

DOTACYJNY MATERIAŁ ĆWICZENIOWY

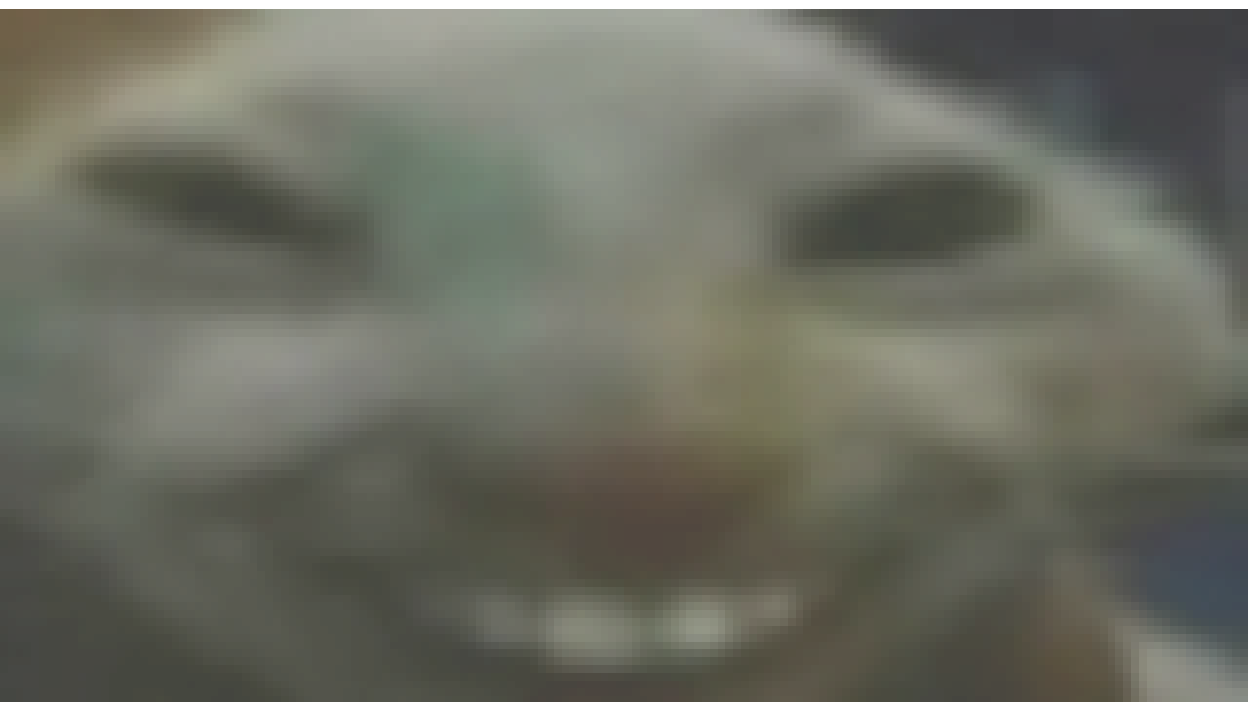
WERSJA DLA NAUCZYCIELA

1
GIMNAZJUM



matematyka

MATERIAŁ ĆWICZENIOWY DO PODRĘCZNIKA KAŻDEGO WYDAWCY



Małgorzata Gładysiewicz
Barbara Motylińska
Barbara Kowalińska
Małgorzata Kołtoniak-Skibińska

1 matematyka

DOTACYJNY MATERIAŁ ĆWICZENIOWY
dla gimnazjum

PROJEKT OKŁADKI: Paweł Kwacz

REDAKTOR PROWADZĄCY: Natalia Aleksandrowicz

REDAKCJA JĘZYKOWA: Marlena Dobrowolska

REDAKCJA GRAFICZNA I SKŁAD: Maciej Laska

KOREKTA: Marlena Dobrowolska

© Copyright by Wydawnictwo Pedagogiczne OPERON Sp. z o.o. & Małgorzata
Gładysiewicz, Barbara Motylińska, Barbara Kowalińska, Małgorzata Kołtoniak-Skibińska
Gdynia 2015

Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie w całości lub we fragmentach bez zgody
wydawcy zabronione.

5-15/N5970/XIV

WYDAWCA:

Wydawnictwo Pedagogiczne OPERON Sp. z o.o.
81-212 Gdynia, ul. Hutnicza 3
tel. centrali 58 679 00 00
e-mail: info@operon.pl

www.operon.pl

SPIS TREŚCI

I. LICZBY WYMIERNE

1. Liczby naturalne, całkowite i wymierne	4
2. Działania na ułamkach zwykłych	7
3. Ułamki dziesiętne	10
4. Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych	12
5. Rzymski sposób zapisu liczb	13

II. WSTĘPNE WIADOMOŚCI Z GEOMETRII

1. Proste, półproste, odcinki	15
2. Kąty, mierzenie kątów	16
3. Proste i okręgi	18
4. Podstawowe konstrukcje geometryczne	20
5. Wielokąty	21
6. Pola wielokątów	22
7. Długość okręgu i pole koła	24
8. Kąt wpisany i kąt środkowy	25

III. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

1. Przykłady wyrażeń algebraicznych	29
2. Wartość liczbową wyrażenia algebraicznego	31
3. Dodawanie i odejmowanie wyrażeń algebraicznych	32
4. Mnożenie wyrażeń algebraicznych	33
5. Wzory skróconego mnożenia*	34

IV. PROCENTY

1. Procenty i promile	36
2. Ile to procent?	37
3. Obliczanie procentu danej liczby	39
4. Obliczanie liczby na podstawie danego jej procentu	40
5. Zastosowania procentów	41

V. RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI

1. Zagadnienia prowadzące do równań	44
2. Rozwiązywanie równań	45
3. Zadania tekstowe	48
4. Równania tożsamościowe i sprzeczne	51
5. Nierówności i ich rozwiązywanie	53
6. Przekształcanie wzorów	55

VI. WEKTORY I SYMETRIE

1. Prostokątny układ współrzędnych	57
2. Figury w układzie współrzędnych	58
3. Wektory	60
4. Symetria osiowa	61
5. Symetria środkowa	64

VII. GRANIASTOŚŁUPY

1. Graniastopy	65
2. Pole powierzchni i objętość graniastopy	66

VIII. ELEMENTY STATYSTYKI

1. Sposoby prezentowania danych	68
2. Wyszukiwanie informacji zawartych w tabelach i diagramach	70

Indeks haseł	73
Realizacja podstawy programowej w podręcznikach wydawnictw	74

OBJAŚNIENIE PIKTOGRAMÓW:



wykonaj za pomocą kalkulatora



zadanie grupowe

Uwaga: gwiazdką są oznaczone zadania o podwyższonym stopniu trudności.

I. LICZBY WYMIERNE

1. Liczby naturalne, całkowite i wymierne



4.1)

1. Z liczb $\sqrt{16}$; $-7,7$; $\frac{3}{4}$; 2 ; $-5,4$; $\sqrt{\frac{4}{9}}$; -9 ; $\sqrt{\frac{27}{3}}$; 5 ; $-\frac{1}{2}$; $\sqrt{27}$; $0,4$; $\frac{36}{9}$ wypisz:

– liczby naturalne:

– liczby całkowite:

– liczby wymierne:

2.1)

2. Zaznacz na osi liczbowej $\frac{1}{7}$; $\frac{8}{14}$; $\frac{3}{7}$; $1\frac{1}{7}$; $\frac{5}{14}$; $0,5$.



1.3)

3. Wykaż, że podane liczby są liczbami wymiernymi – przedstaw każdą z nich w postaci ułamka zwykłego.

a) $-3,5$

b) 24

c) $0,75$

d) $3\frac{1}{3}$

4. Wykonaj działania.

1.5)

a) $5 \cdot (-8) : 2 - 4 =$

b) $(-3) \cdot (-1) \cdot (-2) \cdot (-8) \cdot 2 =$

c) $3,6 : 2 + 1,2 - \frac{1}{2} =$

5. Wykonaj dodawanie metodą pisemną.

2.3)

a) $2163 + 3847 =$

b) $3385 + 1251 =$

c) $374 + 269 =$

6. Wykonaj odejmowanie metodą pisemną.

2.3)

a) $8345 - 6748 =$

b) $2120 - 1375 =$

c) $7185 - 6098 =$

2.3)

7. Wykonaj działania.

a) $45 \cdot 11 =$

b) $128 \cdot 9 =$

c) $389 \cdot 21 =$

d) $6874 : 14 =$

e) $980 : 28 =$

f) $5254 : 142 =$

2.3)

8. Znajdź największy wspólny dzielnik.

a) $\text{NWD}(136, 172) =$

136

172

b) $\text{NWD}(64, 24) =$

64

24

9. Znajdź najmniejszą wspólną wielokrotność.

2.3)

a) $NWW(196, 147) =$

196

147

b) $NWW(84, 36) =$

84

36

10. Oblicz.

2.3), 2.4)

a) $324 - (-3) \cdot (-5) + 18 : 6 =$

b) $-51 + 27 : 3 - 17 \cdot 3 + 2 - 9 =$

c) $[32 : (-4) : (4 + 4)] + 1 =$

2. Działania na ułamkach zwykłych

1. Sprowadź ułamki do wspólnego mianownika i wstaw odpowiedni znak.

1.2)

a) $\frac{3}{18} \dots \frac{7}{24}$ $NWW(18, 24)$

b) $\frac{13}{20} \dots \frac{57}{100}$ $NWW(20, 100)$

c) $\frac{7}{13} \dots \frac{91}{169}$ $NWW(13, 169)$

1.2)

2. Wykonaj działania.

a) $\frac{1}{2} - \frac{3}{4} =$

b) $4 \cdot \frac{1}{3} - \frac{1}{3} =$

c) $4\frac{1}{3} - \frac{1}{3} =$

d) $2\frac{2}{5} - 3\frac{4}{10} =$

e) $\frac{13}{21} \cdot \frac{84}{52} =$

f) $3\frac{1}{11} \cdot \frac{11}{17} =$

g) $\frac{1}{3} : \frac{5}{3} : \frac{7}{5} : \frac{9}{7} : \frac{11}{9} =$

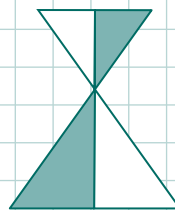
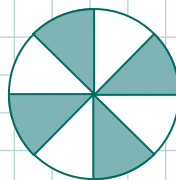
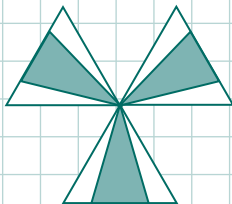
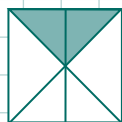
h) $\frac{80+8}{77} \cdot \left(3+1 : \frac{8}{25}\right) =$

3. Podaj liczbę przeciwną i odwrotną do liczby: $3\frac{1}{2}$; $-\frac{4}{7}$; 8; $1\frac{3}{5}$; $-\frac{2}{5}$; $\frac{11}{50}$.

1.2)

1.2)

4. Jakie części figur zostały wyróżnione kolorem zielonym?



5. Znajdź liczbę równą:

1.5)

a) $\frac{3}{4}$ liczby 64

b) $\frac{1}{5}$ liczby $1\frac{9}{16}$

c) $1\frac{1}{3}$ liczby $7\frac{1}{2}$

6. Znajdź liczbę, której:

1.5)

a) $\frac{1}{8}$ stanowi 3

b) $\frac{3}{4}$ stanowi $\frac{15}{16}$

7. Porównaj ułamki.

1.2)

a) $\frac{7}{8}$ $\frac{7}{11}$

b) $-\frac{7}{10}$ $-\frac{3}{5}$

c) $\frac{999}{1000}$ $\frac{998}{999}$

8. Zaokrąglaj do całości podane ułamki.

1.4)

a) $-1\frac{7}{8} \approx$

b) $5\frac{4}{7} \approx$

c) $-\frac{49}{50} \approx$

1.7)

9. Uczniowie wybrali się na wycieczkę rowerową. Pierwszego dnia przejechali 8 km, drugiego dnia $\frac{1}{8}$ zaplanowanej trasy, a trzeciego dnia pozostałe $\frac{3}{8}$ drogi. Ile kilometrów przejechali uczniowie przez trzy dni?

