem jedności drugiej liczby. Od 24 łatwo jest odjąć 4, potem pozostaje do odjęcia jeszcze 3 (bo 7 to 4 i 3).



A ja znalazłam jeszcze inny sposób... też poprawny... I wolę mój sposób od twojego.



$$64 - 47 =$$

$$= (64 - 50) + 3 =$$

$$= 14 + 3 =$$

$$= 17$$

Zamiast odejmować 47, odejmujemy 50, czyli o 3 za dużo. Następnie dodajemy 3, ponieważ wcześniej odjęliśmy o 3 za dużo.

7. Oblicz.

a) $36 - 29$

b) $54 - 28$

c) $71 - 45$

d) $53 - 36$

e) $32 - 17$

f) $85 - 58$

g) $97 - 49$

h) $48 - 19$

i) $62 - 26$

j) $87 - 78$

8. Zagraj z koleżanką lub kolegą w grę *Powiem ci, ile musisz odjąć* według następujących zasad:



- Wybieramy liczby do odejmowania, na przykład 3, 5 i 8.
- Pierwsza osoba podaje dowolną liczbę dwucyfrową i liczbę, którą druga osoba musi odjąć, na przykład 37 i 3.
- Druga osoba podaje wynik odejmowania $37 - 3$, czyli 34, i wybiera liczbę, którą pierwsza osoba powinna odjąć, na przykład 5.
- Pierwsza osoba podaje wynik odejmowania $34 - 5$, czyli 29, i wybiera liczbę, którą druga osoba musi odjąć, na przykład 3.
- Kontynuujemy odejmowanie na zmianę.
- Rundę przegrywa osoba, która poda błędny wynik, lub ta, która nie może już podać liczby do kolejnego odjęcia (na przykład wynik jej odejmowania to 2, a ponieważ jest to liczba mniejsza i od 3, i od 5, i od 8, to dalsze odejmowanie nie jest w tej rundzie możliwe).

Zadania

1

Oblicz najwygodniejszym dla siebie sposobem.

a) $15 - 8$

b) $17 - 9$

c) $12 - 4$

d) $14 - 9$

e) $42 - 8$

f) $35 - 7$

g) $24 - 6$

h) $65 - 9$

Opowiedz, jaki sposób okazał się dla ciebie najwygodniejszy. A może było ich kilka?



2 Przepisz działania i oblicz różnice. Uporządkuj je od najmniejszej do największej i zapisz razem z odpowiadającymi im literami, według schematu znajdującego się pod obrazkami. Dowiesz się, z jakich drzew pochodzą narysowane liście.

$$50 - 13 \quad B$$

$$20 - 8 \quad I$$

$$41 - 19 \quad A$$

$$46 - 7 \quad K$$

$$42 - 28 \quad P$$

$$41 - 35 \quad L$$

$$82 - 25 \quad O$$

$$91 - 49 \quad L$$

$$37 - 16 \quad D$$

$$73 - 8 \quad N$$

$$33 - 16 \quad A$$



wynik	wynik	wynik	wynik
litera	litera	litera	litera

wynik	wynik	wynik
litera	litera	litera

wynik	wynik	wynik	wynik
litera	litera	litera	litera

3 Bez wykonywania obliczeń wybierz działania, których wynik, twoim zdaniem, jest mniejszy od 30. Przepisz te działania i wykonaj obliczenia.

a) $47 - 12$

b) $56 - 28$

c) $92 - 55$

d) $73 - 45$

e) $29 - 16$

f) $68 - 34$

g) $53 - 28$

h) $49 - 16$

i) $50 - 17$

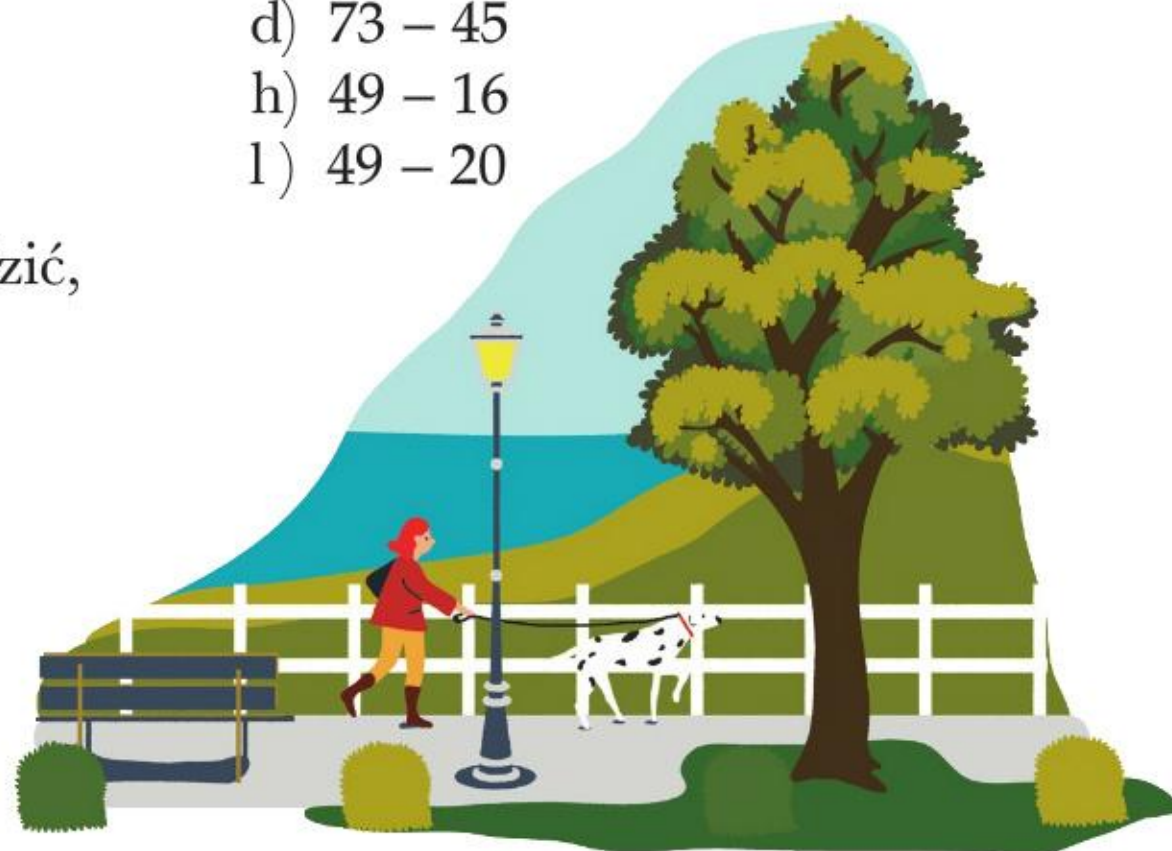
j) $90 - 64$

k) $63 - 24$

l) $49 - 20$

Przepisz pozostałe działania i wykonaj je, aby sprawdzić, czy twój wybór był poprawny.

4 Odległość od ławki do drzewa wynosi 16 m, a od latarni do drzewa 9 m (rysunek obok). Jaka jest odległość od ławki do latarni?



5 W klasie IVa jest 13 dziewczynek i 22 chłopców. Na wycieczkę szkolną nie mogli pojechać 4 dziewczynki i 3 chłopców. Ile dzieci pojechało na wycieczkę?

A. 28

B. 35

C. 31

D. 25

6 W albumie Magdy jest miejsce na 96 fotografii. Dziewczynka umieściła w nim 49 zdjęć swojej rodziny i 36 zdjęć kolegów. Ile jeszcze zdjęć zmieści się w tym albumie?

A. 21

B. 41

C. 11

D. 31

7 Przepisz podane działanie, a w miejsce znaku zapytania wstaw odpowiednią liczbę.

a) $? - 16 = 23$

b) $? - 42 = 18$

c) $? - 40 = 26$

d) $? - 35 = 47$

e) $38 - ? = 13$

f) $74 - ? = 34$

g) $56 - ? = 20$

h) $72 - ? = 45$

1.6 Mnożenie i jego własności

Podejmij temat

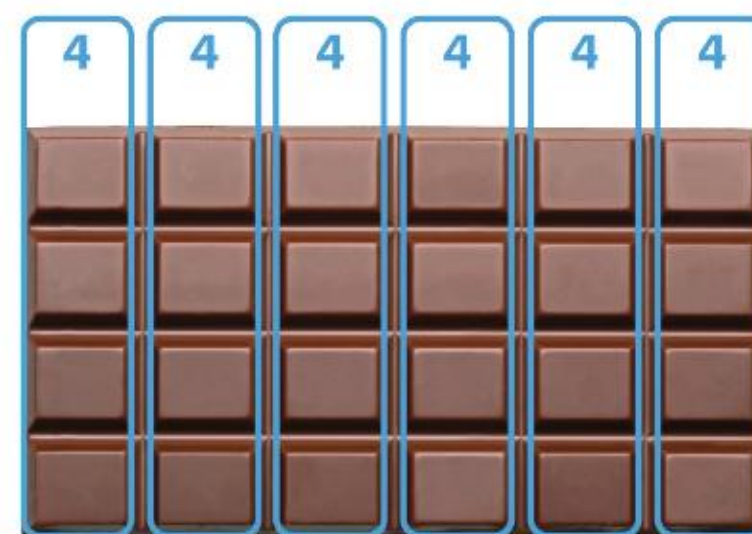


Z ilu kostek składa się tabliczka czekolady?



Liczbę kostek można obliczyć na dwa sposoby, zgodnie z opisem na rysunku.

$$6 + 6 + 6 + 6 = 24$$



$$4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 24$$

Dodawanie jednakowych składników można zastąpić mnożeniem.

Zamiast $6 + 6 + 6 + 6 = 24$ można napisać $4 \cdot 6 = 24$.

4 razy dodano liczbę 6.

Zamiast $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 24$ można napisać $6 \cdot 4 = 24$.

6 razy dodano liczbę 4.

Czyli

$$6 + 6 + 6 + 6 = 4 \cdot 6$$

oraz

$$4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 6 \cdot 4$$

1. Zapisz w postaci mnożenia i oblicz.

a) $5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5$ b) $3 + 3 + 3 + 3$ c) $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2$ d) $1 + 1 + 1 + 1$

2. Zapisz w postaci dodawania i oblicz.

a) $5 \cdot 6$ b) $3 \cdot 8$ c) $6 \cdot 3$ d) $2 \cdot 9$ e) $4 \cdot 4$ f) $7 \cdot 5$

iloczyn iloczyn

$$5 \cdot 8 = 40$$

czynnik czynnik

Liczby, które mnożymy, to **czynniki**.

Wynik mnożenia to **iloczyn**.

Działanie mnożenia to **iloczyn**.

3. Wskaż czynniki w podanych działaniach.

a) $4 \cdot 8 = 32$ b) $9 + 7 = 16$ c) $17 - 4 = 13$ d) $9 \cdot 8 = 72$

Przykład 1

W sklepie „Świat czekoladek” można kupić bombonierki, w których są czekoladki w 4 kształtach i 5 smakach. Ile czekoladek jest w jednym pudełku?



Możemy obliczyć to tak: $5 \cdot 4 = 20$ (5 rzędów po 4 czekoladki o tym samym smaku)
lub tak: $4 \cdot 5 = 20$ (4 rzędy po 5 czekoladek w tym samym kształcie).

Zauważyłeś, że
 $5 \cdot 4 = 20$ i $4 \cdot 5 = 20$?

Faktycznie! Czyli przy
zmianie kolejności
mnożonych liczb wynik
się nie zmienia!

Mnożenie jest **przemienne**,
ponieważ iloczyn nie zależy
od kolejności czynników.



Przykład 2

Ile czekoladek znajduje się na rysunku w przykładzie 1?

Liczbę pudełek, czyli 3, możemy pomnożyć przez liczbę czekoladek w jednym pudełku (czyli $5 \cdot 4$).

$$3 \cdot (5 \cdot 4) = 3 \cdot 20 = 60$$

Możemy też zacząć od obliczenia rzędów czekoladek w jednakowym kształcie (czyli $3 \cdot 4$), a następnie otrzymany wynik pomnożyć przez liczbę smaków, czyli 5.

$$(3 \cdot 4) \cdot 5 = 12 \cdot 5 = 60$$

Albo jeszcze inaczej: można rozpocząć od obliczenia rzędów czekoladek o tym samym smaku (czyli $3 \cdot 5$), a następnie wynik pomnożyć przez liczbę kształtów, czyli 4.

$$(3 \cdot 5) \cdot 4 = 15 \cdot 4 = 60$$

Zauważmy, że $3 \cdot (5 \cdot 4) = (3 \cdot 4) \cdot 5 = (3 \cdot 5) \cdot 4 = 60$, czyli wynik mnożenia nie zmieni się, jeżeli dwie dowolne liczby połączymy nawiasem i od nich rozpoczniemy obliczenia.

Mnożenie jest **łączne**, ponieważ iloczyn nie zależy od sposobu łączenia czynników.

4. Przepisz podane działania. Następnie weź w nawias liczby, od których najłatwiej rozpocząć mnożenie. Jeżeli będzie to konieczne, zmień kolejność czynników.

a) $3 \cdot 5 \cdot 2$ b) $4 \cdot 5 \cdot 5$ c) $2 \cdot 7 \cdot 5$ d) $5 \cdot 3 \cdot 4$

5. Zapisz podaną sumę w postaci iloczynu i oblicz.

a) $0 + 0 + 0$ b) $0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0$ c) $0 + 0$

Co zauważasz?

Przeczytaj poniższe zdanie i zamiast znaków zapytania podaj odpowiednie liczby.

Jeżeli dowolną liczbę mnożymy przez ? lub jeżeli ? mnożymy przez dowolną liczbę, to wynik mnożenia jest równy zero.

Jeżeli jeden z czynników jest równy zero, to iloczyn także jest równy zero.

6. Zapisz podaną sumę w postaci iloczynu i oblicz.

a) $1 + 1$ b) $1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1$ c) $1 + 1 + 1 + 1$

Co zauważasz?

Przeczytaj poniższe zdanie i zamiast znaków zapytania podaj odpowiednie liczby.

Jeżeli dowolną liczbę mnożymy przez ? lub jeżeli ? mnożymy przez dowolną liczbę, to wynik mnożenia jest równy tej liczbie.

Jeżeli jednym z czynników jest liczba 1, to iloczyn jest równy drugiemu czynnikowi.

Więcej na temat

Oznaczmy dowolną liczbę literą a . Wówczas powyższe dwie reguły możemy zapisać następująco:

$$a \cdot 0 = 0 \cdot a = 0,$$

$$a \cdot 1 = 1 \cdot a = a.$$

Zadania

- 1
- Przerysuj tabelkę. W kratkach zamiast znaków zapytania wpisz wyniki mnożenia, tak jak wskazują podane przykłady. Podczas obliczeń możesz zamieniać mnożenie na dodawanie.

.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
2	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
4	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
5	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
6	?	?	?	?	?	?	?	48	?	?
7	?	?	?	28	?	?	?	?	?	?
8	?	16	?	?	?	?	?	?	?	?
9	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
10	?	?	?	?	?	?	?	?	90	?

6 · 8

7 · 4

8 · 2

10 · 9

- 2
- Liczbę 24 zapisz w postaci iloczynu:
a) dwóch liczb, b) trzech liczb, c) czterech liczb.
- 3
- Zapisz i oblicz iloczyn podanych liczb.
a) 17 i 0 b) 0 i 85 c) 300 i 0 d) 0 i 650
e) 19 i 1 f) 1 i 79 g) 400 i 1 h) 1 i 860
- 4
- Znajdź pary równych iloczynów i zapisz je, stosując znak =.

7 · 6	5 · 8	9 · 3	10 · 4	5 · 0 · 2	4 · 3 · 8	6 · 4
8 · 3	4 · 5 · 0	3 · 8 · 4	3 · 3 · 3	8 · 1 · 5	6 · 7	4 · 10

- 5
- 

Trzej koledzy poszli na pizzę. Złożyli się po 10 zł, czyli mieli razem 30 zł. Pizza kosztowała 25 zł. Kelner oddał każdemu z kolegów 1 zł i zaproponował, że 2 zł zostawi sobie jako napiwek. Po zjedzeniu pizzy jednemu z kolegów nie dawało spokoju rozliczenie zaproponowane przez kelnera: „Skoro dostaliśmy po złotówce reszty, to znaczy, że każdy zapłacił 9 zł, czyli za pizzę zapłaciliśmy 27 zł. Kelner wziął 2 zł. To gdzie jest jeszcze jedna złotówka?”. Spróbuj odpowiedzieć chłopcu na jego pytanie.
- 29

1.7 Mnożenie w pamięci

Podejmij temat

Na każdym z pięciu stolików postawimy jeden taki talerz z babeczkami.



Ile babeczek mama kupiła na przyjęcie urodzinowe Marysi?

Tabela z zadania 1 na s. 29 to tabliczka mnożenia. Należy znać ją na pamięć.

Ciekawe!

Jeśli nie możesz zapamiętać jakiegoś wyniku mnożenia, spróbuj posłużyć się rysunkiem, albo rymowanką – to skuteczna metoda! Rymowanek możesz szukać w internecie lub układać je samodzielnie.

Dwa stare rowery, $8 \cdot 8$ jest 64.

1. Oblicz iloczyny, a następnie wykorzystaj tabliczkę mnożenia i sprawdź, czy twoje wyniki są poprawne.

a) $4 \cdot 7$	b) $4 \cdot 2$	c) $8 \cdot 4$	d) $9 \cdot 2$
$10 \cdot 3$	$8 \cdot 8$	$5 \cdot 7$	$8 \cdot 7$
$9 \cdot 4$	$6 \cdot 9$	$4 \cdot 4$	$3 \cdot 9$
$5 \cdot 3$	$5 \cdot 10$	$6 \cdot 10$	$4 \cdot 6$
$6 \cdot 5$	$3 \cdot 4$	$3 \cdot 8$	$10 \cdot 9$

Przez jakie liczby najłatwiej jest mnożyć?



Przykład 1

Sprawdźmy, jak można szybko mnożyć przez liczby kończące się zerami.

- Aby pomnożyć liczbę przez 10, wystarczy do tej liczby dopisać na końcu zero.

$$37 \cdot 10 = 370$$



- Jak pomnożyć liczbę przez 20, 30, 40 itd.?

$$24 \cdot 20 = 24 \cdot 2 \cdot 10 = 48 \cdot 10 = 480$$



Mnożymy $24 \cdot 2$ i do wyniku dopisujemy zero.

- Jak pomnożyć dwie liczby, z których każda kończy się zerem?

$$40 \cdot 20 = 4 \cdot 10 \cdot 2 \cdot 10 = 4 \cdot 2 \cdot 10 \cdot 10 = 8 \cdot 10 \cdot 10 = 80 \cdot 10 = 800$$



Mnożymy $4 \cdot 2$ i do wyniku dopisujemy dwa zera.

- Aby pomnożyć liczbę przez 100, wystarczy do tej liczby dopisać na końcu dwa zera.

$$9 \cdot 100 = 9 \cdot 10 \cdot 10 = 90 \cdot 10 = 900$$



- Jak pomnożyć liczbę przez 200, 300, 400 itd.?

$$3 \cdot 200 = 3 \cdot 2 \cdot 100 = 6 \cdot 100 = 600$$



Mnożymy $3 \cdot 2$ i do wyniku dopisujemy dwa zera.

- Czy już się domyślasz, jak pomnożyć liczbę przez 1000, 2000, 3000 itd.?

2. Oblicz.

- | | | | | | |
|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| a) $18 \cdot 10$ | b) $10 \cdot 42$ | c) $53 \cdot 10$ | d) $60 \cdot 8$ | e) $7 \cdot 40$ | f) $80 \cdot 5$ |
| g) $40 \cdot 30$ | h) $20 \cdot 60$ | i) $80 \cdot 70$ | j) $100 \cdot 7$ | k) $400 \cdot 2$ | l) $3 \cdot 300$ |

Więcej na temat

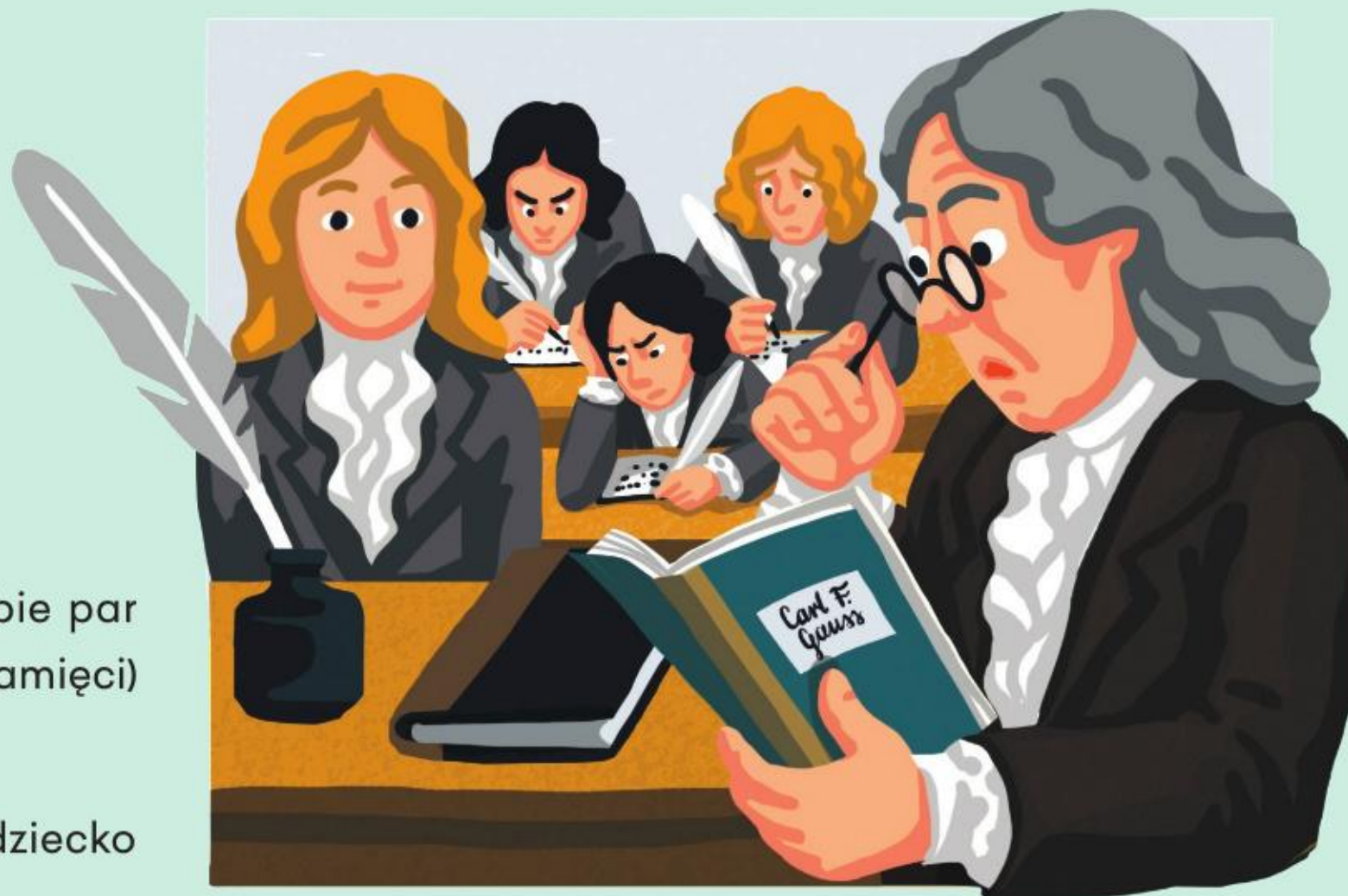
Sławny matematyk Karol Gauss też chodził kiedyś do szkoły... Było to ponad 200 lat temu. Na lekcji matematyki nauczyciel podyktował uczniom zadanie: „Obliczcie sumę wszystkich liczb od 1 do 40”. Sądził, że przez większą część lekcji uczniowie będą zajęci. Jakież było jego zdziwienie, gdy już po chwili Karol oddał mu zeszyt z poprawnym wynikiem. Większość uczniów mimo długich obliczeń podała wynik błędny, a w zeszycie Gaussa napisana była tylko jedna liczba – i była ona właściwa!

W jaki sposób Karol wykonał obliczenia? Zamiast dodawać kolejne liczby, zastosował własności dodawania (przemienność i łączność), po czym dodawał w pamięci następujące pary liczb:

$1 + 40 = 41$,
 $2 + 39 = 41$,
 $3 + 38 = 41$,
 $4 + 37 = 41$,
 $5 + 36 = 41$,
 $6 + 35 = 41$,
 $7 + 34 = 41$,
aż do
 $20 + 21 = 41$.

Zauważył, że takich dodawanych do siebie par liczb jest 20, zatem pomnożył (również w pamięci) 41 przez 20 i zapisał tylko wynik: 820.

Nauczyciel zrozumiał, że ma przed sobą dziecko o zdumiewających zdolnościach.



Przykład 2

Obliczmy iloczyn $5 \cdot 7 \cdot 4$.

Mnożenie jest przemienne i łączne, dzięki czemu możemy zmieniać kolejność czynników i odpowiednio je łączyć, a to często ułatwi nam obliczenia.

$$5 \cdot 7 \cdot 4 =$$

$$= (5 \cdot 4) \cdot 7 =$$

$$= 20 \cdot 7 = 140$$

Najłatwiej będzie nam zacząć mnożenie od liczb 5 i 4, ponieważ ich iloczyn kończy się zerem.

3. Oblicz iloczyn. Skorzystaj z własności mnożenia – przemienności i łączności.

a) $7 \cdot 5 \cdot 4$

b) $8 \cdot 9 \cdot 5$

c) $2 \cdot 13 \cdot 5$

d) $30 \cdot 6 \cdot 5$

e) $5 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 4$

f) $8 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 2$

Przykład 3

Obliczmy iloczyn $28 \cdot 6$.

Popatrz, ja to
rozwiązuję tak:



$$28 \cdot 6 =$$

$$= (20 + 8) \cdot 6 =$$

$$= 20 \cdot 6 + 8 \cdot 6 =$$

$$= 120 + 48 =$$

$$= 168$$

Liczbę 28 zapisujemy jako sumę $20 + 8$.

Mnożymy 20 przez 6 oraz 8 przez 6.

Dodajemy otrzymane liczby.

Spójrz, a ja tak:



$$28 \cdot 6 =$$

$$= (30 - 2) \cdot 6 =$$

$$= 30 \cdot 6 - 2 \cdot 6 =$$

$$= 180 - 12 =$$

$$= 168$$

Liczbę 28 zapisujemy jako różnicę $30 - 2$.

Mnożymy 30 przez 6 oraz 2 przez 6.

Odejmujemy otrzymane liczby.

4. Oblicz wybranym sposobem.

a) $42 \cdot 8$

b) $35 \cdot 4$

c) $51 \cdot 6$

d) $27 \cdot 9$

e) $7 \cdot 28$

f) $5 \cdot 25$

g) $8 \cdot 19$

h) $3 \cdot 56$

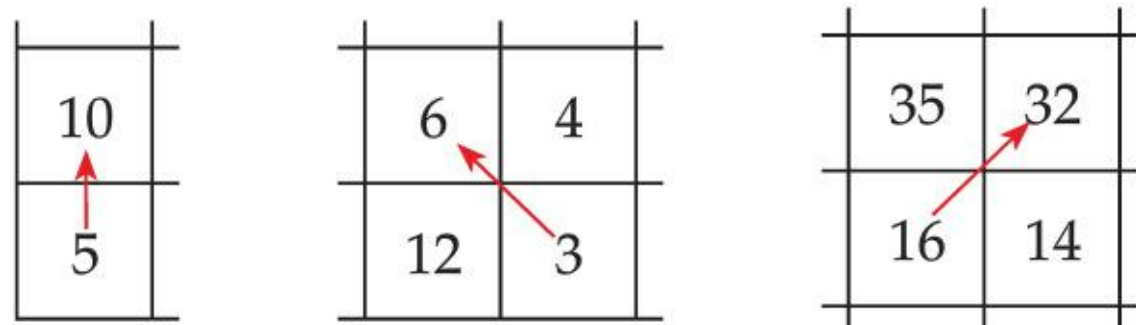
5.



Mamy tablicę z liczbami.

180	108	63	648	384	650	512	52	1120	28	300	160
90	54	172	192	324	325	48	256	26	560	80	150
45	86	96	135	240	162	128	24	44	40	280	145
36	48	36	120	84	154	86	64	22	84	38	140
18	24	18	44	72	58	48	32	42	20	70	36
12	9	8	6	36	24	16	64	18	35	32	44
10	6	4	50	12	18	30	8	32	16	14	24
5	12	3	25	6	15	9	16	4	14	8	7

Gra polega na znalezieniu drogi od pewnej liczby w dolnym rzędzie do liczby w górnym rzędzie, prowadzącej przez pola z liczbami, z których każda jest 2 razy większa od poprzedniej. Można poruszać się tylko do góry pionowo lub na ukos. Oto przykład:



Na przedstawionej tablicy są dwie takie drogi. Wygrywa osoba, która szybciej znajdzie jedną z nich i dotrze do celu. Pamiętaj, żeby nie rysować w podręczniku. Zapisz w zeszycie wszystkie liczby składające się na twoją drogę. Porównaj ją z rozwiązaniami innych uczniów.

Zadania

1

Oblicz.

a) $9 \cdot 50$

b) $40 \cdot 40$

c) $5 \cdot 9 \cdot 4$

d) $7 \cdot 15 \cdot 2$

e) $8 \cdot 5 \cdot 3$

f) $6 \cdot 4 \cdot 5$

g) $64 \cdot 3$

h) $38 \cdot 4$

2

Zapisz liczby: 15, 49, 28, 320, 560, 200, w postaci iloczynów.



Jedna biedronka siedmiokropka ma 7 kropek. Ile kropek ma różniący 26 takich biedronek?



Ciekawe!

Biedronka siedmiokropka to powszechnie występująca w Polsce biedronka, zwana potocznie bożą krówką.



Ciekawe!

Dawne miary ilości, dziś stosowane bardzo rzadko, to:

tuzin – 12 sztuk,

mendel – 15 sztuk,

kopa – 60 sztuk,

gros – 144 sztuki.

4

W skarbonce Janka jest 18 monet pięciozłotowych. Ile Janek ma pieniędzy?

5

Jeden bilet do teatru kosztuje 60 zł. Ile trzeba zapłacić za 9 takich biletów?

6

Tuzin to 12 sztuk. Ile sztuk jest w 8 tuzinach?

7

W kinie jest 20 rzędów, a w każdym rzędzie jest 28 miejsc. Ile biletów można sprzedać na jeden seans filmowy?

8

Do sklepu przywieziono 4 rodzaje soków, po 5 zgrzewek każdego rodzaju. Jedna zgrzewka to 24 butelki. Ile butelek soku przywieziono do sklepu?

A. 600 B. 240 C. 480 D. 120

9

Szkoła zamówiła na zabawę cukierki dla wszystkich dzieci. Cukierki przywieziono w 4 pudełkach, w każdym pudełku było 8 paczek, a w każdej paczce znajdowało się 25 cukierków. Oblicz, ile dzieci było na szkolnej zabawie, jeśli wiadomo, że każde dostało tylko jeden cukierek.

A. 1000 B. 800 C. 600 D. 400

10

Jakiej liczby brakuje? Zapisz otrzymane działanie.

a) $? \cdot 8 = 72$

b) $? \cdot 10 = 20$

c) $? \cdot 9 = 81$

d) $? \cdot 3 = 240$

e) $6 \cdot ? = 24$

f) $7 \cdot ? = 21$

g) $4 \cdot ? = 20$

h) $9 \cdot ? = 630$

i) $? \cdot 80 = 560$



Pan Adam jeździ do pracy pociągiem do miasta oddległego od jego miejsca zamieszkania o 23 km. Ile kilometrów pokonuje pan Adam tygodniowo, jeżeli pracuje od poniedziałku do piątku?

12

U dwóch rąk mamy 10 palców. Ile palców jest u 10 rąk?



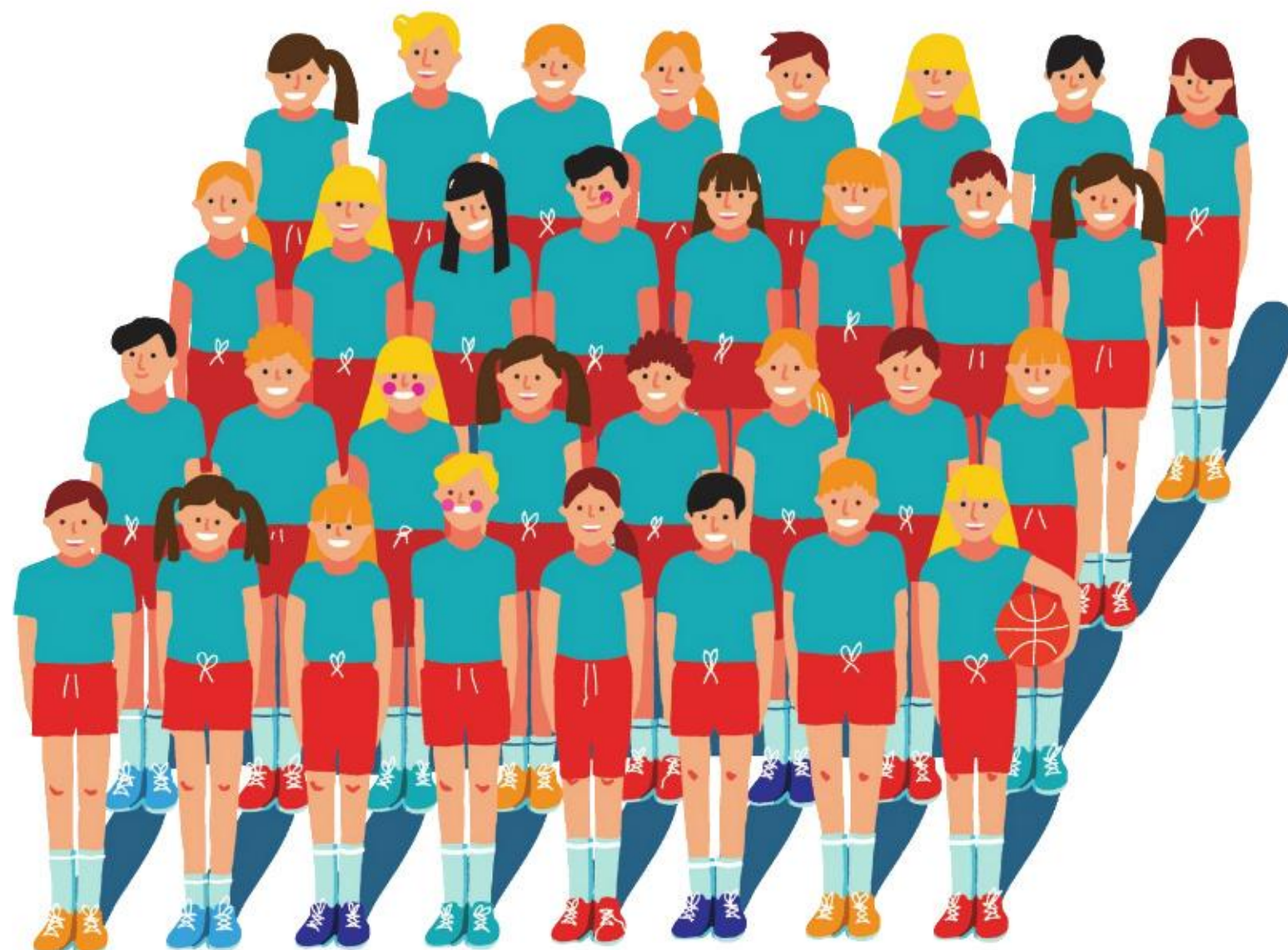
1.8 Dzielenie i jego własności

Podejmij temat

Podczas lekcji wychowania fizycznego 32 (czytamy: trzydzieścioro dwoje) uczniów i uczennic ustawiło się w czterech równych rzędach.



Ile osób stało w każdym rzędzie?



Zadanie to można rozwiązać za pomocą dzielenia.

Ciekawe!

Mówimy: trzydziestu dwóch uczniów, trzydzieści dwie uczennice (lub osoby), ale mówimy: trzydzieścioro dwoje uczniów i uczennic, z trzydzieściorgiem dwojgiem uczniów i uczennic (lub dzieci) itd.

$$\begin{array}{c} \text{iloraz} \\ \text{32 : 4 = 8} \\ \text{dzielna} \quad \text{dzielnik} \end{array}$$

Liczba, którą dzielimy, to **dzielna**.

Liczba, przez którą dzielimy, to **dzielnik**.

Wynik dzielenia to **iloraz**.

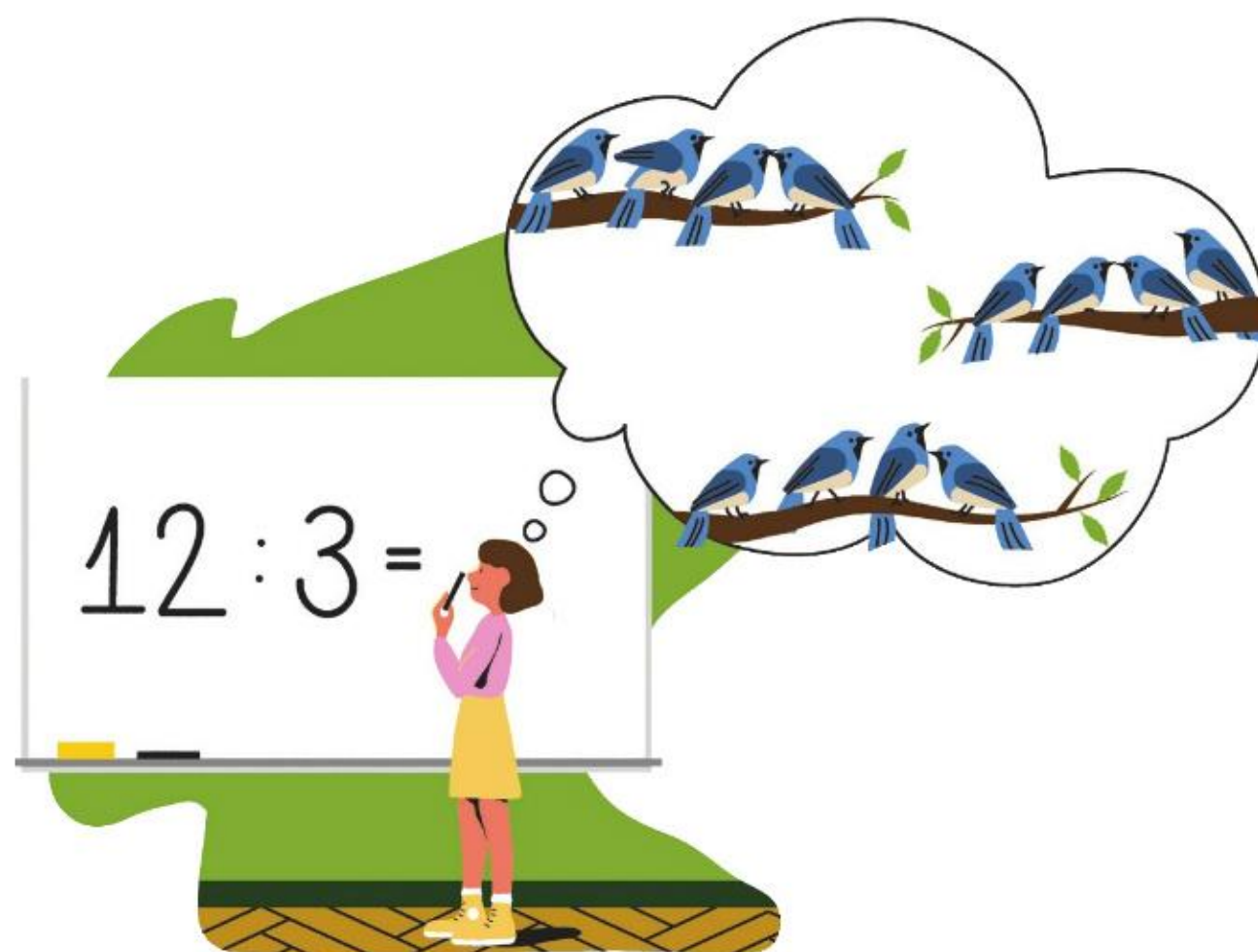
Działanie dzielenia to **iloraz**.

1. Wskaż dzielną i dzielnik.

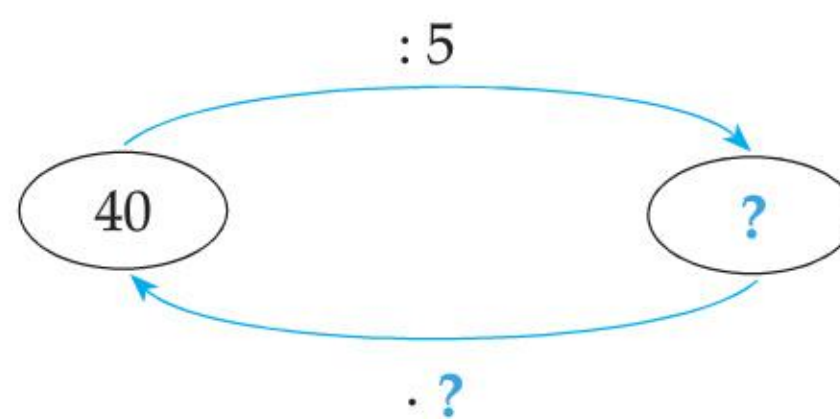
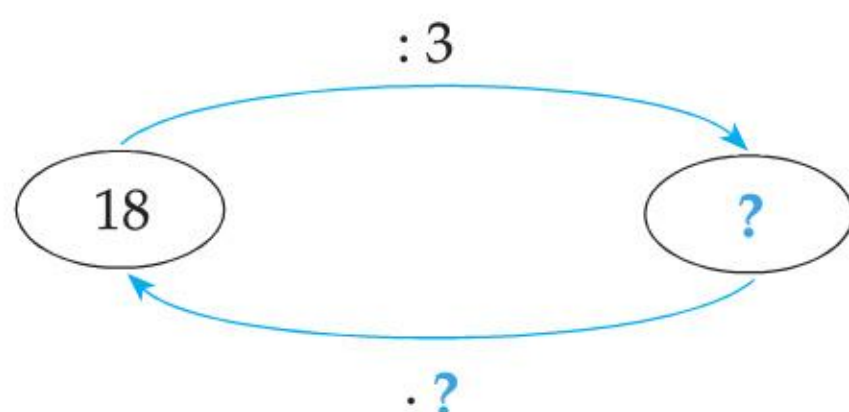
- a) $28 : 7 = 4$ b) $54 : 9 = 6$ c) $8 = 40 : 5$ d) $5 = 50 : 10$

2. a) Narysuj w zeszycie 24 kreski tak, aby tworzyły 6 grup i aby w każdej grupie było tyle samo kresek. Zapisz działanie, za pomocą którego obliczysz, ile kresek jest w każdej grupie.
b) Narysuj w zeszycie 15 kółek tak, aby tworzyły 3 grupy i aby w każdej grupie było tyle samo kółek. Zapisz działanie, za pomocą którego obliczysz, ile kółek jest w każdej grupie.

Podczas wykonywania dzielenia możemy wyobrażać sobie konkretne przedmioty układane w grupach (jak w ćwiczeniu 2), ale wygodniej i szybciej jest wykorzystać związek między dzieleniem a mnożeniem.



