



MATEMATYKA

Odkryj, zrozum, zastosuj...

klasa 6, szkoła podstawowa

Odkryj, zrozum, zastosuj...

Podtytuł:

Matematyka

Przedmiot:

matematyka

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej:

Jacek Stańdo, Jolanta Piekarska, Dorota Palka-Rutkowska, Marek Pisarski, Izabella Żółtaszek , Grzegorz Kusztelak, Dorota Krawczyk - Stańdo, Magdalena Furmaniak, Kinga Pietrasik-Kulińska, Aneta Stasiak, Witold Walas, Wanda Człańska, Henryk Dąbrowski , Mariusz Doliński, Hanna Drabik-Zalewska, Maciej Furmaniak, Elżbieta Galewska , Kinga Gałazka, Magdalena Górańska, Gertruda Gwóźdź-Łukawska, Anna Jeżewska, Krzysztof Kisiel, Dominik Kłys, Agata Krawczyk, Iwona Krawczyk-Kłys, Janusz Kuliński, Paweł Kuliński, Renata Kusztelak, Paweł Kwiatkowski, Alicja Laskowska , Piotr Mazur , Bronisław Pabich, Jerzy Pełczewski, Monika Potyrała , Dorota Rogowska , Alina Saganiak, Bartosz Sakowicz, Izabela Sakwa, Sławomir Sapanowski, Jolanta Schilling, Marzena Ślawińska, Tomasz Stasiak, Katarzyna Szczępaniak, Bożenna Szkołpińska, Anna Warężak, Beata Wojciechowska i Agnieszka Zajączkowska

Format treści:

E-podręcznik dla ucznia

Data wydania:

7 kwietnia 2016

Typ szkoły:

szkoła podstawowa

Oznaczenia zadań:

- A - zadanie z minimalnego poziomu osiągnięcia efektu kształcenia
- B - zadanie z ogólnego poziomu osiągnięcia efektu kształcenia
- C - zadania z kreatywnego osiągnięcia efektu kształcenia
- K - zadanie do osiągnięcia kompetencji
-  - zadanie do wykonania w zeszycie

Oznaczenia treści:

 treści rozszerzające

 oprawa metodyczna

ISBN 978-83-65450-34-0

E-podręcznik, po uzyskaniu akceptacji ministra właściwego do spraw oświaty i wychowania, został dopuszczony do użytku szkolnego na podstawie art. 22 c ust. 2 i 5 Ustawy z dnia 7 września 1991 roku o systemie oświaty (Dz. U. Nr 95, poz. 425 z późn. zm.).

Rzecznawcy Ministerstwa Edukacji Narodowej:

merytoryczno-dydaktyczni – dr hab. Maria Korcz, mgr Agnieszka Pfeiffer, dr hab. Wacław Zawadowski

językowy – dr Iwona Wanda Grygiel

ds. podręczników do kształcenia specjalnego – dr Jan Piotr Omieciński

Spis treści

Rozdział 1. Działania na liczbach	5
1.1. Działania pamięciowe i pisemne na liczbach naturalnych	5
1.2. Działania na ułamkach zwykłych	12
1.3. Działania na liczbach dziesiętnych	27
1.4. Mnożenie liczb dziesiętnych przez liczby naturalne	47
1.5. Zaokrąglanie liczb dziesiętnych	54
1.6. Obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych	59
1.7. Praca z zestawami zadań	65
1.8. Działania na liczbach całkowitych	67
1.9. Rozwiązywanie zadań tekstowych	78
1.10. Trening mistrza – ćwiczenia przed sprawdzianem	82
Rozdział 2. Figury płaskie	87
2.1. Powtórzenie wiedzy o figurach płaskich	87
2.2. Praca z zestawami zadań	95
2.3. Konstrukcja trójkąta o danych bokach	99
2.4. Rodzaje czworokątów i ich własności	106
2.5. Jednostki pola i ich zamiana	111
2.6. Obliczanie pól i obwodów trójkątów	120
2.7. Obliczanie pól i obwodów czworokątów	129
2.8. Trening mistrza – ćwiczenia przed sprawdzianem	139
Rozdział 3. Matematyka w życiu codziennym	144
3.1. Obliczenia zegarowe i kalendarzowe	144
3.2. Działania na liczbach dziesiętnych	148
3.3. Długość odcinka w skali	152
3.4. Prędkość, droga i czas	158
3.5. Procenty w życiu codziennym	164
3.6. Obliczanie procentu danej liczby	168
3.7. Gromadzenie i porządkowanie danych	175
3.8. Odczytywanie i interpretowanie danych przedstawionych w różny sposób	178
3.9. Trening mistrza – ćwiczenia przed sprawdzianem	183
Rozdział 4. Wzory i równania	191
4.1. Wyrażenia algebraiczne	191
4.2. Zapisywanie treści prostych zadań za pomocą równań	197
4.3. Rozwiązywanie równań	201
4.4. Rozwiązywanie zadań tekstowych za pomocą równań	209
4.5. Stosowanie prostych wzorów	214
4.6. Trening mistrza – ćwiczenia przed sprawdzianem	218
Rozdział 5. Figury przestrzenne	222
5.1. Sześciany i prostopadłościany	222
5.2. Graniastosłupy proste	230
5.3. Pole powierzchni prostopadłościanu	237
5.4. Objętość prostopadłościanu	245
5.5. Ostrosłupy	253
5.6. Walce, stożki i kule w sytuacjach praktycznych	260
5.7. Trening mistrza – ćwiczenia przed sprawdzianem	269

Rozdział 6. Utrwalanie wiedzy	274
6.1. Zadania arytmetyczne	274
6.2. Zadania algebraiczne	288
6.3. Zadania geometryczne	292
6.4. Odczytywanie i interpretowanie danych	301
6.5. Praca z zestawami zadań część 1	308
6.6. Praca z zestawami zadań część 2	312
Rozdział 7. Matematyka z technologią informacyjną	317
7.1. Układ współrzędnych	317
7.1.1. Układ współrzędnych	317
7.1.2. Położenie - szachy	322
7.1.3. Położenie - oś liczbową i układ współrzędnych	326
7.1.4. Położenie - mapa	327
7.1.5. Położenie - labirynt	331
7.2. Zadania z kalkulatorem	333
7.3. Geometria płaska	341
7.4. Geometria przestrzenna	345
7.5. Zadania z wykorzystaniem Internetu	354
7.6. Zabawy i gry komputerowe	359
Rozdział 8. Łamigłówki logiczne	368
8.1. Łamigłówki rysunkowe	368
8.2. Tangramy	379
Słowniczek	381
Rozdział 9. Odpowiedzi	383
Rozdział 10. O e-podręczniku	499

Rozdział 1. Działania na liczbach

1.1. Działania pamięciowe i pisemne na liczbach naturalnych

Działania na liczbach naturalnych, zarówno pamięciowe jak i pisemne, to podstawa większości operacji matematycznych. Dlatego warto je przypomnieć i utrwalici.

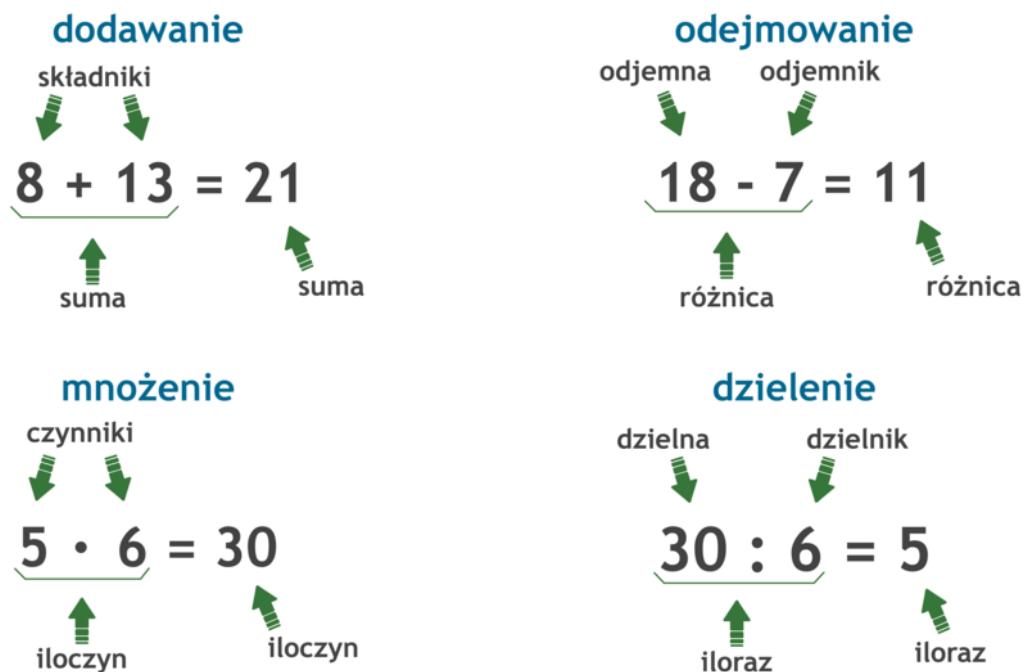
- Liczby naturalne to 0, 1, 2, 3, ... , 39,40, ... , 1342,1343, Najmniejszą liczbą naturalną jest 0. Największej liczby nie ma, zawsze można podać liczbę większą od danej.
- Liczby naturalne zapisujemy za pomocą dziesięciu cyfr: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, w systemie dziesiątkowym pozycyjnym.
- System jest pozycyjny, bo znaczenie cyfry w liczbie zależy od pozycji, jaką w tej liczbie zajmuje. Pozwala to na zapisanie i odczytanie dowolnej liczby, np.: „sześć milionów siedemset sześćdziesiąt dziewięć tysięcy dwieście osiemdziesiąt pięć”



Nasz system liczenia jest również dziesiątkowy, bo 10 jednostek niższego rzędu to 1 jednostka rzędu wyższego (np. 10 jedności to jedna dziesiątka, 10 dziesiątek to jedna setka, 10 setek to jeden tysiąc).

Umiemy już wykonywać następujące działania na liczbach naturalnych: dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, a także obliczać kwadraty i sześciany liczb.

Liczby wykorzystane w różnych działaniach mają swoje nazwy.



Pamięciowe dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie



Zadanie 1.1.1-3

Poziom trudności: A

Aplikacja na epodreczniki.pl



Zadanie 1.1.4

Poziom trudności: A

Oblicz kwadraty liczb.

- a) 5^2
- b) 7^2
- c) 9^2
- d) 10^2
- e) 20^2
- f) 40^2

(Pokaż odpowiedź)



Zadanie 1.1.5

Poziom trudności: A

Oblicz sześciiany liczb.

- a) 1^3
- b) 2^3
- c) 3^3
- d) 4^3
- e) 10^3
- f) 100^3

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.1.6

Poziom trudności: B

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Łączenie działań w rachunku pamięciowym



Zadanie 1.1.7

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Zadanie 1.1.8

Poziom trudności: A

Rozwiąż zadanie i uzupełnij odpowiedź. Postaraj się zapisać treść zadania za pomocą jednego wyrażenia, a następnie obliczyć jego wartość.

- a) Marek ma 12 płyt. Ile będzie miał płyt, jeśli dokupi 3 razy więcej niż ma?
- b) Państwo Kowalscy kupili telewizor za 1550 zł i odtwarzacz o 150 zł droższy od telewizora. Ile zapłacili razem za telewizor i odtwarzacz?
- c) Uczniowie na zielonej szkole nocowali w hotelu. Zajęli 5 pokoi 4 osobowych, 2 pokoje 3 osobowe, 6 pokoi 2 osobowych i jeden pokój 6 osobowy. Ile uczniów pojechało na zieloną szkołę?
- d) Do dwóch szkół uczęszcza 1200 uczniów. W pierwszej szkole jest 500 uczniów. O ile uczniów więcej uczęszcza do drugiej szkoły?

- e) W teatrze na parterze znajduje się 20 rzędów po 24 miejsca w każdym, a na balkonie 12 rzędów po 20 miejsc w każdym. Ile miejsc jest w teatrze?

([Pokaż odpowiedź](#))

Działania pisemne



Już wiesz:

$$\begin{array}{r} & 1 & 5 & 5 \\ + & 2 & 3 & 4 \\ \hline & 3 & 8 & 9 \end{array}$$

Diagram illustrating the addition process:

- setki** (hundreds) points to the first column (1, 2).
- dziesiątki** (tens) points to the second column (5, 3).
- jedności** (ones) points to the third column (5, 4).

[Film na epodreczniki.pl](#)





Już wiesz:



Każde z zer stojących na początku różnicy możemy opuścić lub zastąpić poziomymi kreskami.

$$\begin{array}{r} & \overset{8}{\cancel{1}} & \overset{13}{\cancel{9}} & 3 & 8 \\ - & \overset{1}{\cancel{1}} & \overset{8}{\cancel{8}} & \overset{9}{\cancel{9}} & 4 \\ \hline & = & = & \overset{4}{\cancel{4}} & 4 \end{array}$$

[Film na epodreczniki.pl](http://epodreczniki.pl)



Już wiesz:

W liczbie 2440 można pominąć końcowe zero.

$$\begin{array}{r} 1 & 2 & 2 \\ + 2 & 3 \\ \hline 3 & 6 & 6 \\ + 2 & 4 & 4 \\ \hline 2 & 8 & 0 & 6 \end{array}$$

↑ pomijamy zero

[Film na epodreczniki.pl](http://epodreczniki.pl)





Już wiesz:

$$38 : 13 = 2 \text{ r } 12$$

spr. $2 \cdot 13 + 12 = 38$

$$127 : 13 = 9 \text{ r } 10$$

spr. $9 \cdot 13 + 10 = 127$

[Film na epodreczniki.pl](#)

Zadanie 1.1.9

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)

Zadanie 1.1.10

Poziom trudności: A

Wykonaj dodawanie lub odejmowanie sposobem pisemnym.

- a) $2575 + 678$
- b) $7352 + 14079$
- c) $13496 + 8987$
- d) $8351 - 2942$
- e) $20340 - 15674$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zastosowanie działań pisemnych w zadaniach



Zadanie 1.1.11-12

Poziom trudności: B

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Zadanie 1.1.13

Poziom trudności: A

Zamiast pomnożyć liczbę 1025 przez 15, Dorotka zwiększyła ją o 15. O ile mniejszy od prawidłowego wyniku otrzymała Dorotka?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.1.14

Poziom trudności: B

Iza przepisując do zeszytu liczbę 23789, pomyliła się i zamieniła cyfrę dziesiątek z cyfrą tysięcy. O ile różniła się zapisana przez Izę liczba od właściwej?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.1.15

Poziom trudności: A

W sklepie było 18 skrzynek z jabłkami. W każdej skrzynce było 25 kg jabłek. Pierwszego dnia sprzedano 148 kg jabłek, a drugiego dnia 2 razy więcej niż pierwszego dnia. Ile kilogramów jabłek zostało jeszcze w sklepie?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.1.16

Poziom trudności: A

Węgiel przewozi się pociągami towarowymi, w specjalnych wagonach. W każdym wagonie mieści się 30 ton węgla. Ile pociągów składających się z 32 wagonów potrzeba, aby przewieźć 12480 ton węgla?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.1.17

Poziom trudności: C

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



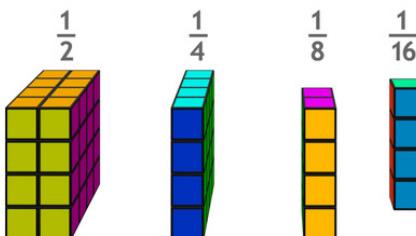
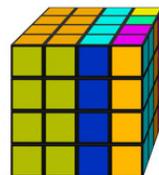
1.2. Działania na ułamkach zwykłych

Skracanie i rozszerzanie ułamków



Już wiesz:

Rozszerzanie i skracanie ułamków zwykłych



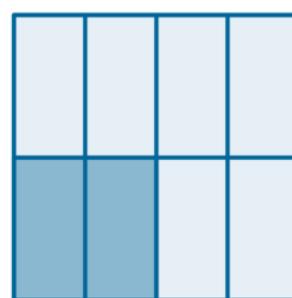
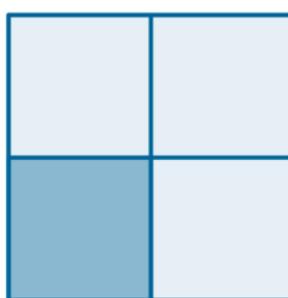
Film na epodreczniki.pl



Zadanie 1.2.1

Poziom trudności: A

Dwa jednakowe kwadraty podzielono na równe części: jeden na 4, a drugi na 8 części.



Uzupełnij. Ponieważ jedna czwarta pierwszego kwadratu to taka sama część jak dwie ósme drugiego kwadratu, to

a) $\frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$.

b) $\frac{3}{4} = \frac{\dots}{8}$

c) $\frac{1}{\dots} = \frac{2}{16}$

d) $\frac{18}{32} = \frac{\dots}{16}$

e) $\frac{40}{64} = \frac{\dots}{8}$

f) $\frac{3}{\dots} = \frac{96}{128}$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.2.2

Poziom trudności: B

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)

Liczby mieszane i ułamki niewłaściwe

Przykład 1.

Zamieniając liczbę mieszana na ułamek trzeba tylko obliczyć licznik ułamka.

$$2 \frac{3}{4} = \frac{2 \cdot 4 + 3}{4} = \frac{11}{4}$$

Łatwiejsze obliczenia wykonujemy w pamięci i zapisujemy zamianę krótko:

$$2 \frac{3}{4} = \frac{11}{4}$$

Sposób ①

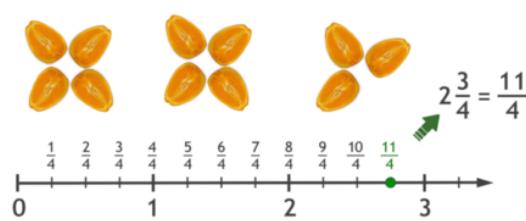
Mamy $2 \frac{3}{4}$ pomarańczy, czyli 2 całe pomarańcze i 3 czwartki pomarańczy.
 Każda cała pomarańczę dzielimy na 4 równe części, czyli na 4 czwartki.



Mamy teraz $2 \cdot 4 + 3 = 11$ czwartek pomarańczy,
 czyli $\frac{11}{4}$ pomarańczy.

Sposób ②

Aby zamienić liczbę mieszaną na ułamek, posłużymy się osią liczbową.

[Film na epodreczniki.pl](#)

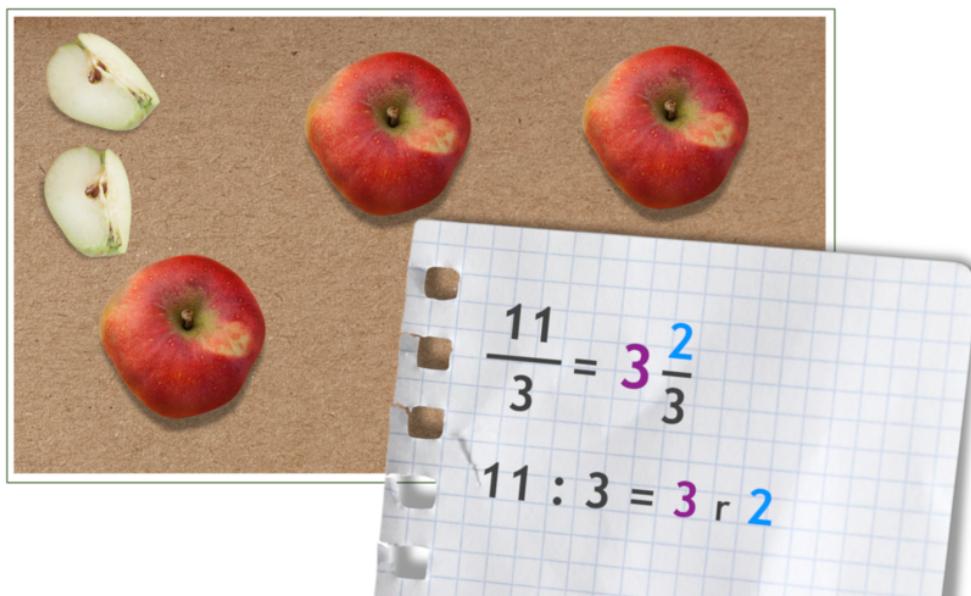
⬇️ Przykład 2.

Zamieniając ułamek niewłaściwy na liczbę mieszaną, wykorzystujemy wynik dzielenia licznika przez mianownik tego ułamka.

$$\frac{17}{5} = 3 \frac{2}{5}$$

bo

$$17 : 5 = 3 \text{ r } 2$$



[Film na epodreczniki.pl](#)



💻 Zadanie 1.2.3-4

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



💻 Zadanie 1.2.5

Poziom trudności: B

Wstaw brakujące liczby.

a) $1\frac{3}{4} = \frac{\dots}{4}$

b) $4\frac{3}{11} = \frac{\dots}{\dots}$

c) $\frac{\dots}{\dots} = \frac{23}{15}$

d) $9 \frac{\dots}{7} = \frac{67}{\dots}$

e) $6 \frac{\dots}{9} = \frac{58}{\dots}$

f) $11 \frac{5}{6} = \frac{\dots}{\dots}$

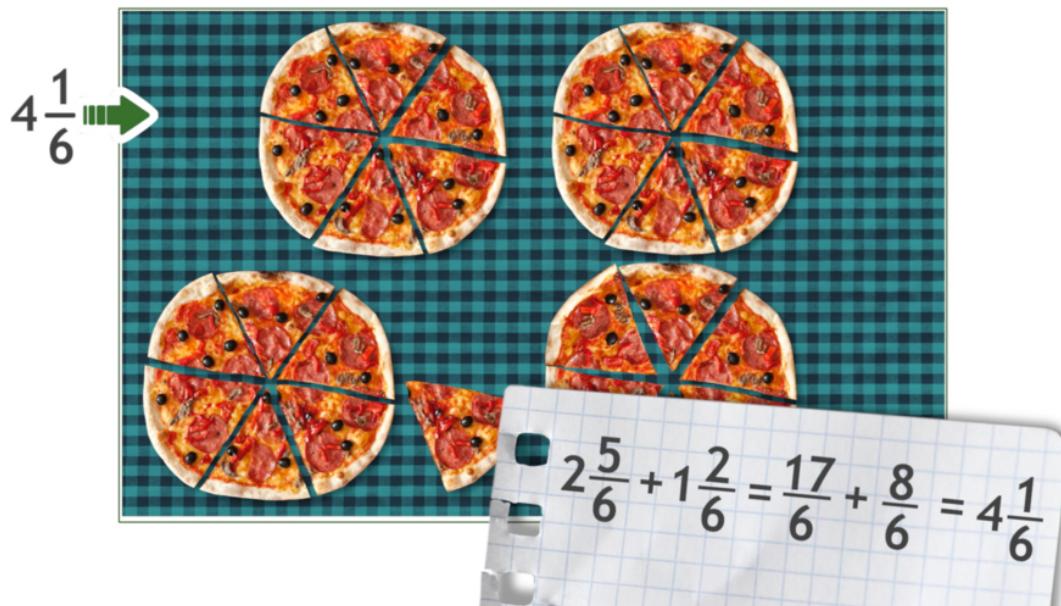
g) $\frac{\dots}{\dots} = \frac{124}{23}$

h) $19 \frac{\dots}{6} = \frac{119}{\dots}$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Dodawanie i odejmowanie ułamków zwykłych

⬇️ Przykład 3.



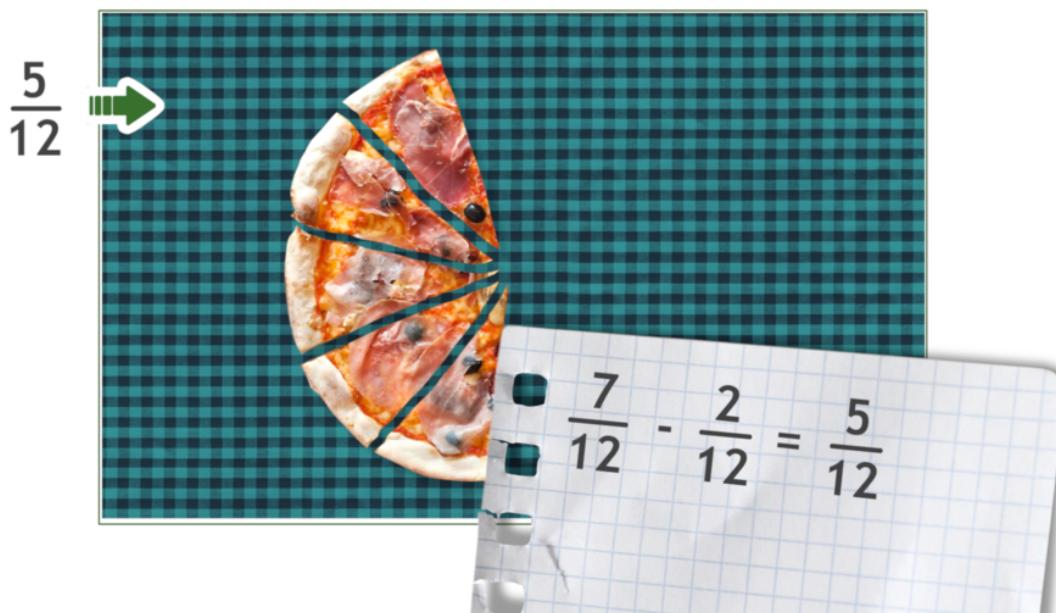
[Film na epodreczniki.pl](#)



Wynikiem dodawania ułamków o tych samych mianownikach jest ułamek o tym samym mianowniku, którego licznik jest sumą liczników składników. Na przykład.

$$\frac{5}{17} + \frac{7}{17} = \frac{5+7}{17} = \frac{12}{17}$$

⬇ Przykład 4.



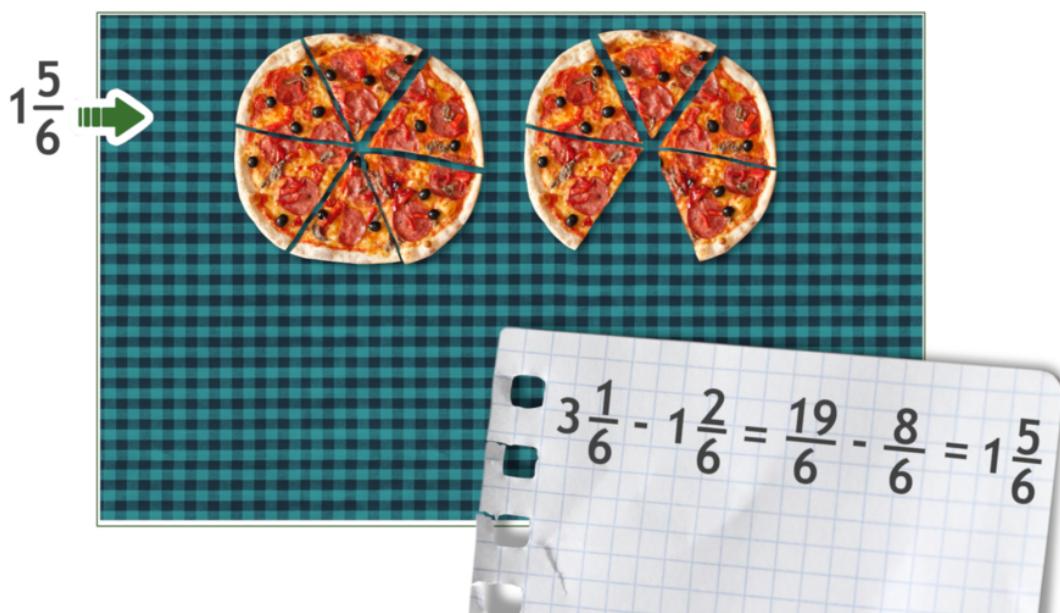
Film na epodreczniki.pl



Wynikiem odejmowania dwóch ułamków o tych samych mianownikach jest ułamek o tym samym mianowniku, którego licznik jest różnicą licznika odjemnej i odjemnika.

$$\frac{15}{19} - \frac{6}{19} = \frac{15-6}{19} = \frac{9}{19}$$

⬇️ Przykład 5.



[Film na epodreczniki.pl](http://epodreczniki.pl)



⬇️ Przykład 6.

Aby dodać do siebie ułamki o różnych mianownikach, trzeba je najpierw sprowadzić do tego samego mianownika i postępować tak, jak w przykładzie 1.

$$\frac{3}{10} + \frac{1}{15} = \frac{9}{30} + \frac{2}{30} = \frac{9+2}{30} = \frac{11}{30}$$

Aby odjąć dwa ułamki o różnych mianownikach, trzeba je najpierw sprowadzić do tego samego mianownika i postępować tak, jak w przykładzie 2.

$$\frac{3}{10} - \frac{1}{15} = \frac{9}{30} - \frac{2}{30} = \frac{9-2}{30} = \frac{7}{30}$$

Staramy się, żeby wspólny mianownik ułamków był najmniejszą wspólną wielokrotnością mianowników.

- wspólny mianownik jest iloczynem liczb 3 i 7

$$2\frac{2}{3} + 3\frac{4}{7} = 2\frac{14}{21} + 3\frac{12}{21} = 5\frac{26}{21} = 6\frac{5}{21}$$

- 18 to najmniejsza wspólna wielokrotność liczb 6 i 9

$$\frac{5}{6} - \frac{4}{9} = \frac{15}{18} - \frac{8}{18} = \frac{7}{18}$$

- wspólny mianownik to 24, bo 24 jest podzielne przez 8

$$4\frac{7}{8} - \frac{13}{24} = 4\frac{21}{24} - \frac{13}{24} = 4\frac{8}{24} = 4\frac{1}{3}$$



Zadanie 1.2.6

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Zadanie 1.2.7

Poziom trudności: B

Oblicz. Wyniki wpisz w najprostszej postaci.

a) $\frac{4}{9} + \frac{1}{3}$

b) $1\frac{4}{15} + 4\frac{1}{5}$

c) $5\frac{3}{8} + 5\frac{10}{16}$

d) $1\frac{1}{7} + 4\frac{5}{6}$

e) $\frac{13}{9} - \frac{17}{18}$

f) $5\frac{5}{12} - 1\frac{1}{6}$

g) $8\frac{3}{4} - 3\frac{9}{12}$

h) $9\frac{3}{7} - 7\frac{5}{8}$

i) $\frac{7}{21} - \frac{2}{7}$

j) $6\frac{1}{8} - 1\frac{1}{16}$

k) $13\frac{4}{10} - 9\frac{6}{15}$

l) $17\frac{5}{8} - 8\frac{5}{6}$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.2.8

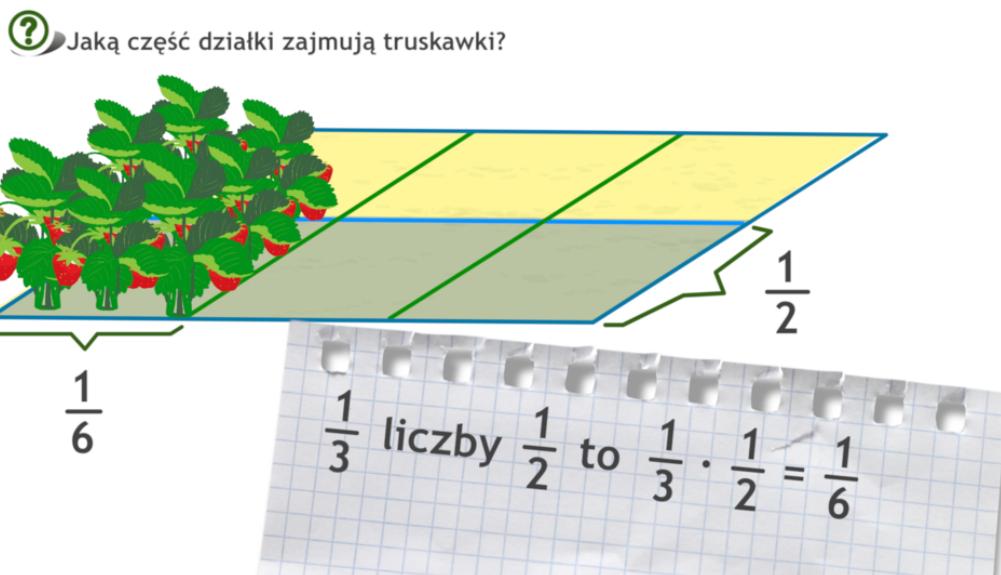
Poziom trudności: B

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Mnożenie ułamków zwykłych

 Już wiesz:



[Film na epodreczniki.pl](http://epodreczniki.pl)



 Przykład 7.

Wynikiem mnożenia dwóch ułamków jest ułamek, którego licznik jest iloczynem liczników, a mianownik iloczynem mianowników mnożonych ułamków.

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5} = \frac{1 \cdot 3}{7 \cdot 5} = \frac{4}{35}$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{5}{7} \cdot \frac{3}{4} = \frac{1 \cdot 5 \cdot 3}{2 \cdot 7 \cdot 4} = \frac{15}{56}$$

 Przykład 8.

Jeżeli jeden z czynników jest liczbą mieszaną lub oba są liczbami mieszanymi, zamieniamy liczby mieszane na ułamki niewłaściwe.

$$2\frac{5}{7} \cdot \frac{3}{4} = \frac{19}{7} \cdot \frac{3}{4} = \frac{57}{28} = 1\frac{1}{28}$$

$$2\frac{3}{4} \cdot 3\frac{5}{6} = \frac{11}{4} \cdot \frac{23}{6} = \frac{253}{24} = 10\frac{13}{24}$$



Zadanie 1.2.9

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)

Zadanie 1.2.10

Poziom trudności: B

Oblicz. Wyniki wpisz w najprostszej postaci.

a) $1\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{20}$

b) $3\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{14}$

c) $\frac{25}{26} \cdot 2\frac{3}{5}$

d) $\frac{1}{10} \cdot 5\frac{5}{8}$

e) $5\frac{2}{3} \cdot 2\frac{3}{17}$

f) $7\frac{1}{7} \cdot 8\frac{1}{3}$

g) $12\frac{1}{2} \cdot 7\frac{3}{5}$

h) $5\frac{2}{11} \cdot 2\frac{1}{57}$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.2.11

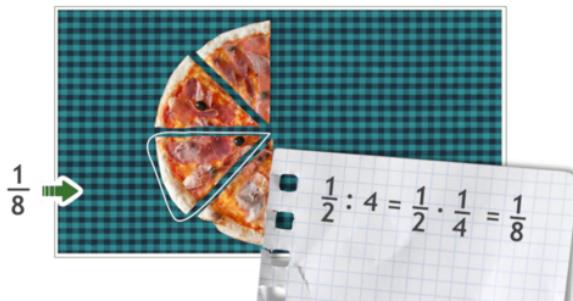
Poziom trudności: C

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)

Dzielenie ułamków zwykłych

↓ Przykład 9.

Przykład ①



Przykład ②



Film na epodreczniki.pl



Dzieląc ułamek przez liczbę naturalną wystarczy pomnożyć tę liczbę przez mianownik ułamka, a licznik pozostawić ten sam.

$$\frac{5}{6} : 2 = \frac{5}{6 \cdot 2} = \frac{5}{12}$$

$$\frac{12}{13} : 3 = \frac{12}{39} = \frac{4}{13}$$

↓ Przykład 10.

Aby podzielić dwa ułamki zwykłe, mnożymy pierwszy z tych ułamków przez odwrotność drugiego.

$$\frac{4}{9} : \frac{5}{7} = \frac{4}{9} \cdot \frac{7}{5} = \frac{4 \cdot 7}{9 \cdot 5} = \frac{28}{45}$$

↓ Przykład 11.

Jeżeli dzielna lub dzielnik są liczbami mieszającymi, zanim wykonamy dzielenie, zamieniamy liczby mieszane na ułamki niewłaściwe.

$$2\frac{5}{7} : 1\frac{1}{3} = \frac{19}{7} : \frac{4}{3} = \frac{19}{7} \cdot \frac{3}{4} = \frac{57}{28} = 2\frac{1}{28}$$

⬇️ Przykład 12.

W pewnych sytuacjach, dzieląc ułamki zwykłe warto dzielić licznik dzielnej przez licznik dzielnika, a mianownik dzielnej przez mianownik dzielnika. Na przykład:

$$\frac{28}{63} : \frac{4}{7} = \frac{28 : 4}{63 : 7} = \frac{7}{9}$$



Zadanie 1.2.12

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](https://epodreczniki.pl)



Zadanie 1.2.13

Poziom trudności: B

Oblicz. Wyniki wpisz w najprostszej postaci.

a) $1\frac{2}{3} : \frac{5}{6}$

b) $3\frac{1}{2} : \frac{7}{8}$

c) $2\frac{3}{15} : \frac{11}{15}$

d) $4\frac{2}{3} : \frac{28}{33}$

e) $7\frac{4}{5} : \frac{13}{15}$

f) $13\frac{1}{2} : \frac{3}{22}$

g) $22\frac{1}{2} : \frac{15}{22}$

h) $32\frac{2}{3} : \frac{16}{27}$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.2.14

Poziom trudności: B

Oblicz. Wyniki wpisz w najprostszej postaci.

a) $4\frac{2}{3} : 2\frac{3}{4}$

b) $3\frac{1}{2} : 2\frac{2}{3}$

c) $2\frac{1}{2} : 1\frac{3}{5}$

d) $2\frac{2}{3} : 1\frac{1}{8}$

e) $10\frac{2}{3} : 5\frac{3}{4}$

$$f) \ 12\frac{2}{3} : 2\frac{1}{7}$$

$$g) \quad 16\frac{1}{4} : 2\frac{3}{5}$$

$$\text{h) } 8\frac{1}{4} : 14\frac{1}{7}$$

(Pokaż odpowiedź)

Mnożenie i dzielenie ułamków zwykłych



Zadanie 1.2.15-17

Poziom trudnościi: A

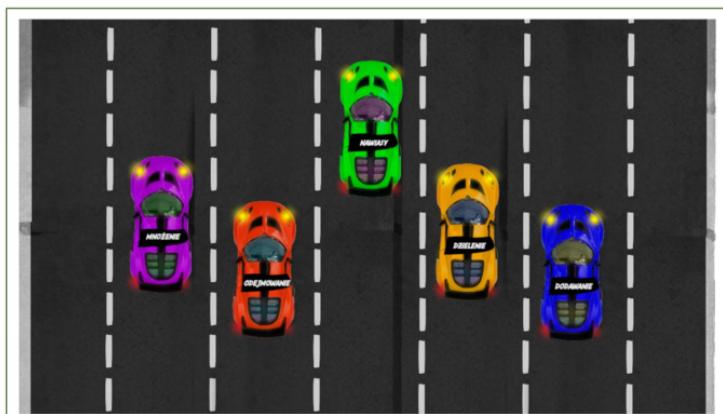


Aplikacja na epodreczniki.pl

Łączanie działań na ułamkach zwykłych



Już wiesz:



ZWYCIĘZCY

WYŚCIGU



NAWIASY



MNOŽENIE



ODTWARZANIE



Film na epodreczniki.pl



Zadanie 1.2.18

Poziom trudności: A



Aplikacja na epodreczniki.pl



Zadanie 1.2.19

Poziom trudności: B

Oblicz.

a) $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) \cdot 1\frac{1}{6}$

b) $\left(\frac{1}{4} + 1\frac{1}{2}\right) : 2\frac{1}{4}$

c) $\left(2\frac{1}{2} - 1\frac{1}{4}\right) \cdot \frac{16}{25}$

d) $2\frac{7}{20} : \left(5\frac{4}{5} - 1\frac{1}{10}\right)$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.2.20

Poziom trudności: C

Oblicz tak, jak w przykładach. Przykłady

$$2\frac{3}{11} \cdot 3\frac{1}{2} + 3\frac{8}{11} \cdot 3\frac{1}{2} = \left(2\frac{3}{11} + 3\frac{8}{11}\right) \cdot 3\frac{1}{2} = 6 \cdot 3\frac{1}{2} = 21$$

$$3\frac{5}{7} \cdot 2\frac{1}{2} - 1\frac{5}{7} \cdot 2\frac{1}{2} = \left(3\frac{5}{7} - 1\frac{5}{7}\right) \cdot 2\frac{1}{2} = 2 \cdot 2\frac{1}{2} = 5$$

a) $3\frac{15}{16} \cdot 4\frac{1}{7} + 3\frac{1}{16} \cdot 4\frac{1}{7}$

b) $2\frac{3}{10} \cdot 5\frac{1}{8} + 5\frac{7}{10} \cdot 5\frac{1}{8}$

c) $13\frac{5}{12} \cdot 2\frac{5}{12} - 1\frac{5}{12} \cdot 2\frac{5}{12}$

d) $16\frac{8}{13} \cdot 2\frac{5}{14} - 2\frac{8}{13} \cdot 2\frac{5}{14}$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.2.21

Poziom trudności: C

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)

Obliczanie ułamka danej liczby

Przykład 13.

Aby obliczyć ułamek danej liczby (lub ułamek z danej liczby), należy pomnożyć ułamek przez tę liczbę. Na przykład: $\frac{3}{4}$ liczby 28 wynosi 21, ponieważ $\frac{3}{4} \cdot 28 = 21$.



Zadanie 1.2.22

Poziom trudności: A

Oblicz w pamięci.

a) $\frac{1}{2} z 140$

b) $\frac{4}{15} z 30$

c) $\frac{7}{24} z 72$

d) $\frac{9}{22} z 88$

e) $\frac{12}{25} ze 100$

f) $\frac{15}{28} z 84$

g) $\frac{20}{21} ze 105$

h) $\frac{3}{8} z 1000$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.2.23

Poziom trudności: B

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)

Zadanie 1.2.24

Poziom trudności: B

Wybierz wyrażenie opisujące następującą sytuację: Tomek przespał czwartą część doby, jedną dziewiątą reszty doby spędził na odrabianiu pracy domowej. Ile czasu Tomek spędził na odrabianiu pracy domowej?

a) $\frac{1}{9} \cdot \left(1 - \frac{1}{4}\right) \cdot 24$

b) $\frac{1}{9} \cdot \left(1 - \frac{1}{4}\right)$

c) $\frac{1}{9} \cdot \left(24 - \frac{1}{4} \cdot 24\right)$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.2.25

Poziom trudności: B

Tomek przespał czwartą część doby, jedną dziewiątą reszty doby spędził na odrabianiu pracy domowej. Jaką część doby Tomek nie spał i nie odrabiał pracy domowej?

a) $1 - \frac{1}{9} \cdot \left(1 - \frac{1}{4}\right)$

b) $24 - \frac{1}{9} \cdot \left(24 - \frac{1}{4} \cdot 24\right)$

c) $\left(1 - \frac{1}{9} \cdot \left(1 - \frac{1}{4}\right)\right) \cdot 24$

([Pokaż odpowiedź](#))

1.3. Działania na liczbach dziesiętnych

Liczby dziesiętne – przypomnienie



Zadanie 1.3.1-2

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Zadanie 1.3.3

Poziom trudności: A

Zamień ułamek zwykły na liczbę dziesiętną, a liczbę dziesiętną na ułamek zwykły.

- a) 0,56
- b) $\frac{7}{10}$
- c) 0,098
- d) $\frac{6}{1000}$
- e) 0,98
- f) $\frac{79}{100}$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.3.4

Poziom trudności: A

Zapisz liczby dziesiętne w postaci nieskracalnych ułamków zwykłych.

- a) 0,2
- b) 0,4
- c) 0,15
- d) 0,25
- e) 0,5
- f) 0,75

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.3.5

Poziom trudności: A

Zapisz liczby dziesiętne w postaci nieskracalnych ułamków zwykłych lub liczb mieszanych.

- a) 0,36

- b) 1,25
- c) 2,16
- d) 5,444
- e) 4,008
- f) 5,375

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.3.6-8

Poziom trudności: A



[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Ważne



[Film na epodreczniki.pl](#)



Pozycja cyfry po przecinku liczby dziesiętnej jest ważna.

Tabela przedstawia różne sposoby zapisu liczb dziesiętnych.

Zapis słowny	Ułamek dziesiętny(ułamek zwykły o mianowniku 10, 100, 1000, ...) lub liczba mieszana	Liczba dziesiętna(zapis z przecinkiem)
siedemnaście setnych	$\frac{17}{100}$	0,17
trzy i sześć dziesięciątych	$3\frac{6}{10}$	3,6
pięćset dziesięciotysięcznych	$\frac{500}{10000}$	0,0500 lub 0,05 końcowe zera możemy opuścić

↓ Przykład 1.

Liczby dziesiętne można zapisać w postaci ułamków zwykłych.

$$0,3 = \frac{3}{10}$$

$$0,21 = \frac{21}{100}$$

$$7,005 = 7\frac{5}{1000}$$

Przy zamianie liczb dziesiętnych na ułamki zwykłe staramy się doprowadzić ułamki zwykłe do postaci nieskracalnej.

$$0,25 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$$

$$5,016 = 5\frac{16}{1000} = 5\frac{2}{125}$$

↓ Przykład 2.

Ułamek zwykły, który da się rozszerzyć do ułamka o mianowniku 10, 100, 1000, ... , możemy zapisać w postaci liczby dziesiętnej.

$$\frac{2}{5} = \frac{4}{10} = 0,4$$

$$5\frac{1}{8} = 5\frac{125}{1000} = 5,125$$

↓ Przykład 3.

Gdy porównujemy liczby dziesiętne, porównujemy kolejno: całości, części dziesiąte, części setne itd.

$$1,234 > 1,134, \text{ bo } 2 > 1$$

$$5,0567 < 5,0577, \text{ bo } 6 < 7$$

Jeśli liczby dziesiętne mają różną liczbę miejsc po przecinku, to możemy rozszerzyć jedną z liczb tak, aby obie miały taką samą liczbę miejsc po przecinku.

$$0,6 > 0,567, \text{ bo } 0,600 > 0,600$$

$$2,567 < 2,57, \text{ bo } 2,567 < 2,570$$

Dodawanie i odejmowanie liczb dziesiętnych

💡 Już wiesz:



Film na epodreczniki.pl



Film na epodreczniki.pl





Zadanie 1.3.9

Poziom trudności: A

Oblicz w pamięci.

- a) $0,3 + 0,5$
- b) $0,9 + 0,2$
- c) $0,34 + 0,7$
- d) $1,74 + 0,26$
- e) $1 - 0,9$
- f) $7 - 4,82$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.3.10

Poziom trudności: A

Oblicz w pamięci.

- a) $11 - 9,9$
- b) $20 - 11,31$
- c) $0,9 - 0,5$
- d) $2,75 - 0,42$
- e) $1,67 - 0,1$
- f) $1,09 - 0,11$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.3.11

Poziom trudności: B

Oblicz w pamięci.

- a) $1,2 + 3,5 + 3,8 + 4,5$
- b) $2,12 + 6,18 + 2,88 + 12,82$
- c) $42,6 + 7,4 + 5,63 + 4,37$
- d) $109,002 + 1,42 + 5,58 + 1,9 + 0,098$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Przykład 4.

Dodawanie lub odejmowanie liczb dziesiętnych sposobem pisemnym wykonujemy podobnie jak pisemne dodawanie lub odejmowanie liczb naturalnych. Pamiętamy jednak, że musimy dodać lub odjąć części do całości, części dziesiątych, części setnych do set-

nych itd. Wobec tego liczby trzeba zapisać tak, by przecinek drugiej liczby był pod przecinkiem pierwszej liczby.

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{ccccc}
 1 & 3 & 4 & 5 & 2 \\
 + & 5 & 6 & 1 & 3 & 4 \\
 \hline
 6 & 9 & 5 & 8 & 6
 \end{array} &
 \begin{array}{ccccc}
 1 & 2 & 3 & 6 \\
 + & 2 & 4 & 3 & 4 & 5 \\
 \hline
 1 & 4 & 7 & 9 & 4 & 5
 \end{array}
 \end{array}$$

⬇️ Przykład 5.

Odejmując liczby 98,49 i 56,134 trzeba rozszerzyć liczbę 98,49 dopisując na końcu 0.

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{ccccc}
 9 & 8 & 4 & 9 & 0 \\
 - & 5 & 6 & 1 & 3 & 4 \\
 \hline
 4 & 2 & 3 & 5 & 6
 \end{array}
 \end{array}$$

📘 Zadanie 1.3.12

Poziom trudności: A

Oblicz sposobem pisemnym.

- a) $6,56 + 12,09$
- b) $126,7 + 0,19$
- c) $129,67 + 67,79$
- d) $234,678 + 67,9$
- e) $89,09 + 678,456$
- f) $678 + 78,95$
- g) $56,98 + 123,15 + 8,078$
- h) $23,789 + 34,5 + 67,19$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

📋 Zadanie 1.3.13

Poziom trudności: A

Oblicz sposobem pisemnym .

- a) 23,78 – 4,57
- b) 134,09 – 28,08
- c) 345,74 – 67,69
- d) 391,79 – 131,894
- e) 2000 – 897,789
- f) 1300,1 – 596,745
- g) 4561, 07 – 7,895

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Warszawskie Metro ma dwie linie. Pierwsza z nich przebiega przez dzielnice: Ursynów (pierwsza stacja na osiedlu Kabaty), Mokotów, Śródmieście, Żoliborz i Bielany (ostatnia stacja Młociny), ma 23,1 km i 21 stacji. Linia ta łączy południowe i północne dzielnice lewobrzeżnej Warszawy z centrum miasta. Druga linia Warszawskiego Metra przebiega przez dzielnice: Wola, Śródmieście i Praga, ma 6,1 km i 7 stacji.

Metro w Wiedniu jest jednym z najstarszych systemów metra w Europie. W obecnym kształcie rozpoczęło funkcjonować i rozwijać się od 1976 roku, jednak założki linii U4 i U6 powstały już w 1898 r. Obecnie jest 5 linii, które ciągle są wydłużane.

Tabela przedstawia zestawienie linii Wiedeńskiego Metra.

Linia	Trasa	Długość trasy	Liczba stacji
U1	Reumannplatz ↔ Leopoldau	14,7 km	19
U2	Seestadt ↔ Karlsplatz	16,7 km	20
U3	Ottakring ↔ Simmering	13,5 km	21
U4	Hütteldorf ↔ Heiligenstadt	16,5 km	20
U6	Siebenhirten ↔ Floridsdorf	17,4 km	24



Zadanie 1.3.14

Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- a) Pierwsza linia Warszawskiego Metra jest o 17 km krótsza od drugiej linii.
- b) Łączna długość linii Warszawskiego Metra wynosi 29 200 m.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.3.15

Poziom trudności: B

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)

Wieża telewizyjna CN znajduje się w Toronto w Kanadzie. Ma ona wysokość 553,33 m. W niej na wysokości 351 m znajduje się obrotowa restauracja, wykonująca pełny obrót co 72 minuty, zaś na wysokości 346 m umieszczono kawiarnię, w której jednorazowo może być 500 gości. Panoramę Toronto możemy podziwiać w Sky Pad - galerii obserwacyjnej położonej na wysokości 447 m.

Fernsehturm to wieża telewizyjna stojąca w centrum Berlina. Pierwotna wysokość wieży wynosiła 365 metrów, ale w roku 1997 zainstalowano nową antenę i obecnie wieża mierzy 368 metrów. Wewnątrz kuli, na wysokości 203,8 metra nad ziemią, znajduje się taras widokowy. Nad tarasem, na wysokości 207,5 metra, położona jest restauracja z obrotowym pierścieniem, na którym umieszczone są stoliki. Obecnie pierścień dokonuje pełnego obrotu wokół osi w ciągu pół godziny (pierwotnie pełny obrót trwał pełną godzinę).



Zadanie 1.3.16

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)

Zadanie 1.3.17

Rozstrzygnij, które zdanie jest prawdziwe, a które fałszywe.

- a) Restauracja na wieży CN wykonuje pełny obrót w czasie o 42 minuty krótszym niż restauracja na wieży Fernsehturm.
- b) Taras widokowy w Toronto jest położony o 243,2 m wyżej niż taras widokowy w Berlinie.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.3.18

Poziom trudności: B

Najdłuższy na świecie kolejowy tunel to Tunel Lötschberg w Szwajcarii o długości 34,6 km. Najdłuższym drogowym tunelem jest Tunel Lærdal w Norwegii. Ma on długość 24 510 m. Oblicz, o ile kilometrów jest dłuższy tunel kolejowy od drogowego?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Mnożenie i dzielenie liczb dziesiętnych przez 10, 100, 1000,...

 Już wiesz:

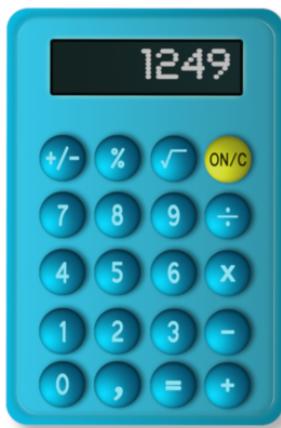
Mnożenie liczb dziesiętnych przez 10



[Film na epodreczniki.pl](http://epodreczniki.pl)



Mnożenie liczb dziesiętnych przez 100



Film na epodreczniki.pl



Mnożenie liczb dziesiętnych przez 1000



Film na epodreczniki.pl





Już wiesz:

Dzieląc liczby dziesiętne przez 10, 100, 1000, ..., czasami musimy dopisać zera z lewej strony liczby lub opuścić niepotrzebne zera z jej prawej strony.

3,45 : 10 = 0,345

7,89 : 100 = 0,0789

20 : 100 = 0,20 = 0,2

1890 : 1000 = 1,890 = 1,89

W tabeli podane są ceny biletów komunikacji miejskiej w Łodzi.

TARYFA MIEJSKA (Łódź)		
* Bilety jedno-przejazdowe (miejskie)	ulgowe	normalne
Jednorazowy	1,90 zł	3,80 zł
? Bilety czasowe (miejskie)		
20 minutowy	1,30 zł	2,60 zł
40 minutowy	1,70 zł	3,40 zł
60 minutowy	2,20 zł	4,40 zł



Zadanie 1.3.19

Poziom trudności: A

Kasia kupiła dziesięć 20 minutowych biletów ulgowych. Ile Kasia zapłaciła za bilety?
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.3.20

Rozstrzygnij, które zdanie jest prawdziwe, a które fałszywe.

a) Za 22 złote kupimy dziesięć ulgowych biletów 60 minutowych.

b) Dziesięć 40 minutowych biletów normalnych kosztuje 34 zł.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

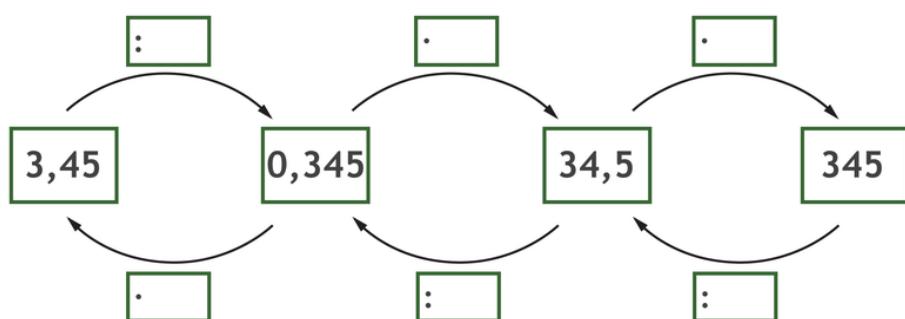


Zadanie 1.3.21

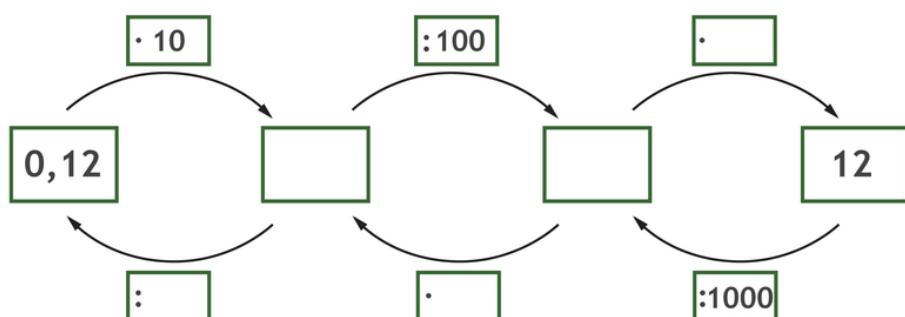
Poziom trudności: A

Uzupełnij

a)



b)



[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Aby pomnożyć liczbę dziesiętną przez 10, 100, 1000, ... , należy przesunąć w prawo przecinek odpowiednio o jedno, dwa, trzy, ..., miejsca.



Przykład 6.

$$6,45 \cdot 10 = 64,5$$

$$67,8 \cdot 100 = 6780$$

$$0,5679 \cdot 1000 = 567,9$$

Aby podzielić liczbę dziesiętną przez 10, 100, 1000,..., należy przesunąć w lewo przecinek odpowiednio o jedno, dwa, trzy, ..., miejsca.

$$6,45 : 10 = 0,645$$

$$67,8 : 100 = 0,678$$

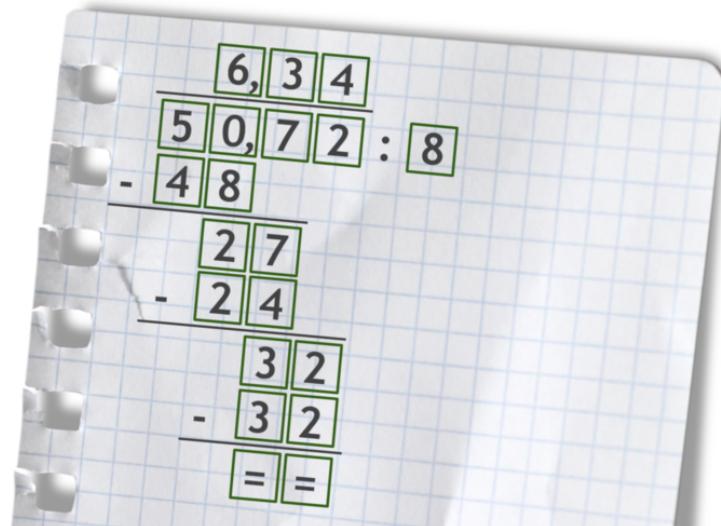
$$578 : 1000 = 0,578$$

Mnożenie i dzielenie liczb dziesiętnych



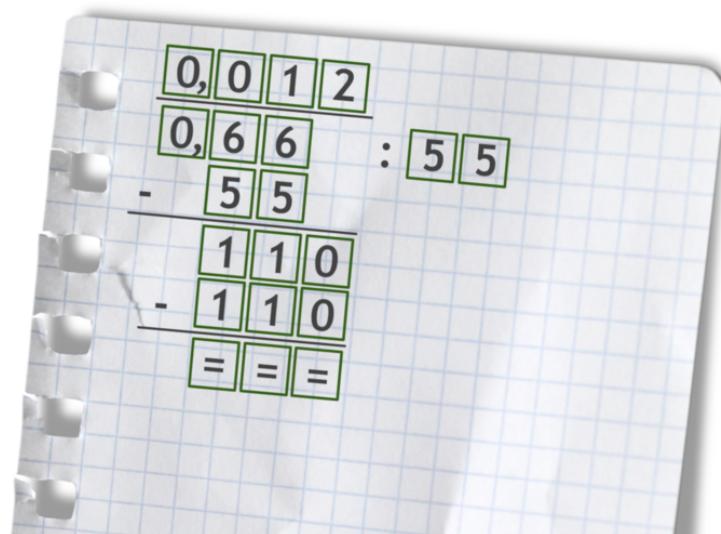
Już wiesz:

Dzielenie liczb dziesiętnych



[Film na epodreczniki.pl](http://epodreczniki.pl)





[Film na epodreczniki.pl](#)



Zadanie 1.3.22

Poziom trudności: A

Oblicz w pamięci.