3. Ułamki dziesiętne

1.3)

1. Zamień na ułamki zwykłe.

a) $0,5 =$

b) $0,75 =$

c) $0,125 =$

1.3)

2. Zamień na ułamki dziesiętne.

a) $\frac{5}{8} =$

b) $\frac{7}{20} =$

c) $\frac{51}{250} =$

d) $\frac{5}{16} =$

1.3)

3. Znajdź rozwinięcia dziesiętne ułamków.

a) $\frac{1}{9} =$

$\frac{7}{9} =$

b) $\frac{1}{99} =$

$\frac{59}{99} =$

c) $\frac{1}{999} =$

$\frac{225}{999} =$

1.3)

4. Rozwinięcie dziesiętne zapisz w postaci ułamka zwykłego nieskracalnego.

a) $0,(6) =$

b) $0,(15) =$

c) $0,(253) =$

1.4)



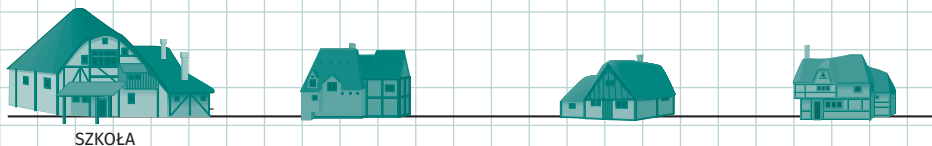
5. Zaokrąglij każdą z liczb do tysięcy, setek, jedności, części dziesiętnych, części setnych.

Liczba	Zaokrąglenie				
	do tysięcy	do setek	do jedności	do części dziesiętnych	do części setnych
3847,853					
118251,186					

Liczba	Zaokrąglenie				
	do tysięcy	do setek	do jedności	do części dziesiątych	do części setnych
387,159					
70991,825					
3175,354					

1.7)

6. Kasia, Tomek i Zosia mieszkają w domkach jednorodzinnych przy drodze do szkoły. Dom Kasi znajduje się 1,6 km od szkoły, a o 0,5 km bliżej znajduje się dom Tomka. Dom Zosi jest położony w połowie drogi między domami Kasi i Tomka. Ile km z domu do szkoły ma Zosia, a ile – Tomek?



4. Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych

1.5)

1. Wiedząc, że $17 \cdot 36 = 612$, oblicz:

a) $(-17) \cdot 36 =$

b) $1,7 \cdot 36 =$

c) $61,2 : 17 =$

d) $6,12 : 0,36 =$

2. Oblicz.

1.5)

a) $\frac{1}{5}$ objętości 100 l

b) 0,05 masy 240 kg

c) 2,4 kwoty 300 zł

3. Wykonaj obliczenia.

1.5), 2.3)

a) $325 : 25 - 5 \cdot 7 + 8 : \frac{4}{3} =$

b) $\left(-\frac{3}{4}\right) : \left(-1\frac{3}{4}\right) \cdot (1,4 \cdot 5 + 0,21) - 0,3 =$

c) $\left(1\frac{1}{5} - 0,004\right) : 3,6 =$
 $\frac{1}{9} \cdot 2\frac{2}{3} \cdot \left(1\frac{1}{8} - 0,75\right) =$

5. Rzymski sposób zapisu liczb

1. Określ, do jakiego wieku należy podany rok.

1.1)

a) 254 r. – wiek

b) 301 r. – wiek

c) 1410 r. – wiek

d) 2000 r. – wiek

2. Zamień podane liczby arabskie na rzymskie, a rzymskie – na arabskie.

1.1)

966 – 1410 – 1000 –

XCIX – MCDX – MDMXLV – MMXII –

1.1)

3. Oblicz i podaj wynik w systemie liczb rzymskich.

a) $1825 + 410 =$

b) $1740 - 888 =$

c) $1310 + \dots = \text{MDLXIV}$

1.1)

4. Oblicz i odczytaj wynik.

a) $\text{XXV} + \text{CCCV} = \dots$

b) $\text{MDC} + \text{MCDX} = \dots$

c) $\text{CCCXLV} + \dots = \text{MCCV}$

II. WSTĘPNE WIADOMOŚCI Z GEOMETRII

1. Proste, półproste, odcinki

1. Dane są odcinki o długościach 3 cm i 3 cm. Jaką długość musi mieć trzeci odcinek, aby można było zbudować z nich trójkąt? Podaj trzy przykłady.

10,9)

2. Czy punkty A, B, C są współliniowe, jeżeli:

$$|AB| = 15 \text{ cm}, |BC| = 125 \text{ mm}, |AC| = 0,25 \text{ dm}$$

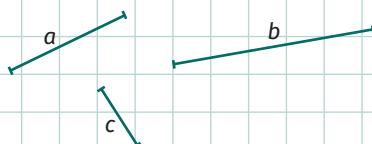
$$|BC| = 125 \text{ mm} = \dots\dots\dots \text{cm}$$

$$|AC| = 0,25 \text{ dm} = \dots\dots\dots \text{cm}$$

1.2)

3. Skonstruuj odcinki a) $a + b + 2c$, b) $\frac{1}{2}b + 3c - \frac{1}{2}a$, mając dane:

1.2)



a)

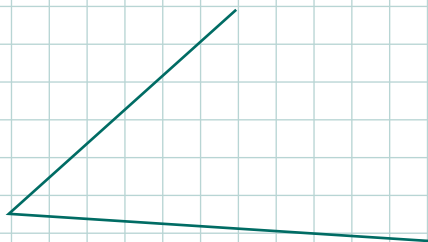
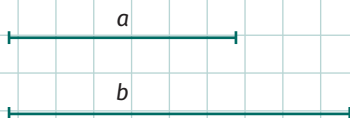


b)



10.8)

4. Skonstruuj równoległobok o danym kącie i długościach boków.

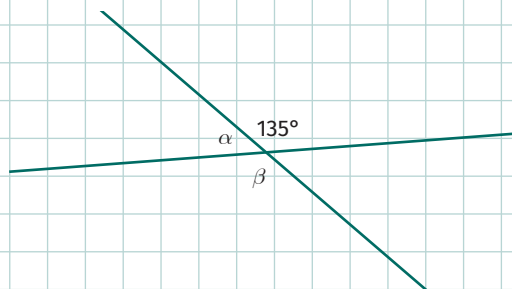


2. Kąty, mierzenie kątów

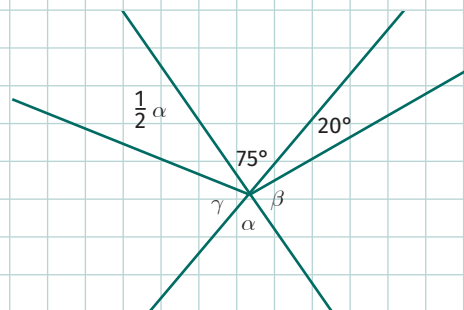
10.1)

1. Oblicz miary kątów.

a)



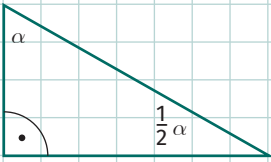
b)



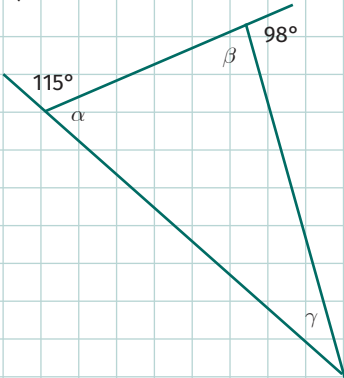
2. Oblicz kąty wewnętrzne trójkątów.

10.8)

a)

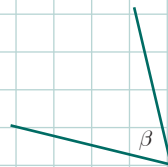
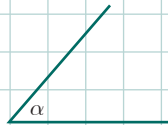


b)



3. Mając dane kąty α i β , skonstruuj kąt $2\alpha - \beta$.

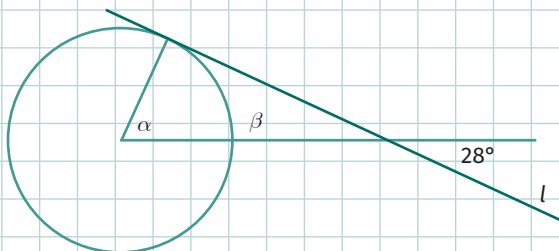
10.8)



3. Proste i okręgi

10.3)

1. Prosta l jest styczna do okręgu:



Kąt β ma miarę

Kąt α ma miarę

10.2), 10.3)

2. Określ wzajemne położenie dwóch okręgów $O(S, 4)$ i $O(P, 6)$, jeżeli $|SP| = 10$, $|SP| = 0$, $|SP| = 1,5$, $|SP| = 2$. Wykonaj odpowiednie rysunki, za jednostkę przyjmij jedną kratkę.

a) $|SP| = 10$

Okręgi są

b) $|SP| = 0$

Okręgi są

c) $|SP| = 1,5$

Okręgi są

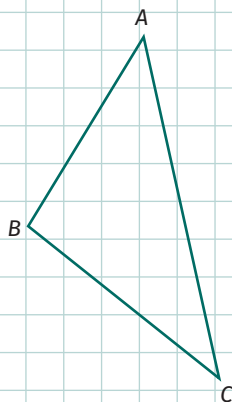
d) $|SP| = 2$

Określi są

4. Podstawowe konstrukcje geometryczne

10.8)

1. Skonstruuj prostą k prostopadłą do odcinka AC przechodzącą przez punkt B i prostą l równoległą do odcinka AC i przechodzącą przez punkt B .



2. Podziel dany odcinek w stosunku 2 : 1.

1.2)



5. Wielokąty

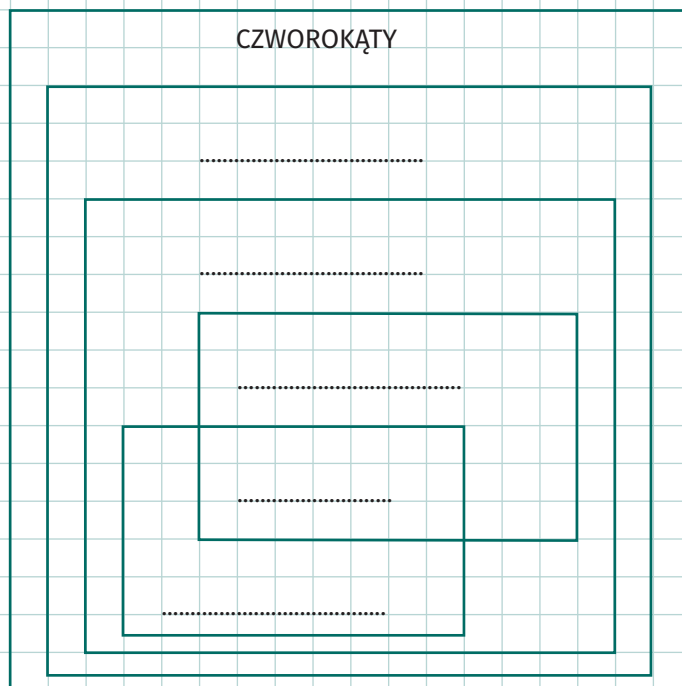
1. Uzupełnij zdania.