3. Przerysuj grafy i zamiast znaków zapytania wpisz odpowiednie liczby.



Grafy pokazują, że dzielenie można sprawdzać za pomocą mnożenia:

$$18 : 3 = 6,$$

bo

$$6 \cdot 3 = 18;$$

$$40 : 5 = 8,$$

bo

$$8 \cdot 5 = 40.$$

Mnożenie i dzielenie to działania wzajemnie odwrotne.

4. Jakie działanie jest odwrotne do podanego działania?

- | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| a) $27 : 3 = 9$ | b) $54 : 9 = 6$ | c) $35 : 5 = 7$ |
| d) $6 \cdot 7 = 42$ | e) $3 \cdot 8 = 24$ | f) $9 \cdot 7 = 63$ |

Aby zatem wykonać np. dzielenie $42 : 7$, szukamy liczby, która pomnożona przez 7 daje wynik 42.

5. Przepisz działania. Zamiast znaków zapytania wstaw odpowiednie liczby.

- | | |
|---|---|
| a) $48 : 6 = ?$, bo $? \cdot 6 = 48$. | b) $21 : 7 = ?$, bo $? \cdot 7 = 21$. |
| c) $32 : 8 = ?$, bo $? \cdot 8 = 32$. | d) $56 : 7 = ?$, bo $? \cdot 7 = 56$. |

Przykład 1

Spróbujmy wykonać dzielenie $9 : 0$.

Chcemy zrobić to w podobny sposób jak w ćwiczeniu 5:

$$9 : 0 = ?, \quad \text{bo} \quad ? \cdot 0 = 9.$$

Zastanówmy się, czy istnieje taka liczba, która pomnożona przez zero daje wynik 9.

Nie, ponieważ każda liczba pomnożona przez zero daje wynik zero, czyli działania $9 : 0$ nie można wykonać.

Dla każdej innej liczby niż 9 możemy przeprowadzić analogiczne rozumowanie.

Stąd wniosek: nie można dzielić przez zero!

Dzielenie przez zero jest niewykonalne.

6. a) Wychowawczyni rozdała 15 naklejek 15 (czytamy: piętnaścioru) dzieciom. Każde dostało tyle samo. Ile naklejek dostało każde dziecko?

$$15 : 15 = ?$$

- b) Mama zapłaciła 8 zł za 8 jednakowych zeszytów. Ile złotych kosztował jeden zeszyt?

$$8 : 8 = ?$$

- c) Oblicz.

$$25 : 25 = ?$$

$$3 : 3 = ?$$

- d) Przeczytaj zdanie i zastanów się, jak je uzupełnić, aby było prawdziwe.

Jeżeli dzielimy przez siebie dwie jednakowe liczby, to wynik zawsze jest równy ?.

7. a) Babcia dała 13 jabłek jednej wnuczce. Ile jabłek dostała ta dziewczynka?

$$13 : 1 = ?$$

- b) Tata zapłacił 7 zł za jeden długopis. Ile złotych kosztował ten długopis?

$$7 : 1 = ?$$

- c) Oblicz.

$$9 : 1 = ?$$

$$38 : 1 = ?$$

- d) Przeczytaj zdanie i pomyśl, jak je uzupełnić.

Jeżeli dowolną liczbę dzielimy przez 1, to wynik dzielenia jest równy ?.

8. a) Antek powiedział, że rozdał 0 paczek bakalii 8 kolegom. Ile paczek dostał każdy chłopiec?

$$0 : 8 = ?$$

b) Oblicz.

$$0 : 12 = ?$$

$$0 : 5 = ?$$

c) Przeczytaj zdanie i pomyśl, jak je uzupełnić.

Jeżeli zero podzielimy przez dowolną liczbę (oprócz zera), to wynik będzie równy ?.

Jeżeli dzielna i dzielnik są równe, to iloraz jest równy 1.

Jeżeli dzielnik jest liczbą 1, to iloraz jest równy dzielnej.

Jeżeli dzielna jest liczbą 0, to iloraz też jest równy 0.

Więcej na temat

Powyższe trzy reguły można zapisać w formie działań z użyciem litery, np. a . Pierwsza z nich będzie miała postać:

$$a : a = 1.$$

9. Zapisz pozostałe dwie reguły w formie działań z użyciem litery a .

Zadania

1 Spośród poniższych zdań wybierz zdania prawdziwe i przepisz je do zeszytu.

- Dzielenie jest przemienne.
- Dzielenie sprawdzamy za pomocą mnożenia.
- Nie można mnożyć przez zero.
- Nie można dzielić przez zero.

2 Wiemy, że $7 \cdot 38 = 266$. Korzystając z tej informacji, przepisz podane działanie i zamiast znaku zapytania wstaw odpowiednią liczbę.

a) $266 : 7 = ?$

b) $? : 7 = 38$

c) $266 : ? = 38$

d) $? \cdot 7 = 266$

e) $? : 38 = 7$

f) $38 \cdot ? = 266$

3 Zapisz podaną liczbę w postaci ilorazu.

a) 6

b) 0

c) 5

d) 1

e) 8

f) 10

1.9 Dzielenie w pamięci

Podejmij temat



Czy wiesz, jak obliczyć, ile stron chłopiec musi codziennie przeczytać? A czy ty dałbyś/dałabyś radę przeczytać tyle stron dziennie?

Zapomniałem, że mamy na polski przeczytać *Akademię pana Kleksa*! Do przeczytania mam aż 133 strony, a został mi tylko tydzień! Nie zdążę!

Podziel sobie liczbę stron na równe części. Jeśli codziennie przeczytasz tyle stron, ile ci wyjdzie, to na pewno zdążysz!



1. Oblicz i sprawdź za pomocą mnożenia.

- | | | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|------------|
| a) $54 : 6$ | b) $36 : 4$ | c) $35 : 7$ | d) $40 : 4$ | e) $60 : 10$ | f) $6 : 1$ |
| g) $48 : 6$ | h) $24 : 3$ | i) $54 : 9$ | j) $63 : 7$ | k) $90 : 10$ | l) $9 : 1$ |

2. Zauważ, że np. $60 : 10 = 6 : 1$ oraz $90 : 10 = 9 : 1$. Podaj kilka podobnych działań.

Jeżeli dzielna i dzielnik kończą się zerami, możemy przed wykonaniem dzielenia pominąć tyle samo końcowych zer w dzielnej i w dzielniku.

Przykład 1

Obliczmy ilorazy: $70 : 10$, $300 : 10$, $500 : 100$, $540 : 60$.

Pomińmy w odpowiedni sposób końcowe zera:

$$\cancel{70} : \cancel{10} = 7 : 1 = 7, \quad \cancel{300} : \cancel{10} = 30 : 1 = 30, \quad \cancel{500} : \cancel{100} = 5 : 1 = 5, \quad \cancel{540} : \cancel{60} = 54 : 6 = 9.$$

3. Oblicz.

- | | | | | |
|---------------|-----------------|---------------|-----------------|----------------|
| a) $420 : 70$ | b) $5600 : 800$ | c) $450 : 50$ | d) $1200 : 400$ | e) $9000 : 30$ |
|---------------|-----------------|---------------|-----------------|----------------|

Przykład 2

Obliczmy ilorazy: $180 : 3$, $160 : 4$.

$$180 : 3 = 60, \quad \text{bo} \quad 60 \cdot 3 = 180.$$

Jeżeli ostatnią cyfrą dzielnej jest zero (lub kilka zer), to w niektórych przypadkach można pominąć zero (lub kilka zer) podczas dzielenia i dopisać je do wyniku.

Podobnie możemy obliczyć: $\underline{120} : \underline{4} = 30$.

Nie zawsze jednak można tak zrobić. Na przykład w przypadku dzielenia $150 : 25$ nie możemy pominąć zera, ponieważ liczby 15 nie potrafimy podzielić przez 25.

4. Przepisz podane działanie i zamiast znaku zapytania wstaw odpowiednią liczbę.

a) $1400 : 2 = ?$

b) $560 : 7 = ?$

c) $? : 5 = 70$

d) $? : 8 = 800$

Przykład 3

Obliczmy iloraz $168 : 6$.

Wprawdzie sprawdzenie tego dzielenia wykracza poza tabliczkę mnożenia, ale takie dzielenie również możemy wykonać w pamięci.

$168 : 6 =$ Szukamy liczby mniejszej od 168, którą łatwo podzielić przez 6. Jest nią 120.

$= (120 + 48) : 6 =$ Liczbę 168 zapisujemy zatem jako $120 + 48$.

$= 120 : 6 + 48 : 6 =$ Osobno dzielimy 120 przez 6 i 48 przez 6.

$= 20 + 8 = 28$ Dodajemy oba wyniki dzielenia.

Możemy takie dzielenie wykonać też innym sposobem:

$168 : 6 =$ Szukamy liczby większej od 168, którą łatwo podzielić przez 6. Jest nią 180.

$= (180 - 12) : 6 =$ Liczbę 168 zapisujemy jako $180 - 12$.

$= 180 : 6 - 12 : 6 =$ Osobno dzielimy 180 przez 6 i 12 przez 6.

$= 30 - 2 = 28$ Odejmujemy wyniki dzielenia.

5. Oblicz. Zastosuj wygodny dla siebie sposób z przykładu 3.

a) $48 : 3$

b) $96 : 4$

c) $78 : 6$

d) $90 : 5$

e) $132 : 3$

f) $265 : 5$

g) $161 : 7$

h) $522 : 6$

Zadania

- 1 Wiemy, że $13 \cdot 7 = 91$. Oblicz.
- a) $91 : 13$ b) $910 : 70$ c) $910 : 130$
d) $9100 : 700$ e) $9100 : 130$ f) $91\,000 : 700$
- 2 Przepisz podane działanie i zamiast znaku zapytania wstaw odpowiednią liczbę.
- a) $? : 10 = 3$ b) $? : 9 = 9$ c) $? : 5 = 8$ d) $? : 7 = 6$
e) $30 : ? = 5$ f) $63 : ? = 7$ g) $24 : ? = 3$ h) $48 : ? = 6$
- 3 Konie spacerujące po padoku mają razem 76 nóg. Ile koni znajduje się na padoku?



- 4 W koszyku mieszczą się 3 kg porzeczek. Ile koszyków potrzeba na 72 kg porzeczek?
- 5 Książka ma 146 stron. Ile to kartek?
- A. 292 B. 78
C. 282 D. 73
- 6 W pięciopiętrowym bloku jest 96 mieszkań. Wszystkie piętra są takie same. Ile mieszkań znajduje się na każdym piętrze?
- A. 16 B. 13
C. 24 D. 21
- 7 Jeżeli pięć kotów zjada pięć myszek w pięć minut, to ile trzeba kotów do zjedzenia stu myszy w sto minut?
- 8 Odkryj regułę, według której zapisane są kolejne liczby: 729, 243, 81, 27, 9. Podaj dwie następne liczby zgodnie z tą regułą.



1.10 Dzielenie z resztą

Podejmij temat

Kwaciarka ma 67 róż. Układa z nich bukiety składające się z 7 kwiatów.



Ile najwięcej bukietów może ułożyć?

$$67 : 7 = 9 \text{ bukietów i } 4 \text{ róże}$$

ponieważ $63 : 7 = 9$ ponieważ $67 - 63 = 4$

Kwaciarka może zatem ułożyć 9 bukietów i zostaną jej 4 róże.



Działanie $67 : 7 = 9$ reszta 4 to przykład **dzielenia z resztą**.

Zapisujemy je krótko: $67 : 7 = 9 \text{ r } 4$.

Działanie to możemy sprawdzić w następujący sposób: $9 \cdot 7 + 4 = 63 + 4 = 67$.

1. Wykonaj dzielenie z resztą i sprawdź wynik.

a) $28 : 5$

b) $34 : 6$

c) $41 : 7$

d) $22 : 4$

e) $19 : 2$

f) $28 : 3$

g) $52 : 9$

h) $83 : 8$

Przykład 1

Wykonajmy dzielenie z resztą kilku kolejnych liczb przez 4.

Zacznijmy od 12.

$$12 : 4 = 3 \text{ r } 0$$

$$16 : 4 = 4 \text{ r } 0$$

$$20 : 4 = 5 \text{ r } 0$$

$$13 : 4 = 3 \text{ r } 1$$

$$17 : 4 = 4 \text{ r } 1$$

$$21 : 4 = 5 \text{ r } 1$$

$$14 : 4 = 3 \text{ r } 2$$

$$18 : 4 = 4 \text{ r } 2$$

$$22 : 4 = 5 \text{ r } 2$$

$$15 : 4 = 3 \text{ r } 3$$

$$19 : 4 = 4 \text{ r } 3$$

$$23 : 4 = 5 \text{ r } 3$$

Możemy zauważyć, że reszta z dzielenia przez 4 jest zawsze jedną z liczb: 0, 1, 2, 3.



Reszta z dzielenia jest zawsze mniejsza od dzielnika.

Ciekawe!

Najstarsze zapisy działań na liczbach znajdują się na glinianych tabliczkach Sumerów (ludu żyjącego 4 i pół tysiąca lat temu). Najstarszy zapis dotyczy dzielenia z resztą $1\,152\,000 : 7$. Wynik dzielenia miał być odpowiedzią na pytanie, dla ilu osób wystarczy $1\,152\,000$ jednostek miary ziarna, jeśli każda osoba dostanie po 7 jednostek.

2. Oceń, czy podane zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe. Jeśli to możliwe, nie wykonuj dzielenia.
- a) Reszta z dzielenia 85 przez 6 jest równa 7.
 - b) Jeśli dzielimy kolejne liczby przez 3, to możemy otrzymać 3 różne reszty.
 - c) Reszta z dzielenia 30 przez 10 jest równa 1.
 - d) Reszta z dzielenia 56 przez 8 jest równa 7.

Zadania

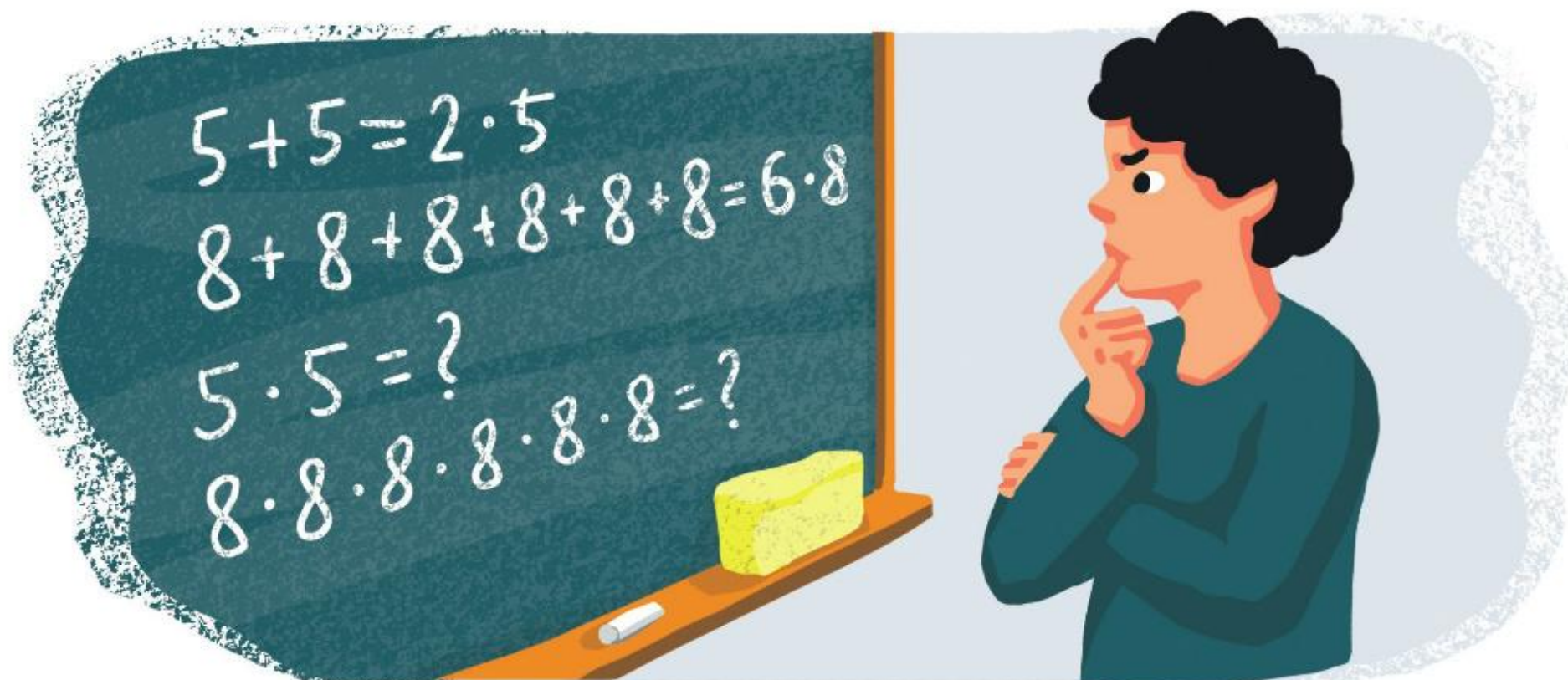
1. Ala ma 26 zł. Ile długopisów po 3 zł może kupić?
2. Staś ma 40 klocków. Ile wież składających się z 6 klocków może ułożyć?
3. Ile wynoszą reszty z dzielenia liczb 18, 45 i 52 przez 5?
A. 3, 5, 2 B. 3, 0, 7 C. 3, 0, 2 D. 8, 0, 2
4. Reszta z dzielenia 63 przez pewną liczbę wynosi 7. Którą z podanych liczb może być dzielnik?
A. 4 B. 6 C. 7 D. 8
5. Marta w dniu urodzin przyniosła do szkoły 70 cukierków. Ile dzieci może poczęstować, jeżeli każdemu chce dać 3 cukierki?
6. W skansenie w Szymbarku na Kaszubach znajduje się najdłuższa deska świata (rekord z 2012 roku). Ma ponad 46 m długości (ale mniej niż 47 m) i waży ponad 1000 kg. Ile pótek o długości 3 m można byłoby wykonać z tej deski, jeśli miałyby mieć taką samą szerokość i grubość jak ona?
7. Reszta z dzielenia 100 przez pewną liczbę wynosi 1. Którą z podanych liczb może być dzielnik?
A. 3 B. 4 C. 5 D. 6



1.11 Potęgowanie liczb

Podejmij temat

Jak wiesz, dodawanie jednakowych składników można zastąpić mnożeniem. To często krótszy i wygodniejszy sposób zapisu.



Jak myślisz, czy warto byłoby krócej i prościej zapisywać mnożenie jednakowych czynników?

Iloczyn jednakowych czynników nazywa się **potęgowaniem**.

Działanie potęgowania zapisujemy następująco:

- zamiast $5 \cdot 5$ piszemy 5^2 (liczba 2 oznacza, ile piątek mnożymy),
- zamiast $4 \cdot 4 \cdot 4$ piszemy 4^3 (liczba 3 oznacza, ile czwórek mnożymy),
- zamiast $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$ piszemy 2^4 (liczba 4 oznacza, ile dwójek mnożymy).

Działanie 5^2 można odczytywać w różny sposób:

- pięć do potęgi drugiej,
- druga potęga liczby pięć,
- kwadrat liczby pięć,
- pięć do kwadratu.

Działanie 4^3 można odczytywać w różny sposób:

- cztery do potęgi trzeciej,
- trzecia potęga liczby cztery,
- sześćcian liczby cztery,
- cztery do sześciangu.

Działanie 2^4 można odczytywać w różny sposób:

- dwa do potęgi czwartej,
- czwarta potęga liczby dwa.

$$6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 = 6^5$$

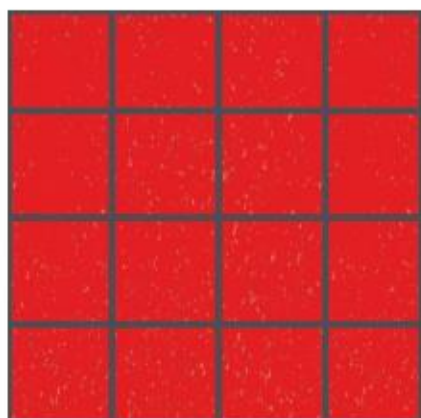
Tyle szóstek mnożymy.



1. Zapisz w zeszycie:

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| a) dziesięć do potęgi drugiej, | b) kwadrat liczby sześć, |
| c) siedem do sześciannu, | d) sześciann liczby jeden, |
| e) osiem do kwadratu, | f) druga potęga liczby dwanaście, |
| g) dwadzieścia do kwadratu, | h) trzecia potęga liczby trzy. |

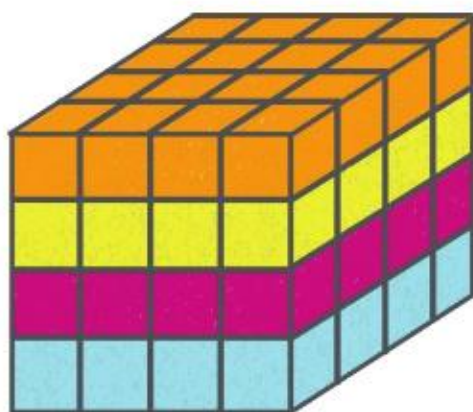
Dlaczego mówimy: cztery *do kwadratu* albo cztery *do sześciannu*?



To jest kwadrat.

Jeśli chcemy się dowiedzieć, ile to jest 4^2 (4 do kwadratu), możemy wyobrazić sobie kwadrat, w którym są 4 rzędy, a w każdym z nich są 4 takie same małe kwadraty. Liczba małych kwadratów to $4 \cdot 4$, czyli 4^2 , czyli 16.

Analogicznie, liczbę 5^2 obrazuje kwadrat, w którym jest 5 rzędów, a w każdym z nich jest 5 takich samych małych kwadratów.



To jest sześciann.

Jeśli chcemy się dowiedzieć, ile to jest 4^3 (4 do sześciannu), możemy wyobrazić sobie sześciann, w którym są 4 warstwy (zaznaczone na rysunku kolorami), w każdej z nich są 4 rzędy, a w każdym z nich 4 takie same małe sześcianny. Liczba małych sześciannów to $4 \cdot 4 \cdot 4$, czyli 4^3 , czyli 64.

Analogicznie, liczbę 5^3 obrazuje sześciann, w którym jest 5 warstw, w każdej z nich jest 5 rzędów, a w każdym z nich 5 takich samych małych sześciannów.

Więcej na temat

Liczba 10^{100} (dziesięć do potęgi setnej) nosi nazwę **googol** [czyt. gugol]. Składa się z jedynek i stu zer. Termin googol wymyślił w 1938 roku 9-letni chłopiec, Milton Sirotta, który zapytany przez swojego wujka Edwarda Kasnera o nazwę dla bardzo dużej liczby, odpowiedział: „Googol”. Edward Kasner użył tej nazwy w swojej książce *Matematyka i wyobraźnia* i od tego czasu słowo to stało się oficjalnym terminem używanym przez naukowców na całym świecie.

2. Jeśli chcesz się dowiedzieć, co wspólnego ma liczba googol z nazwą popularnej wyszukiwarki internetowej, poszukaj informacji w internecie.



Zadania

- 1 Zapisz podany iloczyn w postaci potęgi.
- a) $20 \cdot 20$ b) $11 \cdot 11 \cdot 11$ c) $9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9$
d) $4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4$ e) $10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10$
- 2 Zapisz podaną potęgę w postaci iloczynu i oblicz.
- a) 6^2 b) 8^2 c) 2^3 d) 1^3 e) 10^2
f) 3^3 g) 9^2 h) 10^3 i) 2^5 j) 1^{10}
- 3 Przepisz i zamiast znaku zapytania wstaw odpowiedni znak: $<$, $>$ lub $=$.
- a) $2^3 ? 3^2$ b) $2^2 ? 2 \cdot 2$ c) $4^2 ? 2^4$
d) $3^4 ? 4^3$ e) $5^2 ? 5 \cdot 2$ f) $1^5 ? 1 \cdot 5$
- 4 Ile wynosi kwadrat liczby 10?
A. 20 B. 100 C. 200 D. 1000
- 5 Ile wynosi sześćcian liczby 10?
A. 30 B. 60 C. 100 D. 1000
- 6 a) Ania ma w swojej szafie 5 różnych bluzek i 5 różnych spódnic. Na ile sposobów może skompletować swoje ubranie? Czy wystarczy jej ubrań, aby w każdym dniu miesiąca ubierać się inaczej?
b) Beata ma w swojej szafie 5 różnych bluzek, 5 różnych spódnic i 5 różnych par rajstop. Na ile sposobów może skompletować swoje ubranie? Czy wystarczy jej ubrań, aby w każdym dniu miesiąca ubierać się inaczej?
- 7 Z każdego końca gałęzi baśniowego drzewa wyrastają co roku trzy nowe gałązki i z czasem robią się z nich coraz grubsze gałęzie. W pierwszym roku drzewo miało pień i 3 gałęzie. Ile gałązek wyrośnie na tym drzewie w trzecim, a ile w czwartym roku? Zapisz działania w postaci potęg i oblicz.



1.12 Porównywanie liczb. O ile? Ile razy?

Podejmij temat



A czy ty potrafisz rozwiązać tę zagadkę?



Często nie wiem, czy trzeba zapytać *o ile więcej*, czy też *ile razy więcej*? Czy to nie wszystko jedno?

Oczywiście, że nie!

Przecież jeśli mam 2 długopisy, a ty masz 4, to wszystko jedno, czy powiem, że ty masz *o 2 długopisy więcej* niż ja, czy *2 razy więcej* niż ja.



Coś tu się nie zgadza... Jak to możliwe? Wiem na pewno, że *o ile* i *ile razy* to nie to samo. Muszę to jakoś rozgryźć... Ale zagadka!

Przykład 1

Na podstawie poniższych zdjęć i informacji ustalmy wielkość (wysokość) owczarka niemieckiego i jamnika.

Cocker spaniel
[czyt. koker spaniel]
ma 42 cm.



Cocker spaniel

42 cm

Owczarek niemiecki
jest o 28 cm większy
(wyższy) od cocker
spaniela.



Owczarek niemiecki

$42 \text{ cm} + 28 \text{ cm} = 70 \text{ cm}$

Jamnik jest o 17 cm
mniejszy (niższy)
od cocker spaniela.



Jamnik

$42 \text{ cm} - 17 \text{ cm} = 25 \text{ cm}$



Przykład 2

Na podstawie danych z przykładu 1 obliczmy:

- o ile większy jest owczarek od jamnika,
- o ile mniejszy jest jamnik od owczarka.

W obu przypadkach obliczamy różnicę wysokości, czyli od wysokości większego psa odejmujemy wysokość mniejszego psa:

$$70 \text{ cm} - 25 \text{ cm} = 45 \text{ cm}.$$

Owczarek jest większy od jamnika o 45 cm.

Jamnik jest mniejszy od owczarka o 45 cm.

1. Ania, Magda i Jacek interesują się zwierzętami. Ania ma 16 książek o zwierzętach, Jacek o 7 więcej niż Ania, a Magda o 9 mniej niż Ania. Oblicz, ile książek o zwierzętach ma Jacek, a ile Magda. O ile mniej książek o tej tematyce od Jacka ma Ania?

Przykład 3

Na podstawie poniższych zdjęć i informacji ustalmy wielkość (wysokość) doga i pekińczyka.

Cocker spaniel
ma 42 cm.



Cocker spaniel

42 cm

Dog jest 2 razy
większy (wyższy)
od cocker spaniela.



Dog

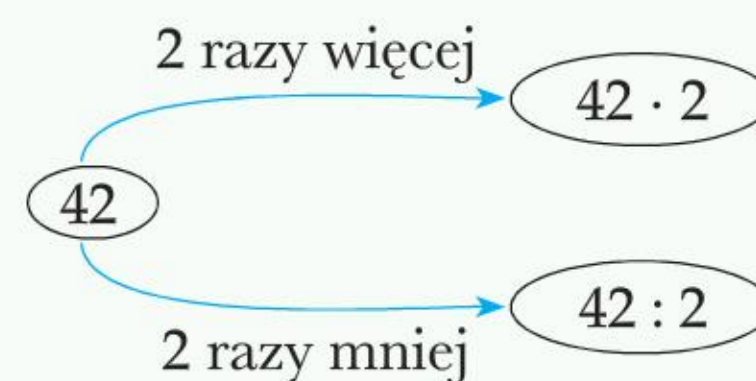
$42 \text{ cm} \cdot 2 = 84 \text{ cm}$

Pekińczyk jest 2 razy
mniejszy (niższy)
od cocker spaniela.



Pekińczyk

$42 \text{ cm} : 2 = 21 \text{ cm}$



Przykład 4

Na podstawie danych z przykładu 3 obliczmy:

- ile razy dog jest większy od pekińczyka,
- ile razy pekińczyk jest mniejszy od doga.

W obu przypadkach obliczamy **iloraz** wysokości psów, czyli wysokość większego psa dzielimy przez wysokość mniejszego psa:

$$84 \text{ cm} : 21 \text{ cm} = 4.$$

Dog jest 4 razy większy od pekińczyka.

Pekińczyk jest 4 razy mniejszy od doga.

2. Ile pieniędzy ma każde dziecko?
Ile razy więcej pieniędzy ma Bartek niż Ola?

Mam 36 złotych.



Marek

Mam 3 razy mniej pieniędzy niż Marek.



Ola

Mam 2 razy więcej pieniędzy niż Marek.

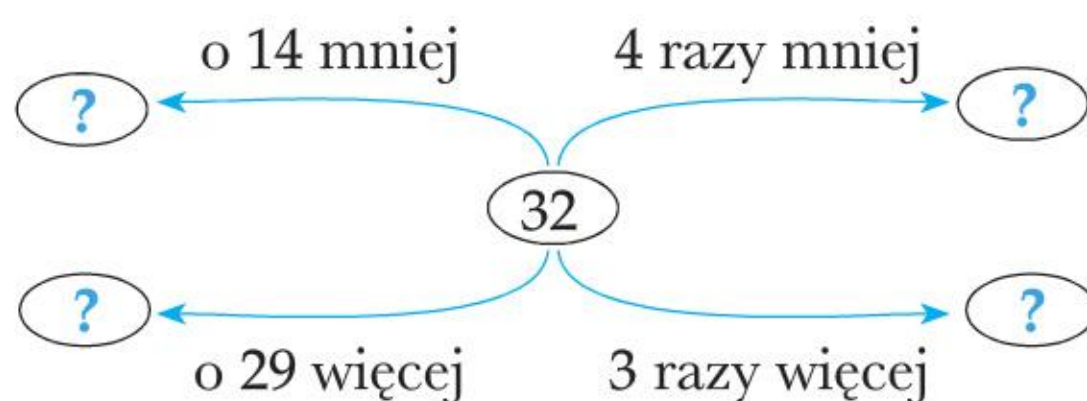


Bartek

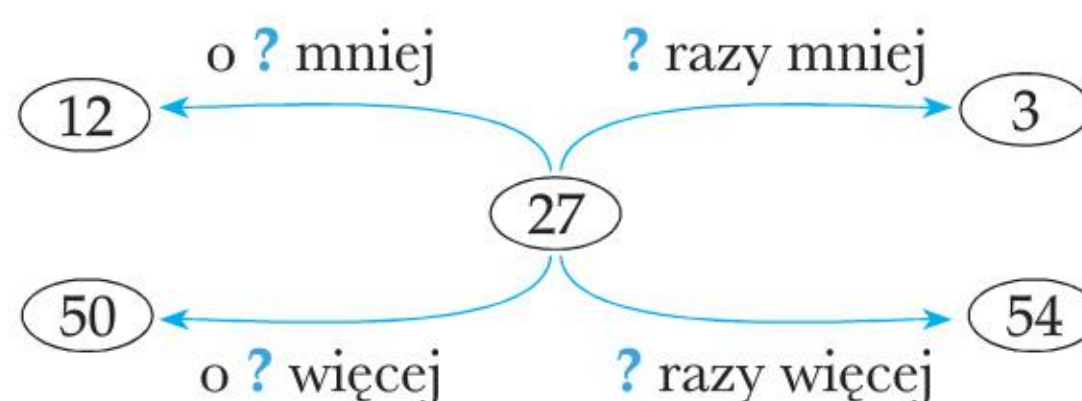
Zadania

1. Przerysuj grafy i wpisz odpowiednie liczby zamiast znaków zapytania.

a)



b)



Godzina to 60 minut.
Kwadrans to 15 minut.

2

Odpowiedz na pytania.

- Ile razy godzina jest dłuższa od kwadransa?
- O ile minut godzina jest dłuższa od kwadransa?
- Ile razy minuta jest krótsza od godziny?
- O ile minut godzina jest dłuższa od minuty?

3

W latach 1950–1975 Polska była podzielona na 17 województw, w latach 1975–1998 – na 49 województw, a od 1998 roku do dziś mapa administracyjna Polski wygląda jak na rysunku obok.



- Na ile województw jest obecnie podzielona Polska?
- O ile mniej województw jest dziś niż było w roku 1970?
- O ile więcej województw niż dziś było w roku 1990?

4

W europejskich lasach żyje wiele gatunków zwierząt. W tabelce podano nazwy i przykładowe masy niektórych z nich.

Dzik	150 kg
Lis	10 kg
Wilk	50 kg
Zając	5 kg
Rys	26 kg

- Ile razy wilk jest cięższy od zająca?
- O ile kilogramów wilk jest cięższy od rysia?
- Ile razy lis jest lżejszy od dzika?
- O ile kilogramów lis jest lżejszy od rysia?

5

Michał i Antek zbierają karty z piłkarzami. Michał ma w swoim albumie 63 karty z piłkarzami zagranicznymi i 18 z polskimi, a Antek 24 z polskimi i 48 z zagranicznymi. Który chłopiec ma więcej kart i o ile?

6

Letnie igrzyska olimpijskie odbywają się co 4 lata.

- Na olimpiadzie w Moskwie w 1980 roku Polska zdobyła 3 złote medale, srebrnych o 11 więcej, a brązowych 5 razy więcej niż złotych. Ile medali zdobyła Polska na tej olimpiadzie?
- Poszukaj w internecie, ile medali zdobyła Polska na olimpiadzie w Rio de Janeiro [czyt. rijo de żanejro] w 2016 roku i oblicz, o ile było ich więcej lub mniej w porównaniu z olimpiadą w Moskwie.



7

Szymon uwielbia książki, właśnie zaczął czytać *Mikołajka*. Pierwszego dnia przeczytał 28 stron, drugiego 3 razy więcej, trzeciego o 34 strony więcej niż pierwszego. Ile stron przeczytał przez 3 dni?

8

Asia we wrześniu ważyła 38 kg. W czasie roku szkolnego przytyła 4 kg, a podczas wakacji schudła o 1 kg więcej, niż wcześniej przytyła. Ile ważyła na początku kolejnego roku szkolnego?

9

Kilogram jabłek kosztuje 3 zł, banany są 2 razy droższe od jabłek, a ananasy są 2 razy droższe od bananów. Ile razy jabłka są tańsze od ananasów?

- A. 2 razy B. 4 razy C. 8 razy D. 9 razy

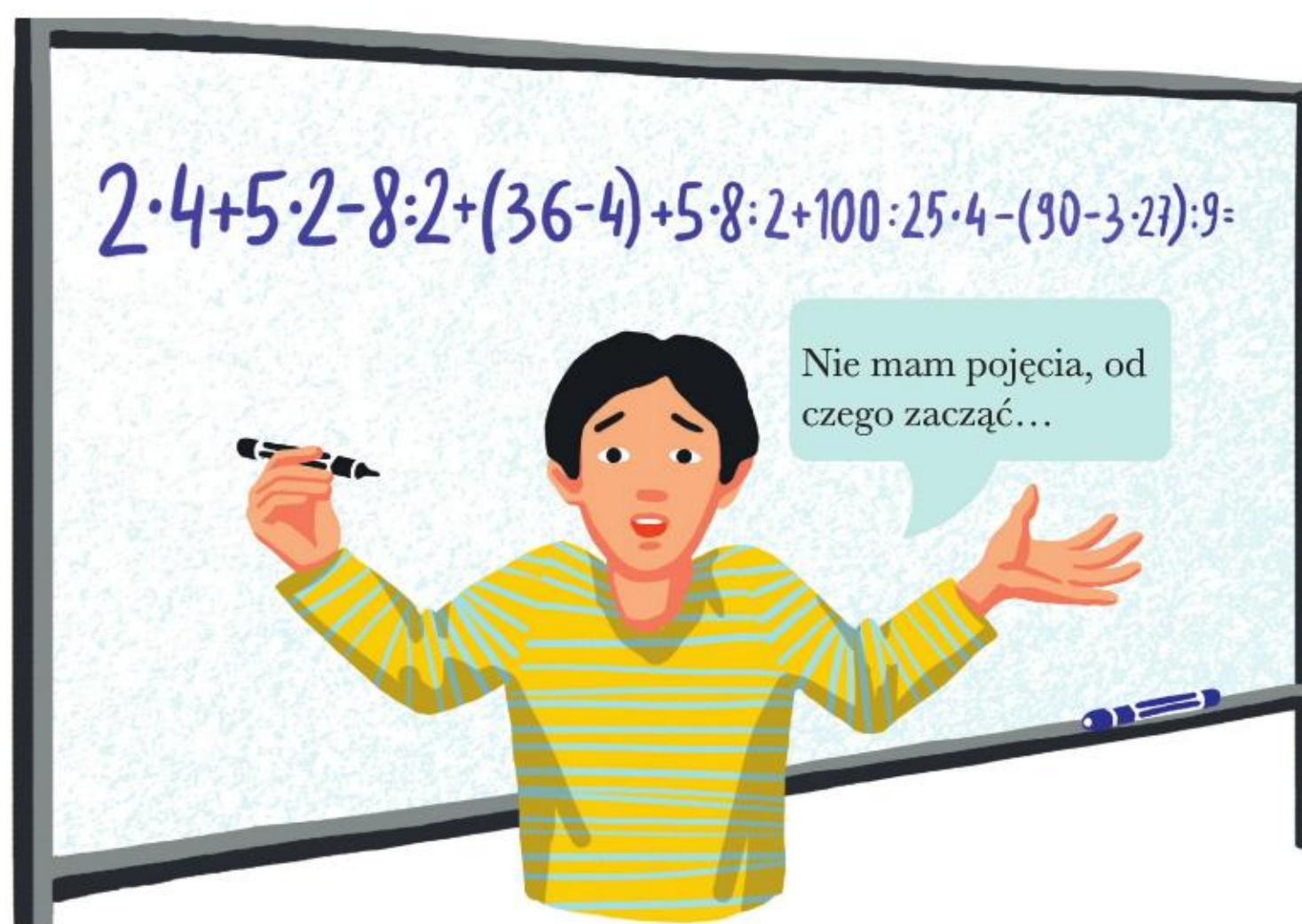
10

Rafał kupił grę komputerową za 78 zł i 3 razy tańszą od niej książkę. O ile złotych gra jest droższa od książki?

- A. o 52 zł B. o 75 zł C. o 81 zł D. o 26 zł

1.13 Kolejność wykonywania działań

Podejmij temat



Często zdarza się, że aby rozwiązać pewien matematyczny problem, musimy wykonać kilka działań. Ważne jest wówczas, w jakiej kolejności to zrobimy.

Dodawanie i odejmowanie wykonujemy w takiej kolejności, w jakiej działania te są zapisane.

Przykład 1

Obliczmy.

a) $36 - 12 + 9$ b) $48 + 26 - 35$ c) $100 - 42 + 15 - 70$

a) $\underbrace{36 - 12}_{24} + 9 = 24 + 9 = 33$ Zaczynamy od odejmowania.

b) $\underbrace{48 + 26}_{74} - 35 = 74 - 35 = 39$ Zaczynamy od dodawania.

c) $\underbrace{100 - 42}_{58} + 15 - 70 = \underbrace{58 + 15}_{73} - 70 = 73 - 70 = 3$

A jeżeli jest samo odejmowanie?
Czyli na przykład:
 $10 - 3 - 2 - 1$?

Mój kolego niedouczony,
obliczaj kolejno od lewej
strony!



1. Oblicz.

a) $65 - 32 - 7$ b) $76 - 23 - 24$ c) $14 + 21 - 15 - 3$ d) $88 - 16 + 12 - 36$

Mnożenie i dzielenie wykonujemy w takiej kolejności, w jakiej działania te są zapisane.

Przykład 2

Obliczmy.

a) $24 : 4 \cdot 3$ b) $4 \cdot 9 : 6$ c) $8 \cdot 6 : 12 \cdot 5$

a) $\underbrace{24 : 4}_{6} \cdot 3 = 6 \cdot 3 = 18$ Zaczynamy od dzielenia.

b) $4 \cdot \underbrace{9 : 6}_{36} = 36 : 6 = 6$ Zaczynamy od mnożenia.

c) $\underbrace{8 \cdot 6}_{48} : 12 \cdot 5 = \underbrace{48 : 12}_4 \cdot 5 = 4 \cdot 5 = 20$

2. Oblicz.

a) $35 \cdot 2 : 7$ b) $28 : 4 \cdot 6$ c) $36 : 6 \cdot 7 : 2$ d) $10 \cdot 4 : 5 : 4$

Mnożenie i dzielenie wykonujemy przed dodawaniem i odejmowaniem.

Przykład 3

Obliczmy.

a) $45 : 9 + 8$ b) $30 - 4 \cdot 5$ c) $7 \cdot 8 - 18 : 9$

a) $\underbrace{45 : 9}_{5} + 8 = 5 + 8 = 13$

b) $30 - \underbrace{4 \cdot 5}_{20} = 30 - 20 = 10$

c) $\underbrace{7 \cdot 8}_{56} - \underbrace{18 : 9}_2 = 56 - 2 = 54$

3. Oblicz.

a) $6 \cdot 7 - 25$ b) $47 - 3 \cdot 6$ c) $5 \cdot 4 + 8 \cdot 7$ d) $9 \cdot 3 - 15 : 3$

Potęgowanie wykonujemy przed mnożeniem i dzieleniem.

Przykład 4

Obliczmy.

a) $41 - 3^2$

b) $6^2 : 2^2$

Pierwszym działaniem, które tu wykonamy, jest potęgowanie.

a) $41 - \underbrace{3^2}_9 = 41 - 9 = 32$

b) $\underbrace{6^2}_{36} : \underbrace{2^2}_4 = 36 : 4 = 9$

4. Oblicz.

a) $7^2 - 13$

b) $50 - 3^3$

c) $28 : 2^2$

d) $4^3 + 6^2$

Jeżeli w wyrażeniu występują nawiasy, to najpierw wykonujemy działanie, które znajduje się w nawiasach.

Przykład 5

Obliczmy.

a) $(23 + 5) : 7$

b) $25 - (30 - 21)$

c) $(11 + 3^2) \cdot 4$

Pierwszym działaniem, od którego tu zaczynamy, jest działanie w nawiasie.

a) $\underbrace{(23 + 5)}_{28} : 7 = 28 : 7 = 4$

b) $25 - \underbrace{(30 - 21)}_9 = 25 - 9 = 16$

c) $(11 + \underbrace{3^2}_9) \cdot 4 = \underbrace{(11 + 9)}_{20} \cdot 4 = 20 \cdot 4 = 80$

5. Oblicz.

a) $(14 - 8) \cdot 2$

b) $9 \cdot (12 : 4)$

c) $(24 : 3) \cdot 2^2$



Kolejność wykonywania działań:

1. Działania w nawiasach.
2. Potęgowanie.
3. Mnożenie i dzielenie (w kolejności zapisu).
4. Dodawanie i odejmowanie (w kolejności zapisu).

Czasami działania w nawiasach ujmuje się w kolejne nawiasy. Wówczas dla wygody stosuje się zwykle różne wielkości nawiasów lub różne kształty nawiasów, np.

$$\left(\left((2 + 6) \cdot 3 + 1 \right) - 20 \right) : 5$$

albo

$$\{ [(2 + 6) \cdot 3 + 1] - 20 \} : 5.$$

Obliczenia zaczyna się wtedy od działania w nawiasie, w którym nie ma już innych nawiasów.