- a) $0,2 \cdot 4$
- b) $0,3 \cdot 0,2$
- c) $0,4 \cdot 0,3$
- d) $0,3 \cdot 0,06$
- e) $0,6 : 2$
- f) $0,9 : 0,3$
- g) $0,25 : 0,05$
- h) $0,81 : 0,9$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.3.23

Poziom trudności: A

Oblicz sposobem pisemnym.

- a) $3,1 \cdot 13$
- b) $5,04 \cdot 23$
- c) $16,8 \cdot 1,2$

- d) $15,2 \cdot 2,4$
- e) $0,273 \cdot 2,1$
- f) $5,47 \cdot 7,92$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

⬇️ Przykład 7.

Gdy mnożymy liczby dziesiętne, najpierw mnożymy liczby bez przecinków, a potem w wyniku oddzielamy przecinkiem tyle cyfr z prawej strony, ile było w obu czynnikach razem.

$$3,1 \cdot 0,2 = 0,62$$

$$0,31 \cdot 0,2 = 0,062$$

🌐 Zadanie 1.3.24

Poziom trudności: B



3,99 zł/kg



2,29 zł/kg



3,50 zł/kg

Wykorzystaj dane z rysunku i oblicz, ile trzeba zapłacić za

- a) 68 dag pomidorów
- b) 1,62 kg jabłek
- c) 450 g cytryn

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

🌐 Zadanie 1.3.25

Poziom trudności: B

Państwo Kowalscy otrzymali powiadomienie o nowych miesięcznych opłatach za swoje mieszkanie o powierzchni $43,90 \text{ m}^2$. Oblicz, ile złotych miesięcznie państwo Kowalscy będą płacić za mieszkanie.

Koszty zarządu	$3,72 \text{ zł} / \text{m}^2 \cdot 43,90 \text{ m}^2$
Centralne ogrzewanie	$3,20 \text{ zł} / \text{m}^2 \cdot 43,90 \text{ m}^2$
Ciepła woda	$16,00 \text{ zł} / \text{m}^3 \cdot 3 \text{ m}^3$
Zimna woda i ścieki	$7,88 \text{ zł} / \text{m}^3 \cdot 12 \text{ m}^3$
Wywóz nieczystości	$7,00 \text{ zł} / \text{os} \cdot 3 \text{ os}$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#) Zadanie 1.3.26

Poziom trudności: B

Państwo Kowalscy chcą w pokoju położyć panele podłogowe. Podłoga ma wymiary $3,6 \text{ m} \times 2,8 \text{ m}$. Panele podłogowe o klasie ścieralności AC4 mają grubość 8 mm. Jedno opakowanie paneli podłogowych to $2,057 \text{ m}^2$. Metr kwadratowy paneli kosztuje 29,90 zł. Oblicz.

- a) pole powierzchni, na której będą położone panele
- b) ile co najmniej opakowań paneli trzeba kupić
- c) ile złotych państwo Kowalscy zapłacą za panele, jeżeli kupią najmniejszą możliwą liczbę opakowań

[\(Pokaż odpowiedź\)](#) Zadanie 1.3.27

Poziom trudności: A

Oblicz w pamięci.

- a) $8 : 0,5$
- b) $6 : 1,5$
- c) $4,2 : 1,4$
- d) $0,9 : 0,03$
- e) $8,4 : 0,42$
- f) $6,4 : 1,6$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#) Zadanie 1.3.28

Poziom trudności: A

Oblicz sposobem pisemnym.

- a) $64 : 5$
- b) $28 : 5$
- c) $42,7 : 7$
- d) $12,48 : 6$
- e) $5,12 : 0,8$
- f) $3,5 : 0,14$
- g) $1,008 : 5,6$
- h) $18,75 : 0,125$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Gdy dzielimy liczby dziesiętne, to przesuwamy przecinki w dzielnej i dzielniku o tyle samo miejsc, aby dzielnik był liczbą naturalną. W ilorazie umieszczamy przecinek nad przecinkiem w dzielnej.

⬇ Przykład 8.

$$12,18 : 1,4 = 121,8 : 14 = 8,7$$

Handwritten long division of 121,8 by 14 on lined paper. The quotient is 8,7. The divisor 14 is written with a bar over it. The dividend 121,8 is also written with a bar over it. The subtraction steps show 12 minus 14, resulting in 98, and then 98 minus 98, resulting in 0.

⌚ Zadanie 1.3.29

Poziom trudności: A

Odległość drogowa z Katowic do Gdańska wynosi 534 km, a na mapie wynosi ona 26,7 cm. Oblicz, w jakiej skali sporządzona jest ta mapa.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.3.30

Poziom trudności: B

Pani Kasia zapłaciła 113,42 zł za 26,5 litra benzyny. Oblicz, ile złotych kosztuje litr tej benzyny.
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.3.31

Poziom trudności: B

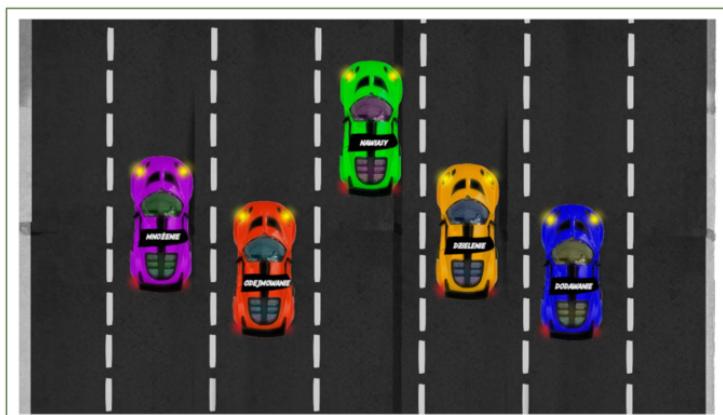
W równoległoboku o polu $0,91 \text{ dm}^2$ jeden z boków ma długość $0,7 \text{ dm}$. Jaką długość ma wysokość prostopadła do tego boku?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Łączenie działań na liczbach dziesiętnych



Już wiesz:



[Film na epodreczniki.pl](#)



Zadanie 1.3.32

Poziom trudności: B

Oblicz.

- $3,56 \cdot 4 - 7,8$
- $3,5 \cdot 9,8 + 2,04 : 0,4$
- $22,05 : (0,128 + 0,572)$

- d) $(0,1955 - 0,187) : (1 - 0,915)$
- e) $4,735 : 0,05 + 2,121 : 0,7$
- f) $5,7 \cdot 16,2 : 20,52 + 0,95 : 0,05$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.3.33

Poziom trudności: B

Wykonaj wskazane obliczenia.

- a) Różnicę liczb 36,4 i 34,72 podziel przez sumę liczb 0,011 i 0,029.
- b) Sumę liczb 11,56 i 2,16 podziel przez różnicę liczb 28,4 i 18,6.
- c) Różnicę liczb 69,8 i 32,64 zwiększą 3,5 razy.
- d) Iloraz liczb 18,24 i 0,3 zmniejszą cztery razy.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.3.34

Poziom trudności: C

Samolot leciał 1 godzinę 15 minut z prędkością 480 km / h, a następnie 0,3 godziny z prędkością 630 km / h. Oblicz, ile kilometrów łącznie przeleciał ten samolot.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

1.4. Mnożenie liczb dziesiętnych przez liczby naturalne

Jak zamienić ułamek zwykły na postać dziesiętną?

Niektóre ułamki zwykłe bardzo łatwo zamienić na liczby dziesiętne, czyli zapisać je w postaci dziesiętnej – z przecinkiem.

Najłatwiej zrobić to z ułamkami dziesiętnymi, bo mają w mianowniku 10, 100, 1000 ... itd.

Na przykład:

$$\frac{7}{10} = 0,7$$

$$\frac{43}{100} = 0,43$$

$$\frac{25}{1000} = 0,025$$

Jeżeli ułamek nie ma mianownika 10, 100, 1000 ... itd., ale da się go rozszerzyć do takiego mianownika, to zamiana również nie jest zbyt trudna.

Na przykład:

$$\frac{4}{5} = \frac{8}{10} = 0,8$$

$$\frac{9}{20} = \frac{45}{100} = 0,45$$

$$\frac{103}{125} = \frac{824}{1000} = 0,824$$

Zamieniając liczbę mieszaną na liczbę dziesiętną, trzeba zająć się tylko zamianą ułamka. Całości po prostu przepisujemy. Na przykład:

$$2\frac{9}{100} = 2,09$$

$$16\frac{7}{250} = 16\frac{28}{1000} = 16,028$$



Już wiesz:

Ułamki zwykłe można zamieniać na liczby dziesiętne, dzieląc licznik ułamka przez jego mianownik. $\frac{7}{8} = 0,875$ bo

$\frac{7}{8} = 0,875$ bo

Handwritten long division of 7 by 8:

0	8	7	5
7	:	8	
-	0		
	7	0	
-	6	4	
	6	0	
-	5	6	
	4	0	
-	4	0	
			=

$$\frac{9}{2} = 4,5 \text{ bo}$$

$\frac{9}{2} = 4,5 \text{ bo}$

Handwritten long division of 9 by 2:

4	5	
9	:	2
-	8	
	1	0
-	1	0
		=



Zadanie 1.4.1

Poziom trudności: A

Zapisz ułamek w postaci dziesiętnej.

- a) $\frac{9}{10}$
- b) $\frac{3}{100}$
- c) $\frac{84}{100}$
- d) $\frac{5}{1000}$
- e) $\frac{78}{1000}$
- f) $\frac{149}{1000}$

g) $\frac{99}{10000}$

h) $\frac{1}{100000}$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.4.2

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)

Zadanie 1.4.3

Poziom trudności: A

Zapisz liczbę w postaci dziesiętnej.

a) $1\frac{3}{5}$

b) $4\frac{1}{2}$

c) $8\frac{7}{20}$

d) $10\frac{12}{50}$

e) $15\frac{6}{25}$

f) $22\frac{11}{200}$

g) $83\frac{23}{500}$

h) $100\frac{3}{250}$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.4.4

Poziom trudności: B

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)

Co to jest rozwinięcie dziesiętne liczby?

Zamieniając ułamek na postać dziesiętną możemy postępować na dwa sposoby:

- rozszerzyć ułamek do mianownika 10, 100, 1000 itd. i zapisać go z użyciem przecinka
- podzielić licznik przez mianownik ułamka, bo kreska ułamkowa zastępuje znak dzielenia.

⬇️ Przykład 1.

Przykład 1

$$\frac{12}{18}$$

Przykład 2

$$\frac{20}{33}$$

Przykład 3

$$\frac{4}{7}$$

Film na epodreczniki.pl



⬇️ Przykład 2.

Zamieńmy ułamek $\frac{3}{40}$ na postać dziesiętną dwoma sposobami.

- sposób I

Rozszerzamy ułamek przez 250.

$$\frac{3}{40} = \frac{75}{1000} = 0,075$$

- sposób II

Dzielimy 3 przez 40 sposobem pisemnym.

$$\frac{3}{40} = 0,075$$

$\frac{3}{40} = 0,075$

Handwritten long division of 3 by 40:

0	0	7	5
3	:	4	0
-	0		
3	0		
-	0		
3	0	0	
-	2	8	0
<hr/>			
2	0	0	
-	2	0	0
<hr/>			
			=

④ Przykład 3.

Zamieńmy na postać dziesiętną ułamek $\frac{2}{15}$.

Tego ułamka nie rozszerzymy do mianownika 10, 100, 1000 ... itd.

Mogliśmy posłużyć się tylko drugim sposobem i dzieląc licznik przez mianownik.

$$\frac{2}{15} = 0,133 \dots$$

$\frac{2}{15} = 0,133\dots$

Handwritten long division of 2 by 15:

0	1	3	3	...
2	:	1	5	
-	0			
2	0			
-	1	5		
<hr/>				
5	0			
-	4	5		
<hr/>				
5	0			
-	4	5		
<hr/>				
5	0			⋮

W tym przypadku dzielenie się nie kończy. Gdybyśmy wykonywali je dalej, to cały czas powtarzałaby się cyfra 3.

❸ Ważne

Rozwinięcie dziesiętne liczby, to zapis tej liczby w postaci dziesiętnej – z przecinkiem. Niektóre liczby mają rozwinięcie dziesiętne skończone, a niektóre nieskończono.

Przykłady liczb i ich rozwinięć dziesiętnych:
skończonych

$$\frac{3}{40} = 0,075$$

$$5\frac{3}{40} = 5,075$$



Zadanie 1.4.5

Poziom trudności: B

Znajdź rozwinięcie dziesiętne ułamka, dzieląc pisemnie jego licznik przez mianownik.

- a) $\frac{19}{20}$
- b) $\frac{37}{50}$
- c) $\frac{13}{25}$
- d) $\frac{29}{125}$
- e) $\frac{2}{3}$
- f) $\frac{5}{6}$
- g) $\frac{2}{11}$
- h) $\frac{4}{9}$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Jakie ułamki mają rozwinięcie skończone?



Zadanie 1.4.6

Poziom trudności: B

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



W powyższym zadaniu wszystkie ułamki miały rozwinięcie dziesiętne skończone. O tym, że dzielenie licznika przez mianownik się skończy, decyduje mianownik ułamka.

Jeżeli rozłożymy mianowniki tych ułamków na czynniki pierwsze, to zauważymy pewną prawidłowość. Spróbuj ją odkryć rozwiązując kolejne zadanie.



Zadanie 1.4.7

Poziom trudności: A

Rozłóż mianowniki podanych ułamków na czynniki pierwsze. Wykorzystaj metodę „z pionową kreską”.

a) $\frac{13}{16}$

b) $\frac{57}{80}$

c) $\frac{35}{64}$

d) $\frac{39}{40}$

e) $\frac{122}{125}$

f) $\frac{61}{250}$



Zadanie 1.4.8

Poziom trudności: C

Wskaż wszystkie ułamki, które mają rozwinięcie dziesiętne skończone.

a) $\frac{13}{16}$

b) $\frac{9}{28}$

c) $\frac{5}{32}$

d) $\frac{7}{15}$

e) $\frac{6}{15}$

f) $\frac{35}{56}$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zapisywanie liczb w różnej postaci



Zadanie 1.4.9-10

Poziom trudności: B

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



1.5. Zaokrąglanie liczb dziesiętnych



trasa Łódź - Gdańsk
319,97 km ≈ 320 km

trasa Łódź - Wrocław
197,26 km ≈ 200 km

trasa Łódź - Kraków
209,43 km ≈ 210 km

trasa Łódź - Lublin
243,77 km ≈ 240 km

trasa Łódź - Zakopane
300,19 km ≈ 300 km

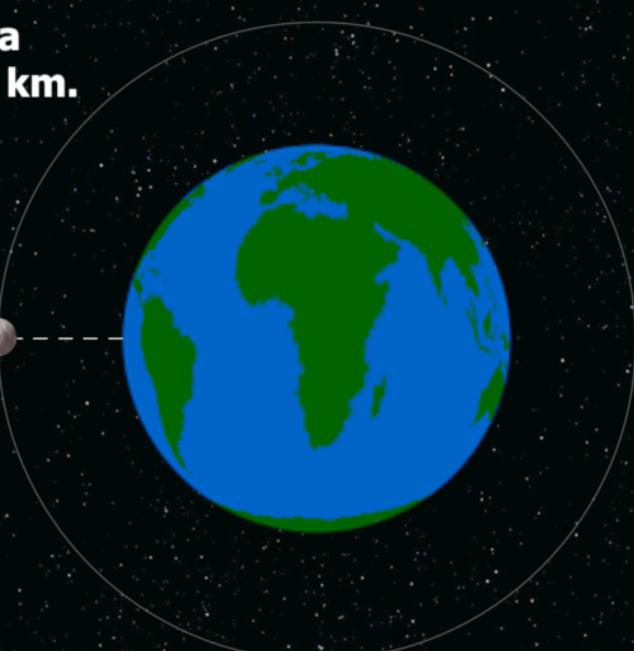
trasa Łódź - Warszawa
129,35 km ≈ 130 km

Film na epodreczniki.pl



**Średnia odległość Księżyca
od Ziemi wynosi 384 403 km.**

**Możemy powiedzieć,
że odległość ta jest
w przybliżeniu równa
380 000 km.**



Film na epodreczniki.pl



Zaokrąglania liczb naturalnych uczyliśmy się już w klasie czwartej. Aby zaokrąglić liczbę z dokładnością do określonego rzędu, zwracaliśmy uwagę na cyfrę z rzędu o 1 niższego. Jeśli tą cyfrą było 0,1, 2,3 lub 4 to zaokrąglaliśmy w dół, jeśli 5,6, 7,8 lub 9 – to w górę, np. :

- z dokładnością do dziesiątek

$$73 \approx 70$$

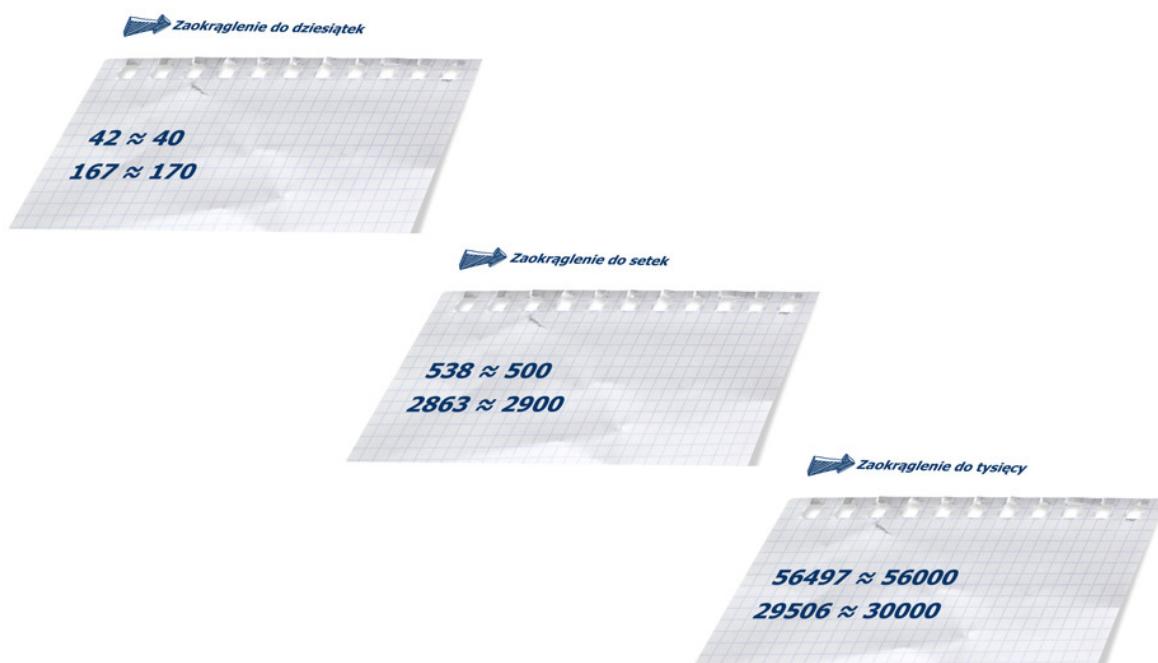
$$47 \approx 50$$

- z dokładnością do setek

$$3746 \approx 3700$$

$$1254 \approx 1300$$

Przy zaokrąglaniu liczb dziesiętnych obowiązują podobne zasady.



Film na epodreczniki.pl



Zasady zaokrąglania liczb dziesiętnych

Zaokrąglanie do jedności

$6,3 \approx 6$
 $255,84 \approx 256$

Zaokrąglanie do części dziesiętnych

$64,098 \approx 64,1$
 $236,82 \approx 236,8$

Zaokrąglanie do części setnych

$503,895 \approx 503,90$
 $65,3248 \approx 65,32$

Film na epodreczniki.pl



Liczby dziesiętne możemy zaokrągać do ustalonego rzędu, czyli z dokładnością do określonej liczby cyfr po przecinku. Przy zaokrąglaniu postępujemy według zasad podanej w tabeli.

Dokładność zaokrąglania	Zaokrąglanie w dół (przybliżenie z niedomiarem)	Zaokrąglanie w górę (przybliżenie z nadmiarem)
ZAOKRĄGLENIE DO JEDNOŚCI (z dokładnością do 1)	gdy cyfra części dziesiętnych jest równa: 0, 1, 2, 3, lub 4, np. $1,46 \approx 1$ $37,2845 \approx 37$	gdy cyfra części dziesiętnych jest równa: 5,6, 7,8 lub 9, np. $4,61 \approx 5$ $215,819 \approx 216$
ZAOKRĄGLENIE DO CZĘŚCI DZIESIĘTNYCH (z dokładnością do 0,1)	gdy cyfra części setnych jest równa: 0, 1, 2, 3, lub 4, np. $0,237 \approx 0,2$ $13,746 \approx 13,7$	gdy cyfra części setnych jest równa: 5,6, 7,8 lub 9, np. $0,381 \approx 0,4$ $76,254 \approx 76,3$
ZAOKRĄGLENIE DO CZĘŚCI SETNYCH (z dokładnością do 0,01)	gdy cyfra części tysięcznych jest równa: 0, 1, 2, 3, lub 4, np. $0,9738 \approx 0,97$ $49,16052 \approx 49,16$	gdy cyfra części tysięcznych jest równa: 5,6, 7,8 lub 9, np. $0,14763 \approx 0,15$ $3,19945 \approx 3,20$

Podobnie postępujemy, gdy zaokrąglamy liczby z dokładnością do części tysięcznych, dziesięciotysięcznych itd.



Zadanie 1.5.1

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Zaokrąglamy liczby dziesiętne



Zadanie 1.5.2-4

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Zadania z kalkulatorem i komputerem

Najczęściej zaokrąglanie jest niezbędne przy dzieleniu liczb, kiedy wynik dzielenia ma wiele cyfr po przecinku lub kiedy jego rozwinięcie dziesiętne jest nieskończone.



Zadanie 1.5.5-6

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Zadanie 1.5.7

Poziom trudności: A

Jednorazowe godzinne wejście na basen kosztuje 12 zł. Za godzinę korzystania z basenu można zapłacić mniej kupując karnet. Oblicz, ile kosztuje godzina korzystania z basenu w zależności od zakupionego karnetu. Ceny zaokrąglaj do pełnych groszy. Uzupełnij tabelę i zdanie zamieszczone pod tabelą.

Cena karnetu	Liczba wejść	Cena jednej godziny korzystania z basenu
47 zł	4	
91 zł	8	
177 zł	16	

Najbardziej opłacalny jest karnet na ... wejść, ponieważ jedna godzina korzystania z basenu jest tańsza od wejścia bez karnetu o ... zł, czyli w przybliżeniu do całych złotówek o ... zł.
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.5.8

Poziom trudności: A

Wykonaj obliczenia i odpowiedz na pytania. Możesz skorzystać z kalkulatora.

- a) Ile zapłacimy za 29 dag sałatki w cenie 27,50 zł za kilogram?
- b) Ile zapłacimy za 17 g wanilii w cenie 132,60 zł za kilogram?
- c) Ile reszty otrzymamy z banknotu dziesięciozłotowego, gdy kupimy 12 dag sera w cenie 21,30 zł za kilogram?
- d) Ile lizaków w cenie 1,70 zł za sztukę możemy kupić, mając 20 zł?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.5.9-10

Poziom trudności: C

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



1.6. Obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych

Liczby dziesiętne a ułamki zwykłe

Wiemy już, że każdą liczbę dziesiętną można zapisać w postaci ułamka zwykłego lub liczby mieszanej. Otrzymane ułamki staramy się zapisywać w postaci nieskracalnej, np.:

$$0,12 = \frac{12}{100} = \frac{3}{25}$$

$$3,8 = 3\frac{8}{10} = 3\frac{4}{5}$$

Jeżeli chcemy zamienić ułamek zwykły lub liczbę mieszana na liczbę dziesiętną możemy rozszerzyć ułamek do mianownika 10, 100, 1000, itd. lub podzielić licznik przez mianownik ułamka, np.:

$$\frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 0,75$$

$$2\frac{7}{40} = 2,175$$

$$1\frac{3}{5} = 1\frac{6}{10} = 1,6$$

Umiejętność zamiany ułamków i liczb mieszanych na liczby dziesiętne (lub odwrotnie) bardzo pomaga w obliczaniu wartości wyrażeń arytmetycznych. Jeżeli występują w nich liczby zapisane w różnej postaci, to powinniśmy zapis ujednolicić. Pokażemy to na dwóch przykładach.

④ Przykład 1.



O ile litrów jest więcej lemoniady niż soku pomarańczowego?

$$2\frac{1}{4} - 1,5 = 2\frac{1}{4} - 1\frac{1}{2} = 2\frac{1}{4} - 1\frac{2}{4} = \frac{3}{4} \text{ (l)}$$

Odpowiedź: Jest o $\frac{3}{4}$ litra lemoniady więcej niż soku.

④ Przykład 2.



długość:
5 m

długość:
3,05 m

O ile metrów jedna lina jest dłuższa od drugiej?

$$5\frac{1}{2} - 3,05 = 5,5 - 3,05 = 2,45 \text{ (m)}$$

Odpowiedź: Jedna lina jest dłuższa od drugiej o 2,45 m.



Zadanie 1.6.1-2

Poziom trudności: A

Aplikacja na epodreczniki.pl



Zapamiętaj

- $\frac{1}{2} = 0,5$
- $\frac{1}{4} = 0,25$
- $\frac{3}{4} = 0,75$
- $\frac{1}{5} = 0,2$
- $\frac{1}{8} = 0,125$



Zadanie 1.6.3

Poziom trudności: A

Uzupełnij zapisy tak, aby równości były prawdziwe.

a) $1 - \frac{1}{\dots} = 0,5$

b) $\frac{1}{\dots} + 2,875 = 3$

c) $5,75 - \frac{3}{\dots} = 5$

d) $2 \frac{\dots}{5} + 7,4 = 10$

e) $\frac{\dots}{2} - 2,5 = 1$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.6.4

Poziom trudności: B

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)

Działania na ułamkach zwykłych i liczbach dziesiętnych



Zadanie 1.6.5

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)

Zadanie 1.6.6

Poziom trudności: A

Zamień liczby dziesiętne na ułamki zwykłe lub liczby mieszane, a następnie oblicz wartości wyrażeń.

a) $3\frac{2}{3} + 1,75$

b) $4\frac{7}{9} - 1,5$

c) $12,4 - 5\frac{2}{3}$

d) $1\frac{1}{6} : 2,8$

e) $\frac{8}{11} \cdot 0,55$

f) $\frac{5}{8} : 0,25$

([Pokaż odpowiedź](#))



Zadanie 1.6.7

Poziom trudności: A

Oblicz wartość wyrażenia.

a) $\frac{5}{8} : 1,25$

b) $\frac{5}{8} : 0,25$

c) $6\frac{1}{2} + 3,75$

d) $1,75 + 8\frac{1}{2}$

e) $2,75 + 9\frac{1}{3}$

f) $1\frac{7}{8} + 4,025$

([Pokaż odpowiedź](#))



Zadanie 1.6.8

Poziom trudności: A

Oblicz wartość wyrażenia.

a) $1\frac{7}{8} + 4,025$

b) $7,375 + 1\frac{5}{6}$

c) $6,3 - 1\frac{3}{4}$

d) $8,11 - 5\frac{3}{4}$

e) $23,11 - 19\frac{3}{4}$

f) $20,8 - 7\frac{5}{6}$

g) $\frac{1}{3} \cdot 1,5$

([Pokaż odpowiedź](#))



Zadanie 1.6.9

Poziom trudności: A

Oblicz wartość wyrażenia.

a) $1\frac{3}{7} \cdot 4,2$

b) $\frac{2}{15} \cdot 0,75$

c) $7,2 \cdot \frac{2}{9}$

d) $\frac{1}{2} \cdot 0,5$

e) $0,25 \cdot \frac{1}{2}$

f) $4,9 \cdot \frac{1}{10}$

g) $\frac{3}{4} : 1,2$

h) $2\frac{5}{6} : 3,4$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.6.10-12

Poziom trudności: B

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)

Zadanie 1.6.13

Poziom trudności: A

Z taśmy długości 35 m odcięto najpierw 14,8 m, a następnie trzy kawałki po $1\frac{4}{5}$ m każdy. Ile metrów taśmy zostało?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.6.14

Poziom trudności: A

Z 3,5 kg bananów, $\frac{1}{4}$ kg jogurtu i 1,75kg truskawek zrobiono 22 jednakowe porcje deseru. Oblicz, ile ważyła jedna porcja deseru.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.6.15

Poziom trudności: B

Gosia czytała książkę, która miała 154 strony. Pierwszego dnia przeczytała połowę całej książki, a drugiego dnia $\frac{2}{11}$ pozostałych stron. Ile stron ma jeszcze do przeczytania Gosia?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.6.16

Poziom trudności: A

Ille trzeba zapłacić za $\frac{3}{4}$ kg śliwek w cenie 3,60 zł za kilogram i $\frac{1}{5}$ kg jagód w cenie 12,40 zł za kilogram?

([Pokaż odpowiedź](#))



Zadanie 1.6.17

Poziom trudności: K

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



1.7. Praca z zestawami zadań

Liczby całkowite



Zadanie 1.7.1

Poziom trudności: A

Wpisz liczbę większą od liczby – 17.

- a) o 6
- b) o 11
- c) o 20

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.7.2

Poziom trudności: A

Wpisz liczbę mniejszą od liczby – 38

- a) o 6
- b) o 13
- c) o 24

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.7.3

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Liczby całkowite na osi liczbowej



Zadanie 1.7.4

Poziom trudności: A

Napisz, o ile odcinków jednostkowych oddalone są od siebie na osi liczbowej podane liczby.

- a) 3 i 4
- b) 0 i 7
- c) (-9) i 9
- d) (-3) i (-4)
- e) 0 i (-7)
- f) (-10) i 10

g) (-4) i (-3) h) (-7) i 0 i) 14 i (-14) [\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.7.5

Poziom trudności: B

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)

Ważne

- Odległość dowolnej liczby od liczby zero na osi liczbowej nazywamy wartością bezwzględną liczby.
- Wartość bezwzględną oznaczamy specjalnymi nawiasami .
- Zapis $| -13 | = 13$ czytamy: „wartość bezwzględna liczby minus trzynaście wynosi trzynaście” lub „odległość liczby minus trzynaście od zera wynosi trzynaście”.



Zadanie 1.7.6

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)

Zadanie 1.7.7

Poziom trudności: C

Wypisz wszystkie liczby całkowite spełniające podany warunek.

- Są oddalone od liczby 0 o 8 odcinków jednostkowych.
- Są oddalone od liczby 6 o 7 odcinków jednostkowych.
- Są oddalone od liczby (-11) o 12 odcinków jednostkowych.
- Suma ich odległości od liczb (-6) i (-2) wynosi 4 .

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.7.8

Poziom trudności: B

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)

1.8. Działania na liczbach całkowitych

Dodawanie liczb całkowitych



Zadanie 1.8.1-2

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Zadanie 1.8.3

Poziom trudności: A

Oblicz.

- a) $-3 + (-7)$
- b) $-45 + (-56)$
- c) $-55 + 55$
- d) $-6 + 0$
- e) $8 + (-8)$
- f) $78 + (-21)$
- g) $28 + (-32)$
- h) $-28 + 54$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.8.4

Poziom trudności: A

Uzupełnij obliczenia.

- a) $8 + (-15) = 8 + (-8) + (\dots)$
- b) $(-15) + 25 = (-15) + 15 + \dots$
- c) $(-34) + 18 = \dots + (-18) + 18$
- d) $14 + (-33) = 14 + (-14) + \dots$
- e) $(-48) + 60 = (-48) \dots + 12$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.8.5

Poziom trudności: A

Do każdego zadania zapisz odpowiednie dodawanie i odpowiedz na pytanie.

- a) Rano temperatura wynosiła -7°C , a do południa wzrosła o 5°C . Jaka temperatura była w południe?
- b) W środę temperatura wynosiła -5°C , a w czwartek była o 2°C wyższa. Jaka temperatura była w czwartek?
- c) Tomek ma 5 złotych dłużu, a jeszcze od Wojtka pożyczył 7 złotych. Ile złotych dłużu ma teraz Tomek?
- d) W marcu stan konta pana Zbyszka wynosił -250 zł. Na początku kwietnia pan Zbyszek wpłacił na konto 1360 zł. Jaki był stan konta pana Zbyszka na początku kwietnia?
- e) Wojtek w pewnej grze miał 24 punkty ujemne i otrzymał jeszcze 5 punktów ujemnych. Ile punktów miał Wojtek?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.8.6

Poziom trudności: B

Liczbę (-16) zapisz w postaci

- a) sumy dwóch liczb ujemnych
b) sumy dwóch liczb o różnych znakach

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.8.7

Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- a) Suma dowolnej liczby dodatniej i dowolnej liczby ujemnej jest liczbą dodatnią.
b) Suma liczb przeciwnych jest zawsze równa zero.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.8.8

Poziom trudności: A

Oblicz. Pamiętaj, że suma liczb przeciwnych jest równa zero.

- a) $(-5) + 7 + 5 + (-7) + \dots$
b) $(-17) + 21 + 17 + 51 + (-21)$
c) $(-9) + 45 + 8 + (-45) + (-8) + 7$
d) $67 + 34 + 56 + (-34) + (-56) + 33$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.8.9

Poziom trudności: B

Oblicz.

- $(-11) + 7 + (-9) + 13$
- $8 + (-2) + (-6) + (-9)$
- $200 + (-234) + (-102) + (-98) + 134$
- $-44 + 125 + (-101) + (-24) + 244$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Odejmowanie liczb całkowitych

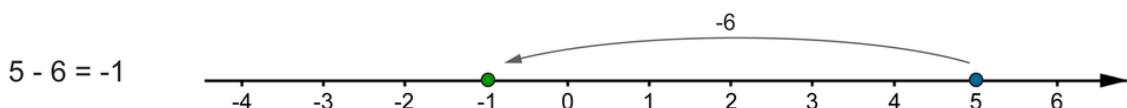


Zadanie 1.8.10

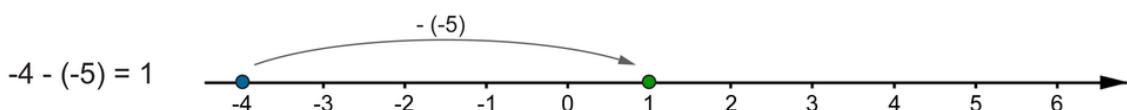
Poziom trudności: A

Na podstawie grafów uzupełnij zdania.

- Aby odczytać wynik odejmowania liczby dodatniej od liczby całkowitej, będziemy przesuwać się w kierunku



- Aby odczytać wynik odejmowania liczby ujemnej od liczby całkowitej, będziemy przesuwać się w kierunku

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.8.11

Poziom trudności: B

Oblicz.

- $11 - 18$
- $32 - 40$
- $(-55) - 27$
- $(-71) - 86$
- $(-99) - 2$

f) $(-48) - 56$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.8.12

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)

Zadanie 1.8.13

Poziom trudności: A

Zastąp odejmowanie odpowiednim dodawaniem i oblicz.

- a) $8 - 11$
- b) $23 - (-15)$
- c) $-46 - (-13)$
- d) $19 - (-19)$
- e) $-19 - (-19)$
- f) $-34 - (-93)$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.8.14

Poziom trudności: B

Rano zanotowano temperaturę -2°C . Do wieczora temperatura obniżyła się o 3°C . Jaka temperatura była wieczorem?[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.8.15

Poziom trudności: B

Korzystając z tabeli, oblicz

- a) różnicę między temperaturą topnienia a temperaturą wrzenia chloru,
- b) różnicę między temperaturą wrzenia a temperaturą topnienia chloru.

NAZWA SUBSTANCIJ	TEMPERATURA TOPNIENIA ($^{\circ}\text{C}$)	TEMPERATURA WRZENIA ($^{\circ}\text{C}$)
chlor	-101	-34

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.8.16

Poziom trudności: B

Liczę -16 zapisz w postaci:

- a) różnicę dwóch liczb ujemnych
- b) różnicę dwóch liczb o różnych znakach.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.8.17

Poziom trudności: B

Oblicz.

- a) $200 - (-45) - 144$
- b) $-56 - (-24) - 244$
- c) $-(-45) - 67 - 20$
- d) $-(-17) - 57 - 160 - (-320)$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Mnożenie liczb całkowitych



Zadanie 1.8.18

Poziom trudności: A

Uzupełnij obliczenia.

- a) $(-5) + (-5) + (-5) = \dots \cdot (-5) = \dots$
- b) $(-4) + (-4) + (-4) + (-4) = 4 \cdot \dots = \dots$
- c) $(-1) + (-1) + (-1) + (-1) + (-1) = \dots \cdot (-1) = \dots$
- d) $\dots + \dots = 2 \cdot (-10) = -20$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.8.19

Poziom trudności: A

Oblicz.

- a) $2 \cdot (-21)$
- b) $5 \cdot (-12)$
- c) $9 \cdot (-7)$

d) $11 \cdot (-20)$

e) $(-12) \cdot 9$

f) $(-6) \cdot 15$

g) $(-13) \cdot 6$

h) $(-25) \cdot 8$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.8.20

Poziom trudności: A

Oblicz.

a) $(-3) \cdot (-9)$

b) $(-9) \cdot (-11)$

c) $(-5) \cdot (-13)$

d) $(-20) \cdot (-15)$

e) $(-15) \cdot (-4)$

f) $(-45) \cdot (-5)$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.8.21

Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

a) Iloczyn kwadratu liczby ujemnej i sześciangu liczby ujemnej jest liczbą ujemną.

b) Iloczyn pięciu liczb ujemnych i dwóch liczb dodatnich jest liczbą ujemną.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.8.22

Poziom trudności: B

Oblicz.

a) $10 \cdot (-10) \cdot (-10) \cdot 10 \cdot 2$

b) $(-2) \cdot 5 \cdot (-4) \cdot 8 \cdot (-1)$

c) $(-1) \cdot 4 \cdot (-2) \cdot (-5) \cdot (-2)$

d) $(-3) \cdot (-4) \cdot (-5) \cdot (-1) \cdot (-2)$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.8.23

Poziom trudności: B

Oblicz:

a) $(-2)^2 \cdot (-3)$

b) $(-5) \cdot (-1)^3$

c) $(-5)^2 \cdot | -4 |$

d) $| -3 | \cdot (-2) \cdot (-1)$

e) $| 0 | \cdot | -2 | \cdot (-3)$

f) $| -4 | \cdot (-2)^2 \cdot | -1 |$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

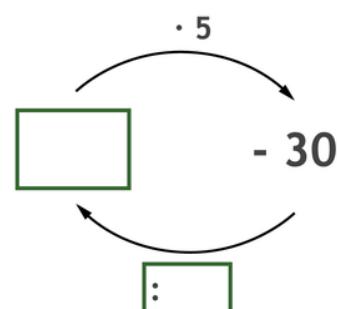
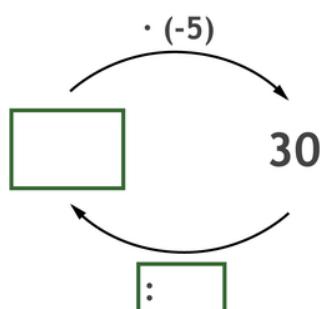
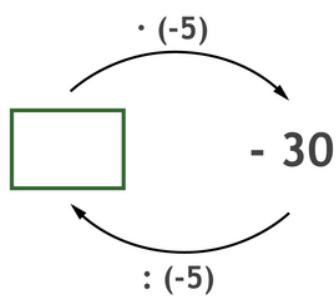
Dzielenie liczb całkowitych



Zadanie 1.8.24

Poziom trudności: A

Uzupełnij grafy.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.8.25

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](https://epodreczniki.pl)



Zadanie 1.8.26

Poziom trudności: A

Oblicz.

- a) $(-28) : 4$
- b) $(-56) : (-7)$
- c) $64 : (-16)$
- d) $(-48) : (-8)$
- e) $(-36) : 6$
- f) $(-125) : 25$
- g) $(-81) : (-9)$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.8.27

Poziom trudności: B

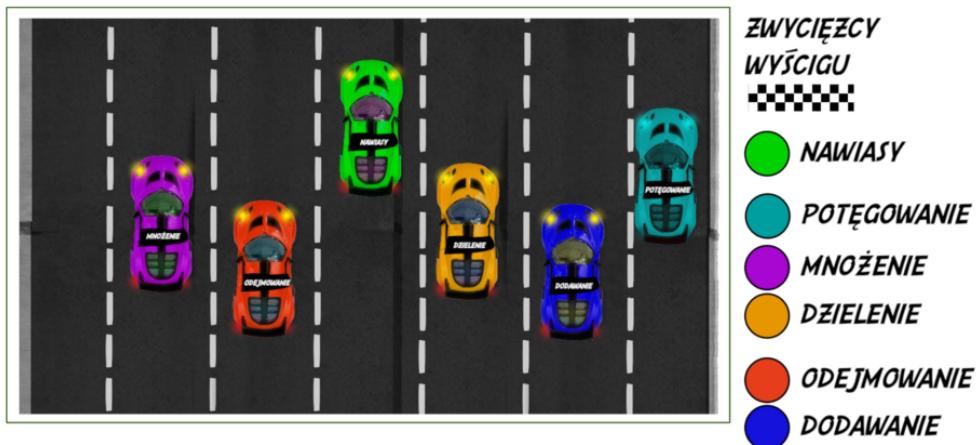
Oblicz.

- a) $36 : (-2) : (-9)$
- b) $100 : (-10) : (-2)$
- c) $(-500) : (-10) : 5$
- d) $88 : (-8) : (-1)$
- e) $(-240) : (-30) : (-2)$
- f) $(-450) : 9 : (-5)$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Łączenie działań na liczbach całkowitych

 Już wiesz:



[Film na epodreczniki.pl](http://epodreczniki.pl)



Reguły dotyczące kolejności wykonywania działań na liczbach całkowitych są takie same, jak w przypadku liczb naturalnych, ułamków czy liczb dziesiętnych.



Zadanie 1.8.28

Poziom trudności: B

Oblicz.

- $(-5) - 2 \cdot (-7)$
- $(-6) + (-3) \cdot 6$
- $(-9) : (-3) + (-5)$
- $(-32) : (-4) + (-4)$
- $(-5) + (-5) \cdot 2$
- $(-9) \cdot (-8) - 72$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.8.29

Poziom trudności: B

Oblicz.

- a) $(-100) : (-2)^2$
 b) $(-125) : (-5)^3$
 c) $(-160) : |-16|$
 d) $|-100| : |-25|$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.8.30

Poziom trudności: B

Oblicz.

- a) $14 - (-9) \cdot (-2) + 4$
 b) $(-20) \cdot 3 - (-15) \cdot 3$
 c) $(-3) \cdot 8 - 2 \cdot (7 - 9)$
 d) $(-2)^3 : (-2)^2 + 8 : (-2 + 4)$
 e) $(-10) : (-5) \cdot 2$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.8.31

Poziom trudności: B

W pewnej grze za każdą rundę można uzyskać od -4 do 4 punktów. Krzyś rozegrał 8 rund. Korzystając z tabeli z punktacją zadań rozwiązańnych przez Krzysia, oblicz ile zdobył on punktów.

Nr zadania	1	2	3	4	5	6	7	8
Punkty	-1	2	-1	2	-3	4	-2	4

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.8.32

Poziom trudności: B

Tabela przedstawia temperatury zanotowane o godz. 6.00 w pierwszym tygodniu lutego w Warszawie. Oblicz średnią temperaturę w tym tygodniu.

Dzień	1	2	3	4	5	6	7
Temperatura (°C)	-5	-4	0	-1	-2	2	3

(Pokaż odpowiedź)

1.9. Rozwiązywanie zadań tekstowych

Zadania dotyczące liczb naturalnych



Zadanie 1.9.1

Poziom trudności: A

Rozwiąż w pamięci następujące zadanie. Nie rób żadnej notatki. Postaraj się podać prawidłową odpowiedź po pierwszym przeczytaniu treści. Następnie przeczytaj zadanie jeszcze raz, robiąc notatki. Czy za pierwszym i drugim razem otrzymasz ten sam wynik? W niedzielę pan Karol nastawił swój budzik na godzinę 6 : 00. W poniedziałek wstał zaraz po wyłączeniu alarmu i godzinę zajęło mu przygotowanie się do wyjścia z domu. Do pracy jechał pociągiem, więc pod swoim biurem znalazł się już po 2 godzinach. Do pierwszej przerwy śniadaniowej pracował bez przerwy przez 3 godziny. Przerwa na kawę i kanapkę oraz rozmowa z dyrektorem biura pochłonęły kolejną godzinę. Następnie pracował nad nowym projektem przez 2 godziny, a przez kolejną przygotowywał materiały na następny dzień. Droga do domu, z powodu opóźnienia pociągu, trwała o godzinę dłuższą niż droga do pracy. Na szczęście miał jeszcze jedną kanapkę. Godzinę do ulubionych wiadomości wypełniła mu kolacja i rozmowa z dziećmi. Wiadomości i film, który po nich pan Karol obejrzał razem z żoną, trwały 2 godziny. W międzyczasie Pan Karol przebrał się w piżamę. Kiedy film się skończył, ziewnął i położył się spać. Następny dzień rozpoczął się dla pana Karola od ogłuszającego sygnału jego budzika. Budzik zadzwonił, jak zwykle, o godzinie 6 rano. Ile godzin spał pan Karol?



Zadanie 1.9.2

Poziom trudności: B

Gabrysia zastanawia się, jakie oceny otrzyma na pierwszy okres z czterech najważniejszych dla niej przedmiotów w szkole. Obliczyła średnią arytmetyczną przewidywanych ocen i otrzymała wynik 4.

- O ile wzrosłaby średnia tych ocen Gabrysi, gdyby z każdego z czterech przedmiotów dziewczynka otrzymała ocenę o jeden wyższą?
- Jakich ocen mogła się spodziewać Gabrysia, jeżeli wśród nich nie było żadnej jedynki ani dwójki? Nie bierz pod uwagę, z jakiego przedmiotu zostały wystawione. Rozważ kilka przypadków.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.9.3

Poziom trudności: A

W pewnej szkole uczy się 66 szóstoklasistów. Zakupiono dla nich 591 jabłek. Ile jabłek trzeba dokupić, żeby każdy uczeń mógł otrzymać po 9 jabłek?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

 Zadanie 1.9.4

Poziom trudności: B

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)

Zadania dotyczące ułamków zwykłych

 Zadanie 1.9.5

Poziom trudności: B

Państwo Wielguscy podsumowali swoje dochody, wydatki oraz oszczędności. Okazało się, że ich miesięczne dochody wynoszą 6 300 zł, że w ciągu miesiąca wydają na jedzenie 950 złotych oraz że udaje się im zaoszczędzić 350 zł. Odpowiedzi na poniższe pytania podaj w postaci ułamków nieskracalnych.

- Jaką część dochodów państwa Wielguskich stanowią wydatki na żywność?
- Jaką część wszystkich wydatków państwa Wielguskich stanowią wydatki na żywność?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#) Zadanie 1.9.6

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#) Zadanie 1.9.7

Poziom trudności: B

W dwustugramowym słoiczku dżemu znajduje się 50 g owoców, natomiast w stu pieczdziesięciogramowym słoiczku dżemu owoce stanowią $\frac{1}{5}$ masy dżemu.

- W którym słoiczku jest więcej owoców i o ile gramów?
- Jaką część dżemu stanowiłyby owoce, gdyby dżemy z obu słoiczków zmieszać ze sobą?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#) Zadanie 1.9.8

Poziom trudności: B

Obliczono, że $\frac{5}{12}$ trasy ścieżki krajoznawczej „Wśród lasów i pól Podlasia” biegnie przez lasy. Reszta ścieżki, długości 49 km, biegnie przez pola. Oblicz

- długość tej części ścieżki, która biegnie przez lasy.
- ile razy dłuższa jest część ścieżki biegącej przez pola od części biegącej przez lasy.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.9.9

Poziom trudności: B

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)

Zadanie 1.9.10

Poziom trudności: C

Szkoła Janka liczy mniej niż 620 uczniów, ale więcej niż 450. Janek obliczył, że $\frac{3}{4}$ liczby uczniów jego szkoły miało średnią na koniec piątej klasy lepszą niż on, a $\frac{25}{104}$ gorszą.

- Jaką część liczby uczniów szkoły Janka stanowili uczniowie ze średnią równą jego średniej?
- Ilu uczniów liczy szkoła Janka?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.9.11

Poziom trudności: B

Brukselka kosztuje 23,5 zł za kilogram, marchew 60 gr za kilogram, a ziemniaki są w cenie 1,20 zł za kilogram. Oblicz, ile trzeba zapłacić za 1,5 kg brukselki, 2,25 kg marchwi i 3,75 kg ziemniaków.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.9.12

Poziom trudności: C

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)

Zadanie 1.9.13

Poziom trudności: B

Bożenka, Halinka i Justynka podliczyły, ile mają pieniędzy w swoich portmonetkach. Gdyby Bożenka miała o 1,25 zł więcej, Halinka o 2,40 zł mniej, a Justynka o 2,45 zł więcej, to miałyby razem okrągłą sumę wynoszącą 100 zł. Ile te trzy koleżanki mają razem pieniędzy w portmonetkach?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.9.14

Poziom trudności: B

Za 1 kilogram papryki trzeba zapłacić 6,39 zł, za tę samą ilość pomidorów – 8,82 zł, a za pół kilograma kapusty – 1,41 zł. Ile trzeba zapłacić za podane ilości tych warzyw. Uzupełnij tabelę. Wyniki zaokrąglaj do pełnych groszy.

Warzywo	Cena (w złotych za kilogram)	Ilość	Wartość (w złotych)
Papryka		15 dag	
Pomidory		2,31 kg	
Kapusta		3,23 kg	
Razem			

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.9.15

Poziom trudności: B

W tabelce zanotowano temperatury w kolejnych dniach pewnego tygodnia w pewnym miejscu w Polsce. Oblicz średnią wartość temperatury w tym tygodniu. Wynik zaokrąglaj do jedności.

Poniedziałek	Wtorek	Środa	Czwartek	Piątek	Sobota	Niedziela
-2 ° C	-6 ° C	-2 ° C	2 ° C	5 ° C	7 ° C	10 ° C

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.9.16

W szkole Józefa, co miesiąc, organizowany jest podwieczorek przy muzyce klasycznej. Chłopiec ma w kieszeni 120 zł, które musi wydać na słodki poczęstunek podczas tej imprezy. Nie wykonuj dokładnych obliczeń. Czy wystarczy mu pieniędzy na wymienione zakupy?

- a) jedenaście pudełek żelków po 11,50 zł za pudełko
- b) piętnaście torebek z ciasteczkami po 7,50 zł za opakowanie
- c) sześć torebek ciastek po 7,50 zł, dziesięć butelek napoju po 5 zł, pudełko żelków po 11,50 zł i dziesięć lizaków po 40 groszy
- d) 240 lizaków po 40 groszy
- e) dziesięć butelek napoju po 1,20 zł i dziewięć pudełek czekoladek po 12 zł

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

1.10. Trening mistrza – ćwiczenia przed sprawdzianem



Zadanie 1.10.1

Rozstrzygnij, które zdanie jest prawdziwe, a które fałszywe.

- a) Iloczyn liczb 50 i 400 jest równy 2000.
- b) Różnica liczb 2800 i 900 wynosi 1900.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.10.2

Dane są cztery wyrażenia.

- a) $36566 - 35062$
- b) $697 + 807$
- c) $32 \cdot 47$
- d) $16544 : 11$

Ile spośród tych wyrażeń ma taką samą wartość? Wskaż poprawną odpowiedź.

- a) zero
- b) dwa
- c) trzy
- d) cztery

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.10.3

Wskaż poprawne dokończenie zdania. Wartością wyrażenia $\frac{7}{16} + \frac{3}{16} \cdot 8$ jest liczba

a) $\frac{31}{32}$

b) $1\frac{15}{16}$

c) $2\frac{1}{2}$

d) 5

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 1.10.4

Ania dostała od babci w prezencie 300 zł z przeznaczeniem na książki i gry. Ania wydała na książki $\frac{2}{5}$ tej kwoty, a na gry $\frac{8}{15}$ otrzymanych pieniędzy. Ile pieniędzy zostało Ani po zrobieniu zakupów? Wskaż poprawną odpowiedź.

a) 20 zł

b) 96 zł

c) 120 zł

d) 160 zł

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Tabela przedstawia masy poszczególnych polskich monet.

Rodzaj monety (nominał)	Masa monety
1 gr	1,64 g
2 gr	2,13 g
5 gr	2,59 g
10 gr	2,51 g
20 gr	3,22 g
50 gr	3,94 g
1 zł	5 g
2 zł	5,21 g
5 zł	6,54 g



Zadanie 1.10.5

Klaudia ma 1 monetę pięciozłotową, 10 monet dwudziestogroszowych i 3 monety pięciogroszowe. Ile gramów łącznie ważą te monety? Wskaż poprawną odpowiedź.

- a) 46,51 g
- b) 39,97 g
- c) 38,74 g
- d) 35,61 g

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.10.6

Poziom trudności: C

Patryk zbierał do skarbonki jednogroszówki na akcję „Góra grosza”. Przed zaniesieniem monet do szkoły zważył skarbonkę razem z pieniędzmi. Waga wskazała 850 g. Patryk przeliczył monety i okazało się, że ma ich 300. Oblicz, ile ważyłaby skarbonka Patryka z pieniędzmi, gdyby ta sama kwota zebrana była w monetach dziesięciogroszowych.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.10.7

Poziom trudności: B

Znajdź rozwinięcie dziesiętne podanej liczby.

- a) $\frac{5}{16}$
- b) $\frac{2}{99}$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.10.8

Poziom trudności: A

Adrian kupił 0,3 kg mandarynek po 4,89 zł za kilogram. Ile złotych zapłacił Adrian za mandarynki? Podaj wynik zaokrąglony do części setnych.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.10.9

Poziom trudności: B

Oblicz wartość wyrażenia $(0,8)^2 + \frac{3}{25} : 2$.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.10.10

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Zadanie 1.10.11

Rozstrzygnij, które zdanie jest prawdziwe, a które fałszywe.

- a) Iloczyn liczb 5 i -8 pomniejszony o 3 jest równy -37
- b) Iloczyn liczb: -1 , -4 i -9 jest równy 36

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.10.12

Tabela przedstawia temperatury na powierzchni Ziemi i Marsa.

Planeta	Temperatura na powierzchni		
	najwyższa	średnia	najniższa
Ziemia	58°C	15°C	-88°C
Mars	20°C	-63°C	-140°C

Na której z planet jest największa różnica temperatur i ile ona wynosi? Wskaż poprawną odpowiedź.

- a) na Marsie, 120°C
- b) na Ziemi, 146°C
- c) na Marsie, 160°C
- d) na Ziemi, 30°C

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.10.13

Poziom trudności: C

W kosmosie nic nie jest szybsze niż światło. W sekundę światło przebywa 299792 km, co jest odpowiednikiem siedmiu i pół podróży dookoła świata. Oblicz, jaką odległość trzeba pokonać podróżując dookoła świata. Podaj wynik zaokrąglony do części dziesiątych kilometra.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.10.14

Poziom trudności: C

Torebka zawiera 250 g łuskanych pestek ze słonecznika. Oblicz, ile takich pestek jest w pełnej torebce, jeżeli 60 pestek waży 3 gramy?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.10.15

Poziom trudności: C

W pewnej rodzinie trzy kobiety: Anielka, jej mama i babcia mają razem 150 lat. Babcia jest 3 razy starsza od Anielki, a mama jest od niej o 30 lat starsza. Oblicz, ile lat ma każda z tych kobiet.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.10.16

Poziom trudności: C

- Oblicz wartość wyrażenia $(3,126 : 1,5 - 0,82) \cdot 9,2$.
- Zapisz wyrażenie z podpunktu a) zaokrąglając każdą występującą w nim liczbę do jedności. Oblicz wartość otrzymanego wyrażenia.
- Które wyrażenie ma większą wartość i o ile? Otrzymany wynik zaokrąglij do jedności.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 1.10.17

Poziom trudności: C

Oblicz iloczyn ośmiu kolejnych liczb całkowitych, jeżeli najmniejszą z nich jest

- 5
- 1
- 9

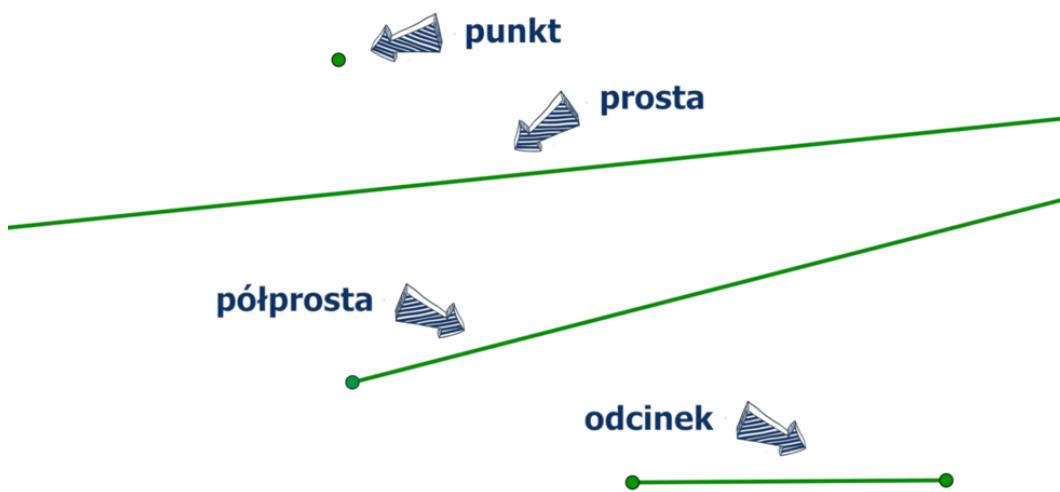
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Rozdział 2. Figury płaskie

2.1. Powtórzenie wiadomości o figurach płaskich

Punkt, odcinek, półprosta, prosta

 Już wiesz:



[Film na epodreczniki.pl](http://epodreczniki.pl)



Zadanie 2.1.1

Poziom trudności: A



[Aplikacja na epodreczniki.pl](http://epodreczniki.pl)



Zadanie 2.1.2

Poziom trudności: A

Narysuj

- punkt oraz dwie proste prostopadłe przecinające się w tym punkcie.
- dwie proste równoległe, oddalone od siebie o 4 centymetry.
- półprostą i punkt leżący na półprostej i oddalony od jej początku o 5 cm.
- dwa odcinki równoległe o długościach 6 cm i 3 cm.



Zadanie 2.1.3

Poziom trudności: A

Rozstrzygnij, które zdanie jest prawdziwe, a które fałszywe.

- a) Dwa odcinki prostopadłe nie muszą się przecinać.
- b) Dwa nierównoległe odcinki muszą się przecinać.
- c) Przez dwa punkty może przejść tylko jedna prosta.
- d) Dwie proste, które nie są równoległe zawsze przecinają się w jednym punkcie.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Kąty



Definicja: Kąt

Dwie półproste o wspólnym początku rozcinają płaszczyznę na dwie części. Każdą z tych części, wraz z tymi półprostymi nazywamy kątem.



Już wiesz:



Kąt zerowy



Kąt ostry



Kąt prosty



Kąt rozwarty



Kąt półpełny



Kąt pełny

[Film na epodreczniki.pl](#)





Zadanie 2.1.4

Rozstrzygnij, które zdanie jest prawdziwe, a które fałszywe.

- a) Ramiona kąta nie należą do tego kąta.
- b) W kącie półpełnym ramiona kąta tworzą prostą.
- c) Kąt ostry ma więcej niż 90° .
- d) Kąt prosty ma 90° .
- e) Każdy kąt ma wierzchołek i dwa ramiona.
- f) Kąt rozwarty ma więcej niż 90° i mniej niż 180° .