10.8)

- a) Trójkąt ma wszystkie kąty tej samej miary.
- b) Trójkąt, którego jeden z kątów jest prosty, nazywamy trójkątem
- c) Wielokąt, który ma dwa kąty o mierze większej bądź równej 90° , nie może być
- d) Trójkąt o dwóch bokach równej długości nazywamy trójkątem
- e) Równoległobok, który ma wszystkie boki i kąty równe, to
- f) Każdy trójkąt równoboczny jest trójkątem
- g) Każdy prostokąt i romb jest
- h) Sześciokąt foremny można podzielić na trójkątów

10.8)

2. Wpisz do diagramu
podane nazwy czwo-
rokątów:
kwadraty
równoległoboki
romby
trapezy
prostokąty



10.8)

3. Uzupełnij:

Miara kąta wewnętrznego w:

– czworokącie foremnym wynosi:

– pięciokącie foremnym wynosi:

– n – kącie foremnym wynosi:

6. Pola wielokątów

10.10)

1. Uzupełnij:

a) $2\text{m}^2 =$

cm^2

$12\text{km}^2 =$

m^2

b) $3\text{m}^2 =$

km^2

$19\text{mm}^2 =$

cm^2

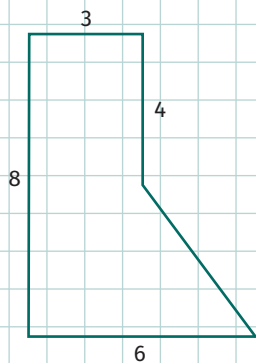
c) $17\text{ a} = \quad \text{m}^2$

$0,5\text{ ha} = \quad \text{m}^2$

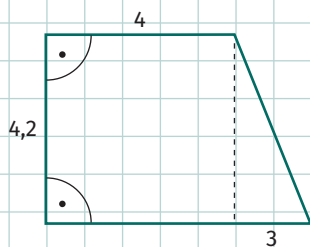
2. Oblicz pola figur przedstawionych na rysunkach.

10.9)

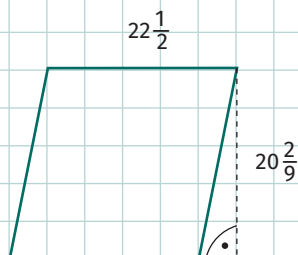
a)



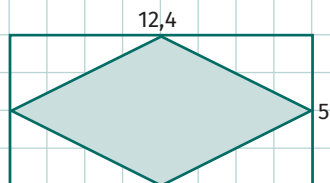
b)



c)



d)



7. Długość okręgu i pole koła



10.5)

1. Jaka jest średnica puszki napoju, jeżeli na ławeczce długości 6,28m przetoczyła się ona 40 razy? (Przyjmij, że $\pi = 3,14$).

Odp.:

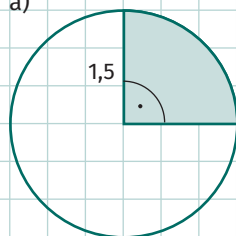
10.6)

2. Oblicz pole koła o obwodzie 12π .

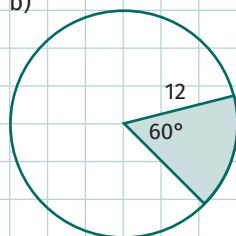
10.6)

3. Oblicz długości łuków oraz pola zacieniowanych wycinków.

a)



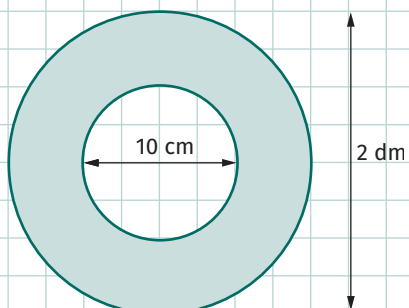
b)



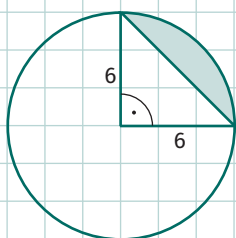
4. Oblicz pole zamalowanego obszaru.

10.6)

a)



b)

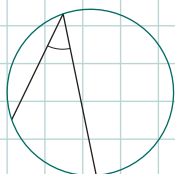


8. Kąt wpisany i kąt środkowy

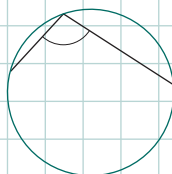
1. Na czerwono zaznacz na rysunku łuk, na którym oparty jest narysowany kąt wpisany.

10.4), 10.5)

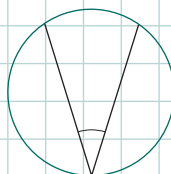
a)



b)



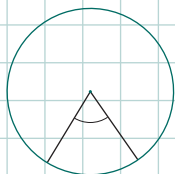
c)



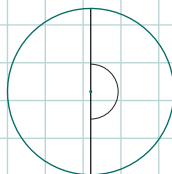
2. Na czerwono zaznacz na rysunku łuk, na którym oparty jest narysowany kąt środkowy.

10.4)

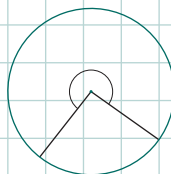
a)



b)



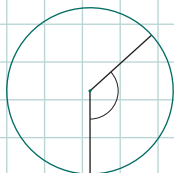
c)



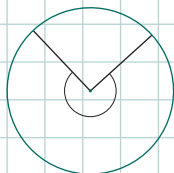
10.4)

3. Dorysuj kąt wpisany oparty na tym samym łuku co narysowany kąt środkowy.

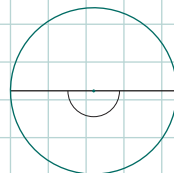
a)



b)



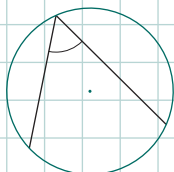
c)



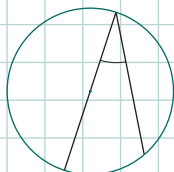
10.4)

4. Dorysuj kąt środkowy oparty na tym samym łuku co narysowany kąt wpisany.

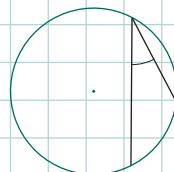
a)



b)



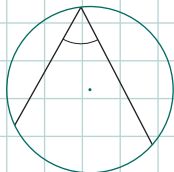
c)



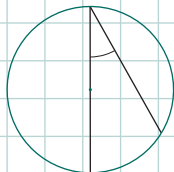
10.4), 10.5)

5. Dorysuj kąt wpisany oparty na tym samym łuku co narysowany kąt wpisany.

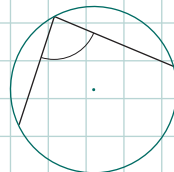
a)



b)



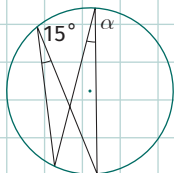
c)



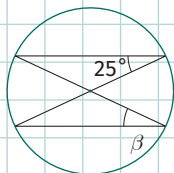
10.4), 10.6)

6. Oblicz miary kątów α , β i γ .

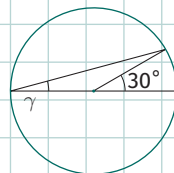
a)

 α

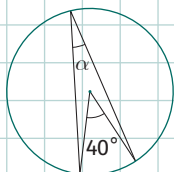
b)

 β

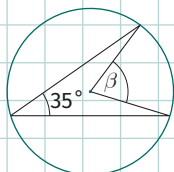
c)

 γ

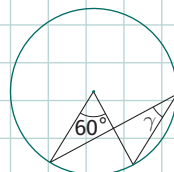
d)

 α

e)

 β

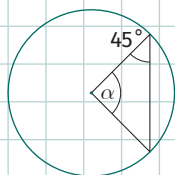
f)

 γ

7. Oblicz miary kątów α , β i γ .

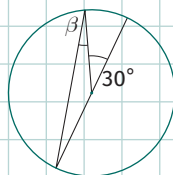
10.4)

a)



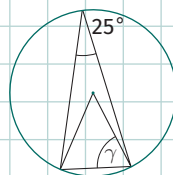
α

b)



β

c)

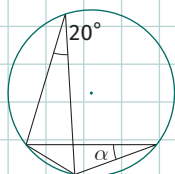


γ

8. Oblicz miary kątów α , β i γ .

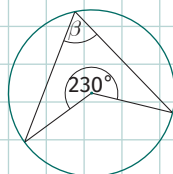
10.4)

a)



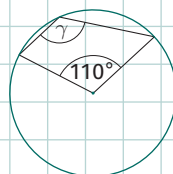
α

b)



β

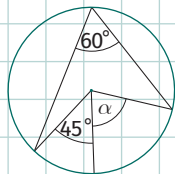
c)



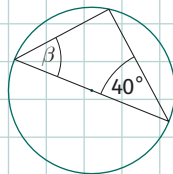
γ

9. Oblicz miary kątów α , β i γ .

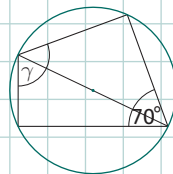
10.4)



α



β



γ

10. Oblicz, jaką miarę ma kąt środkowy oparty na:

10.4), 10.5)

a) $\frac{2}{3}$ okręgu

b) $\frac{1}{4}$ okręgu

10.5)

11. Oblicz, jaką miarę ma kąt wpisany oparty na:

a) $\frac{1}{4}$ okręgub) $\frac{7}{18}$ okręgu

10.4), 10.5)

12. Oblicz, jaką część okręgu stanowi łuk, na którym oparty jest kąt środkowy o mierze:

a) 60° b) 6°

10.5)

13. Oblicz, jaką część okręgu stanowi łuk, na którym oparty jest kąt wpisany o mierze:

a) 15° b) 120°

III. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

1. Przykłady wyrażeń algebraicznych

1. Zapisz za pomocą wyrażeń algebraicznych:

a) czwartą część liczby x

b) trzykrotność liczby a

c) podwojoną liczbę z

d) iloraz sumy liczb a i b przez ich różnicę

e) różnicę trzeciej części liczby a i połowy liczby b

f) iloczyn kwadratu liczby a i różnicy liczb x i y

.....:.....(.....-.....)

g) liczba z jest o 16 większa od b

$z = \dots + \dots$

6.1)

6.1)

2. Liczba x oznacza liczbę całkowitą. Zapisz:

a) trzy kolejne liczby całkowite

 $x, \dots, \dots, \dots$

b) trzy kolejne liczby parzyste

 $2x, \dots, \dots, \dots$

c) trzy kolejne liczby podzielne przez 5

 $5x, \dots, \dots, \dots$

6.1)

3. Odczytaj wyrażenia.a) $a(x + y)$ b) $\frac{x}{y+1}$ c) $x^2 + y^2$

10.9)

4. Pan Kowalski planuje zmienić wykładzinę w pokoju gościnnym, który ma wymiary $am \times bm$. Metr kwadratowy wybranej przez pana Kowalskiego wykładziny kosztuje 65 zł. Ile złotych zapłaci pan Kowalski za wykładzinę do pokoju gościnnego?

2. Wartość liczbową wyrażenia algebraicznego

1. Oblicz wartości wyrażeń algebraicznych dla podanych wartości.

6.2)

a) a^2 dla $a = 10$

b) $\frac{ah}{2}$ dla $a = 5$ i $h = 4,4$

c) $\frac{mv^2}{2}$ dla $m = 10$, $v = 8$

2. Oblicz wartości liczbowe podanych wyrażeń dla $x = 8$ i $y = 2$.

6.2)

a) $(x - y)(x + y) =$

b) $x^2 - y^2 =$

c) $x^2 - 2xy + y^2 =$

3. Oblicz wartość liczbową wyrażenia:

6.2)

a) $\frac{n(m-n)}{m+n}$ dla $n = 4$ i $m = 6$

$$b) 2x^2 + 6\sqrt{\frac{y}{x}} \cdot (-x) \text{ dla } x = 3, y = 27$$

6.2)

4. Dla jakich liczb **nie istnieje** wartość liczbową podanego wyrażenia?

$$a) \frac{x^2 + 8}{x - 8}$$

$$b) \frac{a + 1}{a^2 - 1}$$

$$c) \sqrt{2x}$$

3. Dodawanie i odejmowanie wyrażań algebraicznych

6.4), 6.3)

1. Uporządkuj jednomiany i zredukuj wyrazy podobne.

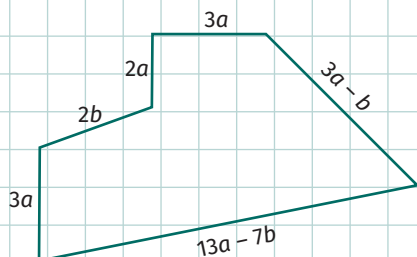
$$a) 3x + 18z + 8x - 2y + 13y - 7z =$$

$$b) m^2 + 7m^2 - 18n^2 + 5m^2n^2 + 18n^2 =$$

$$c) 5ab^2 - 8a - 4ab2a + 2a + 2bab =$$

10.9)

2. Przedstaw odwód każdej z figur w postaci sumy algebraicznej, zredukuj wyrazy podobne i oblicz obwód dla $a = 2$, $b = 0,5$.