Przykład 6

W klasie IVa jest 14 dziewczynek i 15 chłopców. Wszystkie dzieci (oraz wychowawczyni) dostały po 6 mandarynek z okazji Dnia Dziecka. Ile mandarynek rozdano? Zapiszmy obliczenia za pomocą jednego wyrażenia.

Zapiszmy liczbę wszystkich osób:

$$14 + 15 + 1$$

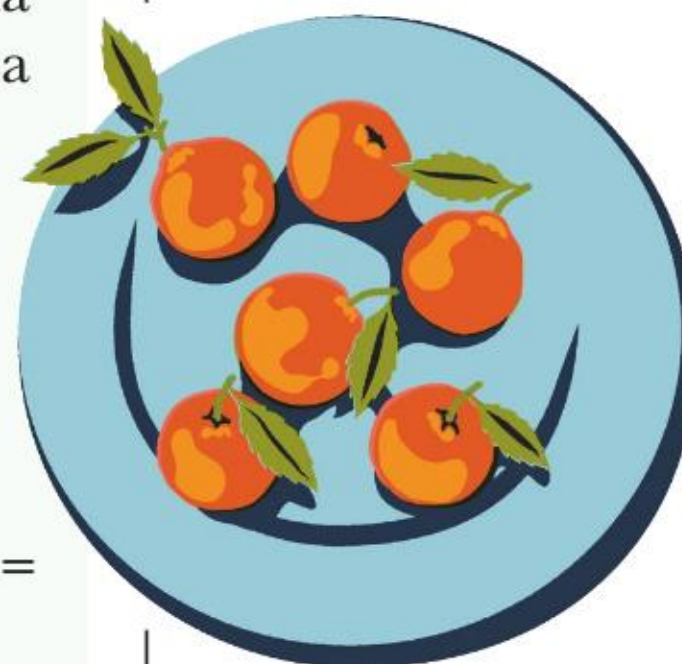
Pomnóżmy tak zapisaną sumę przez liczbę mandarynek dla jednej osoby. Możemy to zapisać za pomocą jednego wyrażenia z użyciem nawiasów:

$$(14 + 15 + 1) \cdot 6 =$$

Obliczmy liczbę owoców, które rozdano:

$$= 30 \cdot 6 = 180$$

W klasie IVa rozdano 180 mandarynek.



6. Kasia zorganizowała w szkole zbiórkę karmy na rzecz schroniska dla zwierząt. Klasa IVa zebrała 12 paczek karmy, klasa IVb 15 paczek, a IVc 13 paczek. Ile kilogramów karmy udało się zebrać, jeśli wiadomo, że każda paczka ważyła 7 kg? Zapisz obliczenia za pomocą jednego wyrażenia.

Ciekawe!

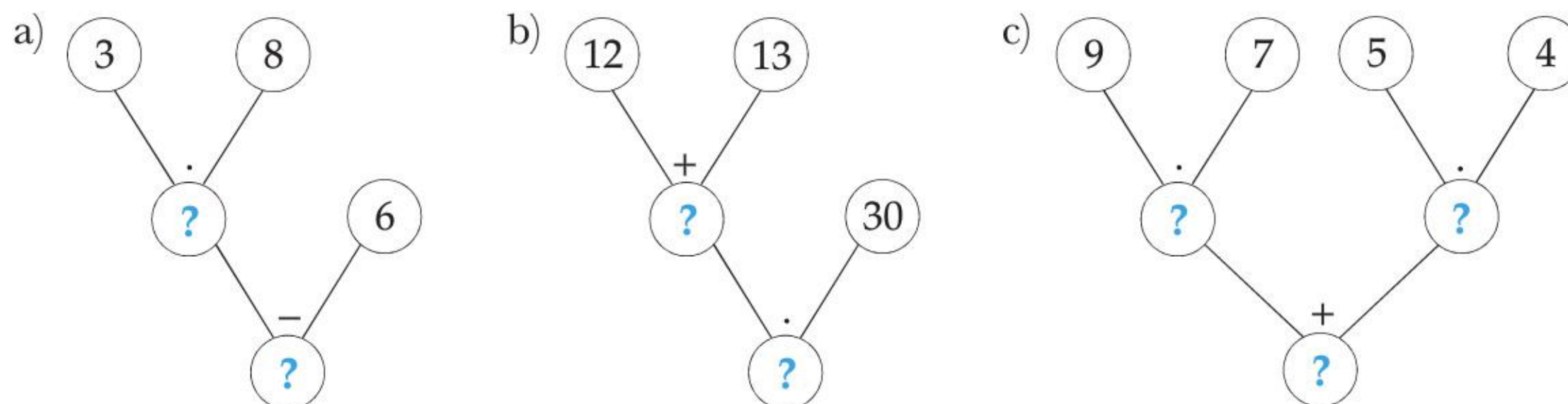
Wybierz dowolną liczbę od 1 do 9. Pomnóż ją przez 2. Do otrzymanej liczby dodaj 10. Otrzymaną liczbę podziel przez 2 i od wyniku odejmij liczbę pomyślaną na początku. Podaj otrzymany wynik. Wykonaj obliczenia kilkakrotnie. Za każdym razem zaczynaj od innej liczby. Co można zauważyć?

Zadania

1 Oblicz.

- a) $4 \cdot (9 - 7)$ b) $4 \cdot 9 - 7$ c) $(10 + 8) : 2$ d) $10 + 8 : 2$
 e) $24 : (6 - 3)$ f) $24 : 6 - 3$ g) $24 - (20 - 4)$ h) $24 - 20 - 4$

2 Zapisz w zeszycie wyrażenie podane w postaci drzewka.



3 Oblicz.

- a) $23 + 4 \cdot 6 - 3 \cdot 8$ b) $15 - 6 + 4 \cdot 8$
 c) $24 : (5 - 1) \cdot 7$ d) $35 - 12 - 8 \cdot 2$
 e) $(41 + 10 - 9) : 6$ f) $7 \cdot 9 - 18 : 2$
 g) $(15 - 8) \cdot (32 - 25)$ h) $48 : 2^3$
 i) $8^2 : (36 : 9)$ j) $5^2 \cdot (18 - 2 \cdot 9)$
 k) $5 \cdot 8 + (9 - 3) \cdot 4$ l) $80 - 5 \cdot 6 + (2 + 5) \cdot 7$
 m) $(48 - 2^2 \cdot 7) \cdot (4 \cdot 3^3 - 102)$ n) $3 \cdot ((64 - 48) : 2^3 + 3^2) - 15$

4 Przepisz podane działanie i wstaw nawiasy tak, aby wynik był poprawny.

- a) $53 - 6 + 5 = 42$ b) $4 + 4 \cdot 4 = 32$
 c) $2 \cdot 20 - 5 = 30$ d) $33 - 30 - 30 - 3 = 30$

5 Przepisz co najmniej dwa razy wyrażenie $5 + 2 \cdot 3 + 7 \cdot 2$ i za każdym razem wstaw nawiasy w inny sposób, tak aby otrzymać różne wyniki.

W zadaniach 6–10 zapisz obliczenia za pomocą jednego wyrażenia.

6 Rodzice z trojgiem dzieci jechali z Torunia do Poznania. Bilet normalny na tej trasie kosztuje 34 zł. Znajdź na bilecie ulgowym jego cenę i oblicz, ile kosztowały bilety dla całej rodziny. Obojgu rodzicom przysługiwały bilety normalne, a wszystkim dzieciom ulgowe.

KOLEJE POLSKIE

Wyjazd dn. 21.10.2017

DATA

OD

DO

21.10

13:10

Toruń

→

Poznań

POC. 12321

Ważny w poc. posp. KP w wag. z m-scami do siedz.

DATA

KL./CL.

21.10

14:45

2 *

Przewoźnik:KP

161 km

PLN(przejazd)

22 zł

PLN(przejazd)

22 zł

EUR

7 W sadzie, w ośmiu równych rzędach, posadzono łącznie 15 jabłoni, 18 gruszy, 9 śliw i 6 czereśni. Ile drzew rośnie w każdym rzędzie?

8 Dwie klasy czwarte wraz z nauczycielami (w sumie 60 osób) wybierają się do teatru na spektakl *Tajemniczy ogród*. Gdy wychowawca przyszedł do teatru kupić bilety, w kasie okazało się, że na parterze są wolne 3 rzędy po 16 miejsc, a na balkonie 2 rzędy po 20 miejsc. Ile biletów zostało jeszcze do sprzedania po tym, jak wychowawca dokonał zakupu?

9 Z 87 flamastrów część zapakowano do 9 małych pudełek po 3 flamastry w każdym, a pozostałe – do większych pudełek po 5 flamastrów. Ile było dużych pudełek?

10 Na wycieczkę pojechało 73 (czytamy: siedemdziesięcioro troje) dzieci z 5 (czytamy: pięciorgiem) opiekunów. Podróżowali jednym dużym autokarem i trzema małymi. W dużym autokarze jest 48 miejsc, a w małym 12. Ile wolnych miejsc zostało w autokarach?

11 Marta kupiła 3 kg pomidorów po 5 zł za kilogram, 2 kg jabłek po 4 zł za kilogram i 4 kiwi po 2 zł za sztukę. Zapłaciła banknotem 50-złotowym. Ile reszty otrzymała?

A. 30 zł B. 29 zł C. 19 zł D. 11 zł

12 Za 6 bombonierek zapłacono 72 zł, a za 4 paczki delicji 32 zł. O ile droższe jest 1 pudełko czekoladek od 1 paczki delicji?

A. o 4 zł B. o 40 zł C. o 38 zł D. o 6 zł

13 Przepisz poniższe niepełne działania. Zamiast znaków zapytania wstaw znaki działań i nawiasy tak, aby otrzymać wskazane wyniki.

$$5 \ ? \ 5 \ ? \ 5 \ ? \ 5 \ ? \ 5 = 1$$

$$5 \ ? \ 5 \ ? \ 5 \ ? \ 5 \ ? \ 5 = 2$$

$$5 \ ? \ 5 \ ? \ 5 \ ? \ 5 \ ? \ 5 = 3$$

$$5 \ ? \ 5 \ ? \ 5 \ ? \ 5 \ ? \ 5 = 4$$

$$5 \ ? \ 5 \ ? \ 5 \ ? \ 5 \ ? \ 5 = 5$$

14 Była sobie samotna babcia, która bardzo pragnęła się kimś zaopiekować. Kupiła więc kozę za 300 zł. Kozą narobiła jej szkód: zjadła kwiaty i pranie na sznurze. Dlatego babcia sprzedała kozę sąsiadowi za 400 zł. Sąsiad po pewnym czasie też miał dość niesforne zwierzę. Babcia się zlitowała i odkupiła kozę za 600 zł, ale ponieważ wkrótce miała znowu zszargane nerwy, sprzedała kozę do zoo za 700 zł.

Czy na tych transakcjach babcia zyskała, czy straciła? Ile złotych?





ŁAMIGŁÓWKI MATEMATYCZNE

Liczby mają wiele praktycznych zastosowań w życiu codziennym. Trudno sobie wyobrazić zapisanie adresu lub numeru telefonu bez znajomości liczb. Swoje numery mają np. autobusy, karty bankomatowe, klasy, a nawet nazwiska w szkolnym dzienniku. Bez umiejętności liczenia nie potrafilibyśmy zrobić zakupów ani zaplanować szkolnej wycieczki.

Liczby mogą też dostarczać rozrywki! W czasopiśmie, książkach, a także na wielu stronach internetowych można znaleźć różne łamigłówki matematyczne, np. zagadki zapalczane, kwadraty magiczne, sudoku.

Zagadki zapalczane

Poniżej pokazano zabawę logiczną polegającą na rozwiązaniu zadania przedstawionego za pomocą zapalek.

Spójrz na pierwszy rysunek. Za pomocą zapalek zapisano

działanie $5 - 6 = 4$, które nie jest poprawne. Należy przełożyć jedną zapalke w inne miejsce tak, aby otrzymać działanie poprawne.

Na drugim rysunku pokazano rozwiązanie tej zagadki.



Zadanie 1



Ułóż z zapalek działanie umieszczone na rysunku powyżej, a następnie przełóż jedną zapalke tak, by otrzymać działanie poprawne.

Kwadrat magiczny

Kwadrat magiczny to plansza składająca się z takiej samej liczby kolumn i rzędów oraz z różnych liczb, których suma w każdym rzędzie, w każdej kolumnie i wzdłuż obu przekątnych jest taka sama. Jest to tzw. **suma magiczna**.

Na pierwszym rysunku pokazano przykładowy kwadrat magiczny z kilkoma zasłoniętymi liczbami. Zadanie polega na znalezieniu brakujących liczb.

Rozwiązanie pokazano na drugim rysunku.

Obliczenia zacznij od tej przekątnej.

2	■	6
9	5	■
■	■	8

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

Sudoku

Oto kolejna łamigłówka matematyczna – sudoku. Zwykle jest to kwadratowa plansza składająca się z 9 mniejszych kwadratów, z których każdy składa się z 9 pól. Rozwiązanie łamigłówki polega na uzupełnieniu każdego pola cyframi od 1 do 9 w taki sposób, żeby wszystkie cyfry od 1 do 9 znalazły się równocześnie:

- w każdym rzędzie dużego kwadratu,
- w każdej kolumnie dużego kwadratu,
- w każdym mniejszym kwadracie.

Na pierwszym rysunku pokazano planszę sudoku przed wypełnieniem, a na drugim – wersję uzupełnioną.



2		4	1	5		8	9	3	rzę
9	1		6	8	4	7	2	5	
7		8	9	2	3	1		4	
5	8		7	1	9		3	6	
1	4	6	2	3		5	7	9	po
	7	9	5	4	6		1	8	
8	2		3	6	5		4	1	
4	3	1	8	9		6	5	7	
6	9		4	7	1	3		2	mn
									iejszy
									kwadrat
									kolumna

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



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

Zadanie 3

Jeśli chcesz spróbować swoich sił w rozwiązywaniu sudoku, przerysuj do zeszytu znajdującą się obok planszę, a potem uzupełnij ją zgodnie z opisanymi zasadami.

Zadanie 4



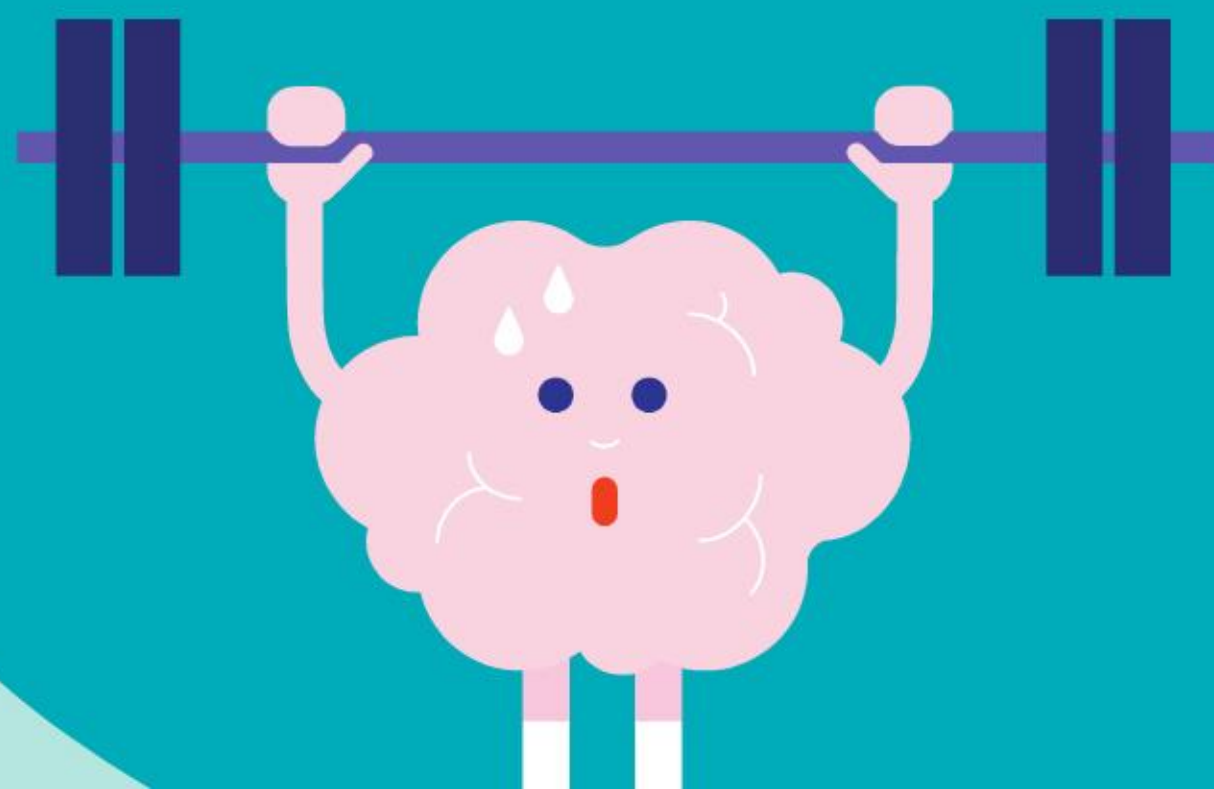
Jeśli spodobały ci się łamigłówki matematyczne, lubisz wyzwania, chcesz sprawdzić swoją inteligencję – spróbuj poszukać stron internetowych

z podobnymi zadaniami i ćwicz swój mózg systematycznie! Dzięki takim zabawom nie tylko ciekawie spędzisz czas, ale również rozwiniesz swoje umiejętności logicznego myślenia oraz liczenia w pamięci.

Zadanie 2

Przerysuj do zeszytu planszę pokazaną obok, a następnie uzupełnij ją liczbami w taki sposób, by otrzymać kwadrat magiczny.

5		13
18	10	
7		



Podsumowanie działu 1

Ważne pojęcia

oś liczbowa	odjemnik	iloczyn	odcinek jednostkowy	reszta z dzielenia
jednostka		iloraz		
odjemna	suma	składnik	dzielnik	kwadrat liczby
współrzędna punktu	czynnik	różnica	potęga liczby	sześcian liczby

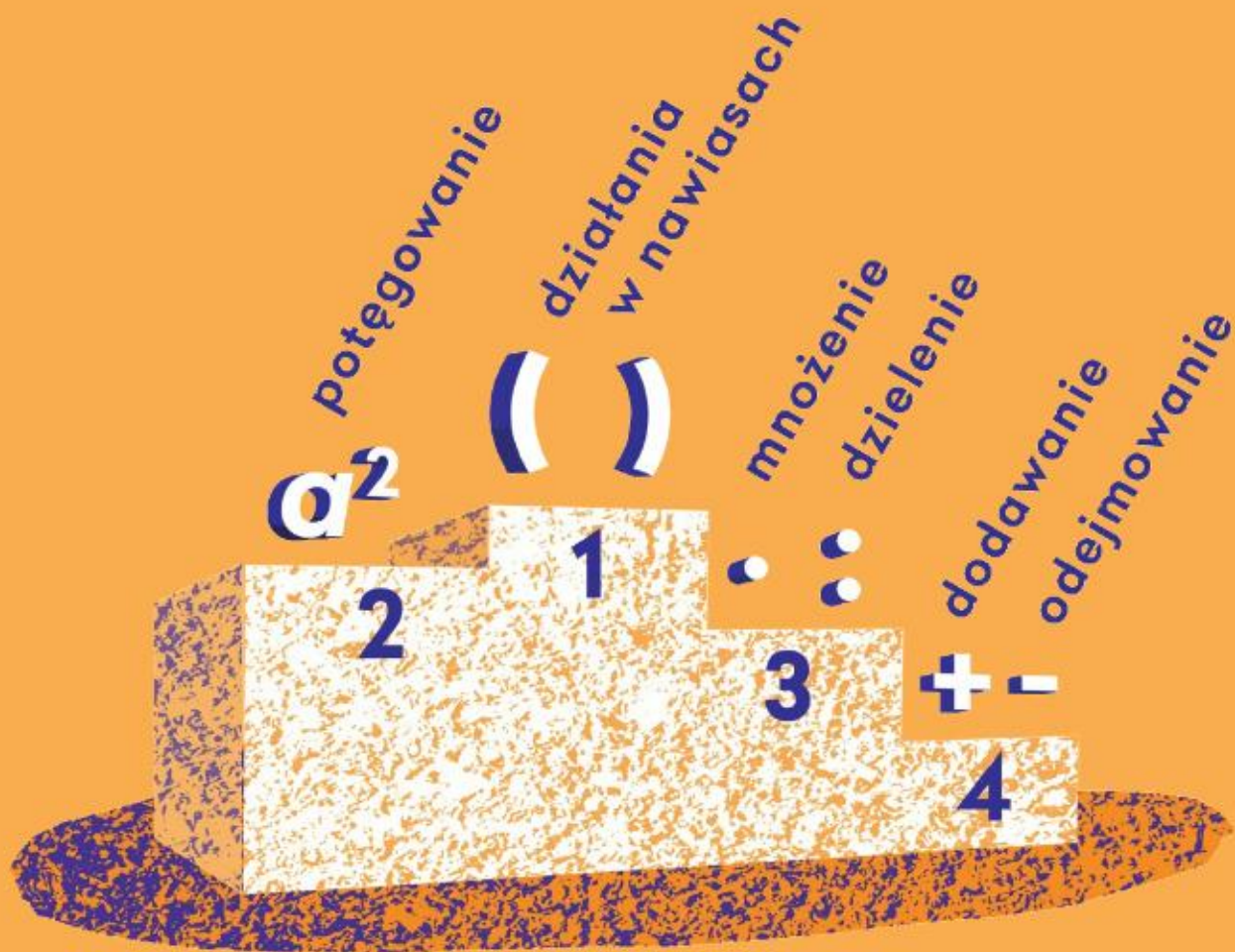
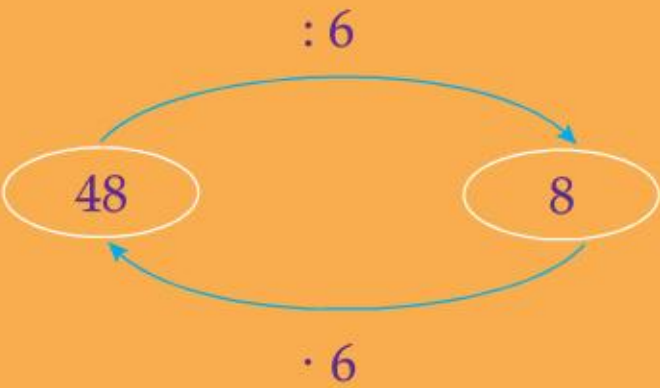
Dodawanie i mnożenie to działania przemienne, np. $12 + 8 = 8 + 12$,
 $4 \cdot 9 = 9 \cdot 4$.

Dodawanie i mnożenie to działania łączne, np. $4 + (16 + 5) = (4 + 16) + 5$,
 $5 \cdot (4 \cdot 8) = (5 \cdot 4) \cdot 8$.

Dodawanie i odejmowanie to działania wzajemnie odwrotne, np.



Mnożenie i dzielenie to działania wzajemnie odwrotne, np.



Kolejność wykonywania działań



Dzielenie przez zero jest niewykonalne!

Czy już umiesz?

1 Jaką długość ma jednostka na poniższej osi liczbowej?



- A. 2 cm B. 1 cm C. 2 mm D. 1 mm

2 Ile wynosi suma wszystkich kolejnych liczb od 1 do 20?

- A. 210 B. 190 C. 200 D. 180

3 Która różnica jest największa?

- A. $84 - 76$ B. $36 - 27$ C. $54 - 49$ D. $63 - 5$

4 Iloczyn dwóch liczb jest 5 razy większy od ich sumy. Jakie to liczby?

- A. 2 i 5 B. 10 i 10 C. 5 i 10 D. 2 i 10

5 Które działania są przemienne i łączne?

- A. Dodawanie i odejmowanie. B. Mnożenie i dzielenie.
C. Dodawanie i mnożenie. D. Tylko dodawanie.

6 Wykonaj poniższe działania i ustaw wyniki od liczby najmniejszej do największej. Odpowiadające im litery utworzą nazwę miasta nazywanego zimową stolicą Polski.

$18 + 56$	$180 : 3$	$80 - 15$	$13 \cdot 6$	$84 - 25$	$350 : 5$	$38 + 35$	$27 \cdot 3$
A	A	K	N	Z	O	P	E

7 Ani pomieszały się karteczki, z których miała ułożone działania do wykonania. Zapisz, jak powinny wyglądać te działania i oblicz:

- a) sumę, b) różnicę, c) iloczyn, d) iloraz.

dzielnia
160

odjemnik
18

.

składnik
24

:

dzielnik
40

+

czynnik
3

składnik
17

odjemna
43

-

czynnik
24

8 Do pudełek włożono 86 kredek. W każdym pudełku mieści się 10 kredek. Ile pudełek wypełniono? Ile kredek zostało?

9 Ile może wynosić reszta z dzielenia pewnej liczby przez 5?

10 Kwadrat pewnej liczby jest równy sześciannowi tej liczby. Która liczba spośród podanych spełnia ten warunek?

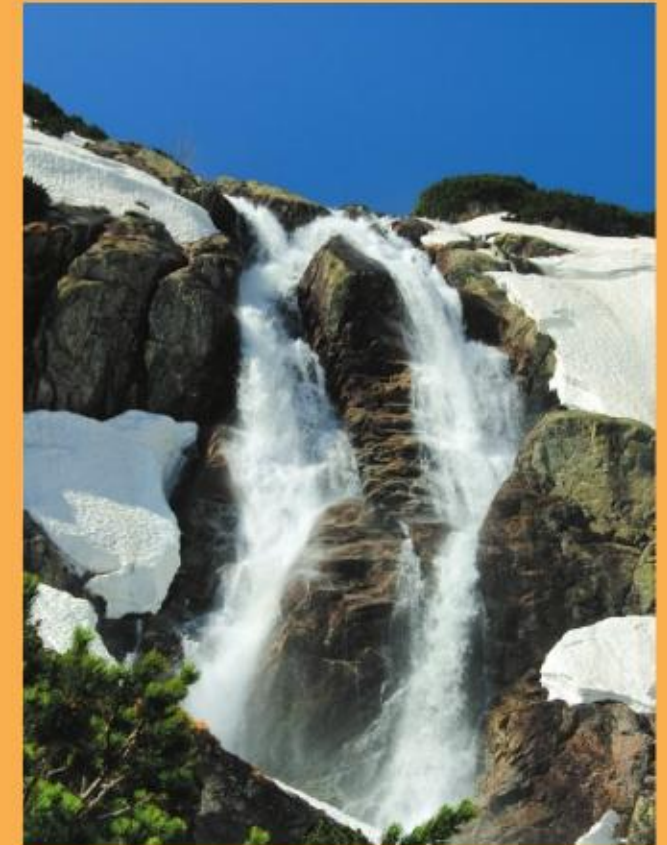
- A. 10 B. 2 C. 1 D. 5

11 W którym wyrażeniu obliczenia należy zacząć od odejmowania?

- A. $4^2 - 3^2$ B. $40 - 2 \cdot 8$
C. $(10 + 9) - 3 \cdot 4$ D. $14 - 2 + 6$

12 Najwyższy polski wodospad Siklawa ma około 70 m wysokości i jest 14 razy niższy od najwyższego wodospadu świata, który nazywa się Salto Angel [czyt. salto andżel] i znajduje się w Wenezueli, w Ameryce Południowej. Najwyższy wodospad świata ma wysokość około

- A. 910 m B. 280 m
C. 728 m D. 980 m



Wodospad Siklawa

13 Jeżeli liczbę 7 powiększymy o 5, liczbę 9 zmniejszymy 3 razy, a następnie obliczymy iloczyn otrzymanych w ten sposób wyników, to wyrażenie opisujące te czynności będzie miało postać

- A. $7 \cdot 5 \cdot 9 : 3$ B. $(7 + 5) \cdot (9 : 3)$
C. $7 \cdot 5 - (9 - 3)$ D. $7 + 5 \cdot 9 : 3$

14 Na zajęcia koła plastycznego zakupiono bloki rysunkowe po 6 zł za jeden blok. Wydano na nie 108 zł.

- a) Ile bloków kupiono?
b) Ile bloków można byłoby nabyć za tę samą kwotę, gdyby każdy blok był o 2 zł tańszy?
c) O ile mniej bloków można byłoby kupić, gdyby każdy blok był o 3 zł droższy?
d) Ile razy mniej bloków można byłoby kupić, gdyby każdy blok był o 5 zł droższy?

2. Systemy zapisu liczb

**Teatr Złota Maska**

Ania z Zielonego Wzgórza

Bilet ulgowy
Cena 20 zł

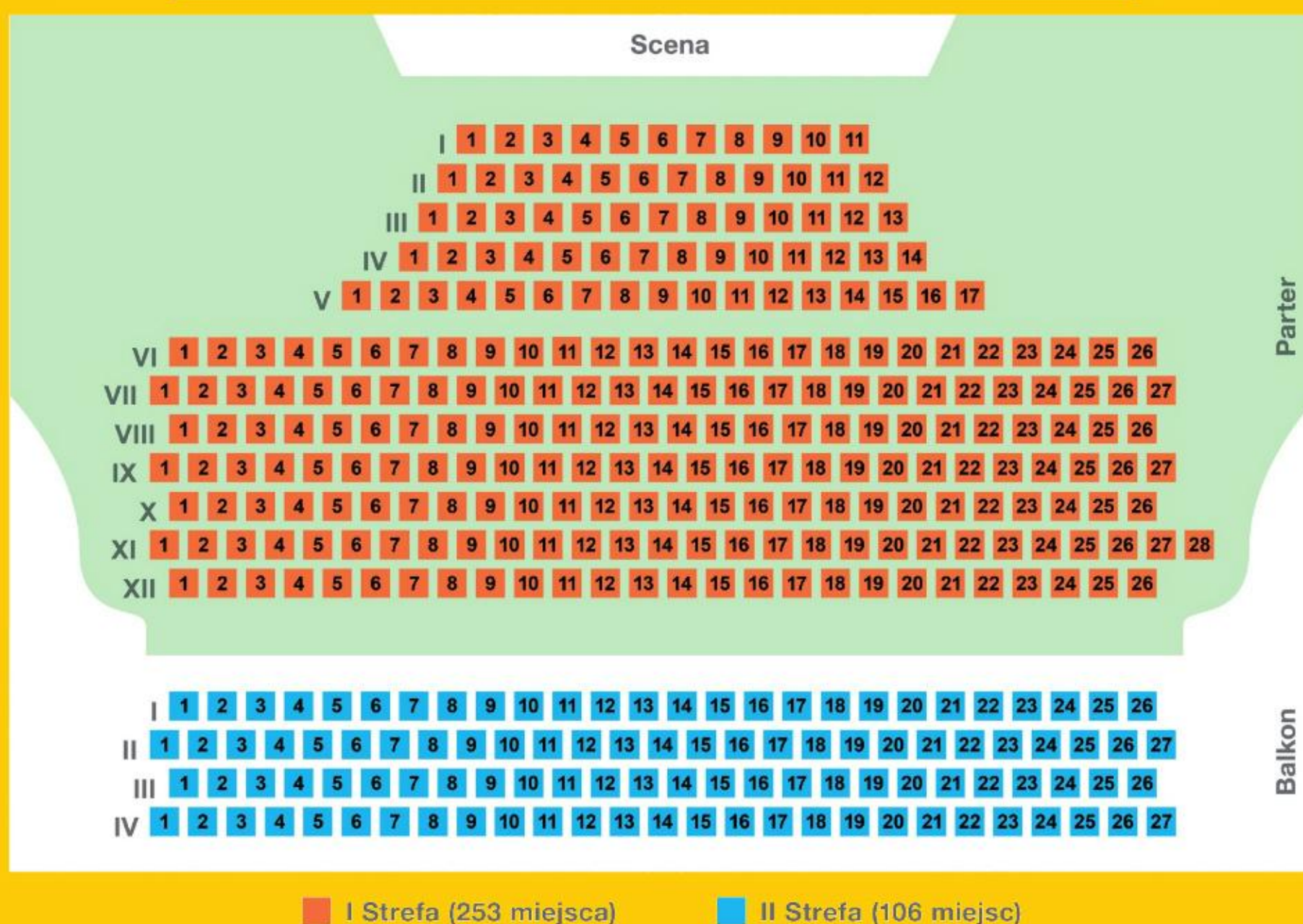
Parter
Rząd VII

Miejsce 26

Data
10 IX 2017

Godzina
14.00

Nr biletu 23 745



Kasia z mamą wybrały się do teatru Złota Maska na spektakl *Ania z Zielonego Wzgórza*. Obejrzyj bilet Kasi i plan widowni teatru, a następnie wykonaj polecenie i odpowiedz na pytania.

1. Odszukaj na planie widowni miejsce, na którym powinna usiąść Kasia.
2. Które miejsce zajmie mama Kasi, jeśli wiemy, że usiądzie obok córki?
3. Czy Kasia z mamą mogłyby siedzieć w VII rzędzie na balkonie? Dlaczego?
4. Czy potrafisz odczytać numer biletu Kasi?
5. W której strefie widowni jest więcej miejsc?
6. Kasia wie, że jej kolega Tomek siedzi na miejscu 28. Nie pamięta jednak, w którym rzędzie i w której strefie. Dlaczego Kasia bez trudu może odnaleźć Tomka?
7. Wyobraź sobie, że możesz kupić bilet na spektakl do teatru Złota Maska. Które miejsce wybierzesz, aby dobrze widzieć scenę?
8. O co jeszcze można zapytać, patrząc na bilet i plan teatru?



2.1 Cyfry i liczby

Podejmij temat

Na przyciskach kalkulatora, klawiatury komputera czy pilota do telewizora znajdują się symbole, za pomocą których można zapisywać liczby. Aby na wyświetlaczu kalkulatora ukazała się liczba 248, należy przycisnąć klawisze z symbolami: najpierw 2, potem 4 i na końcu jeszcze 8.



Te symbole, te poszczególne „części” liczby – to cyfry.



Jakie jeszcze urządzenia mają przyciski z cyframi?

Ciekawe!

Cyfry 0, 1, 2, 3, 4, ..., 9 nazywamy **arabskimi**, chociaż pochodzą one z Indii. Za pośrednictwem Arabów dotarły do Europy, gdzie zaczęto je stosować w XII wieku.

Co interesujące, cyfry obecnie używane w krajach arabskich (pokazane na poniższym rysunku) różnią się od tych nazywanych arabskimi.

0	1	2	3	4
.	١	٢	٣	٤
5	6	7	8	9
٥	٦	٧	٨	٩

Cyfry to symbole, znaki służące do zapisywania liczb.

Mamy 10 cyfr: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Cyfra... liczba...
Tobie się to nie myli?

A litery i wyrazy ci się mylą? Cyfra w liczbie
to jak litera w wyrazie.



Za pomocą cyfr tworzone są liczby, np.:

- 1, 8, 7, 4 – jednocyfrowe
 - 35, 10, 66, 94 – dwucyfrowe
 - 178, 300, 251, 833 – trzycyfrowe
 - itd.
- } wielocyfrowe

Liczby:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 itd.
to **liczby naturalne**.



Czy wiesz, że liczb naturalnych jest nieskończenie wiele, czyli bardzo, bardzo dużo?

To oznacza, że jeżeli podam jakąś dużą liczbę, to ty zawsze znajdziesz większą...
To faktycznie jest ich sporo!

Przykład 1

Wymieńmy cyfry wykorzystane do zapisu podanej liczby.

- a) 170 b) 800 c) 222

- a) Liczba 170 jest zapisana za pomocą cyfr 1, 7 i 0.
b) Liczba 800 jest zapisana za pomocą cyfr 8 i 0. Cyfra 0 została użyta dwa razy.
c) Liczba 222 jest zapisana za pomocą cyfry 2, która została użyta trzy razy.

1. Wymień cyfry wykorzystane do zapisu podanej liczby.

- a) 999 b) 246 c) 1000

Przykład 2

Zapiszmy liczbę trzycyfrową utworzoną z podanych cyfr.

- a) 2 i 4 b) 9 i 0

- a) Jedna z cyfr musi zostać użyta dwa razy, czyli musimy zbudować liczbę z cyfr 2, 2, 4 lub 2, 4, 4. Otrzymujemy zatem następujące liczby: 224, 242, 422, 442, 424, 244.
b) Jedna z cyfr musi zostać użyta dwa razy, czyli musimy zbudować liczbę z cyfr 9, 9, 0 lub 9, 0, 0. Cyfra 0 nie może stać na początku. Otrzymujemy zatem następujące liczby: 990, 909, 900.

2. Zapisz liczbę trzycyfrową utworzoną z podanych cyfr.

- a) 7 i 1 b) 0 i 8

Przykład 3

Obliczmy sumę cyfr podanej liczby.

- a) 25 b) 248 c) 1 000 000

Cyfra jest znakiem, może więc dziwić określenie *suma cyfr*, bo jak można dodawać znaki – dodaje się przecież liczby. W matematyce stosujemy jednak takie określenie, rozumiejąc, że chodzi nam o sumę liczb jednocyfrowych: suma cyfr liczby 25 to $2 + 5$, czyli 7.

Podobnie, kiedy np. mówimy, że w liczbie 25 *cyfra dziesiątek jest mniejsza od cyfry jedności*, to rozumiemy, że nie chodzi o porównywanie wielkości znaków (cyfra 2 jest mniejsza od cyfry 5), tylko o porównanie liczb zapisanych tymi cyframi ($2 < 5$).

A zatem rozwiązanie tego zadania to:

- a) $2 + 5 = 7$ b) $2 + 4 + 8 = 14$ c) $1 + 6 \cdot 0 = 1$

- 3.** Oblicz sumę cyfr podanej liczby.

- a) 38 b) 147 c) 502

- 4.** Podaj liczbę trzycyfrową, która ma:

- a) największą możliwą sumę cyfr,
- b) najmniejszą możliwą sumę cyfr.

Zadania

- 1 Zapisz w zeszycie kilka liczb pięciocyfrowych za pomocą:
a) pięciu różnych cyfr, b) dwóch różnych cyfr.
- 2 Jaka cyfra nie może występować na początku (po lewej stronie) liczby wielocyfrowej?
- 3 Zapisz liczbę trzycyfrową, w której występują takie same cyfry co w liczbie 325. Ile jest wszystkich takich liczb?



- 4 Ile jest wszystkich liczb dwucyfrowych?
 A. 89 B. 90 C. 99 D. 100
- 5 Ile jest liczb dwucyfrowych, w których obie cyfry są takie same?
 A. 9 B. 10 C. 19 D. 20
- 6 Oceń, czy dobrze użyto pojęcia liczba/cyfra.

a)

b)

c)



7

W pewnym budynku jest:

- a) 20 mieszkań, b) 100 mieszkań.

Na drzwiach każdego mieszkania znajduje się kolejny numer. Ile cyfr przymocowano, aby ponumerować wszystkie mieszkania?



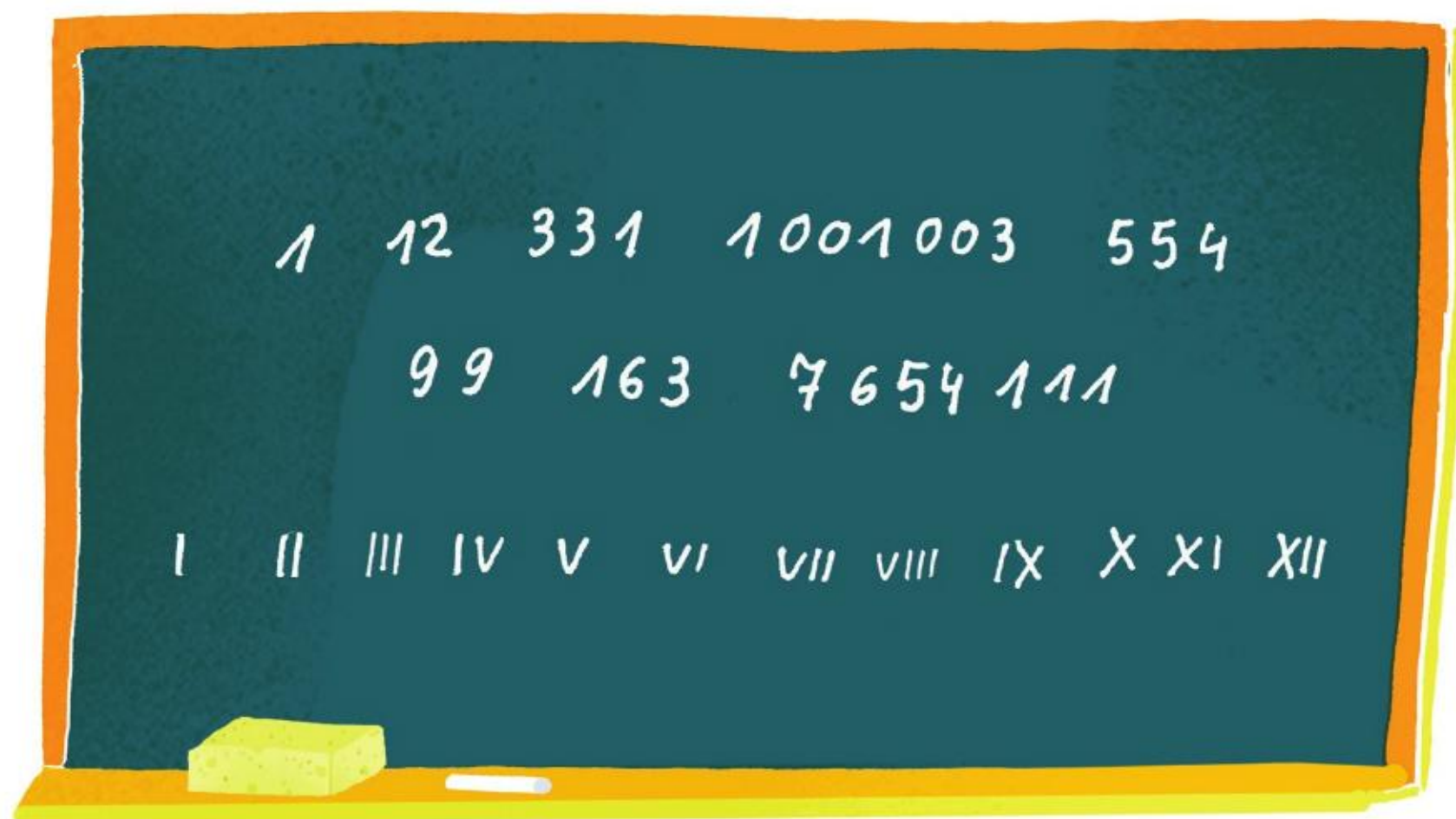
8

Oceń, czy podane zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- a) Suma cyfr każdej liczby trzycyfrowej wynosi 3.
 b) Cyfra dziesiątek każdej liczby dwucyfrowej jest większa niż jej cyfra jedności.
 c) Suma cyfr liczby 1000 jest taka sama jak suma cyfr liczby 10.
 d) Nie istnieje liczba trzycyfrowa, której suma cyfr wynosi 30.

2.2 Dziesiętkowy system pozycyjny

Podejmij temat



Czy cyfra 1 w liczbach 12 i 331 oznacza to samo? A cyfra I w liczbach III i IX?

Sposób zapisywania liczb i liczenia, którym się posługujemy, nosi nazwę dziesiętkowego, ponieważ:



10 jedności to 1 dziesiątka,



10 dziesiątek to 1 setka itd.

W **systemie dziesiętkowym** 10 jednostek niższego rzędu tworzy jedną jednostkę kolejnego rzędu wyższego.