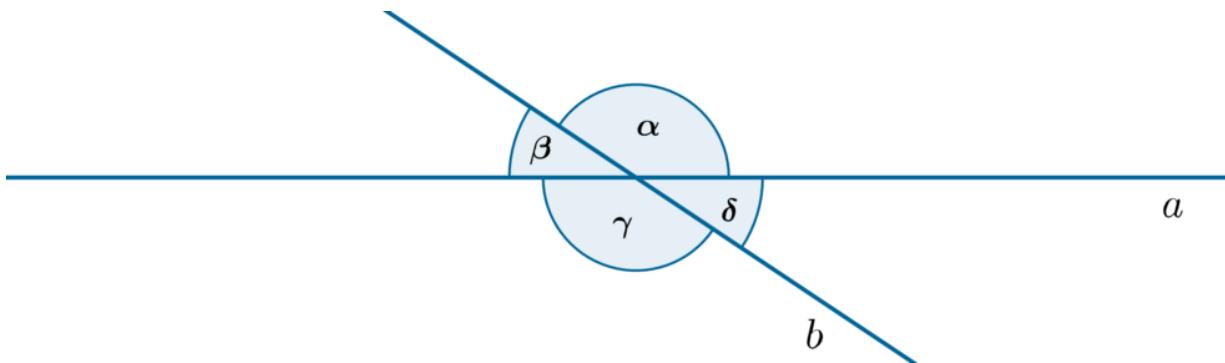
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.1.5

Poziom trudności: A

Dwie przecinające się proste utworzyły kąty α , β , γ i δ . Dana jest miara jednego z tych kątów. Oblicz miary trzech pozostałych, a następnie uzupełnij zdania.



- a) $\alpha = 134^\circ$, $\beta = \dots^\circ$, $\gamma = \dots^\circ$, $\delta = \dots^\circ$
- b) $\beta = 28^\circ$, $\alpha = \dots^\circ$, $\gamma = \dots^\circ$, $\delta = \dots^\circ$
- c) $\gamma = 91^\circ$, $\alpha = \dots^\circ$, $\beta = \dots^\circ$, $\delta = \dots^\circ$
- d) Kąty α i δ , δ i γ , γ i β oraz β i α to pary kątów
- e) Kąty α i γ oraz β i δ to pary kątów

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Trójkąt, czworokąt i inne wielokąty

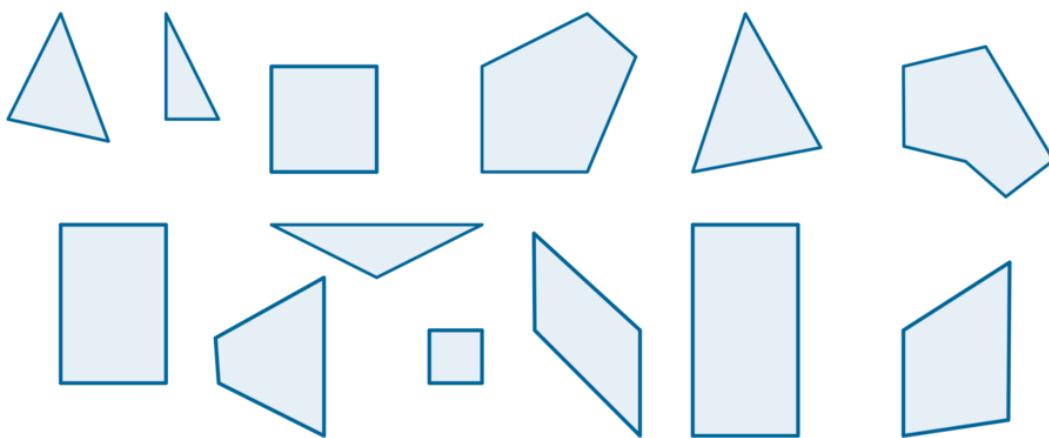


Zadanie 2.1.6

Poziom trudności: A

Policz, ile jest na rysunku wszystkich

- a) trójkątów
- b) trójkątów ostrokątnych
- c) trójkątów prostokątnych
- d) trójkątów rozwartokątnych
- e) trapezów
- f) czworokątów
- g) równoległoboków
- h) prostokątów



(Pokaż odpowiedź)

Zadanie 2.1.7

Aplikacja na epodreczniki.pl

Poziom trudności: B



Zadanie 2.1.8

Rozstrzygnij, które zdanie jest prawdziwe, a które fałszywe.

- a) Kwadrat to prostokąt, który ma wszystkie boki tej samej długości.
- b) Każdy wielokąt ma tyle samo kątów, ile boków.
- c) Trapez prostokątny równoramienny nazywa się prostokątem.
- d) Każdy wielokąt o liczbie boków większej od 3 ma więcej przekątnych niż boków.
- e) Żaden trójkąt nie ma przekątnych

(Pokaż odpowiedź)



Zadanie 2.1.9

Poziom trudności: A

Który wielokąt opisujemy używając następujących słów:

- a) przyprostokątna, przeciwprostokątna
- b) wierzchołek, bok, przekątna
- c) ramię, podstawa
- d) kąt przy wierzchołku
- e) obwód i pole

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.1.10

Poziom trudności: A

Dobierz stwierdzenie do podanego uzasadnienia. Stwierdzenia

- a) Każdy wielokąt ma tyle samo kątów, ile boków.
- b) Żaden trójkąt nie ma przekątnych.
- c) Przekątne kwadratu przecinają się pod kątem prostym.
- d) Nie każdy wielokąt o liczbie boków większej od 4 ma więcej przekątnych niż boków.
- e) Trapez prostokątny równoramienny jest prostokątem.

Uzasadnienie

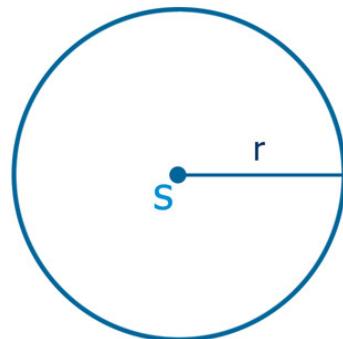
- 1) Trapez prostokątny równoramienny ma dwa boki tworzące z podstawami kąty proste.
- 2) Ramiona każdego kąta wielokąta zawierają dwa boki wielokąta.
- 3) Przekątne kwadratu dzielą go na 4 trójkąty, w których dwa kąty mają po 45° , wobec tego trzeci kąt ma 90° .
- 4) Pięciokąt ma pięć przekątnych.
- 5) Przekątna wielokąta to odcinek łączący dwa wierzchołki wielokąta i nie będący jego bokiem.

Koła i okręgi

ⓘ Definicja: Okrąg

Okręgiem nazywamy figurę złożoną ze wszystkich punktów płaszczyzny równo oddalonych od ustalonego punktu, zwanego środkiem okręgu.

Okrąg



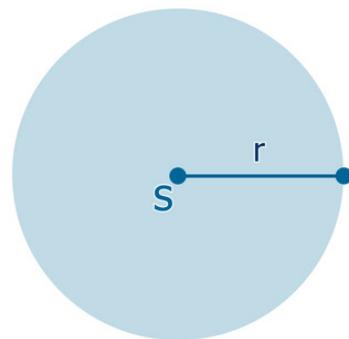
Film na epodreczniki.pl



ⓘ Definicja: Koło

Kołem o środku w punkcie S i promieniu r nazywamy figurę zbudowaną ze wszystkich punktów płaszczyzny, których odległość od punktu S jest mniejsza bądź równa promieniowi.

Koło



[Film na epodreczniki.pl](#)



ⓘ Zadanie 2.1.11-12

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)

Poziom trudności: A



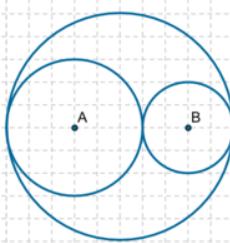


Zadanie 2.1.13

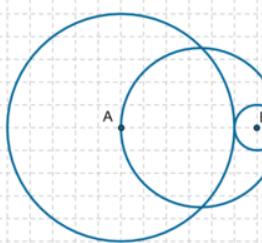
Poziom trudności: A

Podano długości promieni: okręgu o środku w punkcie A i okręgu o środku w punkcie B. Jaką długość ma promień trzeciego okręgu? Uzupełnij tabelę.

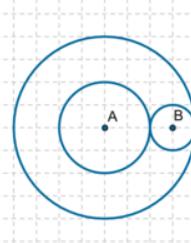
a)



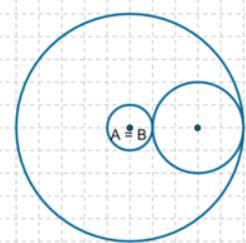
b)



c)



d)



okrąg	długość promienia
okrąg o środku A	6 cm
okrąg o środku B	4 cm
trzeci okrąg	

okrąg	długość promienia
okrąg o środku A	5 cm
okrąg o środku B	1 cm
trzeci okrąg	

okrąg	długość promienia
okrąg o środku A	6 cm
okrąg o środku B	4 cm
trzeci okrąg	

okrąg	długość promienia
okrąg o środku A	5 cm
okrąg o środku B	1 cm
trzeci okrąg	

(Pokaż odpowiedź)

2.2. Praca z zestawami zadań

Rodzaje trójkątów

Lubimy opisywać świat, klasyfikować różne obiekty i porządkować naszą wiedzę. Musimy to robić. Czy wiesz na przykład, że można wyróżnić aż 10 rodzajów kwiatowych kielichów? Są kielichy: talerzykowe, lejkowate, dzwonkowate, trąbkowate, wargowe, motylkowate, głównkowate, koszyczkowate, pułapkowe i paściowe.



A jak opisujemy, klasyfikujemy i porządkujemy trójkąty?



Zadanie 2.2.1-2

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](https://epodreczniki.pl/zadanie/2.2.1-2)



Właściwości trójkątów



Zadanie 2.2.3

Poziom trudności: A

Podano sumę miar dwóch kątów w pewnym trójkącie. Oblicz miarę trzeciego kąta.

- a) 10°
- b) 134°
- c) 174°

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.2.4

Poziom trudności: A

Podano miarę jednego kąta w trójkącie. Oblicz sumę miar pozostałych kątów.

- a) 120°
- b) 55°
- c) 94°

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.2.5

Poziom trudności: B

Podano miarę kąta leżącego między ramionami trójkąta równoramiennego. Oblicz miarę kąta przy podstawie tego trójkąta.

- a) 120°
- b) 35°
- c) 75°

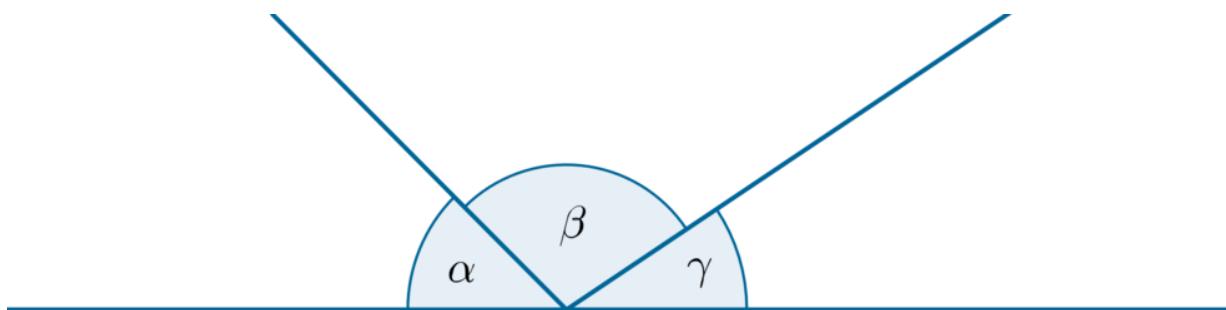
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.2.6

Poziom trudności: A

Kąty α , β , i γ pokazane na rysunku mogą być kątami pewnego trójkąta.



Rozstrzygnij, czy podane zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- a) Nie ponieważ suma ich miar wynosi 180° .
- b) Tak, ponieważ suma ich miar nie jest równa 180° .
- c) Tak, ponieważ suma ich miar wynosi 180° .

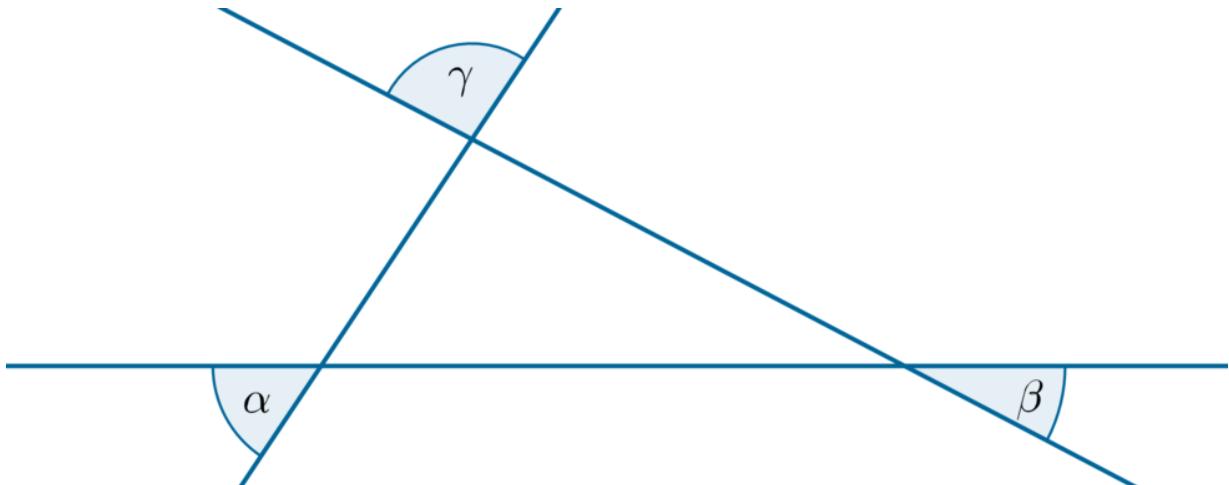
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.2.7

Poziom trudności: A

Kąty α , β , i γ pokazane na rysunku mogą być kątami pewnego trójkąta.



Rozstrzygnij, czy podane zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- a) Nie ponieważ suma ich miar wynosi 180° .
- b) Tak, ponieważ suma ich miar nie jest równa 180° .
- c) Tak, ponieważ suma ich miar wynosi 180° .

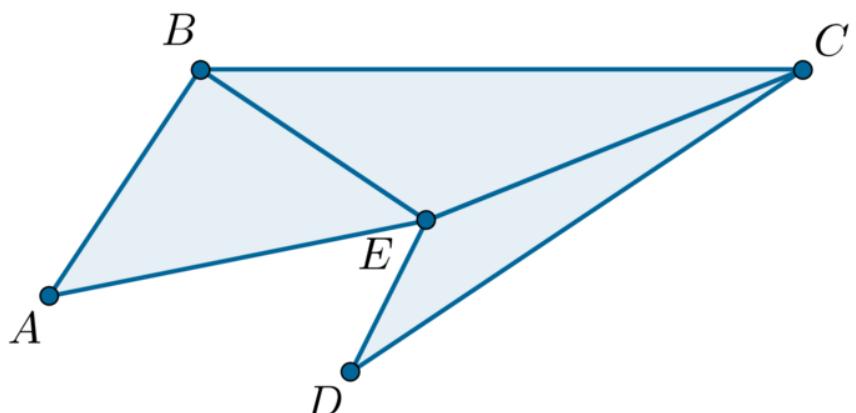
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.2.8

Poziom trudności: B

Oblicz sumę miar kątów wewnętrznych wielokąta ABCDE.



[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.2.9

Rozstrzygnij, które zdanie jest prawdziwe, a które fałszywe.

- a) Trójkąt z kątem 60° musi być równoboczny.

- b) Trójkąt rozwartokątny nie może być prostokątny.
- c) Trójkąt równoboczny nie jest równoramienny.
- d) Trójkąt o kącie 100° musi być rozwartokątny.
- e) Trójkąt równoramienny jest równoboczny.
- f) Trójkąt prostokątny nie może mieć dwóch kątów prostych.
- g) Trójkąt z kątami 34° i 66° jest trójkątem prostokątnym.
- h) Trójkąt równoramienny może być rozwartokątny.
- i) W trójkącie różnobocznym każdy kąt ma inną miarę.

([Pokaż odpowiedź](#))



Zadanie 2.2.10

Poziom trudności: B



[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Zadanie 2.2.11

Poziom trudności: C

Dobierz stwierdzenie do podanego uzasadnienia. Stwierdzenia

- a) Trójkąt prostokątny nie może mieć dwóch kątów prostych.
- b) Trójkąt równoramienny może być rozwartokątny.
- c) Trójkąt z kątem 60° musi być równoboczny.
- d) Trójkąt równoboczny jest równoramienny.
- e) Trójkąt z kątami 34° i 56° jest trójkątem prostokątnym.

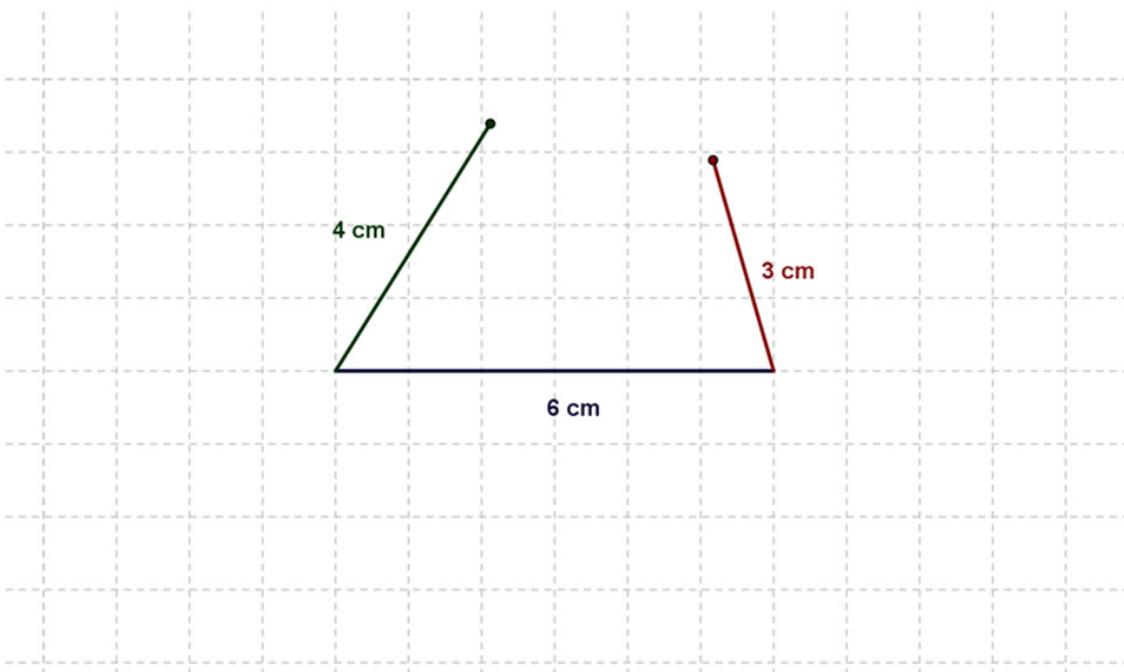
Uzasadnienie

- 1) Ponieważ suma miar kątów ostrych w trójkącie prostokątnym wynosi 90° .
- 2) Suma miar dwóch kątów prostych wynosi 180° .
- 3) Trójkąt z kątami o miarach 45° , 75° i 60° nie jest trójkątem równobocznym.
- 4) Każdy trójkąt równoboczny ma dwa boki tej samej długości.
- 5) Istnieje trójkąt o bokach długości 5 cm, 5 cm, 9 cm.

2.3. Konstrukcja trójkąta o danych bokach

Jak narysować trójkąt o trzech danych bokach

Olaf postanowił narysować w programie GeoGebra trójkąt o bokach długości: 6 cm, 3 cm i 4 cm. Zaczął rysunek od najdłuższego boku. Potem, z końców tego boku narysował odcinki o długościach 4 cm i 3 cm i próbował znaleźć punkt, który będzie trzecim wierzchołkiem trójkąta.



Zadanie

etap 1 z 3



Olaf postanowił narysować w programie GeoGebra trójkąt o bokach długości:
6 cm, 3 cm i 4 cm.
Zaczął rysunek od najdłuższego boku.



Aplikacja na epodreczniki.pl

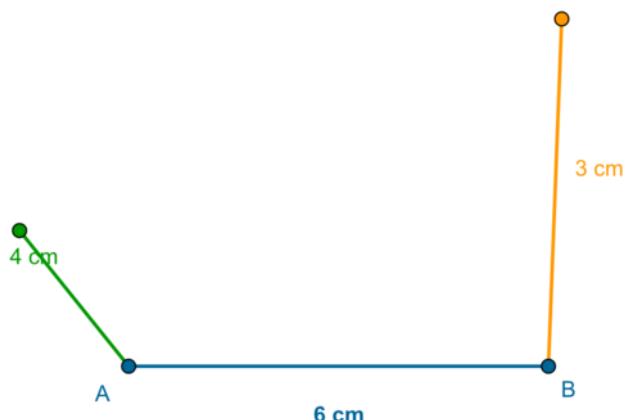


Zadanie

etap 1 z 4



Zmieniaj położenie końców odcinków i odpowiedz na kolejne pytania.



Aplikacja na epodreczniki.pl



38677851871345B00B15068551835785A00A

Zadanie 13.3B

Przyjrzyj się rysunkowi obok i uzupełnij w następnych krokach opis konstrukcji, którą ten rysunek przedstawia.



Aplikacja na epodreczniki.pl

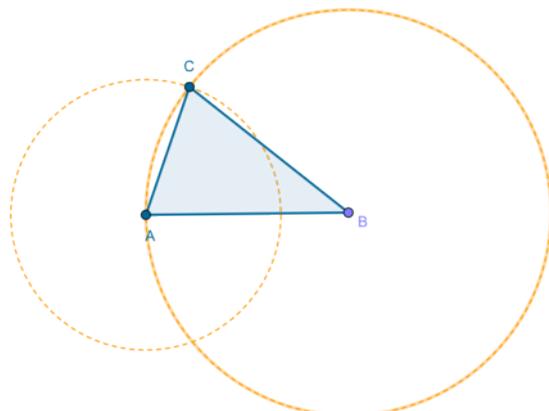


Warunek trójkąta

Zadanie 13.4 B

Etap 1 z 5

Dane są trzy odcinki, których długości regulujemy za pomocą suwaków. Z odcinków tych zbudowano trójkąt. Zmieniaj położenie suwaków i obserwuj jak zmienia się wielkość i kształt trójkąta ABC.



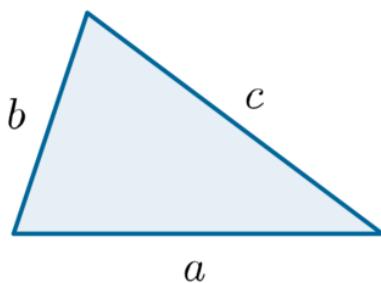
Aplikacja na epodreczniki.pl



Poprzednie zadanie pokazuje, że boki trójkąta nie mogą mieć całkiem dowolnych długości. Jeżeli dana jest długość jednego z boków, to suma długości dwóch pozostałych musi być od niej większa.

Ważne

Suma długości dwóch boków trójkąta jest zawsze większa od długości trzeciego boku. Jest to tak zwany warunek trójkąta.



$$a + b > c$$

$$a + c > b$$

$$b + c > a$$

Zadanie 2.3.1

Poziom trudności: B

Dane są długości trzech odcinków. Które odcinki mogą być bokami trójkąta? Wskaż poprawną odpowiedź.

- a) 3 cm, 6 cm, 4 cm
- b) 2 cm, 8 cm, 4 cm
- c) 1 cm, 5 cm, 3 cm

- d) 2 cm, 4 cm, 6 cm

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 2.3.2

Poziom trudności: A

Czy odcinki o długościach: 9 cm, 3 cm i 5 cm mogą być bokami trójkąta? Wskaż poprawną odpowiedź.

- a) Nie ponieważ $3 + 5 < 9$
- b) Tak ponieważ $3 + 5 < 9$
- c) Nie ponieważ $9 + 3 > 5$ oraz $9 + 5 > 3$
- d) Tak ponieważ $9 + 3 > 5$ oraz $9 + 5 > 3$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Konstrukcja trójkąta o trzech danych bokach

Konstrukcje geometryczne różnią się od zwykłego rysowania. Do ich wykonania możemy wykorzystywać tylko cyrkiel i linijkę, przy czym linijka nie służy do mierzenia, a tylko do rysowania odcinków, prostych lub półprostych. Natomiast za pomocą cyrkla możemy odmierzać odcinki, rysować okręgi i łuki okręgów. Oczywiście używamy też ołówka. Konstrukcje wykonywano już w starożytności, rozwiązuając w ten sposób wiele problemów geometrycznych.

Zadanie 2.3.3

Poziom trudności: A

Wykonaj konstrukcję trójkąta o trzech danych bokach.

Zadanie 2.3.4

Poziom trudności: A

Narysuj dane: trzy odcinki o długościach 5 cm, 4 cm i 3 cm. Następnie wykonaj konstrukcję trójkąta o bokach długości 5 cm, 4 cm i 3 cm. Jaki rodzaj trójkąta powstał?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 2.3.5

Poziom trudności: B

Narysuj dwa odcinki różnej długości. Dłuższy oznacz literą a, krótszy literą b. Następnie wykonaj konstrukcję trójkąta

- a) równobocznego o boku a
- b) równobocznego o boku b
- c) równoramennego o podstawie b i ramionach a

d) równoramennego o podstawie a i ramionach b

([Pokaż odpowiedź](#))



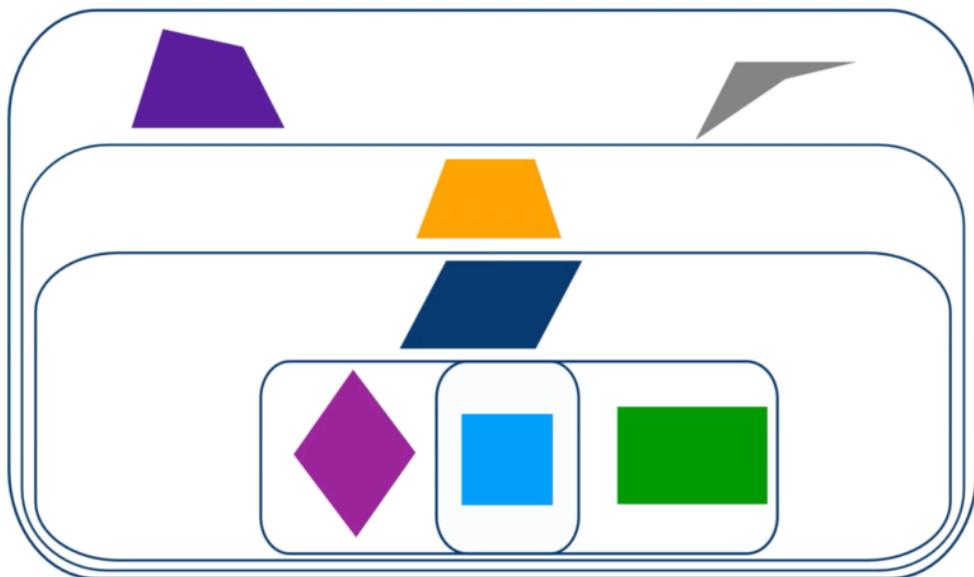
Zadanie 2.3.6

Poziom trudności: C

Narysuj na kartce A4 odcinek o długości 5 cm. Skonstruuj 6 trójkątów równobocznych o boku 5 cm, ale połącz je w taki sposób, żeby utworzyły ciekawą figurę. Możesz pomalować wnętrza trójkątów kolorowymi kredkami.

2.4. Rodzaje czworokątów i ich własności

Własności czworokątów



Film na epodreczniki.pl



Zadanie 2.4.1

Aplikacja na epodreczniki.pl

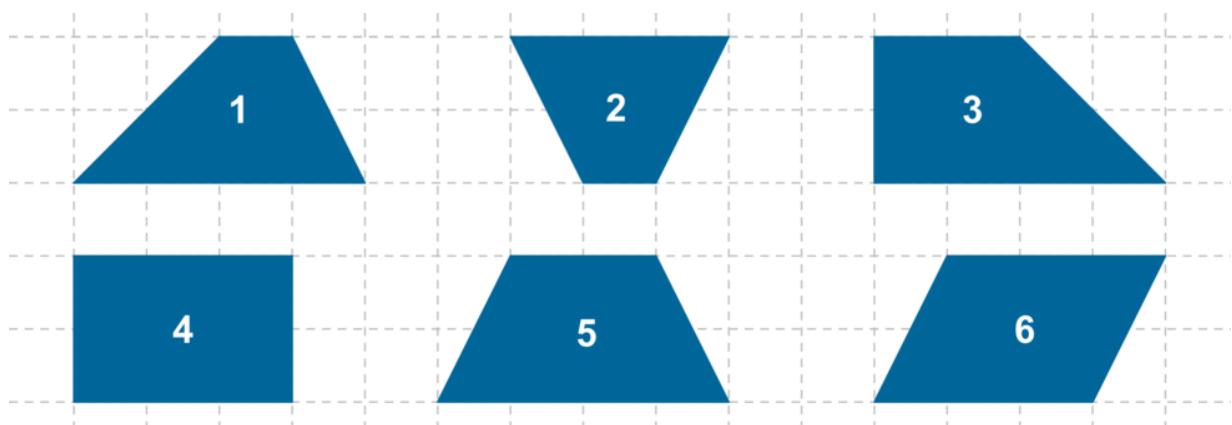
Poziom trudności: A



Zadanie 2.4.2

Poziom trudności: A

Rysunek przedstawia czworokąty.



Które z nich są

- a) trapezami
- b) trapezami równoramiennymi
- c) trapezami prostokątnymi

([Pokaż odpowiedź](#))



Zadanie 2.4.3-5

Poziom trudności: B



[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Zadanie 2.4.6

Wskaż poprawne dokończenie zdania. Suma miar kątów wewnętrznych każdego czworokąta wynosi

- a) 450°
- b) 360°
- c) 270°
- d) 180°

([Pokaż odpowiedź](#))



Zadanie 2.4.7

Poziom trudności: A



[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Zadanie 2.4.8

Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- a) Dwa kąty trapezu równoramiennego mogą mieć miary 54° i 126° .
- b) Trapez prostokątny może mieć dwa kąty ostre.
- c) W trapezie prostokątnym przekątne są prostopadłe.
- d) W trapezie równoramiennym, który nie jest równoległobokiem, przekątne są równej długości.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.4.9

Poziom trudności: B

Na rysunku dany jest czworokąt ABCD, w którym przekątne przecinają się w punkcie S. Przekątna AC tego czworokąta ma długość 6 cm. Ustaw wierzchołki B i D tak, aby czworokąt ABCD był

- a) równoległobokiem, który nie jest prostokątem
- b) prostokątem, który nie jest kwadratem
- c) rombem, który nie jest kwadratem
- d) kwadratem

Rodzaje czworokątów i ich własności
etap 1 z 4

Dany jest odcinek AC o długości 6 cm. Jest on jedną z przekątnych czworokąta ABCD.
Zmień położenie punktów B i D tak, aby odcinek BD był drugą przekątną równoległoboku ABCD, który nie jest prostokątem.

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.4.10

Poziom trudności: A

Jeden z kątów równoległoboku ma miarę 35° . Podaj miary pozostałych kątów tego równoległoboku.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 2.4.11

Poziom trudności: A

Jeden z kątów trapezu równoramennego ma miarę 50° . Podaj miary pozostałych kątów tego trapezu.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 2.4.12

Poziom trudności: A

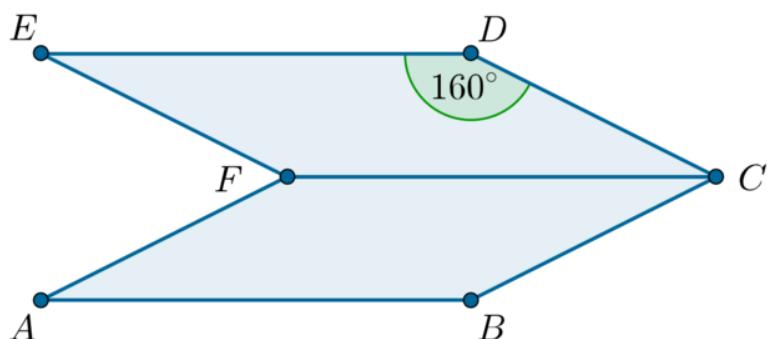
Jeden z kątów trapezu prostokątnego ma miarę 118° . Podaj miary pozostałych kątów tego trapezu.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 2.4.13

Poziom trudności: B

Wielokąt ABCDEF zbudowany jest z dwóch jednakowych równoległoboków. Podaj miary kątów tego wielokąta.

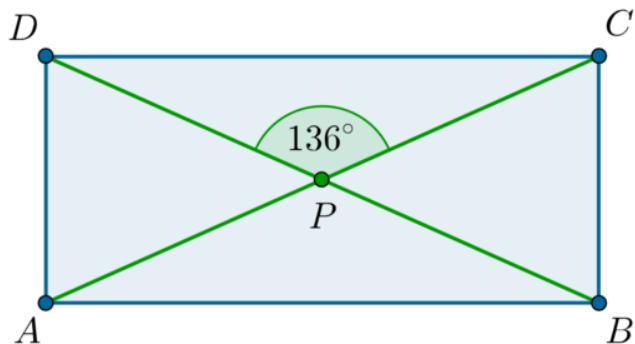
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.4.14

Poziom trudności: C

Przekątne prostokąta ABCD przecinają się w punkcie P pod kątem 136° . Oblicz miary kątów trójkąta BPC.



[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.4.15

Poziom trudności: C

Narysuj dowolny kwadrat, a następnie dorysuj na zewnątrz kwadratu cztery trójkąty równoboczne tak, aby każdy bok kwadratu był równocześnie bokiem jednego z trójkątów.

- Podaj nazwę wielokąta utworzonego przez kwadrat i wszystkie trójkąty.
- Oblicz sumę miar kątów wewnętrznych utworzonego wielokąta.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

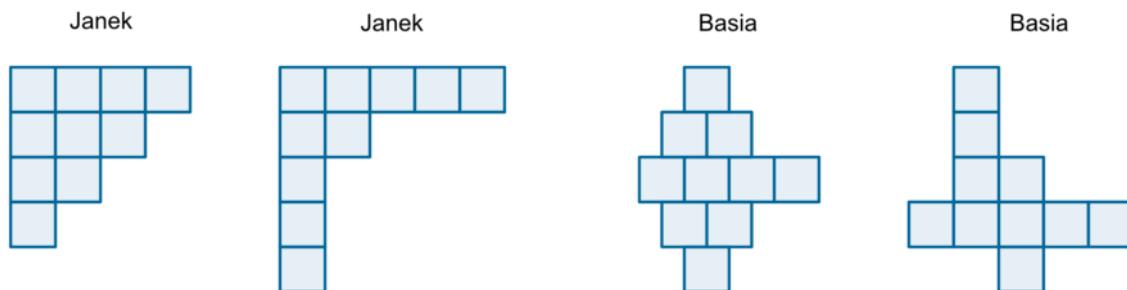
2.5. Jednostki pola i ich zamiana

Pole figury



Pola uprawne widziane z samolotu lecącego na niewielkiej wysokości wyglądają bardzo geometrycznie. Na zdjęciu widzimy, jak można dzielić figury płaskie w sposób nieregularny. My będziemy dzielić figury regularnie, na kwadraty.

Janek i Basia budowali różne figury z jednakowych, kwadratowych, kartoników. Każde z nich miało do dyspozycji 10 takich kartoników. Oto figury, które zbudowali.



Każda z tych figur składa się z dziesięciu jednakowych kwadratów. O tych figurach możemy powiedzieć, że mają jednakowe pola.

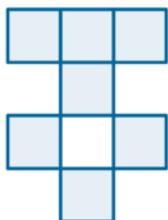


Zadanie 2.5.1

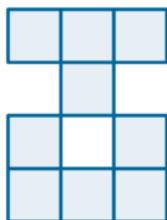
Poziom trudności: A

Figury przedstawione na rysunkach zbudowane są z jednakowych kwadratów. Wskaż figury, które mają takie samo pole.

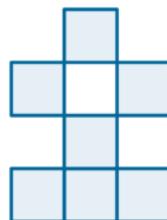
A



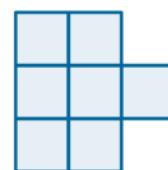
B



C



D

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 2.5.2-3

Poziom trudności: B

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)

Jednostki pola

W poprzednich zadaniach mierzyliśmy pola figur płaskich jednakowymi kwadratami. Pola kwadratów o bokach długości: 1 mm, 1 cm, 1 dm, 1 m, 10 m, 100 m, 1 km – to podstawowe jednostki pola. Poznaliście je już w klasie czwartej. Przypomnijmy te jednostki.



Już wiesz:

Podstawowe jednostki pola



Podstawowe jednostki pola to:

- 1 milimetr kwadratowy (1 mm^2),**
- 1 centymetr kwadratowy (1 cm^2),**
- 1 decymetr kwadratowy (1 dm^2),**
- 1 metr kwadratowy (1 m^2),**
- 1 ar (1 a),**
- 1 hektar (1 ha),**
- 1 kilometr kwadratowy (1 km^2).**

Film na epodreczniki.pl



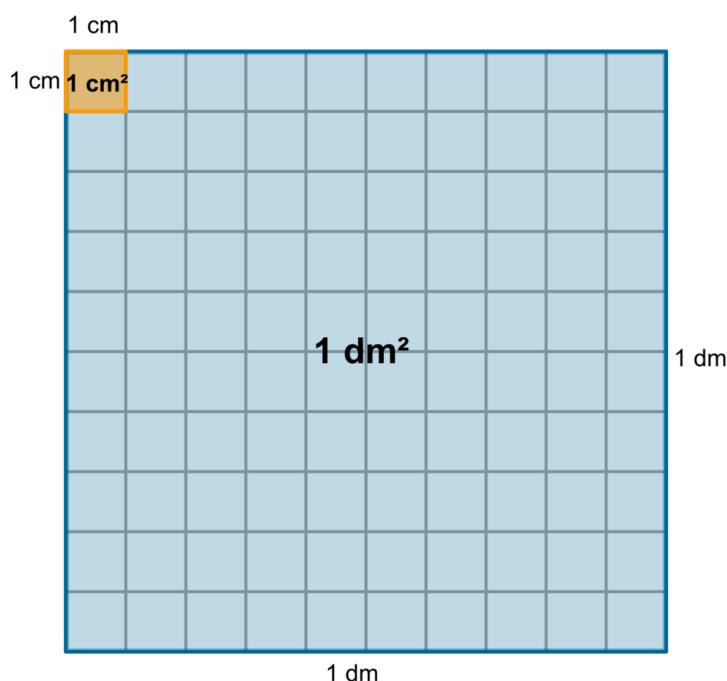
Ważne

Podstawowe jednostki pola to:

- 1 milimetr kwadratowy (1 mm^2),
- 1 centymetr kwadratowy (1 cm^2),
- 1 decymetr kwadratowy (1 dm^2),
- 1 metr kwadratowy (1 m^2),
- 1 ar (1 a),
- 1 hektar (1 ha),
- 1 kilometr kwadratowy (1 km^2).

- 1 mm^2 to pole kwadratu o boku długości 1 mm.
- 1 cm^2 to pole kwadratu o boku długości 1 cm.
- 1 dm^2 to pole kwadratu o boku długości 1 dm.
- 1 m^2 to pole kwadratu o boku długości 1 m.
- 1 a to pole kwadratu o boku długości 10 m.
- 1 ha to pole kwadratu o boku długości 100 m.

- 1 km^2 to pole kwadratu o boku długości 1 km.



Pole kwadratu o boku 1 dm (10 cm) to 1 dm^2 .

$$1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2$$

Aby zmierzyć pole danej figury możemy wypełniać ją na rysunku lub w wyobraźni wybranymi kwadratami o bokach długości: 1 mm, 1 cm, 1 dm, 1 m, 10 m, 100 m i 1 km. Wypełniać, to znaczy układać je jeden obok drugiego tak, żeby żadne dwa kwadraty nie nakładały się na siebie oraz żeby nie było między nimi pustego miejsca.



Zadanie 2.5.4

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Zadanie 2.5.5

Poziom trudności: A

Narysuj kredą na podłodze kwadrat o polu 1 m^2 . Warto sprawdzić, ile osób może zmieścić się w kwadracie o takim polu.



Zadanie 2.5.6

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Ważne

Aby dobrze zamieniać jednostki pola trzeba wiedzieć, ile mniejszych jednostek mieści się w większej.

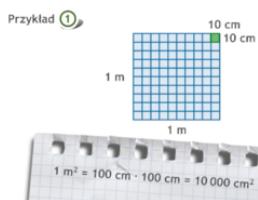
$$1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2, \quad 1 \text{ a} = 100 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2, \quad 1 \text{ ha} = 100 \text{ a}$$

$$1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2, \quad 1 \text{ km}^2 = 100 \text{ ha}$$

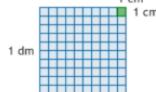
Zamiana jednostek pola z większych na mniejsze

Już wiesz:



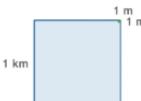
$$1 \text{ m}^2 = 100 \text{ cm} \cdot 100 \text{ cm} = 10\,000 \text{ cm}^2$$

Przykład ②



$$1 \text{ dm}^2 = 10 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm} = 100 \text{ cm}^2$$

Przykład ③



$$1 \text{ km}^2 = 1000 \text{ m} \cdot 1000 \text{ m} = 1\,000\,000 \text{ m}^2$$

Film na epodreczniki.pl



Zadanie 2.5.7

Poziom trudności: A

Uzupełnij.

a) $1 \text{ a} = \dots \text{ m}^2$

b) $5 \text{ a} = \dots \text{ m}^2$

c) $3,5 \text{ a} = \dots \text{ m}^2$

d) $1 \text{ ha} = \dots \text{ m}^2$

e) $8 \text{ ha} = \dots \text{ m}^2$

f) $2,5 \text{ ha} = \dots \text{ a}$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 2.5.8

Poziom trudności: A

Uzupełnij.

a) $4 \text{ cm}^2 = \dots \text{ mm}^2$

b) $3 \text{ dm}^2 = \dots \text{ cm}^2$

c) $\dots \text{ m}^2 = 600 \text{ dm}^2$

d) $\dots \text{ a} = 1000 \text{ m}^2$

e) $\dots \text{ ha} = 700 \text{ a}$

f) $1,5 \text{ km}^2 = \dots \text{ ha}$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 2.5.9

Poziom trudności: B

Odpowiedz na pytania.

a) Iloma kwadratami o polu 1 mm^2 można wyłożyć kwadrat o polu 1 dm^2 ?b) Iloma kwadratami o polu 1 cm^2 można wyłożyć kwadrat o polu 1 m^2 ?c) Iloma kwadratami o polu 1 dm^2 można wyłożyć kwadrat o polu 1 a ?d) Iloma kwadratami o polu 1 m^2 można wyłożyć kwadrat o polu 1 ha ?e) Iloma kwadratami o polu 1 a można wyłożyć kwadrat o polu 1 km^2 ?[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 2.5.10

Poziom trudności: B

Uzupełnij.

a) $1 \text{ dm}^2 = \dots \text{ mm}^2$

b) $1 \text{ m}^2 = \dots \text{ cm}^2$

c) $\dots \text{ a} = 10\,000 \text{ dm}^2$

d) $\dots \text{ ha} = 10\,000 \text{ m}^2$

e) $1 \text{ km}^2 = \dots \text{ a}$

f) $1 \text{ a} = \dots \text{ dm}^2$

([Pokaż odpowiedź](#))



Zadanie 2.5.11

Poziom trudności: C

Uzupełnij.

a) $1 \text{ m}^2 = \dots \text{ mm}^2$

b) $1 \text{ a} = \dots \text{ cm}^2$

c) $1 \text{ ha} = \dots \text{ dm}^2$

d) $1 \text{ km}^2 = \dots \text{ m}^2$

([Pokaż odpowiedź](#))



Zadanie 2.5.12

Poziom trudności: B

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



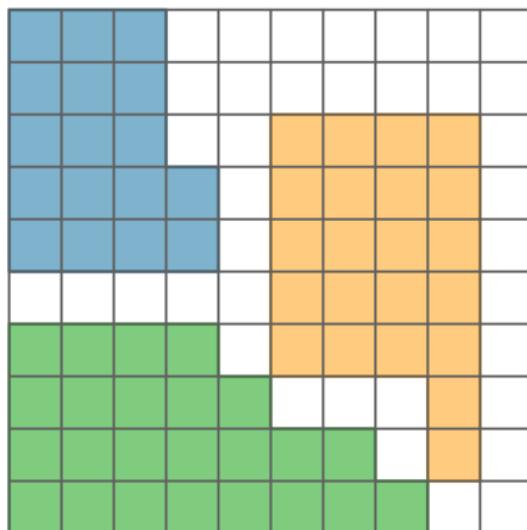
Zamiana jednostek pola z mniejszych na większe



Zadanie 2.5.13

Poziom trudności: A

W kwadracie o polu 1 dm^2 narysowano trzy figury (każda w innym kolorze). Jakie pole ma figura niebieska, jakie zielona, a jakie pomarańczowa? Jaką częścią kwadratu o polu 1 dm^2 jest każda z kolorowych figur?



[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Ważne

Mówimy, że jeden centymetr kwadratowy to jedna setna decymetra kwadratowego.

$$1 \text{ cm}^2 = 0,01 \text{ dm}^2$$

Podobnie

$$1 \text{ mm}^2 = 0,01 \text{ cm}^2$$

$$1 \text{ dm}^2 = 0,01 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ a} = 0,01 \text{ ha}$$

$$1 \text{ m}^2 = 0,01 \text{ a}$$

$$1 \text{ ha} = 0,01 \text{ km}^2$$



Zadanie 2.5.14

Poziom trudności: B

Przelicz jednostki pól.

a) $26 \text{ cm}^2 = \dots \text{ dm}^2$

b) $99 \text{ dm}^2 = \dots \text{ m}^2$

c) $246 \text{ a} = \dots \text{ ha}$

d) $123 \text{ ha} = \dots \text{ km}^2$

([Pokaż odpowiedź](#))



Zadanie 2.5.15-16

Poziom trudności: B

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



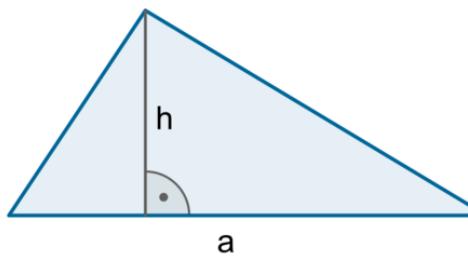
2.6. Obliczanie pól i obwodów trójkątów

Przykłady obliczania pola



Już wiesz:

Pole trójkąta jest połową iloczynu długości jego podstawy oraz wysokości prostopadłej do tej podstawy.

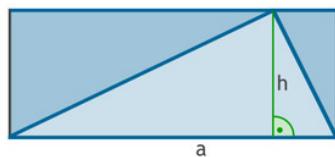


$$P = \frac{a \cdot h}{2}$$

Podstawą trójkąta nazywamy ten bok trójkąta, do którego poprowadzona jest wysokość.

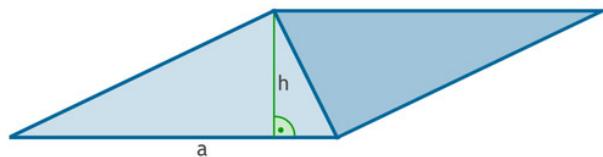
↓ Przykład 1.

Sposób ①



$$P = \frac{1}{2} a \cdot h$$

Sposób ②



$$P = \frac{1}{2} a \cdot h$$

Film na epodreczniki.pl



↓ Przykład 2.

Obliczmy pole trójkąta, który jest fragmentem fasady budynku.



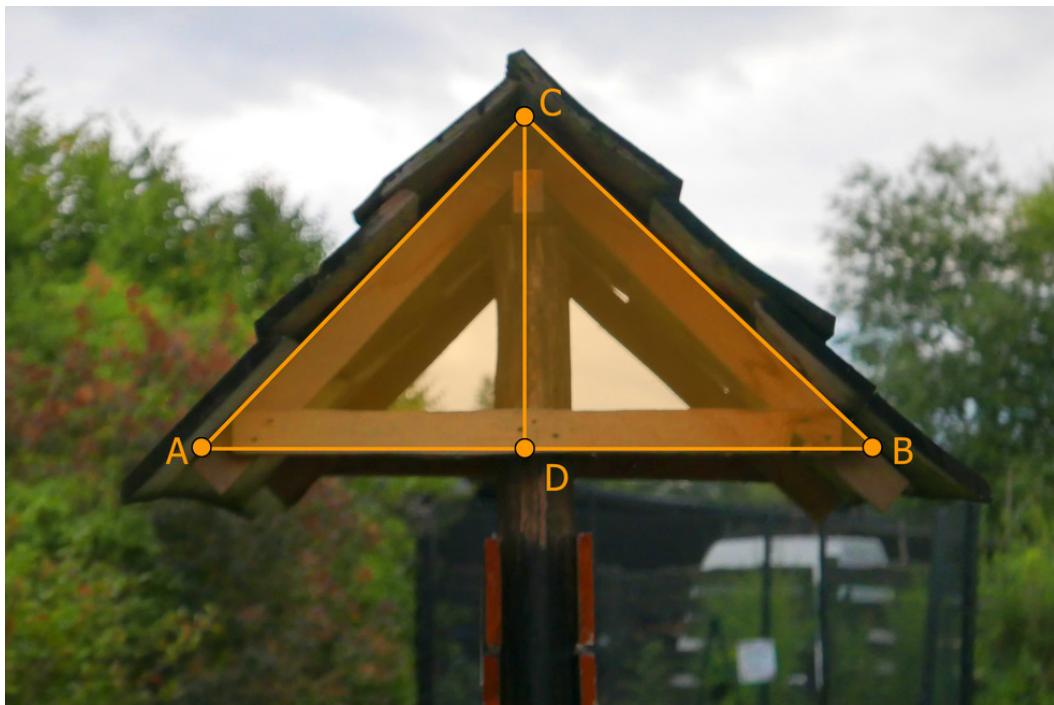
$$|AB| = 5 \text{ m}$$

$$|CD| = 1.8 \text{ m}$$

Pole trójkąta ABC wynosi $P = \frac{5 \text{ m} \cdot 1.8 \text{ m}}{2} = 4,5 \text{ m}^2$

⬇ Przykład 3.

Widok z przodu karmnika ma kształt trójkąta. Jakie jest pole tego trójkąta?



$$|AD| = 4 \text{ m}$$

$$|CD| = 5,5 \text{ m}$$

Pole trójkąta ABF wynosi $P = \frac{8 \text{ m} \cdot 5,5 \text{ m}}{2} = 22 \text{ m}^2$

Obliczanie pól trójkątów

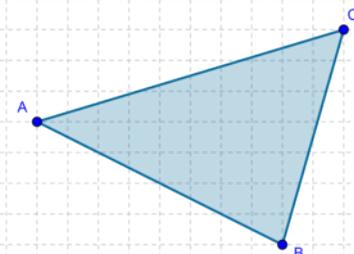


Zadanie 2.6.1

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)**Zadanie 16.2**

Na rysunku bok kratki ma długość 1.
Ustaw wierzchołki A, B i C trójkąta
w punktach kratowych tak, aby pole
trójkąta ABC było równe liczbie a.

 $a = 13$ 

sprawdź

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)

Zadanie 2.6.2

Poziom trudności: A

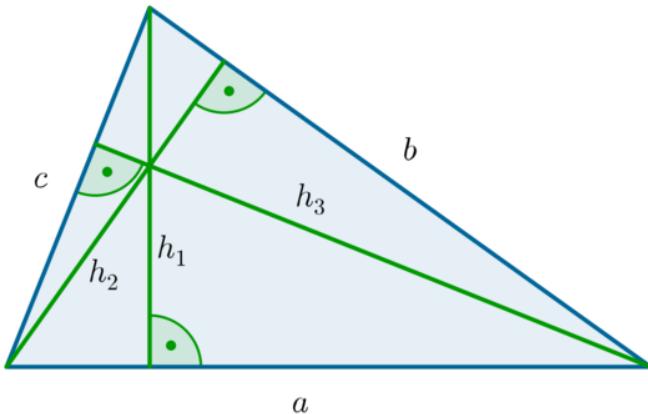
[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Zadanie 2.6.3

Poziom trudności: C

Wysokość h_1 ma długość 60 cm, a długości boków a , b i c wynoszą odpowiednio 80 cm, 100 cm i 120 cm. Oblicz pole tego trójkąta oraz długości wysokości h_2 i h_3 .



[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Obliczanie obwodów trójkątów

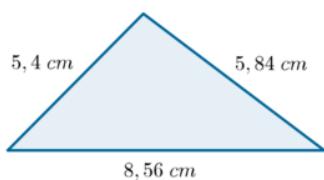


Zadanie 2.6.4

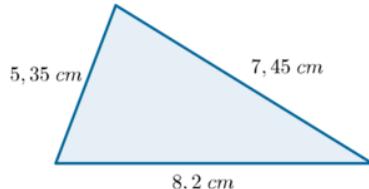
Poziom trudności: A

Oblicz obwody trójkątów.

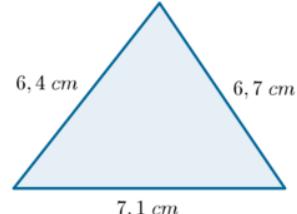
a)



b)



c)



[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.6.5

Poziom trudności: A

Podaj długości boków trójkąta

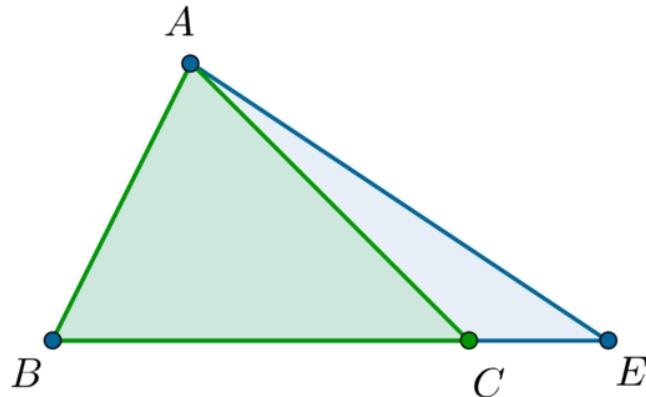
- równobocznego o obwodzie 51 cm.
- równoramiennego o obwodzie 22 cm, w którym podstawa ma 10 cm długości.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

 Zadanie 2.6.6

Poziom trudności: A

Długości boków trójkątów widocznych na rysunku są następujące $|AB| = 8 \text{ cm}$,
 $|BE| = 10 \text{ cm}$, $|AC| = 9,67 \text{ cm}$, $|CE| = 2 \text{ cm}$, $|AE| = 11 \text{ cm}$.



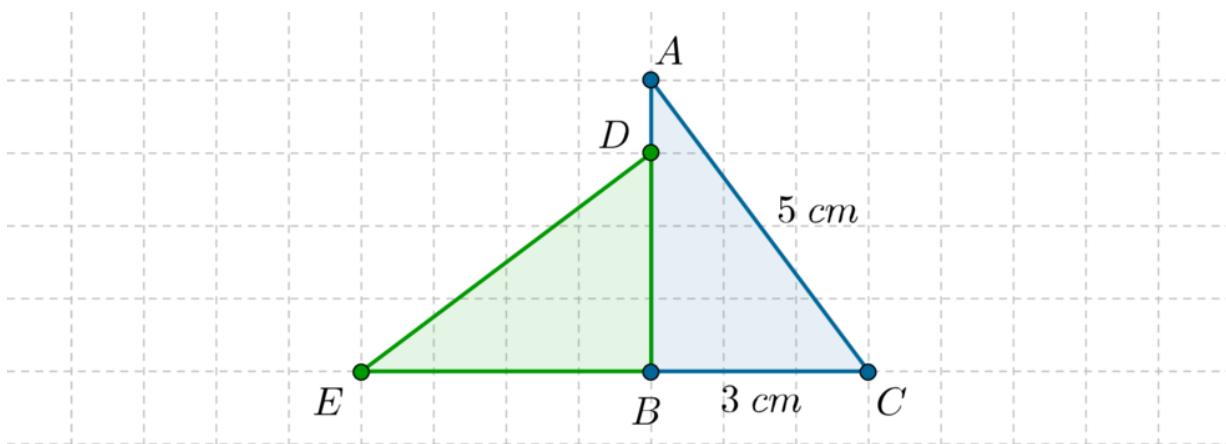
Oblicz obwód

- a) trójkąta ABE
- b) trójkąta ABC

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)
 Zadanie 2.6.7

Poziom trudności: B

Wykorzystaj dane z rysunku i oblicz obwód trójkąta EBD.

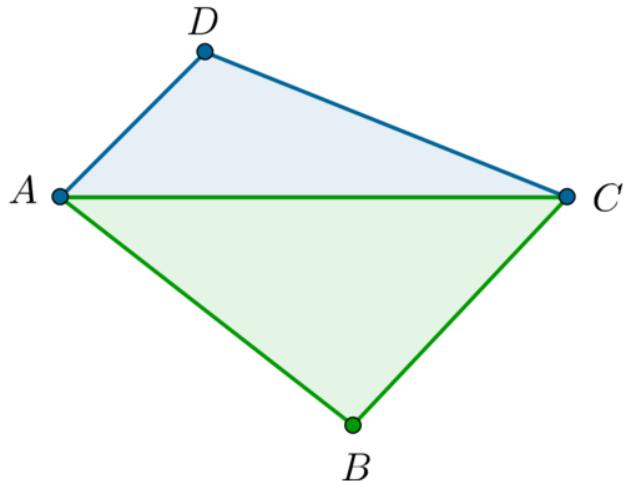
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.6.8

Poziom trudności: C

Obwód trójkąta ABC wynosi 187 cm, a trójkąta ADC – 163 cm. Odcinek AC ma 60 cm długości. Oblicz obwód czworokąta ABCD.



[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.6.9

Poziom trudności: C

Oblicz długości boków trójkąta, w którym suma długości najkrótszego i średniego boku wynosi 7 cm, najdłuższego i średniego – 10 cm, a najkrótszego i najdłuższego – 9 cm. Oblicz obwód tego trójkąta.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.6.10-11

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



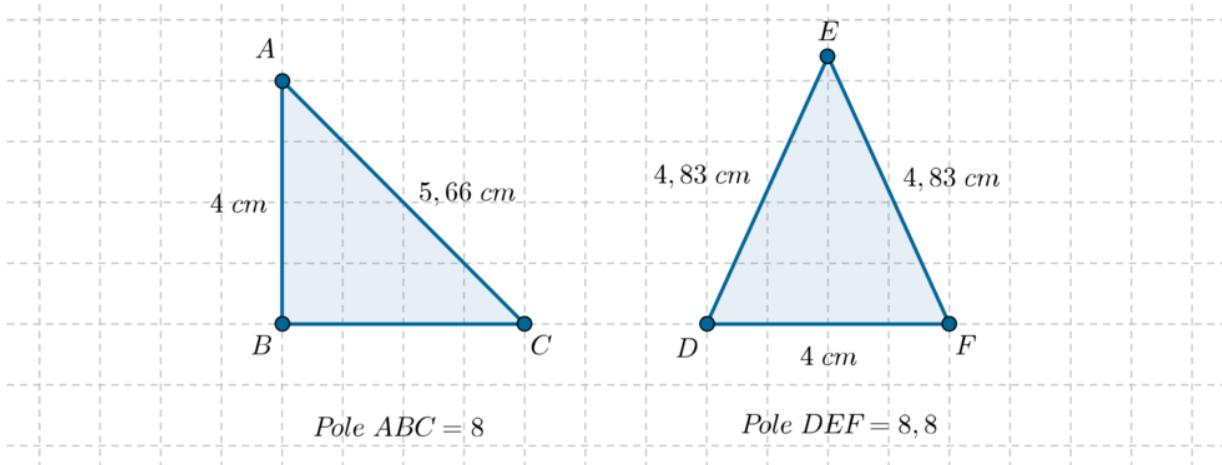
Obliczanie pól i obwodów trójkątów



Zadanie 2.6.12

Poziom trudności: B

Przyjrzyj się trójkątom na rysunku. Wykonaj potrzebne obliczenia i odpowiedz na pytania.