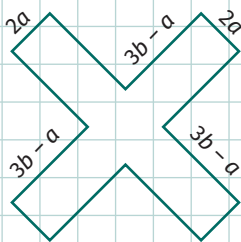


$$a) \\ O =$$

$$\text{dla } a = 2 \text{ i } b = 0,5$$

$$O =$$

b)



$O =$

dla $a = 2$ i $b = 0,5$

$O =$

3. Doprowadź do najprostszej postaci.

6.3), 6.4)

a) $(2a + b + ab) + (2b - 8ab) - (4b - 2a - 4ab) =$

b) $(n - 7) - (2m + 3n - 4) - (-4m - 5n - 0,75) =$

4. Usuń nawiasy i zredukuj wyrazy podobne.

6.3), 6.4)

a) $\{3a + a^2 - [(a - 3a^2 + 2b) - (2a - a^2 + 2b)]\} =$

b) $3x^2 - [(xy + y^2 - 2x) - (2x^2 + 2xy - 2x)] =$

4. Mnożenie wyrażeń algebraicznych

1. Przekształć iloczyny na sumy algebraiczne.

6.3), 6.4),
6.5)

a) $3(2a + 3b - 4c + 6d) =$

$$b) a(2a + 3ab - 2ac + d^2) =$$

$$c) \frac{1}{2}x(4x - 2xy + 6y) =$$

6.6) 2. Wyłącz wspólny czynnik przed nawias.

$$a) 3x^2 + 3y^2 + 3xy =$$

$$b) 12x^2y^2 - 2xy - 6xy^2 + 4x^2y =$$

10.9) 3. Oblicz:

a) pole trójkąta, którego długość podstawy a zmniejszono o 1 cm, a wysokość h zwiększono o 2 cm

$P =$

b) wysokość trapezu o podstawie dolnej $8x$, podstawie górnej $4x$ i polu równym $18x$

5. Wzory skróconego mnożenia*

6.3), 6.4),
6.5)

1. Podane wyrażenie przedstaw w postaci sum algebraicznych.

$$a) (3 + 2x)^2 =$$

$$b) (4a - 3b)^2 =$$

$$c) (3x - 2)(3x + 2) =$$

6.3), 6.4),
6.5)

2. Zapisz w najprostszej postaci.

$$a) (2x - 6)^2 - (2x - 6) =$$

$$\text{b) } (3x+2)^2 - (3x+2)(3x-2) =$$

3. Usuń niewymierność z mianownika.

4.3)

$$\text{a) } \frac{3}{2\sqrt{3}-3} =$$

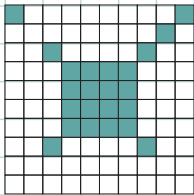
$$\text{b) } \frac{2\sqrt{3}+4}{\sqrt{2}+1} =$$

IV. PROCENTY

1. Procenty i promile

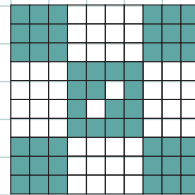
5.1)

1. Jakie części figur zamalowano? Odpowiedź zapisz za pomocą ułamków i procentów.



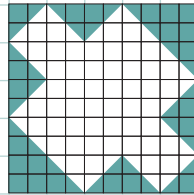
ułamek procent

.....



ułamek procent

.....



ułamek procent

.....

5.1)

2. Zamień na ułamki zwykłe i skróć, jeżeli jest taka możliwość.

a) $2\% =$

b) $25\% =$

c) $165\% =$

3. Zamień na ułamki dziesiętne.

5.1)

a) $4\% =$

b) $68\% =$

c) $225\% =$

4. Zamień na procenty.

5.1)

a) $\frac{3}{5} = \frac{\quad}{100} =$

b) $2 =$

c) $2\frac{3}{8} =$

5. Zamień promile na liczby.

5.1)

a) 5‰

b) 100‰

c) $\frac{1}{2}\text{‰}$

6. Zamień liczby na promile.

5.1)

a) $0,05 =$

b) $\frac{9}{100} = \frac{\quad}{1000} =$

c) $3\frac{1}{8} = 3\frac{\quad}{1000} =$

2. Ile to procent?

1. Oblicz, ile procent liczby x stanowi liczba y , jeżeli:

5.2), 5.3)

a) $x = 100, y = 10$

Liczba 10 stanowi liczby 100.

b) $x = 1000, y = 990$

Liczba 990 stanowi liczby 1000.

c) $x = 1, y = 0,75$

5.4)

2. Odtwarzacz mp3 kosztuje 220 zł, ale Marysia kupiła go za 187 zł. Ile procent rabatu otrzymała?

Odp.: Marysia otrzymała rabatu.

5.4)

3. Sala kinowa może pomieścić 225 widzów. Na seans filmowy przyszło 180 uczniów i 9 nauczycieli z pewnej szkoły. Wśród uczniów było 99 chłopców.

a) Ile procent sali kinowej było zajęte przez wszystkich widzów?

b) Ile procent wszystkich uczniów stanowiły dziewczyny?

c) Ile procent wszystkich uczniów stanowili chłopcy?

d) Ile procent sali kinowej zajęli nauczyciele?

e) Ile procent liczby uczniów stanowiła liczba nauczycieli?

3. Obliczanie procentu danej liczby

1. Uzupełnij.

a) 22% liczby 200 to

b) 110% objętości $3\frac{1}{3}$ l to

2. Oblicz.

a) 20% z 50% liczby 1140

b) 8% z 25% liczby 26

3. Oblicz.

a) liczba 15 zwiększona o 30% wynosi

b) liczba 80 zwiększona o 120% wynosi

5.2)

5.2)

5.2)

c) liczba 20 zmniejszona o 25% wynosi

5.4)

4. Cenę telefonu, która wynosiła 320 zł, obniżono o 20%, a następnie podwyższono o 25%. Uzupełnij zdania.

Po obniżce telefon kosztował zł.

Po podwyżce cena telefonu wynosiła zł.

Czy po dwóch zmianach cena zwiększyła się, zmniejszyła, czy pozostała taka sama?

Odp.:

4. Obliczanie liczby na podstawie danego jej procentu

5.3)

1. Oblicz liczbę, której:

a) 1% wynosi 5

b) 10% wynosi 14

c) 50% wynosi 500

d) 0,8% wynosi 24

2. W poniedziałek na lekcji matematyki było 20 uczniów. Nauczyciel powiedział, że frekwencja na tej lekcji wynosi 80%. Ilu uczniów liczy ta klasa?

5.4)

Odp.:

3. Odtwarzacz DVD po obniżce o 20% kosztuje 260 zł. Ile kosztował przed obniżką?

5.4)

Odp.:

5. Zastosowania procentów

1. Oblicz odsetki:

5.4)

a) od kwoty 2000 zł przy oprocentowaniu rocznym 10%, jeżeli zostały wypłacone po roku

b) od kwoty 1500 zł przy oprocentowaniu rocznym 15%, jeżeli zostały wypłacone 6 po miesiącach

5.4)

2. Deskorolka kosztuje 100 zł. Oblicz, czy zmiany ceny są korzystne dla kupującego. Zakreśl poprawną odpowiedź.

a) Cenę deskorolki obniżono o 40%, a następnie podwyższono o 40%.

korzystna

niekorzystna

b) Cenę deskorolki podwyższono o 20%, a następnie obniżono o 20%.

korzystna

niekorzystna

c) Cenę deskorolki obniżono o 20%, a następnie podwyższono o 30%.

korzystna

niekorzystna

5.4)

3. Oblicz stężenie procentowe roztworu otrzymanego po rozpuszczeniu 25 g substancji w 200 g wody.

Odp.:

4. Oblicz, ile czystego złota jest w łańcuszku o próbie 0,583 ważącym 5,2 g. Wynik zaokrąglij do części dziesiątych grama.

Odp.:

V. RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI

1. Zagadnienia prowadzące do równań



7.1)

1. Zapisz w postaci równania:

a) kwadrat liczby x pomniejszony o 9 wynosi 16

b) ośmiokrotność liczby y wynosi 32

c) sześćian liczby y powiększony o 4 jest równy 31

d) czwarta część kwadratu liczby x wynosi 9

e) suma kwadratu liczby x i liczby 4 równa się 40

f) kwadrat różnicy liczb 18 i x wynosi 64

g) suma trzech kolejnych liczb naturalnych ma wartość 75

h) liczba 3 razy większa od x wynosi 63

2. Pan Nowak zapłacił za rachunek telefoniczny 181 zł. Cena obejmuje opłatę za internet w wysokości 72 zł, abonament 42 zł i opłaty za połączenia telefoniczne x . Zapisz rozwiązanie w postaci równania.

7.7)

3. Kasia za 4 butki po 0,35 zł i dwa jogurty zapłaciła 2,40 zł. Zapisz przedstawioną sytuację w formie równania.

7.7)

4. Suma kolejnych liczb podzielnych przez 7 wynosi 147. Zapisz w postaci równania rozwiązanie zadania.

7.7)

2. Rozwiązanie równań

1. Znajdź liczbę x , która jest rozwiązaniem równania.

7.3)

a) $2x + 6 = 18$

b) $\frac{1}{2}x + 0,5 = 0,125$

$$c) (3x - 2) \cdot 2 + x - 4 = 4x + 10$$

7.2)

2. Które spośród liczb: $-3, 0, 1, 2, 3, 6$ są rozwiązaniami podanych równań?

$$a) 4(x + 1) = 5x - 2(7 - x)$$

$$b) 6x + 6 - 5x = 2x + 6$$

$$c) 3\frac{1}{2}x + 3 = 2x + 7,5$$

3. Rozwiąż równania i sprawdź wyniki.

a) $7(x+1) = 4(1,25x+0,5)$

Dla otrzymanego wyniku sprawdź, czy lewa strona równania L jest równa prawej stronie równania P.

Spr.:

L =

P =

L = P

b) $\frac{3x+1}{6} = \frac{x+4}{4}$

Spr.:

L =

P =

L = P

3. Zadania tekstowe

7.7)

1. Suma trzech kolejnych liczb nieparzystych wynosi 129. Znajdź te liczby.

Wskazówka:

Liczbę parzystą możemy oznaczyć przez $2n-2$, $2n$, $2n+2$, ..., liczbę nieparzystą $2n+1$, $2n+3$, ... dla $n \in \mathbb{C}$.

7.7)

2. Suma trzech kolejnych liczb parzystych wynosi 678. Znajdź te liczby.

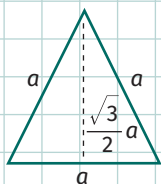


3. Marek ma 4 razy mniej lat od mamy, a dziadek Marka ma o 30 lat więcej od mamy Marka. Wszyscy razem mają 120 lat. Ile lat mają Marek, mama i dziadek Marka?

7.7)

4. Ile razy zmieni się pole trójkąta równobocznego, jeżeli długość boku wzrośnie czterokrotnie?

7.7)



7.7)

5. Pan Nowak kupił działkę w kształcie kwadratu. Na ogrodzenie działki potrzeba 450 m więcej siatki niż na długość jednego boku. Oblicz powierzchnię działki pana Nowaka.