Sposób zapisu liczb, który stosujemy, nazywa się również pozycyjnym, ponieważ znaczenie cyfry w liczbie zależy od jej pozycji (miejsca) zajmowanej w tej liczbie.

Na przykład:

w liczbie 129 **cyfra 1** oznacza 1 setkę, czyli **100**,

w liczbie 312 **cyfra 1** oznacza 1 dziesiątkę, czyli **10**,

w liczbie 751 **cyfra 1** oznacza 1 jedność, czyli **1**.

Inaczej jest, gdy posługujemy się cyframi rzymskimi: cyfra I niezależnie od pozycji w liczbie zawsze oznacza jedność (np. I, II, VIII, IX) – system rzymski, który niedługo poznasz dokładniej, nie jest systemem pozycyjnym.

W **systemie pozycyjnym** znaczenie cyfry zależy od jej pozycji w liczbie.

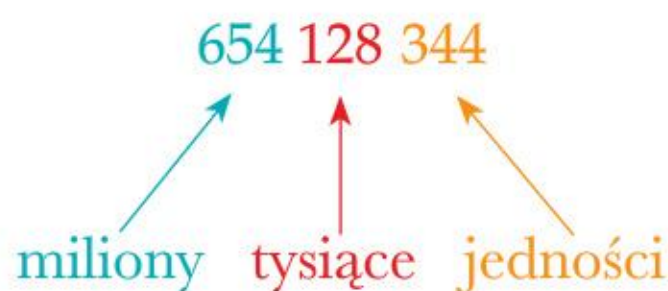
Jak wiemy, każde miejsce cyfry w liczbie ma określoną nazwę, np. **123**.



Jeżeli musimy odczytać większą liczbę, dla ułatwienia dzielimy ją na trzycyfrowe grupy (licząc od prawej strony). Pomiedzy grupami można zostawić nieco większy odstęp niż między cyframi w grupie. Wówczas zapis jest bardziej czytelny, na przykład:

654 128 344.

Każda grupa ma określoną nazwę:



Czytamy kolejno liczby każdej grupy i dodajemy nazwę grupy (zaczynając od lewej strony):

654 miliony **128** tysięcy **344**.

W pierwszej grupie (po lewej stronie) może być mniej cyfr.

Ta grupa może być niepełna, na przykład:

7 452 124 – w pierwszej grupie, czyli grupie milionów, nie ma setek milionów ani dziesiątek milionów.

Czytamy:

7 milionów 452 tysiące 124.

Oto inny przykład:

24 136 525 – w grupie milionów nie ma setek milionów.

Czytamy:

24 miliony 136 tysięcy 525.

Jeżeli „wewnątrz liczby” nie ma np. setek tysięcy, to nie możemy pozostawić pustego miejsca. W takim przypadku znajduje się tam zero (którego nie czytamy), na przykład:

13 043 604 – w tej liczbie nie ma setek tysięcy ani dziesiątek.

Czytamy:

13 milionów 43 tysiące 604.

1. Przeczytaj.

- a) 125 milionów 206 tysięcy 300
- c) 200 milionów 186 tysięcy 935
- e) 405 328
- g) 23 048 500

- b) 79 milionów 350 tysięcy 816
- d) 103 miliony 405 tysięcy 6
- f) 7 328 521
- h) 347 207 005

Może się zdarzyć, że zera „wewnątrz liczby” zajmują całą grupę. Wówczas nie czytamy ani zer, ani nazwy grupy. Oto dwa przykłady:

5 000 341 – czytamy: 5 milionów 341,

14 000 000 – czytamy: 14 milionów.

2. Przeczytaj.

- | | | | |
|--------------|---------------|----------------|---------------|
| a) 1 000 256 | b) 10 325 000 | c) 745 000 024 | d) 38 000 009 |
| e) 4 148 000 | f) 59 000 200 | g) 400 000 000 | h) 60 000 060 |

Ciekawe!

Warto pamiętać, że w niektórych krajach obowiązuje inny system nazywania dużych liczb, np. w Stanach Zjednoczonych nasz miliard to *billion*, a nasz bilion – to ich *trillion*.



Więcej na temat

Oto nazwy niektórych liczb większych od 999 999 999:

1 000 000 000	miliard
1 000 000 000 000	bilion
1 000 000 000 000 000 000	trylion
1 000 000 000 000 000 000 000 000	kwadrylion

Liczba zapisana słownie to **liczebnik**. Najtrudniejsze do poprawnego zapisania liczebniki to:

- pięć, piętnaście, pięćdziesiąt, pięćset;
- sześć, szesnaście, sześćdziesiąt, sześćset;
- dziewięć, dziewiętnaście, dziewięćdziesiąt, dziewięćset;
- milion.

Czasami tekst zawiera wiele liczebników i może być mało czytelny. Przeczytaj poniższe informacje.

W tysiąc dziewięćset pięćdziesiątym roku w Polsce mieszkało dwadzieścia pięć milionów trzydzieści pięć tysięcy ludzi. Dwadzieścia lat później, czyli w roku tysiąc dziewięćset siedemdziesiątym, liczba ludności wzrosła o prawie osiem milionów i wynosiła trzydzieści dwa miliony sześćset pięćdziesiąt osiem tysięcy. W roku dwa tysiące drugim Polaków było już trzydzieści osiem milionów dwieście dziewiętnaście tysięcy.

Jeżeli do zapisu liczb z tego tekstu użyjemy cyfr, podane informacje staną się bardziej czytelne, a tekst – łatwiejszy do zrozumienia.

W jaki sposób liczebnik zamienić na liczbę zapisaną cyframi?

Przykład 1

Zapiszmy dwa przykładowe liczebniki za pomocą cyfr.

a) sto trzydzieści osiem milionów czterysta dwadzieścia trzy tysiące pięćset siedemdziesiąt osiem



Zapis cyfrowy: 138 423 578.

b) dwadzieścia trzy miliony osiem tysięcy dwieście

23 ↑	008 ↑	200 ↑
Ile jest milionów?	Ile jest tysięcy?	Ile jest jedności?
23	8	200
(nie ma setek milionów)	(nie ma setek tysięcy ani dziesiątek tysięcy)	

Zapis cyfrowy: 23 008 200.

3. Zapisz podany liczebnik w zeszycie za pomocą cyfr.



- a) dwadzieścia milionów trzysta pięćdziesiąt tysięcy siedemset dwadzieścia jeden
- b) czterysta trzy tysiące osiemset
- c) dwa miliony siedemset osiem tysięcy sto czterdzieści
- d) pięćset czterdzieści jeden milionów sześćset tysięcy dziewięćdziesiąt dwa
- e) osiemnaście milionów pięć tysięcy dwieście siedem
- f) siedemdziesiąt cztery tysiące sześć
- g) dziewięćset milionów dwadzieścia tysięcy trzysta
- h) trzydzieści milionów trzysta tysięcy trzy
- i) sto jeden milionów pięćset czterdzieści osiem
- j) osiemdziesiąt milionów pięć

Zadania

1

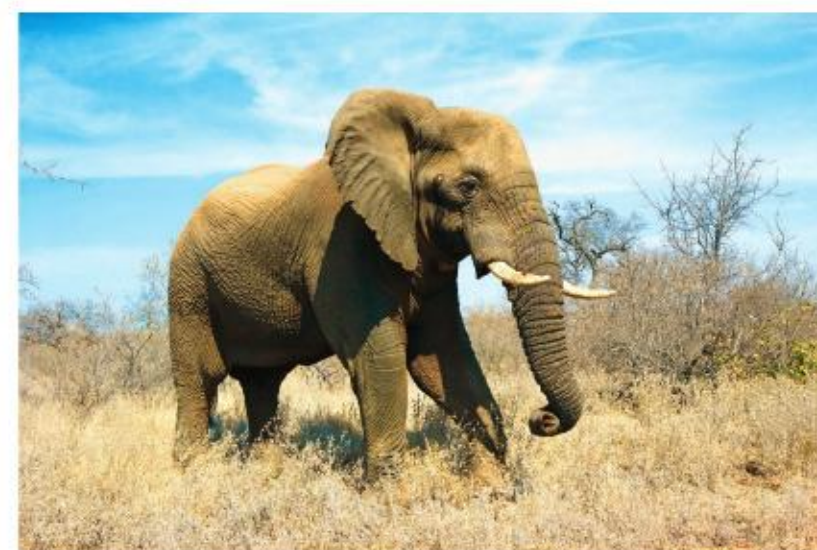
Przeczytaj tekst.



Słoń afrykański jest największym ssakiem lądowym. Waży około 5 ton. Gdybyśmy chcieli zważyć słoń, używając odważników kilogramowych (1 kg), musielibyśmy użyć ich aż 5000. Jeżeli na wadze chcielibyśmy ustawić odważniki dekadramowe (1 dag), to potrzebowalibyśmy ich 500 000.

Największy ssak żyjący w wodzie to płetwal błękitny. Jest on około 40 razy cięższy od słońa i waży prawie 200 ton, czyli 200 000 kg, czyli 20 000 000 dag.

Zapisz słownie wagę słońa i płetwała błękitnego w dekadramach.



Słoń afrykański

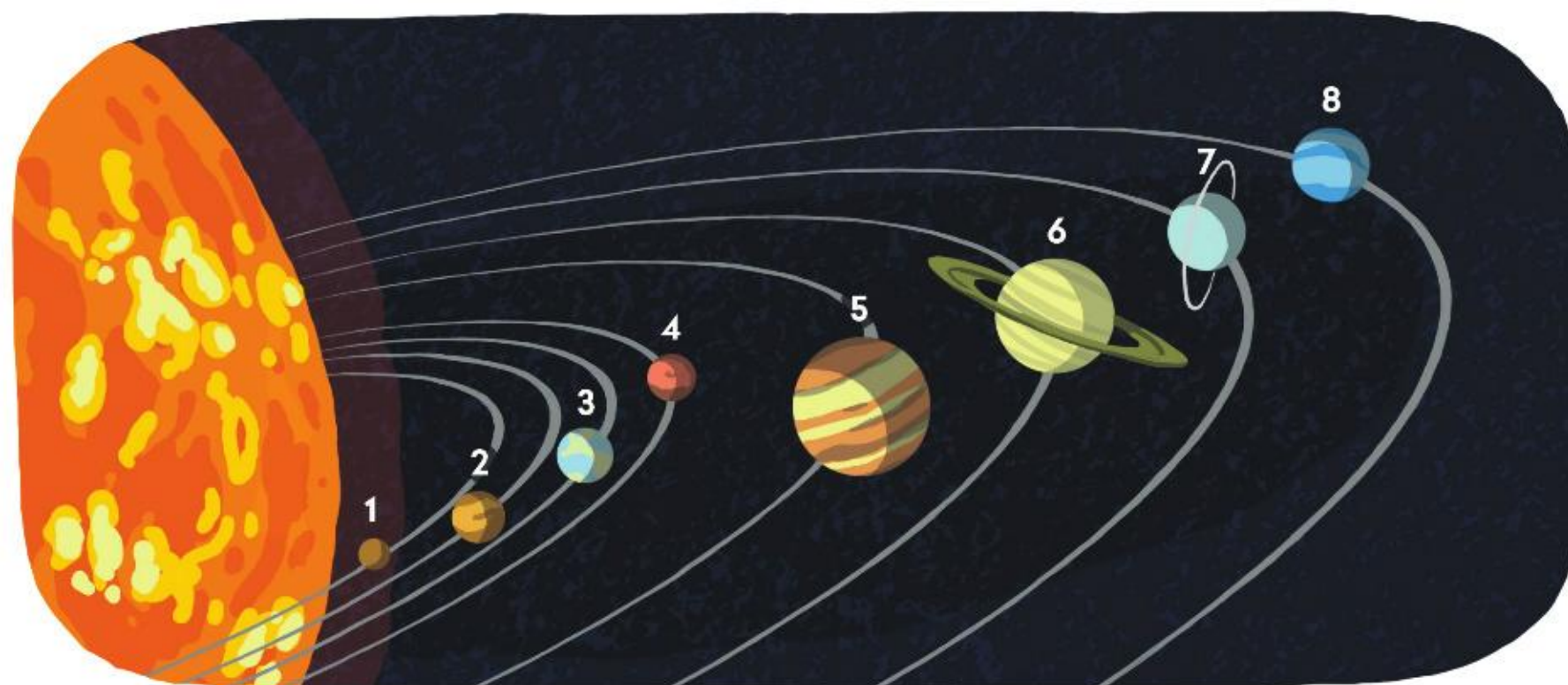


Płetwal błękitny



Słońce i krążące wokół niego planety tworzą Układ Słoneczny. Odległość od Ziemi do Słońca wynosi około 149 500 000 km. Ziemia jest trzecią z kolei planetą Układu Słonecznego. Najbliżej Słońca, w odległości około 57 900 000 km, znajduje się planeta Merkury. Kolejną po Merkurym planetą jest Wenus. Krąży ona w odległości około 108 200 000 km od Słońca.

- Zapisz słowami liczby występujące w tekście.
- Czy wiesz, jak nazywają się wszystkie planety Układu Słonecznego? Zapisz ich nazwy w zeszycie.



Zapisz słowami.

- | | | |
|---------------|----------------|--|
| a) 2 300 080 | b) 53 019 600 | c) 905 008 500 |
| d) 40 030 020 | e) 700 600 005 | f) 290 002 000 |
| g) 402 055 | h) 19 062 001 |  i) 1 816 555 666 |



Przepisz tekst dotyczący liczby ludności, który znajduje się na s. 71. Wszystkie liczebniki zapisz cyframi. Przekonasz się, że tekst jest całkiem krótki.



Zapisz liczbę, która spełnia równocześnie wszystkie poniższe warunki:

- jest pięciocyfrowa,
- jej cyfrą setek jest 6,
- jej cyfra jedności jest dwa razy mniejsza od cyfry setek,
- jej cyfra dziesiątek jest o 4 większa od cyfry jedności,
- jej cyfra tysięcy jest o 7 mniejsza od cyfry dziesiątek.

Ile takich liczb istnieje?



Jaka jest cyfra dziesiątek tysięcy liczby 457 324?

- A. 5 B. 7 C. 3 D. 2



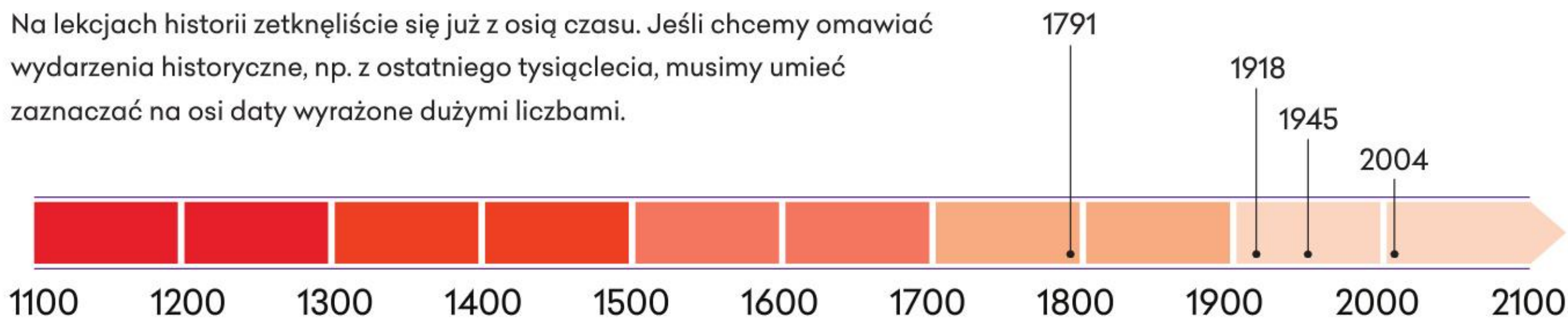
Ile razy większa jest cyfra setek od cyfry setek tysięcy liczby 11 336 688?

- A. 3 razy B. 2 razy C. 5 razy D. 8 razy

2.3 Duże liczby na osi liczbowej

Podejmij temat

Na lekcjach historii zetknęliście się już z osią czasu. Jeśli chcemy omawiać wydarzenia historyczne, np. z ostatniego tysiąclecia, musimy umieć zaznaczać na osi daty wyrażone dużymi liczbami.



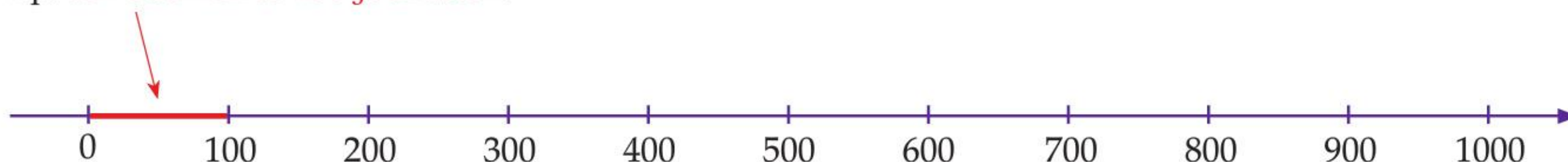
1791 rok – uchwalenie Konstytucji 3 maja

1918 rok – odzyskanie przez Polskę niepodległości po I wojnie światowej

1945 rok – zakończenie II wojny światowej

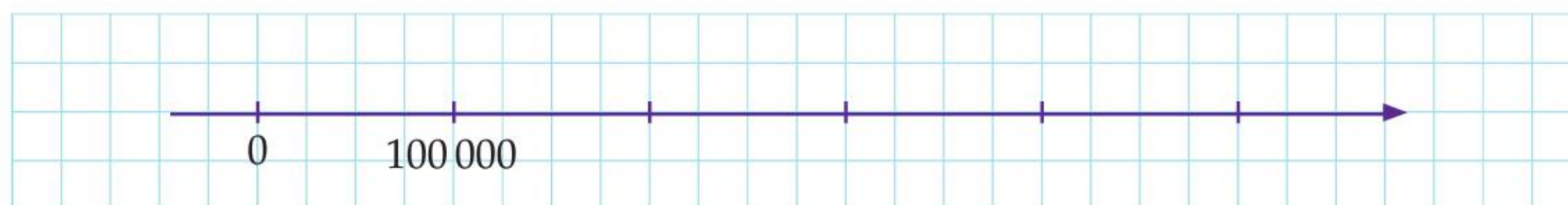
2004 rok – przystąpienie Polski do Unii Europejskiej

Aby na osi liczbowej zaznaczyć punkty o dużych współrzędnych, należy odpowiednio dobrać jednostkę, np. **ten odcinek to 100 jednostek**.



1. Przerysuj do zeszytu oś liczbową i zaznacz na niej punkty o współrzędnych:

$A = 200\ 000$, $B = 500\ 000$, $C = 300\ 000$, $D = 50\ 000$, $E = 350\ 000$.



2. Narysuj oś liczbową, dobierz odpowiednią jednostkę i zaznacz na niej punkty o podanych współrzędnych.

a) $A = 0$, $B = 500$, $C = 2000$, $D = 3500$, $E = 5000$

b) $F = 0$, $G = 2000$, $H = 8000$, $I = 14\ 000$, $J = 24\ 000$

c) $K = 1\ 000\ 000$, $L = 4\ 000\ 000$, $M = 6\ 500\ 000$, $N = 8\ 000\ 000$, $P = 10\ 500\ 000$

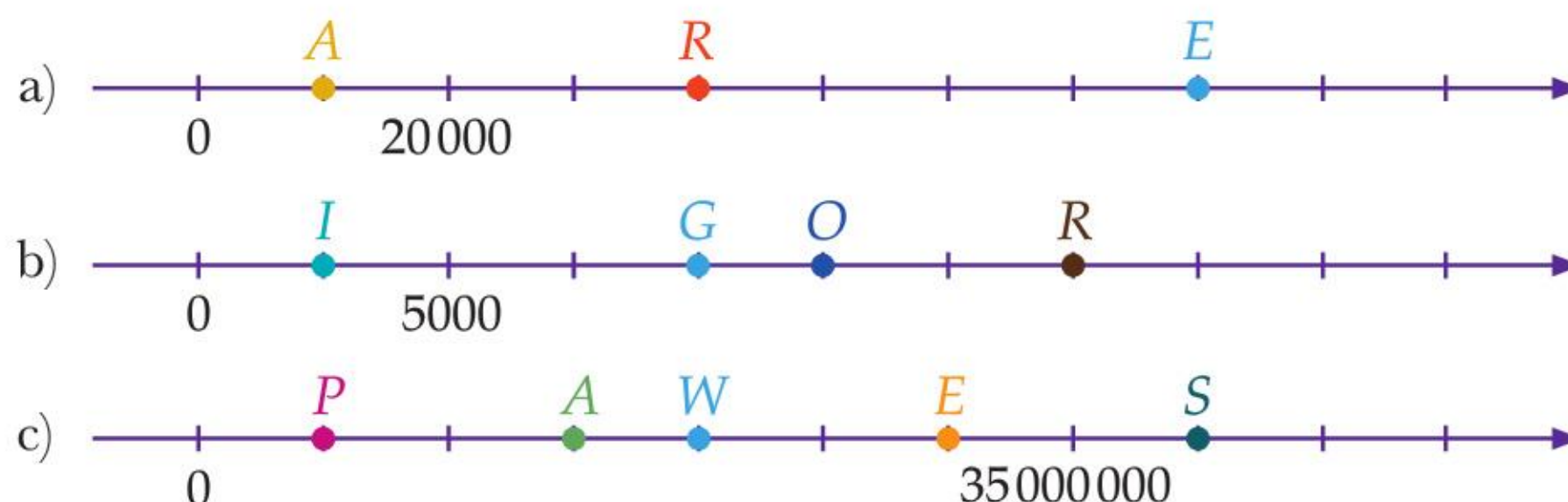
Przykład 1

Jakie są współrzędne zaznaczonych punktów?



Na narysowanym fragmencie osi odcinek pomiędzy 2000 a 2010 to 10 jednostek. Jest on podzielony na 5 równych części, a ponieważ $10 : 5 = 2$, to zaznaczone punkty mają kolejno współrzędne: 2002, 2004, 2006, 2008 i 2012.

3. Odczytaj współrzędne punktów zaznaczonych na osi liczbowej.



Zadania

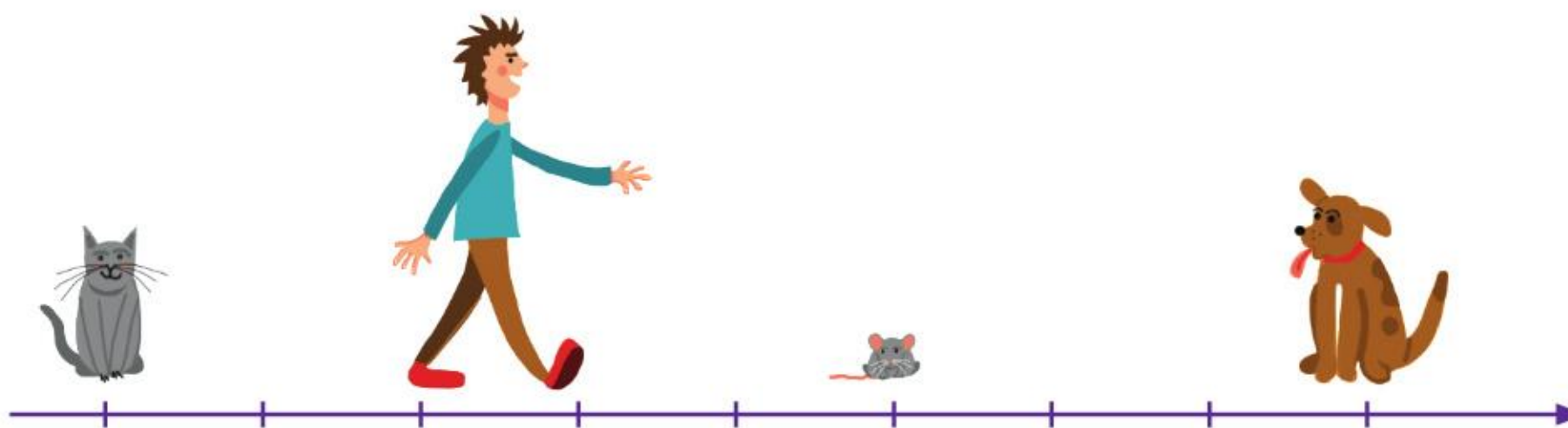
- 1 W Warszawie u zbiegu Al. Jerozolimskich i ul. Marszałkowskiej znajduje się tzw. słup kilometrowy. Na kamieniu wypisane są odległości do wielu polskich miast oraz stolic europejskich. Przykładowe zapisy:

Bydgoszcz – 280 km,
Wrocław – 350 km,
Kielce – 180 km,
Kraków – 300 km,
Opole – 320 km.

Narysuj oś liczbową, dobierz odpowiednią jednostkę i zaznacz na niej punkty odpowiadające tym odległościom.



2 Jeden krok czwartoklasisty ma około 55 cm długości.



- W jakiej odległości od kota znajduje się mysz?
- Które zwierzę – pies czy kot – znajduje się bliżej myszy?
- Czy odległość między psem a kotem jest większa, czy mniejsza niż 400 cm?

3 Obecnie na polskim wybrzeżu znajduje się 17 latarni morskich. Niektóre z nich są bardzo stare. W tabeli podano daty wybudowania trzech z nich. Zaznacz na osi liczbowej daty wzniesienia tych latarni.

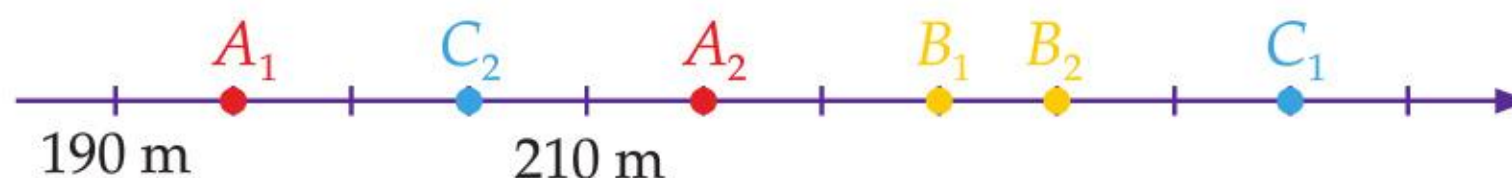
Nazwa latarni	Rok budowy
Czołpino	1875
Gąski	1878
Ustka	1871

Ciekawe!

W marcu 2017 roku po raz pierwszy w historii odbył się turniej Raw Air [czyt. roł er] – wyjątkowo trudne zawody w skokach narciarskich. Przez 10 dni zawodnicy z całego świata rywalizowali ze sobą w różnych miastach Norwegii. Ostatniego dnia Kamil Stoch zwyciężył w konkursie indywidualnym w lotach na mamuciej skoczni dzięki dwóm świetnym lotom na 238 i pół metra oraz 237 metrów.



4 Na mamuciej skoczni narciarskiej odbył się konkurs w lotach narciarskich. Każdy z uczestników wykonał dwa skoki. Na osi liczbowej zaznaczono długość lotów trzech zawodników: A_1 , A_2 to wyniki pierwszego skoczka, B_1 , B_2 – drugiego, a C_1 , C_2 – trzeciego.



Oblicz dla każdego zawodnika:

- różnicę długości między dłuższym a krótszym lotem,
- sumę długości obu lotów.

5 Mecz piłki ręcznej dzieli się na dwie połowy; każda trwa 30 minut. Między nimi jest 10-minutowa przerwa. Natomiast mecz piłki nożnej dzieli się na dwie połowy trwające po 45 minut, a przerwa między nimi trwa 15 minut. Zaznacz kolorami na osi liczbowej czas rozpoczęcia i zakończenia pierwszej oraz drugiej połowy meczu. Dla każdej dyscypliny wybierz inny kolor. Za czas rozpoczęcia pierwszej połowy przyjmij 0.

2.4 Porównywanie liczb. Mniejsza, większa czy równa?

Podejmij temat



Czy wiesz, który dom jest tańszy?



Porównywanie liczb polega na wskazaniu, która liczba jest większa, a która mniejsza, lub stwierdzeniu, że liczby te są równe.

Do porównywania służą znaki: $>$, $<$, $=$.

Na przykład:

$$20 > 15$$

Czytamy: liczba 20 jest większa od liczby 15.

$$7 < 30$$

Czytamy: liczba 7 jest mniejsza od liczby 30.



Bocian wybiera większą żabę.

Przykład 1

Porównajmy różne liczby i ustalmy, od czego zależy, która z nich jest większa.

$$145 > 98$$

$$1000 > 95$$

$$4 < 32$$

Ta liczba jest większa, która ma więcej cyfr.

$$258 > 176$$

$$1384 < 1821$$

$$256481 > 256195$$

Jeżeli liczby mają tyle samo cyfr, to porównujemy kolejno (zaczynając od lewej strony) cyfry w tych samych rzędach.

1. Przepisz liczby do zeszytu i zamiast znaków zapytania wstaw znak $>$ lub $<$.

- a) 3254 ? 749 b) 700 ? 5241 c) 4928 ? 8236 d) 12 456 ? 12 465
e) 225 000 ? 2500 f) 433 338 ? 483 333 g) 10 001 ? 11 000 h) 577 775 ? 57 775

Zadania

- 1 Zapisz 5 liczb mniejszych od 10 000 i jednocześnie większych od 9648.
- 2 Przepisz przykłady do zeszytu i zamiast znaków zapytania wstaw takie liczby, aby otrzymać trzy kolejne liczby naturalne.
- a) 10 325, ?, 10 327 b) ?, 60 000, ? c) ?, ?, 100 000 000 d) ?, 28 764 999, ?

Ciekawe!

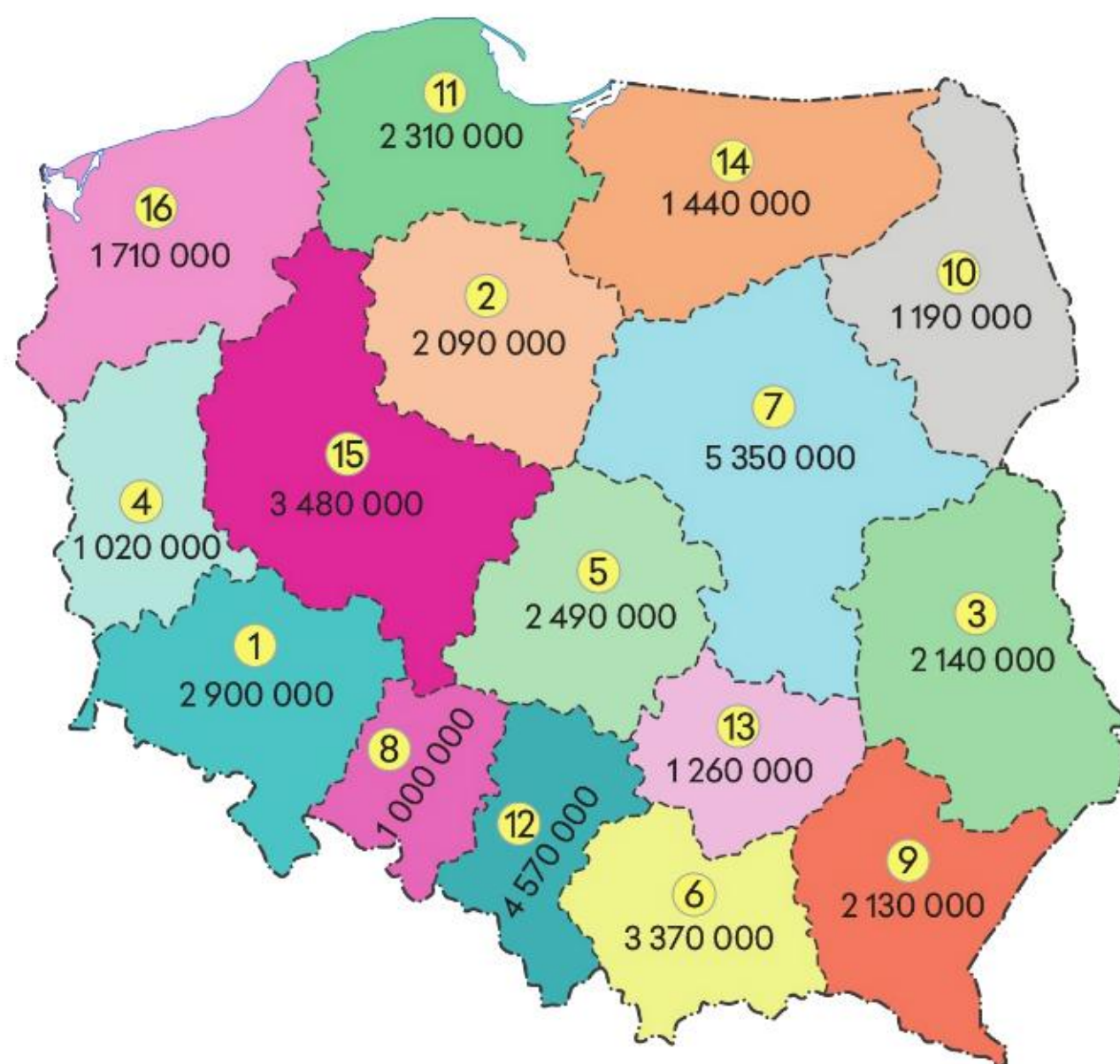
Aby znaleźć w bibliotece konkretną książkę, korzystamy z katalogu. Tradycyjny katalog to drewniana szafka z wieloma szufladami, w których gromadzi się karty biblioteczne z opisem książek (opis zawiera m.in. tytuł, imię i nazwisko autora, liczbę stron). Dzisiaj wiele bibliotek korzysta z systemów komputerowych i dzięki temu my możemy szukać książek w katalogu on-line; każda książka ma w nim tzw. **rekord**.



- 3 Zapisz w zeszycie:
- a) największą liczbę pięciocyfrową,
b) najmniejszą liczbę siedmiocyfrową,
c) najmniejszą i największą liczbę sześciocyfrową, której wszystkie cyfry są różne,
d) najmniejszą i największą liczbę pięciocyfrową zapisaną za pomocą wszystkich cyfr spośród: 6, 1, 9, 0, 5.
- 4 Jakie cyfry należy wpisać zamiast znaków zapytania, aby zapisy były poprawne?
- a) $2?5 > 288$ b) $44? < 441$
c) $1879 < 1???6$ d) $1?9 > 18?$
- 5 Na rysunku poniżej pokazano fragmenty bibliotecznych rekordów pięciu książek. Ułóż książki:
- a) w kolejności od najstarszej do najnowszej,
b) w kolejności rosnącej pod względem liczby stron.

1.	 Dynastia Miziołków , Olech Joanna rok wydania: 2016, liczba stron: 200	dodaj do schowka
2.	 Król Maciuś Pierwszy , Korczak Janusz rok wydania: 1955, liczba stron: 218	dodaj do schowka
3.	 Tajemniczy ogród , Burnett Frances H., tłum. Jadwiga Włodarkiewiczowa rok wydania: 1983, liczba stron: 252	dodaj do schowka
4.	 Lato Muminków , Jansson Tove M., tłum. Irena Szuch-Wyszomirska rok wydania: 2004, liczba stron: 140	dodaj do schowka

Na mapie Polski umieszczono liczby mieszkańców poszczególnych województw (dane dotyczą roku 2016 i są podane w zaokrągleniu). Zapisz te liczby w kolejności rosnącej, czyli od najmniejszej do największej. Obok każdej liczby wpisz nazwę województwa, którego ona dotyczy.



1. dolnośląskie
2. kujawsko-pomorskie
3. lubelskie
4. lubuskie
5. łódzkie
6. małopolskie
7. mazowieckie
8. opolskie
9. podkarpackie
10. podlaskie
11. pomorskie
12. śląskie
13. świętokrzyskie
14. warmińsko-mazurskie
15. wielkopolskie
16. zachodniopomorskie

7 Przepisz liczby do zeszytu w kolejności rosnącej. Pod każdą liczbą napisz odpowiadającą jej literę, a poznasz nazwę liczby złożonej z jedynek i 60 zer.

36 200	L	84 000 526	N
158 000	I	1 326 400	O
3752	E	30 956	C
31 897	Y	3749	D

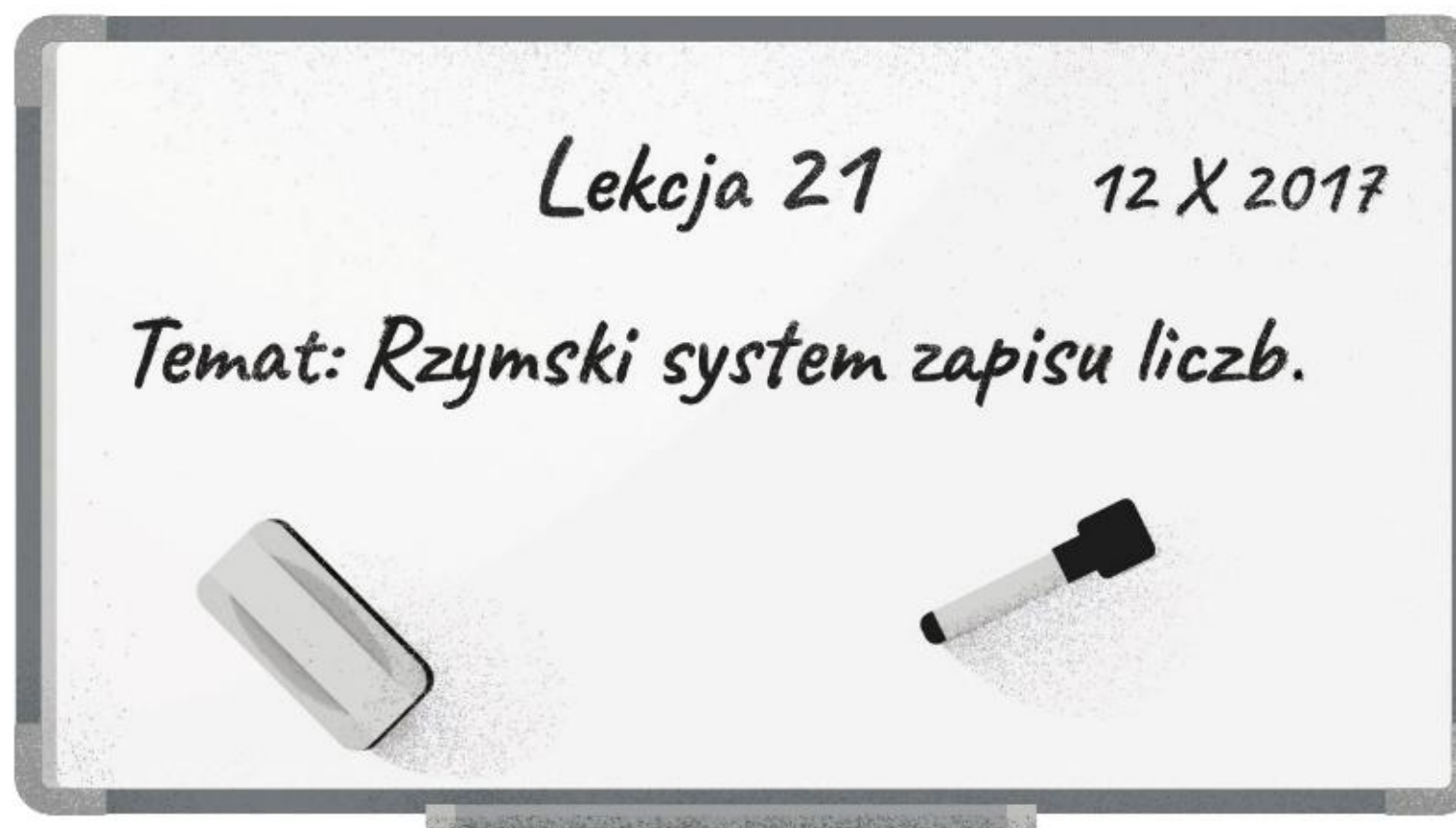


8 Różnica:

- a) najmniejszej liczby pięciocyfrowej i największej liczby czterocyfrowej jest równa
A. 101 B. 11 C. 99 D. 1
- b) największej i najmniejszej liczby sześciocyfrowej wynosi
A. 999 999 B. 899 999 C. 900 000 D. 100 000

2.5 Rzymski system zapisu liczb

Podejmij temat



Którego dnia, miesiąca i roku odbyła się ta lekcja? Co oznacza symbol X?

Ciekawe!

Starożytni Rzymianie stosowali ten system od ok. 500 roku przed naszą erą. Później zaczęto się nim posługiwać w całej Europie. Był używany aż do końca średniowiecza, czyli do ok. 1500 roku, kiedy został zastąpiony dziesiętkowym systemem pozycyjnym.

Na rysunku, w dacie widocznej na tablicy, miesiąc został zapisany liczbą w **systemie rzymskim**.

Liczby zapisane w systemie rzymskim spotyka się dziś rzadko. Zwykle używane są do zapisywania wieków, kolejności imprez kulturalnych lub sportowych, numeracji rzędów w kinie i teatrze, tomów i rozdziałów książek oraz przy imionach królów i papieży.

Na tarczy starych zegarów godziny bywają zapisane za pomocą cyfr rzymskich, na niektórych domach znajdują się tablice z rokiem ich budowy zapisanym w systemie rzymskim. Cyfry te można też stosować w zapisie dat do oznaczania numeru kolejnego miesiąca.



Znasz już podstawowe cyfry rzymskie; są to:

I – 1 V – 5 X – 10

Za ich pomocą można zapisać liczby od 1 do 39.

I – 1

II – 2 (bo 2 to dwie jedyne)

III – 3 (bo 3 to trzy jedyne)

IV – 4 (bo 4 to o 1 mniej niż 5)

V – 5

VI – 6 (bo 6 to 5 i jeszcze 1)

VII – 7 (bo 7 to 5 i jeszcze 2)

VIII – 8 (bo 8 to 5 i jeszcze 3)

IX – 9 (bo 9 to o 1 mniej niż 10)

X – 10

XX – 20 (bo 20 to dwie dziesiątki)

XXX – 30 (bo 30 to trzy dziesiątki)

1. Zapisz w zeszycie liczby w systemie rzymskim.

a) 11, czyli 10 i 1

b) 14, czyli 10 i 4

c) 24, czyli 20 i 4

d) 25, czyli 20 i 5

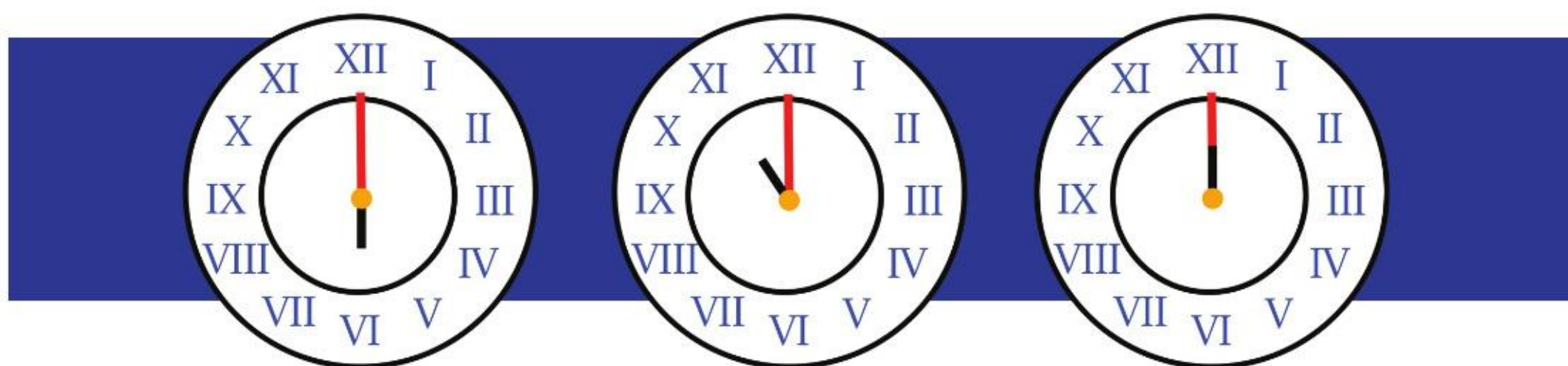
e) 28, czyli 20 i 8

f) 32, czyli 30 i 2

g) 36, czyli 30 i 6

h) 39, czyli 30 i 9

2. Odczytaj godziny na zegarach.



3. Odczytaj informacje.



- Król Kazimierz III Wielki panował w latach 1333–1370 (XIV w.), a król Kazimierz IV Jagiellończyk w latach 1447–1492 (XV w.).
- Następcą papieża Polaka Jana Pawła II był papież Benedykt XVI.
- Podczas XXV finału Wielkiej Orkiestry Świątecznej Pomocy w 2017 roku zebrano 105 570 801 zł 49 gr.