- Jaką wspólną własność mają oba trójkąty?
- Jaka jest długość wysokości trójkąta DEF opuszczonej na bok DF?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.6.13

Poziom trudności: A

Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- Trójkąt równoramienny o podstawie 13 cm i ramieniu 15 cm ma obwód równy 28 cm.
- Wszystkie trójkąty o jednakowym obwodzie mają równe pola.
- Nie ma trójkąta równoramiennego o podstawie 7 cm i ramieniu 4 cm.
- Trójkąt równoramienny o podstawie 6 cm i ramieniu 5 cm ma pole równe 12 cm^2 .
- Trójkąt prostokątny o przyprostokątnych długości 3 cm i 4 cm ma obwód równy 12 cm.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.6.14

Poziom trudności: K

Figura 1 i Figura 2 ułożone są z takich samych wielokątów. Wydaje się jednak, że Figura 2 ma pole mniejsze od pola Figury 1 o pole jednej kratki. Tak jednak być nie może. Przyjrzyj się dokładnie rysunkom i znajdź w nich błąd.

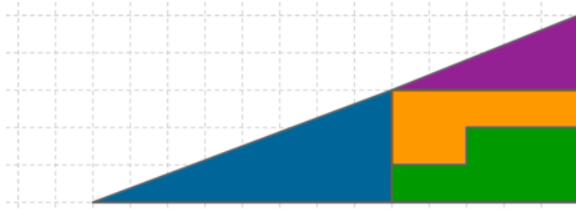


Figura 1.



Figura 2.

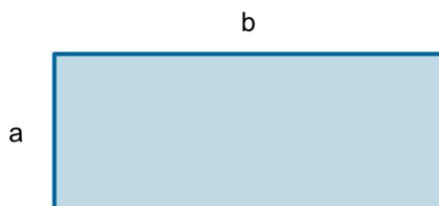
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

2.7. Obliczanie pól i obwodów czworokątów



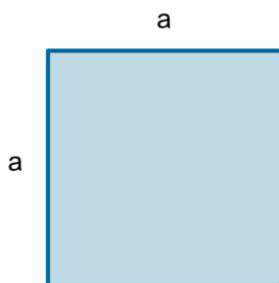
Już wiesz:

- Aby obliczyć pole prostokąta, wystarczy pomnożyć długości jego dwóch sąsiednich boków.



$$P = a \cdot b$$

- Aby obliczyć pole kwadratu, podnosimy do kwadratu długość jego boku.

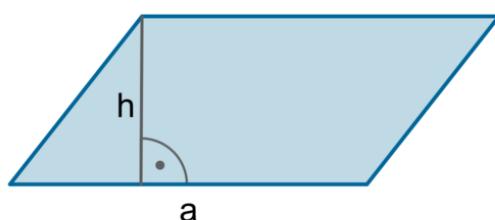


$$P = a \cdot a$$

lub

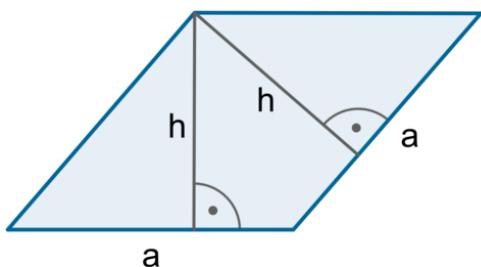
$$P = a^2$$

- Pole równoległoboku obliczamy, mnożąc długość boku równoległoboku przez wysokość poprowadzoną do tego boku.



$$P = a \cdot h$$

- Ponieważ romb jest równoległobokiem, jego pole obliczamy tak, jak pole równoległoboku.



$$P = a \cdot h$$



Zadanie 2.7.1

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Zadanie 2.7.2

Wskaż wszystkie poprawne odpowiedzi. Jeżeli litery e i f oznaczają długości przekątnych czworokąta, to stosując wzór $P = \frac{e \cdot f}{2}$ możemy obliczyć pole

- a) kwadratu
- b) prostokąta
- c) rombu
- d) równoległoboku

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.7.3

Wskaż poprawną odpowiedź. Jeżeli a – podstawa czworokąta, a h – wysokość prostopadła do tej podstawy, to stosując wzór $P = a \cdot h$ nie możemy obliczyć pola dowolnego

- a) trapezu
- b) prostokąta
- c) rombu
- d) równoległoboku

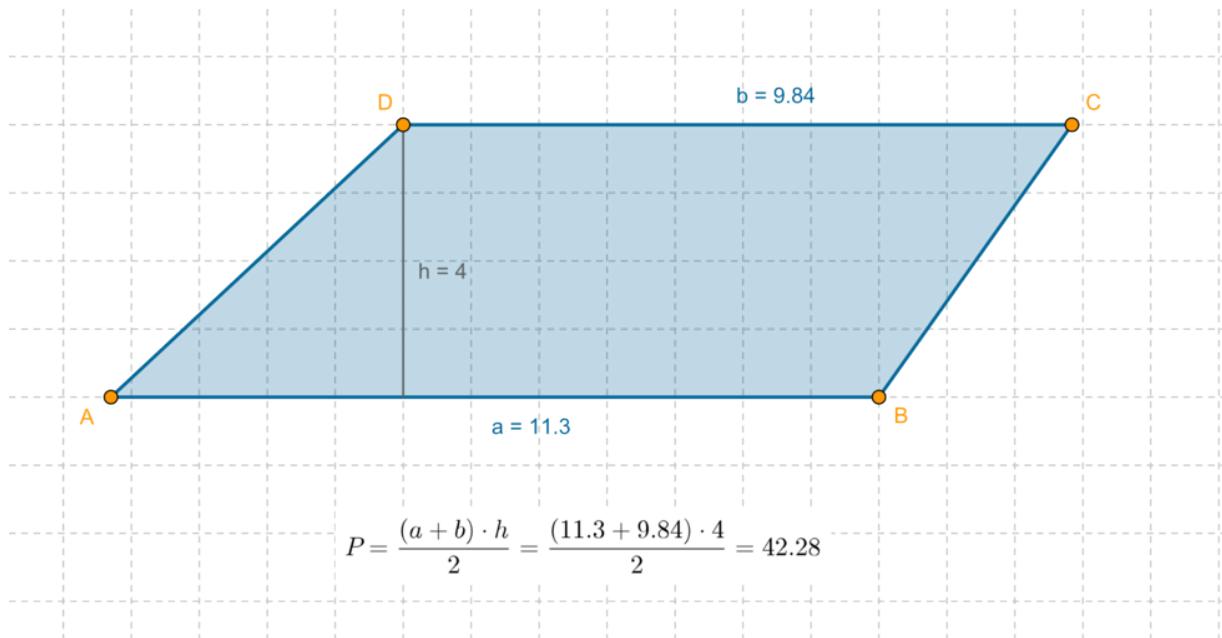
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.7.4

Poziom trudności: A

Rysunek przedstawia trapez ABCD i obliczenie jego pola. Możesz zmieniać położenie wierzchołków tego trapezu, ale długość wysokości cały czas będzie taka sama.



[Aplikacja na epodreczniki.pl](http://epodreczniki.pl)



Sprawdź, czy za pomocą tego wzoru można obliczyć pola innych czworokątów. Zmień ustawienia wierzchołków trapezu i odczytaj pole

- a) trapezu o podstawach 6 i 2
- b) równoległoboku o podstawie 8
- c) prostokąta o bokach 9 i 4
- d) kwadratu o boku 4

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

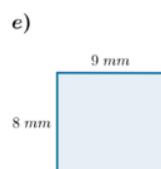
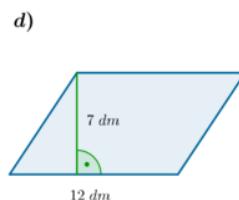
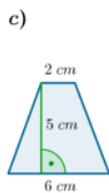
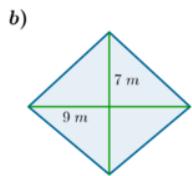
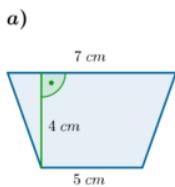
Obliczanie pól czworokątów



Zadanie 2.7.5

Poziom trudności: A

Oblicz pole figury przedstawionej na rysunku.



[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.7.6

Poziom trudności: A

Oblicz pole kwadratu o obwodzie równym 36 cm.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.7.7

Poziom trudności: B

Oblicz pole kwadratu, którego przekątna ma długość 12 cm.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.7.8

Poziom trudności: A

Pole prostokąta



Wylosuj prostokąt.



Aplikacja na epodreczniki.pl



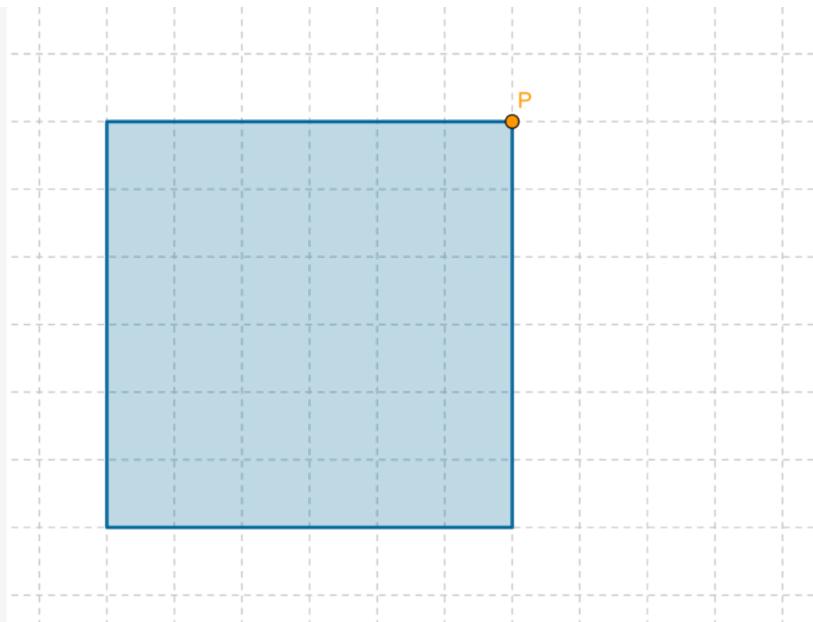
Zadanie 2.7.9

Poziom trudności: A

Pole kwadratu



Przesuń punkt P tak,
by utworzony kwadrat miał pole
równe 16 cm^2 .
Bok jednej kratki ma długość 1 cm.



Aplikacja na epodreczniki.pl



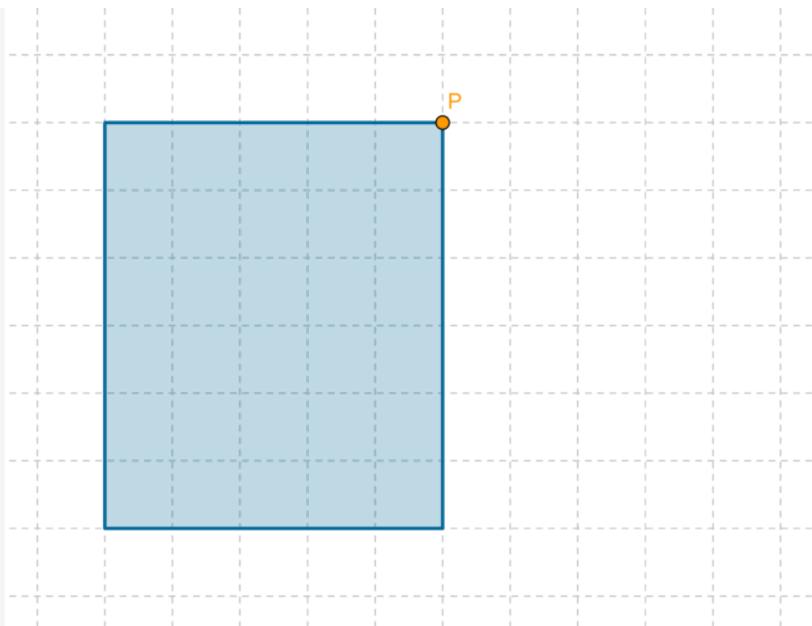


Zadanie 2.7.10

Poziom trudności: A

Pole prostokąta

Przesuń punkt P tak,
by utworzony prostokąt miał pole
równie 8 cm².
Bok jednej kratki ma długość 1 cm.



Aplikacja na epodreczniki.pl





Zadanie 2.7.11

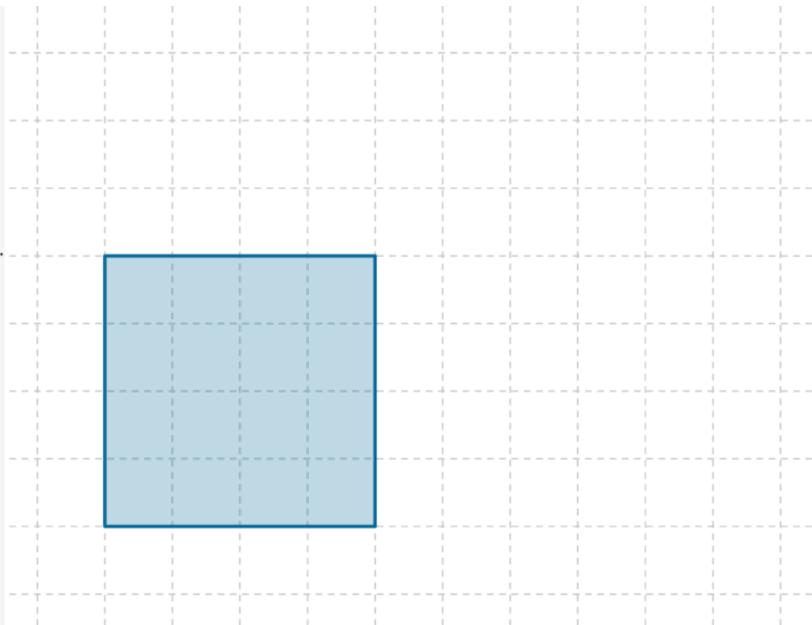
Poziom trudności: A

Pole kwadratu



Podaj pole pokazanego kwadratu,
jeżeli bok jednej kratki ma długość 1 cm.

Pole kwadratu jest równe cm².



Aplikacja na epodreczniki.pl





Zadanie 2.7.12

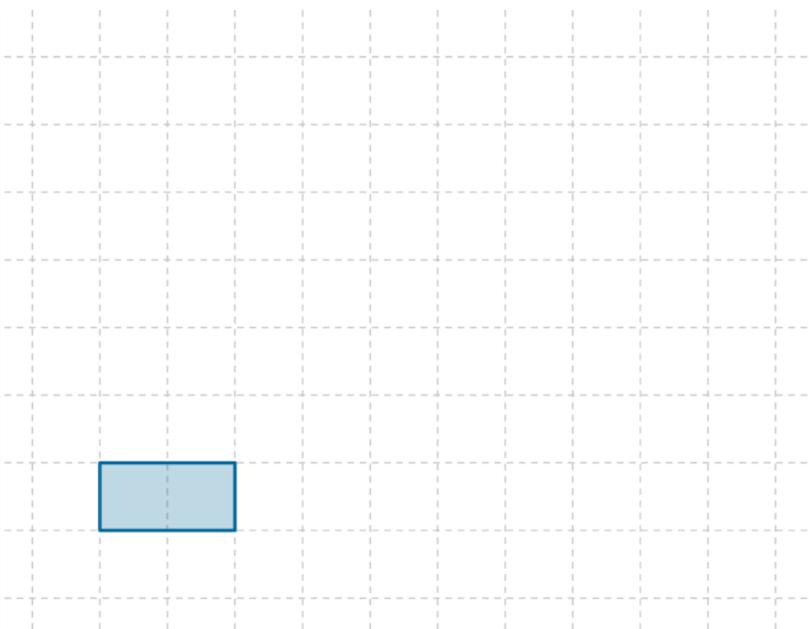
Poziom trudności: A

Pole prostokąta



Podaj pole pokazanego prostokąta,
jeżeli bok jednej kratki ma długość 1 cm.

Pole prostokąta jest równe cm².



Aplikacja na epodreczniki.pl

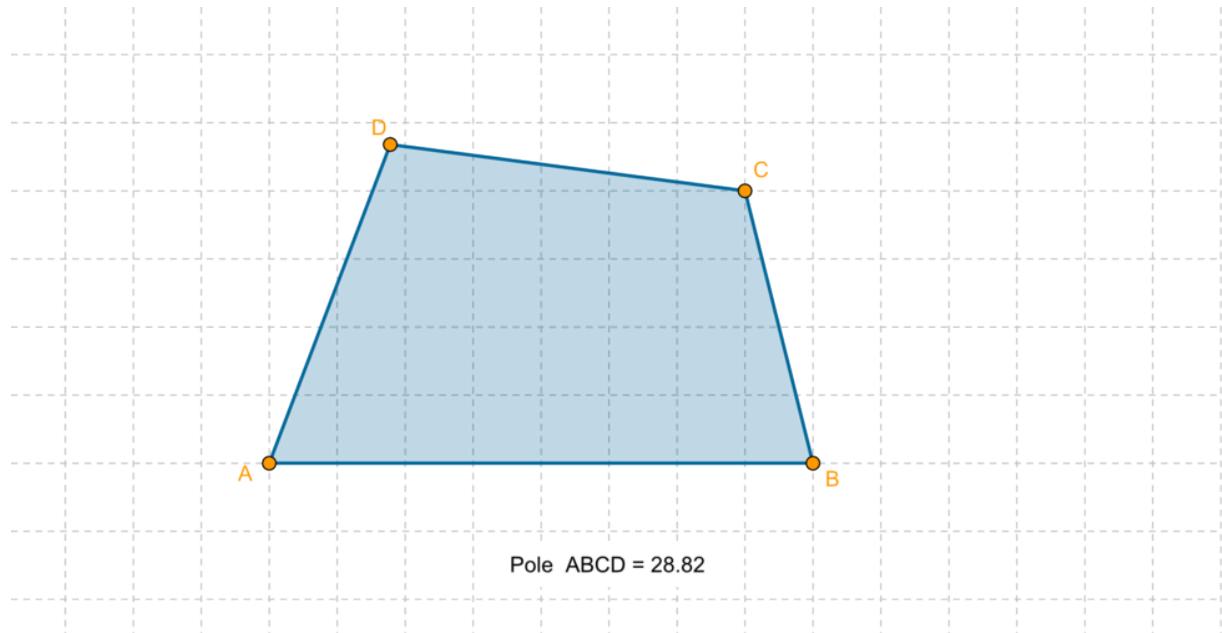




Zadanie 2.7.13

Poziom trudności: A

Narysuj: prostokąt, kwadrat, równoległobok, romb i trapez, tak aby każda z figur miała pole równe 36 cm^2 . Sprawdź poprawność wykonania rysunków budując takie same figury z dynamiczną kartą pracy. Ustaw wierzchołki tak, by otrzymać kolejne figury o takich samych wymiarach, jak w zeszycie.



[Aplikacja na epodreczniki.pl](http://epodreczniki.pl)



Zadanie 2.7.14

Poziom trudności: A

Jedna przekątna rombu ma długość 12 cm, a druga jest od niej o 4 cm krótsza. Oblicz pole tego rombu.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.7.15

Poziom trudności: B

Obwód trapezu prostokątnego wynosi 44 cm. Jego podstawy mają długość 10 cm i 16 cm, a dłuższe z ramion ma 10 cm długości. Oblicz pole tego trapezu.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.7.16

Poziom trudności: B

Przekątne rombu mają długości 12 cm i 16 cm. Oblicz długość boku tego rombu, jeżeli jego wysokość wynosi 9,6 cm.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.7.17

Ścianę o wymiarach 4,5 m i 2,5 m trzeba wyłożyć glazurą. Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- a) Na wyłożenie tej ściany glazurą potrzeba 400 kwadratowych płyt o boku 20 cm.
- b) Na wyłożenie tej ściany glazurą potrzeba 500 kwadratowych płyt o boku 1,5 dm.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.7.18

Rolnik podzielił pole o powierzchni 2,5 ha na 25 jednakowych działek. Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- a) Każda działka ma powierzchnię 100 arów.
- b) Jedna działka ma powierzchnię 1000 m^2 .

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.7.19

Poziom trudności: B

Na grządce w kształcie trapezu prostokątnego o podstawach 4,5 m i 2,5 m i wysokości 4 m trzeba wysypać torf. Jeden worek torfu starcza na 6 m^2 powierzchni. Ile najmniej worków torfu trzeba kupić?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

2.8. Trening mistrza – ćwiczenia przed sprawdzianem



Zadanie 2.8.1

Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- a) Jeżeli jeden z kątów przyległych ma 37° , to drugi kąt ma miarę 143° .
- b) Kąt rozwarty ma więcej niż 180° i mniej niż 360° .

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.8.2

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Zadanie 2.8.3

Poziom trudności: A

- a) Dwa kąty trójkąta mają miary 35° i 75° . Jaką miarę ma trzeci kąt tego trójkąta?
- b) Kąt między ramionami trójkąta równoramiennego ma miarę 42° . Jaką miarę ma kąt przy podstawie tego trójkąta?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.8.4-5

Poziom trudności: B

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Zadanie 2.8.6

Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

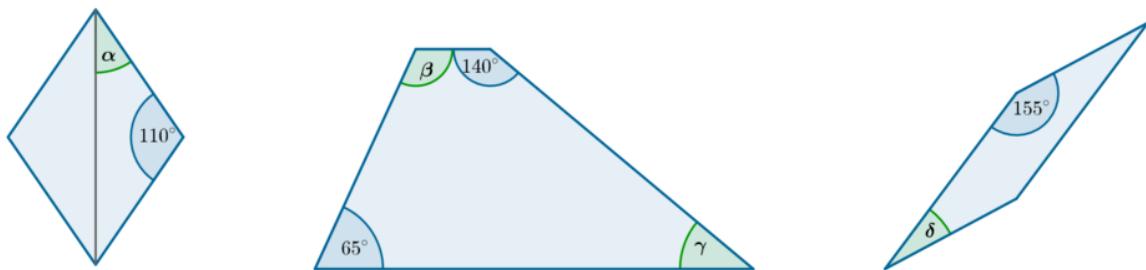
- a) Każdy kwadrat jest trapezem.
- b) Czworokąt, który ma tylko jedną parę boków równoległych to równoległobok.
- c) Prostokąt to czworokąt, który ma wszystkie kąty proste.
- d) W każdym rombie przekątne są prostopadłe.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.8.7

Wielokąty przedstawione na rysunku to: romb, trapez i równoległobok.



Jakie miary mają kąty α , β , γ i δ ? Wskaż poprawną odpowiedź.

- a) $\alpha = 35^\circ$, $\beta = 115^\circ$, $\gamma = 40^\circ$, $\delta = 25^\circ$
- b) $\alpha = 55^\circ$, $\beta = 115^\circ$, $\gamma = 40^\circ$, $\delta = 35^\circ$
- c) $\alpha = 35^\circ$, $\beta = 40^\circ$, $\gamma = 65^\circ$, $\delta = 35^\circ$
- d) $\alpha = 55^\circ$, $\beta = 40^\circ$, $\gamma = 115^\circ$, $\delta = 25^\circ$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.8.8-9

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Zadanie 2.8.10

Poziom trudności: C

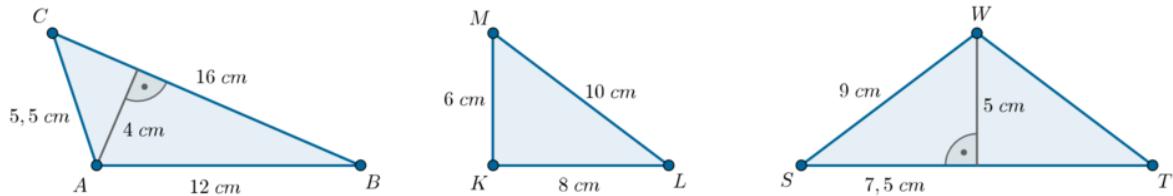
Obwód trójkąta równoramennego wynosi 38 cm. Oblicz długość ramienia tego trójkąta, jeżeli stanowi ono $\frac{3}{4}$ długości podstawy.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.8.11

Na rysunku znajdują się: trójkąt różnoboczny ABC, trójkąt prostokątny KLM oraz trójkąt równoramienny STW. Oceń prawdziwość podanych poniżej zdań.



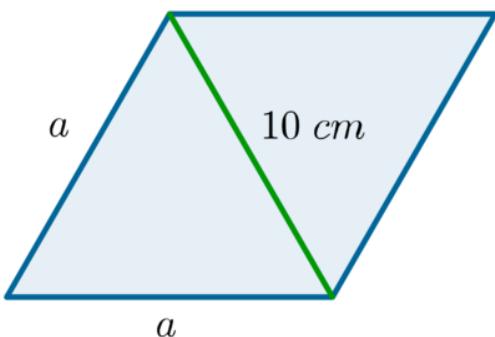
- a) Pole trójkąta KLM jest o $12,5 \text{ cm}^2$ większe od pola trójkąta STW.
- b) Pole trójkąta ABC jest równe 24 cm^2 .

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.8.12

Przekątna rombu o długości 10 cm dzieli go na dwa trójkąty o obwodach 30 cm.



Jaki jest obwód tego rombu? Wskaż poprawną odpowiedź.

- a) 60 cm
- b) 50 cm
- c) 40 cm
- d) 20 cm

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.8.13

Poziom trudności: C

W kwadracie o boku 6 cm dwa równoległe boki zwiększone o $\frac{1}{3}$ dotychczasowej długości, a pozostałe dwa zmniejszono o połowę i otrzymano prostokąt. Oblicz

- a) o ile centymetrów kwadratowych pole tego prostokąta jest mniejsze od pola kwadratu.
- b) jaką częścią pola kwadratu jest pole otrzymanego prostokąta. Wynik podaj w postaci ułamka nieskroczalnego.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.8.14

Poziom trudności: C

W trapezie prostokątnym wysokość poprowadzona z wierzchołka kąta rozwartego dzieli ten czworokąt na kwadrat o boku długości 8 cm i trójkąt prostokątny, w którym krótsza przyprostokątna ma długość 6 cm, a przeciwprostokątna – 10 cm. Oblicz obwód tego trapezu.

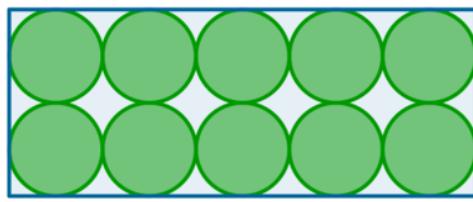
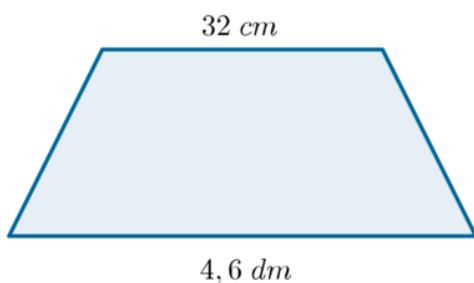
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.8.15

Poziom trudności: C

Trapez równoramienny i prostokąt, przedstawione na poniższym rysunku, mają równe obwoły. Oblicz długość ramienia tego trapezu , jeśli promienie kół rozmieszczonych w prostokącie mają po 5 cm długości.



[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.8.16

Poziom trudności: C

Kąt przyległy do kąta α jest od niego o 35° mniejszy. Oblicz miarę kąta α .

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 2.8.17

Poziom trudności: C

Figura przedstawiona na rysunku składa się z 6 prostokątów. Długości boków każdego z tych prostokątów wyrażają się liczbami naturalnymi. W każdym z prostokątów wpisane jest jego pole. Oblicz pola oznaczone literami X oraz Y.

6 cm^2	8 cm^2	12 cm^2
X	16 cm^2	Y

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Rozdział 3. Matematyka w życiu codziennym

3.1. Obliczenia zegarowe i kalendarzowe

Obliczenia zegarowe

Ważne

Najczęściej używane jednostki czasu to: 1 godzina (h), 1 minuta (min) i 1 sekunda (s).

$$1 \text{ h} = 60 \text{ min}, \quad 1 \text{ min} = 60 \text{ s}$$

Warto pamiętać, że

$$1 \text{ doba} = 24 \text{ h}, \quad \text{kwadrans} = 15 \text{ min}$$



Zadanie 3.1.1

Poziom trudności: A

Uzupełnij zapisy:

- a) $180 \text{ s} = \dots \text{ min}$
- b) $2,5 \text{ h} = \dots \text{ min}$
- c) $324 \text{ min} = \dots \text{ h} \dots \text{ min}$
- d) $60 \text{ h} = \dots \text{ doby}$
- e) $\frac{3}{4} \text{ h} = \dots \text{ min}$
- f) $12 \text{ min} = \frac{\dots}{\dots} \text{ h}$
- g) $15 \text{ s} = \frac{\dots}{\dots} \text{ min}$
- h) $450 \text{ s} = \dots \text{ min}$

([Pokaż odpowiedź](#))



Zadanie 3.1.2

Poziom trudności: B

Rozwiąż zadania i odpowiedz na pytania.

- a) Spektakl teatralny trwający 105 minut rozpoczął się o godzinie 9 : 30. O której godzinie zakończyło się przedstawienie?
- b) Ile czasu upłynie od godziny 22 : 19 do godziny 21 : 46 dnia następnego?

- c) Uczniowie rozpoczynają lekcje o godzinie 8 : 55. Między sześcioma lekcjami mają trzy przerwy 10 minutowe, jedną przerwę 15 minutową i jedną 20 minutową. O której godzinie uczniowie skończą lekcje?
- d) Słońce wzeszło o godzinie 4 : 35, a zaszło o godzinie 20 : 50. Jak długo trwał dzień?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 3.1.3

Poziom trudności: B

Na podstawie kartek z kalendarza oblicz, o ile dzień 12 marca był dłuższy niż dzień 12 lutego.



[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 3.1.4

Poziom trudności: A

Uzupełnij tabelę.

Pociąg relacji	Godzina odjazdu	Godzina przyjazdu	Czas podróży
Łódź - Kraków	7 : 06	11 : 55	... h ... min
Gdańsk – Warszawa	8 : 49	...	5 h 48 min
Kraków – Kielce	...	13 : 05	3 h 17 min

Obliczenia kalendarzowe – ustalanie, który to wiek



Zadanie 3.1.5

Poziom trudności: A

Który to wiek? Do zapisu użyj znaków rzymskich.

- a) 78 r. to ... w.
- b) 125 r. to ... w.
- c) 651 r. to ... w.
- d) 700 r. to ... w.
- e) 1199 r. to ... w.
- f) 1801 r. to ... w.
- g) 2000 r. to ... w.
- h) 2015 r. to ... w.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Obliczenia kalendarzowe – ustalanie dat

Rok zwykły ma 365 dni, a rok przestępny 366 dni. Różnica ta wynika z liczby dni lutego. W roku zwykłym luty ma 28 dni, a w przestępny – 29.



Zadanie 3.1.6

Rok przestępny przypada co 4 lata, wtedy, gdy liczba oznaczająca rok jest podzielna przez 4. Wyjątkiem są te lata, gdy liczba wyrażająca rok dzieląc się przez 100 nie dzieli się przez 400, np. 1700, 1800, 1900 (dzieli się przez 100, ale nie przez 400), czyli 1700, 1800 i 1900 nie były latami przestępnnymi. Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- a) Rok 1300 miał 366 dni.
- b) Rok 1972 był rokiem przestępnnym.
- c) Od 18 lutego do 2 marca 1832 roku minęło 13 dni.
- d) Pierwszy kwartał roku 1992 miał 91 dni.
- e) Luty roku 2012 miał 29 dni.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 3.1.7

Poziom trudności: A

Rozwiąż zadania i odpowiedz na pytania.

- a) Rejs rozpoczął się 24 kwietnia i trwał 12 dni. Którego dnia maja zakończył się rejs?
- b) Ile dni minęło od 20 grudnia do 13 lutego następnego roku?
- c) Kalendarz juliański został wprowadzony w roku 45 p.n.e. za panowania Juliusza Cezara. Obowiązujący do dziś kalendarz gregoriański wprowadzono w 1582 roku naszej ery. Po ilu latach zmieniono kalendarz?

- d) Dorotka jest młodsza od Jacka o 3 lata 2 miesiące i 4 dni. Jacek urodził się 18 stycznia 2005 roku. Kiedy urodziła się Dorotka? Podaj dzień, miesiąc i rok. Miesiąc zapisz za pomocą znaków rzymskich.

([Pokaż odpowiedź](#))

Obliczenia kalendarzowe – ustalanie dni tygodnia



Zadanie 3.1.8

Poziom trudności: A

Jaki to dzień tygodnia? Uzupełnij zdania.

- a) Jeśli dziś jest wtorek, to za 20 dni będzie.
- b) Jeśli dziś jest środa, to za 22 dni będzie.
- c) Jeśli dziś jest sobota, to tydzień i 2 dni temu był.
- d) Jeśli dziś jest poniedziałek, to 19 dni wcześniej była.

([Pokaż odpowiedź](#))



Zadanie 3.1.9

Poziom trudności: A

Od wielu lat funkcjonuje na świecie jednolity system określający zasady numerowania tygodni roku. Pierwszym tygodniem kalendarzowym w obrębie danego roku jest tydzień zawierający pierwszy czwartek tego roku lub 4 stycznia, a ostatnim tygodniem kalendarzowym w obrębie danego roku jest tydzień zawierający ostatni czwartek tego roku. Na przykład:

W 2010 r. 1 stycznia wypadł w piątek, czyli pierwszy tydzień 2010 r. trwał od 4 stycznia 2010 r. do 10 stycznia 2010 r. Dni 1 – 3 stycznia 2010 roku należały jeszcze do 53. tygodnia 2009 roku.

W 2014 r. 1 stycznia wypadł w środę, czyli pierwszy tydzień 2015 r. trwał od 29 grudnia 2014 r. do 4 stycznia 2015 r.

Uzupełnij zdania.

- a) 1 stycznia 2014 wypadł w sobotę, czyli pierwszy tydzień 2014 roku rozpoczął się w dniu
... .
- b) 1 stycznia 2013 wypadł we wtorek, czyli pierwszy tydzień 2013 roku rozpoczął się w dniu
... .
- c) 1 stycznia 2011 wypadł w niedzielę, czyli pierwszy tydzień 2011 roku rozpoczął się w dniu
... .
- d) 1 stycznia 2008 wypadł w czwartek, czyli pierwszy tydzień 2008 roku rozpoczął się w dniu
... .

([Pokaż odpowiedź](#))

3.2. Działania na liczbach dziesiętnych

Gdzie matematyka przydaje się nam na co dzień? Wiele osób, na tak postawione pytanie, odpowiada automatycznie: matematykę możemy zastosować podczas zakupów. Znacznie trudniej jest podać konkretne przykłady. Skoro nie musimy już dodawać kwot, ani obliczać reszt z pieniędzy płaconych w kasie, bo robią to za nas sprzedawcy i komputery, to w jakich sytuacjach możemy stosować matematykę w sklepie?

Okazuje się, że możemy rozumować matematycznie w bardzo wielu sytuacjach. Możemy to robić nawet częściej niż dawniej, kiedy na wszystkich lądach sklepowych leżały drewniane liczydła.

Matematyka w sklepie – brutto, netto, tara

Zapamiętaj

Masę towaru wraz z opakowaniem nazywamy **masą brutto**, masę towaru bez opakowania nazywamy **masą netto**, a masa opakowania to **tara**.

Zadanie 3.2.1

Poziom trudności: A

Wpisz masę netto jabłek.



BRUTTO
11,65 kg

TARA
1,65 kg

NETTO
..... kg

([Pokaż odpowiedź](#))

Zadanie 3.2.2

Poziom trudności: A

Mały batonik chałwowy waży 25 g (netto). Batoniki te można sprzedawać bez papierków i w papierkach ważących 2 g (tara). Sprzedawca ustalił jednakową cenę za oba rodzaje batoników, wynoszącą 50 zł za kilogram. Wykonaj obliczenia i odpowiedz na pytania:

a) Ile batoników chałwowych bez papierków waży 1 kg?

b) Ile batoników chałwowych w papierkach waży ok. 1 kg?

- c) Ile kosztuje jeden batonik bez papierka (netto)?
- d) Ile kosztuje jeden batonik w papierku (brutto)?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 3.2.3

Mały batonik chałwowy waży 25 g (netto). Batoniki te można sprzedawać bez papierków i w papierkach ważących 2 g (tara). Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- a) Za jednego batonika w papierku trzeba zapłacić o 10 groszy więcej.
- b) Cena batoników bez papierków jest wyższa niż batoników w papierkach.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 3.2.4

Poziom trudności: B

Mama wysłała Tomka do sklepu po kiszoną kapustę. Dała mu plastikowe pudełko, żeby mógł bezpiecznie dostarczyć kapustę do domu. Sprzedawca zważył kapustę z pudełkiem. Waga wskazała 1 kg 560 g. – Nic nie szkodzi – powiedział Tomek. – Wiem, ile waży pudełko, zważyłem je przed wyjściem: 230 g. Ile kosztuje kapusta kupiona przez Tomka, jeżeli cena 1 kg wynosi 3,50 zł?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Matematyka w sklepie – promocje i podwyżki



Zadanie 3.2.5

Poziom trudności: A

Pani Skrzypczewska zastanawia się, czy powinna wydać 65,70 zł za jednokilogramowe opakowanie proszku do prania, czy kupić dwuipółkilogramowe opakowanie tego samego proszku za 160 zł. Doradź pani Skrzypczewskiej, który rodzaj proszku warto kupić.



1 kg
65,70 zł



2,5 kg
160 zł

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 3.2.6

Poziom trudności: B

Pani Justyna ma namalować plakat reklamujący promocję, w której za opakowanie pewnej herbaty będzie płaciło się mniej o $\frac{1}{4}$. Herbata przed obniżką kosztowała 19,99. Jaką nową cenę trzeba napisać na plakacie promocyjnym?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 3.2.7

Poziom trudności: C

Menedżer delikatesów „Rodzynek” zakupił w hurtowni 150 dwustugramowych opakowań wędlin, które postanowił sprzedać po 4,60 zł, z zyskiem w wysokości 1,60 zł. Ponieważ nie udało się sprzedać ani jednego opakowania wędlin i termin ich przydatności do spożycia upłynie za dwa dni, menedżer martwi się, że straci wydane pieniądze. Postanowił zatem sprzedać wędliny za cenę o połowę niższą.

- Jaką wartość miała wędлина według cen hurtowych?
- Jaką wartość miała wędлина według cen przed obniżką?

- c) Jaką wartość miała wędлина według cen po obniżce?
- d) W jakiej wysokości stratę zapisze sobie menedżer „Rodzynka”, jeśli uda się sprzedać całą wędlinę po obniżonej cenie?
- e) Jaka była cena 1 kg wędliny według cen hurtowych, a jaka cena 1 kg wędliny według ostatniej ceny sprzedaży?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Matematyka w sklepie – szacowanie



Zadanie 3.2.8

Poziom trudności: A

Odpowiedz nie wykonując dokładnych rachunków. Czy kwota 100 złotych wystarczy na zakup

- a) trzech plastikowych wazonów w cenie 28,50 zł?
- b) 13,5 kg ananasów po 8,35 za kilogram?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 3.2.9

Poziom trudności: B

Odpowiedz nie wykonując dokładnych rachunków. Czy kwota 100 złotych wystarczy na zakup

- a) trzech filtrów do wody w cenie 15,50 zł za jeden, dwóch opakowań pasty do zębów po 1,37 zł, ryzy papieru do drukarki w cenie 14 zł i dwóch opakowań kredek po 16 zł?
- b) 15 kg ziemniaków po 2,35 za kilogram, 22 kg marchwi po 0,80 zł za kilogram, 16 kg pora po 25 groszy za kilogram i 100 kg pasternaka po 40 groszy za kilogram?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 3.2.10

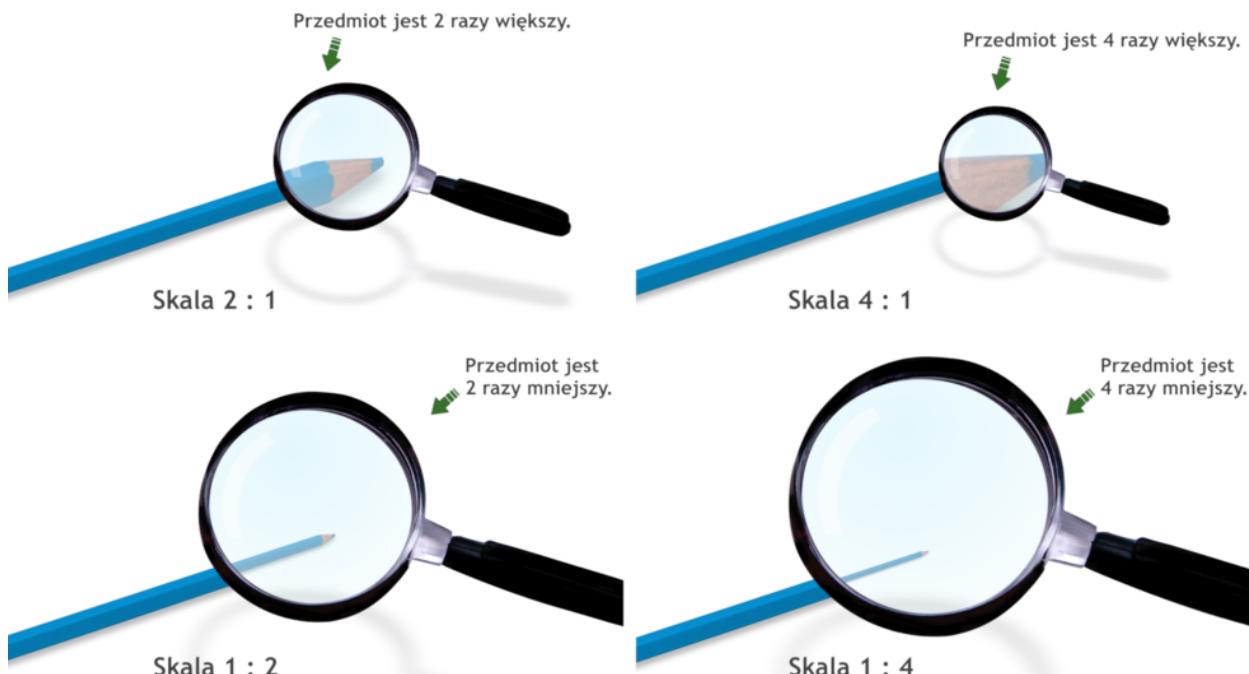
Poziom trudności: C

Nie wykonując dokładnych obliczeń, odpowiedz na pytanie. Czy kupując 20 g kozłka lekarskiego po 99 groszy za 100 g, 30 g arcydzięgla po 89 gr za 100 g, 40 g lubczyka po 92 gr za 100 g i 10 g tymianku za 1,02 zł za 100 g zapłacimy więcej czy mniej niż 2 złote?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

3.3. Długość odcinka w skali

Skala na planie



Film na epodreczniki.pl



Architekci i projektanci korzystają z różnych planów ułatwiających im pracę. Nabywcom mieszkań plany pomagają w podjęciu decyzji. Plany są wykonywane w różnych skalach. Skala 1 : 100 na planie oznacza, że rzeczywiste wymiary zostały pomniejszone sto razy, zatem jednemu metrowi w rzeczywistości odpowiada jeden centymetr planie.



Już wiesz:

Mówimy, że figura

- powiększona trzy razy jest narysowana w skali trzy do jednego, co zapisujemy: $3 : 1$
 - pomniejszona trzy razy jest narysowana w skali jeden do trzech, co zapisujemy: $1 : 3$
 - w rzeczywistych wymiarach jest narysowana w skali jeden do jednego, co zapisujemy: $1 : 1$



Zadanie 3.3.1

Poziom trudnościi: A

Jakie wymiary na planie wykonanym w skali 1 : 100 ma

- a) prostokątna kuchnia o wymiarach 250 cm x 300 cm?

- b) prostokątny pokój o wymiarach $3,5 \text{ m} \times 4,8 \text{ m}$?

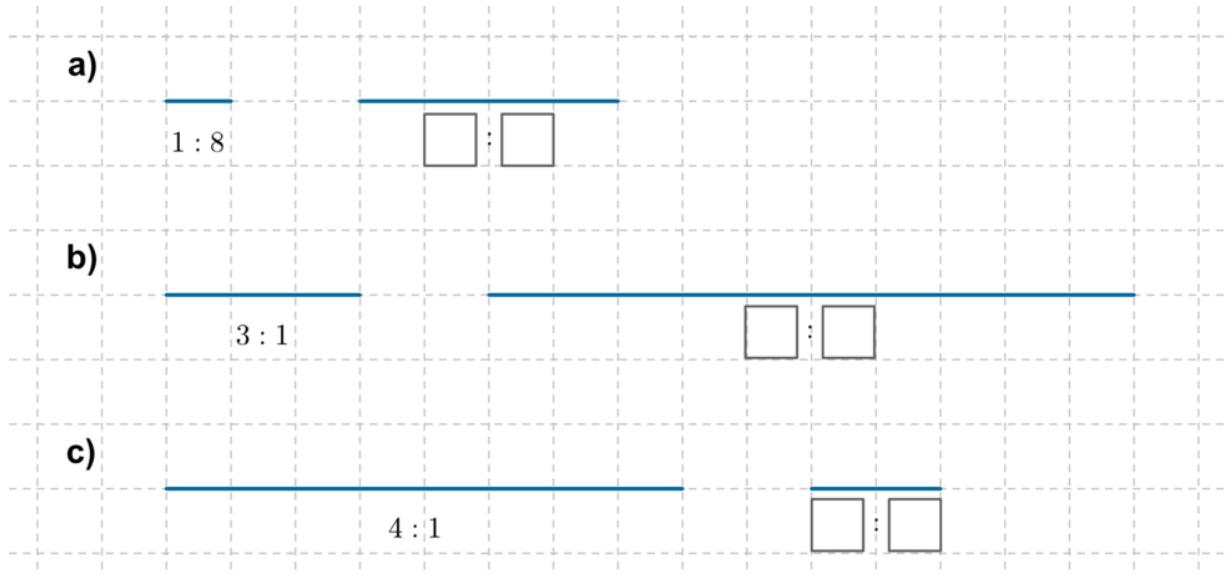
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 3.3.2

Poziom trudności: A

Rysunek przedstawia ten sam odcinek narysowany w różnych skalach. Pod jednym z dwóch odcinków podana jest skala, w jakiej został narysowany. Podaj skalę, w jakiej narysowano drugi z odcinków.



[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 3.3.3

Plan został wykonany w skali $1 : 5000$. Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- a) 100 m w rzeczywistości odpowiada 2 cm na planie.
- b) 1 cm w rzeczywistości odpowiada 50 m na planie.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 3.3.4

Poziom trudności: B

Kasia narysowała plan swojego pokoju w skali $1 : 30$. Łóżko w pokoju Kasi ma wymiary $2,10 \text{ m} \times 0,90 \text{ m}$, a szafa ma długość 90 cm i szerokość 45 cm. Jakie wymiary będą miały łóżko i szafę na planie?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 3.3.5

Poziom trudności: B

Na planie parku w skali 1 : 500 oczko wodne ma średnicę 4 cm. Jaki jest promień tego oczka w rzeczywistości?

([Pokaż odpowiedź](#))



Zadanie 3.3.6

Wymiary prostokątnej działki na planie w skali 1 : 200 wynoszą 12 cm i 15 cm. Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- a) Działka ma powierzchnię 72 a.
- b) Obwód działki w rzeczywistości jest równy 108 m.

([Pokaż odpowiedź](#))



Zadanie 3.3.7

Poziom trudności: B

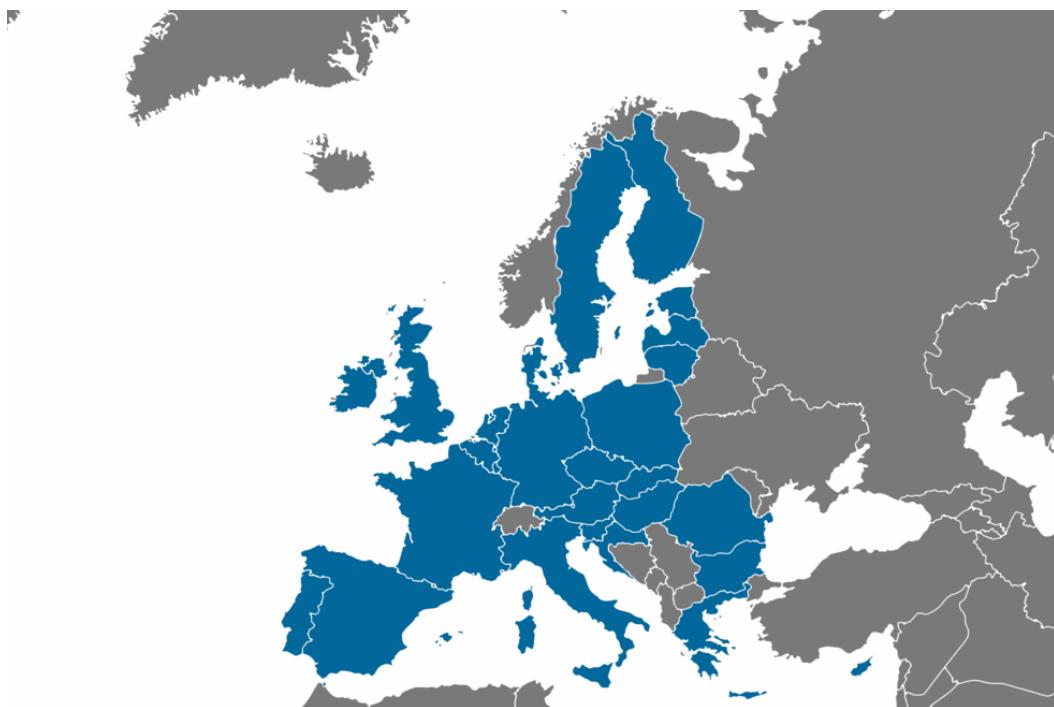
Na planie w skali 1 : 30 000 dom Kasi znajduje się w odległości 3,5 cm od szkoły. Jaką drogę pokonuje codziennie Kasia idąc z domu do szkoły i z powrotem? Wskaż poprawną odpowiedź.

- a) 10,5 km
- b) 2100 cm
- c) 2,1 km
- d) 1050 m

([Pokaż odpowiedź](#))

Skala na mapie

Oto mapa Unii Europejskiej wykonana w skali.



Na mapach stosuje się różne sposoby zapisu skali.

Skala liniowa



⬇️ Przykład 1.

Jaka jest rzeczywista odległość między Warszawą a Berlinem, jeśli na mapie w skali 1 : 20 000 000 ta odległość jest równa 2,6 cm?

$$2,6 \text{ cm} \cdot 20\,000\,000 = 52\,000\,000 \text{ cm} = 520 \text{ km}$$

lub

$$2,6 \cdot 200 \text{ km} = 560 \text{ km}$$

Odległość między Warszawą a Berlinem jest równa 520 km.

⬇️ Przykład 2.

Rzeczywista odległość między Wiedniem i Warszawą w linii prostej wynosi 560 km. Oblicz odległość między tymi miastami na mapie wykonanej w skali 1 : 8 000 000.

$$560 \text{ km} = 56\,000\,000 \text{ cm}$$

$$56\ 000\ 000 \text{ cm} : 8\ 000\ 000 = 7 \text{ cm}$$

Na tej mapie odległość między Wiedniem i Warszawą wynosi 7 cm.

⬇️ Przykład 3.

Odległość w linii prostej między Paryżem a Wiedniem wynosi 1040 km. Jaka jest skala mapy, jeśli odległość na mapie wynosi 2,6 cm?

$$1040 \text{ km} = 104\ 000\ 000 \text{ cm}$$

$$104\ 000\ 000 \text{ cm} : 2,6 \text{ cm} = 40\ 000\ 000$$

Skala mapy to 1 : 40 000 000.



Zadanie 3.3.8

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Zadanie 3.3.9

Poziom trudności: A

Podaj liczby odpowiadające literom a – e w tabeli.

Długość odcinków rzeczywistości (km)	Skala	Długość odcinka w skali (cm)
10	1 : 100 000	a
b	1 : 100 000	3
80	1 : 2 000 000	c
0,250	1 : 50 000	d
0,17	1 : e	1,7

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 3.3.10

Odległość między Pragą a Bratysławą wynosi 530 km. Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- a) Odległość między tymi miastami w skali 1 : 200 000 wynosi 26,5 cm.
- b) Odległość między tymi miastami w skali 1 : 10 000 000 wynosi 5,3 cm.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 3.3.11

Poziom trudności: B

Odległość pomiędzy Zurychem a Lizboną na mapie w skali 1 : 3 000 000 jest równa 57,5 cm . Oblicz rzeczywistą odległość między Zurychem a Lizboną.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 3.3.12

Poziom trudności: C

Odległość w linii prostej między Warszawą a Rzymem wynosi 1320 km. Jaka jest skala mapy, jeśli ta odległość na mapie jest równa 26,4 cm? Wskaż poprawną odpowiedź.

- a) 1 : 50 000 000
- b) 1 : 5 000 000
- c) 1 : 500 000
- d) 1 : 50 000

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

3.4. Prędkość, droga i czas

Wokół nas poruszają się zarówno ludzie, jak i zwierzęta, rzeczy czy pojazdy. Ruch jest zjawiskiem powszechnym. Opisując ruch używamy trzech pojęć: drogi, prędkości i czasu. Prędkość, droga i czas to ważne pojęcia, z którymi spotykamy się nie tylko na matematyce, ale także na przyrodzie, fizyce i biologii.

Prędkość

W rzeczywistości obiekty poruszają się z różną prędkością. Na przykład samochód musi czasami zwolnić, a czasami może przyspieszyć. Dlatego mówiąc o prędkości mamy na myśli średnią prędkość. Na przykład, jeśli samochód w czasie 2 godzin przejechał drogę 180 km, to znaczy, że w czasie 1 godziny przejechał 90 kilometrów. Mówimy, że jego średnia prędkość wynosiła 90 kilometrów na godzinę.

Zapisujemy to krótko: $90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ lub 90 km/h .

Gdy wiemy, jaką drogę i w jakim czasie pokonał dany obiekt, możemy obliczyć z jaką prędkością się poruszał.

↓ Przykład 1.

Kierowca w ciągu 3 godzin przejechał odległość 210 km. Obliczmy, z jaką średnią prędkością się poruszał.

Kierowca pokonał 210 km w czasie 3 godzin, zatem w ciągu 1 godziny pokonał 70 km.

To oznacza, że poruszał się ze średnia prędkością $70 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.

Obliczenia możemy zapisać krótko:

$$\begin{array}{rcl} 210 \text{ km} & - & 3 \text{ h} \\ : 3 & & : 3 \\ 70 \text{ km} & - & 1 \text{ h} \end{array}$$

Odpowiedź: Kierowca poruszał się ze średnią prędkością $70 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.

↓ Przykład 2.

Pieszy przeszedł 2,4 km w ciągu pół godziny. Z jaką średnią prędkością się poruszał?

- sposób I

$$\begin{array}{rcl} 2,4 \text{ km} & - & 0,5 \text{ h} \\ \cdot 2 & & \cdot 2 \\ 4,8 \text{ km} & - & 1 \text{ h} \end{array}$$

Odpowiedź: Pieszy poruszał się ze średnią prędkością $4,8 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.

- sposób II

Obliczenia można wykonać w innych jednostkach.

$$\begin{array}{rcl} : 30 & \leftarrow & 2400 \text{ m} - 30 \text{ min} \\ & \curvearrowright & \\ & & 80 \text{ m} - 1 \text{ min} \end{array} \quad : 30$$

Odpowiedź: Prędkość pieszego wynosiła $80 \frac{\text{m}}{\text{min}}$.



Zadanie 3.4.1-2

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Przykład 3.

Słoń porusza się w biegu z prędkością $11 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Z jaką prędkością, wyrażoną w kilometrach na godzinę, porusza się wówczas słoń?

$$\begin{array}{rcl} \cdot 60 & \leftarrow & 11 \text{ m} - 1 \text{ s} \\ & \curvearrowright & \\ & & 660 \text{ m} - 60 \text{ s} \end{array} \quad \begin{array}{rcl} \cdot 60 & \leftarrow & 0,66 \text{ km} - 1 \text{ min} \\ & \curvearrowright & \\ & & 39,6 \text{ km} - 60 \text{ min} \end{array} \quad \begin{array}{rcl} \cdot 60 & \leftarrow & \\ & & \end{array}$$

39,6 km – 1 h

Odpowiedź: Słoń porusza się z prędkością $39,6 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.

Z powyższych obliczeń możemy także wywnioskować, że prędkość słonia wynosiła $660 \frac{\text{m}}{\text{min}}$, a także $0,66 \frac{\text{km}}{\text{min}}$ czy $39600 \frac{\text{m}}{\text{h}}$.

Droga

Jeżeli znamy prędkość poruszającego się np. pojazdu, to możemy obliczyć, jaka drogę pokona ten pojazd w określonym czasie.



Zadanie 3.4.3-6

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Czas



Zadanie 3.4.7

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Gdy wiemy, jaką drogę i z jaką prędkością poruszał się jakiś, to możemy obliczyć czas tego ruchu.

↓ Przykład 4.

Pewien samochód przejechał 140 km ze średnią prędkością $70 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Obliczmy, ile czasu trwała ta podróż.

Skoro samochód poruszał się z prędkością $70 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, to znaczy, że przejechał 70 km w czasie 1 h

$$\begin{array}{ccc} & 70 \text{ km} - 1 \text{ h} & \\ \cdot 2 & \swarrow & \searrow \cdot 2 \\ 140 \text{ km} - 2 \text{ h} & & \end{array}$$

Odpowiedź: Podróż trwała 2 h.



Zadanie 3.4.8

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Zadanie 3.4.9

Poziom trudności: B

Oblicz czas i uzupełnij zdania.

- a) Pociąg jadąc ze stałą prędkością $60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ przebył drogę 20 km. Podróż trwała ... minut.
- b) Samolot lecąc z prędkością $800 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ pokonał odległość 200 km. Podróż trwała ... minut.
- c) Pieszy szedł z prędkością $70 \frac{\text{m}}{\text{min}}$ i pokonał dystans 7 km. Pieszy szedł ... minut.
- d) Koń cwałując z prędkością $18 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ pokonał drogę 1080 m. Cwał konia trwał ... sekund.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Prędkość, droga i czas – zadania różne



Zadanie 3.4.10

Poziom trudności: A

Samochód zużywa 24 l benzyny na trasie 320 km. Oblicz, ile km przejedzie samochód z tą samą prędkością zużywając 6 l.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 3.4.11

Poziom trudności: A

Odległość między Adamowem i Piotrkowem jest równa 195 km. Oblicz, z jaką średnią prędkością jedzie pociąg, jeżeli z Adamowa wyjeżdża o godzinie 19 : 17, a w Piotrkowie jest o godzinie 21 : 47.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 3.4.12

Poziom trudności: B

Kierowca przejechał drogę z Kazimierza do miasta Łąćuta w ciągu 2 godzin, a drogę powrotną w czasie o 10 minut krótszym. Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- a) Nie można stwierdzić, w którą stronę jechał szybciej, gdyż nie znamy odległości między miastami.
- b) Kierowca jechał z Kazimierza do Łąćuta wolniej niż z powrotem.
- c) Kierowca jechał z Kazimierza do Łąćuta szybciej niż z powrotem.
- d) Kierowca jechał w obie strony z taką samą prędkością.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Doganianie, oddalanie, spotykanie

Obserwując, czy rozważając ruch, dostrzegamy również takie sytuacje jak: wymijanie, doganianie, spotykanie i oddalenie się obiektów.