7.7)

6. Za 3 zeszyty, ołówek i piórniki zapłacono 32 zł. Piórniki były dwukrotnie droższe od zeszytów, a ołówek kosztował o 2 zł mniej niż zeszyt. Ile kosztowały zeszyt, ołówek i piórniki?

4. Równania tożsamościowe i sprzeczne

1. Pani Kowalska ma na koncie w swoim banku o 2 tysiące więcej niż pan Nowak. Przed świętami pan Nowak pożyczył tysiąc złotych od pani Kowalskiej i okazało się, że mają na kontach tyle samo pieniędzy. Ułóż równanie i podaj, ile pieniędzy mają na kontach pani Kowalska i pan Nowak.

7.7)

2. Na jesiennym spacerze przedszkolaki zebrały kasztany. Marek ma o 10 kasztanów więcej niż Tomek. Marek połowę kasztanów dał Zosi, a Tomek połowę kasztanów dał Kasi i powiedział, że ma tyle samo kasztanów co Marek. Czy Tomek się pomylił?

7.7)

7.3)

3. Które z równań są sprzeczne?

a) $3x + 2 = 2(1,5x + 8)$

b) $1 - 3x = 5x - 7$

c) $\frac{x+2}{4} - 2(x+6) = (7x+16) : (-4)$

7.3)

4. Uzupełnij równania tak, aby otrzymać równania tożsamościowe.

a) $3\left(x + \frac{1}{24}\right) - 3 = x + \frac{1}{4}(\dots x - \dots)$

b) $2(a-5) + 3(a+2) - 6 = \dots(a - \dots)$

c) $\frac{2 - (x+3)}{3} + \frac{1}{3}(x+4) - \frac{2}{3}x = \frac{1}{3}(\dots)$

5. Nierówności i ich rozwiązywanie

1. Przedstaw graficznie na osi liczbowej zbiory liczb spełniających nierówności.

2.2)

a) $x \leq 8$



b) $x > 3$



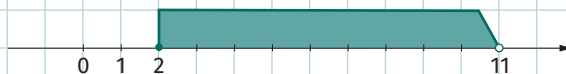
c) $0 \leq x < 3$



2. Na osi liczbowej przedstawiono zbiory liczb. Ułóż nierówności, dla których są one zbiorem rozwiązań. Czy w tych zbiorach istnieją najmniejsze i największe liczby całkowite?

2.2)

a)



.....

najmniejsza liczba całkowita:

największa liczba całkowita:

b)



najmniejsza liczba całkowita:

największa liczba całkowita:

2.2), 7.3)

3. Rozwiąż nierówność i przedstaw jej zbiór rozwiązań na osi liczbowej.

a) $2x - 3 \geq 3x + 4$



b) $1,8x - 7 < 1,3x + 8$



6. Przekształcanie wzorów

1. Z każdego z podanych wzorów wyznacz wskazaną wielkość i podaj założenia.

6.7)

a) $P = ab$, a

b) $P = \frac{ef}{2}$, f

c) $Q = c \cdot m \cdot \Delta T$, m

d) $E = mc^2$, c

2. Wyznacz x z poniższych wzorów.

6.7)

a) $a = bx - ax$

$$\text{b) } \frac{x-1}{x+1} = 3a, \quad x \neq -1$$

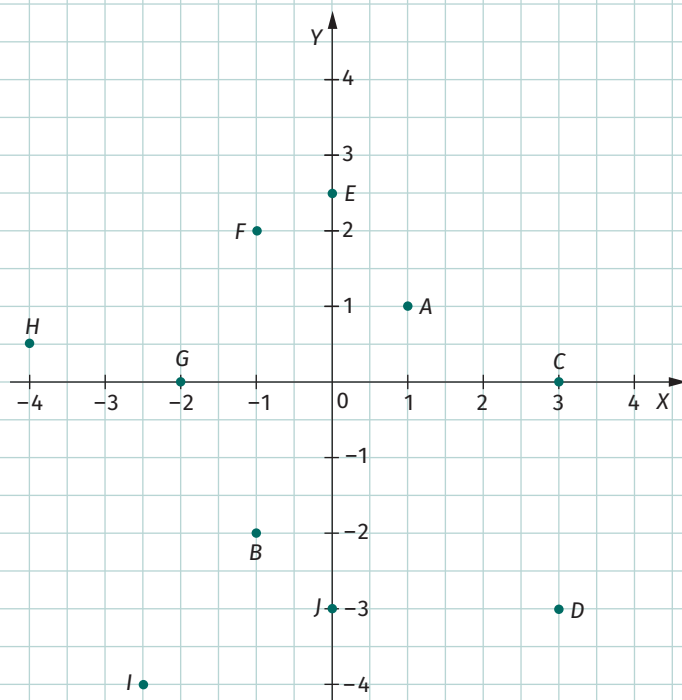
$$\text{c) } \frac{1}{x} + \frac{3}{4} + \frac{2-a}{x} = 1, \quad x \neq 0$$

VI. WEKTORY I SYMETRIE

1. Prostokątny układ współrzędnych

1. Odczytaj współrzędne punktów.

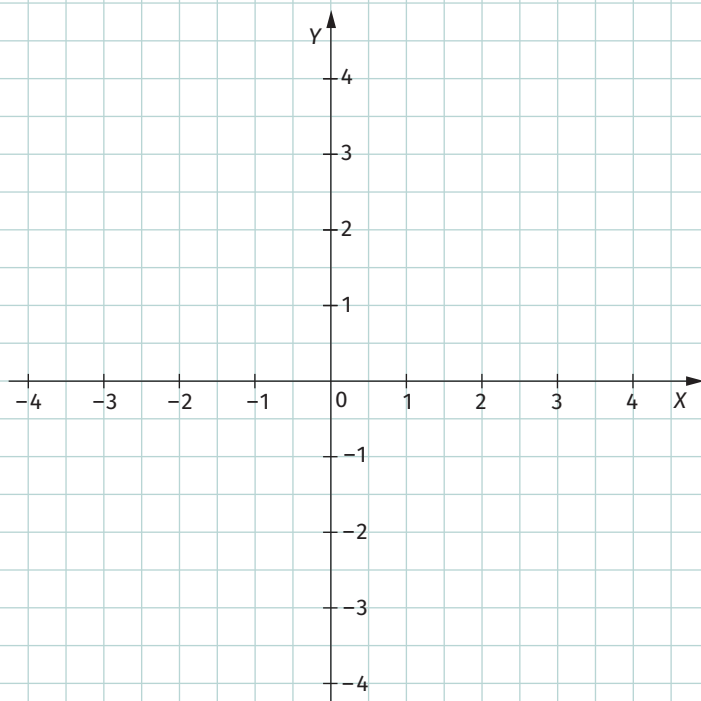
8.2)



8.1)

2. Zaznacz punkty w układzie współrzędnych.

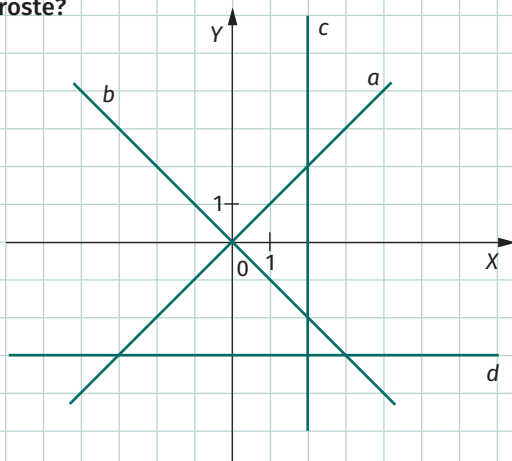
$A(2;1), B(2;-3), C(1;0), D(0;-1,5), E(-3;0), F(0,5;1,5), G(2,25;2,25),$
 $H(0;-1,25), I(2,75;3), J(-2,5;-1,5)$



2. Figury w układzie współrzędnych

7.1)

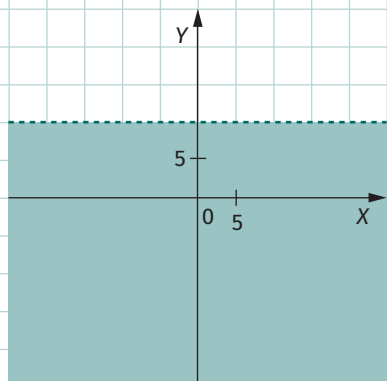
1. Jakie równania mają narysowane proste?

prosta a prosta b prosta c prosta d 

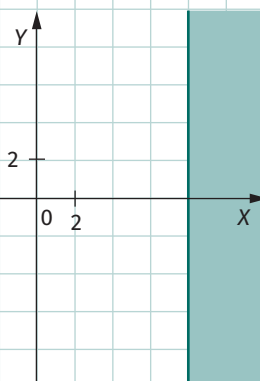
2. Zapisz nierówności odpowiadające zaznaczonym obszarom.

2.2)

a)



b)

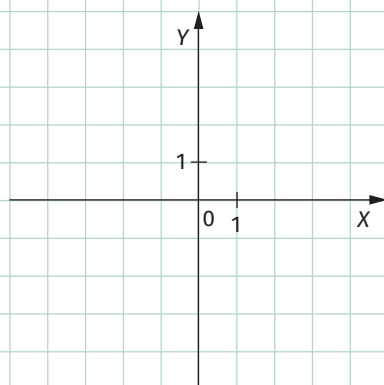
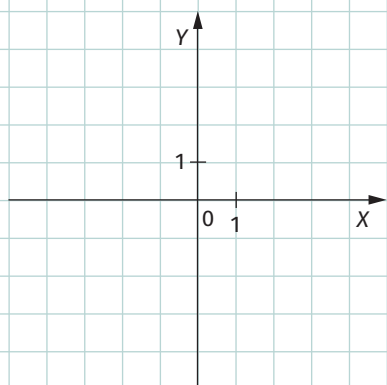


3. Narysuj zbiór punktów, których współrzędne spełniają podane nierówności.

2.2)

a) $x < -2$ i $x > 2$

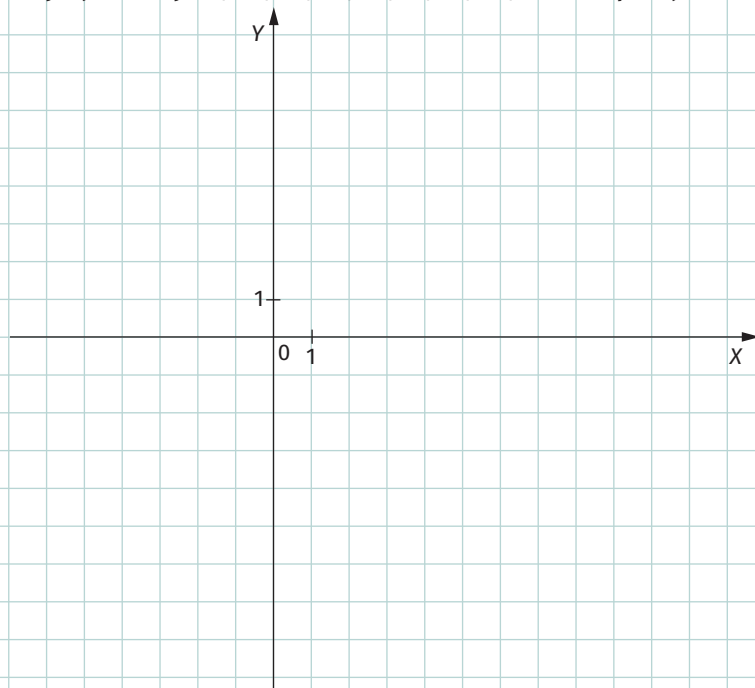
b) $x = 2$ i $1 < y < 3$



3. Wektory

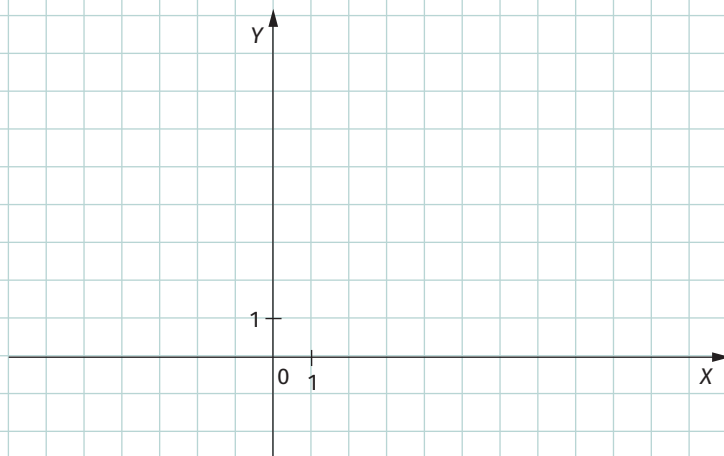
8.1)

1. Mając dane punkty $A(0;0)$, $B(3;2)$, $C(2;-7)$, $D(9;1)$, $E(5;0)$, $F(5;5)$, $G(1;5)$, $H(-3;2)$, narysuj wektory $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{DE}$, $\overrightarrow{EF}$, $\overrightarrow{FG}$, $\overrightarrow{GH}$, $\overrightarrow{HA}$ oraz podaj ich współrzędne.