4. Odczytaj, z którego wieku pochodzą wymienione wynalazki.



wiatrak – VII w.

śruba – XV w.

piorunochron – XVIII w.

okulary – XIII w.

rower – XIX w.

karuzela – XVII w.

papier – II w.

budzik – XIV w.

toster – XX w.

Aby zapisać w systemie rzymskim liczby większe niż 39, należy poznać jeszcze kilka cyfr rzymskich. Oto one:

L – 50 C – 100 D – 500 M – 1000

Zasada tworzenia liczb jest taka sama jak dla liczb od 1 do 10:

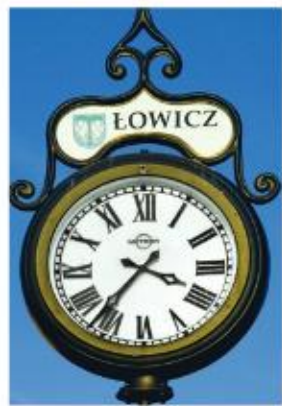
I – 1	X – 10	C – 100
II – 2	XX – 20	CC – 200
III – 3	XXX – 30	CCC – 300
IV – 4	XL – 40 (bo o 10 mniej niż 50)	CD – 400 (bo o 100 mniej niż 500)
V – 5	L – 50	D – 500
VI – 6	LX – 60	DC – 600
VII – 7	LXX – 70	DCC – 700
VIII – 8	LXXX – 80	DCCC – 800
IX – 9	XC – 90 (bo o 10 mniej niż 100)	CM – 900 (bo o 100 mniej niż 1000)

Ciekawe!

Na tarczy niektórych zegarów stosuje się dla godziny czwartej oznaczenie IIII zamiast IV, co jest sprzeczne z ogólnie przyjętymi zasadami. Wynika to z tradycji. Tak zapisana jest godzina czwarta na najstarszym istniejącym zegarze znajdującym się w katedrze w Wells [czyt. łels] w Anglii, który powstał pod koniec XIV w. W tamtym czasie był to powszechny sposób zapisywania liczby cztery w systemie rzymskim.



Zegar z tak zapisaną czwórką znajduje się np. w Łowiczu.



5. Zapisz w zeszycie liczby w systemie rzymskim.

- a) 101, czyli 100 i 1
- b) 140, czyli 100 i 40
- c) 91, czyli 90 i 1
- d) 295, czyli 200 i 90, i 5
- e) 410, czyli 400 i 10
- f) 904, czyli 900 i 4
- g) 1409, czyli 1000 i 400, i 9
- h) 3249, czyli 3000 i 200, i 40, i 9

Więcej na temat

Pierwsza ilustracja przedstawia znaki używane do zapisywania liczb w starożytnym Egipcie, a druga – znaki babilońskie należące do najstarszych na świecie. Babilończycy pisali pismem, które nazywamy klinowym.



6. Zapisz w zeszycie pismem klinowym swój numer z dziennika.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59

7. Wybierz poprawnie zapisane liczby w systemie rzymskim.



Przepisz te liczby i zapisz je w systemie dziesiętkowym.

Zadanie rozwiąż na osobnej kartce. Możesz podzielić się tym zadaniem z koleżanką lub kolegą. Każde z was wykona jedną część zadania, a potem sprawdzicie sobie wzajemnie poprawność wykonania.

Część I	Część II
III	XXXX
IIV	XXII
XXIX	IIX
VX	IXI
IC	VC
VV	XL
LX	VIV
IXXI	LIIL
IIIL	CX
CC	LL

Zadania

1 Zapisz podane liczby w systemie rzymskim.

- a) 3, 7, 13, 27, 36, 61 b) 49, 62, 95, 83, 56, 77 c) 345, 114, 958, 672, 560, 898
d) 1517, 1782, 1964, 1445, 1693 e) 2000, 3000, 2500, 3050, 2874, 3999

2 Zapisz podane liczby cyframi arabskimi.

- a) VI, XII, XXVIII, XXXV, LXXVIII
b) XXVI, XXXIX, LXXII, LIV, LXXXI, XCIX, LXVII, XLIII
c) DCCCLXXI, DXXXVI, DCXX, CMXLV, CLXXXVI, CCCXXXIII
d) MCDLXI, MCMLXXXII, MDCC, MXX, MD, MIII
e) MMDLXXVIII, MMMCDLVI, MMDCCC, MMMCXI, MMCCXCV, MMML

3 Odpowiedz na pytania.



a) W którym roku odlano Dzwon Zygmunta znajdujący się w katedrze na Wawelu?



MDXX

b) W którym roku miała miejsce bitwa pod Grunwaldem?



MCDX

4 Zapisz słownie pełne nazwy podanych wydarzeń.



- LXVII Międzynarodowy Festiwal Chopinowski
- XIX Letnie Igrzyska Olimpijskie
- XXIV Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna

5



Poniżej za pomocą cyfr rzymskich podano numery telefonów alarmowych.

CMXCIX

CXII

CMXCVII

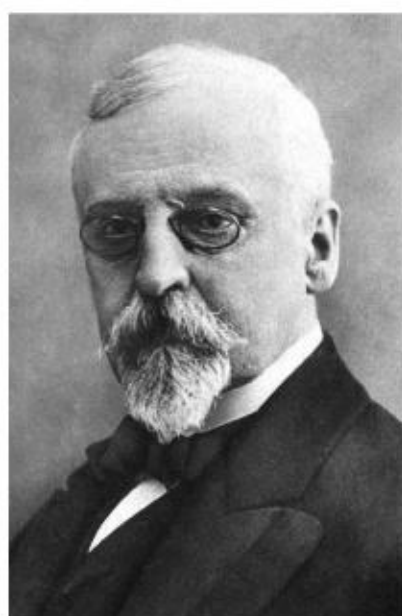
CMXCVIII

Zapisz w zeszycie w kolejności rosnącej numery tych telefonów za pomocą cyfr arabskich. Do każdego numeru dopisz, do jakiego rodzaju służb jest to numer. Jeśli nie pamiętasz – sprawdź w internecie.

6



Zdjęcia przedstawiają polskich laureatów Nagrody Nobla. Cyframi arabskimi zapisano lata życia każdego z nich, a rzymskimi – w którym roku każda z osób otrzymała tę nagrodę. Zapisz te lata cyframi arabskimi.



Henryk Sienkiewicz (1846–1916)
– laureat literackiej Nagrody
Nobla w MCMV roku.



Maria Skłodowska-Curie [czyt. kiri]
(1867–1934) – laureatka Nagrody
Nobla z fizyki w MCMIII roku oraz
chemii w MCMXI roku.



Władysław Reymont (1867–1925)
– laureat literackiej Nagrody
Nobla w MCMXXIV roku.



Czesław Miłosz (1911–2004)
– laureat literackiej Nagrody
Nobla w MCMLXXX roku.



Lech Wałęsa (ur. 1943) – laureat
pokojoyej Nagrody Nobla
w MCMLXXXIII roku.



Wisława Szymborska (1923–2012)
– laureatka literackiej Nagrody
Nobla w MCMXCVI roku.

7

Która z poniższych liczb jest największa?

A. XXIX

B. LXII

C. XLIII

D. XXVIII

8

Iloczyn liczb XVI i IV to

A. LXVI

B. LXXXIV

C. XLVI

D. LXIV

Podsumowanie działu 2

Ważne pojęcia

system dziesiętkowy

liczba

liczba naturalna

cyfra

system rzymski

system pozycyjny

- W systemie dziesiętkowym 10 jednostek niższego rzędu tworzy jedną jednostkę kolejnego rzędu wyższego.
- W systemie pozycyjnym znaczenie cyfry zależy od jej pozycji (miejsca) w liczbie.
- Ta liczba jest większa, która ma więcej cyfr, np. $125 > 87$, $1000 > 98$, a jeżeli liczby mają tyle samo cyfr, to porównujemy kolejno (zaczynając od lewej strony) cyfry w tych samych rzędach, np. $174 < 247$, $123\ 574 > 123\ 305$.
- Cyfra w liczbie to jak litera w wyrazie.
Liczbę 123 zapisujemy za pomocą cyfr 1, 2, i 3.
Liczbę 5 zapisujemy za pomocą cyfry 5.
Wyraz kot zapisujemy za pomocą liter k, o, t.
Wyraz i zapisujemy za pomocą litery i.
- Cyfry rzymskie to: I – 1, V – 5, X – 10, L – 50, C – 100, D – 500, M – 1000.

$3 > 1$

Krokodyl wybiera 3 ryby.



Czy już umiesz?

- 1 Pięćdziesiąt milionów pięćset tysięcy pięćset pięć to
 A. 5 050 055 B. 50 500 000 505 C. 50 500 505 D. 5 050 505
- 2 Iloczyn liczb 9000 i 8000 to
 A. siedemset dwadzieścia tysięcy. B. siedemdziesiąt dwa miliony.
C. siedem milionów dwieście tysięcy. D. siedemdziesiąt dwa tysiące.
- 3 Liczba o trzy miliony dwa tysiące siedem większa od liczby dziewięćdziesiąt trzy to
 A. 3 002 100 B. 3 002 937 C. 3 002 200 D. 3 932 007
- 4 Tysiąc tysięcy to
A. 100 000 B. 10 000 000 C. 1 000 000 D. 10 000
- 5 Na osi liczbowej zaznaczono kolorem punkt o współrzędnej

A. 120 000 B. 140 000 C. 100 002 D. 100 200
- 6 Największa liczba spośród podanych to
A. XXVIII B. XXX C. XIX D. XXIX
- 7 125 setek to
A. 125 B. 1250 C. 100 205 D. 12 500
- 8 Liczba o 1 mniejsza od dziesięciu milionów to
A. 999 999 B. 9 999 999 C. 99 999 D. 9999
- 9 Ania zapisała datę swoich narodzin (dzień, miesiąc, rok), ale zapomniała o kropkach. Który zapis pokazuje datę narodzin Ani?
A. 22032007 B. 30222007 C. 32032007 D. 22302007
- 10 Liczby z zadania 9 ustawione w kolejności rosnącej to liczby oznaczone literami
A. ABDC B. ADBC C. DABC D. CBDA
- 11 Ile jest liczb:
a) dwucyfrowych parzystych,
b) trzycyfrowych o sumie cyfr równej 3,
c) trzycyfrowych, w których wszystkie cyfry są takie same,
d) trzycyfrowych, które można zapisać za pomocą cyfr 1, 5, 9 (należy wykorzystać każdą cyfrę),
e) czterocyfrowych?

3. Działania pisemne



Troje dzieci zrobiło zakupy w supermarkecie. Obejrzyj ich paragony i odpowiedz na pytania.

1. O ile droższy jest łosoś od płatków owsianych?
2. Ile razy sznurowadła są tańsze od tramppek?
3. Czy 100 zł wystarczyłoby na zakup 4 piłek? A na zakup 5 piłek?
4. Jak myślisz, kto zapłacił najwięcej?
5. Każdy płacił banknotem 100-złotowym. Jak myślisz, kto otrzymał najwięcej reszty?
6. Czy wszystkie te obliczenia można bez trudu wykonać w pamięci?

3.1 Dodawanie pisemne

Podejmij temat

Moja klasa zebrała podczas festynu 152 zł, a twoja 227 zł.

Ile to razem? Jak to dodać?
Może ułożymy takie same banknoty osobno i monety osobno!



Czy, według ciebie, takie uporządkowanie pieniędzy pomaga w obliczaniu sumy?
Co można zrobić, jeśli złotych byłoby nie 9, a np. 11? Zaproponuj, jak wtedy ułatwić sobie obliczenia.

Dodawanie liczb można wykonywać w pamięci. Często jest to jednak zbyt trudne. Wtedy warto znać przepis (algorytm) na dodawanie liczb wielocyfrowych sposobem pisemnym.

Przykład 1

Obliczmy sumę liczb 168 i 421 sposobem pisemnym.

Krok 1. Podpisujemy jedności pod jednościami, dziesiątki pod dziesiątkami, setki pod setkami.

$$\begin{array}{r} 168 \\ + 421 \\ \hline \end{array}$$

Krok 2. Dodajemy cyfrę jedności do cyfry jedności. Wynik wpisujemy w rzędzie jedności.

$$\begin{array}{r} 168 \\ + 421 \\ \hline 9 \end{array}$$

$8 + 1 = 9$

Krok 3. Dodajemy cyfrę dziesiątek do cyfry dziesiątek. Wynik wpisujemy w rzędzie dziesiątek.

$$\begin{array}{r} 168 \\ + 421 \\ \hline 89 \end{array}$$

$6 + 2 = 8$

Krok 4. Dodajemy cyfrę setek do cyfry setek. Wynik wpisujemy w rzędzie setek.

$$\begin{array}{r} 168 \\ + 421 \\ \hline 589 \end{array}$$

$1 + 4 = 5$

Jeżeli dodajemy liczby większe niż trzycyfrowe, dodajemy cyfrę tysięcy do cyfry tysięcy, cyfrę dziesiątek tysięcy do cyfry dziesiątek tysięcy itd.

Jeżeli dodawane liczby nie mają tyle samo cyfr, wówczas zapisy działań pisemnych mogą wyglądać następująco:

$$\begin{array}{r} 372 \\ + 15 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5854 \\ + 143 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9528 \\ + 61 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 83 \\ + 714 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 56 \\ + 3723 \\ \hline \end{array}$$

1. Wykonaj podane działanie sposobem pisemnym.

a) $73 + 24$

b) $44 + 55$

c) $123 + 44$

d) $133 + 145$

e) $4235 + 564$

f) $1234 + 12\,345$

Dziesięć jedności to jedna dziesiątka. Zatem jeżeli w pewnym rzędzie suma cyfr wynosi więcej niż 9, to zapisujemy tylko jedności, a dziesiątki przenosimy do rzędu wyższego.

Przykład 2

Obliczmy sumę liczb sposobem pisemnym.

a) $68 + 26$

b) $359 + 64$

a)

$$\begin{array}{r} 1 \\ 68 \\ + 26 \\ \hline 4 \end{array}$$

$8 + 6 = 14 = 10 + 4$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 68 \\ + 26 \\ \hline 94 \end{array}$$

$1 + 6 + 2 = 9$

b)

$$\begin{array}{r} 1 \\ 359 \\ + 64 \\ \hline 3 \end{array}$$

$9 + 4 = 13 = 10 + 3$

$$\begin{array}{r} 11 \\ 359 \\ + 64 \\ \hline 23 \end{array}$$

$1 + 5 + 6 = 12 = 10 + 2$

$$\begin{array}{r} 11 \\ 359 \\ + 64 \\ \hline 423 \end{array}$$

$1 + 3 = 4$



2. Wykonaj dodawanie sposobem pisemnym.

a) $1543 + 74$

b) $2843 + 91$

c) $2174 + 142$

d) $5267 + 188$

e) $1999 + 897$

f) $1234 + 56789$

Sposobem pisemnym możemy dodawać jednocześnie więcej niż dwie liczby.

Przykład 3

Obliczmy sposobem pisemnym sumę liczb 938, 472 i 25.

$$\begin{array}{r} 1 \\ 938 \\ 472 \\ + 25 \\ \hline 5 \end{array}$$

$8 + 2 + 5 = 15 = 10 + 5$

$$\begin{array}{r} 11 \\ 938 \\ 472 \\ + 25 \\ \hline 35 \end{array}$$

$1 + 3 + 7 + 2 = 13 = 10 + 3$

$$\begin{array}{r} 11 \\ 938 \\ 472 \\ + 25 \\ \hline 1435 \end{array}$$

$1 + 9 + 4 = 14$

Przykład 4

Obliczmy sposobem pisemnym sumę liczb 127, 586, 64 i 103.

$$\begin{array}{r} 127 \\ 586 \\ 64 \\ + 103 \\ \hline \end{array}$$

Popatrz, jak sobie ułatwiłam obliczenia w tym przykładzie. Dodałam 7 i 3, a potem 6 i 4.

No tak, faktycznie, przecież dodawanie jest przemienne.



Suma nie zależy od kolejności składników, więc możemy ją obliczyć, dodając cyfry po kolei z góry na dół albo z dołu do góry, lub zmieniając w pamięci ich kolejność.

Możemy zatem ułatwić sobie dodawanie:

$$\begin{array}{r} 127 \\ 586 \\ 64 \\ + 103 \\ \hline 880 \end{array}$$

$$(7 + 3) + (6 + 4) = 10 + 10 = 20$$

$$(2 + 2 + 6) + 8 + 0 = 18$$

$$1 + 1 + 5 + 1 = 8$$

3. Jedną z dyscyplin międzyszkolnych zawodów sportowych był rozgrywany drużynowo rzut piłeczką palantową. Każdy zawodnik oddawał dwa rzuty. Długości rzutów poszczególnych zawodników, mierzone w metrach, przedstawiono w tabeli. Wynik zawodnika to suma długości obu rzutów. Wynik drużyny to suma wyników wszystkich zawodników z danej szkoły.

	Zawodnik nr 1		Zawodnik nr 2		Zawodnik nr 3		Zawodnik nr 4	
	I rzut	II rzut	I rzut	II rzut	I rzut	II rzut	I rzut	II rzut
Szkoła Podstawowa nr 16	53	47	38	54	43	49	45	53
Szkoła Podstawowa nr 32	46	50	43	41	44	42	54	47
Szkoła Podstawowa nr 40	39	44	46	49	40	50	51	46

- Która drużyna wygrała?
- Wymień najlepszego zawodnika z każdej drużyny.
- Wymień trzech najlepszych zawodników spośród wszystkich biorących udział w zawodach.

Zadania

- 1

Oblicz sumę podanych liczb sposobem pisemnym.
a) 5231 i 2758 b) 42 122 i 17 898
- 2

Oblicz sposobem pisemnym.
a) $1400 + 983 + 22$ b) $1298 + 15 + 54$ c) $2543 + 153 + 33$
d) $4587 + 258 + 133$ e) $5556 + 33 + 145$ f) $120 + 1269 + 456$
- 3

Do liczby 2594 dodaj liczbę 3876.
- 4

Do sumy liczb 4586 i 3856 dodaj liczbę 5876.
- 5

Oblicz sumę liczb: dwa tysiące czterysta pięćdziesiąt siedem i dziewięćdziesiąt cztery tysiące osiemdziesiąt siedem. Wynik zapisz słownie.
- 6

W zadaniu 5 na s. 18 zostały użyte bardzo popularne w Polsce nazwy miejscowości. W internecie można znaleźć informacje, ile ich jest w naszym kraju – dane te zostały zamieszczone w poniższej tabeli. Oblicz, ile jest razem miejscowości o podanych nazwach. Czy znasz kogoś, kto mieszka w jednej z nich?

Nazwa miejscowości	Nowa Wieś	Dąbrowa	Zalesie	Górki
Liczba miejscowości	133	124	199	182

- 7

Marcin zaoszczędził na wakacje 257 zł, a jego brat Dawid o 399 zł więcej. Ile zaoszczędził Dawid? Ile pieniędzy mają bracia łącznie?
- 8

Podręcznik Tosi do historii ma 144 strony, podręcznik do przyrody jest o 48 stron grubszy, a książka do języka polskiego ma o 128 stron więcej niż ta do przyrody. Ile stron mają wymienione podręczniki łącznie?





Wykonaj poniższe działania. Wyniki ustaw w kolejności od liczby największej do najmniejszej. Odczytaj hasło.

$$845 + 2817 \quad \text{Ó}$$

$$5367 + 245 \quad \text{W}$$

$$383 + 4867 \quad \text{O}$$

$$823 + 2949 \quad \text{D}$$

$$656 + 2777 \quad \text{R}$$

Odpowiedz na pytania.

- Co oznacza słowo będące hasłem?
- Gdzie to występuje?
- Jakie ma zastosowania?

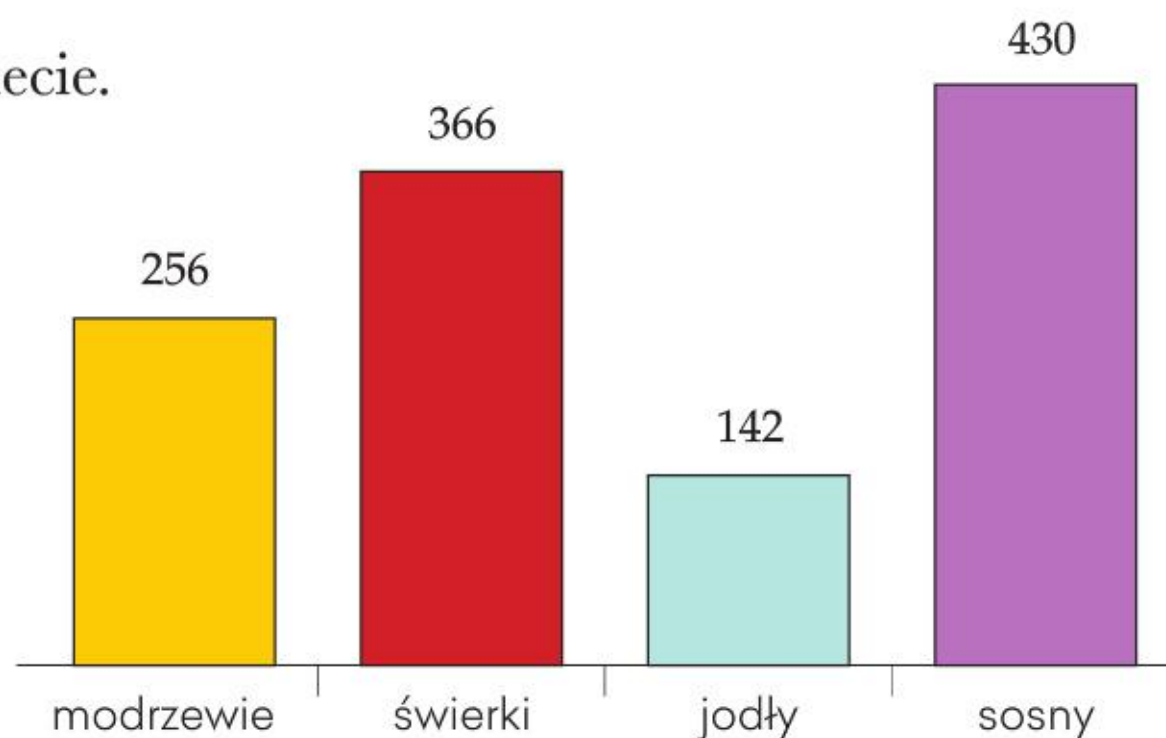


Jeśli nie znasz odpowiedzi, poszukaj ich w internecie.



Pewien skrupulatny leśniczy policzył wszystkie drzewa w swoim lesie i przedstawił rezultat obliczeń na rysunku.

- Ile w tym lesie jest świerków, a ile modrzewi?
- Których drzew jest najwięcej?
- Ile drzew rośnie w tym lesie?



Sprawdź, czy kwadrat jest magiczny. Wykonaj w tym celu odpowiednie działania. W kwadracie magicznym podaj sumę magiczną.

a)

76	70	100
106	82	58
64	95	87

b)

135	98	115
96	116	136
117	134	97



Informacje o kwadratach magicznych znajdziesz w [Linku do wiedzy](#) na s. 58.



W bibliotece naukowej są 132 książki historyczne, 253 – geograficzne, 467 – przyrodniczych i 57 książek z innych dziedzin nauki. Ile książek znajduje się w tej bibliotece?

- A. 1009 B. 900 C. 909 D. 899



W pewnej hurtowni za sprzedane towary wpłynęło: w poniedziałek 6462 zł, we wtorek 6068 zł, w środę 6967 zł, w czwartek 7453 zł, w piątek 7776 zł, a w sobotę 8833 zł. W niedzielę hurtownia była nieczynna. Czy tygodniowe wpływy wynoszą więcej niż 40 000 zł? Odpowiedz najpierw na pytanie bez wykonywania dokładnych obliczeń, a następnie przeprowadź obliczenia, by sprawdzić, czy udało ci się dokonać dobrej oceny. Na koniec wskaż poprawną odpowiedź.

- A. Tak, wpływy wyniosły 42 879 zł. B. Tak, wpływy wyniosły 43 559 zł.
C. Nie, wpływy wyniosły 37 459 zł. D. Nie, wpływy wyniosły 39 889 zł.

3.2 Odejmowanie pisemne

Podejmij temat



Czy 780 zł wystarczy na zakup nart z wiązaniami w promocji?
Czy potrafisz to szybko obliczyć?

Podobnie jak w przypadku dodawania, warto znać przepis (algorytm) na odejmowanie liczb wielocyfrowych sposobem pisemnym, gdy odejmowanie w pamięci jest zbyt trudne.

Zaczniemy od najprostszego przypadku odejmowania, czyli takiego, w którym każda cyfra odjemnej jest większa od cyfry odjemnika w tym samym rzędzie.

Przykład 1

Obliczmy sposobem pisemnym różnicę liczb 7456 i 321.

Krok 1. Podpisujemy jedności pod jednościami, dziesiątki pod dziesiątkami, setki pod setkami itd.

$$\begin{array}{r} 7456 \\ - 321 \\ \hline \end{array}$$

Krok 2. Od cyfry jedności odejmujemy cyfrę jedności.

Wynik wpisujemy w rzędzie jedności.

$$\begin{array}{r} 7456 \\ - 321 \\ \hline 5 \end{array}$$

$6 - 1 = 5$

Krok 3. Od cyfry dziesiątek odejmujemy cyfrę dziesiątek.

Wynik wpisujemy w rzędzie dziesiątek.

$$\begin{array}{r} 7456 \\ - 321 \\ \hline 35 \end{array}$$

$5 - 2 = 3$

Krok 4. Od cyfry setek odejmujemy cyfrę setek.

Wynik wpisujemy w rzędzie setek.

$$\begin{array}{r} 7456 \\ - 321 \\ \hline 135 \end{array}$$

$4 - 3 = 1$

Krok 5. Przepisujemy cyfrę tysięcy (ponieważ nie ma czego odjąć).

$$\begin{array}{r} 7456 \\ - 321 \\ \hline 7135 \end{array}$$

1. Wykonaj podane działanie sposobem pisemnym.

a) $234 - 23$

b) $269 - 58$

c) $789 - 258$

d) $3876 - 526$

e) $2687 - 45$

f) $8954 - 1743$

W przypadku, gdy któraś cyfra odjemnej jest mniejsza od cyfry odjemnika w tym samym rzędzie, należy zamienić jedną jednostkę rzędu wyższego na 10 jednostek rzędu niższego (popularnie nazywa się to „pożyczaniem”).

Przykład 2

Obliczmy różnicę liczb sposobem pisemnym.

a) $2861 - 319$

b) $754 - 582$

a) Cyfra odjemnej jest mniejsza od cyfry odjemnika w rzędzie jedności.

$$\begin{array}{r} \overset{5}{\cancel{6}} \overset{10}{+1} = 11 \\ 2 \\ - 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \overset{5}{\cancel{6}} \overset{11}{+1} \\ 2 \\ - 3 \\ \hline 2 \end{array}$$

Od 1 jedności nie można odjąć 9 jedności, więc „pożyczamy” od 6 dziesiątek jedną dziesiątkę i zamieniamy ją na 10 jedności.

Teraz jest razem 11 jedności: 1, która była w odjemnej od początku, i 10 „pożyczonych”. Odejmujemy od nich 9 jedności odjemnika.

Po „pożyczeniu” w odjemnej pozostało 5 dziesiątek. Odejmujemy od nich 1 dziesiątkę odjemnika.

b) Cyfra odjemnej jest mniejsza od cyfry odjemnika w rzędzie dziesiątek.

$$\begin{array}{r} \overset{6}{\cancel{7}} \overset{10}{+5} = 15 \\ 7 \\ - 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \overset{6}{\cancel{7}} \overset{15}{+5} \\ 7 \\ - 5 \\ \hline 1 \end{array}$$

Od 5 dziesiątek nie można odjąć 8 dziesiątek, więc „pożyczamy” od 7 setek jedną setkę i zamieniamy ją na 10 dziesiątek.

Teraz jest razem 15 dziesiątek: 5, które były w odjemnej od początku, i 10 „pożyczonych”. Odejmujemy od nich 8 dziesiątek odjemnika.

Po „pożyczeniu” w odjemnej pozostało 6 setek. Odejmujemy od nich 5 setek odjemnika.

Podobnie pożyczamy, gdy cyfra odjemnej jest mniejsza od cyfry odjemnika w rzędzie setek.

Albo w rzędzie tysięcy, albo dziesiątek tysięcy...



2. Wykonaj odejmowanie sposobem pisemnym i sprawdź za pomocą dodawania.

a) $3567 - 158$

b) $3824 - 116$

c) $4298 - 373$

d) $258 - 194$

e) $2458 - 1376$

f) $375 - 218$

g) $4184 - 641$

h) $7658 - 857$

i) $3456 - 1372$

j) $777 - 569$

Zadania

1 Oblicz różnicę podanych liczb sposobem pisemnym.

a) 9876 i 4531

b) 29 842 i 1761

2 Od liczby 3167 odejmij liczbę 925.

3 Napisz takie odejmowanie, w którym odjemnikiem jest liczba 1964, a różnicą liczba 9332.

4 Oblicz różnicę liczb: osiemdziesiąt trzy tysiące dwieście trzydzieści pięć i siedemset dwadzieścia cztery. Wynik zapisz słownie.

5 Pani Ola i pani Kasia wybrały się na zakupy. Pierwsza z nich miała 917 zł, natomiast druga o 255 zł mniej. Ile pieniędzy miała pani Kasia?

6 Marek kupił koszulę, bluzę i spodnie. Ile reszty dostał Marek, jeżeli zapłacił dwoma banknotami po 200 zł? Ceny odczytaj z rysunku.



7 W listopadzie pan Jacek zarobił 1471 zł, a jego brat Roman o 126 zł mniej. Ile pieniędzy bracia zarobili razem?

8 Pan Jan ma przejechać swoim samochodem w ciągu trzech dni 1280 km. Pierwszego dnia przejechał 386 km, a drugiego 484 km. Ile kilometrów musi przejechać trzeciego dnia?

Ciekawe!

Czy wiesz, od kiedy człowiek korzysta z chusteczek higienicznych? Albo od kiedy posługuje się kompasem? Poniżej wymieniono różne wynalazki, przy każdym podano rok wynalezienia danej rzeczy.

kompas magnetyczny	1090
okulary	1286
zegarek sprężynowy	1510
mikroskop	1590
termometr	1592
piorunochron	1752
gumka do ścierania	1770
rower	1839
maszyna do szycia	1846
żelazko	1862
samochód	1885
chusteczki higieniczne	1918
mysz komputerowa	1968
telefon komórkowy	1973



W tabeli podano nazwy i długości czterech rzek przepływających przez Polskę. O ile kilometrów Warta jest:

Rzeka	Długość (km)
Wisła	1047
Odra	854
Warta	808
Bug	772

- a) dłuższa od Bugu,
- b) krótsza od Odry?



Od największej liczby pięciocyfrowej odejmij największą liczbę trzycyfrową.



Oblicz, ile lat minęło od wynalezienia jednego z podanych przedmiotów do wynalezienia drugiego. Skorzystaj z informacji podanych na marginesie.

- a) kompas i telefon komórkowy
- b) rower i samochód
- c) okulary i chusteczki higieniczne
- d) termometr i mysz komputerowa
- e) maszyna do szycia i żelazko
- f) zegarek sprężynowy i gumka do ścierania
- g) mikroskop i piorunochron



Do różnicy liczb 3845 i 283 dodaj liczbę 1876. Poprawny wynik to

- A. 5438 B. 5248 C. 5358 D. 5168



Od różnicy liczb 7864 i 345 odejmij liczbę 348. Poprawny wynik to

- A. 7181 B. 7281 C. 7361 D. 7171

14



W sklepie z odzieżą pewien klient kupował koszulę za 63 zł i chciał zapłacić banknotem 100-złotowym. Sprzedawca nie miał akurat drobnych, więc wybiegł do pobliskiego salonu fryzjerskiego, aby rozmienić owe 100 zł. Wrócił, wydał resztę, a zadowolony klient opuścił sklep. Niestety, po chwili przyszedł fryzjer i oznajmił, że banknot, który wręczył mu sprzedawca, jest fałszywy, i wobec tego należy mu się 100 zł. Banknot rzeczywiście okazał się podrobiony. Oszukany sprzedawca zaczął więc liczyć, ile kosztował go nieuczciwy klient. Liczył, liczył i nie mógł się doliczyć, bo to i koszula, i reszta, którą wydał, i jeszcze trzeba oddać pieniądze fryzjerowi...

Oblicz, ile pieniędzy stracił sprzedawca przez nieuczciwego klienta.

3.3 Mnożenie pisemne

Podejmij temat



Mnożenie liczb jednocyfrowych w pamięci nie przysparza większych problemów, wielocyfrowych także, pod warunkiem, że mamy pod ręką kalkulator. Może się jednak zdarzyć, że musimy poradzić sobie bez niego. Wtedy należy znać przepis (algorytm) na mnożenie liczb wielocyfrowych sposobem pisemnym.

Wykonajmy najpierw mnożenie liczby wielocyfrowej przez jednocyfrową sposobem pisemnym.

Przykład 1

Obliczmy $231 \cdot 3$.

Krok 1. Podpisujemy jedności pod jednościami.

$$\begin{array}{r} 231 \\ \cdot \quad 3 \\ \hline \end{array}$$

Krok 2. Mnożymy kolejne cyfry pierwszej liczby przez liczbę jednocyfrową, zaczynając od jedności (czyli od strony prawej). Powstały iloczyn zapisujemy w wierszu pod kreską.

$$\begin{array}{r} 231 \\ \cdot \quad 3 \\ \hline 3 \end{array} \quad 3 \cdot 1 = 3$$

$$\begin{array}{r} 231 \\ \cdot \quad 3 \\ \hline 93 \end{array} \quad 3 \cdot 3 = 9$$

$$\begin{array}{r} 231 \\ \cdot \quad 3 \\ \hline 693 \end{array} \quad 3 \cdot 2 = 6$$

1. Oblicz sposobem pisemnym.

a) $123 \cdot 3$

b) $113 \cdot 3$

c) $343 \cdot 2$

d) $542 \cdot 2$

e) $302 \cdot 4$

Wykonajmy jeszcze jedno mnożenie liczby wielocyfrowej przez jednocyfrową sposobem pisemnym – tym razem trochę trudniejsze.

Przykład 2

Obliczmy $917 \cdot 5$.

Krok 1. Podpisujemy jedności pod jednościami.

$$\begin{array}{r} 917 \\ \cdot \quad 5 \\ \hline \end{array}$$

Krok 2. Mnożymy kolejne cyfry pierwszej liczby przez liczbę jednocyfrową, zaczynając od jedności. Powstały iloczyn zapisujemy w wierszu pod kreską.

$$\begin{array}{r} 917 \\ \cdot \quad 5 \\ \hline 5 \end{array} \quad 5 \cdot 7 = 35 = 30 + 5$$

$$\begin{array}{r} 917 \\ \cdot \quad 5 \\ \hline 85 \end{array} \quad 5 \cdot 1 + 3 = 5 + 3 = 8$$

$$\begin{array}{r} 917 \\ \cdot \quad 5 \\ \hline 4585 \end{array} \quad 5 \cdot 9 = 45$$

2. Oblicz sposobem pisemnym.

a) $315 \cdot 6$

b) $427 \cdot 3$

c) $352 \cdot 4$

d) $618 \cdot 5$

e) $329 \cdot 3$

Kolejny raz wykonajmy mnożenie liczby wielocyfrowej przez jednocyfrową.

Przykład 3

Obliczmy $536 \cdot 7$.

Po co jeszcze jeden przykład...
Ja to już umiem!

Ten przykład pokaże ci, jak radzić
sobie z trudniejszymi działaniami.



Krok 1. Tak jak poprzednio, podpisujemy jedności pod jednościami.

$$\begin{array}{r} 536 \\ \cdot 7 \\ \hline \end{array}$$

Krok 2. Mnożymy kolejne cyfry pierwszej liczby przez liczbę jednocyfrową, zaczynając od jedności. Powstały iloczyn zapisujemy w wierszu pod kreską.

$$\begin{array}{r} 536 \\ \cdot 7 \\ \hline 2 \end{array} \quad 7 \cdot 6 = 42 = 40 + 2$$
$$\begin{array}{r} 536 \\ \cdot 7 \\ \hline 52 \end{array} \quad 7 \cdot 3 + 4 = 25 = 20 + 5$$
$$\begin{array}{r} 536 \\ \cdot 7 \\ \hline 3752 \end{array} \quad 7 \cdot 5 + 2 = 37$$

3. Oblicz sposobem pisemnym.

a) $258 \cdot 4$

b) $736 \cdot 5$

c) $1328 \cdot 6$

d) $246 \cdot 7$

e) $555 \cdot 8$

f) $623 \cdot 9$

Wykonajmy mnożenie sposobem pisemnym liczb zakończonych zerami.

Przykład 4

Obliczmy sposobem pisemnym.

a) $1420 \cdot 800$

b) $3500 \cdot 400$

c) $48000 \cdot 7$

Wiemy, że niektóre liczby kończące się zerami łatwo jest mnożyć w pamięci.

Na przykład, aby obliczyć iloczyn liczb 300 i 70, wystarczy pomnożyć 3 i 7, a do wyniku dopisać trzy zera. Podobnie postępujemy przy mnożeniu sposobem pisemnym.

a)

$$\begin{array}{r} 1420 \\ \cdot 800 \\ \hline \end{array}$$

b)

$$\begin{array}{r} 3500 \\ \cdot 400 \\ \hline \end{array}$$

c)

$$\begin{array}{r} 48000 \\ \cdot 7 \\ \hline \end{array}$$

Mnożymy 142 przez 8
i do wyniku dopisujemy
trzy zera.

$$\begin{array}{r} 1420 \\ \cdot 800 \\ \hline 1136000 \end{array}$$

Mnożymy 35 przez 4
i do wyniku dopisujemy
cztery zera.

$$\begin{array}{r} 3500 \\ \cdot 400 \\ \hline 1400000 \end{array}$$

Mnożymy 48 przez 7
i do wyniku dopisujemy
trzy zera.

$$\begin{array}{r} 48000 \\ \cdot 7 \\ \hline 336000 \end{array}$$

4. Oblicz podany iloczyn. Przeczytaj otrzymany wynik.

a) $235 \cdot 60$

b) $1350 \cdot 90$

c) $27100 \cdot 40$

d) $5820 \cdot 500$

e) $4390 \cdot 3000$

f) $45000 \cdot 700$

Wykonajmy teraz mnożenie liczby wielocyfrowej przez liczbę dwucyfrową.

Przykład 5

Obliczmy $526 \cdot 34$.

Krok 1. Zapisujemy liczby tak, by jedności znajdowały się pod jednościami, a dziesiątki pod dziesiątkami.

Krok 2. Cyfrę jedności dolnego czynnika mnożymy przez kolejne cyfry górnego czynnika (tak jak przy mnożeniu przez liczbę jednocyfrową).

Krok 3. Cyfrę dziesiątek dolnego czynnika mnożymy przez kolejne cyfry górnego czynnika (tak jak przy mnożeniu przez liczbę jednocyfrową). Ponieważ mnożymy dziesiątki dolnej liczby, wyniki zaczynamy zapisywać w rzędzie dziesiątek.

Krok 4. Dodajemy wyniki cząstkowe i uzyskujemy wynik mnożenia.

$$\begin{array}{r} 526 \\ \cdot 34 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 526 \\ \cdot 34 \\ \hline 2104 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 526 \\ \cdot 34 \\ \hline 2104 \\ 1578 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 526 \\ \cdot 34 \\ \hline 2104 \\ + 1578 \\ \hline 17884 \end{array}$$

Ciekawie!

Poznajmy ciekawostkę o mnożeniu liczby 37 przez 3, 6, 9, 12, ..., aż do 27. Jeśli znamy iloczyn $37 \cdot 3 = 111$, to bez trudu podamy kolejne wyniki mnożenia. Czy wiesz, dlaczego?

$$37 \cdot 3 = 111$$

$$37 \cdot 6 = 222$$

$$37 \cdot 9 = 333$$

$$37 \cdot 12 = 444$$

$$37 \cdot 15 = 555$$

$$37 \cdot 18 = 666$$

$$37 \cdot 21 = 777$$

$$37 \cdot 24 = 888$$

$$37 \cdot 27 = 999$$

5. Oblicz sposobem pisemnym.

a) $233 \cdot 13$

b) $432 \cdot 21$

c) $359 \cdot 24$

d) $1423 \cdot 16$

e) $138 \cdot 44$

f) $278 \cdot 54$

g) $481 \cdot 46$

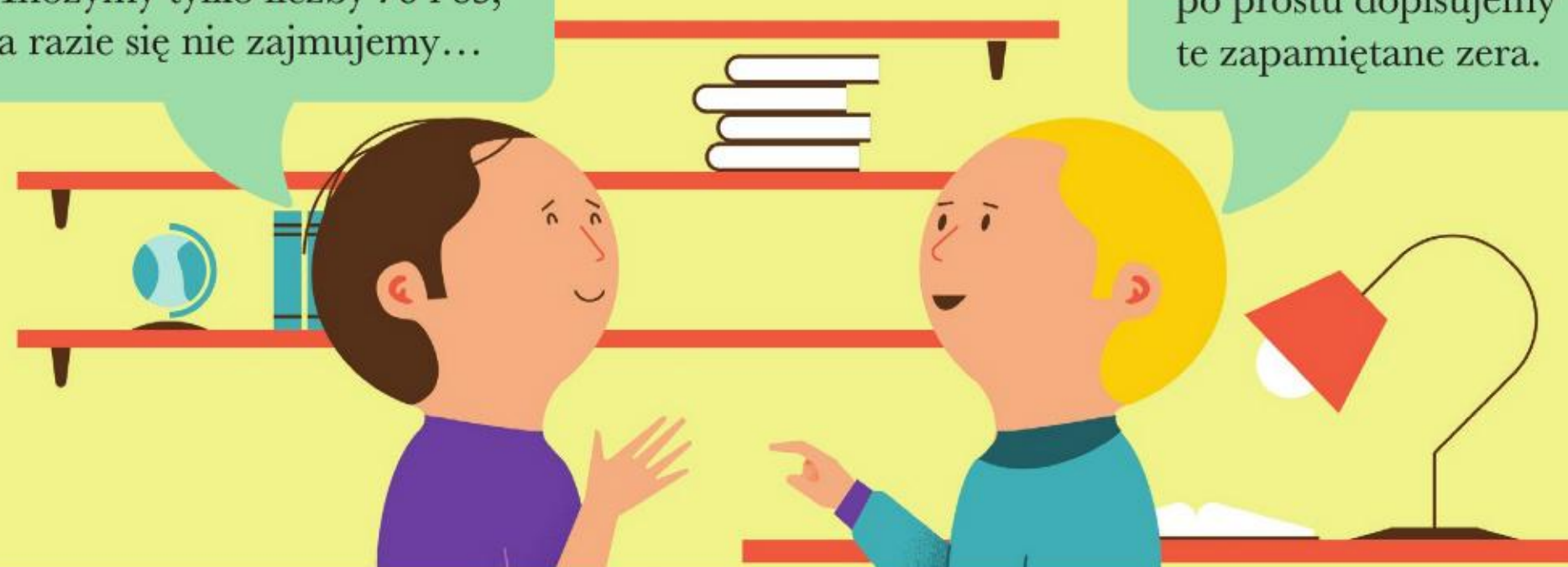
h) $1242 \cdot 35$

i) $564 \cdot 53$

j) $760 \cdot 8300$

Pamiętasz, jak się wykonuje takie działania, które mamy w ostatnim punkcie? Mnożymy tylko liczby 76 i 83, a zerami na razie się nie zajmujemy...