⬇️ Przykład 5.

Maja zauważa Sonię z odległości 40 m i zaczyna ją gonić. Sonia ucieka z prędkością $3 \frac{m}{s}$, a

Maja goni ją z prędkością $5 \frac{m}{s}$. Po jakim czasie Maja dogoni Sonię?

W ciągu 1 sekundy odległość między dziewczynkami zmniejsza się o

$$2m (5m - 3m).$$

Ponieważ

$$40 : 2 = 20$$

więc Maja dogoni Sonię w ciągu 20 s.

⬇️ Zadanie 3.4.13

Poziom trudności: B

Krzyś goni Kubę. Krzyś biegnie z prędkością $6 \frac{m}{s}$, a Kuba ucieka przed nim z prędkością $3 \frac{m}{s}$. Po jakim czasie Krzyś dogoni Kubę, jeśli początkowo byli oddaleni od siebie o 30 m.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

⬇️ Zadanie 3.4.14

Poziom trudności: C

Wilk zobaczył zajęca w odległości 140 m i zaczął go gonić z prędkością $20 \frac{m}{s}$. W tym samym czasie zajęc zobaczył wilka i zaczął uciekać z prędkością $15 \frac{m}{s}$. Do bezpiecznej nory zajęc miało 300 m. Ile sekund brakowało wilkowi, żeby złapać zajęca?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

⬇️ Przykład 6.

Oliwia i Julka zobaczyły się z odległości 120 m. Uradowane zaczęły biec naprzeciw siebie, Oliwia z prędkością $7 \frac{m}{s}$, a Julka $5 \frac{m}{s}$. Po jakim czasie dziewczynki spotkały się (dobiegły do siebie)?

W ciągu 1 sekundy odległość między dziewczynkami zmniejsza się o

$$12m (7m + 5m)$$

Ponieważ

$$120 : 12 = 10$$

więc dziewczynki spotkają się po 10 s.



Zadanie 3.4.15

Poziom trudności: B

Kamil i Tomek zaczęli biec naprzeciw siebie z odległości 200 m. Kamil biegł z prędkością $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, a Kuba z prędkością $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Po jakim czasie chłopcy się spotkali?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Przykład 7.

Andrzej i Jola rozstają się. Zaczynają biec i oddalać się od siebie w przeciwnych kierunkach, wzdłuż tej samej ulicy. Andrzej biegnie z prędkością $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, a Jola z prędkością $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Po ilu sekundach znajdą się od siebie w odległości 270 m?

W ciągu 1 sekundy odległość między nimi zwiększa się o

$$9 \text{ m } (6 \text{ m} + 3 \text{ m})$$

Ponieważ

$$270 : 9 = 30$$

więc oddalą się na odległość 270 m po 30 s.



Zadanie 3.4.16

Poziom trudności: B

Dwa pociągi ruszyły jednocześnie z tej samej stacji, ale w przeciwnych kierunkach. Jaka będzie odległość między nimi po 2 godzinach, jeśli jeden pociąg jedzie z prędkością $80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, a drugi z prędkością $90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 3.4.17

Poziom trudności: C

Pociąg jechał przez 4 godziny z prędkością $75 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, a następnie przez 2 godziny z prędkością $120 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Oblicz, z jaką średnią prędkością ten pociąg pokonał całą trasę.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 3.4.18

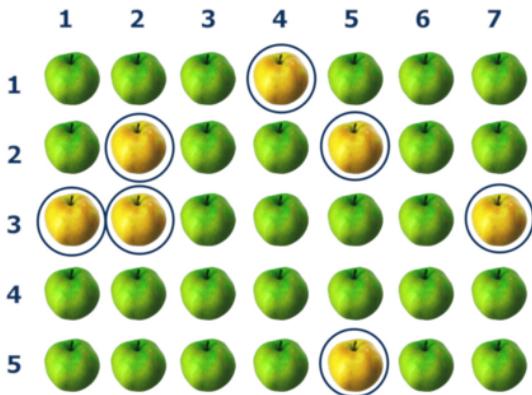
Poziom trudności: C

Marcin przez godzinę szedł szybko, z prędkością $6 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, ale zmęczył się i przez następne pół godziny szedł z prędkością $5 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Ostatnie pół godziny Marcin szedł bardzo wolno z prędkością $3 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Z jaką średnią prędkością przeszedł Marcin całą swoją drogę?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

3.5. Procenty w życiu codziennym

Procent jako część całości

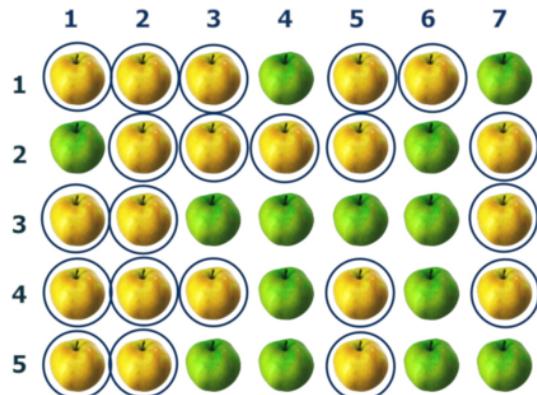


→ **Jest 35 jabłek.**

↙ **Ile jest żółtych jabłek?**

7

↙ **Jaki procent wszystkich jabłek stanowią żółte jabłka? **20%****



→ **Jest 35 jabłek.**

↙ **Ile jest żółtych jabłek?**

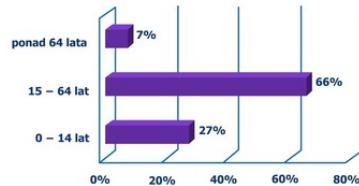
21

↙ **Jaki procent wszystkich jabłek stanowią żółte jabłka? **60%****

Film na epodreczniki.pl



Trudno sobie wyobrazić nasze życie bez procentów. W domu, w szkole czy w sklepie spotykamy się z procentami. Promocje, obniżki i podwyżki cen, skład produktów i leków, statystyki ocen i frekwencja w szkole, wyniki wyborów, kredyty i lokaty bankowe – wszędzie mówi się i pisze o procentach.



W rozmowach także często używamy zwrotów związanych z procentami, np. mówimy: „Zgadzam się z tobą w stu procentach”, co oznacza, że jesteśmy tego samego zdania, co nasz rozmówca.

Słowo „procent” pochodzi od łacińskiego wyrażenia „pro centum”, co tłumaczymy jako „na sto”. Procent oznaczamy symbolem %.

⌚ Ważne

Jeden procent danej wielkości to jedna setna część tej wielkości, co symbolicznie zapisujemy:

$$1\% = \frac{1}{100}$$

⬇️ Przykład 1.

Skoro $1\% = \frac{1}{100}$, to

- $7\% = \frac{7}{100}$,
- $50\% = \frac{50}{100} = \frac{1}{2}$ - połowa
- $25\% = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$ - ćwiartka
- $75\% = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$
- $10\% = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$

- $100\% = \frac{100}{100} = 1$ - całość

Pamiętajmy, że procenty określają część jakiejś całości. Procent jest zawsze ułamkiem pewnej wielkości.



Zadanie 3.5.1

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Często prezentujemy informacje wyrażone za pomocą procentów w postaci diagramów. Jest to wygodne i znacznie ułatwia odczytywanie i przetwarzanie informacji. Na ogół procenty na diagramach sumują się do 100%, czyli do całości.



Zadanie 3.5.2

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



⬇️ Przykład 2.

W klasie jest 24 uczniów, w tym 18 dziewcząt. Obliczmy, jaki procent wszystkich uczniów w klasie stanowią dziewczęta, a jaki chłopcy.

Dziewczęta stanowią $\frac{18}{24} = \frac{3}{4} = 75\%$ klasy.

Chłopcy stanowią $100\% - 75\% = 25\%$ klasy.

⬇️ Przykład 3.

Ania ma z przyrody pięć ocen: jedną piątkę, trzy czwórki i jedną trójkę. Jaki procent tych ocen stanowią czwórki? Czwórki stanowią $\frac{3}{5}$ ocen Ani z przyrody. Żeby dowiedzieć się, jaki to procent tych ocen musimy ułamek $\frac{3}{5}$ wyrazić w procentach. Najlepiej rozszerzyć ten ułamek do mianownika 100.

$$\frac{3}{5} = \frac{60}{100} = 60\%$$

Odpowiedź: Czwórki stanowią 60% tych ocen.



Zadanie 3.5.3-4

Poziom trudności: B

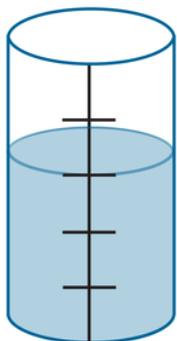
[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



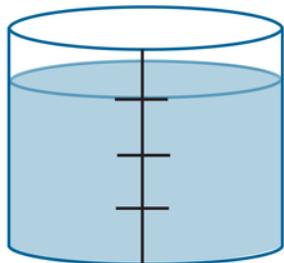


Zadanie 3.5.5

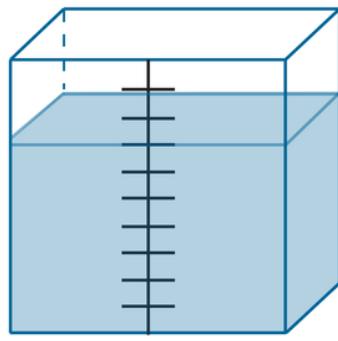
Pojemniki są częściowo napełnione.



A



B



C

Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- a) Pojemnik B jest wypełniony w osiemdziesięciu procentach (80 %).
- b) Pojemnik C jest w trzydziestu procentach (30 %) pusty.
- c) Pojemnik A jest wypełniony w siedemdziesięciu pięciu procentach (75 %).

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 3.5.6

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



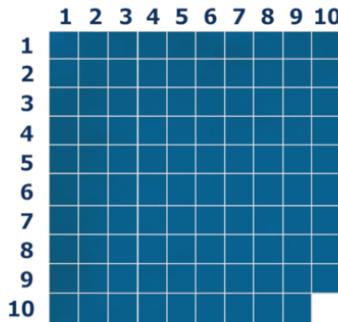
3.6. Obliczanie procentu danej liczby

Obliczanie procentu danej liczby

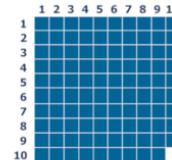
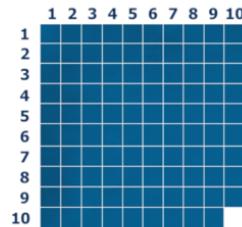


Już wiesz:

- Jeden procent (1%) liczby x to $\frac{1}{100}x$.



Jest 100 części.



1% ■

1% ■

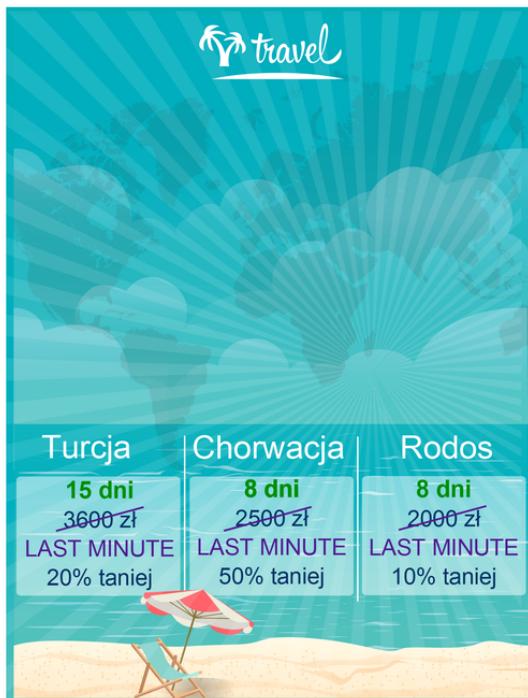
1% ■

Film na epodreczniki.pl



- Różnicę między dwiema podanymi w procentach wartościami jednej wielkości określamy za pomocą punktów procentowych. Na przykład zmiana oprocentowania z 4% na 3% oznacza spadek o 1 punkt procentowy.

↓ Przykład 1.



W przedstawionych ofertach wyjazdów mamy promocje, zatem za wyjazd zapłacimy mniej. Obliczymy, ile złotych zaoszczędzimy wybierając daną ofertę. Obliczenia zapiszemy w różny sposób.

- a) Wyjazd na Rodos jest tańszy o 10% początkowej ceny, czyli zapłacimy mniej o $\frac{10}{100}$ początkowej ceny. $10\% = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$
 $10\% \text{ ceny } 2000 \text{ zł} = \frac{1}{10} \text{ ceny}$
 $2000 \text{ zł} = \frac{1}{10} \cdot 2000 \text{ zł} = 200 \text{ zł}$. Zaoszczędzimy zatem 200 zł.

- b) Wyjazd do Turcji jest tańszy o 20% początkowej ceny, czyli zapłacimy mniej o $\frac{20}{100}$ początkowej ceny. 20% to 720 zł. Zaoszczędzimy 720 zł.

$$\begin{array}{ccc}
 & 100\% \text{ to } 3600 \text{ zł} & \\
 : 10 & \curvearrowleft & : 10 \\
 & 10\% \text{ to } 360 \text{ zł} & \\
 \cdot 2 & \curvearrowleft & \cdot 2 \\
 & 20\% \text{ to } 720 \text{ zł} &
 \end{array}$$

- c) Wyjazd do Chorwacji jest tańszy o 50%, zaoszczędzimy więc połowę ceny.

$$2500 \text{ zł} : 2 = 1250 \text{ zł}$$

Zaoszczędzimy 1250 zł.



Zadanie 3.6.1

Poziom trudności: A

Oblicz w pamięci.

- a) 10% liczby 200
- b) 1% liczby 200
- c) 50% liczby 200
- d) 10% z 50
- e) 1% z 50
- f) 50% z 50
- g) 10% kwoty 400 zł
- h) 1% kwoty 400 zł
- i) 50% kwoty 400 zł
- j) 10% ze 120 kg
- k) 1% ze 120 kg
- l) 50% ze 120 kg

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 3.6.2

Poziom trudności: A

Oblicz w pamięci.

- a) 10% z 90 km
- b) 1% z 90 km
- c) 50% z 90 km
- d) 20% liczby 200
- e) 25% liczby 200
- f) 20% z 50
- g) 25% z 50
- h) 20% kwoty 400 zł
- i) 25% kwoty 400 zł
- j) 20% ze 120 kg
- k) 25% ze 120 kg
- l) 20% z 90 km
- m) 25% z 90 km

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 3.6.3

Poziom trudności: B

10% pewnej liczby jest równe 16. Oblicz jak najprościej.

- a) 20% tej liczby
- b) 50% tej liczby
- c) 5% tej liczby
- d) 100% tej liczby
- e) 25% tej liczby
- f) 1% tej liczby
- g) 99% tej liczby
- h) 75% tej liczby
- i) 150% tej liczby

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 3.6.4

Poziom trudności: A

Takie same buty kosztowały w jednym sklepie 120 zł, a w drugim 124 zł. W obu sklepach obniżono ich cenę o 10%. oblicz, o ile złotych mniej zapłacimy za te buty w każdym z tych sklepów.

The image shows a product page for a tan-colored cowboy boot. The boot has blue and green braided leather straps around the mid-calf. In the top left corner, there's a small thumbnail showing the front side of the boot. Below it is another thumbnail with a circular arrow icon labeled '360°' indicating a 360-degree view. In the top right corner is a shopping cart icon. At the bottom left, there's a grey bar with the text 'ROZMIAR:' followed by a list of sizes: '36, 37, 38, 39, 40, 41'. On the right side, there's a large orange diagonal banner with the text 'PROMOCJA 10% !' (Promotion 10%).

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

⬇️ Przykład 2.

Wykorzystamy informacje z rysunku i obliczymy, ile kosztował ten rower po obniżce ceny.



- sposób I

$$30\% \cdot 900 \text{ zł} = \frac{30}{100} \cdot 900 \text{ zł} = 270 \text{ zł} - \text{o tyle złotych obniżono cenę}$$

$$900 \text{ zł} - 270 \text{ zł} = 630 \text{ zł} - \text{nowa cena}$$

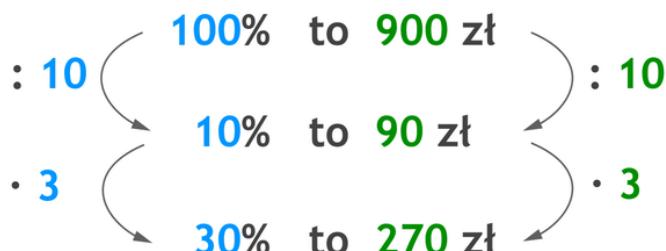
- sposób II

$$100\% - 30\% = 70\% - \text{nowa cena stanowi tyle procent poprzedniej ceny}$$

$$70\% \cdot 900 \text{ zł} = \frac{70}{100} \cdot 900 \text{ zł} = 630 \text{ zł} - \text{nowa cena}$$

Zapis obliczeń mógłby wyglądać również tak:

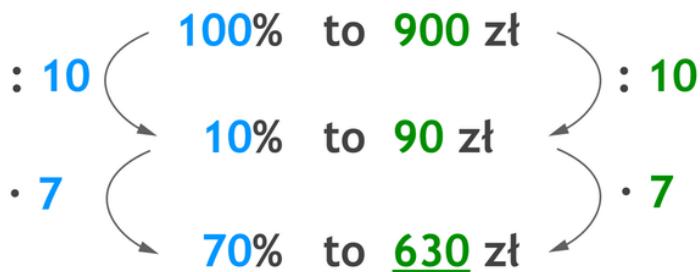
- sposób I



$$900 \text{ zł} - 270 \text{ zł} = 630 \text{ zł}$$

- sposób II

$$100\% - 30\% = 70\%$$



Zadanie 3.6.5

Poziom trudności: B

Cena perfum wynosiła 160 zł. Oblicz, ile będą kosztowały te perfumy po podwyżce o 5%.
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 3.6.6

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Zadanie 3.6.7

Poziom trudności: B

Turyści w ciągu 3 dni przeszli 28 km. Pierwszego dnia przeszli 40% całej trasy, drugiego dnia 25% trasy, a trzeciego dnia pozostałą jej część. Ile kilometrów przeszli każdego dnia?
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 3.6.8

Poziom trudności: B

Pan Zbyszek zarabia miesięcznie 3200 zł. Postanowił, że 20% każdej pensji przeznaczy na zakup samochodu. Ile miesięcy będzie musiał oszczędzać, aby kupić nowy samochód w cenie 42 000 zł?
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 3.6.9

Poziom trudności: B

Mięso traci przy gotowaniu około 25% swojej masy, a w trakcie duszenia aż 30% swojej masy. W poniedziałek pani Małgosia ugotowała 1,40 kg mięsa, a we wtorek udusiła 1,6 kg mięsa. Którego dnia pani Małgosia otrzymała większą porcję mięsa i o ile dekagramów?
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 3.6.10

Poziom trudności: C

Zimą buty kosztowały 240 zł. Na wiosnę obniżono ich cenę o 20%. Latem była kolejna obniżka – tym razem o 10%. O ile złotych były tańsze te buty latem niż zimą?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



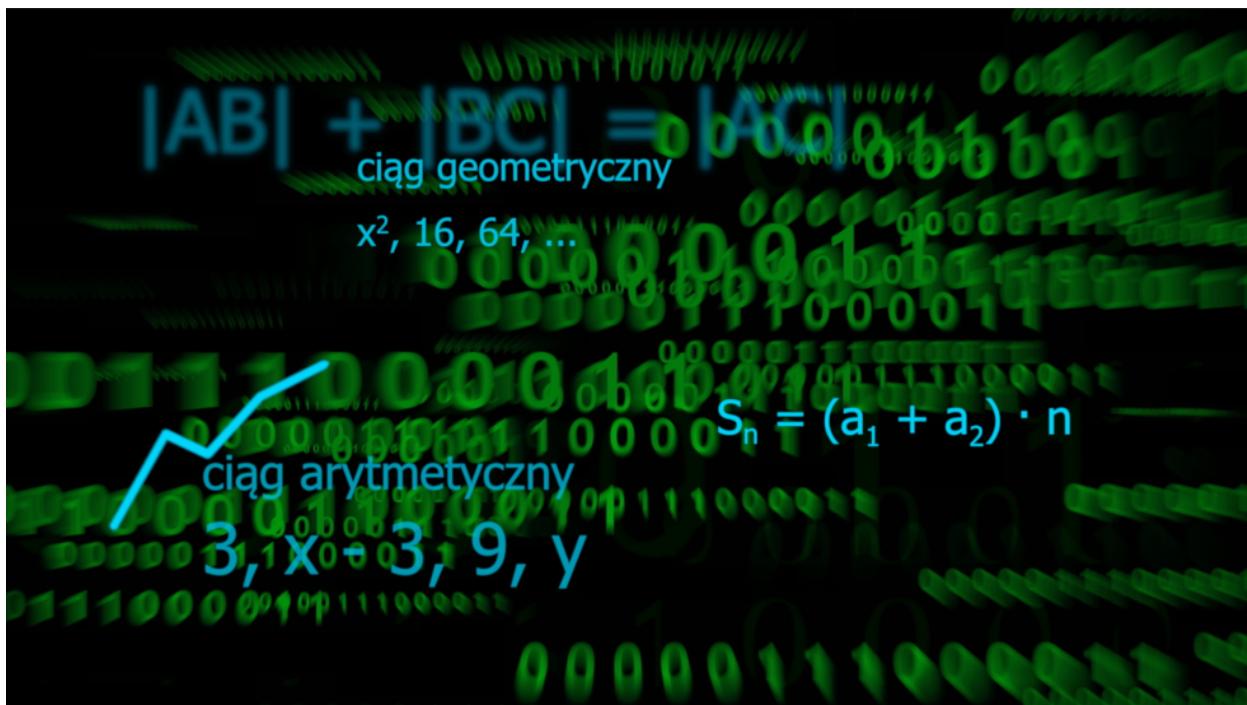
Zadanie 3.6.11

Poziom trudności: C

Komputer kosztował 1800 zł. Jego cenę najpierw obniżono o 20%, a po pewnym czasie podwyższono o 20%. Jaka jest teraz cena komputera?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

3.7. Gromadzenie i porządkowanie danych



Film na epodreczniki.pl



Żyjemy w świecie pełnym różnych informacji. Do ich przedstawienia bardzo często używa się liczb i symboli matematycznych. Ogromna ilość tych danych musi być nieustannie porządkowana, ludzie chcą przecież z nich korzystać. Na ich podstawie wciąż muszą wyciągać wnioski i robić plany.

Nie ma zbyt wielu innych narzędzi, które mogą nam pomóc lepiej gromadzić, porządkować i analizować dane niż narzędzia matematyki i informatyki.

Gromadzenie danych

Jest wiele sposobów, które mogą być wykorzystane do gromadzenia informacji. Jednym z nich jest badanie za pomocą ankiety, innym obserwacja.

Podczas badań ankietowych ludzie odpowiadają na pytania umieszczone w specjalnie zredagowanym formularzu. Pytania te mogą dotyczyć różnych zagadnień, ważnych dla prowadzącego te badania, na przykład:

- jaka jest twoja ulubiona pasta do zębów?
- ile godzin spędzasz tygodniowo przy ekranie komputera?
- ile ważysz?
- co kupujesz w szkolnym sklepiku? itp.



Zadanie 3.7.1

Poziom trudności: K

Przeprowadź ankietę wśród 10 osób. Zanotuj odpowiedzi na następujące pytania:

- 1) Ile masz braci i sióstr razem?
- 2) W którym miesiącu roku urodziłaś się/urodziłeś się?
- 3) Jaką masz długość stopy [cm]?
- 4) Ile książek przeczytałeś w ciągu ostatniego miesiąca?
- 5) Ile łyżeczek cukru sypiesz do herbaty?
- 6) Ile sms-ów wysłałeś/wysłałaś wczoraj?
- 7) Ile godzin dziennie spędzasz przed ekranem komputera?
- 8) Ile czasu w ciągu doby zajmuje ci spanie?
- 9) Ile kilometrów masz do przebycia z domu do szkoły/pracy?
- 10) Ile filmów fabularnych (nie dotyczy seriali) obejrzałeś w ciągu ostatniego miesiąca?

Zebrane informacje wpisz do następującej tabeli.

Nr pytania	Odpowiedzi ankietowanych									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Jak można się zorientować, gromadzenie danych nie jest zadaniem łatwym. Wymaga dokładności i cierpliwości.

Wiele eksperymentów dostarcza nam danych liczbowych. W kolejnym zadaniu będziesz obserwować wyniki pewnego eksperymentu.

3.8. Odczytywanie i interpretowanie danych przedstawionych w różny sposób

Odczytywanie i interpretowanie danych przedstawionych w różny sposób

Recykling, recyklizacja (ang. recycling) – jedna z metod ochrony środowiska naturalnego. Jej celem jest ograniczenie zużycia surowców naturalnych oraz zmniejszenie ilości odpadów. Materiały, które nadają się do ponownego wykorzystania, bywają opatrzone kodem recyklingu.

Aby przetworzyć konkretny rodzaj surowca wtórnego, trzeba go najpierw oddzielić od innych materiałów. Do segregacji śmieci wykorzystujemy pojemniki lub plastikowe worki. Pojemniki i worki mogą być różnokolorowe lub mogą być oznaczone specjalnymi napisami.

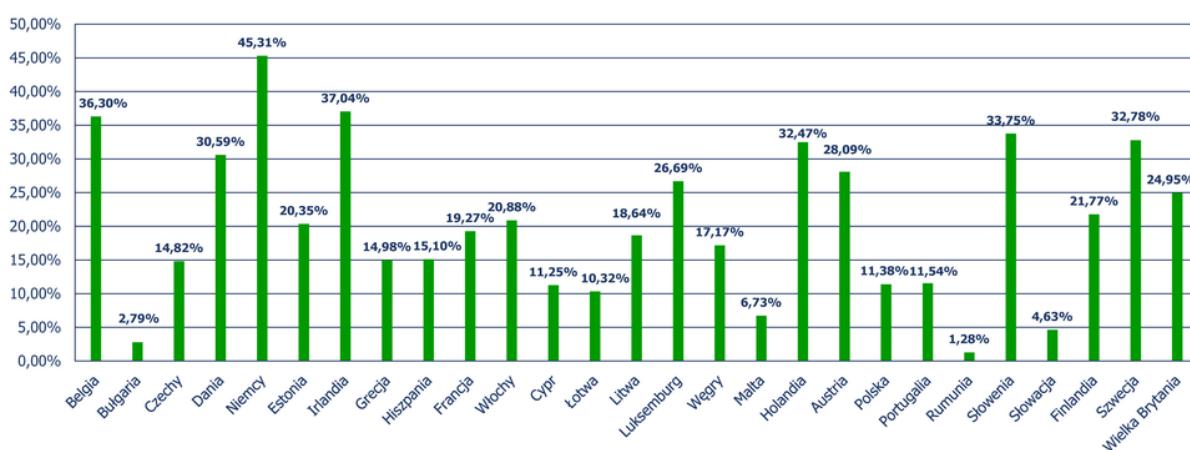
- Do pojemnika z napisem „SUROWCE” wrzucamy papier, plastik, szkło, aluminium.
- Do pojemnika „MOKRE - BIO” wrzucamy np. odpady kuchenne tj. resztki owoców i warzyw, fusy od herbaty i kawy.
- Do pojemnika „ODPADY POZOSTAŁE PO SEGREGACJI” wrzucamy wszystkie pozostałe odpady.



Zadanie 3.8.1

Poziom trudności: A

Diagram przedstawia procent recyklingu odpadów komunalnych w stosunku do odpadów zebranych w poszczególnych krajach UE (2011 r.)



Na podstawie diagramu odpowiedz na pytania.

- a) W którym kraju najwięcej odpadów podlega recyklingowi?
- b) W którym z wymienionych krajów najmniej odpadów podlega recyklingowi?
- c) Jaki procent odpadów komunalnych w Polsce podlega recyklingowi?
- d) W których krajach procent recyklingu przekracza 35%?

- e) W których krajach procent odpadów komunalnych podlegających recyklingowi jest zbliżony do poziomu w Polsce?

([Pokaż odpowiedź](#))

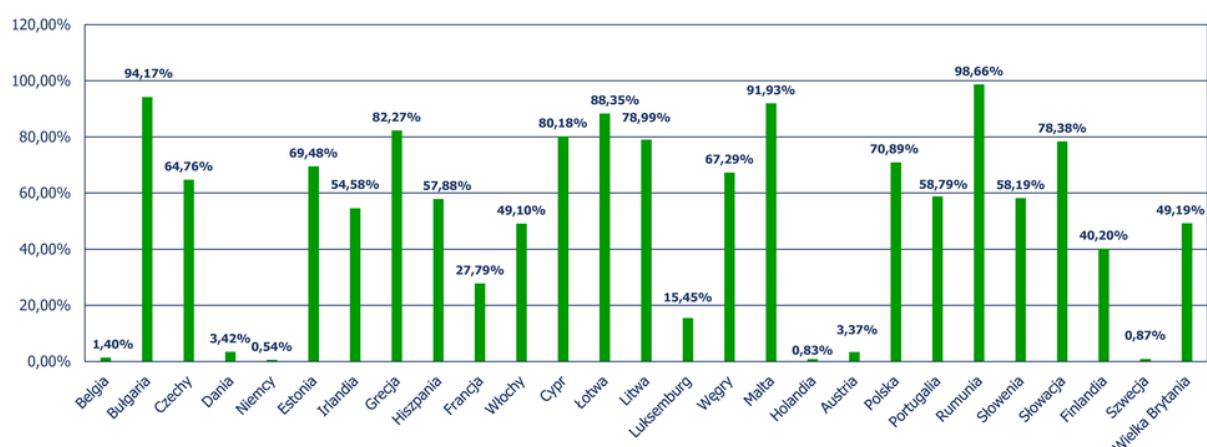
W Polsce dużym problemem jest to, że większość śmieci trafia na wysypiska. Zobacz jak to wygląda w innych krajach.



Zadanie 3.8.2

Poziom trudności: A

Diagram przedstawia procent składowanych odpadów komunalnych w stosunku do zebranych odpadów w poszczególnych krajach UE (2011 r.)



Korzystając z diagramu odpowiedz na pytania.

- Jaki procent odpadów komunalnych w Polsce trafia na wysypiska?
- W których krajach mniej niż jeden procent odpadów trafia na wysypiska?
- W których krajach więcej niż 80% odpadów jest składowanych?
- W którym kraju: w Portugalii czy Irlandii większy procent odpadów trafia na wysypiska?

([Pokaż odpowiedź](#))

Rozkład jazdy tramwaju numer 16 z przystanku Złota Kaczka.

Dzień powszedni		Sobota		Niedziela i Święta	
4	42	4	57	4	50
5	02 17 37 47 57	5	17 37 57	5	20 50
6	07 17 27 37 47 57	6	17 37 57	6	16 46
7	07 17 27 37 47 57	7	17 37 57	7	16 36 56
8	07 17 27 37 56	8	17 37 57	8	16 36 57
9	16 36 56	9	17 37 57	9	17 37 57
10	16 36 56	10	17 37 57	10	17 37 57
11	16 36 56	11	17 37 57	11	17 37 57
12	16 36 56	12	17 37 57	12	17 37 57
13	16 36 47 57	13	17 37 57	13	17 37 57
14	07 17 27 37 47 57	14	17 37 57	14	17 37 57
15	07 17 27 37 47 57	15	17 37 57	15	17 37 57
16	07 17 27 37 47 57	16	17 37 57	16	17 37 57
17	07 17 27 37 48	17	17 37 57	17	17 37 57
18	08 28 48	18	17 37 57	18	17 37 57
19	08 28 48	19	17 37 57	19	17 37 57
20	08 28 48	20	17 37 57	20	17 37 57
21	08 28 48	21	27 57	21	27 57
22	08 28	22	27	22	27



Zadanie 3.8.3

Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- a) W sobotę ostatni tramwaj nr 16 odjeżdża z tego przystanku o godzinie 22.27.
b) W poniedziałek w godzinach 9.00 – 14.00 tramwaj nr 16 jeździ co 20 minut.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 3.8.4

Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- a) Jeśli Basia przyjdzie na ten przystanek w poniedziałek o godzinie 11.20, to będzie mogła wsiąść do tramwaju nr 16 za 16 minut.
b) Jeśli Basia przyjdzie na ten przystanek w niedzielę o godzinie 15.25, to spóźni się na „16-kę” 7 minut.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 3.8.5

Poziom trudności: B

Tomek dojeżdża do szkoły tramwajem. O której godzinie Tomek powinien najpóźniej wsiąść do tramwaju nr 16, jeśli lekcje zaczyna o godzinie 8 : 00, a tramwajem jedzie 15 minut? Szkoła Tomka znajduje się obok przystanku autobusowego.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Termin	Hotel Wędrowiec	Hotel Leśny Duch
30.06 - 13.07	1529 zł	1599 zł
09.07 - 22.07	1649 zł	1699 zł
18.07 - 31.07	1649 zł	1699 zł
27.07 - 09.08	1649 zł	1699 zł
05.08 - 18.08	1649 zł	1699 zł
14.08 - 27.08	1529 zł	1599 zł

Rodzice szesnastoletniej Kasi i trzynastoletniego Tomka skorzystali z oferty tego biura podróży i wysłali swoje dzieci na wakacyjne obozy.



Zadanie 3.8.6

Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- a) Dla Kasi rodzice wykupili obóz w drugiej połowie sierpnia, więc zapłacili 1699 zł.
- b) Rodzice wykupili Tomkowi obóz na przełomie lipca i sierpnia, więc zapłacili za niego 1699 zł.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 3.8.7

Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- a) Kasia będzie mieszkała w hotelu z basenem i WIFI.
- b) Hotel Tomka jest położony w odległości 300 metrów od plaży.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 3.8.8

Poziom trudności: C

W katalogu biura podróży REAKCJA znajdują się informacje o dodatkowych opłatach:

- opłata klimatyczna 10 € - płatne w autokarze
- kaucja zwrotna 10 € - wpłacana kierownikowi obozu i zwracana w dniu powrotu
- obiad na trasie przejazdu ok. 5 €/posiłek
- wycieczka objazdowa 80 €
- kieszonkowe ok. 80 €

Skorzystaj z tabeli i oblicz, ile co najmniej złotych rodzice powinni wymienić na euro na wyjazd Kasi.

Waluta	Kupno	Sprzedaż
EURO	4,13	4,19
DOLAR AMERYKAŃSKI	3,71	3,78
LEW BUŁGARSKI	2,11	2,25
FUNT BRYTYJSKI	5,76	5,86
DOLAR KANADYJSKI	2,88	2,98

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

3.9. Trening mistrza – ćwiczenia przed sprawdzianem



Zadanie 3.9.1

Poziom trudności: A

Rok 2012 był rokiem przestępnnym. Wskaż poprawne dokończenie zdania. Rok 2012 miał... .

- a) 366 dni
- b) 365 dni

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 3.9.2

Poziom trudności: A

Rok 2012 był rokiem przestępnnym. Wskaż poprawne dokończenie zdania. Pierwszy kwartał roku 2012 miał

- a) 91 dni
- b) 90 dni

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 3.9.3

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)





Zadanie 3.9.4

Poziom trudności: B

Te same orzeszki sprzedawane są w dwóch różnych opakowaniach.



250 g
9,90 zł



50 g
3,40 zł

Ala chce kupić 0,5 kg tych orzeszków. W których opakowaniach powinna Ala kupić orzeszki, żeby zapłacić jak najmniej pieniędzy? O ile złotych więcej zapłaciłaby wybierając drugie opakowanie?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 3.9.5

Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- a) 2 cm na mapie w skali 1 : 5 000 000 odpowiada 10 km w rzeczywistości.
- b) 1 cm na mapie w skali 1 : 8000 odpowiada 80 m w rzeczywistości.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 3.9.6

Poziom trudności: C

Na planie w skali 1 : 100 działka jest prostokątem o bokach 30 cm i 45,5 cm. Ile metrów siatki potrzeba na ogrodzenie tej działki, jeśli brama ma szerokość 3,5 m, a furtka 0,9 m?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 3.9.7

Poziom trudności: A

Ile czasu potrzeba na przejście trasy o długości 14 km, jeśli średnia prędkość marszu wynosi 4 km / h? Wskaż poprawną odpowiedź.

- a) 4,5 h
- b) 4 h
- c) 3,5 h
- d) 3 h

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 3.9.8

Poziom trudności: C

Piotrek przejechał na rowerze dystans 28 km w czasie 105 minut. Z jaką średnią prędkością jechał Piotrek?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 3.9.9

Samolot Boeing 707 porusza się z prędkością 780 km / h, a sonda kosmiczna New Horizons z prędkością 14 km / s. Oceń prawdziwość podanych zdań

- a) W ciągu dwóch minut sonda pokona odległość 1680 km.
- b) W ciągu dwóch godzin samolot pokona odległość 1560 km.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

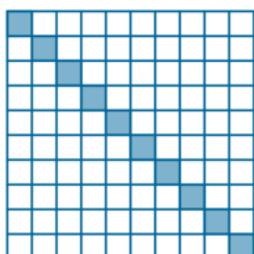


Zadanie 3.9.10

Poziom trudności: A

Jaki procent figury został zamalowany?

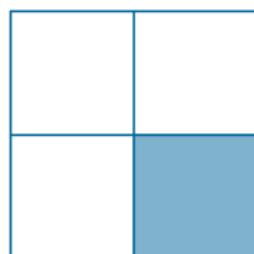
a)



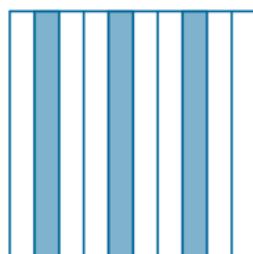
b)



c)



d)



[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 3.9.11

Poziom trudności: A

Oblicz.

- a) 10% z 200 zł
- b) 25% z 90 cm

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 3.9.12

Poziom trudności: B

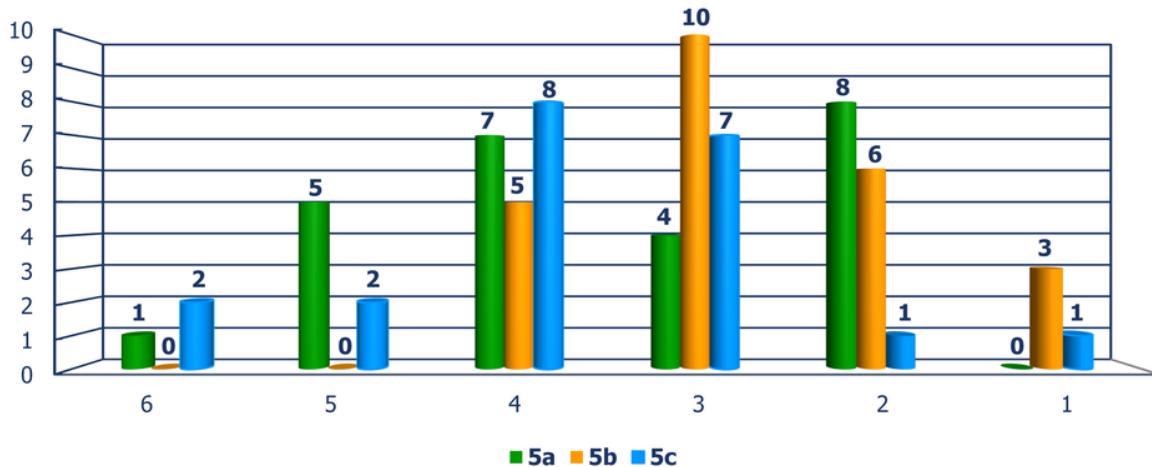
Lodówka kosztowała 1400 zł. Jej cenę obniżono o 20%. Ile kosztuje lodówka po obniżce ceny?
Wskaż poprawną odpowiedź.

- a) 1680 zł
- b) 1380 zł
- c) 1120 zł
- d) 280 zł

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 3.9.13

Diagram przedstawia wyniki testu z matematyki, który pisali uczniowie trzech klas piątych.



Korzystając z diagramu, rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- a) Ocenę wyższą niż dopuszczającą otrzymało 15 uczniów klasy 5b.
- b) Test pisało 68 uczniów klas piątych.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 3.9.14

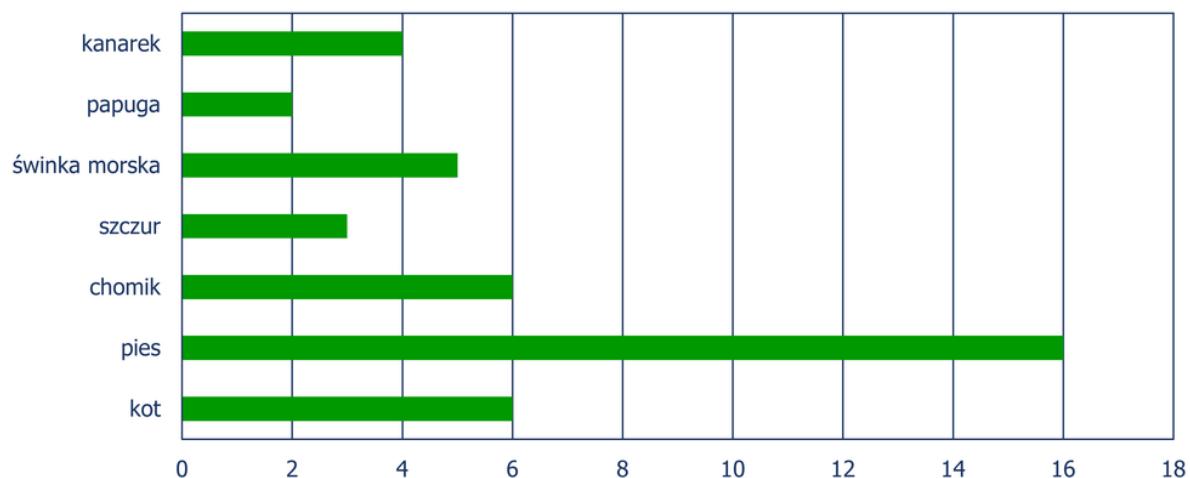
Poziom trudności: B

W klasie 6a przeprowadzono ankietę „Jakie zwierzę masz w domu?”. Wyniki ankiety opracowano w za pomocą tabeli.

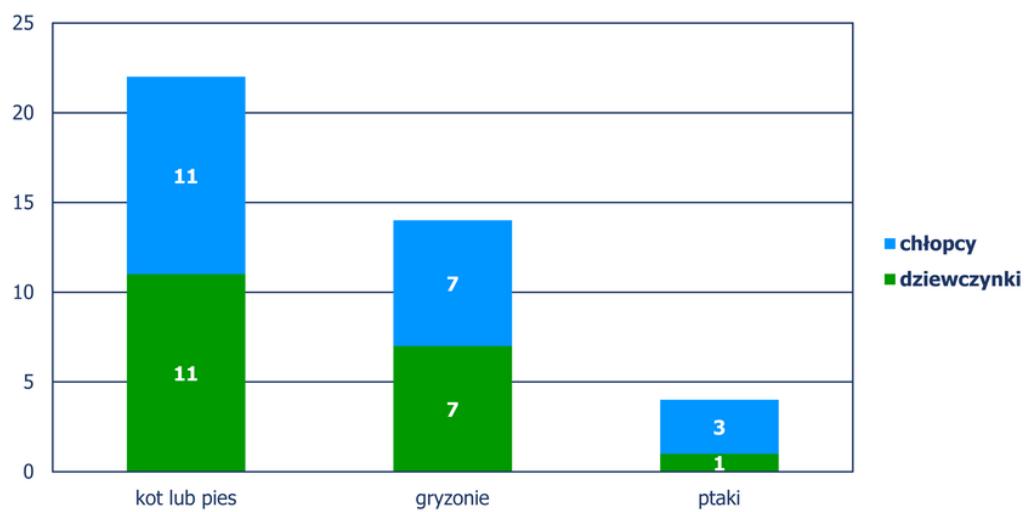
	kot	pies	chomik	szczur	świnka morska	papuga	kanarek
dziewczynki	2	9	4	1	2	1	0
chłopcy	4	7	2	2	3	0	3

Następnie, na podstawie tabeli, grupy uczniów opracowały wyniki w postaci różnych diagramów. Który z tych diagramów nie przedstawia wyników ankiety? Wskaż poprawną odpowiedź.

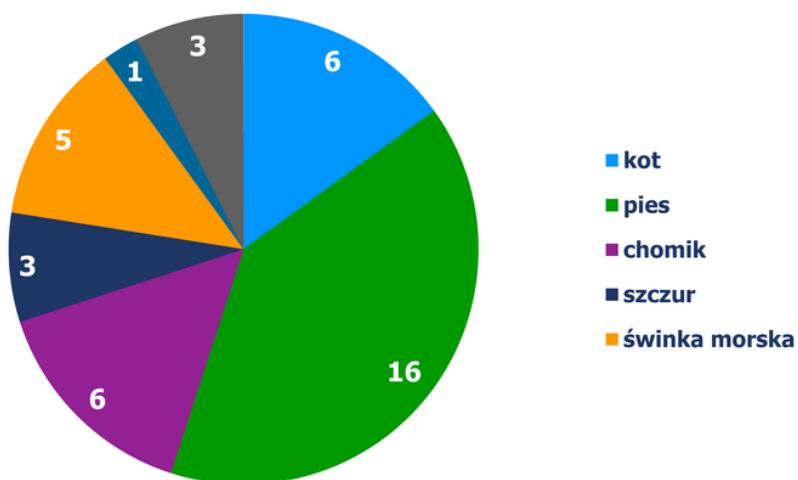
a)



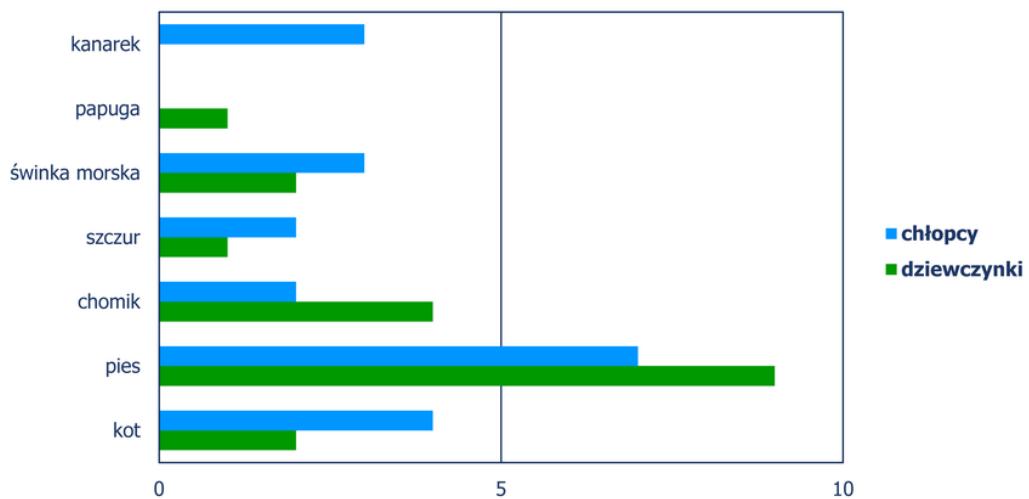
b)



c)



d)



(Pokaż odpowiedź)

ATRAPA ANIMACJA

Film na epodreczniki.pl



Zadanie 3.9.15

Poziom trudności: C

Samochód zużywa 8,6 l benzyny na każde 100 km. Litr benzyny kosztuje 5,04 zł. Ile kosztowała spalona benzyna, jeżeli samochód jechał 2,5 godziny z prędkością 60km / h.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 3.9.16

Poziom trudności: C

Z dwóch miejscowości odległych o 390 km, w tym samym momencie, wyjechało na spotkanie dwóch kierowców. Jeden z nich jechał z prędkością 60 km / km. Kierowcy spotkali się po trzech godzinach. Z jaką prędkością jechał drugi kierowca?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 3.9.17

Po piętnastoprocentowej obniżce gra kosztowała o 12 złotych mniej niż poprzednio. Jaka była cena gry przed obniżką?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 3.9.18

Poziom trudności: C

Za 51 dag śliwek zapłacono 2,04 zł, a za 160 g szynki zapłacono 4,92 zł. Oblicz cenę

- a) śliwek
- b) szynki

([Pokaż odpowiedź](#))

Rozdział 4. Wzory i równania

4.1. Wyrażenia algebraiczne

Zapisywanie treści zadań z użyciem liter

Rozwiązuając różne zadania często zapisujemy wyrażenia arytmetyczne i obliczamy ich wartości. W wyrażeniach arytmetycznych występują: liczby, znaki działań i nawiasy, np.

$$8 \cdot (12 + 5),$$

$$32 - 4.$$

W zadaniach poniżej niektóre dane zapisane są za pomocą liter. Będziemy budować wyrażenia, w których, oprócz liczb, znaków działań i nawiasów, wystąpią litery.

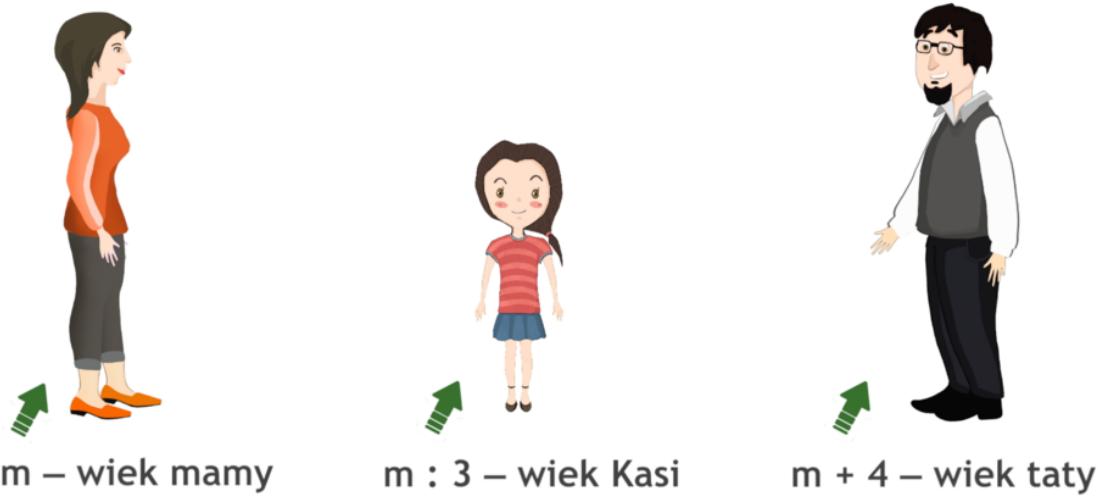
⬇ Przykład 1.

Kasia jest 3 razy młodsza od swojej mamy, a mama jest o 4 lata młodsza od taty Kasi.

Oznaczmy literą m wiek mamy.

Wówczas wiek Kasi to $m : 3$, a wiek taty to $m + 4$.

Przesuwaj suwak i zmieniaj wiek mamy. Sprawdź, ile lat w każdym przypadku będzie miała Kasia, a ile jej tata.



❓ Oblicz, ile lat miałaby Kasia, a ile jej tata, gdyby mama Kasi miała 24 lata.

Film na epodreczniki.pl





Zadanie 4.1.1-2

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)

Zadanie 4.1.3

Olek jest 5 razy starszy od swojego brata Rafała. Wiek Rafała oznaczono literą a . Ile wynosi łączny wiek obu chłopców?

- a) $a - 5 + a$
- b) $a + 5 + a$
- c) $a \cdot 5 + a$
- d) $a : 5 + a$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 4.1.4

Kanapka kosztuje a złotych, a jabłko b złotych. Ile złotych trzeba zapłacić za 2 kanapki i 3 jabłka?

- a) $2 \cdot a + 3 \cdot b$
- b) $3 \cdot a + 2 \cdot b$
- c) $(2 + 3) \cdot (a + b)$
- d) $2 \cdot (a + b) + a$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 4.1.5

Oliwia ma w skarbczku p monet pięciozłotowych i d monet dwuzłotowych. Ile łącznie pieniędzy w monetach o tych nominałach znajduje się w skarbczku Oliwii?

- a) $(5 + 2) \cdot (p + d)$
- b) $2 \cdot p + 5 \cdot d$
- c) $p + d$
- d) $5 \cdot p + 2 \cdot d$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Jak zbudowane jest wyrażenie algebraiczne

Ważne

- Wyrażenia, w których występują: liczby, litery, znaki działań i nawiasy nazywamy wyrażeniami algebraicznymi, np.

$$2 \cdot a + 6, \quad (x + 3) \cdot (x - 1), \quad p - 8, \quad \frac{4 + y + z}{3}$$

- Każda z liter w wyrażeniu algebraicznym oznacza pewną liczbę.
- Przy zapisywaniu wyrażeń algebraicznych wprowadzono pewne umowy, np.:
- Nie zapisujemy znaku mnożenia między liczbą i literą lub między literami $3 \cdot p$ lub $p \cdot 3$ to $3p$
- $a \cdot c$ to ac
- Nie piszemy liczb 1 i -1 przed literą.
 $1 \cdot x$ lub $1x$ to x
 $-1 \cdot x$ lub $-1x$ to $-x$
- Znak dzielenia zastępujemy kreską ułamkową. $a : b$ to $\frac{a}{b}$

Zadanie 4.1.6

Poziom trudności: B

Zapisz wyrażenie algebraiczne, stosując podane wyżej uproszczenia.

- iloraz liczb x i y
- iloczyn liczb 5 i c
- liczba dwa razy mniejsza od sumy liczb a i b
- liczba o 6 większa od połowy liczby m
- suma kwadratu liczby a i liczby c

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 4.1.7

Poziom trudności: B

Zeszyt kosztuje a złotych, długopis b złotych, a ołówek c złotych. Zapisz za pomocą wyrażenia algebraicznego,

- ile złotych trzeba zapłacić za zeszyt, długopis i 3 ołówki
- ile złotych trzeba zapłacić za 4 zeszyty i 2 ołówki
- o ile złotych więcej kosztuje 10 długopisów niż 5 ołówków
- ile razy więcej kosztuje zeszyt z długopisem niż zeszyt z ołówkiem

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Wyrażenia algebraiczne w geometrii



Zadanie 4.1.8

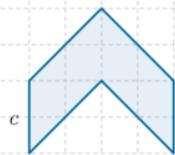
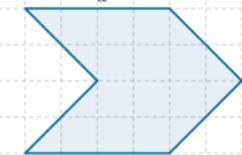
Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)


Zadanie 4.1.9

Poziom trudności: C

Zapisz za pomocą wyrażenia algebraicznego pole narysowanej figury.

a**b****c****d**
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)


Zadanie 4.1.10

Poziom trudności: B

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)


Wartość liczbową wyrażenia algebraicznego

⬇ Przykład 2.

W pewnej klasie 6 b jest d dziewcząt, a chłopców jest o 3 więcej niż dziewcząt.

Liczبę wszystkich uczniów tej klasy możemy zapisać za pomocą wyrażenia: $d + d + 3$.

Obliczmy, ilu uczniów jest w tej klasie, jeżeli jest w niej

- a) 10 dziewcząt
 - b) 12 dziewcząt
-
- a) $d = 10$ zatem $d + d + 3 = 10 + 10 + 3 = 23$
 - b) $d = 12$ zatem $d + d + 3 = 12 + 12 + 3 = 27$

Wartość wyrażenia algebraicznego za każdym razem jest inna. Zależy ona od tego, jaką liczbę wstawimy zamiast litery w tym wyrażeniu.



Zadanie 4.1.11

Poziom trudności: B

Oblicz wartość wyrażenia $2a + 1$ dla

- a) $a = 5$
- b) $a = 1,3$
- c) $a = 2\frac{1}{2}$
- d) $a = -4$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 4.1.12

Poziom trudności: A

Zmieniając za pomocą suwaków liczby m i n możesz sprawdzić, jaka jest wartość wyrażenia $-2m + 0,5n$ dla wybranych liczb m i n .

$$-2m + 0,5n = -2 \cdot 11 + 0,5 \cdot 16 = -14$$

Podaj wartość wyrażenia $-2m + 0,5n$ dla

- a) $m = 6, n = -10$
- b) $m = -8, n = 4$
- c) $m = -17, n = -12$
- d) $m = 11, n = 16$



$$-2m + 0,5n = -2 \cdot 11 + 0,5 \cdot 16 = -14$$

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 4.1.13

Poziom trudności: C

Oblicz wartość wyrażenia $4x^2 - y$ dla

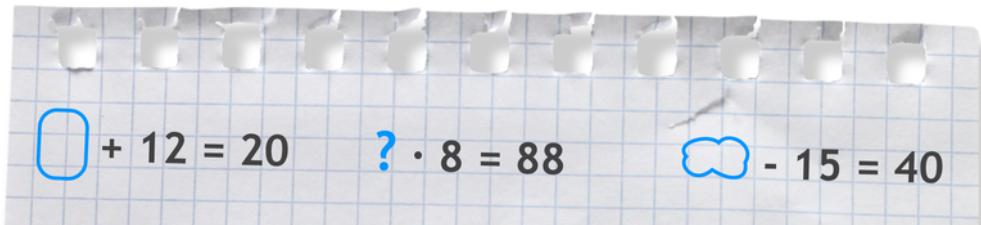
- a) $x = 2, y = 3$
- b) $x = -5, y = -10$
- c) $x = 1,2, y = 5,76$
- d) $x = \frac{5}{6}, y = \frac{7}{9}$

([Pokaż odpowiedź](#))

4.2. Zapisywanie treści prostych zadań za pomocą równań

Co to jest równanie?

Z równaniami spotykaliście się już w młodszych klasach. Z pewnością często znajdowaliście liczbę ukrytą pod znakiem zapytania, chmurką czy w okienku, na przykład:



Jeżeli w tych równościach zastąpimy okienko, chmurkę czy znak zapytania dowolną literą, to otrzymamy **równania**.

$$y + 12 = 20$$

$$x \cdot 8 = 88$$

$$a - 15 = 40.$$

W równaniach litera oznacza szukaną liczbę. Nazywamy ją **niewiadomą**.

Układanie prostych równań

① Przykład 1.

Agatka ma o 6 kredek więcej od Jacka. Razem mają 22 kredki. Ile kredek ma Jacek?

Ułóżmy równanie odpowiadające treści tego zadania i znajdźmy odpowiedź na pytanie.

- sposób I

Oznaczmy liczbę kredek Jacka przez x .

Wówczas liczba kredek Agatki to $x + 6$.

Łączna liczba kredek obojga dzieci to $x + x + 6$.

Z treści zadania wiemy także, że razem mają oni 22 kredki.

Możemy więc zapisać równanie: $x + x + 6 = 22$

Jest to proste równanie, więc łatwo możemy odgadnąć, że pod literą x ukryta jest liczba 8.

Odp.: Jacek ma 8 kredek.

- sposób II

Treść tego zadania mogliśmy zapisać także nieco inaczej, oznaczając jako x liczbę kredek Agatki.

x - liczba kredek Agatki

$x - 6$ - liczba kredek Jacka

$x + x - 6$ - łączna liczba kredek

Teraz równanie ma postać: $x + x - 6 = 22$

Pod literą x ukryta jest liczba 14, czyli liczba kredek Agatki.

Liczba kredek Jacka to $14 - 6$, czyli 8.

↓ Przykład 2.

Układając równanie nie wpisujemy jednostek, ale występujące w nim liczby powinny być wyrażone w tych samych jednostkach. Mamy zadanie:

Ania kupiła jeden jogurt i 5 bułek po 80 gr. Razem zapłaciła 6,30 zł. Ile kosztował jogurt?