8.1), 8.2),
2.3)

2. a) Podaj współrzędne punktu B , jeżeli $A(3;4)$, a wektor $\overrightarrow{AB} = [-6; -7]$.
b) Podaj współrzędne punktu A' , jeżeli $B'(-2;7)$, a wektor $\overrightarrow{A'B'} = [-8; 4]$.



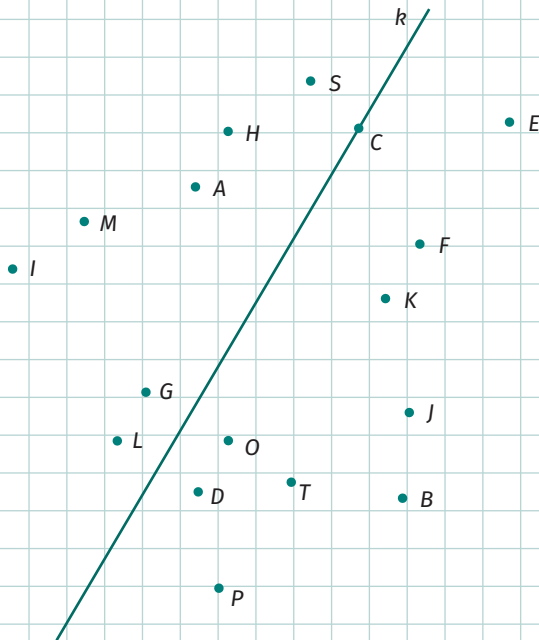
3. Wektory $\vec{u}$ i $\vec{v}$ są przeciwne. Oblicz wartości a i b .

a) $\vec{u} = [5; -2]$; $\vec{v} = [a; b]$; $a = \dots\dots\dots$, $b = \dots\dots\dots$

b) $\vec{u} = [2 - a; 6]$; $\vec{v} = [9; b + 3]$; $a = \dots\dots\dots$, $b = \dots\dots\dots$

4. Symetria osiowa

1. Znajdź na rysunku punkty symetryczne do siebie względem prostej k .

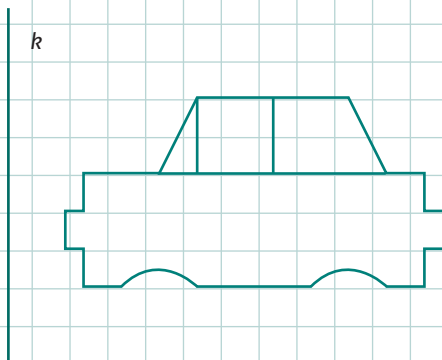


pary punktów symetrycznych:

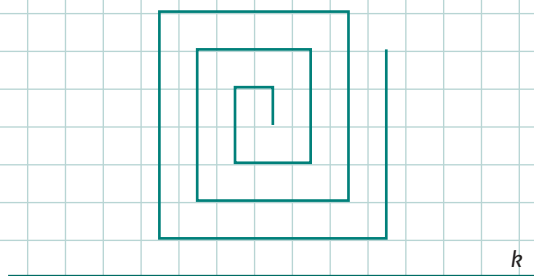
10.16)

2. Narysuj figury symetryczne do danych względem prostej k .

a)

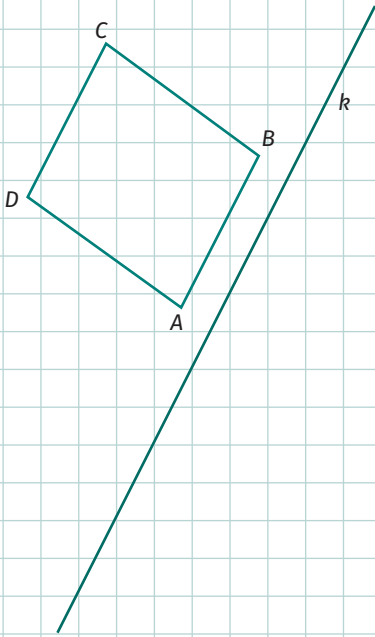


b)

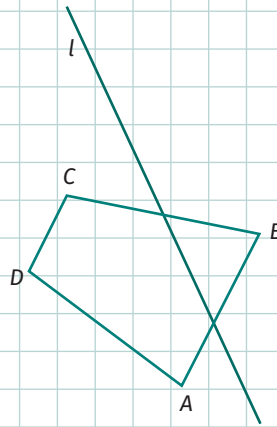


3. Skonstruuj wielokąty symetryczne do danych względem wskazanych prostych.

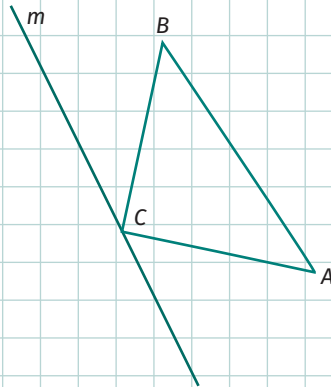
a)



b)



c)



4. Wyznacz x i y , jeżeli punkty A i B są symetryczne.

8.1), 10.16)

a) względem osi OX oraz $A(x+2, 5; 4)$ i $B(3; 4y-2)$

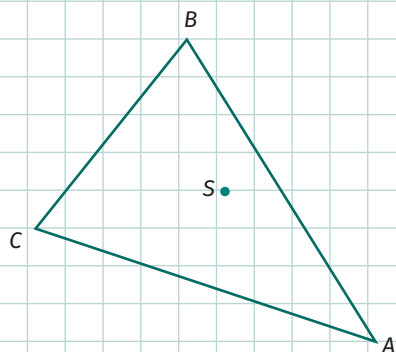
b) względem osi OY oraz $A\left(-2; \frac{1}{3}y + 4\right)$ i $B\left(\frac{1}{2}x + 6; -2\right)$

5. Symetria środkowa

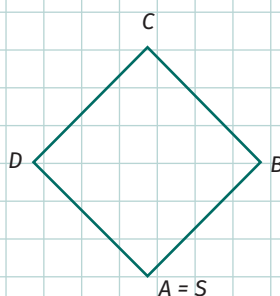
10.16),
10.17)

1. Narysuj figury symetryczne do danych względem punktu S .

a)



b)



8.1), 10.17)

2. Wyznacz x i y , wiedząc, że punkty A i B są symetryczne względem początku układu współrzędnych.

$$A(2x; -3), B\left(-4; \frac{1}{7}y + \frac{6}{7}\right)$$

VII. GRANIASTOSŁUPY

1. Graniastopy

1. Oblicz długość przekątnej sześcianu o krawędzi:

11.2)

a) 4 cm

b) $2\sqrt{3}$ dm

2. Oblicz długość przekątnej prostopadłościanu o krawędziach:

11.2)

a) 3 cm, 4 cm, 10 cm

b) 2m, 4m, $\sqrt{5}$ m

3. W graniastopie prawidłowym czworokątnym krawędź podstawy ma długość 6, a wysokość jest równa 9. Oblicz:

11.2)

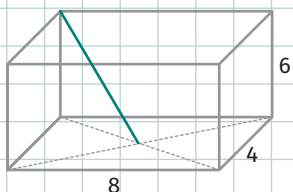
a) długość przekątnej ściany bocznej

b) długość przekątnej graniastopy

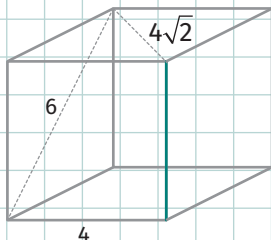
10.7)

4. Oblicz długość odcinka zaznaczonego kolorem zielonym na rysunku.

a)



b)



2. Pole powierzchni i objętość graniastopy

11.2)

1. Oblicz pole powierzchni całkowitej i objętość sześcianu o krawędzi:

a) 4 cm

b) $2\sqrt{3}$ m

2. Oblicz objętość sześcianu, którego pole powierzchni całkowitej jest równe 2 dm^2 .

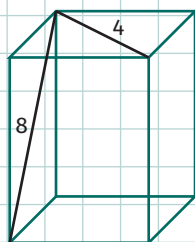
11.2)

3. Oblicz pole powierzchni całkowitej i objętość graniastopu prawidłowego trójkątnego o krawędzi podstawy 4 cm i wysokości 6 cm .

11.2)

4. Oblicz pole powierzchni całkowitej i objętość graniastopu prawidłowego czworokątnego przedstawionego na rysunku.

11.2)



VIII. ELEMENTY STATYSTYKI

1. Sposoby prezentowania danych

9.3)

1. W klasie IIIa 25 uczniów wybierało samorząd klasowy. Na przewodniczącego kandydowali: Agnieszka, Mateusz, Joanna i Dominik. Agnieszka otrzymała 5 głosów, Mateusz – 10, Joanna – 6, a Dominik – resztę. Przedstaw wyniki wyborów:

a) w tabeli

Kandydat				
Liczba otrzymanych głosów				

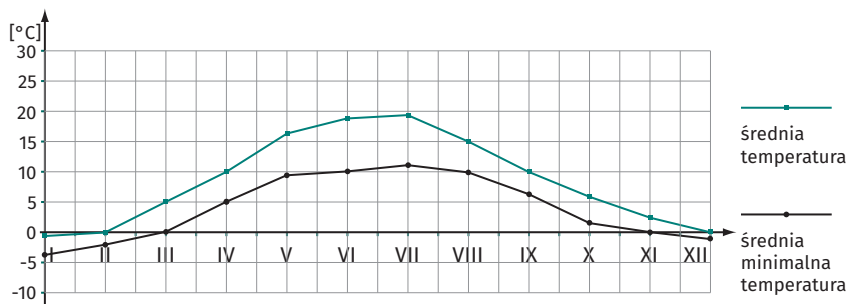
b) na diagramie słupkowym



9.1)

2. W Kopytkowie przez cały rok prowadzono pomiary temperatury. Na ich podstawie wykonano wykres **średniej minimalnej** temperatury i **średniej temperatury** każdego miesiąca. W tabeli podane są **średnie maksymalne** temperatury każdego miesiąca. Na podstawie tabeli narysuj w tym samym układzie współrzędnych i opisz trzeci wykres.

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia maksymalna temperatura [°C]	1	3	10	15	20	23	25	20	15	10	3	3

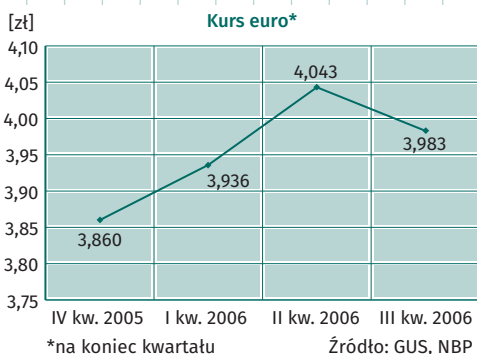


Odczytaj dane z wykresu i przenieś je do tabeli.