... i do końcowego wyniku po prostu dopisujemy te zapamiętane zera.



Zadania

- 1 Oblicz iloczyn podanych liczb sposobem pisemnym.
a) 321 i 12 b) 842 i 98
- 2 Do iloczynu liczb 36 i 571 dodaj liczbę 478.
- 3 Różnicę liczb 2362 i 190 pomnóż przez 28.
- 4 Sprawdź, czy iloczyn liczb 45 i 893 wynosi 40 285. Wykonaj w tym celu odpowiednie działanie.
- 5 Oblicz iloczyn liczb: trzy tysiące czterysta pięć i siedemset dwadzieścia.
- 6 Doba w hotelu kosztuje 155 zł. Oblicz koszt pobytu w tym hotelu jednej osoby przez 3 doby.
- 7 Całodzienny pobyt jednej osoby w pensjonacie w górach kosztuje 98 zł. Ile musi zapłacić trzyosobowa rodzina za cały tydzień?
- 8 Magda w swojej skarbonce ma 128 zł, a Kamil ma kwotę trzy razy większą. Ile pieniędzy zaoszczędził chłopiec? Ile mają razem? Jaka jest różnica oszczędności Kamila i Magdy?
- 9  Największa europejska mrówka (występująca również w Polsce) to gmachówka drzewotoczna. Królowa osiąga długość nawet 18 mm. Jak długi będzie szereg złożony z 500 takich mrówek królowych ustawionych jedna za drugą?
A. 900 mm B. 518 mm
C. 9000 mm D. 482 mm
- 10  Człowiek wykonuje około 12 wdechów na minutę, natomiast koliber 250. Ile wdechów wykona człowiek, a ile koliber w ciągu jednej godziny?
- 11  W pewnym województwie jest sześć miast. Każde z tych miast ma sześć ulic. Na każdej z tych ulic stoi sześć domów. W każdym z nich jest sześć kondygnacji, na których znajduje się sześcioro drzwi do pokoi. W każdym z tych pokoi stoi wazon z sześcioma kwiatami, a każdy kwiatek ma sześć płatków. Ile w tym województwie jest wszystkich płatków?



3.4 Dzielenie pisemne

Podejmij temat



Przepis (algorytm) na wykonywanie dzielenia pisemnego przedstawimy za pomocą przykładów.

Przykład 1

Wykonajmy dzielenie sposobem pisemnym.

a) $98 : 7$

b) $219 : 3$

a)

Krok 1. Pytamy, ile razy w liczbie 9 mieści się 7.
Odpowiedź: 1 raz.
Cyfrę 1 zapisujemy nad 9.

$$\begin{array}{r} 1 \\ 9 \ 8 : 7 \end{array}$$

Krok 2. Sprawdzamy, że $1 \cdot 7 = 7$, więc zostaje nam reszta 2.

$$\begin{array}{r} 1 \quad 1 \cdot 7 = 7 \\ 9 \ 8 : 7 \\ - 7 \\ \hline 2 \end{array}$$

Krok 3. Zajmujemy się kolejną cyfrą dzielnej.
W tym przykładzie jest to cyfra 8, którą zapisujemy obok reszty z dzielenia.

$$\begin{array}{r} 1 \\ 9 \ 8 : 7 \\ - 7 \\ \hline 2 \ 8 \end{array}$$

Krok 4. Pytamy, ile razy w liczbie 28 mieści się liczba 7.

$$\begin{array}{r} 1 \ 4 \\ 9 \ 8 : 7 \\ - 7 \\ \hline 2 \ 8 \end{array}$$

Odpowiedź: 4 razy.
Cyfrę 4 zapisujemy nad 8.

Krok 5. Sprawdzamy, że $4 \cdot 7 = 28$.
Zatem liczba 28 dzieli się przez 7 bez reszty.

$$\begin{array}{r} 1 \ 4 \quad 4 \cdot 7 = 28 \\ 9 \ 8 : 7 \\ - 7 \\ \hline 2 \ 8 \\ - 2 \ 8 \\ \hline = = \end{array}$$

Dzielenie zakończone!

b)

Krok 1. Pytamy, ile razy w liczbie 2 mieści się 3.
Odpowiedź: nie mieści się ani razu.

$$\begin{array}{r} 219 : 3 \\ \hline \end{array}$$

Krok 2. Pytamy zatem, ile razy w liczbie 21 mieści się 3.
Odpowiedź: 7 razy.
Cyfrę 7 zapisujemy nad 1.

$$\begin{array}{r} 7 \\ 219 : 3 \\ \hline \end{array}$$

Krok 3. Sprawdzamy, że $7 \cdot 3 = 21$. Zatem liczba 21 dzieli się przez 3 bez reszty.

$$\begin{array}{r} 7 \quad 7 \cdot 3 = 21 \\ 219 : 3 \\ \hline - 21 \\ \hline = = \end{array}$$

Krok 4. Zajmujemy się kolejną cyfrą dzielnej.
W tym przykładzie jest to cyfra 9.

$$\begin{array}{r} 7 \\ 219 : 3 \\ \hline - 21 \\ \hline = = 9 \end{array}$$

Krok 5. Pytamy, ile razy w liczbie 9 mieści się 3.
Odpowiedź: 3 razy.
Cyfrę 3 zapisujemy nad 9.

$$\begin{array}{r} 73 \\ 219 : 3 \\ \hline - 21 \\ \hline = = 9 \end{array}$$

Krok 6. Sprawdzamy, że $3 \cdot 3 = 9$. Zatem liczba 9 dzieli się przez 3 bez reszty.

$$\begin{array}{r} 73 \quad 3 \cdot 3 = 9 \\ 219 : 3 \\ \hline - 21 \\ \hline = = 9 \\ - 9 \\ \hline = \end{array}$$

Dzielenie zakończone!

Aby sprawdzić, czy wyniki działań są poprawne, należy obliczyć iloczyny: a) $14 \cdot 7$, b) $73 \cdot 3$.



1. Oblicz sposobem pisemnym. W punktach f)–j) sprawdź za pomocą mnożenia pisemnego poprawność otrzymanych wyników.

a) $3456 : 3$

b) $675 : 5$

c) $856 : 4$

d) $322 : 7$

e) $756 : 6$

f) $306 : 9$

g) $536 : 8$

h) $1404 : 6$

i) $2860 : 4$

j) $8735 : 5$

Sposobem pisemnym możemy również dzielić przez liczbę dwucyfrową. Przepis na to dzielenie jest taki sam jak na dzielenie przez liczbę jednocyfrową.

Przykład 2

Wykonajmy dzielenie $1875 : 15$ sposobem pisemnym.

Krok 1. Pytamy, ile razy w liczbie 1 mieści się 15.
Odpowiedź: nie mieści się ani razu.

$$\begin{array}{r} 1875 : 15 \\ \hline \end{array}$$

Krok 2. Pytamy zatem, ile razy w liczbie 18 mieści się 15.
Odpowiedź: 1 raz.
Cyfrę 1 zapisujemy nad 8.

$$\begin{array}{r} 1 \\ 1875 : 15 \\ \hline \end{array}$$

Krok 3. Sprawdzamy, że $1 \cdot 15 = 15$, więc zostaje nam reszta 3.

$$\begin{array}{r} 1 \cdot 15 = 15 \\ 1 \\ 1875 : 15 \\ - 15 \\ \hline = 3 \end{array}$$

Krok 4. Do reszty 3 dopisujemy kolejną cyfrę dzielnej, czyli 7.

$$\begin{array}{r} 1 \\ 1875 : 15 \\ - 15 \\ \hline = 37 \end{array}$$

Krok 5. Pytamy, ile razy w liczbie 37 mieści się 15.
Odpowiedź: 2 razy.
Cyfrę 2 zapisujemy nad 7.

$$\begin{array}{r} 12 \\ 1875 : 15 \\ - 15 \\ \hline = 37 \end{array}$$

Krok 6. Sprawdzamy, że $2 \cdot 15 = 30$.
Zostaje nam reszta 7.

$$\begin{array}{r} 2 \cdot 15 = 30 \\ 12 \\ 1875 : 15 \\ - 15 \\ \hline = 37 \\ - 30 \\ \hline = 7 \end{array}$$

Krok 7. Do reszty 7 dopisujemy kolejną cyfrę dzielnej, czyli 5.

$$\begin{array}{r} 12 \\ 1875 : 15 \\ - 15 \\ \hline = 37 \\ - 30 \\ \hline = 75 \end{array}$$

Krok 8. Pytamy, ile razy w liczbie 75 mieści się 15.
Odpowiedź: 5 razy.
Cyfrę 5 zapisujemy nad 5.

$$\begin{array}{r} 125 \\ 1875 : 15 \\ - 15 \\ \hline = 37 \\ - 30 \\ \hline = 75 \end{array}$$

Krok 9. Sprawdzamy, że $5 \cdot 15 = 75$. Zatem liczba 75 dzieli się przez 15 bez reszty.

$$\begin{array}{r} 5 \cdot 15 = 75 \\ 125 \\ 1875 : 15 \\ - 15 \\ \hline = 37 \\ - 30 \\ \hline = 75 \\ - 75 \\ \hline = = \end{array}$$

Dzielenie zakończone!

2. Oblicz i sprawdź za pomocą mnożenia.

a) $3744 : 16$

b) $3672 : 24$

c) $6665 : 31$

d) $5208 : 42$

e) $7840 : 35$

Zadania

- 1 Wykonaj dzielenie $635 : 5$ sposobem pisemnym.
- 2 Oblicz iloraz liczb 21 966 i 42.
- 3 Iloczyn liczb 345 i 25 podziel przez 15.
- 4 Jednym z czynników iloczynu jest liczba 16. Jaki jest drugi czynnik, jeżeli wiadomo, że ten iloczyn jest równy 4304?
- 5 Czy iloraz jest równy 256, jeżeli dzielna jest równa 9216, a dzielnik 36?
- 6 Oblicz iloraz liczb: trzy tysiące sto dziewięćdziesiąt osiem i dwadzieścia sześć. Wynik zapisz słownie.
- 7 Czteroosobowa grupa przyjaciół zapłaciła za lot balonem 852 zł. Jaki był koszt przelotu jednej osoby?



- 8 Grupa turystów zapłaciła za bilety na prom 441 zł. Jeden bilet kosztował 21 zł. Ile osób liczyła ta grupa?

- 9 Trzeba przewieźć 390 skrzyń. Jednorazowo ciężarówka zabiera 26 skrzyń. Ile kursów będzie musiała zrobić, aby przewieźć wszystkie skrzynie? Ile czasu potrwa przewóz, jeżeli wiadomo, że jeden kurs (dojazd, rozładunek i powrót) zajmuje 35 minut?

- 10 Dużych piłek jest 17, a małych 27. Wązą razem 8226 g. Duża piłka waży 225 g. Ile waży mała?



- 11 Na wycieczkę wybiera się 475 (czytamy: czterysta siedemdziesięć pięć) dzieci ze szkoły podstawowej. Do każdego autokaru może wsiąść 36 osób. Ile autokarów trzeba zamówić?

3.5 Działania na liczbach naturalnych

Podejmij temat

Jedną z głównych zalet systemu dziesiętkowego jest łatwość wykonywania działań pisemnych na liczbach w nim zapisanych. To właśnie zdecydowało o jego przyjęciu na całym świecie. Wyobraźmy sobie, jakie problemy mieli nasi przodkowie posługujący się systemem rzymskim. Pomnożenie liczby CCCXLVII przez liczbę DCLXV (które w systemie dziesiętkowym nie stanowi problemu) to bardzo trudne zadanie.

Jak ciężko było liczyć w czasach cyfr rzymskich, możemy się przekonać z opowieści o francuskim kupcu z epoki średniowiecza, który zastanawiał się, gdzie wysłać swojego syna do szkoły. Powiedziano mu, że jeśli jego synowi wystarczy nauka dodawania i odejmowania, może uczyć się na dowolnym uniwersytecie w Niemczech lub we Francji, jeśli jednak ma poznać także mnożenie i dzielenie, powinien udać się aż do Włoch.



Wykonaj mnożenie, o którym myśli chłopiec. Wynik zapisz w systemie rzymskim.

Kolejność, w jakiej należy wykonywać działania, poznaliśmy podczas wykonywania działań pamięciowych (temat 1.13). Tylko prawidłowa kolejność pozwoli otrzymać poprawny wynik.

1. Oblicz. Pamiętaj o właściwej kolejności wykonywania działań.

a) $1525 + 964 - 235$

b) $9585 - 964 + 3209$

c) $8585 - (3964 + 295)$

d) $3329 + 164 \cdot 28$

e) $28 \cdot 45 - 1395 : 9$

f) $546 \cdot 12 - 123 \cdot 24$

g) $8985 - 5325 : 25 + 876$

h) $380 - (726 - 15 \cdot 31)$

i) $(1003 - 223) \cdot 3200 : 20^3$

Zadania



- 1 Dla ochrony przed powodzią trzeba usypać wał o długości 8600 m. Usypano już dwie jego części: jedną o długości 3740 m, a drugą o długości 1580 m. Ile metrów wału trzeba jeszcze usypać?
- A. 4320 m B. 3280 m C. 4860 m D. 7020 m

W zadaniach 2–4 zapisz obliczenia za pomocą jednego wyrażenia.

- 2 Na początku dnia w kasie było 6665 zł. W ciągu dnia do kasy wpłacono 632 zł, a wypłacono z niej 4279 zł. Ile pieniędzy było w kasie na koniec dnia?
- 3 W restauracji na parterze jest 18 stolików 5-osobowych i 10 stolików 4-osobowych. Na piętrze znajduje się 14 stolików 3-osobowych i 12 stolików 2-osobowych. Ile osób naraz może zjeść posiłek w tej restauracji?
- 4 Dyrektor szkoły postanowił zakupić 6 nowych tablic za łączną kwotę 1470 zł. Podczas składania zamówienia okazało się, że cena tablic została obniżona i za całość zapłacono o 126 zł mniej. Ile kosztowała jedna tablica?
- 5 W poniższych działaniach zastąp litery cyframi w taki sposób, by każdej literze odpowiadała jedna cyfra, a różnym literom różne cyfry. Liczby, które otrzymasz, muszą utworzyć poprawne działania.

$$\begin{array}{r} \text{TRZY} \\ + \text{TRZY} \\ \hline \text{SZEŚĆ} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{KOT} \\ + \text{KTO} \\ \hline \text{TOK} \end{array}$$

Podsumowanie działu 3

Ważne pojęcia

dodawanie pisemne	odejmowanie pisemne
mnożenie pisemne	dzielenie pisemne

Oto sposoby zapisywania liczb podczas wykonywania działań pisemnych.

dodawanie

$$\begin{array}{r} 248 \\ + 5671 \\ \hline \text{wynik} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 32015 \\ 287 \\ 4590 \\ + 38 \\ \hline \text{wynik} \end{array}$$

odejmowanie

$$\begin{array}{r} 5609 \\ - 498 \\ \hline \text{wynik} \end{array}$$

mnożenie

$$\begin{array}{r} 567 \\ \cdot 5 \\ \hline \text{wynik} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 206 \\ \cdot 48 \\ \hline \dots \\ + \dots \\ \hline \text{wynik} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1420 \\ \cdot 800 \\ \hline \text{wynik} \end{array}$$

dzielenie

$$\begin{array}{r} \text{wynik} \\ \hline 2016 : 48 \\ - \dots \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{array}$$

Obliczenia podczas dodawania, odejmowania i mnożenia pisemnego zaczynamy od prawej strony, a podczas dzielenia pisemnego – od lewej.

$$\begin{array}{r} 42435 \\ + 123 \\ \hline 42558 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 42435 \\ - 123 \\ \hline 42312 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 42435 \\ \cdot 123 \\ \hline 127305 \\ 84870 \\ + 42435 \\ \hline 5219505 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 345 \\ \hline 42435 : 123 \\ - 369 \\ \hline = 553 \\ - 492 \\ \hline = 615 \\ - 615 \\ \hline = = = \end{array}$$

Czy już umiesz?

1 Przepisz do zeszytu i oblicz sposobem pisemnym.

a)

$$\begin{array}{r} 3489 \\ + 5689 \\ \hline \end{array}$$

b)

$$\begin{array}{r} 3725 \\ - 1364 \\ \hline \end{array}$$

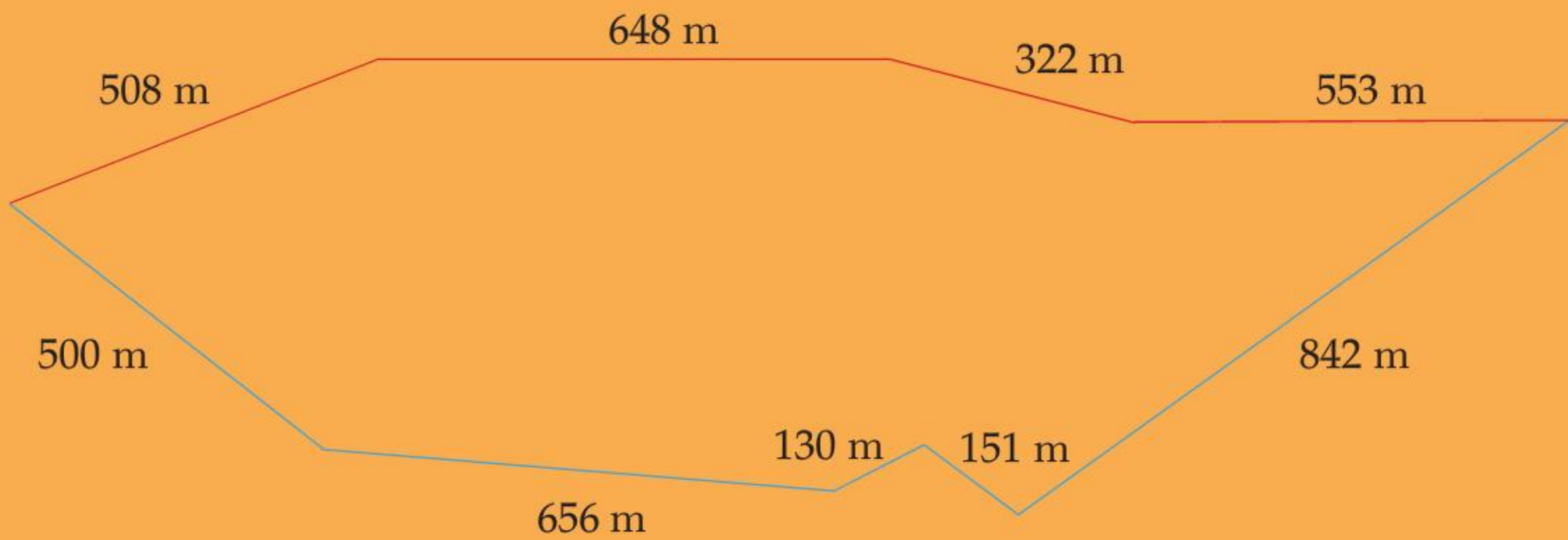
c)

$$\begin{array}{r} 2648 \\ \cdot 45 \\ \hline \end{array}$$

d)

$$\overline{1806} : 7$$

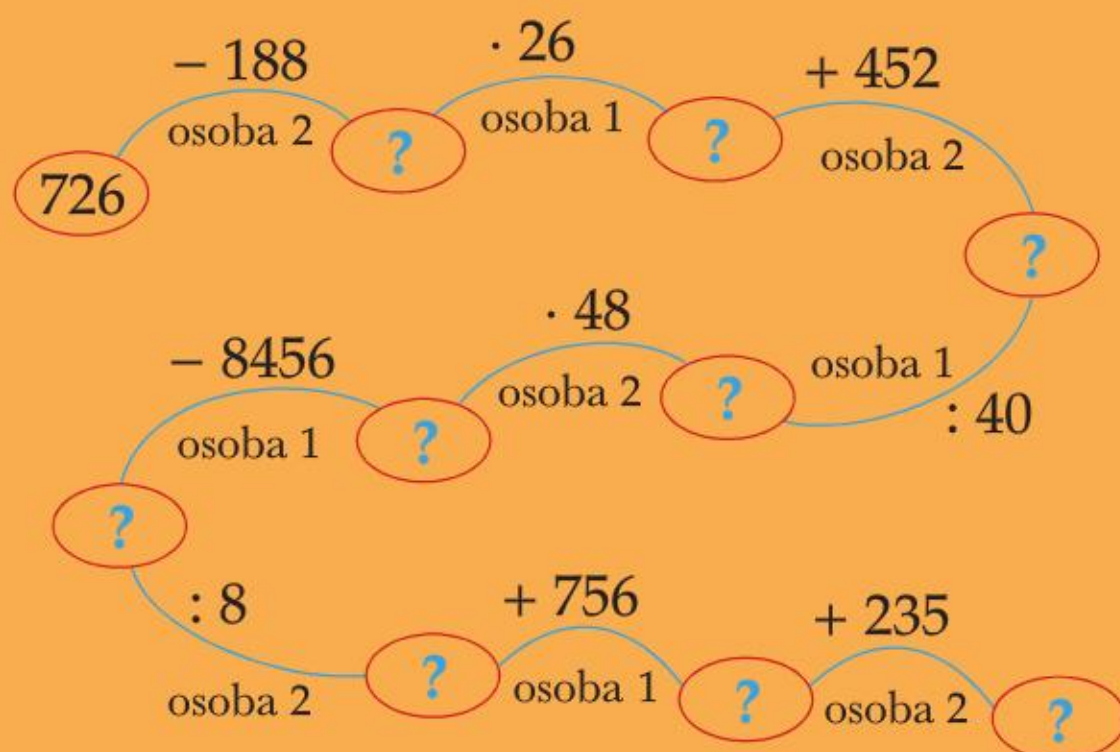
2 Na rysunku dwoma kolorami zaznaczono dwie drogi. Która droga jest krótsza i o ile metrów?



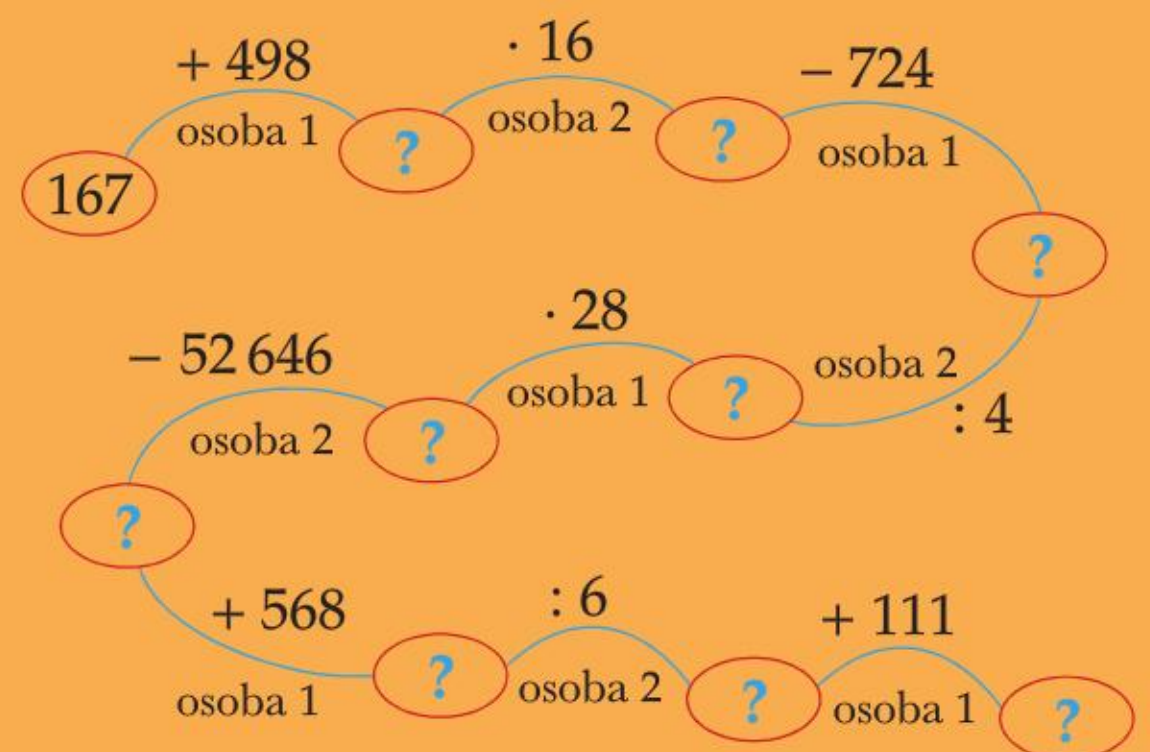
3 Dobierzcie się w pary. Przerysujcie na osobne kartki grafy. Zamiast „osoba 1”, „osoba 2” wpiszcie swoje imiona, a zamiast znaków zapytania – wyniki wskazanych działań. Podczas obliczeń wymieniajcie się kartkami. Jeśli wyniki ostatnich działań to 2100 (graf 1) i 3000 (graf 2), możecie sobie wzajemnie pogratulować, a jeśli nie – szukajcie błędu.



graf 1



graf 2



- 4 Jakie cyfry należy wstawić w miejsca znaków zapytania, aby działanie było poprawne?
W odpowiedziach podano najpierw brakującą cyfrę pierwszego, a potem drugiego składnika.

$$\begin{array}{r} 45? \\ + ?23 \\ \hline 1182 \end{array}$$

- A. 6 i 9 B. 6 i 3 C. 9 i 1 D. 9 i 7

- 5 Oblicz.

- a) $3601 + 21\,493 + 906$ b) $40\,004 - 31\,695$
c) $87\,900 \cdot 2090$ d) $4\,505\,400 : 900$

- 6 Jakie cyfry należy wstawić w miejsca znaków zapytania, aby działanie było poprawne?
W odpowiedziach podano najpierw brakującą cyfrę odjemnej, a potem różnicy.

$$\begin{array}{r} 249? \\ - 256 \\ \hline 22?7 \end{array}$$

- A. 1 i 4 B. 3 i 4 C. 3 i 3 D. 0 i 3

- 7 Które działanie jest poprawne?

- A. $8427 - 4367 = 4160$ B. $15829 + 9876 = 25705$
C. $11410 : 35 = 325$ D. $1456 \cdot 58 = 84488$

- 8 Oblicz: $1917 - 7 \cdot (49 + 54) + 357$. Pamiętaj o kolejności wykonywania działań. Poprawny wynik tego działania to

- A. 1553 B. 2164 C. 1543 D. 2174

- 9 Za 18 m materiału zapłacono 576 zł.

- a) Ile trzeba zapłacić za 12 m tego materiału?
b) Ile metrów tego materiału można kupić za 800 zł?





W tabeli przedstawiono wybranych władców z dynastii Piastów (w tym pierwszego i ostatniego) oraz daty ich panowania.

- a) Ile lat upłynęło od momentu rozpoczęcia panowania pierwszego władcy z dynastii Piastów do zakończenia panowania ostatniego króla z tej dynastii?
- b) Który z władców: Władysław I Łokietek czy Kazimierz III Wielki panował dłużej i o ile lat?
- c) Ile lat upłynęło od zakończenia panowania Bolesława I Chrobrego do rozpoczęcia panowania kolejnego władcy o tym samym imieniu?
- d) Który z władców, wymienionych w tabeli, panował najdłużej?

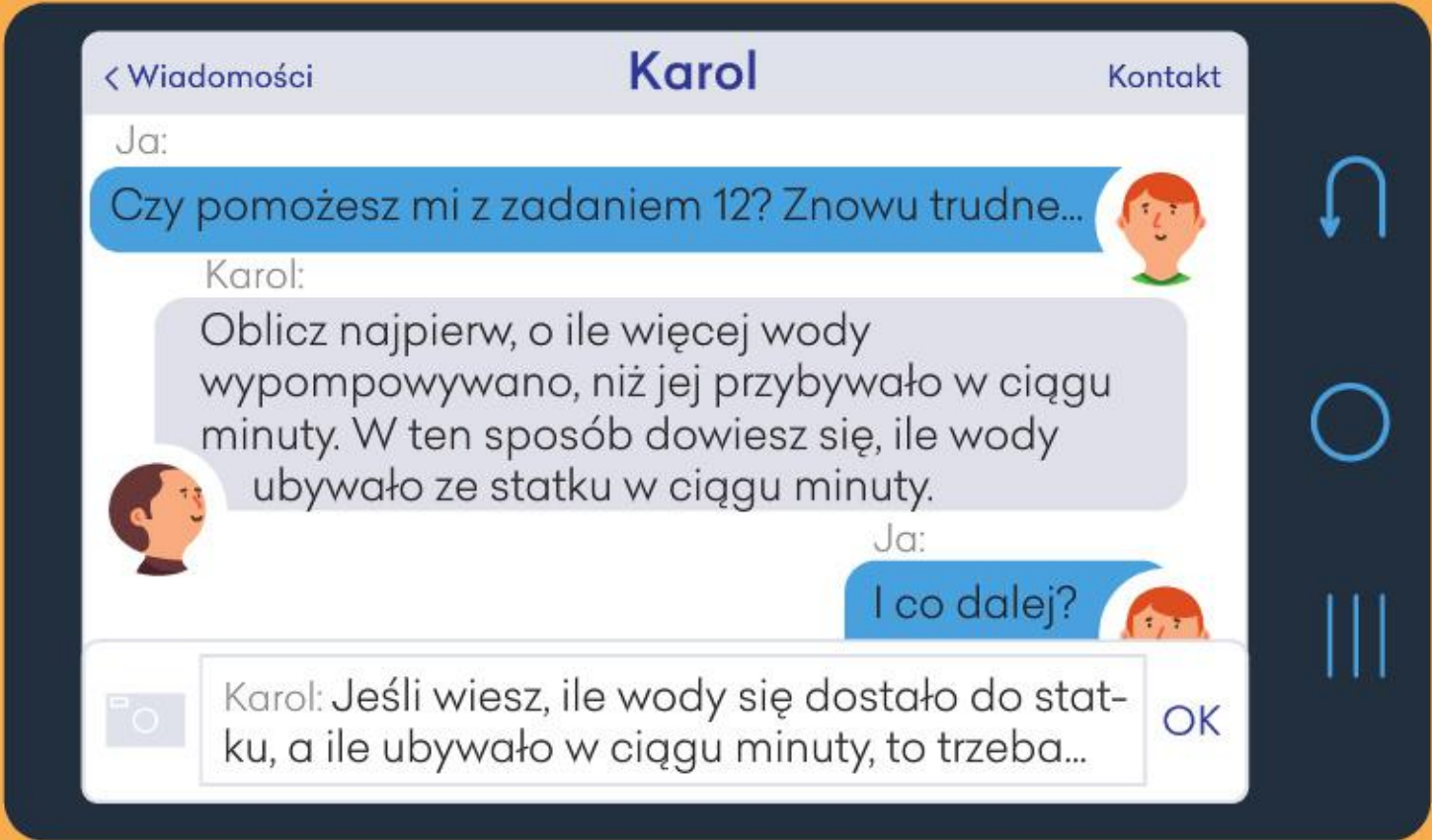
Imię i przydomek	Lata panowania
Mieszko I	ok. 960–992
Bolesław I Chrobry	992–1025
Mieszko II	1025–1034
Kazimierz I Odnowiciel	1034–1058
Bolesław II Śmiały	1058–1079
Władysław I Herman	1079–1102
Bolesław III Krzywousty	1107–1138
Okres rozbicia dzielnicowego	
Władysław I Łokietek	1306–1333
Kazimierz III Wielki	1333–1370



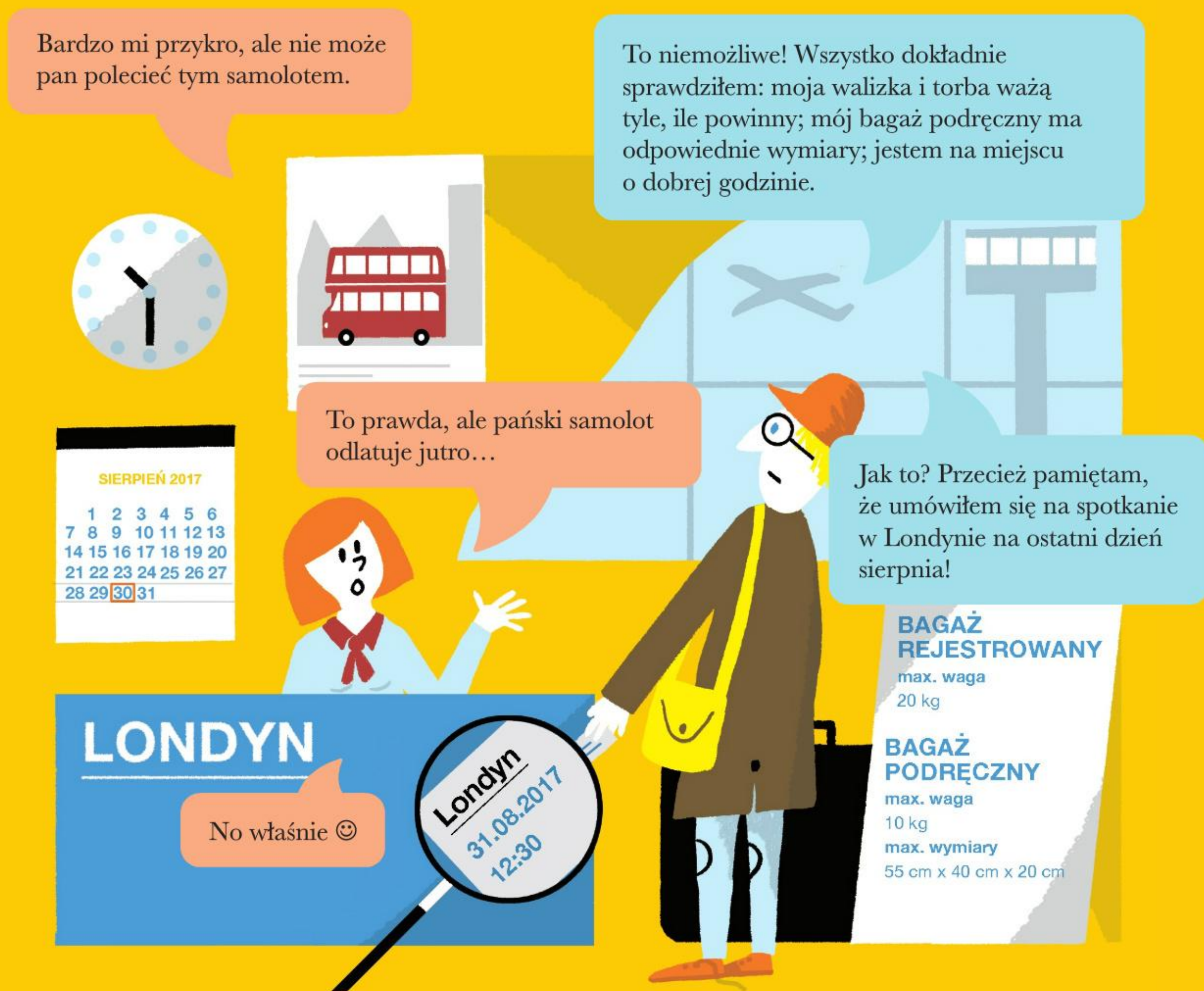
Klasy IVa i IVb pojechały razem na wycieczkę. Klasa IVa liczyła 32 osoby, a klasa IVb – 28 osób. Przejazd pociągami kosztował każdą osobę 23 zł, a posiłki 29 zł. Za wejście całej grupy do muzeum zapłacono 300 zł. Jaki był koszt wycieczki dla jednej osoby? Ile pieniędzy przed wycieczką musiał zebrać skarbnik IVa, a ile skarbnik IVb?



W czasie sztormu do statku dostało się bardzo dużo wody. Kapitan postanowił włączyć pompy, które na minutę wypompowują łącznie 450 litrów wody. Gdy załoga włączyła pompy, na okręcie było już 90 000 litrów wody, a potem – w czasie całej akcji – co minutę wpływało kolejnych 150 litrów. W ciągu ilu minut pompy usuną całą wodę ze statku?



4. Praktyczne zastosowania matematyki



Przyjrzyj się uważnie rysunkowi i odpowiedz na pytania.

1. Ile mogą w sumie ważyć bagaże pasażera?
2. Ile centymetrów może mieć najdłuższy wymiar jego bagażu podręcznego?
3. Którą godzinę wskazuje zegar?
4. Ile czasu zostało do startu samolotu, którym pasażer zamierzał polecieć?
5. Co się pomyliło roztargnionemu pasażerowi?

4.1 Zegar

Podejmij temat



Którą godzinę wskazują zegary na rysunku?

Który zegar na pewno wskazuje godzinę poranną, a który być może godzinę nocną?

Jak sądzisz, które zegary na rysunku pokazują właściwy czas, a które są zepsute?

Zegar wskazuje czas upływający w ciągu doby.

Doba to 24 godziny.

1 godzina podzielona jest na 60 minut.

1 godz. = 60 min

1 minuta składa się z 60 sekund.

1 min = 60 s

1 kwadrans to 15 minut.

1. Po jakim czasie wskazówka:

a) godzinowa,

b) minutowa,

c) sekundowa

ponownie znajdzie się w miejscu, w którym znajduje się obecnie?



2. Przepisz ćwiczenie do zeszytu. Zamiast znaków zapytania wstaw odpowiednie liczby.

- 4 doby = ? godzin
- pół doby = ? godzin
- 3 godziny = ? minut
- 15 minut = ? sekund
- Lekcja trwa ? kwadrans, czyli ? minut.
- 2 godziny 10 minut = ? minut

Czas można zapisywać w różny sposób. Najczęściej godziny i minuty oddzielamy kropką, np.

12.30 (czytamy: dwunasta trzydzieści).

Gdy chcemy zapisać czas jeszcze dokładniej, podajemy godzinę, minuty i sekundy, np.

12.30.28.

W zegarkach elektronicznych godziny, minuty i sekundy oddzielone są dwukropkiem, np.

12:30, 12:30:28.

Czasami godziny piszemy dużymi cyframi, a minuty – małymi, u góry, np.

12⁴⁰ (czytamy: dwunasta czterdzieści).

Ciekawe!

W 2005 roku uczniowie liceum ogólnokształcącego w Strzegomiu ustanowili rekord Guinnessa na najdłuższą lekcję na świecie. Była to lekcja języka polskiego. Trwała 69 godzin. W późniejszym czasie rekord ten został pobity.



Poszukaj w internecie informacji, jaki jest obecny rekord i do kogo należy.



Przykład 1

Obliczmy, ile czasu mija:

a) od 9.00 do 11.45, b) od 9.15 do 11.50, c) od 9.30 do 11.15.

a) Ile pełnych godzin mija w podanym czasie? Od 9.00 do 11.00 mijają 2 godziny.

Ile minut (poza pełnymi godzinami) mija jeszcze w tym czasie? Od 11.00 do 11.45 mija 45 minut.

Obliczmy łączny czas. 2 godziny + 45 minut to razem 2 godz. i 45 min.

b) Ile pełnych godzin mija w podanym czasie?

Ile minut (poza pełnymi godzinami) mija jeszcze w tym czasie?

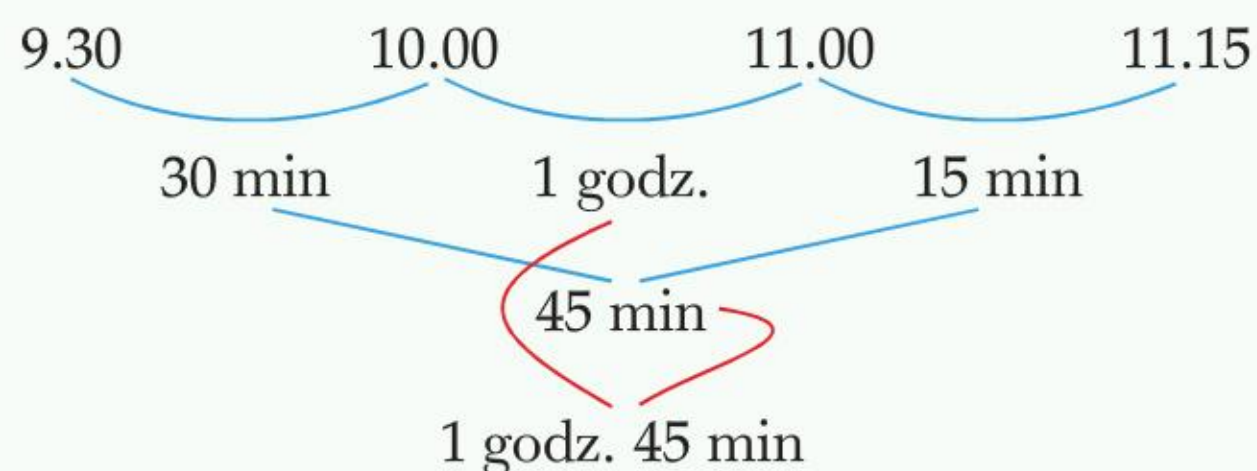
Obliczmy łączny czas.

Od 10.00 do 11.00 mija 1 godzina.

Od 9.15 do 10.00 mija 45 minut,
a od 11.00 do 11.50 mija 50 minut.

$$\begin{aligned} &1 \text{ godz.} + 45 \text{ min} + 50 \text{ min} = \\ &= 1 \text{ godz.} + 45 \text{ min} + 15 \text{ min} + 35 \text{ min} = \\ &= 2 \text{ godz. i } 35 \text{ min} \end{aligned}$$

c) Takie zadanie możemy też rozwiązać w następujący sposób:



3. Oblicz, ile czasu mija:

a) od 9.00 do 12.30,

b) od 11.45 do 12.15,

c) od 9.35 do 12.15,

d) od 23.53 do 7.12 następnego dnia.

Zadania

1 Zapisz w zeszycie podany czas za pomocą cyfr.

a) 10 minut po piątej rano

b) 10 minut po piątej po południu

c) wpół do ósmej rano

d) wpół do ósmej wieczorem

e) za 20 minut siódma rano

f) za 20 minut siódma wieczorem

g) kwadrans po trzeciej po południu

h) za kwadrans dziewiąta rano

i) za 5 minut północ

j) 15 minut po północy

2 Ala, Patrycja i Magda umówiły się na spotkanie o godzinie 14.50. Ala przyszła o 5 minut za wcześnie, Patrycja spóźniła się 15 minut, a Magda pojawiła się na spotkaniu 3 minuty po Patrycji. O której godzinie na spotkanie przyszła Ala, o której Patrycja, a o której Magda?