Do zadania możemy ułożyć równanie:

$$x + 5 \cdot 80 = 630 \quad \text{lub} \quad x + 5 \cdot 0,80 = 6,30$$

liczby podane w groszach

liczby podane w złotych

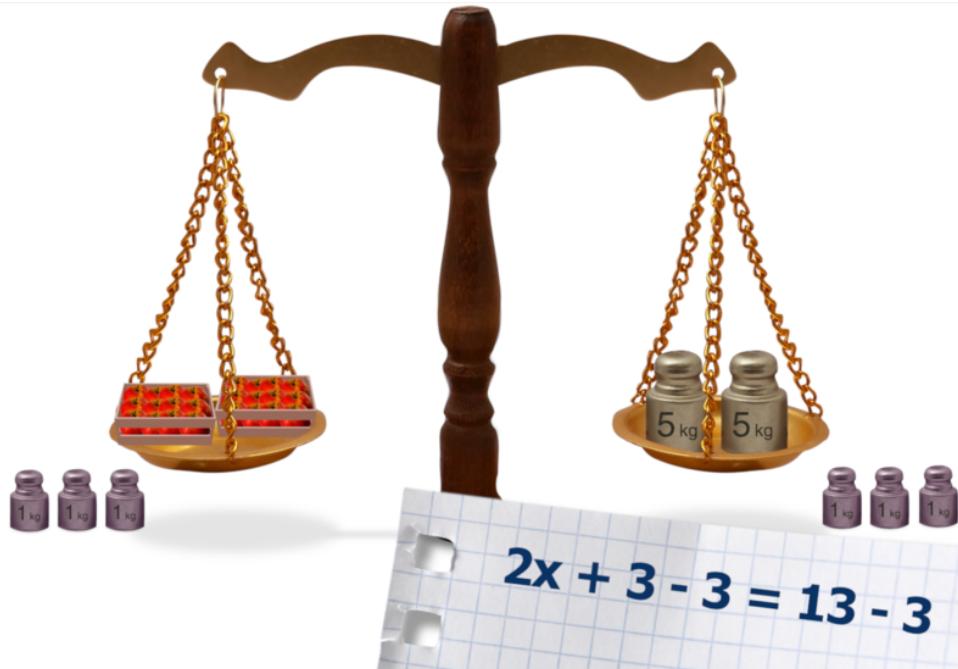
Oczywiście x oznacza cenę jogurtu. Czy wiesz, ile kosztuje jogurt?

↓ Przykład 3.



Film na epodreczniki.pl





Film na epodreczniki.pl



Zadanie 4.2.1-2

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Dobieranie równań do treści zadania

Zadanie 4.2.3

Poziom trudności: B

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Co w równaniu oznacza niewiadoma?

Zadanie 4.2.4

Poziom trudności: A

Do treści zadania ułożono równanie. Co oznacza niewiadoma x w danym równaniu? Wskaż prawidłową odpowiedź. Kamil ma 3 razy więcej płyt niż Bartek, który ma o 6 płyt więcej niż Dawid. Razem mają 44 płyty. $x + 3x + (x - 6) = 44$.

- a) liczba płyt Bartka

b) liczba płyt Dawida

c) liczba płyt Kamila

([Pokaż odpowiedź](#))



Zadanie 4.2.5

Poziom trudności: B

Do treści zadania ułożono równanie. Co oznacza niewiadoma x w danym równaniu? Wskaż prawidłową odpowiedź. Szkolna drużyna piłki nożnej zdobyła w rozgrywkach 15 goli. Wszystkie bramki strzelili trzej zawodnicy. Najlepszym strzelcem okazał się Marek, który zdobył o 3 gole więcej od Andrzeja, a Piotr zdobył 2 bramki. $x + (x - 3) + 2 = 15$

a) liczba goli Andrzeja

b) liczba goli Piotra

c) liczba goli Marka

([Pokaż odpowiedź](#))



Zadanie 4.2.6

Poziom trudności: B

Do treści zadania ułożono równanie. Co oznacza niewiadoma x w danym równaniu? Wskaż prawidłową odpowiedź. Za 5 kg truskawek po 4 zł za kilogram Ania zapłaciła o 7 zł więcej niż za 3 kg malin. $x \cdot 3 - 7 = 5 \cdot 4$.

a) wartość całych zakupów

b) cena 1 kg malin

c) cena 1 kg truskawek

([Pokaż odpowiedź](#))



Zadanie 4.2.7

Poziom trudności: C

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



4.3. Rozwiązywanie równań

Zadania o równoważeniu



Zadanie 4.3.1

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)

Rozwiązywanie równań z dodawaniem i odejmowaniem



Zadanie 4.3.2

Poziom trudności: A

Zgadnij, jaka liczba jest niewiadomą x.

- a) $12 + x = 42$
- b) $x + 36 = 45$
- c) $65 - x = 11$
- d) $x - 26 = 26$
- e) $34 + x = 54$
- f) $x + 23 = 46$
- g) $83 - x = 43$
- h) $x - 65 = 35$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 4.3.3

Poziom trudności: B

Jaka liczba jest niewiadomą x ?

a) $67 + x = 82$

b) $x + 38 = 76$

c) $81 - x = 57$

d) $x - 43 = 38$

e) $68 + x = 94$

f) $x + 48 = 71$

g) $83 - x = 39$

h) $x - 67 = 15$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 4.3.4

Poziom trudności: C

Oblicz x .

a) $120 + x = 82$

b) $x + 45 = 36$

c) $65 - x = 81$

d) $x - 26 = -52$

e) $54 + x = 14$

f) $x + 79 = 49$

g) $83 - x = 100$

h) $x - 17 = -35$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Ważne

Obliczanie liczby ukrytej pod znakiem niewiadomej w równaniu nazywamy rozwiązywaniem równania. Tę liczbę nazywamy **rozwiązaniem równania**. Mówimy też, że **otrzymana liczba spełnia równanie**.

Na przykład:

Rozwiążmy równanie

$$x + 12 = 20$$

$$x = 20 - 12$$

$$x = 8$$

Możemy sprawdzić, czy dobrze rozwiązałyśmy równanie, wstawiając do równania 8 za x. Lewa strona równania (L) powinna być równa prawej (P).

Sprawdzenie można zapisać na dwa sposoby:

$$L = 8 + 12 = 20 = P \text{ lub}$$

$$L = 8 + 12 = 20$$

$$P = 20$$

$$L = P$$

Zatem równanie jest rozwiązane poprawnie.



Zadanie 4.3.5

Poziom trudności: A

Rozwiąż równanie i sprawdź poprawność jego rozwiązania.

a) $a + 34 = 56$

b) $19 + b = 68$

c) $43 - c = 0$

d) $d - 65 = 35$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Przykład 1.

Rozwiążmy równanie

$$y - 23 = 60$$

$$y = 60 + 23$$

$$x = 83$$

Sprawdzenie

$$L = 83 - 23 = 60 = P$$

$$L = P$$

Rozwiążmy równanie

$$34 - w = 15$$

$$w = 34 - 15$$

$$w = 19$$

Sprawdzenie

$$L = 34 - 19 = 15 = P$$

$$L = P$$



Zadanie 4.3.6

Poziom trudności: B

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Zadanie 4.3.7

Poziom trudności: B

Rozwiąż równanie. Sprawdź, czy twoje rozwiązanie jest prawidłowe.

a) $x - 47 = 49$

b) $x - 39 = 18$

c) $x - 12 = 120$

d) $x - 32 = 200$

e) $x + 47 = 96$

f) $x + 39 = 57$

g) $x + 12 = 132$

h) $x + 32 = 232$

i) $96 - x = 47$

j) $57 - x = 39$

k) $132 - x = 17$

l) $221 - x = 32$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Rozwiązywanie równań z mnożeniem i dzieleniem



Zadanie 4.3.8

Poziom trudności: B

Ułóż równanie odpowiadające treści zadania, a następnie rozwiąż je.

- Liczba trzy razy większa od pewnej liczby wynosi 24. O jakiej liczbie mowa?
- Jedna czwarta pewnej liczby wynosi 16. O jakiej liczbie mowa?
- Liczba dwa razy mniejsza od pewnej liczby wynosi 49. O jakiej liczbie mowa?
- Jeżeli pewną liczbę pomnożymy przez $\frac{3}{4}$, otrzymamy 12. Jaka liczba ma tę własność?
- Liczba 18 jest trzy razy większa od pewnej liczby. O jaką liczbę tu chodzi?
- Liczbę 12 otrzymano w wyniku dzielenia pewnej liczby przez 8. Jaka to liczba?
- Jaką liczbę trzeba podzielić przez $\frac{1}{2}$, aby otrzymać 60?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Przykład 2.

Spójrz, jak możemy rozwiązać równanie, w którym występuje tylko mnożenie lub dzielenie.

$5x = 35$	$-x = 76$
$x = 35 : 5$	$x = 76 : (-1)$
$x = 7$	$x = -76$
Sprawdzenie	Sprawdzenie
$L = 5 \cdot 7 = 35 = P$	$L = -(-76) = 76 = P$
$x : 12 = 3$	$64 : x = 4$
$x = 3 \cdot 12$	$x = 64 : 4$
$x = 36$	$x = 16$
Sprawdzenie	Sprawdzenie
$L = 36 : 12 = 3 = P$	$L = 36 : 12 = 3 = P$



Zadanie 4.3.9-10

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)





Zadanie 4.3.11

Poziom trudności: A

Rozwiąż równanie. Sprawdź swoje rozwiązanie.

- a) $8x = 64$
- b) $7x = -28$
- c) $-48 : x = 12$
- d) $-72 : x = -24$
- e) $\frac{1}{5}x = 50$
- f) $\frac{1}{8}x = 24$
- g) $\frac{8}{7} : x = \frac{1}{7}$
- h) $10 : x = \frac{5}{6}$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 4.3.12

Poziom trudności: B

Rozwiąż równanie. Sprawdź swoje rozwiązanie.

- a) $25 : x = 4$
- b) $28 : x = 3$
- c) $14x = 48$
- d) $22x = 50$
- e) $8 : x = \frac{4}{5}$
- f) $\frac{3}{8} = 24 : x$
- g) $\frac{5}{7}x = \frac{25}{14}$
- h) $\frac{25}{36} = \frac{5}{6}x$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Rozwiązywanie równań z dwoma działaniami



Przykład 3.

Wykorzystajmy poznane wcześniej sposoby rozwiązywania równań do rozwiązania równania

$$4x + 5 = 29$$

Najpierw obliczymy ile wynosi $4x$, a potem niewiadomą x .

$$4x + 5 = 29$$

$$4x = 29 - 5$$

$$4x = 246$$

$$x = 24 : 4$$

$$x = 6$$

Sprawdzenie

$$L = 4 \cdot 6 + 5 = 24 + 5 = 29 = P$$

⬇️ Przykład 4.

Wykorzystajmy poznane wcześniej sposoby rozwiązywania równań do rozwiązania kolejnego równania $2x - 6 = 14$

Najpierw obliczymy ile wynosi $2x$, a potem niewiadomą x .

$$2x - 6 = 14$$

$$2x = 14 + 6$$

$$2x = 20$$

$$x = 20 : 2$$

$$x = 10$$

Sprawdzenie

$$L = 2 \cdot 10 - 6 = 20 - 6 = 14 = P$$



Zadanie 4.3.13

Aplikacja na epodreczniki.pl

Poziom trudności: A



Zadanie 4.3.14

Rozwiąż równanie. Sprawdź swoje rozwiązanie.

a) $3x + 10 = 37$

Poziom trudności: B

- b) $9x + 8 = 80$
- c) $2x - 13 = 21$
- d) $7x - 4 = 38$

(Pokaż odpowiedź)



Zadanie 4.3.15

Poziom trudności: C

Rozwiąż równanie. Sprawdź swoje rozwiązanie.

a) $-12x - 6 = -30$

b) $24x + 12 = -60$

c) $25 - 2x = 5$

d) $-28 + 7x = 21$

e) $\frac{1}{3}x - 5 = 21$

f) $\frac{1}{12}x + 3 = 7$

g) $\frac{1}{7}x - \frac{5}{7} = \frac{8}{7}$

h) $6 - \frac{1}{6}x = \frac{5}{6}$

(Pokaż odpowiedź)

4.4. Rozwiązywanie zadań tekstowych za pomocą równań

Etapy rozwiązywania zadań tekstowych

Niektóre zadania tekstowe można rozwiązać zarówno arytmetycznie, wykonując różne działania, jak i za pomocą równań. Są także takie zadania, które najprościej rozwiązuje się układając i rozwiązując odpowiednie równanie. Po przeczytaniu zadania nie zawsze od razu wiemy, jak je rozwiązać, dlatego ważny jest zapis danych i kolejnych etapów rozwiązania. Jeżeli zadanie tekstowe rozwiązujemy za pomocą równania, to trzeba zwrócić szczególną uwagę na poprawny zapis rozwiązania. Najlepiej jest wtedy stosować się do pewnego schematu i po uważnym przeczytaniu treści pokonywać kolejne **etapy rozwiązywania zadania**:

- 1) Ustal niewiadomą w zadaniu, oznacz ją dowolną literą, np. x .
- 2) Wykorzystaj dane z zadania i niewiadomą, zapisuj i opisuj różne wyrażenia algebraiczne aż pojawią się dwa oznaczające to samo.
- 3) Ułóż równanie opisujące sytuację z zadania.
- 4) Rozwiąż równanie.
- 5) Sprawdź z warunkami zadania, czy rozwiązanie jest poprawne.
- 6) Sformułuj odpowiedź do zadania.

⬇️ Przykład 1.

➡️ Sprawdzenie równania z warunkami zadania.

	wiek obecny	wiek za dwa lata
córka	6	$6 + 2$
mama	$44 - 6$	$44 - 6 + 2 = 5(6 + 2)$

$6 + 38 = 44$
 $40 : 8 = 5$

Córka ma 6 lat, a jej mama 38 lat.



⬇️ Przykład 2.

Rozwiążmy za pomocą równania następujące zadanie tekstowe: Lucynka kupiła 5 jednako-wych zesztów i piórnik za 12 zł. Za te zakupy zapłaciła 18 zł. Ile kosztował jeden zeszt?

Poniżej jest rozwiązanie tego zadania z ponumerowanymi etapami.

1	x – cena zesztu
2	$5x$ – koszt wszystkich zesztów $5x + 12$ – zapłacona kwota 18 – zapłacona kwota
3	$5x + 12 = 18$
4	$5x = 18 - 12$ $5x = 6$ $x = 6 : 5$ $x = 1,2$
6	Odpowiedź: Jeden zeszt kosztował 1,2 zł.

📘 Zadanie 4.4.1

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)

Zadania o liczbach

Poniższe zadania rozwiąż za pomocą równań.

📘 Zadanie 4.4.2

Poziom trudności: A

Jeśli pewną liczbę zwiększymy o 12, to otrzymany wynik będzie dwa razy mniejszy niż 80. Jaka to liczba?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

📘 Zadanie 4.4.3

Poziom trudności: A

Jeśli pewną liczbę zmniejszymy o 153, to otrzymany wynik będzie równy 159. Jaka to liczba?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 4.4.4

Poziom trudności: A

Gdy pewną liczbę zwiększymy 5 razy i od iloczynu odejmiemy 35, otrzymamy 30. Jaka to liczba?
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 4.4.5

Poziom trudności: B

Trzykrotność pewnej liczby jest o 27 większa od czterokrotności liczby 6. Jaka to liczba?
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadania geometryczne

Poniższe zadania rozwiąż za pomocą równań.



Zadanie 4.4.6

Poziom trudności: A

W prostokącie o obwodzie 38 cm, jeden z boków ma 12,5 cm długości. Oblicz długość drugiego boku tego prostokąta.

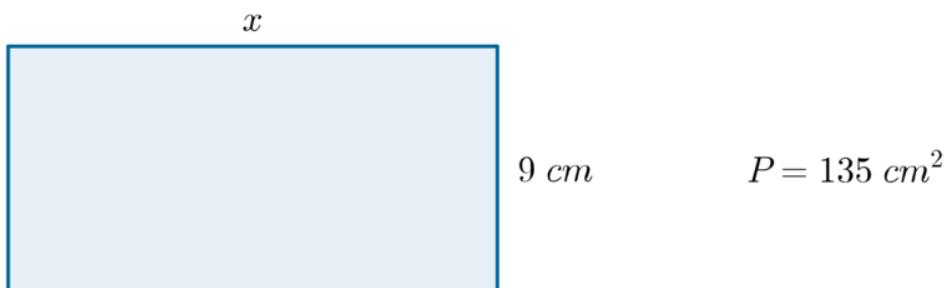
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 4.4.7

Poziom trudności: A

Jaką długość ma drugi bok prostokąta oznaczony na rysunku literą x?



[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 4.4.8

Poziom trudności: A

Jaką miarę ma kąt α w trójkącie przedstawionym na rysunku?



[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 4.4.9

Poziom trudności: B

Podstawy trapezu o polu 91 cm^2 , mają dłużości 5 cm i 9 cm. Oblicz długość wysokości tego trapezu.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 4.4.10

Poziom trudności: A

Za 3 książki po 18 zł i 4 zeszyty zapłacono 63,80 zł. Ile kosztuje jeden zeszyt?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 4.4.11

Poziom trudności: A

Ewa miała 125 zł. Kupiła 70 róż i zostało jej 34 zł. Ile kosztowała jedna róża?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 4.4.12

Poziom trudności: A

Franek kupił lizaki po 50 gr za sztukę oraz bombonierkę za 27 zł. Za zakupy zapłacił 39 zł. Ile lizaków kupił?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 4.4.13

Poziom trudności: B

Julek miał 80 zł. Kupił 3 bilety do kina, każdy w tej samej cenie, oraz duży popcorn za 15,50 zł. Zostało mu 10,50 zł. Ile kosztował jeden bilet?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadania trudniejsze - o wieku

Wskazówka

$$x + x = 2x$$

$$x + 3x = 4x$$

$$7x - 2x = 5x$$



Zadanie 4.4.14

Poziom trudności: C

Ojciec jest dwukrotnie starszy od córki. Ile lat ma córka, jeśli razem mają 51 lat?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 4.4.15

Poziom trudności: C

Basia, Ela i Lidka mają razem 34 lata. Ela jest o 3 lata starsza od Basi i o 4 lata młodsza od Lidki. Ile lat ma Ela, ile Basia, a ile Lidka?

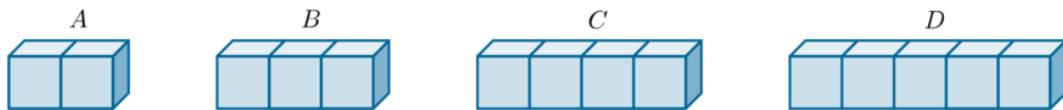
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

4.5. Stosowanie prostych wzorów

Układanki i wzory

↓ Przykład 1.

Kasia układająła z klocków prostopadłościany, za każdym razem dokładając do kolejnego prostopadłościanu jeden klocek. Z ilu klocków składały się poszczególne prostopadłościany?



- Z ilu klocków będzie się składać dziesiąty prostopadłościan?
- A z ilu trzydziesty drugi?

Odpowiedź: 2, 3, 4, 5, 11, 33

Zauważ, że trzeci prostopadłościan składa się z $(3 + 1)$ klocków, a czwarty $(4 + 1)$ klocków.

Zależność pomiędzy numerem prostopadłościanu a liczbą klocków wykorzystanych do jej budowy można zapisać za pomocą wzoru:

$$k = n + 1$$

Poszczególne litery występujące we wzorze oznaczają:

- k – liczba klocków w prostopadłościanie
- n – numer prostopadłościanu

Odpowiedź: Dziesiąty prostopadłościan składa się z 11 klocków.

Trzydziesty drugi prostopadłościan składa się z 33 klocków.



Zadanie 4.5.1

Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- Ze 124 klocków zbudujemy prostopadłościan o numerze 123.
- Prostopadłościan o numerze 561 składa się z 566 klocków.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 4.5.2

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)

Poziom trudności: A

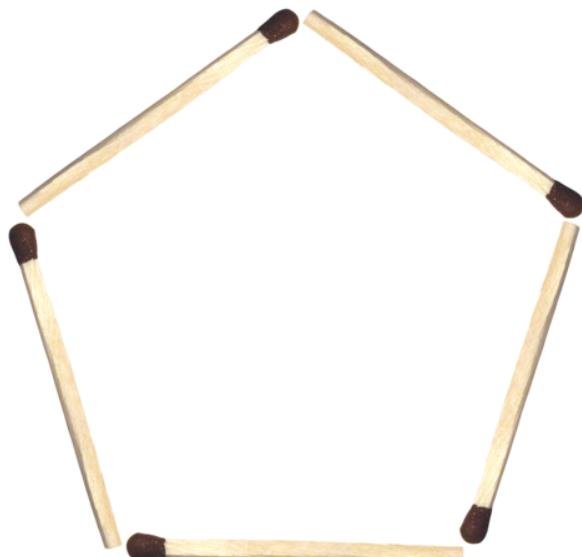




Zadanie 4.5.3

Poziom trudności: B

Amelia i Tomek układają figury z zapałek według pewnych zasad. Ten pięciokąt jest figurą numer jeden zarówno u Amelii, jak i u Tomka.



W figurze numer dwa Amelia łączy wierzchołkiem dwa pięciokąty, a Tomek dokłada zapałki tak, by dwa pięciokąty miały jeden wspólny bok.

- Narysuj drugą i trzecią figurę Amelii i określ, z ilu zapałek się składają. Zapisz wzór na liczbę zapałek (z) potrzebnych do zbudowania przez Amelkę figury o numerze n .
- Narysuj drugą i trzecią figurę Tomka i określ, z ilu zapałek się składają. Zapisz wzór na liczbę zapałek (z) potrzebnych do zbudowania przez Tomka figury o numerze n .

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Obliczanie temperatur

Na świecie stosuje się różne jednostki temperatury. W Polsce podajemy temperaturę w stopniach Celsjusza. W Stanach Zjednoczonych i kilku mniejszych krajach Ameryki oficjalną skalą temperatury jest skala Fahrenheita. W Kanadzie i Wielkiej Brytanii stosuje się zarówno stopnie Celsjusza, jak i Fahrenheita. Inną, podstawową jednostką temperatury jest Kelvin. Skalę Kelvina stosuje się bardzo często w badaniach naukowych.



Przykład 2.

Aby przeliczyć kelwiny na stopnie Celsjusza należy skorzystać ze wzoru: $t = T - 273,15$, gdzie

- T - temperatura w kelwinach,
- t - temperatura w stopniach Celsjusza.

Na przykład, żeby zamienić 300 K na stopnie Celsjusza, wstawiamy do wzoru zamiast T liczbę 300 i wykonujemy odejmowanie.

$$t = 300 - 273,15 = 26,85^\circ C$$

Zatem

$$300 K = 26,85^\circ C.$$

Aby przeliczyć stopnie Celsjusza na Kelwiny należy skorzystać ze wzoru: $T = t + 273,15$, gdzie

- T - temperatura w kelwinach,
- t - temperatura w stopniach Celsjusza

Na przykład, żeby zamienić $100^\circ C$, czyli temperaturę wrzenia wody, na Kelwiny, wstawiamy do wzoru $t = 100$ i wykonujemy dodawanie.

$$T = 100 + 273,15 = 373,15 K$$

Zatem

$$100^\circ C = 373,15 K.$$



Zadanie 4.5.4

Poziom trudności: A

Woda zamarza w temperaturze $0^\circ C$. Ile to Kelvinów?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 4.5.5

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Przykład 3.

Aby przeliczyć temperaturę w stopniach Celsjusza (t) na temperaturę w stopniach Fahrenheita (T) należy skorzystać ze wzoru: $T = \frac{9}{5} \cdot t + 32$.

$36,6^\circ C$ to prawidłowa temperatura człowieka. Obliczmy, ile to stopni Fahrenheita.

$$T = \frac{9}{5} \cdot 36,6 + 32 = \frac{329,4}{5} + 32 = \frac{658,8}{10} + 32 = 65,88 + 32 = 97,88^\circ F$$

Prawidłowa temperatura ciała człowieka wynosi $97,88^\circ F$.



Zadanie 4.5.6

Poziom trudności: A

Oblicz, w ilu stopniach Farenheita zamarza woda.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 4.5.7

Poziom trudności: B

Woda wrze w temperaturze 100 ° C. Ile to stopni Farenheita?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 4.5.8

Poziom trudności: B

Pewnego letniego dnia termometry odnotowały 25 ° C. Ile to stopni Farenheita?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Przykład 4.

Aby policzyć średnią temperaturę jakiegoś okresu, należy zsumować wszystkie temperatury, a następnie otrzymaną sumę podzielić przez liczbę pomiarów.

$$T_{\text{śr}} = \frac{(T_1 + T_2 + \dots + T_n)}{n}$$



Zadanie 4.5.9

Tabela przedstawia temperatury w kolejnych dniach lipca.

Dzień	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Temperatura (°C)	21	17	20	25	22	21	23	24	29	34	31	25	28	32	28

Wykorzystaj wzór z Przykładu i oceń prawdziwość podanych zdań.

a) Średnia temperatura w dniach 9 – 23 lipca wynosiła $25\frac{1}{3}^{\circ}\text{C}$.

b) Średnia temperatura w dniach: 9, 10 i 11 lipca wynosiła 19°C .

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

4.6. Trening mistrza – ćwiczenia przed sprawdzianem



Zadanie 4.6.1

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)


Zadanie 4.6.2

Poziom trudności: A

W trapezie prostokątnym górna podstawa ma długość a i jest o 4 krótsza od dolnej. Wysokość trapezu wynosi h i jest o 2 krótsza od ramienia. Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- a) Pole trapezu to $h \cdot (a + 4)$
- b) Obwód trapezu to $2a + 2h + 6$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)


Zadanie 4.6.3

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)


Zadanie 4.6.4

Poziom trudności: B

Jeden bok prostokąta jest o 6 dłuższy od drugiego. Pole tego prostokąta jest równe 30. Przyjmij, że x oznacza długość krótszego boku prostokąta i zapisz treść zadania w postaci równania.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)


Zadanie 4.6.5

Poziom trudności: A

Rozwiąż równanie $4x + 7 = 15$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)


Zadanie 4.6.6

Poziom trudności: A

Która z poniższych liczb jest rozwiązaniem równania $2x - 10 = -4$?

- a) -3

b) -7

c) 6

d) 3

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 4.6.7

Poziom trudności: A

Rozwiąż równanie $0,25x + 19 = 44$.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 4.6.8

Poziom trudności: B

Jaką liczbą jest liczba x w równaniu $7\frac{1}{4} - x = 2\frac{11}{12}$? Wskaż poprawną odpowiedź.

a) o $\frac{4}{9}$ mniejszą od liczby $6\frac{1}{9}$

b) równą $10\frac{1}{6}$

c) o $\frac{7}{9}$ większą od liczby $3\frac{5}{9}$

d) liczbą naturalną

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 4.6.9

Poziom trudności: B

Za 15 jednakowych książek i jeden notatnik zapłacono 432 zł. Notatnik kosztował 12 zł. Ile kosztowała książka? Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

a) Książka kosztowała 28 zł.

b) Zadanie można rozwiązać za pomocą równania $15x - 12 = 432$.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 4.6.10

Poziom trudności: B

Długość prostokąta jest równa 18 cm, a jego obwód wynosi 60 cm. Wskaż poprawne dokończenie zdania. Szerokość tego prostokąta wynosi:

a) 42 cm

- b) 24 cm
- c) 21 cm
- d) 12 cm

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 4.6.11

Poziom trudności: B

Mama kupiła pewną liczbę mandarynek. Podzieliła je w następujący sposób: 8 dała mężowi, a $\frac{2}{3}$ pozostałych mandarynek córce. Mamie zostało wówczas 5 mandarynek. Ile mandarynek kupiła mama? Rozwiąż to zadanie oznaczając przez x łączną liczbę mandarynek mamy i córki.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 4.6.12

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Zadanie 4.6.13

Poziom trudności: B

Wzór $C = 5 \cdot (F - 32^\circ) : 9$ stosuje się do obliczania temperatury w stopniach Celsjusza, gdy dana jest temperatura w stopniach Fahrenheita. Oblicz, jakiej temperaturze w stopniach Celsjusza odpowiada 59° Fahrenheita.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 4.6.14

Które równanie spełnia liczba -4 ?

- a) $3x - 7 = x + 23$
- b) $3(x - 1) = -15$
- c) $3 - 2x = -5$
- d) $5x + 1\frac{1}{2} = 18,5$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 4.6.15

Poziom trudności: C

Obwód trójkąta wynosi 40 cm. Jeden z boków jest o 3 cm krótszy od drugiego i o 2 cm dłuższy od trzeciego. Oblicz długości boków tego trójkąta.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 4.6.16

Poziom trudności: C

Rozwiąż równania.

a) $1\frac{3}{4} + 5x = 3\frac{1}{4}$

b) $\frac{2}{9}x - 1\frac{8}{9} = 2\frac{4}{9}$

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

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 4.6.17

Poziom trudności: C

Różnica dwóch liczb wynosi 22,4. Jedna jest pięć razy mniejsza od drugiej. Jakie to liczby?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Rozdział 5. Figury przestrzenne

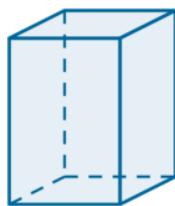
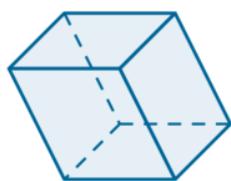
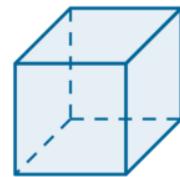
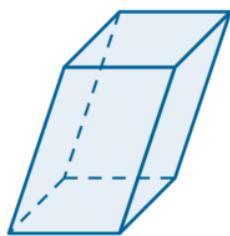
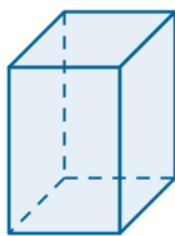
5.1. Sześciany i prostopadłościany

Właściwości sześciianów i prostopadłościanów



Zadanie 5.1.1

Rysunek przedstawia figury przestrzenne. Podstawą każdej z tych figur jest kwadrat.



Ile prostopadłościanów i ile sześciianów jest na tym rysunku? Wskaż poprawną odpowiedź.

- a) 4 prostopadłościany, 2 sześciany
- b) 2 prostopadłościany, 4 sześciany
- c) 6 prostopadłościanów, 2 sześciany
- d) 6 prostopadłościanów, 4 sześciany

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 5.1.2

W każdym prostopadłościanie

- a) cztery ściany są kwadratami, a pozostałe prostokątami
- b) dwie ściany są kwadratami, a pozostałe prostokątami
- c) wszystkie ściany są kwadratami
- d) wszystkie ściany są prostokątami

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 5.1.3

Każdy prostopadłościan ma

- a) 8 krawędzi i 12 wierzchołków
- b) 12 krawędzi i 4 wierzchołki
- c) 12 krawędzi i 8 wierzchołków
- d) 8 krawędzi i 8 wierzchołków

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 5.1.4

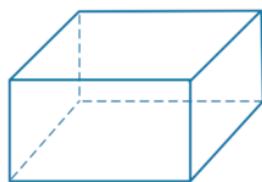
W każdym sześcianie

- a) cztery ściany są kwadratami, a pozostałe prostokątami
- b) dwie ściany są kwadratami, a pozostałe prostokątami
- c) wszystkie ściany są kwadratami
- d) wszystkie ściany są prostokątami

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Przypomnij sobie najważniejsze informacje dotyczące prostopadłościanu i sześcianu.

⬇️ Przykład 1.

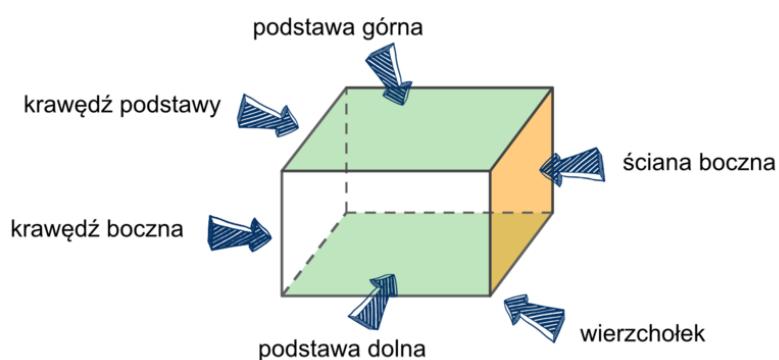


[Film na epodreczniki.pl](http://epodreczniki.pl)



💡 Już wiesz:

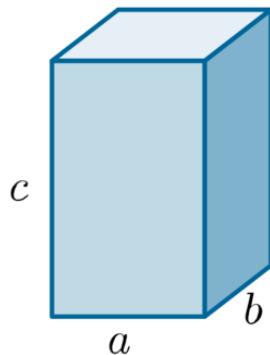
- Każdy prostopadłościan ma sześć ścian, które są prostokątami. Dwie z nich nazywamy podstawami, pozostałe to ściany boczne.
- Boki prostokątów nazywamy w prostopadłościanie krawędziami. Wśród nich są krawędzie podstawy i krawędzie boczne. Punkty, w których spotykają się krawędzie – to wierzchołki prostopadłościanu.





Już wiesz:

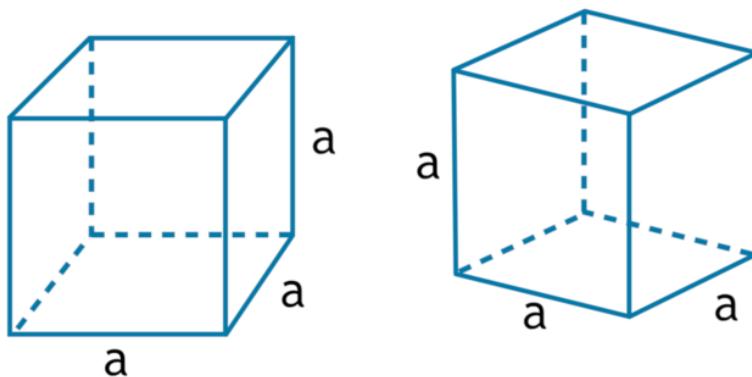
Z każdego wierzchołka prostopadłościanu wychodzą trzy krawędzie. Długości tych krawędzi to wymiary prostopadłościanu, czyli długość, szerokość i wysokość.



Przykład 2.



Każda ściana sześcianu jest kwadratem.



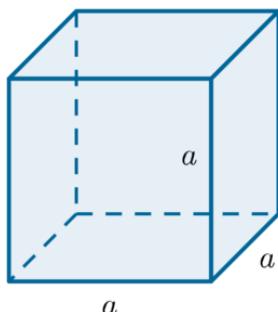
Film na epodreczniki.pl





Już wiesz:

Prostopadłościan, którego wszystkie krawędzie mają równe długości to sześcian.



Zadanie 5.1.5

Poziom trudności: A

Krawędź sześcianu ma długość 5 cm. Oblicz sumę długości wszystkich krawędzi tego sześcianu.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 5.1.6

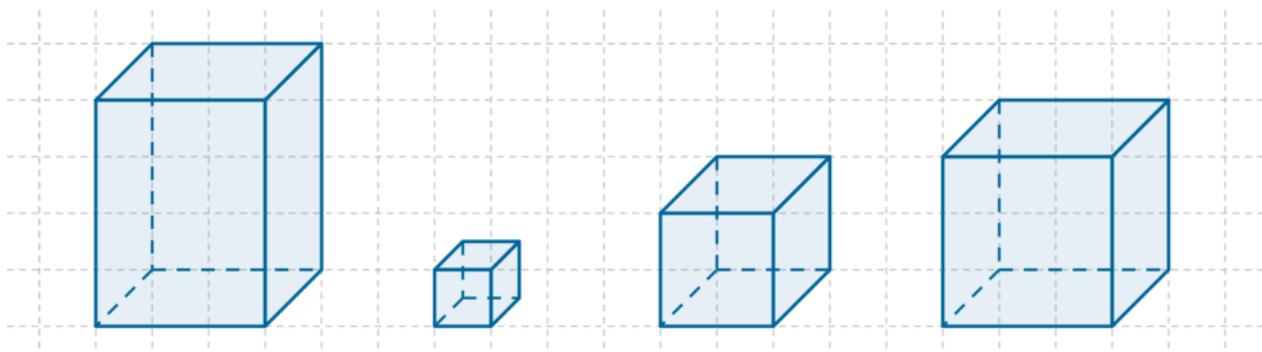
Poziom trudności: B

Podstawą prostopadłościanu jest kwadrat. Oblicz długość boku tego kwadratu, jeżeli suma długości krawędzi wychodzących z jednego wierzchołka prostopadłościanu wynosi 29 cm, a wysokość prostopadłościanu jest równa 7 cm.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Budowanie prostopadłościanów i sześciianów

Dany jest prostopadłościan o wymiarach: 2 cm, 3 cm i 4 cm oraz sześciany o krawędziach: 1 cm, 2 cm i 3 cm.

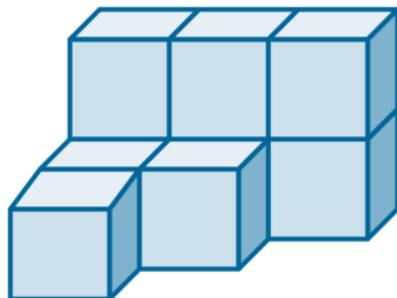




Zadanie 5.1.7

Poziom trudności: B

Kasia buduje sześcian o krawędzi 3 cm z małych sześciąńów o krawędzi 1 cm. Na razie zbudowała figurę, którą przedstawia poniższy rysunek.



Ille małych sześciąńów musi Kasia jeszcze dołożyć? Wskaż poprawną odpowiedź.

- a) 14
- b) 20
- c) 12
- d) 18

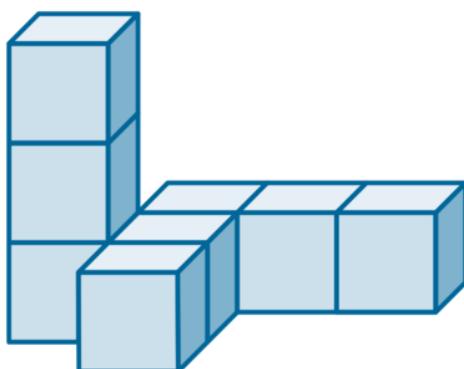
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 5.1.8

Poziom trudności: B

Michał skleja duży sześcian z małych sześciąńów o krawędzi 3 cm. Na razie skleił figurę, którą przedstawia poniższy rysunek.



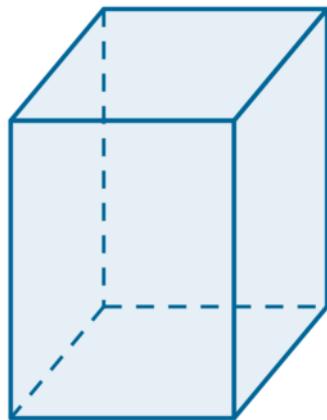
Michał postanowił użyć jak najmniejszej liczby małych sześciąńów. Wskaż wszystkie zdania, które są prawdziwe.

- a) Do sklejenia dużego sześcianu Michał wykorzysta 64 małe sześciany.
- b) Jedna warstwa dużego sześcianu będzie sklejona z 16 małych sześciąńów.
- c) Michał musi jeszcze użyć 56 małych sześciąńów.
- d) Długość krawędzi dużego sześcianu będzie równa 9 cm.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Rysunki prostopadłościanów i sześcianów

Spójrz na rysunek bryły zamieszczony poniżej.



Na podstawie samego rysunku nie jesteśmy w stanie stwierdzić, jakim wielokątem jest podstawa tej bryły. Może to być prostokąt lub kwadrat, ale także romb lub równoległobok.

Jeżeli jest dodatkowo informacja, że rysunek przedstawia prostopadłościan, to wiadomo, że podstawa jest prostokątem.

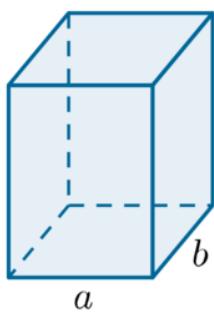


Zadanie 5.1.9

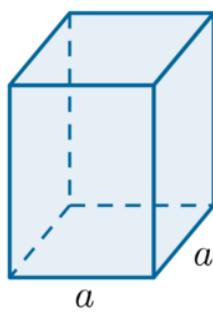
Poziom trudności: A

Który rysunek na pewno przedstawia prostopadłościan?

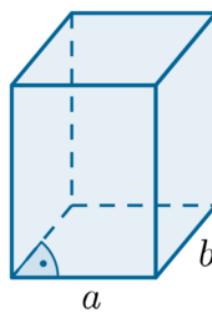
A



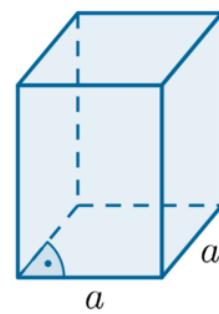
B



C



D



Wskaż wszystkie poprawne odpowiedzi.

- a) D.
- b) C.
- c) B.
- d) A.

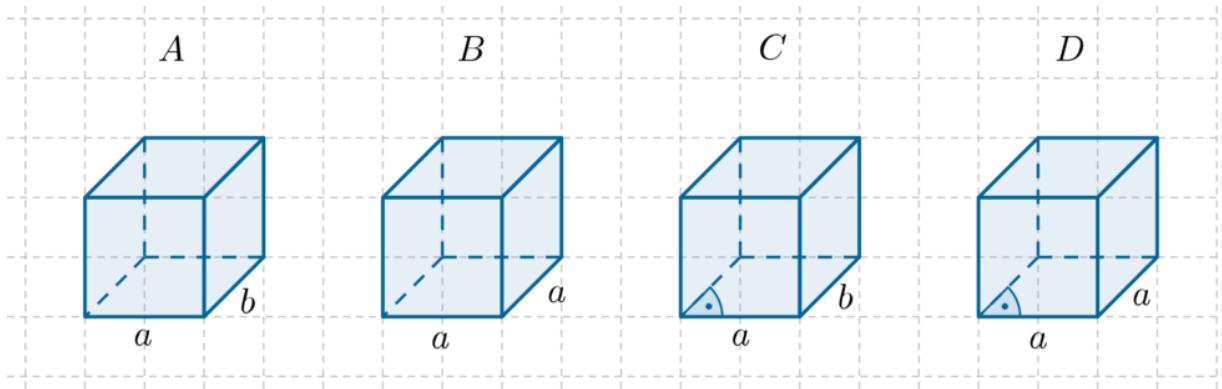
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 5.1.10

Poziom trudności: A

Który rysunek na pewno przedstawia sześcian?



Wskaż poprawną odpowiedź.

- a) D.
- b) C.
- c) B.
- d) A.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 5.1.11

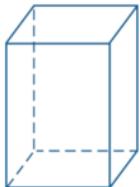
Poziom trudności: B

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)

5.2. Graniastosłupy proste

Właściwości graniastosłupów prostych

Przykład ①



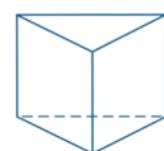
↑ Graniastosłup o podstawie kwadratu.

Przykład ②



↑ Graniastosłup o podstawie sześciokąta.

Przykład ③



↑ Graniastosłup o podstawie trójkąta.

Film na epodreczniki.pl



O graniastosłupie prostym mówiliśmy już w klasie piątej. Przypomnijmy jego definicję i właściwości.

Ważne

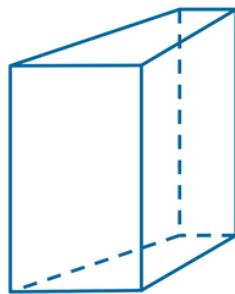
Graniastosłup prosty to taka figura przestrzenna, która ma

- dwie podstawy będące przystającymi (jednakowymi) wielokątami,
- ściany boczne będące prostokątami.

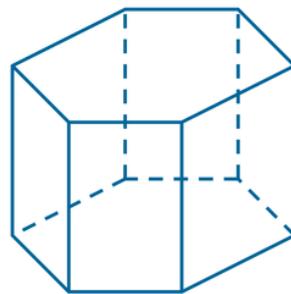
Nazwa graniastosłupa zależy od rodzaju wielokąta w podstawie.



graniastosłup prosty
trójkątny

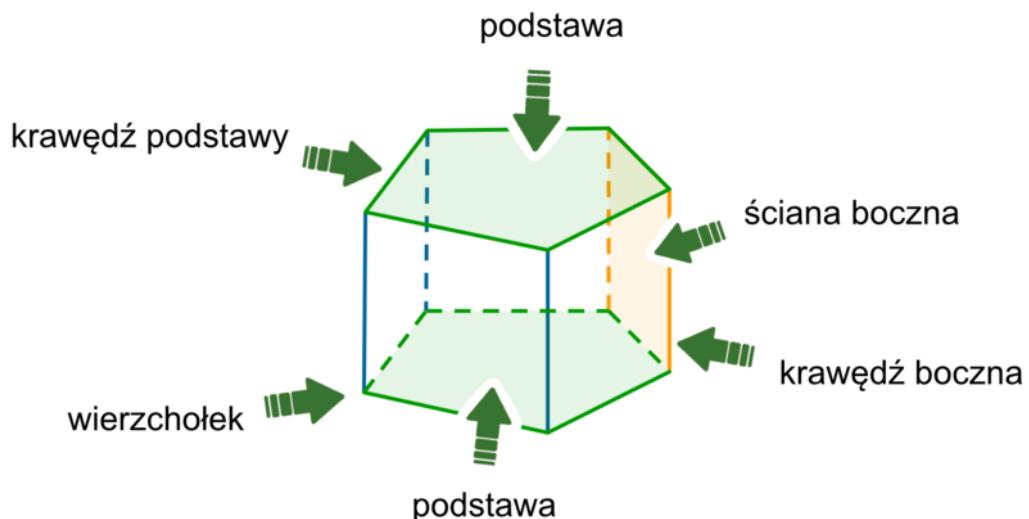


graniastosłup prosty
czworokątny



graniastosłup prosty
sześciokątny

Obejrzyj dokładnie model graniastosłupa.



Zadanie 5.2.1-2

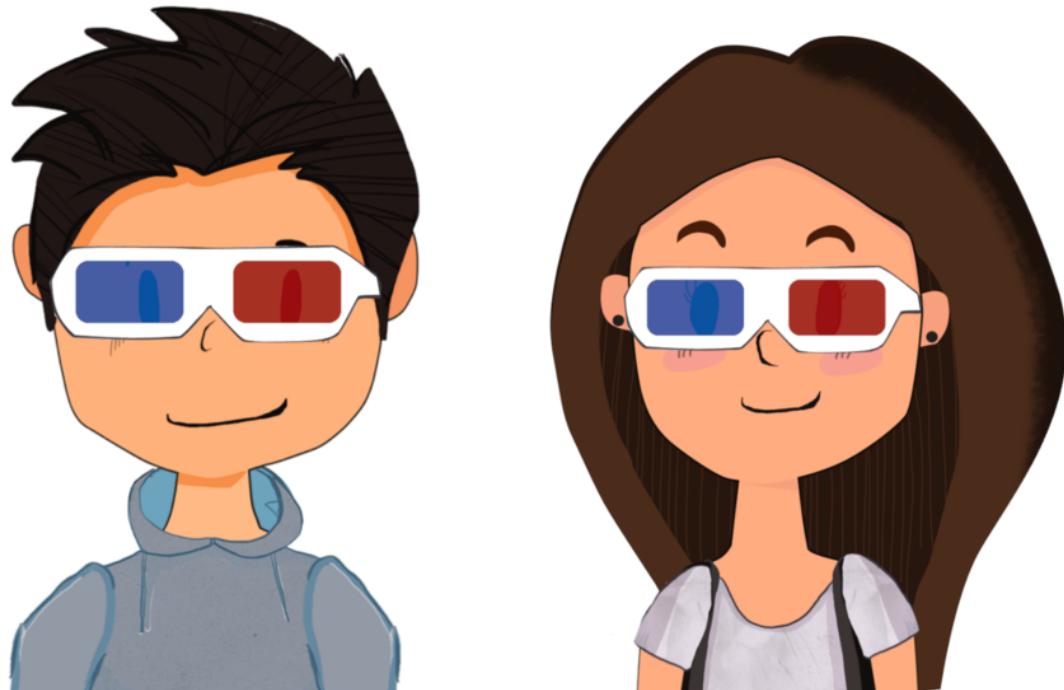
Aplikacja na epodreczniki.pl

Poziom trudności: A



Rysujemy graniastosłupy i ich siatki

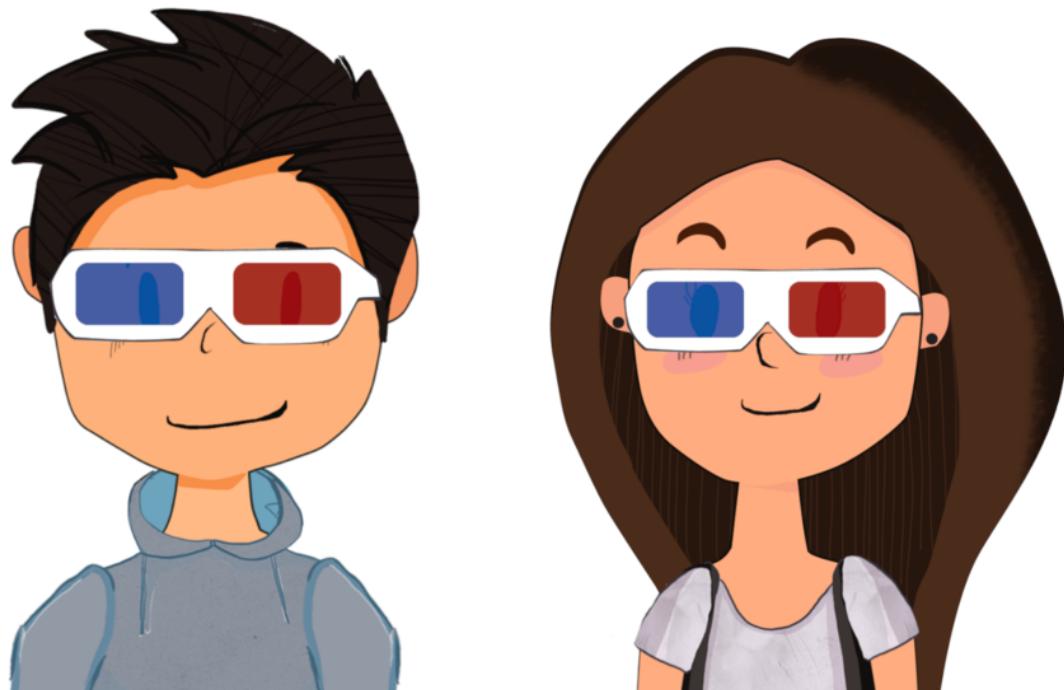
Siatka sześcianu



Film na epodreczniki.pl



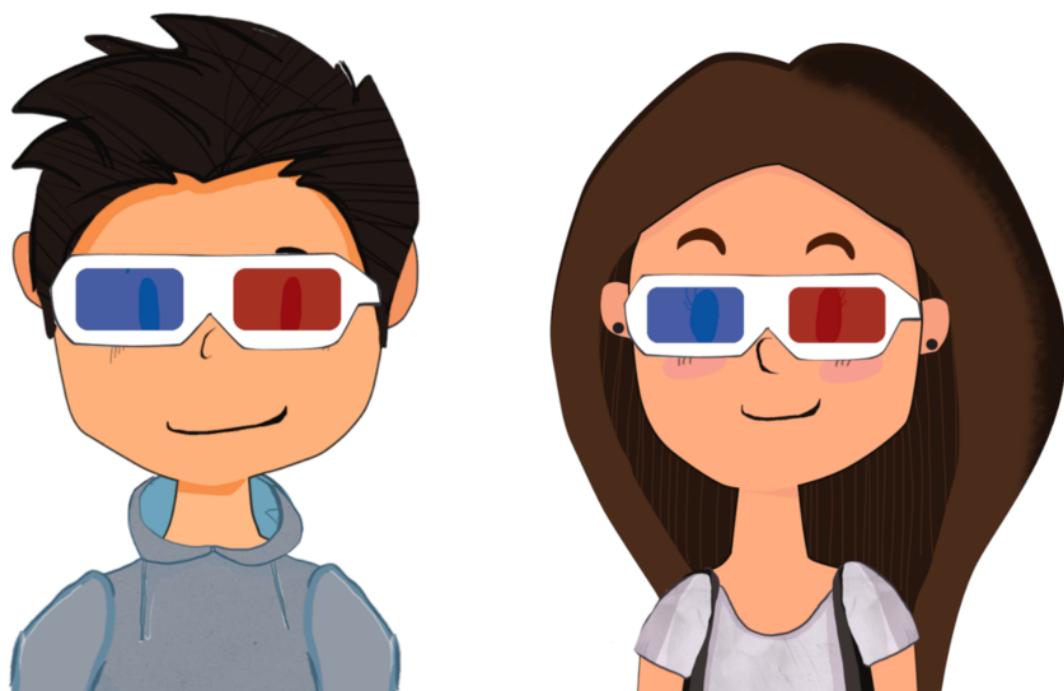
Siatka sześciianu



Film na epodreczniki.pl



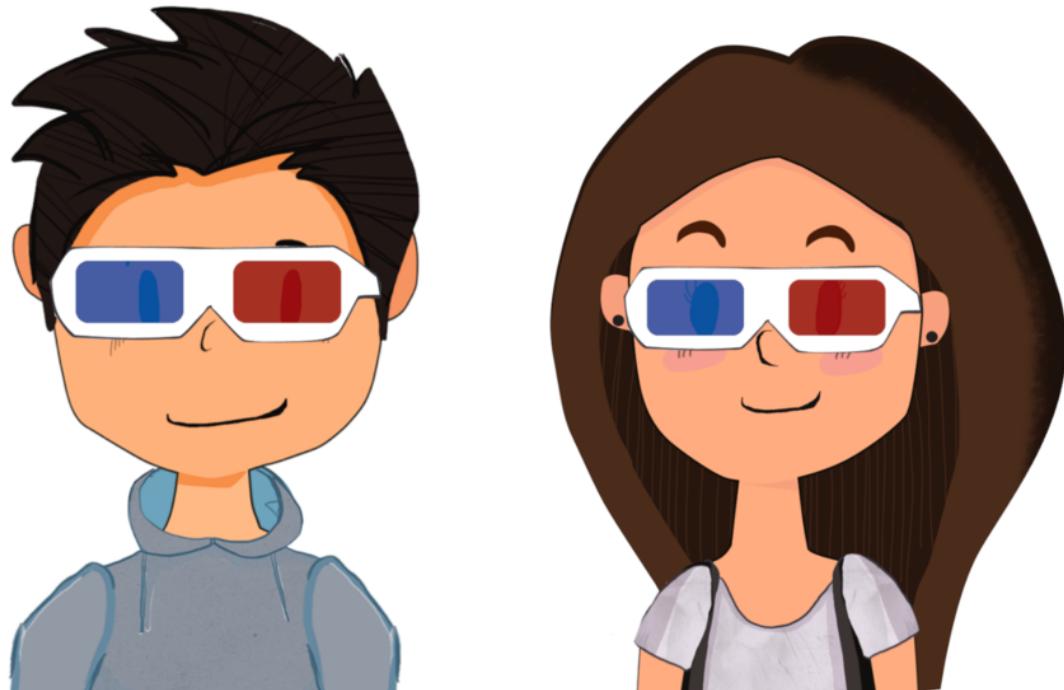
Siatka prostopadłościanu



Film na epodreczniki.pl



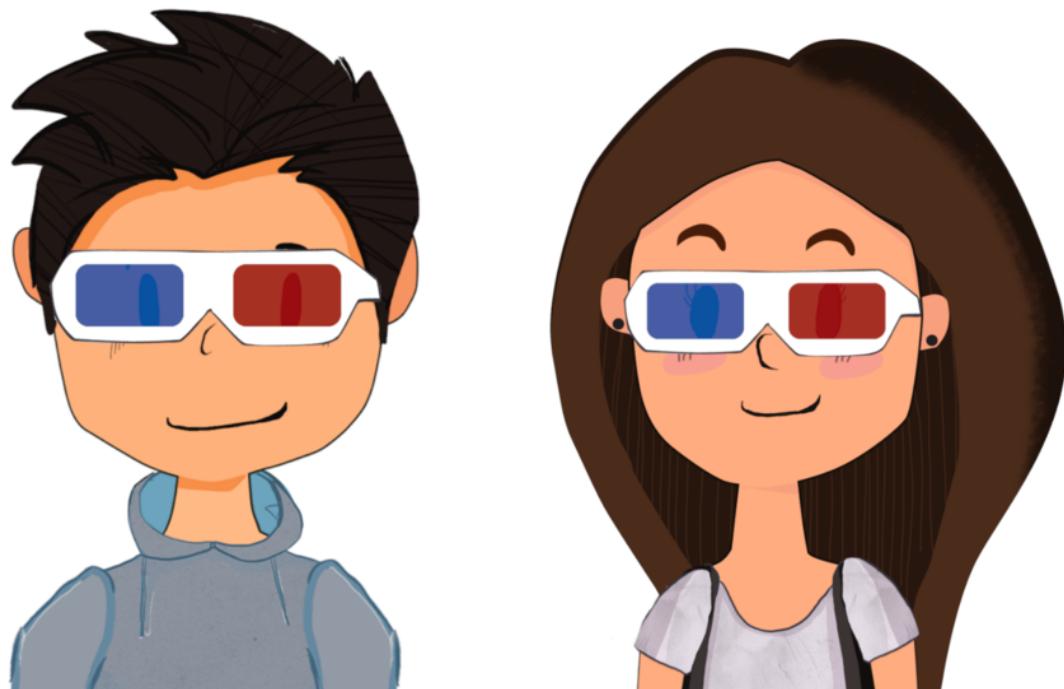
Siatka prostopadłościanu



Film na epodreczniki.pl



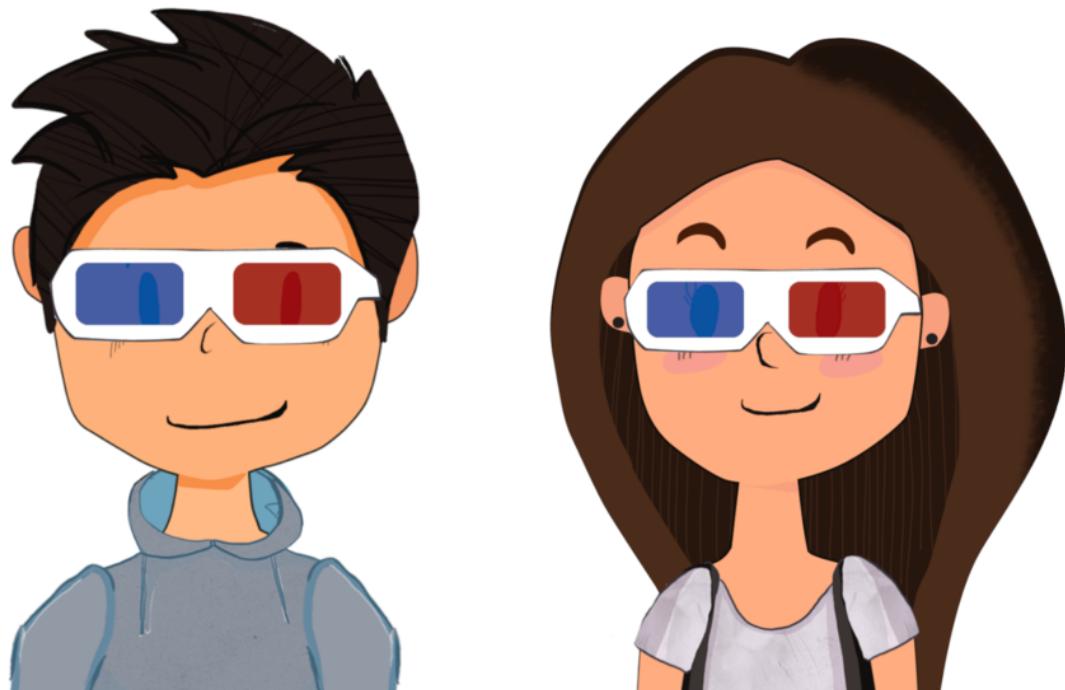
Siatka graniastosłupa



Film na epodreczniki.pl



Siatka graniastosłupa



Film na epodreczniki.pl



Zadanie 5.2.3

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](http://epodreczniki.pl)



Zadanie 5.2.4

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](http://epodreczniki.pl)



Zadanie 5.2.5

Poziom trudności: B

Narysuj w zeszycie siatkę graniastosłupa prostego, którego wysokość wynosi 3 cm, a podstawą jest

- a) trójkąt prostokątny o przyprostokątnych długości 3 cm i 4 cm

- b) trójkąt równoramienny o ramionach długości 5 cm i podstawie długości 3 cm
- c) romb o przekątnych długości 6 cm i 8 cm
- d) trapez równoramienny o ramionach długości 4 cm i podstawach długości 3 cm i 5 cm
- e) dowolny pięciokąt



Zadanie 5.2.6

Poziom trudności: B

Narysuj na kolorowej, grubszej kartce siatkę graniastosłupa prostego o podstawie rombu. Przekątne rombu mają długości 8 cm i 6 cm, a długość krawędzi bocznej graniastosłupa wynosi 4 cm. Dorysuj skrzydełka, wytnij siatkę ze skrzydełkami i sklej model. Możesz wykonać z kolegami i koleżankami następujące zadanie: Wykorzystajcie kilka sklejonych modeli i zbudujcie z nich inne graniastosłupy. Podajcie nazwy otrzymanych graniastosłupów. Jaką figurą może być podstawa otrzymanego graniastosłupa, jeżeli połączymy ścianami:

- a) 2 jednakowe modele
- b) 3 jednakowe modele graniastosłupów

Zadania



Zadanie 5.2.7

Poziom trudności: A

Krawędzie podstawy graniastosłupa prostego czworokątnego mają długości 4 cm, 6 cm, 7 cm i 9 cm, a krawędź boczna (wysokość graniastosłupa) ma długość 10 cm. Ile wynosi suma długości wszystkich krawędzi tego graniastosłupa?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 5.2.8

Poziom trudności: B

Suma długości wszystkich krawędzi graniastosłupa wynosi 54 cm. Jaką wysokość tego graniastosłupa, jeżeli jego podstawą jest:

- a) trójkąt o bokach długości 4 cm, 5 cm i 6 cm
- b) romb o boku długości 3,75 cm

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 5.2.9

Poziom trudności: B

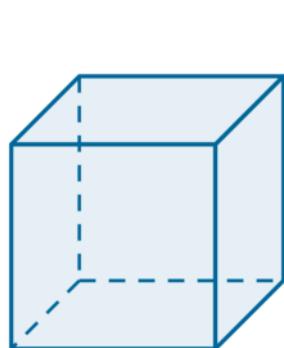
Aplikacja na [epodreczniki.pl](#)



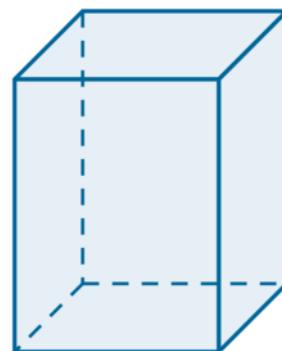
5.3. Pole powierzchni prostopadłościanu

Właściwości prostopadłościanu i sześcianu

Przypomnijmy najważniejsze właściwości prostopadłościanu i sześcianu.