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura [°C]												
Średnia minimalna temperatura [°C]												

3. Wykresy znajdują zastosowanie tam, gdzie chcemy zaobserwować zmiany (wzrost, spadek), np. kursów walut, notowań akcji firm na giełdzie, przebiegu inflacji itp.

9.1)



Uzupełnij tabelę danymi z wykresu.

Wzrost ceny euro zanotowano w,
a spadek nastąpił w
.....

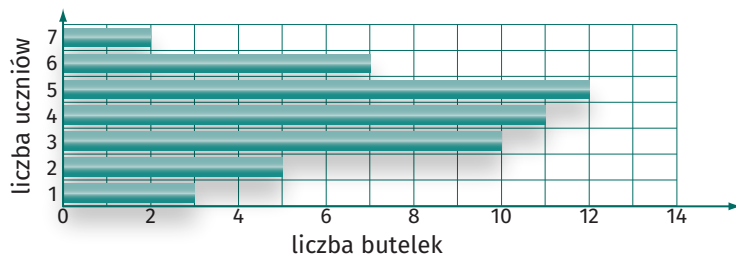
Uwaga! Diagram słupkowy również jest wykresem, ale w tym zeszycie ćwiczeń słowa „wykres” będziemy używali dla wykresów liniowych i punktowych, natomiast wykresy słupkowe będziemy nazywali diagramami słupkowymi.

2. Wyszukiwanie informacji zawartych w tabelach i diagramach



9.1)

1. Samorząd klasowy w ramach zbierania funduszy na konieczne wydatki ogłosił zbiórkę butelek. Wyniki zbiórki podano na gazetce klasowej w formie diagramu.



Na podstawie diagramu wykonaj polecenia.

a) Uzupełnij zdania.

Czworo uczniów przyniosło po.....butelek.

Po dwie butelki przyniosło aż.....uczniów, a.....tylko jeden uczeń.

b) Na podstawie diagramu uzupełnij zbiór wyników (liczby przyniesionych butelek).

{3, 5, 5,}

c) Odpowiedz na pytania.

Po ile butelek uczniowie najczęściej przynosili (moda)?

.....

Ilu uczniów wzięło udział w zbiórce butelek?

.....

Ile jest równa mediana tego zbioru wyników?

.....

Ile butelek zebrali uczniowie?

Po ile średnio butelek (średnia arytmetyczna) przynosili uczniowie?

Ilu uczniów przyniosło nie więcej niż pięć butelek?

Czy któryś z uczniów przyniósł 8 butelek?



2. W klasie IIIa odbyły się wybory przewodniczącego. Ich wyniki przedstawiono w tabeli. Odpowiedz na pytania i wykonaj polecenia.

9.1), 9.4)

Kandydat	Agnieszka	Mateusz	Joanna	Dominik
Liczba otrzymanych głosów	5	10	6	4

– Który z kandydatów na przewodniczącego uzyskał największą liczbę głosów?

– Jaka była różnica głosów między pierwszym a drugim miejscem?

– Ile głosów otrzymał kandydat, który otrzymał najmniejsze poparcie?

– Jaka była różnica w liczbie głosów między pierwszym i ostatnim miejscem?

– Oblicz średnią liczbę głosów:

– Wpisz imiona, tak aby otrzymać zdanie prawdziwe.

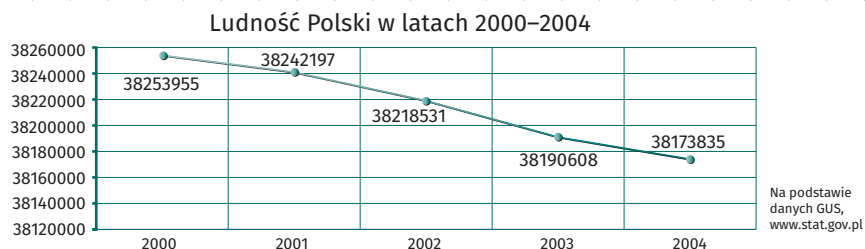
.....zdobył więcej niż średnią liczbę głosów, a
poniżej średniej.

– Oblicz różnice między liczbą uzyskanych głosów każdego z kandydatów a średnią (liczba głosów – średnia).



9.1)

3. Uzupełnij zdania i skreśl w nich niepotrzebne wyrazy. Obliczenia wykonaj kalkulatorem.



W Polsce na przestrzeni lat 2001–2004 liczba ludności wzrosła/zmaląła z do, czyli spadła/wzrosła o, co stanowi ludności z 2000 roku.

Największy spadek nastąpił między a i wyniósł

INDEKS HASEŁ

C

czworokąt foremny 22

D

diagram słupkowy 68, 69
długość łuku 24

F

figury symetryczne 62–64

G

graniastosłup 65
- objętość 67

J

jednomian 32

K

kąt 16, 17
- środkowy 25, 26, 27, 28
- wewnętrzny 17, 22
- wpisany 25, 26, 28
kwadrat 22

L

liczba
- całkowita 4
- naturalna 4
- odwrotna 8
- przeciwna 8
- rzyska 13, 14
- wymierna 4

Ł

łuk 28

M

mediana 70
moda 70

N

najmniejsza wspólna wielokrotność 7
największy wspólny dzielnik 6
nierówność 53, 54, 59
niewymierność 35

O

odcinek 15, 21
okrąg 18
oś liczbowa 4, 53, 54

P

pięciokąt foremny 22
pole
- koła 24
- wielokąta 23
- wycinka 24
procent 36–43
promil 37
prosta
- prostopadła 20
- równoległa 20
prostokąt 21, 22
prostokątłościan 65

R

romb 21, 22
rozwiniecie dziesiętne 11
równanie 44–47
- sprzeczne 52
- tożsamościowe 52
równoległobok 16, 21, 22

S

stężenie procentowe 42
styczna 18
suma algebraiczna 32–34

symetria

- osiowa 61
- środkowa 64
sześcián
- objętość 66–68
- przekątna 65
sześciokąt foremny 21

Ś

średnia arytmetyczna 71
średnica 24

T

trapez 22, 34
trójkąt 15, 17, 21, 34

U

układ współrzędnych 57, 58, 69
ułamki
- dziesiętne, działania 10–13, 37
- zwykłe, działania 4, 7–11, 13, 36

W

wartość liczbowa wyrażenia 31, 32
wektor 60, 61
wielokąt 21
wspólny czynnik 34
współliniowość 15
wyrazy podobne 32, 33
wyrażenia algebraiczne 29, 31, 32

Z

zaokrąglanie 9, 11, 12

Numer zadania	Treść z podstawy programowej	Operon	Nowa Era seria Matematyka na czasie	WSiP seria Matematyka 2001	GWO
I.1.1.	4.1)	9-13	12-17, 24-28, 49-53, 59-63	13-30	10-13
I.1.2.	2.1)	9-13	12-17, 24-28, 49-53, 59-63	13-30	10-13
I.1.3.	1.3)	9-13	12-17, 24-28, 49-53, 59-63	13-30	10-13
I.1.4.	1.5)	9-13	12-17, 24-28, 49-53, 59-63	13-30	10-13
I.1.5.	2.3)	9-13	12-17, 24-28, 49-53, 59-63	13-30	10-13
I.1.6.	2.3)	9-13	12-17, 24-28, 49-53, 59-63	13-30	10-13
I.1.7.	2.3)	9-13	12-17, 24-28, 49-53, 59-63	13-30	10-13
I.1.8.	2.3)	9-13	12-17, 24-28, 49-53, 59-63	13-30	10-13
I.1.9.	2.3)	9-13	12-17, 24-28, 49-53, 59-63	13-30	10-13
I.1.10.	2.3), 2.4)	9-13	12-17, 24-28, 49-53, 59-63	13-30	10-13
I.2.1.	1.2)	14-19	34-48	50-56	24-41

Numer zadania	Treść z podstawy programowej	Operon	Nowa Era seria Matematyka na czasie	WSiP seria Matematyka 2001	GWO
I.2.2.	1.2)	14-19	34-48	50-56	24-41
I.2.3.	1.2)	14-19	34-48	50-56	24-41
I.2.4.	1.2)	14-19	34-48	50-56	24-41
I.2.5.	1.5)	14-19	34-48	50-56	24-41
I.2.6.	1.5)	14-19	34-48	50-56	24-41
I.2.7.	1.2)	14-19	34-48	50-56	24-41
I.2.8.	1.4)	14-19	34-48	50-56	24-41
I.2.9.	1.7)	14-19	34-48	50-56	24-41
I.3.1.	1.3)	20-25	34-39	57-64	14-17
I.3.2.	1.3)	20-25	34-39	57-64	14-17
I.3.3.	1.3)	20-25	34-39	57-64	14-17
I.3.4.	1.3)	20-25	34-39	57-64	14-17
I.3.5.	1.4)	20-25	34-39	57-64	14-17
I.3.6.	1.7)	20-25	34-39	57-64	14-17

Numer zadania	Treść z podstawy programowej	Operon	Nowa Era seria Matematyka na czasie	WSiP seria Matematyka 2001	GWO
I.4.1.	1.5)	26–31	40–48	50–64	18–41
I.4.2.	1.5)	26–31	40–48	50–64	18–41
I.4.3.	1.5), 2.3)	26–31	40–48	50–64	18–41
I.5.1.	1.1)	31–32	29–33	treści realizowane w wyższych klasach	16–19 kl. 3
I.5.2.	1.1)	31–32	29–33	treści realizowane w wyższych klasach	16–19 kl. 3
I.5.3.	1.1)	31–32	29–33	treści realizowane w wyższych klasach	16–19 kl. 3
I.5.4.	1.1)	31–32	29–33	treści realizowane w wyższych klasach	16–19 kl. 3
II.1.1.	10.9)	37–41	136–143	treści realizowane w wyższych klasach	100–103
II.1.2.	1.2)	37–41	136–143	treści realizowane w wyższych klasach	100–103
II.1.3.	1.2)	37–41	136–143	treści realizowane w wyższych klasach	100–103
II.1.4.	10.8)	37–41	136–143	treści realizowane w wyższych klasach	100–103

Numer zadania	Treść z podstawy programowej	Operon	Nowa Era seria Matematyka na czasie	WSiP seria Matematyka 2001	GWO
II.2.1.	10.1)	42–49	144–149	treści realizowane w wyższych klasach	104–108
II.2.2.	10.8)	42–49	144–149	treści realizowane w wyższych klasach	104–108
II.2.3.	10.8)	42–49	144–149	treści realizowane w wyższych klasach	104–108
II.3.1.	10.3)	50–52	treści realizowane w wyższych klasach	treści realizowane w wyższych klasach	160–164 kl. 2
II.3.2.	10.2), 10.3)	50–52	treści realizowane w wyższych klasach	treści realizowane w wyższych klasach	160–164 kl. 2
II.4.1.	10.8)	53–55	150–156	treści realizowane w wyższych klasach	100–103
II.4.2.	1.2)	53–55	150–156	treści realizowane w wyższych klasach	100–103
II.5.1.	10.8)	56–60	168–179	112–115	123–134
II.5.2.	10.8)	56–60	168–179	112–115	123–134
II.5.3.	10.8)	56–60	168–179	112–115	123–134
II.6.1.	10.10)	61–66	180–186	112–115	123–134
II.6.2.	10.9)	61–66	180–186	112–115	123–134