- 3 Mateusz wyszedł z domu o godzinie 14.20 i po 15 minutach spotkał się z kolegami na boisku. Przez godzinę grał z nimi w piłkę, a następnie wrócił do domu. Droga powrotna zajęła mu 20 minut. Oceń prawdziwość każdego zdania.
- Mateusz spotkał się z kolegami o 14.35.
 - Mateusz zakończył grę w piłkę o 15.20.
 - Mateusz wrócił do domu o 15.40.
- 4 Tata Ani wychodzi z domu do pracy o 6.45, a wraca o 15.40. Ile czasu jest poza domem?
- 5 Mama Olka pracuje od poniedziałku do piątku od 6.00 do 14.00, a w soboty od 9.00 do 13.00. Ile godzin tygodniowo spędza w pracy?
- 6 Bartek zaczyna lekcje o godzinie 8.00. Każda lekcja trwa 45 minut, a każda przerwa 10 minut (oprócz przerwy 15-minutowej po czwartej lekcji). Chłopiec ma codziennie 5 lekcji.
- Ile czasu Bartek spędza w szkole każdego dnia?
 - O której godzinie chłopiec kończy lekcje?
- 7 Ile czasu mija:
- od 7.00 do 13.15,
 - od 8.40 do 15.00,
 - od 14¹⁵ do 18⁴⁰,
 - od 12⁴² do 16¹⁵,
 - od 9:50 do 14:10,
 - od 23.35 do 4.20 następnego dnia?
- 8 Trzej bracia: Janek, Staś i Dominik, położyli się spać o godzinie 21.40. Janek spędził w łóżku 9 godzin, Staś – 8 godzin i 15 minut, a Dominik – 7 godzin i 30 minut. O której godzinie wstał Janek, o której Staś, a o której Dominik?
- 9 Samolot wylądował w Krakowie o godzinie 6.45. Lot trwał 8 godzin i 30 minut.
- O której godzinie samolot wystartował?
 - O której godzinie samolot musiałby wystartować, gdyby lot trwał o 30 minut dłużej, a godzina lądowania byłaby taka sama?

- 10 Marek, Jacek, Iwona i Kasia lubią słuchać muzyki. Na wspólne spotkanie każde z nich przyniosło płytę ulubionego zespołu. Na okładkach zapisany jest czas trwania poszczególnych utworów (minuty i sekundy). Oblicz czas odtwarzania każdej z płyt.

	Płyta Marka	Płyta Jacka	Płyta Iwony	Płyta Kasi
Utwór 1.	4:12	5:25	4:28	2:58
Utwór 2.	3:50	4:12	4:15	3:23
Utwór 3.	2:55	4:35	4:33	3:18
Utwór 4.	3:27	3:42	5:15	5:27
Utwór 5.	7:01	5:04	3:36	5:16
Utwór 6.	4:14	3:56	4:07	4:46
Utwór 7.	5:16	4:27	5:12	4:38
Utwór 8.	3:32	3:32	3:45	—

- 11 Przeanalizuj poniższy rozkład jazdy, a następnie odpowiedz na pytania.

ROZKŁAD JAZDY PKS						
Przystanek: Wejherowo Kierunek: Puck						
ODJAZDY OD PONIEDZIAŁKU DO PIĄTKU						
5.25	6.35	7.20	8.25	10.45	12.35	14.40
15.25	16.10	18.05	20.05	21.20	22.40	
ODJAZDY W SOBOTY						
5.35	6.35	8.35	10.35	13.35	15.35	18.35
20.15						
ODJAZDY W NIEDZIELE I ŚWIĘTA						
8.35	11.35	14.35	18.35	20.10		

- a) O której godzinie w środę odjeżdża pierwszy, a o której ostatni autobus?
b) Ania przyszła na przystanek w sobotę o godzinie 12.50. O której godzinie odjedzie najbliższy autobus? Ile minut Ania będzie czekała na przystanku? Ile minut przed jej przyjściem odjechał poprzedni autobus?
c) Maciek chciał jechać autobusem o godzinie 15.25, ale spóźnił się 6 minut. O której godzinie chłopiec przyszedł na przystanek? Ile minut będzie musiał czekać na następny autobus?
d) Ile czasu mija między odjazdem pierwszego a odjazdem ostatniego autobusu w niedzielę?

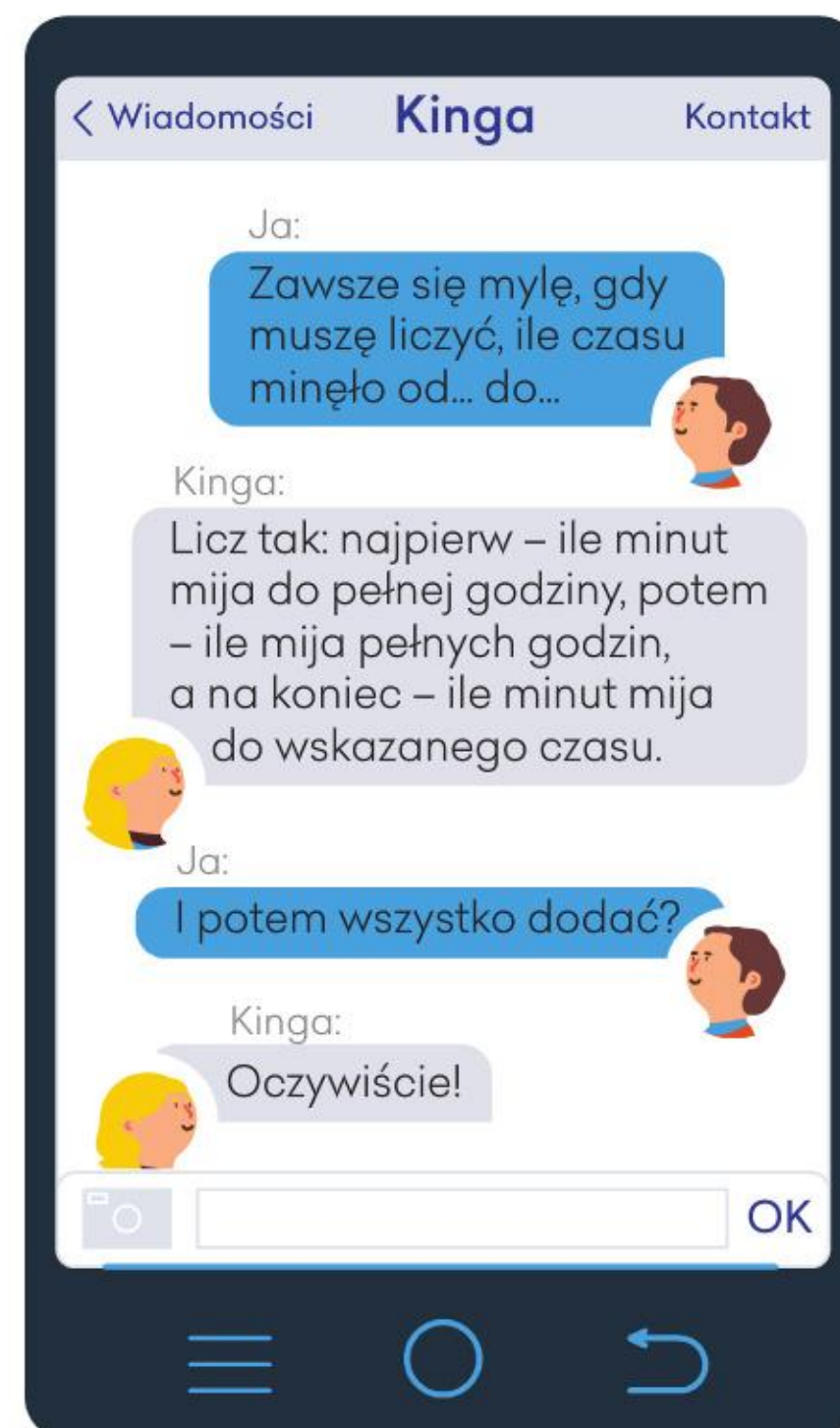
- 12 Wskazówka minutowa zegara wskazuje liczbę 12, a wskazówka godzinowa liczbę 1. Ile czasu musi minąć, aby każda wskazówka ponownie znalazła się w tym samym miejscu?

A. 1 godzina
B. 6 godzin
C. 12 godzin
D. 24 godziny

- 13 Ile czasu mija podczas jednego pełnego obrotu wskazówki minutowej?

A. 1 minuta
B. 60 minut
C. 12 godzin
D. 24 godziny

- 14 Zebranie zarządu pewnej firmy rozpoczęło się między godziną 18.00 a 19.00, a zakończyło między 21.00 a 22.00. W czasie tego zebrania wskazówka minutowa i godzinowa zamieniły się miejscami. O której godzinie zaczęło się zebranie?



4.2 Kalendarz

Podejmij temat

Ile dni zostało mi do sprawdzianu z matematyki?

MARZEC 2017						
PN.	WT.	ŚR.	CZW.	PT.	SOB.	NIEDZ.
		1	2	3	4	5
6	7	8 13:00 KARTKÓWKA Z PRZYRODY	9	10	11	12
13	14 11:20 SPRAWDZIAN Z MATEMATYKI	15	16	17 8:00 WYJŚCIE DO TEATRU	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		



Siedem dni to **tydzień**. W kalendarzu, który jest spisem wszystkich dni w roku, dni zaznaczone są skrótami. Poprawne skróty w języku polskim to:

poniedziałek	pn. lub pon.
wtorek	wt.
środa	śr.
czwartek	czw.
piątek	pt. lub piąt.
sobota	sob.
niedziela	niedz.

Sposoby zapisywania daty:

4.07.2017
4 VII 2017
4 lipca 2017



Jak odczytujemy daty? Na przykład: 1 VI – **pierwszy czerwca** (nie: pierwszy czerwiec), 8.02 – **ósmego lutego** (nie: ósmego luty), mamy bowiem na myśli **pierwszy** dzień **czerwca** lub **ósmego** dzień **lutego**.



Czy wiesz, że dni od poniedziałku do piątku to dni powszednie?

Pewnie, że wiem. Wiem też, że niedziela to dzień świąteczny i zwykle w kalendarzach jest zaznaczana innym kolorem.



Ciekawe!

W pismach urzędowych, różnego typu zestawieniach lub niektórych programach komputerowych można spotkać taki zapis daty: 2017.07.04. lub 2017-07-04. W codziennym życiu nie powinniśmy go stosować.

W USA obowiązuje inny system zapisu dat: najpierw miesiąc, potem dzień i na końcu rok, a więc np. 02.05.2017 to nasz drugi maja, a ich piąty lutego 2017 roku.

1. Zapisz w zeszycie daty podanych dni. Do zapisu miesiąca używaj cyfr rzymskich lub arabskich (na przemian). Rok w zapisanej dacie ma być rokiem obecnym.
- Nowy Rok

• Dzień Matki

• Boże Narodzenie

• Dzień Dziadka

• Dzień Dziecka

• Dzień Edukacji Narodowej (zwany potocznie Dniem Nauczyciela)

KALENDARZYK 2016																				
STYCZEŃ							LUTY							MARZEC						
pn.	wt.	śr.	czw.	pt.	sob.	niedz.	pn.	wt.	śr.	czw.	pt.	sob.	niedz.	pn.	wt.	śr.	czw.	pt.	sob.	niedz.
					1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4	5	6	7	8	9	10	8	9	10	11	12	13	14	14	15	16	17	18	19	20
11	12	13	14	15	16	17	15	16	17	18	19	20	21	21	22	23	24	25	26	27
18	19	20	21	22	23	24	22	23	24	25	26	27	28	28	29	30	31			
25	26	27	28	29	30	31	29													
KWIECIEŃ							MAJ							CZERWIEC						
pn.	wt.	śr.	czw.	pt.	sob.	niedz.	pn.	wt.	śr.	czw.	pt.	sob.	niedz.	pn.	wt.	śr.	czw.	pt.	sob.	niedz.
					1	2						1		1	2	3	4	5		
4	5	6	7	8	9	10	2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12
11	12	13	14	15	16	17	9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19
18	19	20	21	22	23	24	16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26
25	26	27	28	29	30		23	24	25	26	27	28	29	27	28	29	30			
							30	31												
LIPIEC							SIERPIEŃ							WRZESIEŃ						
pn.	wt.	śr.	czw.	pt.	sob.	niedz.	pn.	wt.	śr.	czw.	pt.	sob.	niedz.	pn.	wt.	śr.	czw.	pt.	sob.	niedz.
					1	2	1	2	3	4	5	6	7						1	2
4	5	6	7	8	9	10	8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11
11	12	13	14	15	16	17	15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18
18	19	20	21	22	23	24	22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25
25	26	27	28	29	30	31	29	30	31					26	27	28	29	30		
PAŹDZIERNIK							LISTOPAD							GRUDZIEŃ						
pn.	wt.	śr.	czw.	pt.	sob.	niedz.	pn.	wt.	śr.	czw.	pt.	sob.	niedz.	pn.	wt.	śr.	czw.	pt.	sob.	niedz.
					1	2						1	2	1	2	3	4			
3	4	5	6	7	8	9	7	8	9	10	11	12	13	5	6	7	8	9	10	11
10	11	12	13	14	15	16	14	15	16	17	18	19	20	12	13	14	15	16	17	18
17	18	19	20	21	22	23	21	22	23	24	25	26	27	19	20	21	22	23	24	25
24	25	26	27	28	29	30	28	29	30					26	27	28	29	30	31	

2. a) Na podstawie kalendarza odpowiedz, jakim dniem tygodnia w 2016 roku był:
- 1 stycznia,

• 28 marca,

• 18 maja,

• 30 sierpnia,

• 6 grudnia.

5

b) Co się zaczyna każdego roku 22 czerwca?

3. a) Na podstawie kartki z kalendarza odpowiedz na pytania.
- Ile dni ma marzec?

• Ile niedziel było w marcu 2017 roku?

• Ile śród było w marcu 2017 roku?

• Kto obchodzi imieniny 18 marca?

5

b) Co się zaczyna każdego roku 21 marca?

MARZEC						2017	
pn.	wt.	śr.	czw.	pt.	sob.	niedz.	
		1	2	3	4	5	
		Albina, Antoniny	Pawła, Heleny	Kunegundy, Tycjana	Kazimierza, Łucji	Wacława, Bogumiła	
6	7	8	9	10	11	12	
Wiktora, Róży	Tomasza, Pawła	DZIEŃ KOBIEĆ Beaty, Wincentego	Franciszki, Katarzyny	Makarego, Cypriana	Kazimierza, Łucji	Grzegorza, Bernarda	
13	14	15	16	17	18	19	
Krystyny, Bożeny	Leona, Matyldy	Klemensa, Longina	Gabriela, Hilarego	Patryka, Zbigniewa	Cyryła, Edwarda	Józefa, Bogdana	
20	21	22	23	24	25	26	
Anatola, Klaudii	Benedykta, Lubomira	Bogusława, Katarzyny	Józefa, Pelagii	Jana, Katarzyny	Marii, Ireneusza	Emanuela, Teodora	
27	28	29	30	31			
Lidii, Ernesta	Jana, Sykstusa	Wiktora, Eustachego	Dobromira, Anieli	Gwidona, Balbiny			

4. Na podstawie kartki z kalendarza odpowiedz na pytania.
- Ile wtorków było w kwietniu, a ile w maju 2014 roku?
 - Jak myślisz, dlaczego dni 20 i 21 kwietnia są zaznaczone jako dni świąteczne?
 - Czy każdego roku to święto przypada w te same dni?
 - Jakim dniem tygodnia rozpoczął się maj 2014 roku?
 - Jakim dniem tygodnia był 6 maja 2014 roku?



Rok jest podzielony na 12 miesięcy. Mają one 30 lub 31 dni z wyjątkiem lutego, który ma 28 lub 29 dni. Trzy miesiące tworzą **kwartał**.

Kwartał	Miesiąc	Liczba dni
I	styczeń	31
	luty	28 lub 29
	marzec	31
II	kwiecień	30
	maj	31
	czerwiec	30
III	lipiec	31
	sierpień	31
	wrzesień	30
IV	październik	31
	listopad	30
	grudzień	31



Rok ma 365 dni, a **rok przestępny** 366 dni (to ten rok, kiedy luty ma 29 dni).

Lata przestępne w XXI wieku to: 2004, 2008, 2012, 2016, 2020, 2024, ...

5. Poszukaj w internecie, w jaki sposób sprawdza się, który rok był rokiem przestępnym.



6. Na podstawie kalendarza w telefonie odpowiedz na pytania.

- Czy kalendarz pokazuje rok zwykły, czy przestępny?
- Ile dni miał rok, z którego pochodzi kalendarz?
- Który to kwartał roku?



7. a) Na podstawie fragmentu kalendarza odpowiedz, jakim dniem tygodnia był w 2016 roku:

- 1 września,
- 31 grudnia?



b) Co się zaczyna każdego roku 23 września?



8. a) Na podstawie kalendarza odpowiedz na podane pytania.

- Jaką datę i jaki dzień tygodnia pokazuje kalendarz?
- Jakim dniem tygodnia się zaczyna, a jakim kończy ten miesiąc?
- Co oznacza litera T i liczby pod tą literą?



b) Co się zaczyna każdego roku 22 grudnia?

Wiek zapisujemy za pomocą cyfr rzymskich. Wieki liczymy od pierwszego roku w stuleciu, czyli:

- I wiek to lata od 1 roku do 100 roku,
- II wiek to lata od 101 roku do 200 roku,
- III wiek to lata od 201 roku do 300 roku,
- XX wiek to lata od 1901 roku do 2000 roku,
- XXI wiek to lata od 2001 roku do 2100 roku.

9. a) W którym wieku żyły wymienione osoby?



- Mieszko I (ok. 922–992)
- Mikołaj Kopernik (1473–1543)
- Jan Kochanowski (1530–1584)
- Adam Mickiewicz (1798–1855)
- Fryderyk Chopin [czyt. szopen] (1810–1849)
- Maria Skłodowska-Curie (1867–1934)
- Wisława Szymborska (1923–2012)



b) Znajdź w internecie informacje, kim były osoby, o których mowa w punkcie a).

Wiek to sto lat.

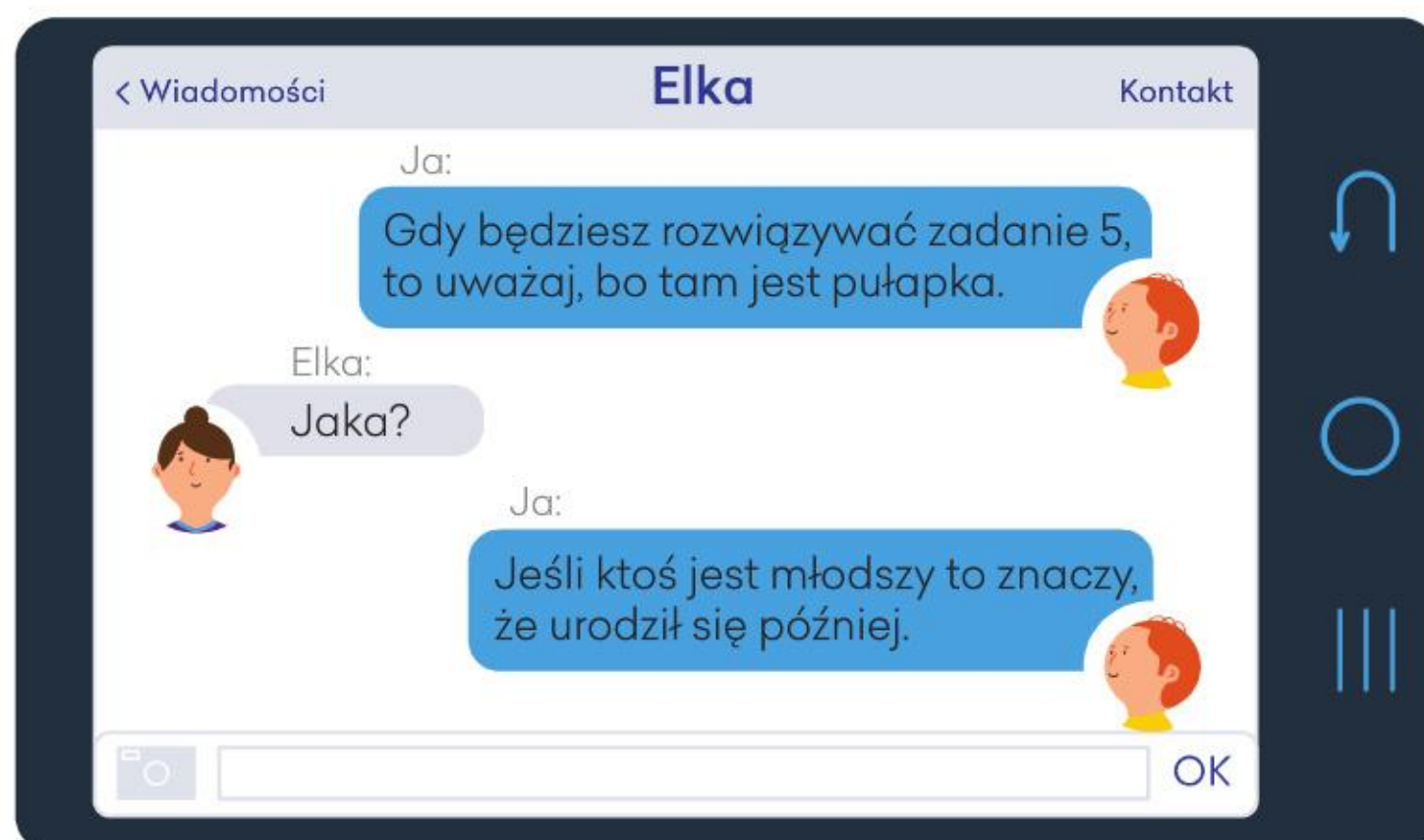


Ciekawe!

Najstarszym drzewem w Polsce (i najprawdopodobniej w Europie Środkowej) jest cis pospolity rosnący w Henrykowie Lubańskim w województwie dolnośląskim. Ma on prawie 1400 lat, a więc jest starszy od państwa polskiego. W historii nie brakowało zagrożeń dla tego staruszka. Na przykład w 1813 roku pień drzewa pocięli szablami Kozacy. Najgorsza była jednak wichura w 1989 roku, kiedy to uległa zniszczeniu jedna odnoga cisa, przez co jego obwód zmniejszył się i obecnie wynosi ok. 1 m 50 cm, a nie jak dawniej 5 m.

Zadania

1. Ile lat przestępnych minęło od dnia twoich narodzin?
2. Czy od dnia twoich narodzin minęło więcej, czy mniej niż 5000 dni?
3. Ile dni trwają poszczególne kwartały roku?
4. Ile tygodni oraz dni trwa rok, który nie jest przestępny?
 - A. 51 tygodni i 5 dni
 - B. 50 tygodni i 6 dni
 - C. 53 tygodnie i 2 dni
 - D. 52 tygodnie i 1 dzień
5. Ania urodziła się 26 marca 2007 roku. Jej brat Adam jest od niej młodszy o 1 rok i 1 tydzień, a jej siostra Agnieszka jest od niej starsza o 2 lata i 2 tygodnie. Podaj daty narodzin Adama i Agnieszki.



4.3 Długość i jej jednostki

Podejmij temat

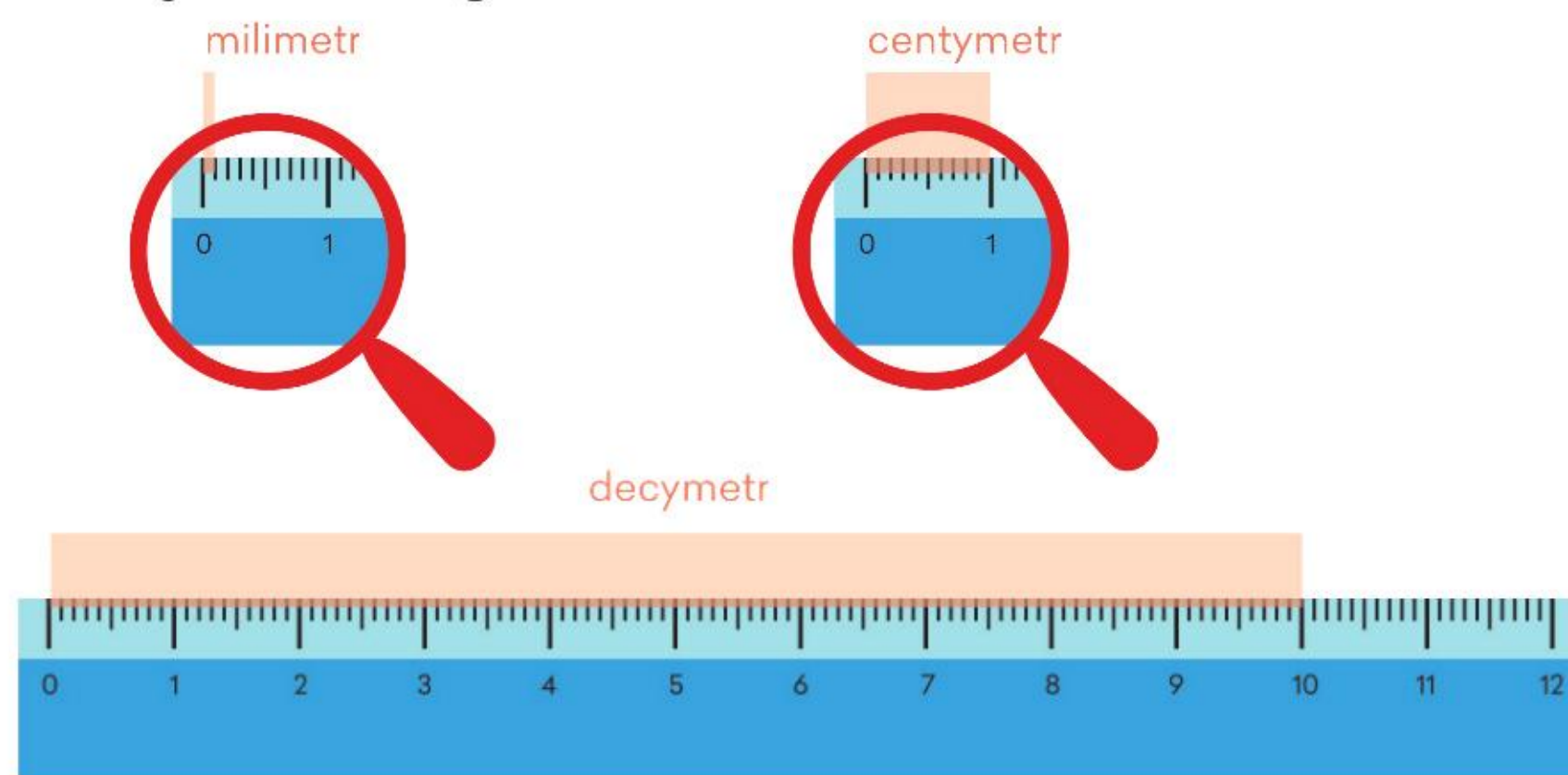


milimetr (w skrócie mm)
centymetr (w skrócie cm)
decymetr (w skrócie dm)



Podstawową jednostką długości jest **metr** (w skrócie m), a kolejną **kilometr** (w skrócie km), który składa się z 1000 m.

Linijka to przyrząd do mierzenia długości. Na linijce poniżej zaznaczono jednostki długości.



Z powyższego rysunku można odczytać, że np. 1 cm „składa się” z 10 mm, a 1 dm z 10 cm. Trudno natomiast byłoby skądkolwiek odczytać, z ilu milimetrów składa się 1 m, ale łatwo to obliczyć.

$$1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$$

$$1 \text{ dm} = 10 \text{ cm} = 100 \text{ mm}$$

$$1 \text{ m} = 10 \text{ dm} = 100 \text{ cm}$$

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$$

1. W jakiej jednostce najwygodniej podać: wysokość pomnika, długość mrówki, szerokość sali lekcyjnej, odległość między dwoma miastami, długość ołówka, szerokość kartki z zeszytu, wysokość litery w książce, długość rzeki?

Jak zamieniać jednostki długości?

Przykład 1

Zamieńmy:

- a) 5 cm na milimetry, b) 7 dm na centymetry,
c) 4 m na centymetry, d) 3 km na metry.

- a) Wiemy, że $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$.
Aby zamienić centymetry na milimetry, należy liczbę centymetrów pomnożyć przez 10.

$$\begin{array}{c} \cdot 10 \\ \hline 5 \text{ cm} = 50 \text{ mm} \end{array}$$

- b) Wiemy, że $1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$.
Aby zamienić decymetry na centymetry, należy liczbę decymetrów pomnożyć przez 10.

$$\begin{array}{c} \cdot 10 \\ \hline 7 \text{ dm} = 70 \text{ cm} \end{array}$$

- c) Wiemy, że $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$.
Aby zamienić metry na centymetry, należy liczbę metrów pomnożyć przez 100.

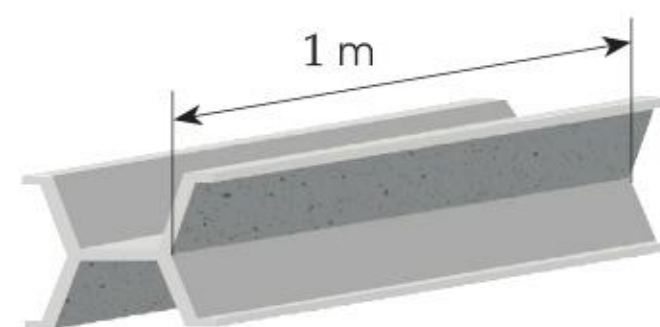
$$\begin{array}{c} \cdot 100 \\ \hline 4 \text{ m} = 400 \text{ cm} \end{array}$$

- d) Wiemy, że $1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$.
Aby zamienić kilometry na metry, należy liczbę kilometrów pomnożyć przez 1000.

$$\begin{array}{c} \cdot 1000 \\ \hline 3 \text{ km} = 3000 \text{ m} \end{array}$$

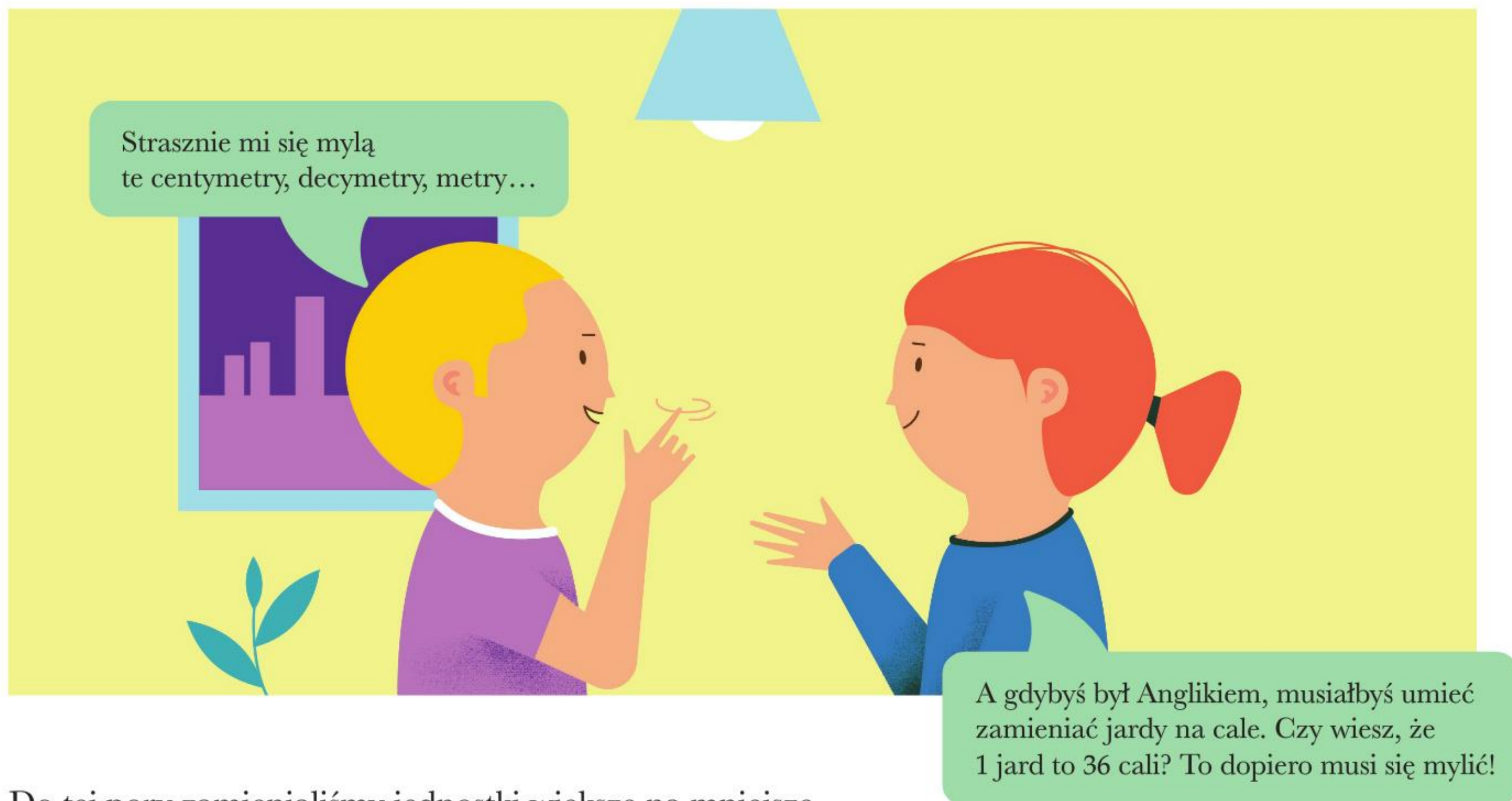
Ciekawe!

Wzorzec metra znajduje się w Międzynarodowym Biurze Miar i Wag w Sèvres [czyt. sewr] pod Paryżem.



2. Zamień:

- a) na milimetry: 1 cm, 8 cm, 35 cm, 4 cm 2 mm, 10 cm 8 mm;
- b) na centymetry: 6 dm, 12 dm, 45 dm, 1 dm 7 cm, 9 dm 9 cm;
- c) na centymetry: 1 m, 24 m, 8 m 43 cm, 5 m 10 cm, 7 m 2 cm;
- d) na metry: 2 km, 30 km, 7 km 452 m, 6 km 38 m, 4 km 5 m.



Do tej pory zamienialiśmy jednostki większe na mniejsze.

Można też zamieniać jednostki mniejsze na większe.

Przykład 2

Zamieńmy:

- a) 80 mm na centymetry,
- b) 60 cm na decymetry,
- c) 700 cm na metry,
- d) 5000 m na kilometry.

a) $10 \text{ mm} = 1 \text{ cm}$
Przy zamianie milimetrów na centymetry należy liczbę milimetrów podzielić przez 10.

$$\begin{array}{r} : 10 \\ \hline 80 \text{ mm} = 8 \text{ cm} \end{array}$$

$\div 10$
b) $10 \text{ cm} = 1 \text{ dm}$
Przy zamianie centymetrów na decymetry należy liczbę centymetrów podzielić przez 10.

$\div 100$
c) $100 \text{ cm} = 1 \text{ m}$
Przy zamianie centymetrów na metry należy liczbę centymetrów podzielić przez 100.

$\div 1000$
d) $1000 \text{ m} = 1 \text{ km}$
Przy zamianie metrów na kilometry należy liczbę metrów podzielić przez 1000.

$\div 10$
 $60 \text{ cm} = 6 \text{ dm}$

$\div 100$
 $700 \text{ cm} = 7 \text{ m}$

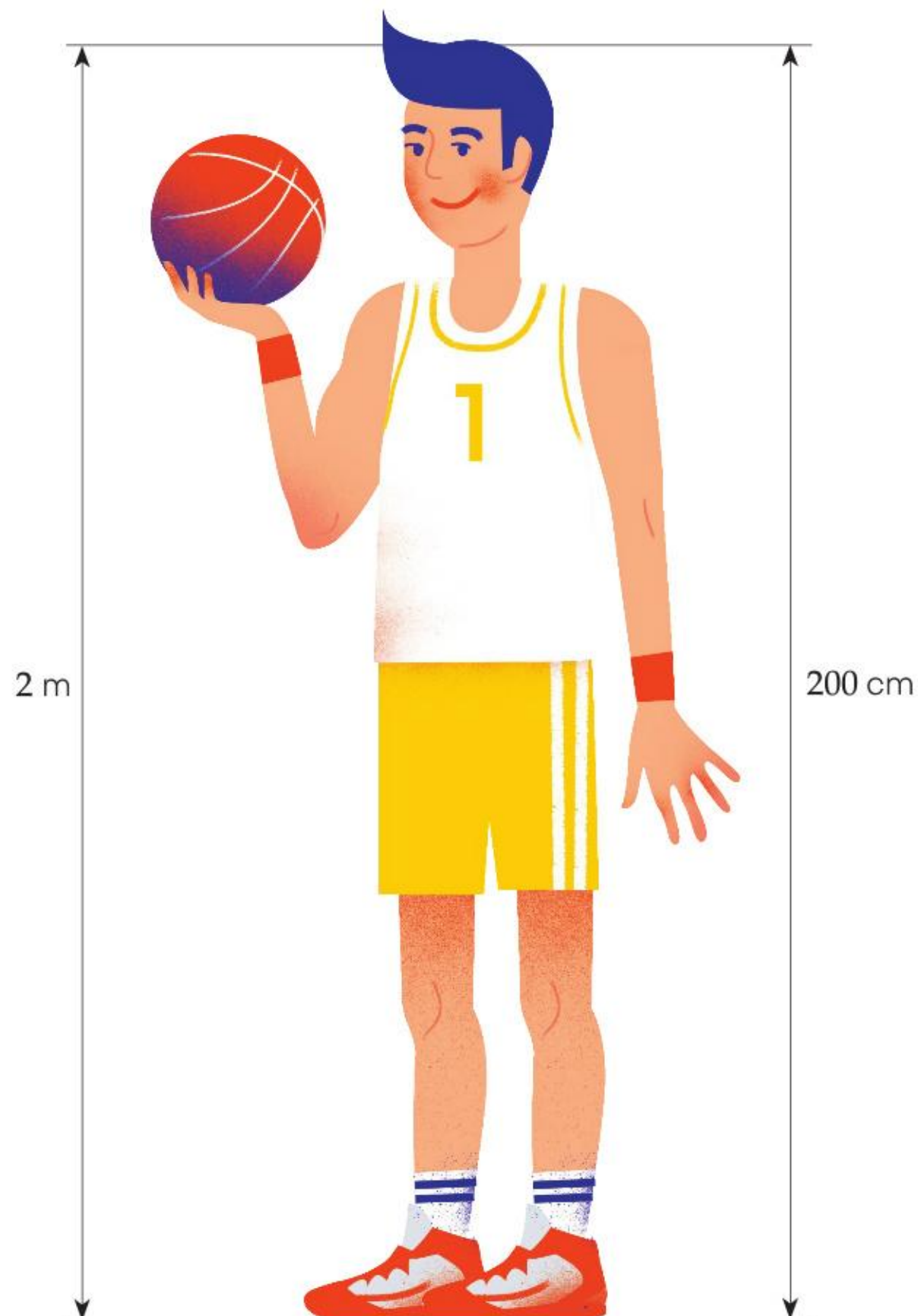
$\div 1000$
 $5000 \text{ m} = 5 \text{ km}$

3. Zamień:

- a) na centymetry: 30 mm, 150 mm, 400 mm;
- b) na decymetry: 40 cm, 230 cm, 500 cm;
- c) na metry: 500 cm, 1800 cm, 4000 cm;
- d) na kilometry: 3000 m, 25 000 m, 70 000 m.

Ciekawe!

Do niedawna najwyższa konstrukcja budowlana świata znajdowała się w Polsce. Był nią maszt radiowy w Konstantynowie. Miał ponad 646 metrów wysokości i stanowił najwyższą konstrukcję na świecie w latach 1974–1991 (aż do chwili zawalenia). Maszt umożliwiał bezpośredni odbiór programu pierwszego Polskiego Radia przez rodaków w Kazachstanie, pracowników polskich firm w Iraku, Iranie oraz prawie w całej Europie, a nawet w Ameryce Północnej. Nigdzie na świecie nie wzniesiono wyższej budowli aż do roku 2009. Wówczas rekord ten został pobity – w Dubaju ukończono bowiem budowę 163-piętrowego wieżowca, który mierzy 829 metrów.



Przykład 3

Zamiast znaków zapytania wstawmy odpowiednie liczby.

a) $56 \text{ mm} = ? \text{ cm } ? \text{ mm}$ b) $765 \text{ cm} = ? \text{ m } ? \text{ cm}$ c) $210 \text{ mm} = ? \text{ dm } ? \text{ cm}$

a) $56 \text{ mm} = \underbrace{50 \text{ mm}}_{5 \text{ cm}} + 6 \text{ mm}$, a zatem $56 \text{ mm} = 5 \text{ cm } 6 \text{ mm}$.

b) $765 \text{ cm} = \underbrace{700 \text{ cm}}_{7 \text{ m}} + 65 \text{ cm} = 7 \text{ m } 65 \text{ cm}$

c) $210 \text{ mm} = \underbrace{200 \text{ mm}}_{20 \text{ cm} = 2 \text{ dm}} + \underbrace{10 \text{ mm}}_{1 \text{ cm}} = 2 \text{ dm } 1 \text{ cm}$

4. Przepisz ćwiczenie do zeszytu. Zamiast znaków zapytania wstaw odpowiednie liczby.

a) $28 \text{ mm} = ? \text{ cm } ? \text{ mm}$

b) $437 \text{ cm} = ? \text{ m } ? \text{ cm}$

c) $36 \text{ cm} = ? \text{ dm } ? \text{ cm}$

d) $305 \text{ mm} = ? \text{ cm } ? \text{ mm}$

e) $1784 \text{ m} = ? \text{ km } ? \text{ m}$

f) $225 \text{ cm} = ? \text{ dm } ? \text{ cm}$

g) $203 \text{ cm} = ? \text{ m } ? \text{ cm}$

h) $8030 \text{ m} = ? \text{ km } ? \text{ m}$

Zadania

1



Artur, który potrafi pięknie rysować, i Agatka, która doskonale liczy, przygotowali wspólnie dla swoich koleżanek i kolegów żart matematyczno-plastyczny. Na podstawie rysunku odpowiedz, do której miejscowości jest najbliżej, a do której najdalej. Jak myślisz, dlaczego to zadanie jest żartem?