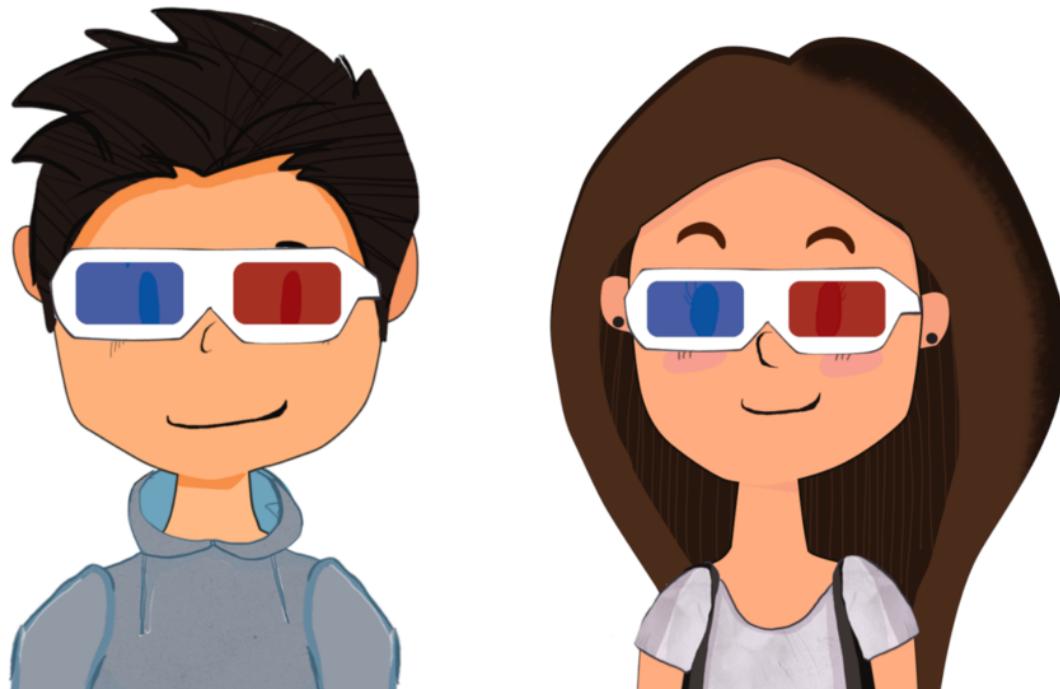


sześcian



prostopadłościan

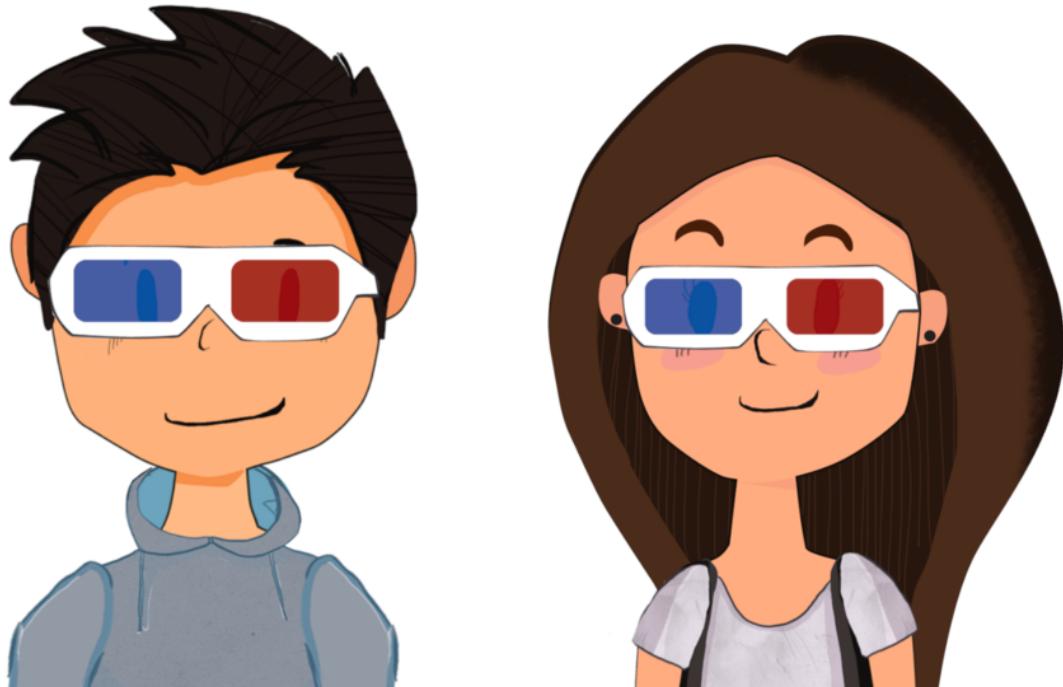
Siatka prostopadłościanu



Film na epodreczniki.pl



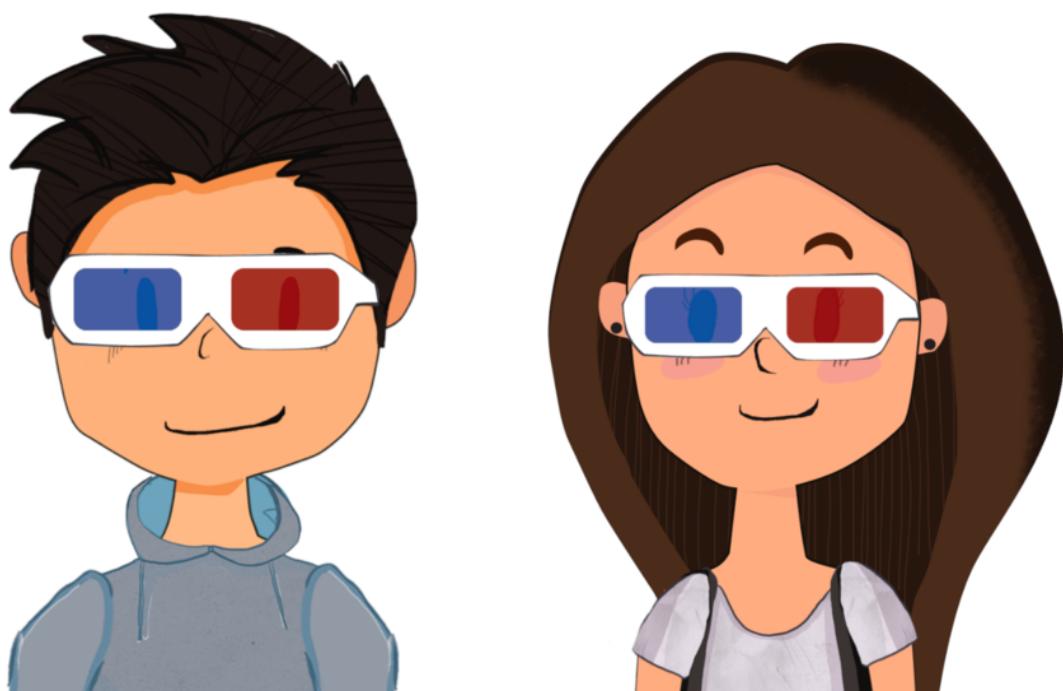
Siatka prostopadłościanu



Film na epodreczniki.pl



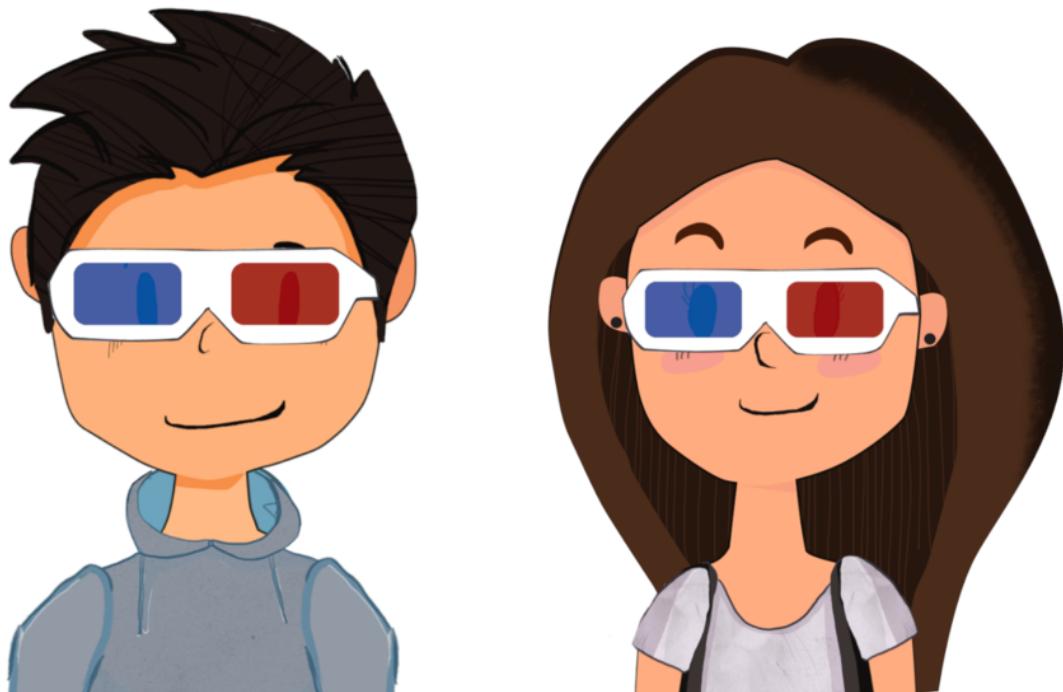
Siatka sześcianu



Film na epodreczniki.pl



Siatka sześciangu



Film na epodreczniki.pl



Zadanie 5.3.1

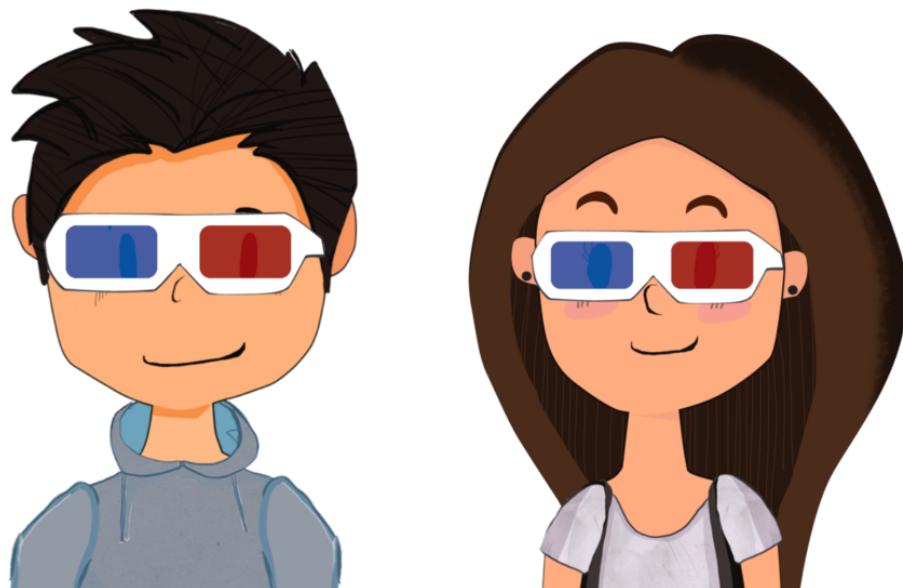
Aplikacja na epodreczniki.pl

Poziom trudności: A



Obliczanie pola powierzchni prostopadłościanu

💡 Już wiesz:



[Film na epodreczniki.pl](http://epodreczniki.pl)



📋 Zadanie 5.3.2

Poziom trudności: A

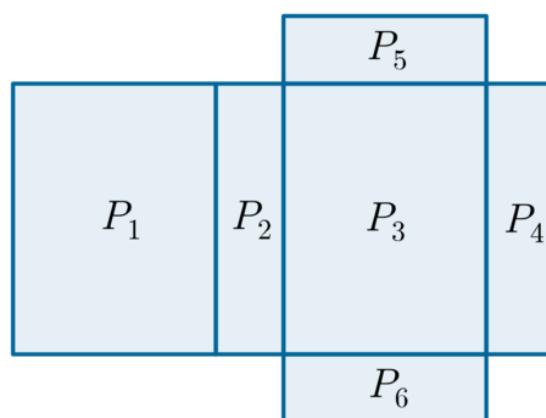
[Aplikacja na epodreczniki.pl](http://epodreczniki.pl)



💡 Ważne

Pole powierzchni prostopadłościanu to suma pól wszystkich jego ścian.

$$P = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6$$



W prostopadłościanie są trzy pary ścian o tych samych wymiarach, czyli także o tych samych polach:

$$P_1 = P_3 \quad P_2 = P_4 \quad P_5 = P_6$$

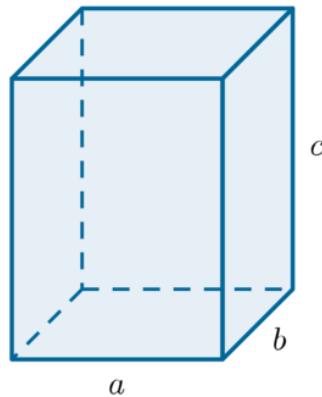
Pole powierzchni prostopadłościanu możemy także obliczyć, korzystając ze wzorów:

$$P = 2 \cdot (a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c)$$

lub

$$P = 2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot a \cdot c + 2 \cdot b \cdot c$$

gdzie: a , b i c to wymiary prostopadłościanu.



Zadanie 5.3.3-4

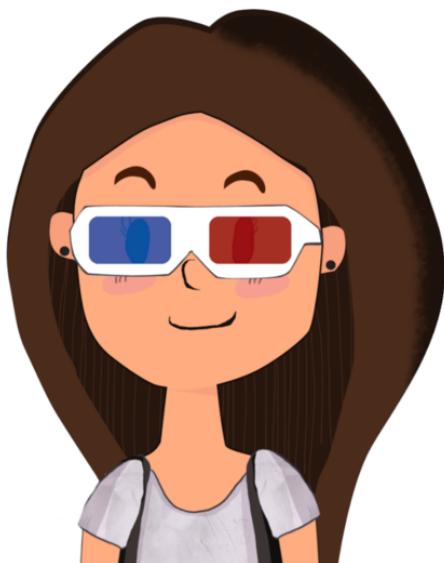
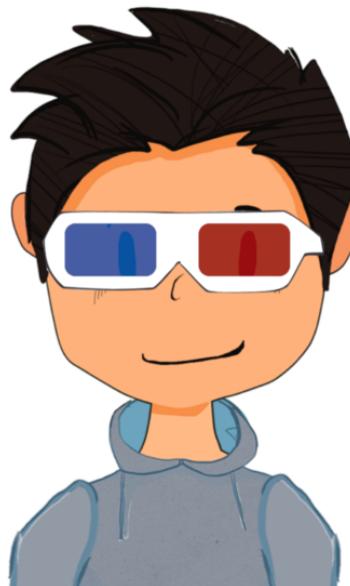
[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)

Poziom trudności: A



Obliczanie pola powierzchni sześcianu

 Już wiesz:



[Film na epodreczniki.pl](#)



Zadanie 5.3.5

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Zadanie 5.3.6

Poziom trudności: B

Oblicz pole powierzchni sześcianu, jeżeli suma długości wszystkich krawędzi tego sześcianu wynosi

- a) 60 cm
- b) 84 cm
- c) 96 cm

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 5.3.7

Poziom trudności: C

Oblicz sumę długości wszystkich krawędzi sześcianu, jeżeli jego pole powierzchni wynosi

- a) $1,5 \text{ cm}^2$
- b) $8,64 \text{ cm}^2$
- c) $2,94 \text{ cm}^2$

Możesz skorzystać z kalkulatora.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 5.3.8

Poziom trudności: A

Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- a) Sześcian o krawędzi długości 3 ma pole powierzchni o 2 mniejsze od pola powierzchni prostopadłościanu o wymiarach $2 \times 3 \times 4$.
- b) Pole powierzchni prostopadłościanu o wymiarach $1 \times 1 \times 3$ jest 4 razy mniejsze od pola powierzchni prostopadłościanu o wymiarach $2 \times 2 \times 6$.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

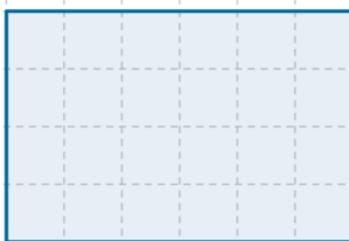


Zadanie 5.3.9

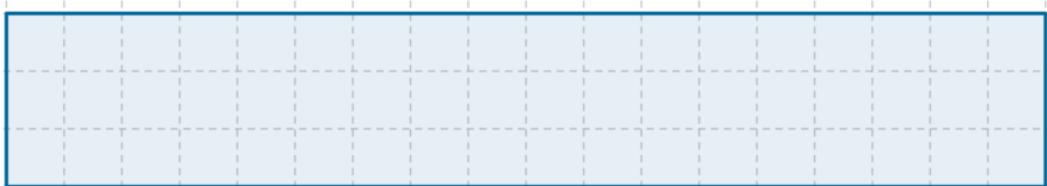
Poziom trudności: A

Jakie wymiary i jakie pole powierzchni ma sześcian, którego siatkę można wykonać wykorzystując cały arkusz papieru przedstawiony na rysunku? Z arkusza wycinamy pojedyncze ściany, z których następnie formujemy siatkę. Kratka ma bok długości 1.

a)



b)



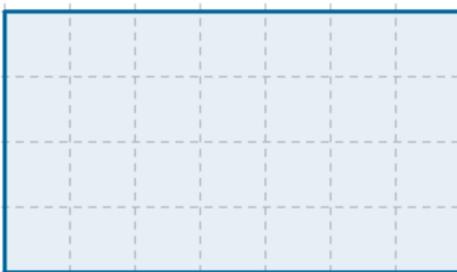
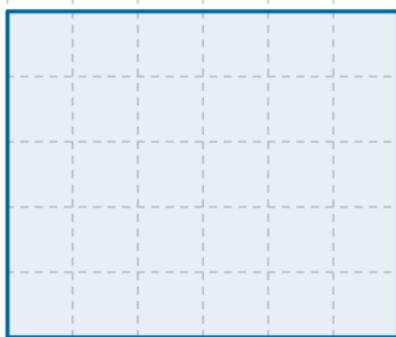
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 5.3.10

Poziom trudności: B

Jakie wymiary i jakie pole powierzchni może mieć prostopadłościan, którego siatkę można wykonać wykorzystując cały arkusz papieru przedstawiony na rysunku? Z arkusza wycinamy pojedyncze ściany, z których następnie formujemy siatkę. Kratka ma bok długość 1.

a)**b)**[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 5.3.11

Poziom trudności: B

Skrzynka na owoce ma wymiary zewnętrzne: 50 cm (długość), 60 cm (szerokość) i 40 cm (wysokość). Jakie jest „zewnętrzne” pole powierzchni tej skrzynki? Podaj wynik w decymetrach kwadratowych.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

5.4. Objętość prostopadłościanu

Objętość prostopadłościanu – przypomnienie

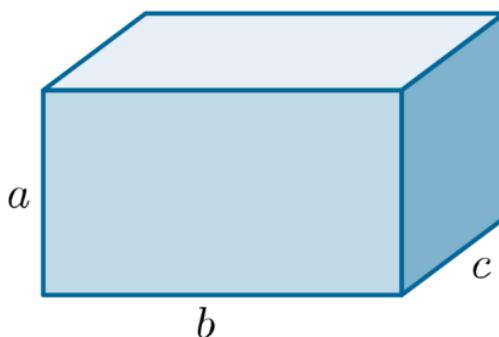
Prostopadłościan jest bryłą najczęściej spotykaną w naszym otoczeniu. Człowiek dobrze się czuje w pomieszczeniach o tym kształcie. Lubimy też używać pudełek i innych przedmiotów w kształcie prostopadłościanów. Typowe kostki do gry, pudełka na mleko i inne produkty, budynki wielorodzinne, kontenery i wagony – to przykłady prostopadłościennych obiektów. W jakich sytuacjach mówimy o objętości prostopadłościanu? Na przykład obliczając:

- ilość wody w basenie czy akwarium
- ilość powietrza w sali lekcyjnej
- ilość drewna użytego do zrobienia blatu ławki
- ilość śniegu, który spadł na 1 m^2 powierzchni

Ważne

Przypomnijmy, jak obliczamy objętość prostopadłościanu. Aby obliczyć objętość prostopadłościanu, mnożymy jego wymiary: długość, szerokość i wysokość.

Objętość figury najczęściej oznaczmy literą V .



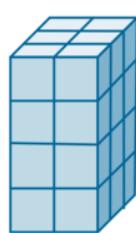
$$V = a \cdot b \cdot c$$

Zadanie 5.4.1

Poziom trudności: A

Każdy prostopadłościan zbudowany jest z sześcianów o krawędzi 1 dm. Oblicz objętości tych prostopadłościanów.

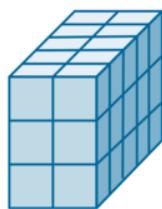




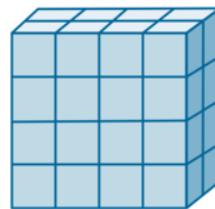












[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

 Zadanie 5.4.2

Aplikacja na epodreczniki.pl

Poziom trudności: A

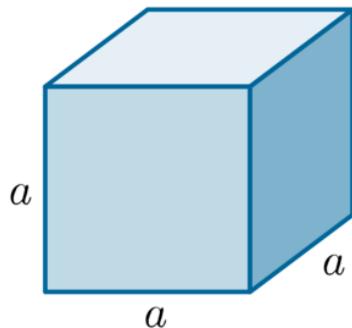


Objętość sześcianu – przypomnienie

Sześcian jest prostopadłościanem, więc jego objętość obliczamy tak samo, jak objętość prostopadłościanu. Krawędzie wychodzące z jednego wierzchołka sześcianu mają takie same długości, więc wzór na objętość wygląda prościej.

 Ważne

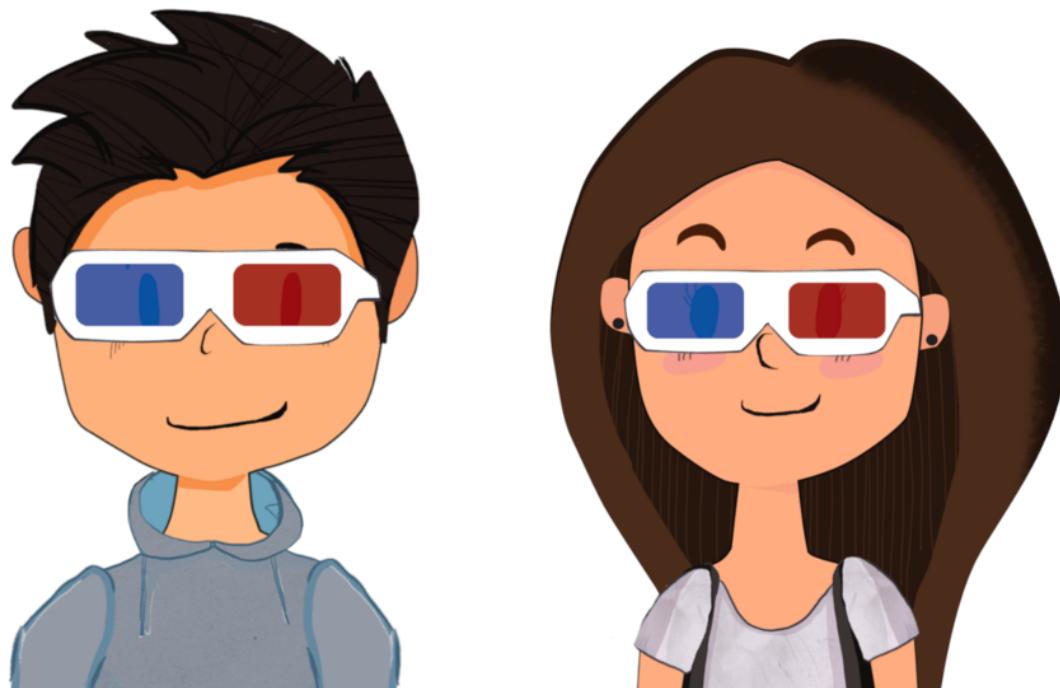
Aby obliczyć objętość sześcianu, obliczamy sześciem długości jego krawędzi.



$$V = a \cdot a \cdot a$$

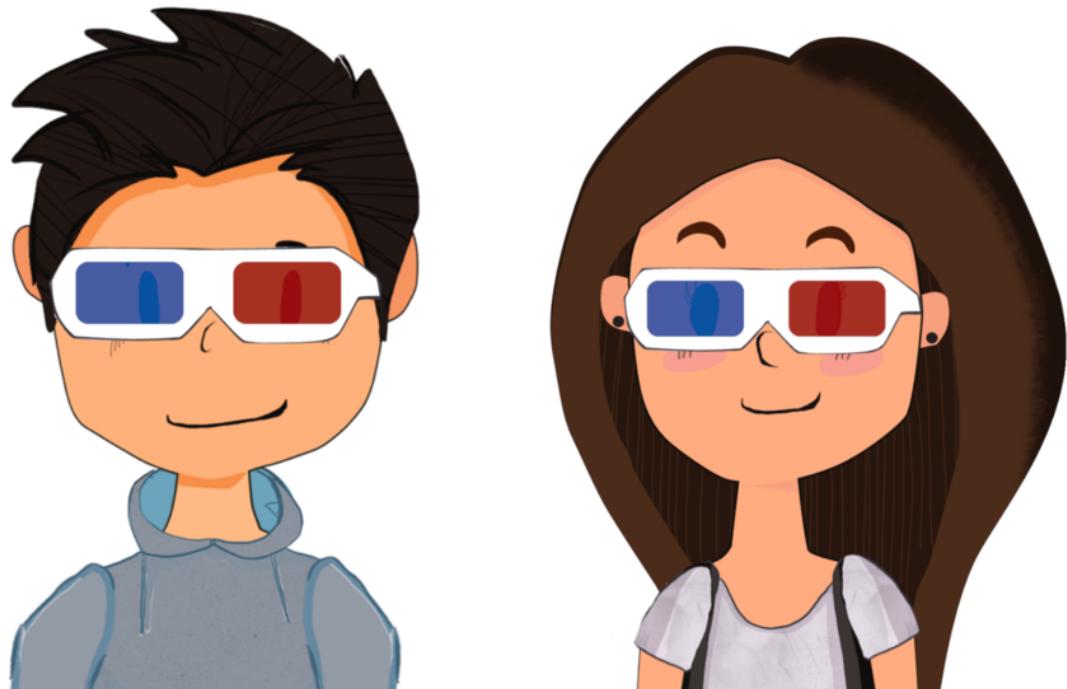
lub

$$V = a^3$$



Film na epodreczniki.pl





Film na epodreczniki.pl



Zadanie 5.4.3

Poziom trudności: A

Aplikacja na epodreczniki.pl

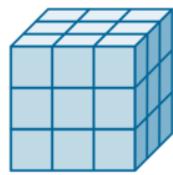


Zadanie 5.4.4

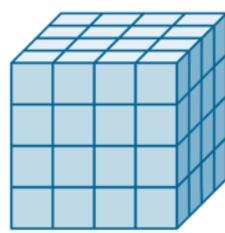
Poziom trudności: B

Każdy sześciian zbudowany jest z małych sześciąników o krawędzi 2 cm. Oblicz objętości tych sześciąników.

a



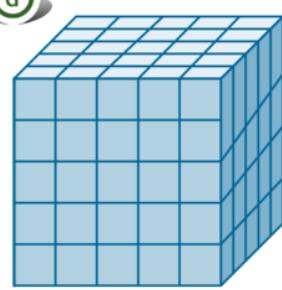
b



c



d



(Pokaż odpowiedź)

 Zadanie 5.4.5

Poziom trudności: A

Dokończ zdania.

- Objętość sześcianu o krawędzi długości 7 m wynosi ... m³.
- Krawędź sześcianu o objętości $\frac{1}{8}$ m³ ma długość ... m.
- Objętość sześcianu o krawędzi długości 0,4 dm wynosi ... dm³.
- Długość krawędzi sześcianu o objętości $\frac{27}{125}$ cm³ wynosi ... cm.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Obliczanie objętości prostopadłościanów cz.1

 Zadanie 5.4.6

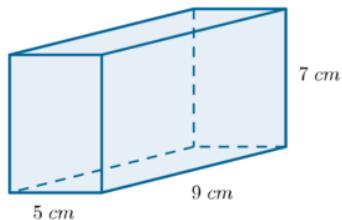
Poziom trudności: B

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)
 Zadanie 5.4.7

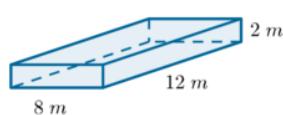
Poziom trudności: A

Oblicz objętość prostopadłościanu o wymiarach podanych na rysunku.

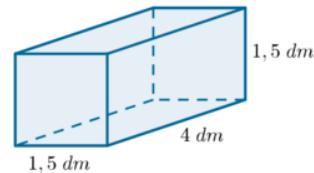
(a)



(b)



(c)

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

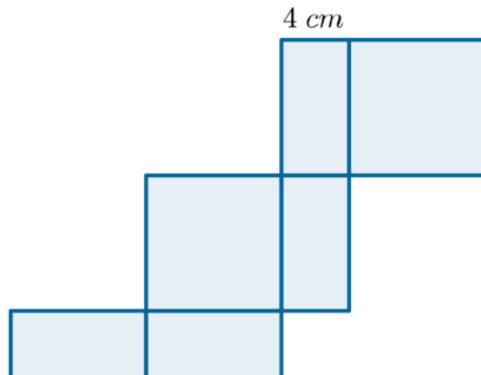
Obliczanie objętości prostopadłościanów cz.2

 Zadanie 5.4.8

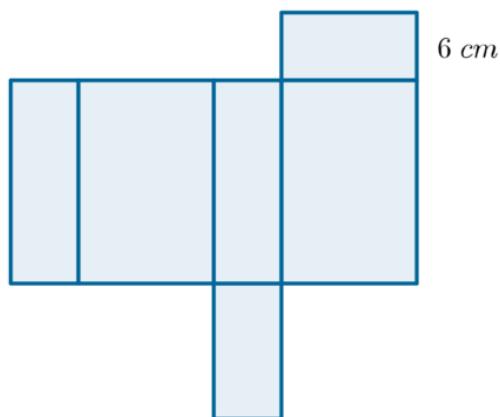
Poziom trudności: B

Oblicz objętości prostopadłościanów wykonanych z siatek widocznych na rysunkach.

- a) Dwie ściany tego prostopadłościanu są kwadratami o boku dwa razy dłuższym niż bok o podanej długości.



- b) Pozostałe wymiary tego prostopadłościanu są odpowiednio 2 razy i 3 razy dłuższe niż bok o podanej długości.



(Pokaż odpowiedź)



Zadanie 5.4.9

Aplikacja na epodreczniki.pl

Poziom trudności: B



Zadanie 5.4.10

Oblicz objętość sześcianu, jeżeli suma długości wszystkich jego krawędzi wynosi

- a) 60 cm
- b) 72 cm

Poziom trudności: B

c) 108 cm

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 5.4.11

Poziom trudności: C

Oblicz sumę długości wszystkich krawędzi sześcianu, jeżeli jego objętość wynosi

a) $0,064 \text{ cm}^3$

b) $0,125 \text{ cm}^3$

Możesz skorzystać z kalkulatora.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 5.4.12

Poziom trudności: C

Wskaż poprawne dokończenie zdania. Do obliczeń możesz wykorzystać kalkulator. Pole powierzchni sześcianu o objętości 64 dm^3 wynosi

a) 216 dm^2

b) 192 dm^2

c) 96 dm^2

d) 24 dm^2

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 5.4.13

Poziom trudności: C

Wskaż poprawne dokończenie zdania. Do obliczeń możesz wykorzystać kalkulator. Objętość sześcianu o polu powierzchni 150 dm^2 wynosi

a) 200 m^2

b) 125 m^3

c) 75 m^2

d) 25 m^2

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Obliczanie objętości prostopadłościanów cz.3



Zadanie 5.4.14

Poziom trudności: A

Pojemnik o wymiarach 60 cm (długość) x 80 cm (szerokość) x 50 cm (wysokość) napełniono wodą. Iloma litrami wody napełniono ten pojemnik?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 5.4.15

Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

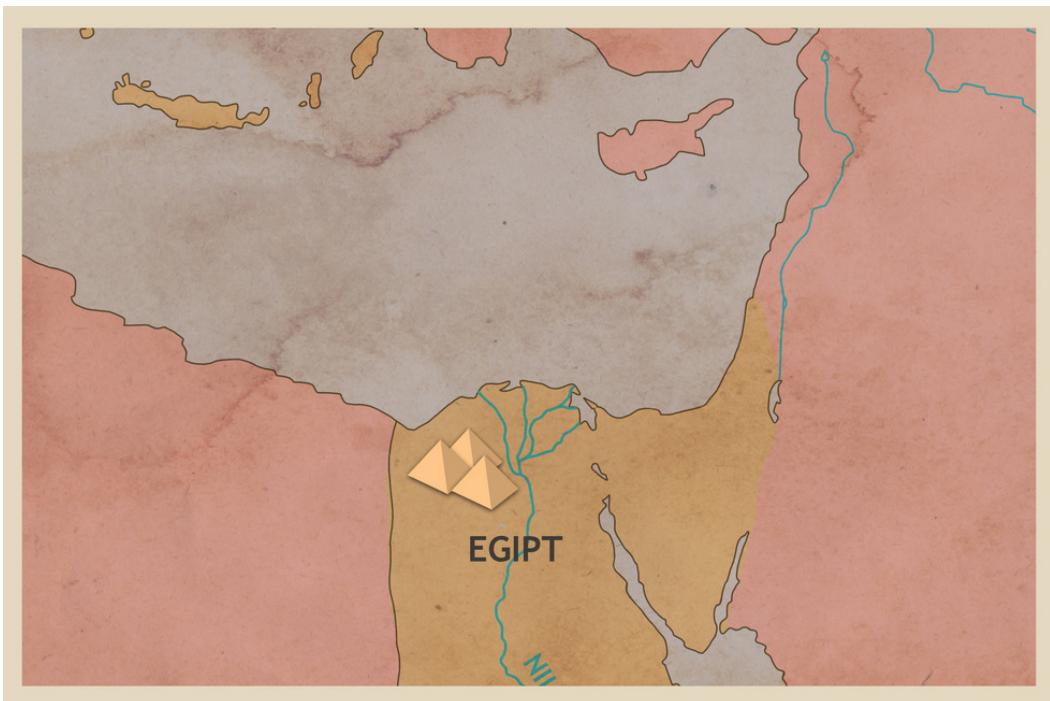
- a) W sześciانie o krawędzi długości 9 zmieści się 27 sześciąń o krawędzi długości 3.
- b) Prostopadłościan o wymiarach $12 \times 12 \times 6$ ma 8 razy większą objętość niż prostopadłościan o wymiarach $6 \times 6 \times 3$.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

5.5. Ostrosłupy

Ostrosłupy i ich własności

Ludzie od najdawniejszych czasów tworzyli budowle o geometrycznych kształtach. Kiedy szukamy najbardziej znanych przykładów ostrosłupów w architekturze, najczęściej trafiemy na egipskie piramidy. W dawnym Egipcie powstały: Wielka Piramida Cheopsa, Piramida Chefrena i Piramida Mykerinosa oraz kilka mniejszych. Piramida Cheopsa została nawet zaliczona do siedmiu cudów świata.



Podstawą piramidy jest kwadrat, a ściany boczne są jednakowymi równoramiennymi trójkątami.

Powstało wiele budynków i obiektów mających kształt zbliżony do piramid. Nie nazwiemy ich piramidami, ponieważ podstawami nie są kwadraty lecz na przykład: trójkąt, sześciokąt lub inne wielokąty. Jeżeli pozostałe ściany są w kształcie trójkąta, to mówimy, że budynki i obiekty mają kształt ostrosłupa.

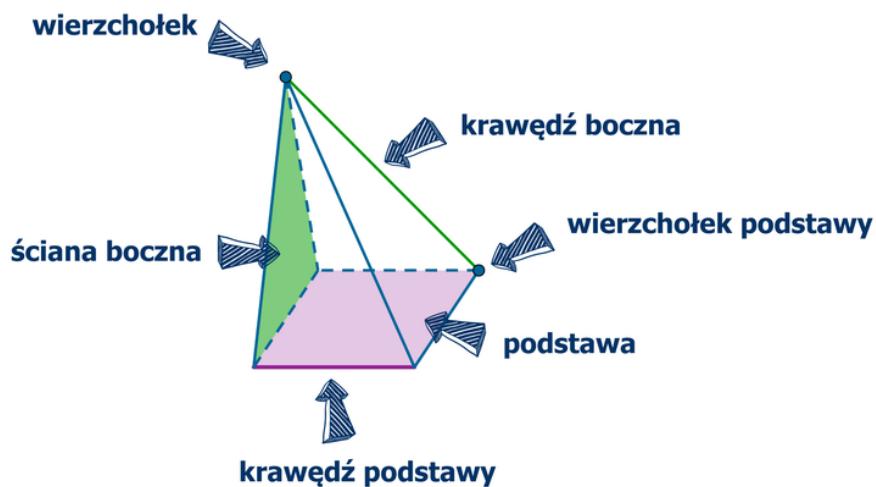


Jednym z ciekawych ostrosłupów jest konstrukcja umieszczona przed budynkiem Muzeum Luwr w Paryżu.

Kształt ostrosłupa mogą mieć dachy domów, kościołów czy zamków.

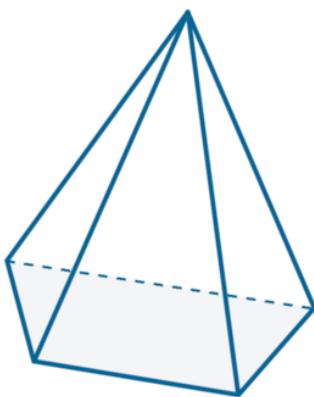
Ważne

Ostrosłup to figura przestrzenna, która ma podstawę w kształcie wielokąta, a jej ściany boczne są trójkątami.



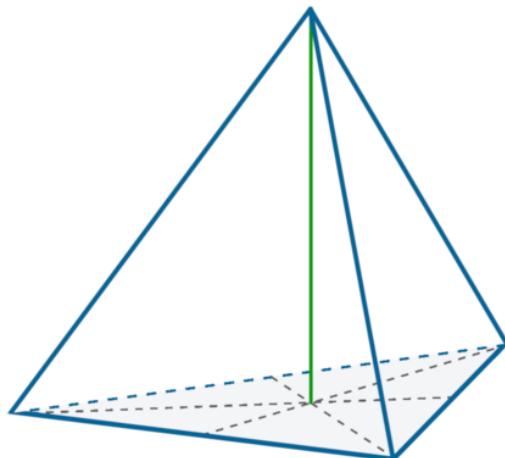
↓ Przykład 1.

Rysowanie ostrosłupa.



Film na epodreczniki.pl





Film na epodreczniki.pl



Zadanie 5.5.1

Aplikacja na epodreczniki.pl

Poziom trudności: A



Zadanie 5.5.2

Poziom trudności: B

Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- a) Ostrosłup dziewięciokątny ma 3 razy więcej krawędzi niż ostrosłup trójkątny.
- b) W ostrosłupie siedmiokątnym suma liczby krawędzi bocznych i wierzchołków podstawy jest równa 15.
- c) Jeżeli ostrosłup ma 20 krawędzi, to ma 11 ścian.
- d) Ostrosłup pięciokątny ma 6 ścian bocznych.

([Pokaż odpowiedź](#))



Zadanie 5.5.3

Poziom trudności: A

Wszystkie krawędzie pewnego ostrosłupa czworokątnego są jednakowej długości, równej 5 cm. Wskaż poprawne dokończenie zdania. Suma długości wszystkich krawędzi tego ostrosłupa jest równa

- a) 45 cm
- b) 40 cm
- c) 25 cm
- d) 20 cm

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 5.5.4

Poziom trudności: B

Wszystkie ściany boczne pewnego ostrosłupa pięciokątnego są jednakowymi trójkątami równoramiennymi o ramionach długości 12 cm. Suma długości wszystkich krawędzi tego ostrosłupa jest równa 110 cm. Jaka długość ma krawędź podstawy?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

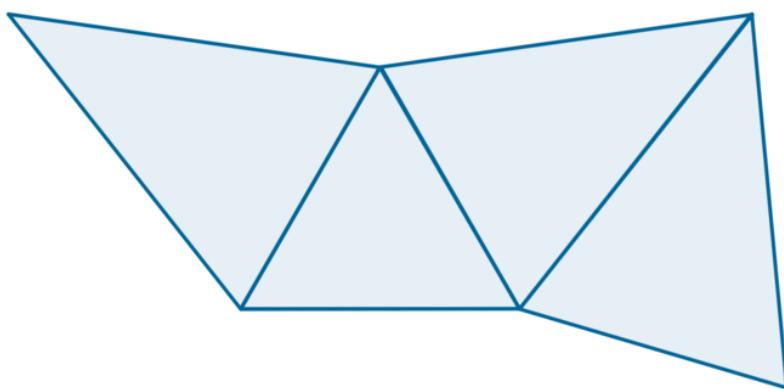
Siatki ostrosłupów



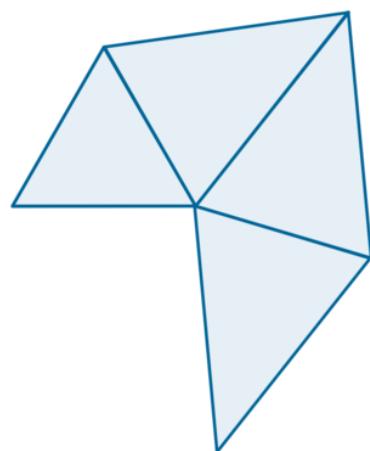
Zadanie 5.5.5

Która figury są siatkami ostrosłupów? Wskaż wszystkie poprawne odpowiedzi.

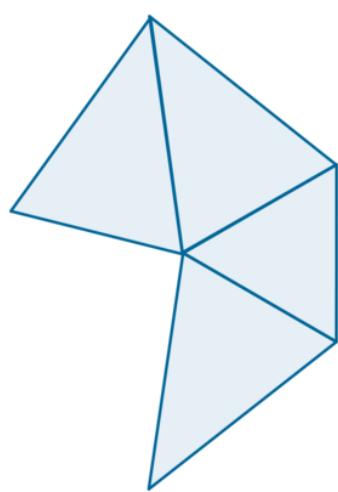
a)



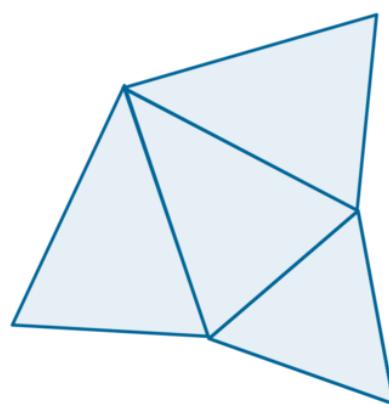
b)



c)



d)



[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

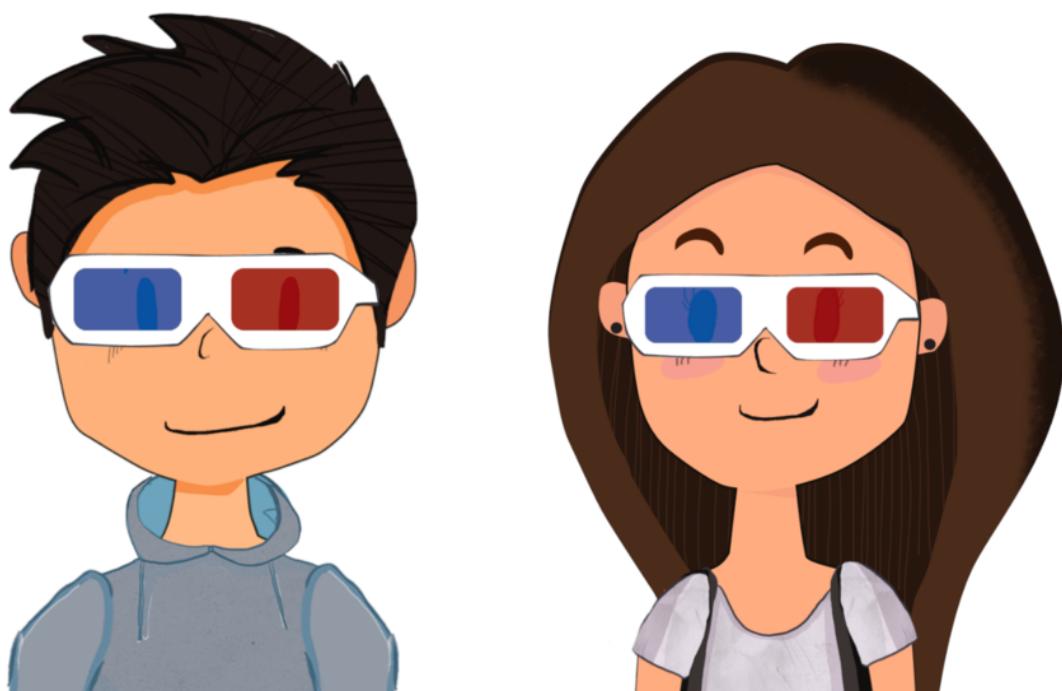
Siatka ostrosłupa



Film na epodreczniki.pl



Siatka ostrosłupa



Film na epodreczniki.pl





Zadanie 5.5.6

Poziom trudności: B

Narysuj siatkę ostrosłupa czworokątnego o podstawie kwadratowej, którego wszystkie krawędzie mają długość 3 cm.

([Pokaż odpowiedź](#))



Zadanie 5.5.7

Poziom trudności: C

Narysuj dwie różne siatki ostrosłupa, którego wszystkie ściany są trójkątami równobocznymi o boku długości 2 cm.

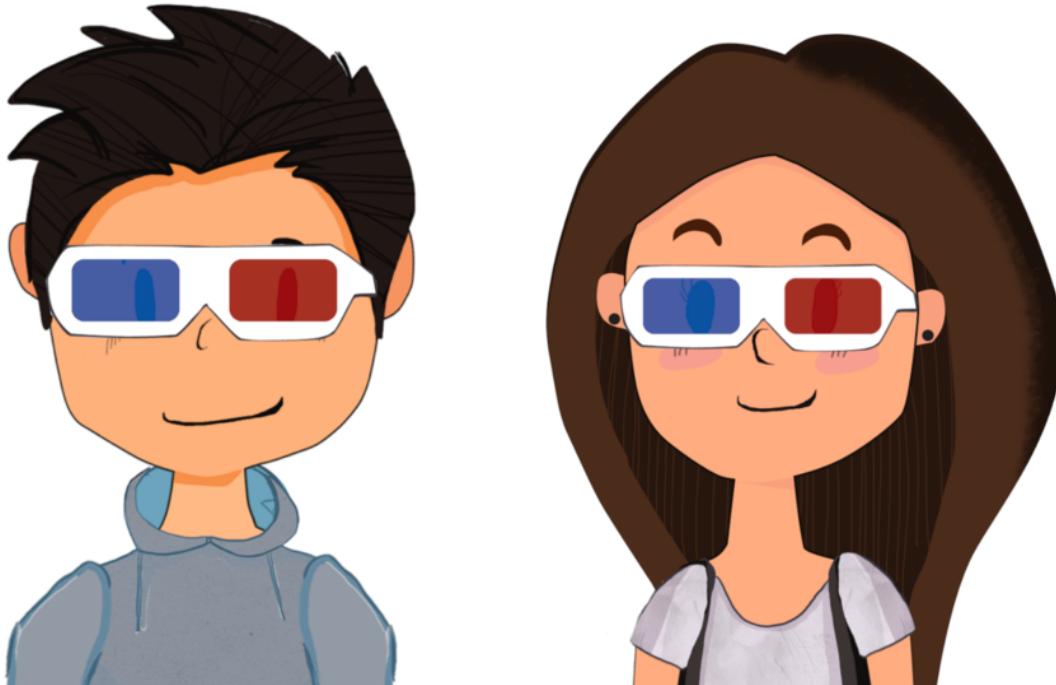
([Pokaż odpowiedź](#))

5.6. Walce, stożki i kule w sytuacjach praktycznych

Rozpoznawanie walców, stożków i kul

W naszym otoczeniu znajdziemy wiele przedmiotów i obiektów w kształcie figur przestrzennych, w których nie da się wyróżnić wierzchołków, prostokątnych lub trójkątnych ścian, ani nawet krawędzi będących odcinkami. Przyjrzyjmy się takim figurom.

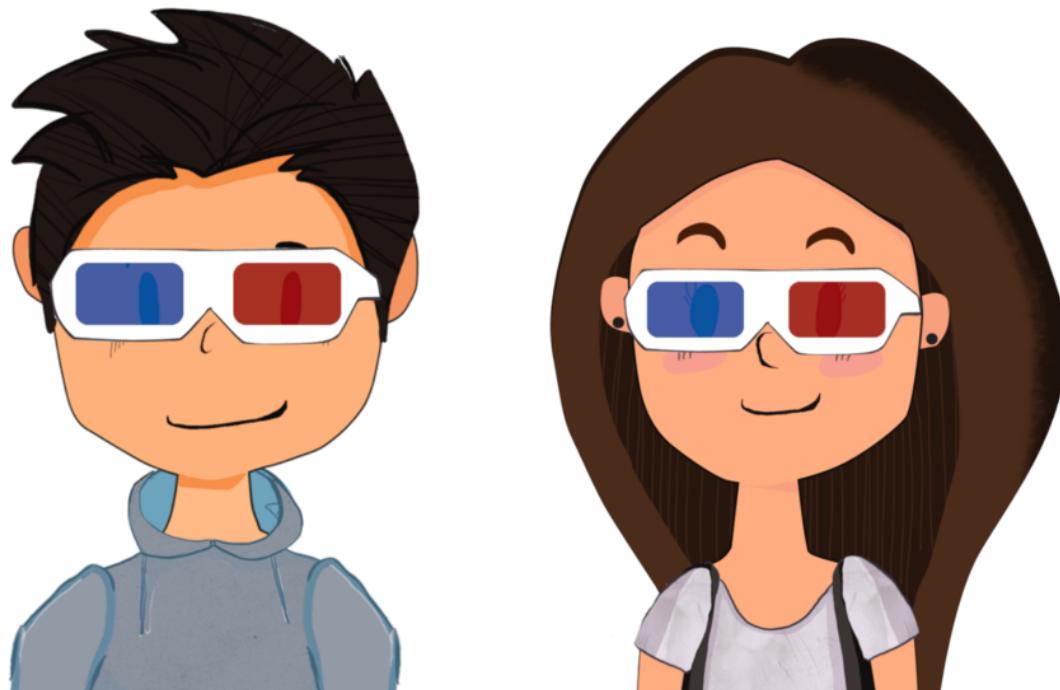
Przekrój kuli



Film na epodreczniki.pl



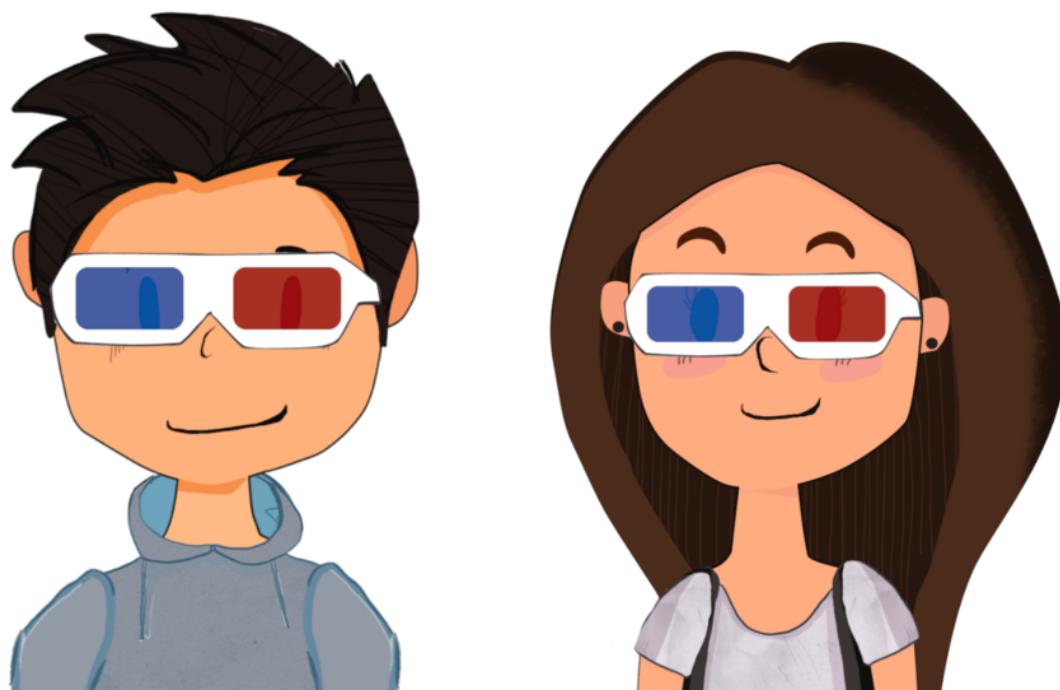
Siatka walca



Film na epodreczniki.pl



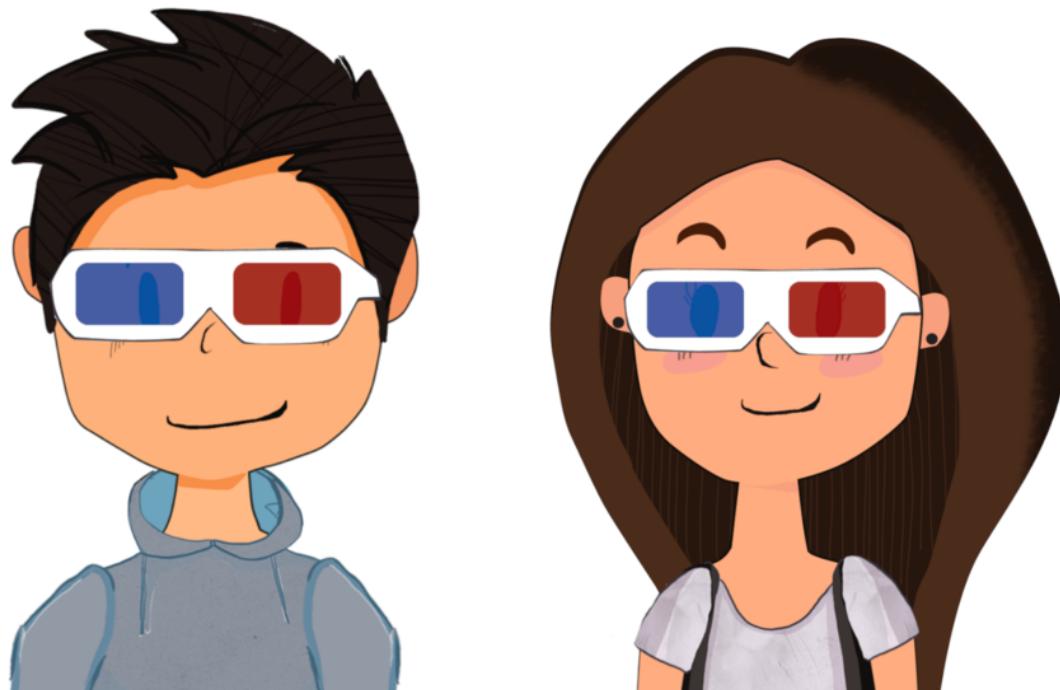
Siatka walca



Film na epodreczniki.pl



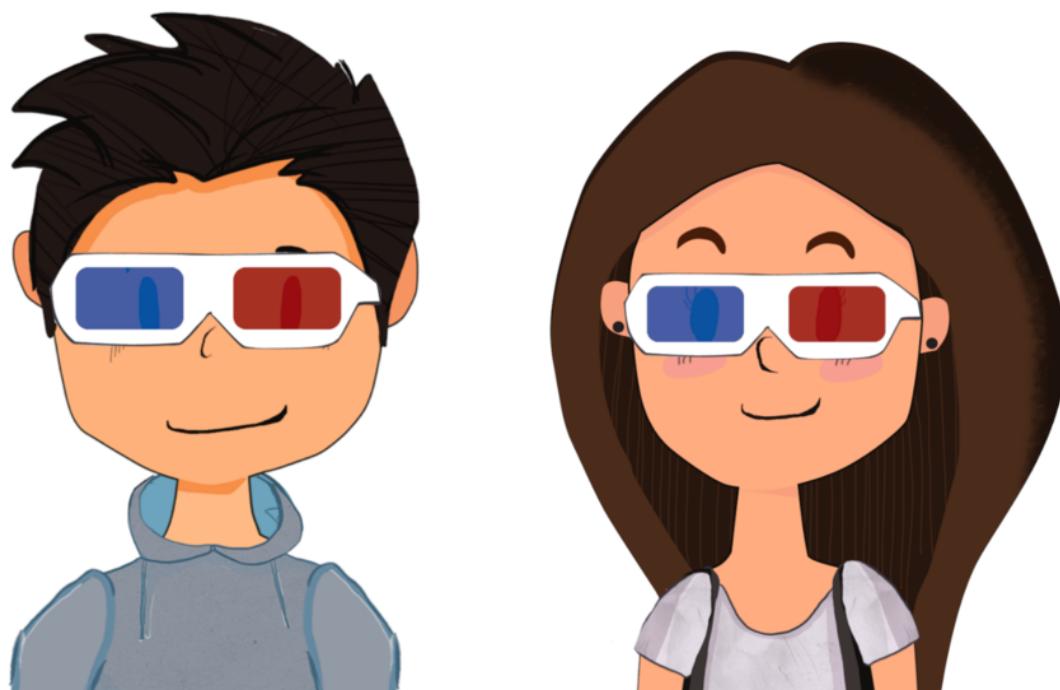
Siatka stożka



[Film na epodreczniki.pl](http://epodreczniki.pl)



Siatka stożka



[Film na epodreczniki.pl](http://epodreczniki.pl)

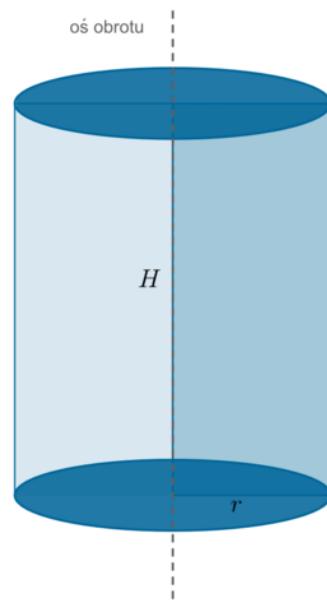


Kula, walec, stożek

Walec

Walec

Walec jest to bryła, która powstała w wyniku obrotu prostokąta dookoła prostej zawierającej jeden z boków prostokąta.