Numer zadania	Treść z podstawy programowej	Operon	Nowa Era seria Matematyka na czasie	WSiP seria Matematyka 2001	GWO
II.7.1.	10.5)	67-71	treści realizowane w wyższych klasach	116-120	56-70 kl. 2
II.7.2.	10.6)	67-71	treści realizowane w wyższych klasach	116-120	56-70 kl. 2
II.7.3.	10.6)	67-71	treści realizowane w wyższych klasach	116-120	56-70 kl. 2
II.7.4.	10.6)	67-71	treści realizowane w wyższych klasach	116-120	56-70 kl. 2
II.8.1.	10.4), 10.5)	129-136 kl. 2	treści realizowane w wyższych klasach	116-120	113-116 kl. 3
II.8.2.	10.4)	129-136 kl. 2	treści realizowane w wyższych klasach	116-120	113-116 kl. 3
II.8.3.	10.4)	129-136 kl. 2	treści realizowane w wyższych klasach	116-120	113-116 kl. 3
II.8.4.	10.4)	129-136 kl. 2	treści realizowane w wyższych klasach	113-116 kl. 3	113-116 kl. 3
II.8.5.	10.4), 10.5)	129-136 kl. 2	treści realizowane w wyższych klasach	113-116 kl. 3	113-116 kl. 3
II.8.6.	10.4), 10.5)	129-136 kl. 2	treści realizowane w wyższych klasach	113-116 kl. 3	113-116 kl. 3
II.8.7.	10.4)	129-136 kl. 2	treści realizowane w wyższych klasach	113-116 kl. 3	113-116 kl. 3

Numer zadania	Treść z podstawy programowej	Operon	Nowa Era seria Matematyka na czasie	WSiP seria Matematyka 2001	GWO
II.8.8.	10.4)	129–136 kl. 2	treści realizowane w wyższych klasach	113–116 kl. 3	113–116 kl. 3
II.8.9.	10.4)	129–136 kl. 2	treści realizowane w wyższych klasach	113–116 kl. 3	113–116 kl. 3
II.8.10.	10.4), 10.5)	129–136 kl. 2	treści realizowane w wyższych klasach	113–116 kl. 3	113–116 kl. 3
II.8.11.	10.5)	129–136 kl. 2	treści realizowane w wyższych klasach	113–116 kl. 3	113–116 kl. 3
II.8.12.	10.4), 10.5)	129–136 kl. 2	treści realizowane w wyższych klasach	113–116 kl. 3	113–116 kl. 3
II.8.13.	10.5)	129–136 kl. 2	treści realizowane w wyższych klasach	113–116 kl. 3	113–116 kl. 3
III.1.1.	6.1)	77–79	198–208	160–167	148–152, 156–158
III.1.2.	6.1)	77–79	198–208	160–167	148–152, 156–158
III.1.3.	6.1)	77–79	198–208	160–167	148–152, 156–158
III.1.4.	10.9)	77–79	198–208	160–167	148–152, 156–158
III.2.1.	6.2)	80–82	treści realizowane w wyższych klasach	160–167	153–155

Numer zadania	Treść z podstawy programowej	Operon	Nowa Era seria Matematyka na czasie	WSiP seria Matematyka 2001	GWO
III.2.2.	6.2)	80–82	treści realizowane w wyższych klasach	160–167	153–155
III.2.3.	6.2)	80–82	treści realizowane w wyższych klasach	160–167	153–155
III.2.4.	6.2)	80–82	treści realizowane w wyższych klasach	160–167	153–155
III.3.1.	6.3), 6.4)	83–86	209–213	168–174	162–164
III.3.2.	10.9)	83–86	209–213	168–174	162–164
III.3.3.	6.3), 6.4)	83–86	209–213	168–174	162–164
III.3.4.	6.3), 6.4)	83–86	209–213	168–174	162–164
III.4.1.	6.3), 6.4), 6.5)	87–95	214–218	168–174	165–167
III.4.2.	6.6)	87–95	214–218	168–174	165–167
III.4.3.	10.9)	87–95	214–218	168–174	165–167
III.5.1.	6.3), 6.4), 6.5)	96–103	treści realizowane w wyższych klasach	treści realizowane w wyższych klasach	85–89 kl. 2
III.5.2.	6.3), 6.4), 6.5)	96–103	treści realizowane w wyższych klasach	treści realizowane w wyższych klasach	85–89 kl. 2
III.5.3.	4.3)	96–103	treści realizowane w wyższych klasach	treści realizowane w wyższych klasach	85–89 kl. 2

Numer zadania	Treść z podstawy programowej	Operon	Nowa Era seria Matematyka na czasie	WSiP seria Matematyka 2001	GWO
IV.1.1.	5.1)	109–111	100–160	240–245	56–62
IV.1.2.	5.1)	109–111	100–160	240–245	56–62
IV.1.3.	5.1)	109–111	100–160	240–245	56–62
IV.1.4.	5.1)	109–111	100–160	240–245	56–62
IV.1.5.	5.1)	109–111	100–160	240–245	56–62
IV.1.6.	5.1)	109–111	100–160	240–245	56–62
IV.2.1.	5.2), 5.3)	112–115	107–111	240–245	68–71
IV.2.2.	5.4)	112–115	107–111	240–245	68–71
IV.2.3.	5.4)	112–115	107–111	240–245	68–71
IV.3.1.	5.2)	116–120	112–117	treści realizowane w wyższych klasach	72–75
IV.3.2.	5.2)	116–120	112–117	treści realizowane w wyższych klasach	72–75
IV.3.3.	5.2)	116–120	112–117	treści realizowane w wyższych klasach	72–75
IV.3.4.	5.4)	116–120	112–117	treści realizowane w wyższych klasach	72–75

Numer zadania	Treść z podstawy programowej	Operon	Nowa Era seria Matematyka na czasie	WSiP seria Matematyka 2001	GWO
IV.4.1.	5.3)	121–123	118–127	246–249	79–83
IV.4.2.	5.4)	121–123	118–127	246–249	79–83
IV.4.3.	5.4)	121–123	118–127	246–249	79–83
IV.5.1.	5.4)	124–126	128–132	treści realizowane w wyższych klasach	63–67, 76–78, 87–91
IV.5.2.	5.4)	124–126	128–132	treści realizowane w wyższych klasach	63–67, 76–78, 87–91
IV.5.3.	5.4)	124–126	128–132	treści realizowane w wyższych klasach	63–67, 76–78, 87–91
IV.5.4.	5.4)	124–126	128–132	treści realizowane w wyższych klasach	63–67, 76–78, 87–91
V.1.1.	7.1)	131–135	234–238	150–159	178–183
V.1.2.	7.7)	131–135	234–238	150–159	178–183
V.1.3.	7.7)	131–135	234–238	150–159	178–183
V.1.4.	7.7)	131–135	234–238	150–159	178–183
V.2.1.	7.3)	136–141	239–245	150–159	184–188
V.2.2.	7.2)	136–141	239–245	150–159	184–188

Numer zadania	Treść z podstawy programowej	Operon	Nowa Era seria Matematyka na czasie	WSiP seria Matematyka 2001	GWO
V.2.3.	7.3)	136–141	239–245	150–159	184–188
V.3.1.	7.7)	142–145	256–265	treści realizowane w wyższych klasach	189–195
V.3.2.	7.7)	142–145	256–265	treści realizowane w wyższych klasach	189–195
V.3.3.	7.7)	142–145	256–265	treści realizowane w wyższych klasach	189–195
V.3.4.	7.7)	142–145	256–265	treści realizowane w wyższych klasach	189–195
V.3.5.	7.7)	142–145	256–265	treści realizowane w wyższych klasach	189–195
V.3.6.	7.7)	142–145	256–265	treści realizowane w wyższych klasach	189–195
V.4.1.	7.7)	146–147	treści realizowane w wyższych klasach	175–183	184–188
V.4.2.	7.7)	146–147	treści realizowane w wyższych klasach	175–183	184–188
V.4.3.	7.3)	146–147	treści realizowane w wyższych klasach	175–183	184–188
V.4.4.	7.3)	146–147	treści realizowane w wyższych klasach	175–183	184–188

Numer zadania	Treść z podstawy programowej	Operon	Nowa Era seria Matematyka na czasie	WSiP seria Matematyka 2001	GWO
V.5.1.	2.2)	148–153	treści realizowane w wyższych klasach	184–190	
V.5.2.	2.2)	148–153		184–190	
V.5.3.	2.2), 7.3)	148–153		184–190	
V.6.1.	6.7)	154–156	246–251	treści realizowane w wyższych klasach	200–203
V.6.2.	6.7)	154–156	246–251	treści realizowane w wyższych klasach	200–203
VI.1.1.	8.2)	161–165	295–301	treści realizowane w wyższych klasach	135–139
VI.1.2.	8.1)	161–165	295–301	treści realizowane w wyższych klasach	135–139
VI.2.1.	7.1)	166–171	295–301	treści realizowane w wyższych klasach	135–139
VI.2.2.	2.2)	166–171	295–301	treści realizowane w wyższych klasach	135–139
VI.2.3.	2.2)	166–171	295–301	treści realizowane w wyższych klasach	135–139
VI.3.1.	8.1)	172–178	treści realizowane w wyższych klasach	treści realizowane w wyższych klasach	treści realizowane w wyższych klasach

Numer zadania	Treść z podstawy programowej	Operon	Nowa Era seria Matematyka na czasie	WSiP seria Matematyka 2001	GWO
VI.3.2.	8.1), 8.2), 2.3)	172–178	treści realizowane w wyższych klasach	treści realizowane w wyższych klasach	treści realizowane w wyższych klasach
VI.3.3.	2.3)	172–178	treści realizowane w wyższych klasach	treści realizowane w wyższych klasach	treści realizowane w wyższych klasach
VI.4.1.	10.16)	179–185	276–282, 290–301	210–217	230–241
VI.4.2.	10.16)	179–185	276–282, 290–301	210–217	230–241
VI.4.3.	10.16)	179–185	276–282, 290–301	210–217	230–241
VI.4.4.	8.1), 10.16)	179–185	276–282, 290–301	210–217	230–241
VI.5.1.	10.16), 10.17)	186–189	283–301	218–224	245–248
VI.5.2.	8.1), 10.17)	186–189	283–301	218–224	245–248
VII.1.1.	11.2)	170–177 kl. 2	treści realizowane w wyższych klasach	121–127	158–163 kl. 3
VII.1.2.	11.2)	170–177 kl. 2	treści realizowane w wyższych klasach	121–127	158–163 kl. 3
VII.1.3.	11.2)	170–177 kl. 2	treści realizowane w wyższych klasach	121–127	158–163 kl. 3

Numer zadania	Treść z podstawy programowej	Operon	Nowa Era seria Matematyka na czasie	WSiP seria Matematyka 2001	GWO
VII.1.4.	10.7)	170–177 kl. 2	treści realizowane w wyższych klasach	121–127	158–163 kl. 3
VII.2.1.	11.2)	183–190 kl. 2	treści realizowane w wyższych klasach	128–134	158–163 kl. 3
VII.2.2.	11.2)	183–190 kl. 2	treści realizowane w wyższych klasach	128–134	158–163 kl. 3
VII.2.3.	11.2)	183–190 kl. 2	treści realizowane w wyższych klasach	128–134	158–163 kl. 3
VII.2.4.	11.2)	183–190 kl. 2	treści realizowane w wyższych klasach	128–134	158–163 kl. 3
VIII.1.1.	9.3)	9–13 kl. 3	treści realizowane w wyższych klasach	261–282	240–260 kl. 2
VIII.1.2.	9.1)	9–13 kl. 3	treści realizowane w wyższych klasach	261–282	240–260 kl. 2
VIII.1.3.	9.1)	9–13 kl. 3	treści realizowane w wyższych klasach	261–282	240–260 kl. 2
VIII.2.1.	9.1)	14–18 kl. 3	treści realizowane w wyższych klasach	261–282	240–260 kl. 2
VIII.2.2.	9.1), 9.4)	14–18 kl. 3	treści realizowane w wyższych klasach	261–282	240–260 kl. 2
VIII.2.3.	9.1)	14–18 kl. 3	treści realizowane w wyższych klasach	261–282	240–260 kl. 2