2

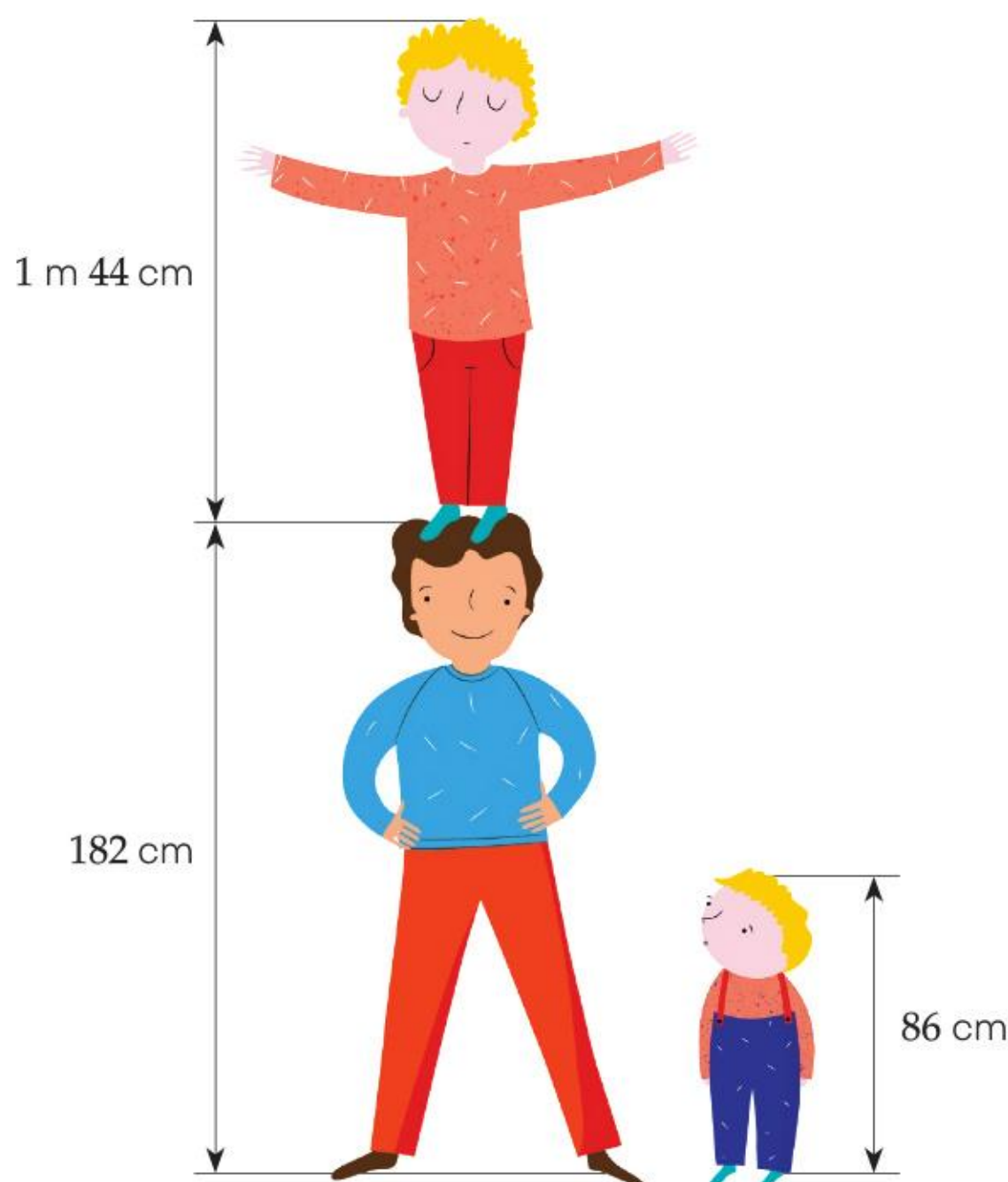
Przepisz podane zdania do zeszytu. Zamiast znaków zapytania wpisz odpowiednie jednostki.

- Krótszy bok twojego podręcznika do matematyki ma długość nieco większą niż 2 ?.
Mieszkanie pani Joli ma wysokość ponad 3 ?.
Rzeka ma długość 258 ?.
- Kamil miał najlepszy wynik w klasie w biegu na 100 ?.
Stopa Magdy ma długość 23 ?.
Mrówka ma długość 10 ?.

3

Krzyś i mały Maciuś to synowie pana Stanisława. Starszy syn i tata są bardzo wygimnastykowani. Odczytaj potrzebne dane z rysunku i odpowiedz na pytania.

- Jaką wysokość ma piramida, którą utworzyli Krzyś i pan Stanisław?
- O ile centymetrów pan Stanisław jest wyższy od Maciusia?
- O ile centymetrów Krzyś jest niższy od taty?

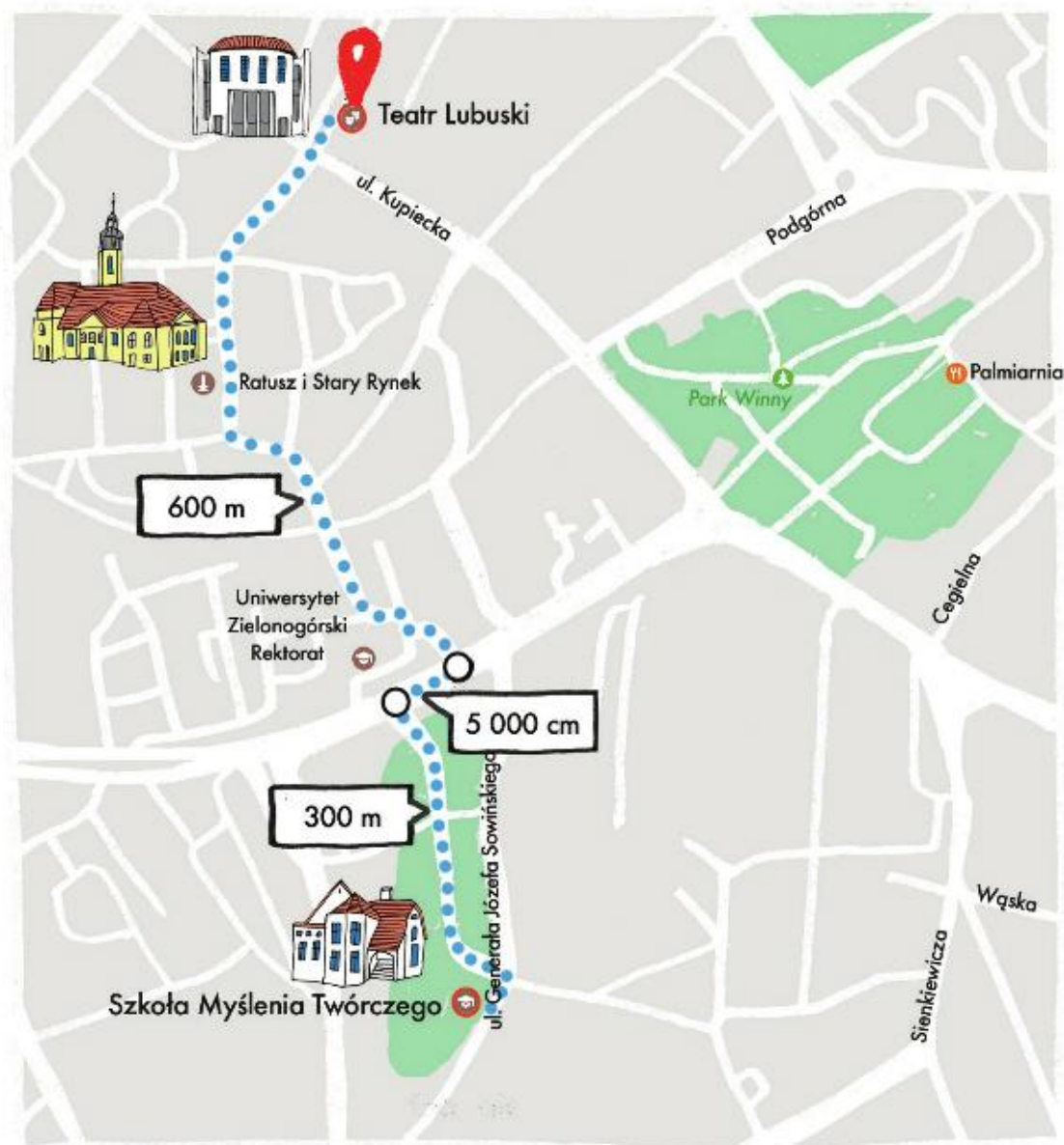


4

Adam i Damian mieszkają w Zielonej Górze. Mieli przejść ze Szkoły Myślenia Twórczego do Teatru Lubuskiego. Adam chciał iść ulicą Kupiecką, natomiast Damian wolał przejść obok ratusza. Który z chłopców pokonał dłuższą drogę i o ile metrów?



trasa Adama



trasa Damiana

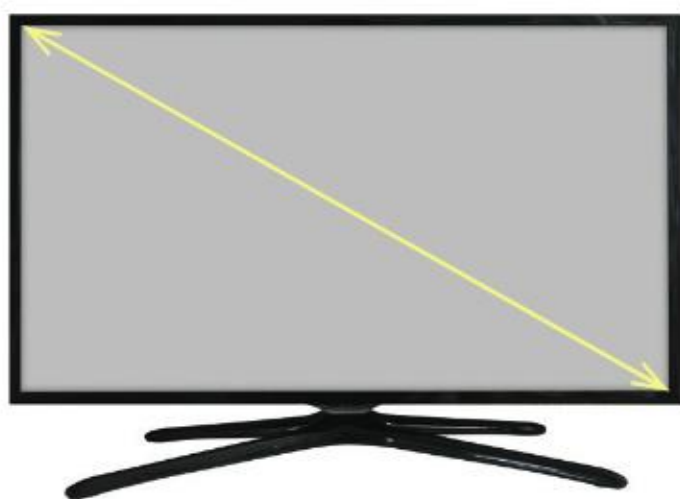
- 5 Kolumna Zygmunta w Warszawie ma wysokość 22 m, a odległość od ziemi do platformy, na której stoi posąg króla, wynosi 1925 cm. Jaka jest wysokość tego posągu?
- 6 a) Jeden krok Marka ma długość 55 cm. Jaką długość będzie miała droga przebyta przez Marka po 80 takich samych krokach? Podaj otrzymaną wartość w metrach.
b) Janek przeszedł drogę o długości 45 m dziewięćdziesięcioma równymi krokami. Ile centymetrów miał jeden krok Janka?
- 7 Kwiaciarka pocięła wstążkę do wiązania bukietów o długości 30 m na 50-centymetrowe kawałki. Ile kawałków wstążki otrzymała?



Kolumna Zygmunta w Warszawie

Ciekawe!

Cal jest jednostką długości używaną w krajach anglosaskich (np. w Wielkiej Brytanii); 1 cal to około 25 mm. W Polsce w calach podaje się długości przekątnej ekranu telewizorów i monitorów.



- 8 Ile centymetrów ma w przybliżeniu przekątna 24-calowego telewizora? Skorzystaj z informacji podanej w ciekawostce.
- A. 60 cm B. 24 cm
C. 600 cm D. 25 cm
- 9 Rozpiętość skrzydeł bielika wynosi 2 m, a mysikrólika (najmniejszego ptaka występującego w Polsce) – 15 cm. O ile centymetrów większa jest rozpiętość skrzydeł bielika od rozpiętości skrzydeł mysikrólika?
- A. o około 13 cm B. o 185 cm
C. o 5 cm D. o 13 cm



Bielik



Mysikrólik

4.4 Masa i jej jednostki

Podejmij temat

Waga to przyrząd do mierzenia masy.



waga szalkowa



waga sklepowa starego typu



waga łazienkowa



waga kuchenna



Ten list waży 12 gramów.



Ta książka waży
23 dekagramy.



Ten stół waży
8 kilogramów.



Ten samochód waży 2 tony.



Jak myślisz, dlaczego nie zawsze podajemy masę np. w gramach?

$$1 \text{ dag} = 10 \text{ g}$$

$$1 \text{ kg} = 100 \text{ dag} = 1000 \text{ g}$$

$$1 \text{ t} = 1000 \text{ kg}$$



gram (w skrócie g)
dekagram (w skrócie dag)
kilogram (w skrócie kg)
tona (w skrócie t)

1. W jakiej jednostce najwygodniej podawać masę: telefonu komórkowego, plecaka z książkami, kartki z bloku rysunkowego, telewizora, długopisu, balonika? Masę jakich przedmiotów można podawać w tonach? Podaj kilka przykładów.

Przykład 1

Zamieńmy:

- a) 7 dag na gramy, b) 2 kg na dekagramy,
c) 6 kg na gramy, d) 5 t na kilogramy.

- a) Wiemy, że $1 \text{ dag} = 10 \text{ g}$.
Aby zamienić dekagramy na gramy, należy liczbę dekagramów pomnożyć przez 10.

$$\begin{array}{r} \cdot 10 \\ \hline 7 \text{ dag} = 70 \text{ g} \end{array}$$

- b) Wiemy, że $1 \text{ kg} = 100 \text{ dag}$.
Aby zamienić kilogramy na dekagramy, należy liczbę kilogramów pomnożyć przez 100.

$$\begin{array}{r} \cdot 100 \\ \hline 2 \text{ kg} = 200 \text{ dag} \end{array}$$

- c) Wiemy, że $1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$.
Aby zamienić kilogramy na gramy, należy liczbę kilogramów pomnożyć przez 1000.

$$\begin{array}{r} \cdot 1000 \\ \hline 6 \text{ kg} = 6000 \text{ g} \end{array}$$

- d) Wiemy, że $1 \text{ t} = 1000 \text{ kg}$.
Aby zamienić tony na kilogramy, należy liczbę ton pomnożyć przez 1000.

$$\begin{array}{r} \cdot 1000 \\ \hline 5 \text{ t} = 5000 \text{ kg} \end{array}$$

2. Przepisz i zamień:

- a) na gramy:
4 dag, 60 dag, 3 dag 2 g;
b) na dekagramy:
3 kg, 8 kg 15 dag, 1 kg 2 dag;
c) na gramy:
9 kg, 2 kg 128 g, 1 kg 15 dag;
d) na kilogramy:
8 t, 2 t 135 kg, 1 t 48 kg.

A gdybym był Anglikiem,
to ile bym ważył?

Tyle samo. Tylko podawałbyś masę
w funtach. Funt to trochę mniej
niż pół kilograma.



Przykład 2

Zamieńmy:

- a) 70 g na dekagramy, b) 500 dag na kilogramy,
c) 8000 g na kilogramy, d) 2000 kg na tony.

- a) $\overset{: 10}{\text{10 g}} = 1 \text{ dag}$
Przy zamianie gramów na dekagramy należy liczbę gramów podzielić przez 10.

$$\overset{: 10}{70 \text{ g}} = 7 \text{ dag}$$

- b) $\overset{: 100}{100 \text{ dag}} = 1 \text{ kg}$
Przy zamianie dekagramów na kilogramy należy liczbę dekagramów podzielić przez 100.

$$\overset{: 100}{500 \text{ dag}} = 5 \text{ kg}$$

- c) $\overset{: 1000}{1000 \text{ g}} = 1 \text{ kg}$
Przy zamianie gramów na kilogramy należy liczbę gramów podzielić przez 1000.

$$\overset{: 1000}{8000 \text{ g}} = 8 \text{ kg}$$

- d) $\overset{: 1000}{1000 \text{ kg}} = 1 \text{ t}$
Przy zamianie kilogramów na tony należy liczbę kilogramów podzielić przez 1000.

$$\overset{: 1000}{2000 \text{ kg}} = 2 \text{ t}$$

3. Przepisz i zamień:

- a) na dekagramy:
40 g, 700 g, 3500 g;
b) na kilogramy:
500 dag, 2000 dag, 1800 dag;
c) na kilogramy:
2000 g, 9000 g, 40 000 g;
d) na tony:
9000 kg, 11 000 kg, 300 000 kg.



Przykład 3

Zamiast znaków zapytania wstawmy odpowiednie liczby.

a) $76 \text{ g} = ? \text{ dag } ? \text{ g}$

b) $555 \text{ dag} = ? \text{ kg } ? \text{ dag}$

c) $8450 \text{ g} = ? \text{ kg } ? \text{ dag}$

a) $76 \text{ g} = \underbrace{70 \text{ g}}_{7 \text{ dag}} + 6 \text{ g}$, a zatem $76 \text{ g} = 7 \text{ dag } 6 \text{ g}$.

b) $555 \text{ dag} = \underbrace{500 \text{ dag}}_{5 \text{ kg}} + 55 \text{ dag} = 5 \text{ kg } 55 \text{ dag}$

c) $8450 \text{ g} = \underbrace{8000 \text{ g}}_{8 \text{ kg}} + \underbrace{450 \text{ g}}_{45 \text{ dag}} = 8 \text{ kg } 45 \text{ dag}$

4. Przepisz ćwiczenie do zeszytu. Zamiast znaków zapytania wstaw odpowiednie liczby.

a) $48 \text{ g} = ? \text{ dag } ? \text{ g}$

b) $728 \text{ dag} = ? \text{ kg } ? \text{ dag}$

c) $3575 \text{ g} = ? \text{ kg } ? \text{ g}$

d) $8955 \text{ kg} = ? \text{ t } ? \text{ kg}$

e) $2064 \text{ g} = ? \text{ kg } ? \text{ g}$

f) $125 \text{ g} = ? \text{ dag } ? \text{ g}$

g) $4003 \text{ kg} = ? \text{ t } ? \text{ kg}$

h) $326 \text{ dag} = ? \text{ kg } ? \text{ dag}$

Zadania

1

Który prezent jest najcięższy? Zapisz kolory prezentów, zaczynając od najcięższego prezentu, a kończąc na najlżejszym.



28 000 g



290 dag



3 kg



2900 dag

2 Przepisz podane zdania do zeszytu. Wpisz odpowiednie jednostki.

a) Książka waży 24 ?.
Telewizor waży 24 ?.
List waży 24 ?.

b) Płyta CD waży 20 ?.
Samochód waży 2000 ?.
Kot waży 200 ?.

3 Puszka z groszkiem waży 46 dag. Pusty słoik na konfiturę waży 18 dag. Odczytaj potrzebne dane z rysunku oraz skorzystaj z informacji podanych w uwadze i odpowiedz na pytania.

a) Ile waży pusta puszka?
b) Jaka jest masa brutto konfitury?



Brutto — masa towaru z opakowaniem.

Netto — masa towaru bez opakowania.

Tara — masa opakowania.

4 Właściciel sadu zebrał z jednej jabłoni 81 kg jabłek. Wszystkie jabłka były podobnej wielkości i sadownik stwierdził, że każde ważyło około 25 dag. Ile jabłek zebrał sadownik z tego drzewa?

A. około 56 B. około 106 C. około 324 D. około 2025

5 Marek i Jacek trenują piłkę nożną. Piłka, której zawsze używają do gry, waży 420 g. Marek na treningu podniósł ją do góry 15 razy i powiedział, że łącznie podniósł ponad 6 kg. „W taki sposób ja mogę podnieść w sumie nawet 100 kg” – odpowiedział Jacek. Ile razy Jacek musiałby unieść do góry piłkę, by zrealizować przechwałkę?

A. 100 razy B. 238 razy C. 239 razy D. 600 razy



6 Po napełnieniu pojemnika po brzegi wodą jego masa brutto będzie wynosić 350 dag. Jeżeli nalejemy dwa razy mniej wody, to jego masa brutto będzie wynosić 2 kg. Ile waży pusty pojemnik?

Podsumowanie działu 4

Ważne pojęcia

dość	milimetr	centymetr	brutto	gram
metr	kilometr	kilogram	tona	
tydzień	rok przestępny	wiek	dekagram	kwadrans
godzina	minuta	miesiąc	netto	decymetr
			tara	sekunda

Jednostki czasu, długości i masy



1 doba = 24 godz.
1 godz. = 60 min
1 min = 60 s
1 kwadrans = 15 min



1 rok = 12 miesięcy
1 miesiąc = 28 (albo 29), 30 lub 31 dni
1 rok = 365 (albo 366) dni
1 kwartał = 3 miesiące



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



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

Sposób zapamiętywania, ile dni mają kolejne miesiące



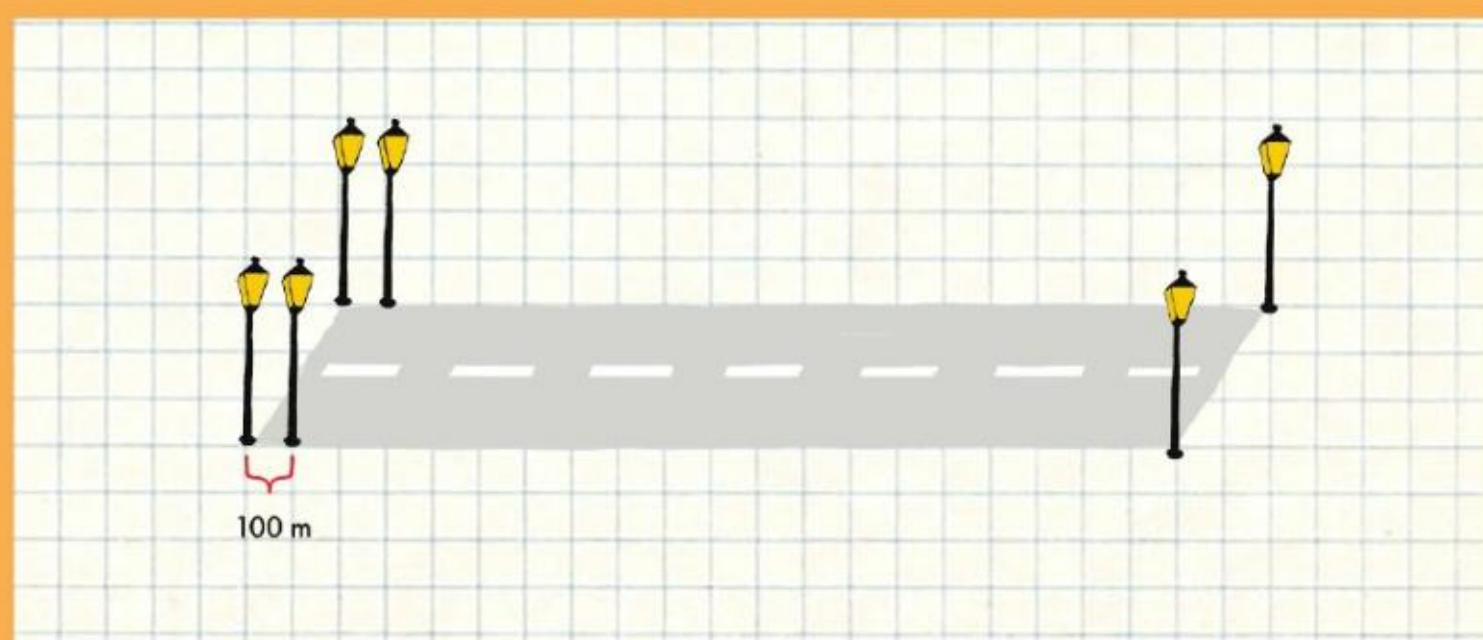
Czy już umiesz?

- 1 Pociąg z Olsztyna do Warszawy odjeżdża o godzinie 6.40. Na miejsce przyjeżdża o godzinie 11.08. Ile czasu trwa podróż?
- A. 4 godz. 32 min B. 5 godz. 32 min
C. 4 godz. 28 min D. 5 godz. 28 min
- 2 Grupa turystów wędrowała przez 2 godziny 35 minut, a następnie odpoczywała przez 23 minuty. Kolejny etap wędrowki trwał 1 godzinę 15 minut, po czym turyści przez 41 minut jedli obiad i przez 3 godziny 24 minuty zwiedzali miasto. Ile czasu minęło od rozpoczęcia wycieczki do zakończenia zwiedzania?
- A. 8 godz. 38 min B. 7 godz. 38 min
C. 7 godz. 18 min D. 8 godz. 18 min
- 3 Oblicz, ile sekund ma 1 godzina.
- 4 Jeżeli pierwszym dniem wakacji jest 19 czerwca, a ostatnim 31 sierpnia, to ile dni trwają wakacje?
- A. 72 dni B. 73 dni C. 74 dni D. 75 dni
- 5 Nowy Rok, czyli 1 stycznia, w 2016 roku przypadł w piątek. Ile piątków było razem w styczniu i lutym tego roku?
- A. 10 B. 9 C. 8 D. 7
- 6 Najkrótszy dzień roku na półkuli północnej przypada 21 lub 22 grudnia, a najdłuższy – 20 lub 21 czerwca.
-  a) Najkrótszym dniem roku 2015 był 22 grudnia. Tego dnia w Warszawie słońce weszło o godzinie 7.44, a zaszło o godzinie 15.26. Ile czasu trwał ten dzień?
- b) Najdłuższym dniem roku 2015 był 21 czerwca. W Warszawie trwał on 16 godzin i 47 minut. Tego dnia słońce weszło o godzinie 4.15. O której godzinie zaszło?
- c) Dwukrotnie w ciągu roku długość dnia równa jest długości nocy. Jest to tak zwana równonoc wiosenna i równonoc jesienna. W jakich miesiącach przypadają równonoc?
- 7 W sali szkolnej na podłodze ułożono płytki terakotowe. Każda płytka jest kwadratem, którego bok ma 25 cm długości. Jaka jest długość i szerokość sali, jeżeli wiadomo, że wzdłuż jednej ze ścian ułożono 28 płytek, a wzdłuż sąsiedniej zmieściły się 24 płytki?
- A. 14 m i 12 m B. 70 dm i 60 dm
C. 280 cm i 240 cm D. 14 dm i 12 dm

- 8 Na przyczepie ciągnika może się zmieścić 5 t ziemniaków. Wsypano na nią 350 kg ziemniaków. Ile jeszcze ziemniaków można jeszcze na nią załadować?
- A. 150 kg B. 59 350 kg C. 4650 kg D. 650 kg
- 9 Do torebek rozsypano 3 kg krówek. W każdej znalazło się 15 dag cukierków. Pusta torebka waży 5 g. Ile ważyły wszystkie torebki z krówkami?



- 10 Oceń, czy podane zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.
- a) Rok 2015 był przestępny. b) Rok 2015 skończył się w piątek.
c) W roku 2015 nie było daty 29 II. d) Dzień 1 I 2016 r. przypadł w piątek.
- 11 Przy dwukilometrowej ulicy, po obu jej stronach, w odstępach wynoszących 100 m, ustawiono latarnie. Ile latarni ustawiono przy tej ulicy?



- 12 Pani Anna poszła na zakupy do sklepu całodobowego 29 II w pierwszym roku przestępnym XXI wieku. Weszła do sklepu o godzinie 23.53, a wyszła z niego po 12 minutach. Kupiła 1 kg 30 dag pomarańczy i 2 kg 5 g jabłek. Za pomarańcze zapłaciła 6 zł 89 gr, a za jabłka 5 zł 14 gr. Odpowiedz na pytania. Tam, gdzie to konieczne, wykonaj zamianę jednostek.
- a) Ile ważyły zakupy pani Anny?
b) Ile zapłaciła pani Anna?
c) Jaka była dokładna data i godzina wyjścia pani Anny ze sklepu?

Odpowiedzi do zadań

1. Liczby i działania pamięciowe

1.1 Oś liczbowa (s. 9)

3. $A = 5, B = 25, C = 35, D = 50, E = 65, F = 75, G = 48, H = 60, I = 69, K = 64, L = 78$ 4. $A = 6, B = 3$ lub $B = 9$ 5. a) $A = 14$ b) $B = 12$ c) $C = 3$ d) $D = 0$ 6. B 7. D 8. cis 20 m, sosna 30 m, modrzew 40 m, jodła 50 m, świerk 70 m

1.2 Dodawanie i jego własności (s. 13)

1. a) np. $15 + 16$ b) np. $5 + 10 + 16$ c) np. $1 + 4 + 6 + 20$ d) np. $3 + 5 + 5 + 7 + 11$ 3. $(2 + 18) + (19 + 11) + (23 + 7) + (15 + 5)$

1.3 Dodawanie w pamięci (s. 17)

1. a) 23 b) 25 c) 23 2. a) 17, 39, 29, 49, 38 b) 20, 30, 50, 70, 40 c) 32, 51, 46, 66, 51 3. 75 4. 89 5. pan Adam 52 km, pan Janek 51 km 6. 30 7. a) 14 zł b) 13 zł c) 12 zł 8. np. 50 i 33 9. Np. 4 – każdy kot siedzi na swoim ogonie.

1.4 Odejmowanie i jego własności (s. 20)

4. a) 21 b) 56 c) 56 d) 77 e) 77 f) 77

1.5 Odejmowanie w pamięci (s. 24)

1. a) 7 b) 8 c) 8 d) 5 e) 34 f) 28 g) 18 h) 56 2. LIPA, DĄB, KLON 3. a) 35 b) 28 c) 37 d) 28 e) 13 f) 34 g) 25 h) 33 i) 33 j) 26 k) 39 l) 29 4. 7 m 5. A 6. C 7. a) 39 b) 60 c) 66 d) 82 e) 25 f) 40 g) 36 h) 27

1.6 Mnożenie i jego własności (s. 29)

2. a) np. $4 \cdot 6$ b) np. $2 \cdot 3 \cdot 4$ c) np. $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$ 5. Chłopcy rzeczywiście zapłacili po 9 zł, czyli w sumie wydali 27 zł. Pizza kosztowała 25 zł, a różnicę 2 zł wziął kelner jako napiwek. Chłopiec w swoim rozumowaniu popełnił błąd, bo zamiast dodać napiwek do ceny pizzy, dodał go do całej wydanej przez chłopców kwoty (która zawierała już ten napiwek).

1.7 Mnożenie w pamięci (s. 34)

1. a) 450 b) 1600 c) 180 d) 210 e) 120 f) 120 g) 192 h) 152 3. 182 4. 90 zł 5. 540 zł 6. 96 7. 560 8. C 9. B 10. a) 9 b) 2 c) 9 d) 80 e) 4 f) 3 g) 5 h) 70 i) 7 11. 230 km 12. 50

1.8 Dzielenie i jego własności (s. 39)

2. a) 38 b) 266 c) 7 d) 38 e) 266 f) 7

1.9 Dzielenie w pamięci (s. 42)

1. a) 7 b) 13 c) 7 d) 13 e) 70 f) 130 2. a) 30 b) 81 c) 40 d) 42 e) 6 f) 9 g) 8 h) 8 3. 19 4. 24 5. D 6. A 7. 5 8. Każda liczba jest 3 razy mniejsza od poprzedniej; dwie następne liczby to 3 i 1.

1.10 Dzielenie z resztą (s. 44)

1. 8 2. 6 3. C 4. D 5. 23 6. 15 7. A

1.11 Potęgowanie liczb (s. 47)

1. a) 20^2 b) 11^3 c) 9^4 d) 4^6 e) 10^8 2. a) 36 b) 64 c) 8 d) 1 e) 100 f) 27 g) 81 h) 1000 i) 32 j) 1 3. a) $<$ b) $=$ c) $=$ d) $>$ e) $>$ f) $<$ 4. B 5. D 6. a) $5^2 = 25$ b) $5^3 = 125$ 7. w trzecim $3^3 = 27$, w czwartym $3^4 = 81$

1.12 Porównywanie liczb. O ile? Ile razy? (s. 50)

2. a) 4 razy b) o 45 min c) 60 razy d) o 59 min 3. a) na 16 b) o 1 c) o 33 4. a) 10 razy b) o 24 kg c) 15 razy d) o 16 kg 5. Michał, o 9 6. a) 32 7. 174 8. 37 kg 9. B 10. A

1.13 Kolejność wykonywania działań (s. 56)

1. a) 8 b) 29 c) 9 d) 14 e) 8 f) 1 g) 8 h) 0 3. a) 23 b) 41 c) 42 d) 7 e) 7 f) 54 g) 49 h) 6 i) 16 j) 0 k) 64 l) 99 m) 120 n) 18 4. a) $53 - (6 + 5) = 42$ b) $(4 + 4) \cdot 4 = 32$ c) $2 \cdot (20 - 5) = 30$ d) $33 - (30 - 30) - 3 = 30$ 6. 134 zł 7. 6 8. 28 9. 12 10. 6 11. C 12. A 13. np. $5 \cdot (5 - 5) + 5 : 5 = 1$, $(5 + 5) \cdot 5 : (5 \cdot 5) = 2$, $(5 \cdot 5 - 5 - 5) : 5 = 3$, $5 + 5 - 5 : 5 - 5 = 4$, $5 + 5 - 5 + 5 - 5 = 5$ 14. Babcia zyskała 200 zł.

Czy już umiesz? (s. 61)

1. D 2. A 3. D 4. B 5. C 6. ZAKOPANE 7. a) 41 b) 25 c) 72 d) 4 8. 8 pudełek; 6 kredek 9. 0, 1, 2, 3 lub 4 10. C 11. D 12. D 13. B 14. a) 18 b) 27 c) o 6 d) 2 razy

2. Systemy zapisu liczb

2.1 Cyfry i liczby (s. 66)

2. 0 3. np. 523; 6 liczb 4. B 5. A 6. a) tak b) nie c) nie 7. a) 31 b) 192 8. a) F b) F c) P d) P

2.2 Dziesiętkowy system pozycyjny (s. 72)

5. np. 10673; 9 liczb 6. A 7. B

2.3 Duże liczby na osi liczbowej (s. 75)

2. a) 275 cm b) pies c) większa 4. a) skoczek pierwszy 20 m, skoczek drugi 5 m, skoczek trzeci 35 m b) skoczek pierwszy 410 m, skoczek drugi 455 m, skoczek trzeci 445 m

2.4 Porównywanie liczb. Mniejsza, większa czy równa? (s. 78)

2. a) 10 326 b) 59 999, 60 001 c) 99 999 998, 99 999 999 d) 28 764 998, 28 765 000 3. a) 99 999 b) 1 000 000 c) 102 345, 987 654 d) 10 569, 96 510 4. a) 9 b) 0 c) np. 9 i 0 d) np. 9 i 9 5. a) 2., 3., 4., 1. b) 4., 1., 2., 3. 7. DECYLION 8. a) D b) B

2.5 Rzymski system zapisu liczb (s. 83)

1. a) III, VII, XIII, XXVII, XXXVI, LXI b) XLIX, LXII, XCV, LXXXIII, LVI, LXXVII c) CCCXLV, CXIV, CMLVIII, DCLXXII, DLX, DCCCXCVIII d) MDXVII, MDCCLXXXII, MCMLXIV, MCDXLV, MDCXCIII e) MM, MMM, MMD, MMML, MMDCCCLXXIV, MMMCMXCIX 2. a) 6, 12, 28, 35, 78 b) 26, 39, 72, 54, 81, 99, 67, 43 c) 871, 536, 620, 945, 186, 333 d) 1461, 1982, 1700, 1020, 1500, 1003 e) 2578, 3456, 2800, 3111, 2295, 3050 3. a) w 1520 r. b) w 1410 r. 5. 112, 997, 998, 999 6. H. Sienkiewicz 1905; M. Skłodowska-Curie: fizyka 1903, chemia 1911; W. Reymont 1924; C. Miłosz 1980; L. Wałęsa 1983; W. Szymborska 1996 7. B 8. D

Czy już umiesz? (s. 86)

1. C 2. B 3. A 4. C 5. B 6. B 7. D 8. B 9. A 10. B 11. a) 45 b) 5 c) 9 d) 6 e) 9000

3. Działania pisemne

3.1 Dodawanie pisemne (s. 92)

1. a) 7989 b) 60 020 2. a) 2405 b) 1367 c) 2729 d) 4978 e) 5734 f) 1845 3. 6470 4. 14 318 6. 638 7. Dawid 656 zł, łącznie 913 zł 8. 656 9. WODÓR 10. a) świerki 366, modrzewie 256 b) sosny c) 1194 11. a) nie b) tak; 348 12. C 13. B

3.2 Odejmowanie pisemne (s. 97)

1. a) 5345 b) 28 081 2. 2242 3. $11\,296 - 1964 = 9332$ 5. 662 zł 6. 66 zł 7. 2816 zł 8. 410 km 9. a) o 36 km b) o 46 km 10. 99 000 11. a) 883 b) 46 c) 632 d) 376 e) 16 f) 260 g) 162 12. A 13. D 14. 100 zł

3.3 Mnożenie pisemne (s. 104)

1. a) 3852 b) 82 516 2. 21 034 3. 60 816 4. nie 5. 2451 600 6. 465 zł 7. 2058 zł 8. Kamil 384 zł; razem 512 zł; różnica 256 zł 9. C 10. człowiek 720, koliber 15 000 11. 279 936

3.4 Dzielenie pisemne (s. 108)

1. 127 2. 523 3. 575 4. 269 5. tak 7. 213 zł 8. 21 9. 15 kursów; 525 min 10. 163 g 11. 14

3.5 Działania na liczbach naturalnych (s. 110)

1. B 2. 3018 zł 3. 196 4. 224 zł 5. np. $6935 + 6935 = 13\,870$, $459 + 495 = 954$

Czy już umiesz? (s. 112)

1. a) 9178 b) 2361 c) 119 160 d) 258 2. czerwona o 248 m 4. D 5. a) 26 000 b) 8309 c) 183 711 000 d) 5006 6. C 7. B 8. A 9. a) 384 zł b) 25 m 10. a) około 410 lat b) Kazimierz III Wielki o 10 lat c) 33 lata d) Kazimierz III Wielki 11. 57 zł; IVa 1824 zł, IVb 1596 zł 12. w ciągu 300 minut

4. Praktyczne zastosowania matematyki

4.1 Zegar (s. 118)

2. Ala o 14.45, Patrycja o 15.05, Magda o 15.08 3. a) P b) F c) F 4. 8 godz. 55 min 5. 44 godz. 6. a) 270 min b) o 12.30 7. a) 6 godz. 15 min b) 6 godz. 20 min c) 4 godz. 25 min d) 3 godz. 33 min e) 4 godz. 20 min f) 4 godz. 45 min 8. Janek o 6.40, Staś o 5.55, Dominik o 5.10 9. a) o 22.15 b) o 21.45 10. płyta Marka 34 min 27 s, płyta Jacka 34 min 53 s, płyta Iwony 35 min 11 s, płyta Heleny 29 min 46 s 11. a) pierwszy o 5.25, ostatni o 22.40 b) o 13.35; 45 min; 135 min c) o 15.31; 39 min d) 11 godz. 35 min 12. C 13. B 14. o 18.46, 18.47, 18.48 lub 18.49

4.2 Kalendarz (s. 125)

3. I – 90 lub 91, II – 91, III – 92, IV – 92 4. D 5. Adam 02.04.2008 r., Agnieszka 12.03.2005 r.

4.3 Długość i jej jednostki (s. 130)

1. najbliżej do Kozłowa, najdalej do Jabłonek 2. a) dm; m; km b) m; cm; mm 3. a) 326 cm b) o 96 cm c) o 38 cm 4. Damian, o 100 m 5. 275 cm 6. a) 44 m b) 50 cm 7. 60 8. A 9. B

4.4 Masa i jej jednostki (s. 136)

1. fioletowy, żółty, czerwony, zielony 2. a) dag; kg; g b) g; kg; dag 3. a) 4 dag b) 42 dag 4. C 5. C 6. 500 g

Czy już umiesz? (s. 139)

1. C 2. D 3. 3600 s 4. C 5. B 6. a) 7 godz. 42 min b) o 21.02 c) w marcu i we wrześniu 7. B 8. C 9. 3 kg 10 dag 10. a) F b) F c) P d) P 11. 42 12. a) 3 kg 35 g b) 12 zł 3 gr c) 1 III 2004 r., godz. 0.05

Indeks

B		L		S	
brutto	137	liczba	64	składnik	11
C		liczba naturalna	65	suma	11
centymetr	126	liczebnik	70	system dziesiętkowy	68
cyfra	64	Ł		system pozycyjny	69
czynnik	26	łączność dodawania	12	system rzymski	80
D		łączność mnożenia	27	sześćcian liczby	46
decymetr	126	M		T	
dekagram	133	metr	126	tara	137
doba	116	milimetr	126	tona	133
dodawanie pisemne	88	minuta	116	tuzin	35
dzielenie pisemne	105	mnożenie pisemne	99	W	
dzielenie z resztą	43	N		wiek	125
dzielna	36	netto	137	współrzędna punktu	7
dzielnik	36	O			
G		odcinek jednostkowy	6		
godzina	116	odejmowanie pisemne	94		
gram	133	odjemna	19		
I		odjemnik	19		
iloczyn	26	oś liczbowa	6		
iloraz	36	P			
J		potęgowanie	45		
jednostka	6	przemienność dodawania	12		
K		przemienność mnożenia	27		
kilogram	133	R			
kilometr	126	reszta z dzielenia	43		
kwadrans	116	rok przestępny	123		
kwadrat liczby	46	różnica	19		
kwartał	123				

Ilustracje na okładce i stronach działowych (s. 5, 63, 87, 115)

Paweł Mildner

Ilustracje

Joanna Bartosik (s. 77/osiedle, 121/kartki z kalendarza), Michał Bednarski (dzieci i komunikatory: s. 21, 23, 24, 27, 33, 42, 48, 50, 52, 64, 65, 66, 90, 91, 92, 96, 101, 103, 104, 106, 108, 110, 114, 120, 121, 125, 128, 134, 140), Patricija Bliuj-Stodulska (s. 12/stolik, 18/jadłospis, 35, 56, 68, 78, 122, 123, 124, 131/mapy, 138/dłonie, 140/droga), Paulina Derecka (s. 11/dzieci, 21/wycieczka rowerowa, 30, 77/bocian i żaby, 82, 94, 97, 116/zegar, 117, 120/rozkład jazdy), Kay Humelt (s. 58, 59), Olga Kawacińska (s. 10, 18/mapka, 19, 32, 45, 51/flaga olimpijska, 52/chłopiec przed tablicą, 60, 67/chłopiec z telefonem, telewizor, 73), Kuba Kołodziejczak (s. 130, 137/słoik i puszka), Agnieszka Król (s. 74), Kinga Kwiczor (s. 85), Ewa Łabaj (s. 25/spacer, 27/czekoladki, 36, 37, 55), Joanna Ławniczek (s. 67/kobieta, drzwi, 88, 92/książki, 99, 105, 109, 129, 135), Renata Motyka (s. 6, 7, 8/glazurnik, 11/czekoladki, zegar, książka, 46, 64/cyfry arabskie, 137/piłka, 138/zegar, kalendarz, linijka, waga), Karolina Skorupska (s. 76, 81), Jaga Słowińska (s. 40, 43, 47, 126, 127, 131/tata i synowie, 136), Katarzyna Surman-Pusz (s. 8/dzieci, 12/dzieci i kostki, 14, 15), Kinga Trafas (s. 79/liczba, 80, 113, 116/zegarmistrz, 121/chłopiec z tabletem)

Wykaz dysponentów praw autorskich do obrazów i zdjęć zamieszczonych w publikacji

Archiwum: (Obraz: Bitwa pod Grunwaldem, s. 83); BE&W: (Wisława Szymborska, s. 84; Maria Skłodowska-Curie, s. 84); EastNews: Lukasz Szeląg (Kamil Stoch, s. 76), Bios Photo (płetwal błękitny, s. 72), PA (Lech Wałęsa, s. 84), (Czesław Miłosz, s. 84), MUZEUM LITERATURY (Władysław Reymont, s. 84; Henryk Sienkiewicz, s. 84), MAREK BAZAK (zegar w Łowiczu, s. 82); Shutterstock: vvoe (lipa, s. 25), CnOPhoto (dąb, s. 25), StevenRussellSmithPhotos (klon, s. 25), Mikael Damkier (czekolada, s. 26), Elena Blokhin (konie na padoku, s. 42), Plotitsyna NiNa (jamnik, s. 48), Dmitri Gomon (owczarek niemiecki, s. 48), volofin (cocker spaniel, s. 48), Olga Kuzyk (pekińczyk, s. 49), belu gheorghe (dog, s. 49), Albert Nowicki (wodospad Siklawa, s. 62), Tatiana Popova (pilot, s. 64), iconstock (klawitura, s. 64), urfin (kalkulator, s. 64), Julian W (słoń afrykański, s. 72), Andrey_Kuzmin (katalog biblioteczny, s. 78), JohnatAPW (zegar katedry w Wells, s. 82), Patrick Foto (lot balonem, s. 108), PHOTOCREO Michał Bednarek (kolumna Zygmunta III Wazy, s. 132), Krivosheev Vitaly (telewizor, s. 132), AlekseyKarpenko (mysi królik zwyczajny, s. 132), AndreAnita (bielik, s. 132), Maksim Toome (samochód, s. 133), Andrew Mayovsky (stół, s. 133), ene (książka, s. 133), Grzegorz Czapski (list, s. 133), 19srb81 (znaczek, s. 133), Africa Studio (waga kuchenna, s. 133), Elnur (waga łazienkowa, s. 133), Dja65 (waga sklepową, s. 133), graphixmania (waga szalkowa, s. 133); Joanna Misiak-Piotrowska (Najdłuższa deska świata – Skansen w Szymbarku, s. 44); Wikipedia: Adrian Gryczuk (Słup kilometrowy w Warszawie, s. 75); Grzegorz Wrzecionowski (Dzwon Zygmunta, s. 83)



Grupa MAC S.A.
ul. Witosa 76
25-561 Kielce

www.mac.pl

ISBN 978-83-8108-064-4



9 788381 080644

Indeks: 880095
Zlecenie: 340580