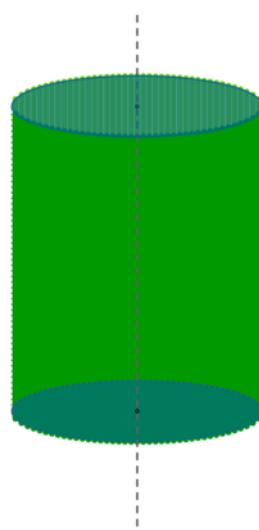



Aplikacja na epodreczniki.pl



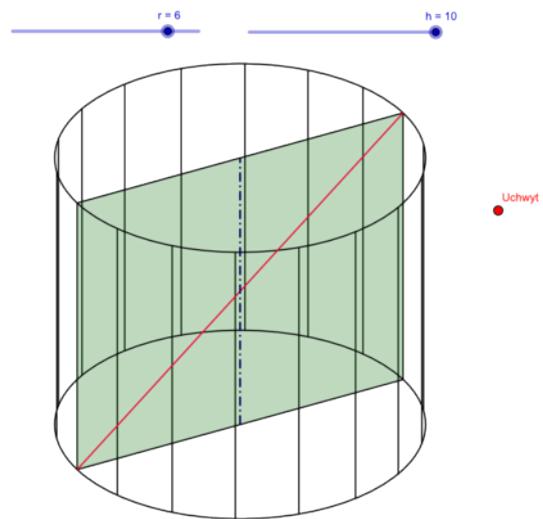
Walec

<input checked="" type="checkbox"/> oś obrotu	<input type="checkbox"/> tworząca walca
<input checked="" type="checkbox"/> podstawa walca	<input type="checkbox"/> wysokość walca
<input type="checkbox"/> promień podstawy walca	<input checked="" type="checkbox"/> powierzchnia boczna walca
<input type="checkbox"/> średnica walca	<input type="checkbox"/> przekrój osiowy walca

Aplikacja na epodreczniki.pl





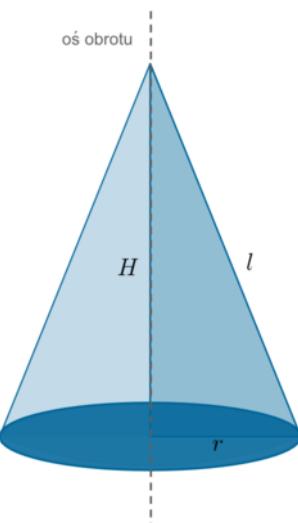
Aplikacja na epodreczniki.pl



Stożek

Stożek

Stożek to bryła, która powstała w wyniku obrotu trójkąta prostokątnego dookoła prostej zawierającej jedną z przyprostokątnych.

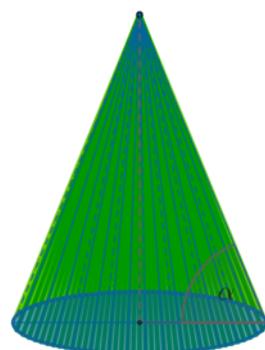
Aplikacja na epodreczniki.pl



Stożek

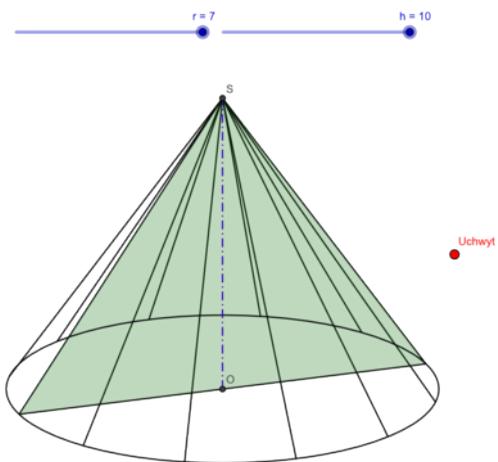
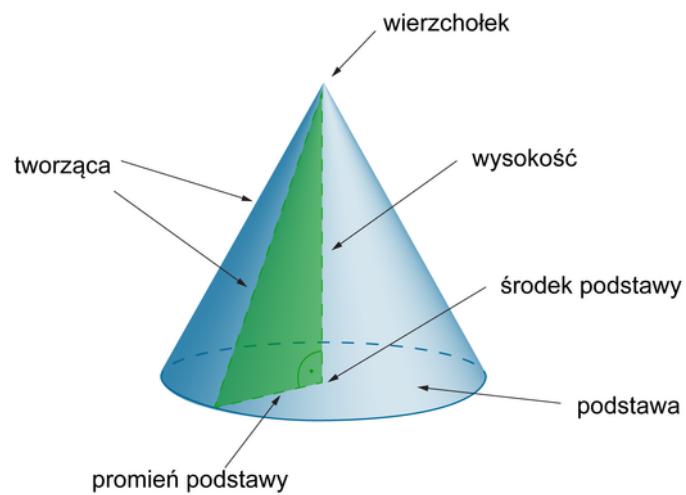
<input type="checkbox"/>	osię obrotu	<input checked="" type="checkbox"/>	tworząca stożka
<input checked="" type="checkbox"/>	podstawa stożka	<input checked="" type="checkbox"/>	wysokość stożka
<input checked="" type="checkbox"/>	promień podstawy stożka	<input checked="" type="checkbox"/>	powierzchnia boczna stożka
<input checked="" type="checkbox"/>	średnica stożka	<input type="checkbox"/>	przekrój osiowy stożka
<input checked="" type="checkbox"/>	wierzchołek stożka	<input type="checkbox"/>	kąt rozwarcia stożka
<input checked="" type="checkbox"/>	kąt nachylenia tworzącej stożka do płaszczyzny podstawy		

Tworzącą stożka jest każdy odcinek łączący wierzchołek stożka z punktem na krawędzi podstawy.

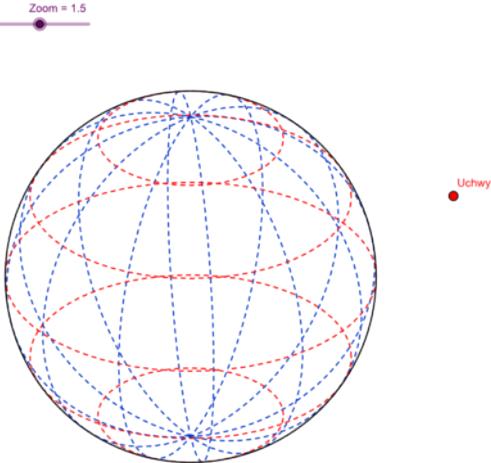
Aplikacja na epodreczniki.pl





Aplikacja na epodreczniki.pl





Aplikacja na epodreczniki.pl



Kula, walec, stożek – modele z papieru



Zadanie 5.6.1

Poziom trudności: A

Z prostokątnej kartki sklej uproszczony model walca.



Zadanie 5.6.2

Poziom trudności: A

Wytnij z papieru fragment koła. Sklej z niego uproszczony model stożka.



Zadanie 5.6.3

Poziom trudności: A

Wytnij z papieru trzy jednakowe paski i sklej z nich trzy wstęgi. Połącz te wstęgi w taki sposób, aby otrzymać uproszczony model kuli.



Zadanie 5.6.4

Poziom trudności: A

Zgadnij, jaki przedmiot codziennego użytku składa się jednocześnie z kuli, walca i stożka.
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 5.6.5

Poziom trudności: K

Z dwóch jednakowych prostokątnych grubszych kartek sklej dwa różne uproszczone modele walca. W którym modelu zmieści się więcej ryżu (lub innej suchej substancji), w wyższym, czy w

niższym? A może zmieści się go tyle samo? Sprawdź swoje przypuszczenie wykonując eksperiment.

5.7. Trening mistrza – ćwiczenia przed sprawdzianem

Zadania



Zadanie 5.7.1

Poziom trudności: A

Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- a) Każdy prostopadłościan ma cztery ściany boczne i 12 krawędzi.
- b) W każdym prostopadłościanie dwie ściany są kwadratami, a pozostałe prostokątami.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 5.7.2

Poziom trudności: A

Krawędź sześcianu ma długość 4 cm. Suma długości wszystkich krawędzi sześcianu wynosi

- a) 24 cm
- b) 48 cm

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 5.7.3

Poziom trudności: A

Krawędź sześcianu ma długość 4 cm. Pole powierzchni tego sześcianu jest równe

- a) 64 cm^2
- b) 96 cm^2

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 5.7.4

Poziom trudności: A

Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- a) Graniastosłup o podstawie ośmiokąta ma 16 wierzchołków i 9 ścian.
- b) Graniastosłup sześciokątny ma 12 wierzchołków i 12 krawędzi bocznych.

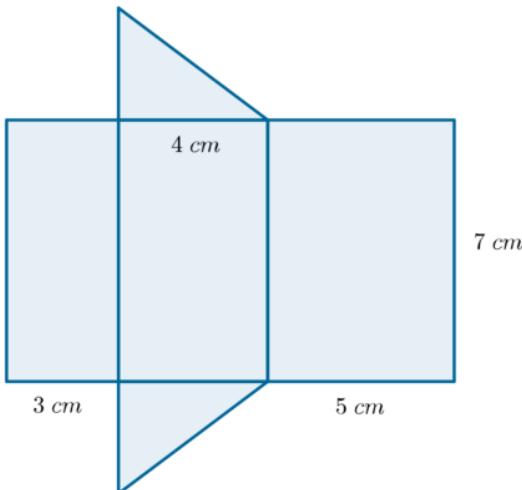
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 5.7.5

Poziom trudności: A

Rysunek przedstawia siatkę graniastosłupa. Oblicz obwód podstawy tego graniastosłupa.



[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 5.7.6

Poziom trudności: B

Czy istnieje graniastosłup, który ma 18 ścian i 48 krawędzi? Jeżeli tak, to podaj jego nazwę.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 5.7.7

Poziom trudności: B

Skrzynkę balkonową o długości 64 cm, szerokości 22 cm i wysokości 17 cm pomalowano z zewnątrz farbą. Jaką powierzchnię pomalowano? Pomiń grubość desek, z których wykonano skrzynkę.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 5.7.8

Poziom trudności: B

Prostopadłościenny pojemnik na mąkę ma wymiary: 10 cm x 10 cm x 18 cm. Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- Skoro 1 kg mąki możemy przesypać do 7 szklanek o pojemności 250 cm^3 , to 1 kg mąki zmieści się w tym pojemniku.
- Pojemnik ma pojemność większą niż 1,5 lita a mniejszą niż 2 litry.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 5.7.9

Poziom trudności: B

Długość basenu w kształcie prostopadłościanu jest równa 25 m, szerokość 10 m, a głębokość jest wszędzie taka sama i równa 160 cm. Ile m^3 wody mieści się w tym basenie? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

- a) 8532
- b) 40 000
- c) 612
- d) 400

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 5.7.10

Poziom trudności: C

Mała sztabka złota ma kształt prostopadłościanu o wymiarach i masie przedstawionych w tabeli. Oblicz, ile gramów waży cm^3 złota? Podaj wynik zaokrąglony do jedności.

Wymiary	
Długość	103,8 mm
Grubość	10 mm
Szerokość	50 mm
Masa sztabki	1000 g

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

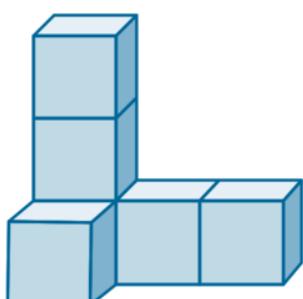


Zadanie 5.7.11

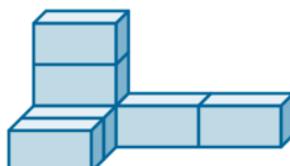
Poziom trudności: C

Figura A składa się z jednakowych sześciąników o krawędzi 2 cm, a figura B składa się z jednakowych prostopadłościanów o wymiarach 1 cm x 1 cm x 2 cm.

A



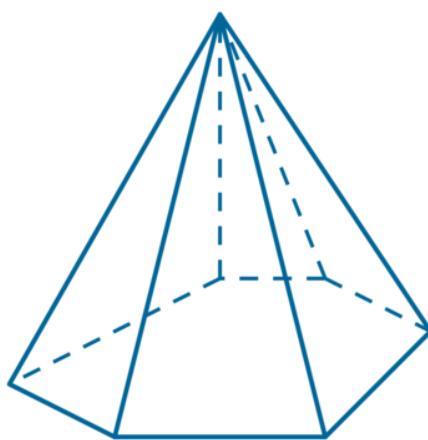
B



Oblicz, o ile cm^3 większą objętość ma figura A.



Zadanie 5.7.12



Na podstawie rysunku rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- a) Rysunek przedstawia ostrosłup sześciokątny.
- b) Figura przestrzenna przedstawiona na rysunku ma 7 wierzchołków i 6 krawędzi.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 5.7.13

Poziom trudności: C

Graniastosłup czworokątny o podstawie kwadratu o boku długości 6 cm i sześcian o krawędzi 12 cm mają jednakowe pola powierzchni. Oblicz wysokość graniastosłupa.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 5.7.14

Poziom trudności: C

Pole powierzchni i objętość tego samego sześcianu wyrażone są taką samą liczbą. Jaka to liczba? Wskaż poprawną odpowiedź.

- a) 216
- b) 125
- c) 64
- d) 27

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 5.7.15

Poziom trudności: C

Ostrosłup ma cztery ściany i wszystkie krawędzie równej długości. Suma długości wszystkich krawędzi jest równa 30 cm. Jaka jest długość krawędzi tego ostrosłupa?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 5.7.16

Poziom trudności: C

Sala lekcyjna w kształcie prostopadłościanu ma wymiary: długość 10 m, szerokość 6 m i wysokość 3,20 m. W sali tej są drzwi o wymiarach 1,20 m x 2 m i trzy okna o wymiarach 2 m x 1,80 m. Ściany tej sali (bez sufitu) będą dwukrotnie malowane farbą, której litr farby wystarcza na pomalowanie 12 m^2 powierzchni. Ile co najmniej puszek farby trzeba kupić, jeżeli jest ona sprzedawana w pięciolitrowych opakowaniach?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Rozdział 6. Utrwalanie wiedzy

6.1. Zadania arytmetyczne

Dużo rzeczy możemy opisać za pomocą liczb. Ułamki przedstawiają części całości, liczby naturalne wykorzystujemy do oznaczania liczby przedmiotów, jako identyfikatory, np. numery telefonów, numery PESEL, a liczby ujemne służą np. do opisywania temperatur poniżej zera czy długo. Dlatego działania na liczbach, zarówno pamięciowe jak i pisemne, to podstawa większości operacji matematycznych. Warto je przypomnieć i utrważyć, szczególnie przed Sprawdzianem szóstoklasisty.



Zadanie 6.1.1

Poziom trudności: A

Oblicz w pamięci.

- a) $36 + 64$
- b) $76 + 95$
- c) $103 + 138$
- d) $474 + 49$
- e) $2300 + 760$
- f) $83 - 46$
- g) $102 - 54$
- h) $350 - 270$
- i) $805 - 306$
- j) $6300 - 4400$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.1.2

Poziom trudności: A

Oblicz w pamięci.

- a) $3 \cdot 76$
- b) $5 \cdot 134$
- c) $225 \cdot 4$
- d) $100 \cdot 64$
- e) $30 \cdot 250$
- f) $200 \cdot 370$

g) $4 \cdot 43 \cdot 25$

h) $8 \cdot 21 \cdot 50$

i) 8^2

j) 30^2

k) 4^3

l) 100^3

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 6.1.3

Poziom trudności: A

Oblicz w pamięci. Pamiętaj o kolejności wykonywania działań.

a) $63 : 7 - 2 \cdot 3 + 4$

b) $75 + 25 \cdot 4$

c) $96 - 48 : 6 + 3 \cdot 4$

d) $2^3 + 7 \cdot 3^2$

e) $12 \cdot 3^2 - 200 : 50$

f) $(7 \cdot 2 - 10)^3 + 36$

g) $72 : 8 \cdot 9$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 6.1.4

Poziom trudności: A

W liczbie czterocyfrowej 38 ... 2 brakuje cyfry dziesiątek. Jaką cyfrę należy wpisać w okienko, aby ta liczba była podzielna przez 9?

a) 9

b) 5

c) 2

d) 0

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.1.5

Poziom trudności: A

Ile liczb pierwszych jest wśród liczb: 1, 2, 3, 4, 6, 9, 10, 12, 13, 17, 21?

- a) 6
- b) 5
- c) 4
- d) 3

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.1.6

Poziom trudności: A

Przez 3 i przez 5 jest podzielna liczba

- a) 5335
- b) 33555
- c) 55533
- d) 335

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.1.7

Poziom trudności: A

Rozwiąż zadanie i uzupełnij odpowiedź.

- a) Ile trzeba zapłacić za 4 płyty po 12 zł za sztukę i 9 kaset po 6 zł za sztukę?
- b) Państwo Nowakowie kupili telewizor za 1550 zł i komputer o 2200 zł droższy od telewizora. Ile zapłacili razem za telewizor i odtwarzacz?
- c) Do dwóch szkół uczęszcza 1100 uczniów. W pierwszej szkole jest o 150 uczniów więcej. Ile uczniów uczęszcza do drugiej szkoły?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.1.8

Poziom trudności: A

Oblicz sposobem pisemnym.

- a) $1267 + 3118 + 645$
- b) $4328 - 3419$
- c) $207 \cdot 93$

- d) $620 \cdot 4500$
- e) $915 : 5$
- f) $6096 : 12$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.1.9

Poziom trudności: A

Oblicz sposobem pisemnym.

- a) $6595 + 1478$
- b) $23496 + 8788 + 179$
- c) $8451 - 3943$
- d) $30240 - 16547$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.1.10

Poziom trudności: A

Wykonaj mnożenie sposobem pisemnym.

- a) $4309 \cdot 7$
- b) $56 \cdot 318$
- c) $3620 \cdot 1500$
- d) $214 \cdot 305$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.1.11

Poziom trudności: A

Wykonaj dzielenie sposobem pisemnym.

- a) $8765 : 9$
- b) $7284 : 12$
- c) $5670 : 150$
- d) $3967 : 13$
- e) $9280 : 320$

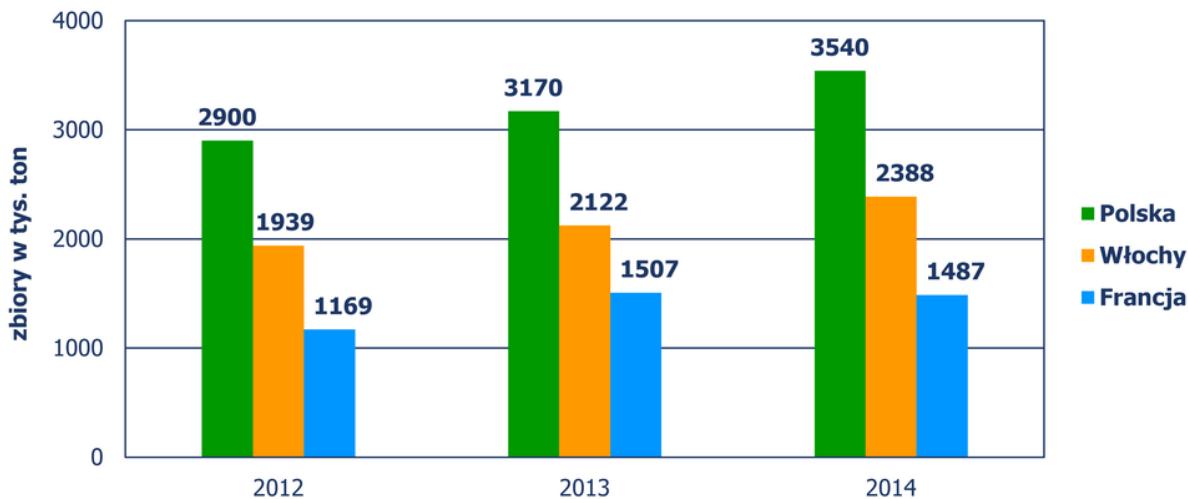
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.1.12

Poziom trudności: A

Na diagramie przedstawiono zbiory jabłek trzech największych producentów jabłek Unii Europejskiej w latach 2012 – 2014.



Rozstrzygnij, czy poniższe informacje są prawdziwe.

- a) W porównaniu z rokiem 2012 w roku 2013 największy wzrost produkcji jabłek odnotowano w Polsce.
- b) W roku 2014 Polska wyprodukowała o 335 ton jabłek mniej niż Włochy i Francja razem.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.1.13

Poziom trudności: A

Pociąg przez 5 godzin jechał ze średnią prędkością 125 km / h, a przez następne 7 godzin z prędkością 115 km / h. Jaką drogę przebył w ciągu tych 12 godzin?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.1.14

Poziom trudności: A

Odległość między dwoma miejscowościami w linii prostej wynosi 45 km. Na mapie odpowiada jej odcinek o długości 9 cm. Jaka jest skala tej mapy?

- a) 1 : 5 000 000
- b) 1 : 500 000
- c) 1 : 50 000
- d) 1 : 5 000

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.1.15

Poziom trudności: A

Oblicz. Wyniki zapisz w jak najprostszej postaci

a) $1\frac{7}{15} + 8\frac{1}{5}$

b) $1\frac{3}{8} + 4\frac{5}{6}$

c) $5\frac{4}{9} - 1\frac{1}{6}$

d) $9\frac{2}{3} - 7\frac{3}{4}$

e) $23\frac{5}{12} - 8\frac{8}{15}$

f) $8\frac{1}{2} + \left(1\frac{3}{4} - \frac{1}{6} - \frac{1}{12}\right)$

(Pokaż odpowiedź)



Zadanie 6.1.16

Poziom trudności: A

Oblicz. Wyniki zapisz w najprostszej postaci.

a) $\frac{3}{5} \cdot \frac{5}{9}$

b) $5\frac{1}{2} \cdot \frac{5}{22}$

c) $4\frac{2}{3} \cdot 2\frac{5}{14}$

d) $2\frac{1}{4} \cdot 1\frac{1}{3} \cdot 1\frac{7}{9}$

e) $1\frac{1}{5} \cdot 3\frac{1}{8} \cdot 3\frac{1}{5}$

(Pokaż odpowiedź)



Zadanie 6.1.17

Poziom trudności: A

Oblicz. Wyniki zapisz w najprostszej postaci.

a) $\frac{3}{4} : \frac{5}{8}$

b) $1\frac{1}{5} : \frac{8}{15}$

c) $1\frac{2}{9} : 1\frac{5}{6}$

d) $4\frac{2}{3} : 1\frac{3}{4}$

e) $5\frac{5}{8} : 2\frac{1}{4}$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.1.18

Poziom trudności: A

Oblicz. Wyniki zapisz w najprostszej postaci.

a) $3 \cdot 1\frac{1}{6} + 4 : 1\frac{1}{3}$

b) $\left(\frac{3}{8} + 1\frac{1}{2}\right) : 1\frac{1}{4}$

c) $\left(2\frac{1}{3} - 1\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \frac{18}{25}$

d) $1\frac{4}{5} : \left(4\frac{2}{5} - 1\frac{7}{10}\right)$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.1.19

Poziom trudności: A

Uzupełnij.

a) $\frac{2}{3}$ liczby 18 to ...

b) $\frac{3}{5}$ liczby 45 to ...

c) $1\frac{1}{5}$ liczby 40 to ..

d) $\frac{7}{8}$ doby = ... godzin

e) $\frac{1}{3}$ godziny = ... minut

f) $\frac{5}{8}$ km = ... m

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.1.20

Poziom trudności: A

Iza miała 270 zł. Na prezent dla Dorotki wydała $\frac{2}{9}$ swoich oszczędności. Połowę pozostałej kwoty przeznaczyła na bilety do kina dla siebie i Dorotki. Ile pieniędzy zostało Izie?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.1.21

Poziom trudności: A

Oblicz w pamięci.

- a) $1,3 + 4,5$
- b) $5,8 + 2,5$
- c) $2,75 + 13,25$
- d) $8,74 - 2,31$
- e) $0,8 - 0,27$
- f) $12 - 1,6$
- g) $3,23 \cdot 10$
- h) $142,56 : 100$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 6.1.22

Poziom trudności: A

Oblicz w pamięci.

- a) $5,67 : 10$
- b) $0,3 \cdot 0,2$
- c) $1,2 \cdot 4$
- d) $1,8 : 0,9$
- e) $4,5 : 0,05$
- f) $(0,1)^3$
- g) $(0,02)^2$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 6.1.23

Poziom trudności: A

Oblicz sposobem pisemnym.

- a) $1,38 + 24,587$
- b) $151,45 - 42,56$
- c) $73,2 - 18,396$
- d) $3,24 \cdot 1,8$
- e) $0,307 \cdot 1,46$

- f) $34,02 : 3$
- g) $15,75 : 0,9$
- h) $0,03572 : 0,04$
- i) $(2,76 - 0,12) : 0,8$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 6.1.24

Poziom trudności: A

Dane liczby zaokrąglaj do części dziesiątych

- a) $7,35 \approx$
- b) $0,64 \approx$
- c) $62,98 \approx$
- d) $0,025 \approx$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 6.1.25

Poziom trudności: A

Dane liczby zaokrąglaj do części setnych

- a) $32,105 \approx$
- b) $0,581 \approx$
- c) $11,985 \approx$
- d) $29,996 \approx$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 6.1.26

Poziom trudności: A

Dane liczby zaokrąglaj do części tysięcznych

- a) $0,1806 \approx$
- b) $2,3008 \approx$
- c) $0,9923 \approx$
- d) $93,81297 \approx$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.1.27

Poziom trudności: B

Oblicz wartość wyrażenia. Jeśli to możliwe, obliczenia wykonuj na liczbach dziesiętnych.

- a) $43,7 + 2\frac{3}{5}$
- b) $16,4 - 9\frac{3}{4}$
- c) $3,3 : 1\frac{1}{2}$
- d) $1\frac{5}{9} \cdot 0,9$
- e) $1\frac{3}{8} : 0,11$
- f) $\frac{2}{3} \cdot 2,4 - 2,2 : 1\frac{5}{6}$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.1.28

Poziom trudności: A

Daną część całości zapisz w postaci procentu.

- a) $\frac{1}{2}$
- b) $\frac{1}{4}$
- c) $\frac{3}{4}$
- d) 0,09
- e) 0,37
- f) $\frac{3}{5}$
- g) $\frac{11}{20}$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.1.29

Poziom trudności: A

Wykonaj obliczenia i uzupełnij brakujące liczby.

- a) 50% z 200 kg to ... kg
- b) 10% z 300 m to ... m
- c) 25% z 8 l to ... l
- d) 75% ze 160 zł to ... zł
- e) 150% z 60 osób to ... osób

f) 120% z 250 cal to ... cal

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.1.30

Poziom trudności: B

Wykonaj obliczenia i uzupełnij brakujące liczby. Postaraj się liczyć w pamięci.

- a) 1% z 345 dag to ... dag
- b) 10% z 296 km to ... km
- c) 5% z 18 dm^3 to ... dm^3
- d) 50% z 45,20 zł to ... zł
- e) 150% z 5 godzin to ... h
- f) 60% z 80 ankietowanych to ... osób

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.1.31

Poziom trudności: A

Ille Gosia zapłaciła za 0,4 kg winogron po 7,60 zł za kilogram i $\frac{3}{4}$ kg mandarynek po 6,80 zł za kilogram?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.1.32

Poziom trudności: A

Na uszycie bluzki krawcowa zużyła $1\frac{3}{4}$ m materiału. Ille takich bluzek może uszyć z 45,5 m tego samego materiału?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.1.33

Poziom trudności: B

Jola miała 120 zł. Kupiła książkę za 34,50 zł oraz bransoletkę za 43,50 zł. Jaki procent swoich pieniędzy wydała Jola na te zakupy?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.1.34

Poziom trudności: B

Kurtka kosztowała 160 zł. Jej cenę obniżono najpierw o 20%, a następnie o 10%. Ile kosztuje ta kurtka po dwóch obniżkach?

- a) 150,30 zł
- b) 130 zł
- c) 115,20 zł
- d) 112 zł

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.1.35

Poziom trudności: A

Uzupełnij zdania.

- a) Liczbą przeciwną do liczby 16 jest liczba ...
- b) Liczbą przeciwną do liczby -12 jest liczba ...
- c) Wartość bezwzględna liczby -4 jest równa ...
- d) Wśród liczb: -29 ; -62 ; -13 ; -72 największą jest ...
- e) Wśród liczb: -8 ; 0 ; -3 ; 2 najmniejszą jest ...

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.1.36

Poziom trudności: A

Oblicz.

- a) $-43 + 74$
- b) $-15 + (-7)$
- c) $18 + (-11)$
- d) $-12 + (-20) + (-35)$
- e) $0 - 52$
- f) $-17 - 13$
- g) $14 - 38$
- h) $-5 - 6 - 17$
- i) $20 - 31 - 49$
- j) $-16 - (-6)$

k) $38 - (-32)$

l) $-35 - (-35) - 41 - (-41)$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 6.1.37

Poziom trudności: A

Oblicz.

a) $(-4) \cdot 15$

b) $(-12) \cdot (-3)$

c) $(-2) \cdot (-3) \cdot (-1) \cdot 4$

d) $(-8) \cdot 2 \cdot (-1) \cdot 4$

e) $(-5) \cdot (-1) \cdot (-20) \cdot (-7) \cdot (-1)$

f) $(-28) : 14$

g) $(-42) : (-7)$

h) $(-12) : (-3) : (-2)$

i) $(-72) : 9 \cdot (-3)$

j) $(-5)^2$

k) $(-2)^3$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 6.1.38

Poziom trudności: B

Oblicz.

a) $(-4) + 2 \cdot (-3)$

b) $(-12) : 6 - 6 \cdot 2$

c) $(-2)^2 \cdot (-3) + (-5) \cdot 4$

d) $(-1) \cdot (-2 + 5)^3 - 8 \cdot (-1)$

e) $100 : (-5)^2 + 4$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.1.39

Poziom trudności: A

Rano temperatura powietrza wynosiła -9°C , w południe wzrosła o 5°C , ale do wieczora spa-dła o 6°C . Jaka była temperatura powietrza wieczorem?

([Pokaż odpowiedź](#))



Zadanie 6.1.40

Poziom trudności: B

Pewnego zimowego dnia w sześciu stolicach europejskich odnotowano następujące tempera-tury: Warszawa $(-3)^{\circ}\text{C}$ Wiedeń $(-4)^{\circ}\text{C}$ Moskwa $(-15)^{\circ}\text{C}$ Rzym 1°C Oslo $(-7)^{\circ}\text{C}$ Ateny 4°C Dokończ zdania.

- Różnica temperatur między najcieplejszą i najzimniejszą stolicą
- Różnica temperatur między Oslo i Moskwą wynosiła

([Pokaż odpowiedź](#))

6.2. Zadania algebraiczne

Wyrażenia algebraiczne

Algebra to jeden z najstarszych działów matematyki , którego początki sięgają czasów starożytnych. Początkowo algebra zajmowała się tylko rozwiązywaniem równań później przekształciła się w naukę o „działaniach na literach”.



Zadanie 6.2.1

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Zadanie 6.2.2

Poziom trudności: A

Zapisz wyrażenia.

- a) suma liczb a i 7
- b) różnica liczb 8 i b
- c) iloczyn liczb 7 i g
- d) iloraz liczb t i 3
- e) kwadrat liczby y
- f) sześćian liczby z
- g) iloczyn liczb -2 i k

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.2.3

Poziom trudności: B

Zapisz wyrażenie przedstawiające liczbę

- a) o 3 mniejszą od x
- b) o 6 większą od x
- c) przeciwną do x
- d) dwukrotnie większą od x
- e) połowę liczby x

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.2.4

Poziom trudności: B

Zapisz za pomocą wyrażenia algebraicznego.

- a) Obwód prostokąta o bokach długości f i g .
- b) Pole prostokąta o bokach długości f i g .
- c) Obwód kwadratu o boku długości k .
- d) Pole kwadratu o boku długości k .
- e) Sumę długości krawędzi sześcianu o krawędzi długości s .
- f) Objętość sześcianu o krawędzi długości s .

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.2.5

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Zadanie 6.2.6

Poziom trudności: B

Oblicz wartość wyrażenia algebraicznego $a + bc$ dla

- a) $a = 1, b = 2, c = 3$
- b) $a = 1, b = 4, c = \frac{1}{8}$
- c) $a = 5, b = 0,75, c = \frac{1}{12}$
- d) $a = -7, b = -9, c = -3$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.2.7

Poziom trudności: C

Oblicz wartość liczbową wyrażenia

- a) $2a^3 + ab + b^3$ dla $a = \frac{1}{2}, b = 3$
- b) $a^3 + 2ab - b^2$ dla $a = 0,3, b = \frac{1}{2}$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Równania



Zadanie 6.2.8

Poziom trudności: A

Napisz, co oznacza niewiadoma x w zadaniu i zapisz treść zadania w postaci równania.

- a) Kasia i Artur mają razem 26 lat. Artur jest o 2 lata starszy od Kasi. Ile lat ma Kasia?
- b) Obwód trójkąta równoramiennego wynosi 16 cm, a podstawa ma długość 6 cm. Oblicz długość ramienia.
- c) Ania jest trzy razy starsza od swojego brata Adama. Ile lat ma Ania, jeśli razem mają 16 lat?
- d) Jeden z boków prostokąta ma długość 5 cm, a jego pole jest równe 35 cm^2 . Jaką długość ma drugi bok tego prostokąta?
- e) W trzech klasach szóstych jest razem 75 uczniów. W klasach 6a i 6b liczba uczniów jest taka sama, a w klasie 6c jest o 3 uczniów więcej. Ile uczniów jest w klasie 6c?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.2.9

Poziom trudności: B

Która spośród liczb: 1, 2, 5, 6 spełnia równanie $2x + 7 = 11$? Wskaż prawidłową odpowiedź.

- a) 9
- b) 4
- c) 2
- d) 1

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.2.10

Poziom trudności: B

Sprawdź, czy liczba 12 jest rozwiązaniem równania $\frac{(z+6)}{2} = 9$.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.2.11

Poziom trudności: B

Rozwiąż równanie i sprawdź poprawność rozwiązania.

- a) $2x - 5 = 13$
- b) $8 + 4x = 18$
- c) $3x - 7 = 26$
- d) $8x - 8 = 56$
- e) $3n - 4 = 18$
- f) $\frac{3}{5} + 6x = 9,6$

$$g) \frac{1}{4}y + 5 = 9$$

$$h) \frac{1}{10}c + 6 = 12$$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 6.2.12

Poziom trudności: B

Suma dwóch liczb jest równa 60. Jedna z nich jest cztery razy większa od drugiej. Jakie to liczby?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 6.2.13

Poziom trudności: C

Zeszyt i dwa ołówki kosztują razem 5,40 zł. Zeszyt jest o 2,70 zł droższy od ołówka. Ile kosztuje ołówek?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 6.2.14

Poziom trudności: C

Suma trzech kolejnych liczb parzystych wynosi 756. Co to za liczby?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

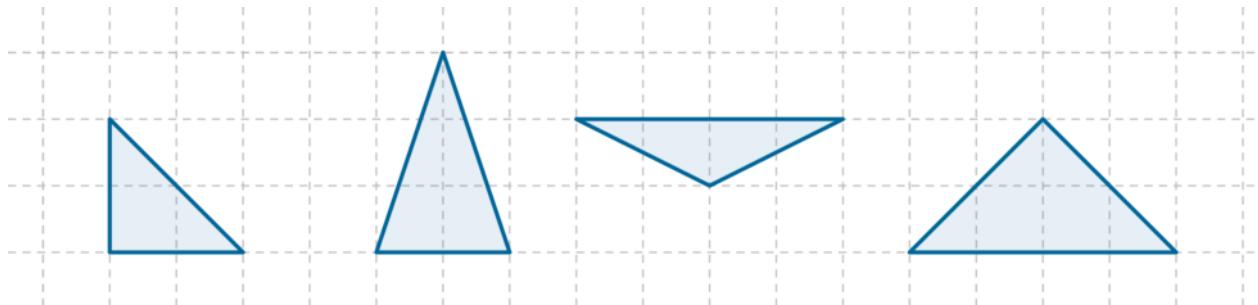
6.3. Zadania geometryczne

Geometria płaska - część 1



Zadanie 6.3.1-2

Poziom trudności: B

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)

Zadanie 6.3.3

Poziom trudności: A

Wszystkie trójkąty przedstawione na rysunku są trójkątami

- a) równoramiennymi
- b) rozwartokątnymi
- c) różnobocznymi
- d) ostrokątnymi

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 6.3.4

Poziom trudności: A

Wśród trójkątów przedstawionych na rysunku są dwa trójkąty

- a) równoboczne
- b) rozwartokątne
- c) prostokątne
- d) różnoboczne

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.3.5

Poziom trudności: A

Odcinki o długościach 5 cm i 3 cm są bokami trójkąta. Jaką długość może mieć trzeci bok tego trójkąta? Wskaż wszystkie poprawne odpowiedzi.

- a) 9 cm
- b) 6 cm
- c) 3 cm
- d) 1 cm

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 6.3.6

Poziom trudności: A

W których czworokątach przekątne są równej długości?

- a) w równoległoboku
- b) w rombie
- c) w prostokącie
- d) w kwadracie

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 6.3.7

Poziom trudności: A

W których czworokątach obie przekątne przecinają się w połowie?

- a) w równoległoboku
- b) w rombie
- c) w prostokącie
- d) w kwadracie

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 6.3.8

Poziom trudności: A

W których czworokątach przekątne są prostopadłe?

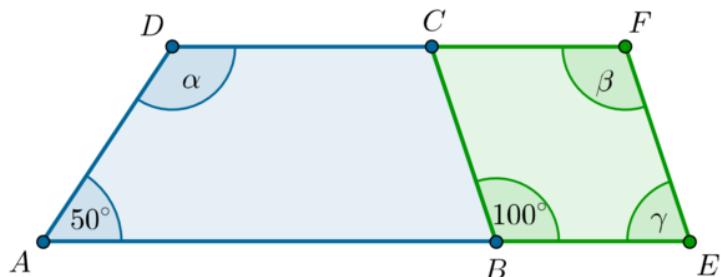
- a) w równoległoboku
- b) w rombie
- c) w prostokącie

d) w kwadracie

[\(Pokaż odpowiedź\)](#) Zadanie 6.3.9

Poziom trudności: B

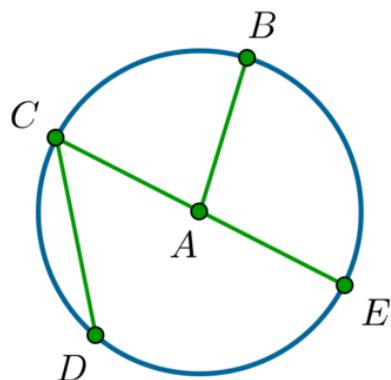
Trapez AEFD zbudowany jest z trapezu ABCD i równoległoboku BEFC.

Wykorzystaj dane z rysunku i oblicz miary kątów α , β i γ czworokąta AEFD.[\(Pokaż odpowiedź\)](#) Zadanie 6.3.10

Poziom trudności: A

Rysunek przedstawia okrąg o środku A. Przyjrzyj się narysowanym odcinkom i wypisz wszystkie

- cięciwy okręgu
- promienie okręgu
- średnice okręgu

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Geometria płaska - część 2



Zadanie 6.3.11

Poziom trudności: A

Boki prostokąta mają długości: 28 mm i 1,2 dm. Oblicz obwód tego prostokąta. Wynik podaj w centymetrach.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.3.12

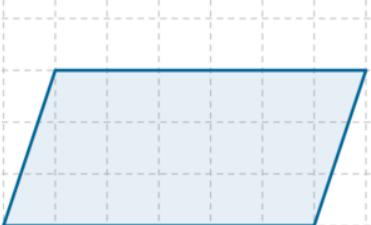
Poziom trudności: A

Na rysunku bok jednej kratki ma długość 1. Podaj nazwę narysowanego czworokąta i oblicz jego pole.

a)



b)



c)



d)

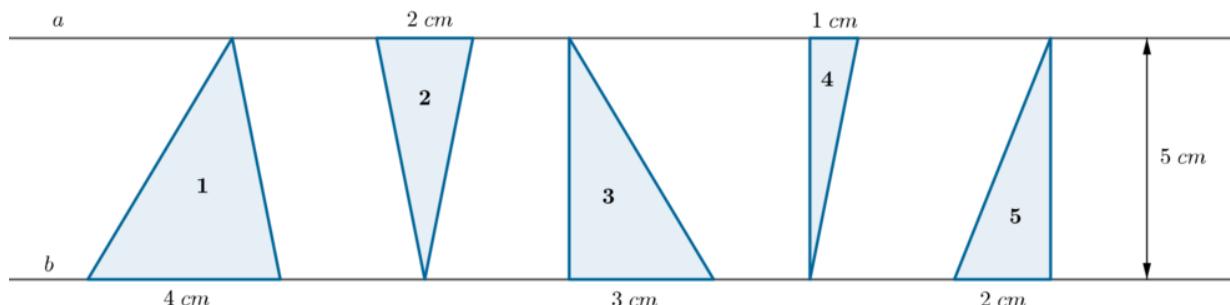


[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.3.13

Na rysunku proste a i b są równoległe i oddalone od siebie o 5 cm.



Oblicz pole każdego trójkąta przedstawionego na rysunku i wskaż, które z poniższych zdań są prawdziwe.

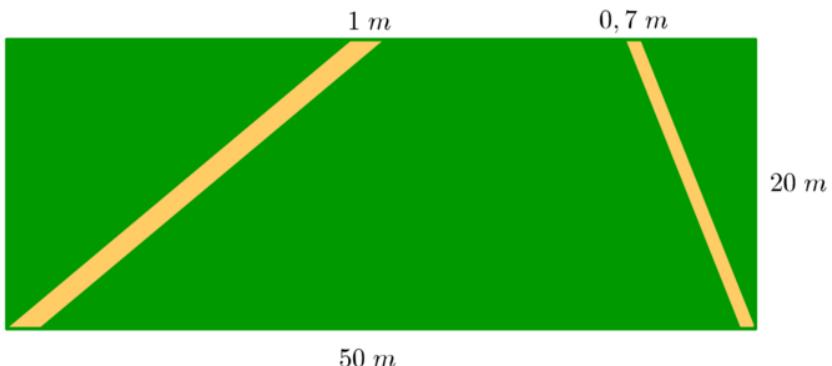
- a) Pole trójkąta 1 jest o 20 cm^2 większe od sumy pól pozostałych trójkątów.
- b) Pole trójkąta 1 jest 3 razy większe niż pole trójkąta 4.
- c) Suma pól trójkątów 3 i 4 jest równa sumie pól trójkątów 2 i 5.
- d) Pola trójkątów 2 i 5 są równe.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 6.3.14

Poziom trudności: C

Trawnik na osiedlu, na którym mieszka Bartek, ma kształt prostokąta o wymiarach 50 m i 20 m. Przez trawnik biegą dwie ścieżki o kształcie i wymiarach podanych na rysunku.



Oblicz, na jakiej powierzchni tego trawnika rośnie trawa. Wynik podaj w arach.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 6.3.15

Poziom trudności: B

Odległość między dwoma miejscowościami na mapie w skali 1 : 200 000 jest równa 6 cm. Oblicz rzeczywistą odległość między tymi miejscowościami. Wynik podaj w kilometrach.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 6.3.16

Poziom trudności: B

Jedną z najdłuższych ulic w Polsce jest Wał Miedzeszyński w Warszawie, który ma 14,5 km długości. Jaką długość miałaby ta ulica na planie w skali 1 : 50 000?

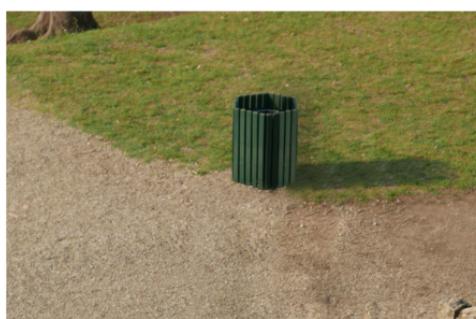
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Geometria przestrzenna



Zadanie 6.3.17

Jakiej figury nie ma na zdjęciach zamieszczonych poniżej?



Wskaż poprawne dokończenie zdania. Na zdjęciach nie ma figury w kształcie:

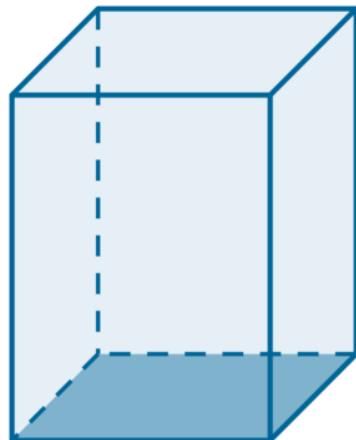
- a) stożka
- b) walca
- c) ostrosłupa
- d) graniastosłupa

([Pokaż odpowiedź](#))



Zadanie 6.3.18

Rysunek przedstawia graniastosłup prosty.



Który z poniższych czworokątów powinien być podstawą tego graniastosłupa, żeby graniastosłup był prostopadłościanem? Wskaż wszystkie poprawne odpowiedzi.

a)



b)



c)



d)



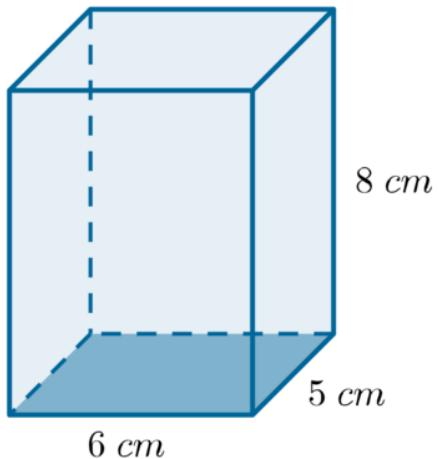
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.3.19

Poziom trudności: B

Oblicz objętość i pole powierzchni prostopadłościanu o wymiarach podanych na rysunku.



[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.3.20

Poziom trudności: B

Akwarium ma kształt sześcianu o krawędzi długości 50 cm. Woda w akwatorium sięga do $\frac{4}{5}$ jego wysokości. Oblicz, ile litrów wody jest w tym akwatorium.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.3.21

Poziom trudności: B

W zgrzewce jest osiem butelek wody mineralnej o pojemności 330 ml każda. Ile litrów wody mineralnej jest w tej zgrzewce?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.3.22

Poziom trudności: B

Ile co najmniej centymetrów kwadratowych papieru potrzeba na oklejenie dziesięciu sześciennych kostek o krawędzi 4 cm? Wskaż prawidłową odpowiedź.

- a) 96 cm^3
- b) 160 cm^3
- c) 640 cm^3
- d) 960 cm^3

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

6.4. Odczytywanie i interpretowanie danych

Odczytywanie i interpretowanie danych o prostokątach i trójkątach

Odczytywanie informacji z tabel i wykresów to praca przypominająca zadanie detektywa. Będziemy uczyć się dostrzegać wiadomości częściowo zaszyfrowane lub ukryte przed niewtajemnicznymi.



Zadanie 6.4.1

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Zadanie 6.4.2

Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- a) Jeżeli długości boków prostokąta są liczbami parzystymi, to jego pole jest podzielne przez 4.
- b) Jeżeli długość jednego z boków prostokąta zwiększa się o 1, to jego obwód zwiększa się o 3.
- c) Aby pole prostokąta było liczbą parzystą, długość jednego boku musi być liczbą parzystą.
- d) Jeżeli długości boków prostokąta są liczbami naturalnymi, jego obwód jest zawsze liczbą parzystą.
- e) Aby pole prostokąta było liczbą parzystą wystarczy, aby długość jednego z boków była liczbą parzystą.
- f) Dla prostokątów, w których jeden z boków ma długość 2, a długość drugiego boku jest dowolną liczbą naturalną, różnica między liczbą oznaczającą obwód a liczbą oznaczającą pole wynosi 4.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.4.3

Poziom trudności: B

W jaki sposób zostały obliczone wartości w kolumnach oznaczonych P i L?

Nr prostokąta	Wymiary		Parametry	
	a	b	P	L
1	2	3	6	10
2	2	4	8	12
3	2	5	10	14
4	2	6	12	16
5	2	7	14	18
6	2	8	16	20

Wskaż odpowiednie wzory.

- a) $P = 2 \cdot (a + b)$, $L = a \cdot b$
- b) $P = 2 \cdot (a + b)$, $L = 2 \cdot a \cdot b$
- c) $P = a \cdot b$, $L = 2 \cdot (a + b)$
- d) $P = 2 \cdot a \cdot b$, $L = 2 \cdot a + b$

(Pokaż odpowiedź)



Zadanie 6.4.4-5

Aplikacja na epodreczniki.pl

Poziom trudności: A



Odczytywanie i interpretowanie danych o Polsce



Zadanie 6.4.6

Poziom trudności: A

Rysunek przedstawia długości granic lądowych i morskich Polski.



Uzupełnij tabelę.

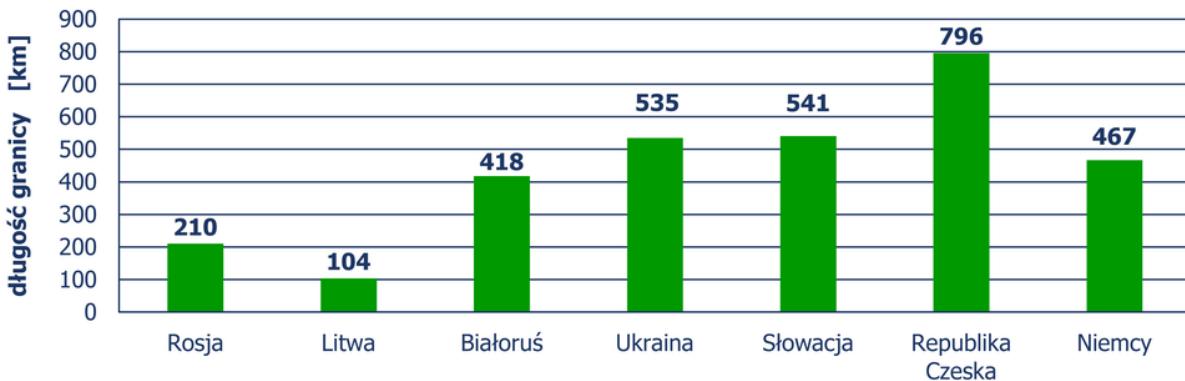
Długość granicy lądowej Polski z						
Rosją	Litwą	Białorusią	Ukrainą	Słowacją	Rep. Czeską	Niemcami



Zadanie 6.4.7

Poziom trudności: A

Długości granic lądowych Polski z sąsiadami



- a) Z którym krajem mamy najdłuższą granicą, a z którym najkrótszą?
- b) Jaka jest różnica między najkrótszą a najdłuższą granicą?
- c) Z którymi krajami długość granicy przekracza 450 km?
- d) Długość całkowita granic Polski wynosi 3511 km. Jaką długość ma granica morska naszego kraju?
- e) Jaką kolejność państw graniczących z Polską otrzymamy, gdy uporządkujemy długości granic od najkrótszej do najdłuższej?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.4.8

Poziom trudności: A

W tabeli zamieszczone są w kolejności alfabetycznej nazwy i wysokości najwyższych polskich szczytów w wybranych pasmach górskich. Wybierz taki wykres, który Twoim zdaniem najlepiej pomaga odpowiedzieć na pytania.

Tabela 1

Pasmo górskie	Szczyt	Wysokość n.p.m. [m]
Beskid Żywiecki	Babia Góra	1723
Beskid Niski	Lackowa	997
Łyśogóry	Łyśica	612
Beskid Sądecki	Radziejowa	1267
Tatry	Rysy	2499
Karkonosze	Śnieżka	1602
Masyw Śnieżnika	Śnieżnik	1425
Bieszczady	Tarnica	1346
Góry Sowie	Wielka Sowa	1015
Góry Izerskie	Wysoka Kopa	1126
Pieniny	Wysokie Skałki	1050

Wykres 2



- W jakich pasmach górskich najwyższy szczyt przekracza wysokość 1350 m n.p.m.?
- Jak nazywają się cztery najwyższe polskie szczyty wymienione w tabeli?
- W jakich pasmach górskich znajdują się następujące szczyty: Tarnica, Radziejowa, Wysokie Skałki?
- Jaka jest różnica wysokości między Rysami a Śnieżką?
- Między którymi szczytami różnica wysokości jest większa: między Wysokimi Skałkami a Wielką Sową, czy między Wielką Sową a Lackową?

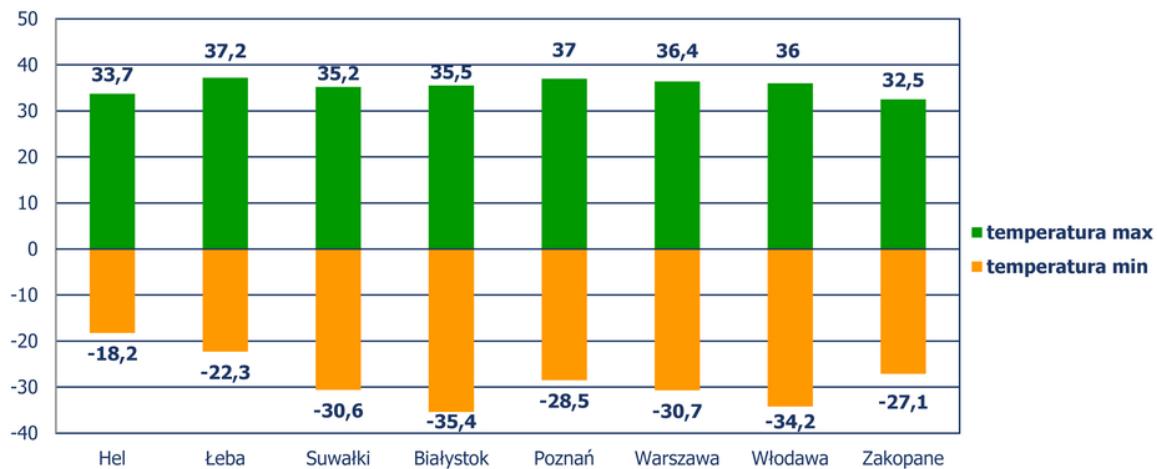
(Pokaż odpowiedź)



Zadanie 6.4.9

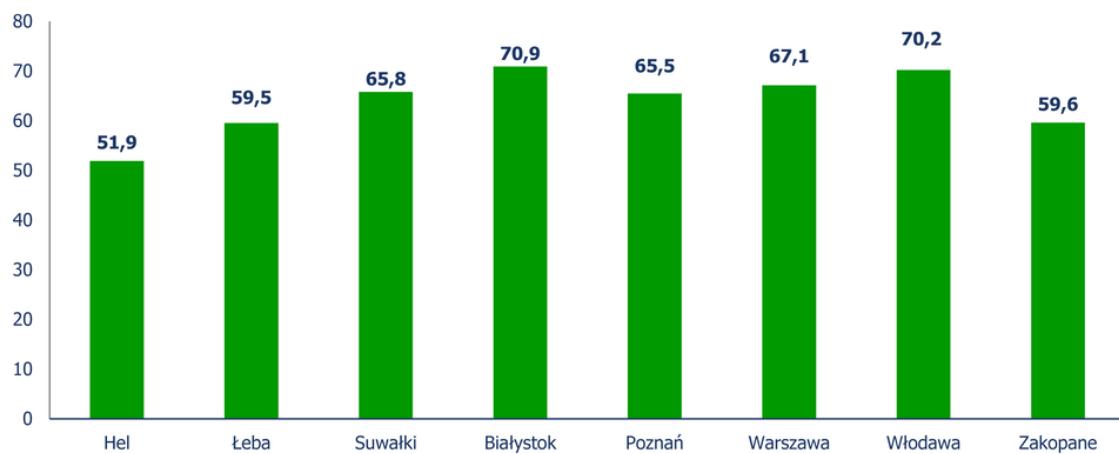
Poziom trudności: B

Diagram przedstawia minimalne i maksymalne temperatury w wybranych miastach Polski, zmierzone w latach 1971 – 2011.



Odpowiedz na pytania.

- W którym mieście zanotowano najwyższą, a w którym najniższą temperaturę?
- O ile stopni najwyższa temperatura w Łebie była wyższa niż najwyższa temperatura w Zakopanem?
- O ile stopni najniższa temperatura w Helu była wyższa niż najniższa w Białymstoku?
- Jakie działanie trzeba było wykonać, aby otrzymać dane do diagramu zamieszczonego poniżej?
- W którym mieście różnica między najwyższą a najniższą temperaturą była największa, a w którym najmniejsza?



[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Odczytywanie i interpretowanie danych z Internetu



Zadanie 6.4.10

Poziom trudności: C

Znajdź w Internecie stronę www z rozkładami jazdy komunikacji miejskiej. Znajdź rozkład jazdy na wybranej linii z wybranego przystanku. Odpowiedz na pytania.

- a) Jakiej linii i jakiego rodzaju dnia tygodnia dotyczy tabela?
- b) O której godzinie powinien przyjechać najbliższy, względem aktualnej godziny, wybrany środek komunikacji?
- c) Ile czasu najczęściej trwa podróż między przystankami?
- d) Jak zmieniają się czasy oczekiwania na środek komunikacji w różnych porach dnia?
- e) O której godzinie odjeżdża pierwszy, a o której ostatni środek komunikacji miejskiej z wybranego przystanku danego dnia tygodnia?
- f) Jakich innych informacji dostarcza ten rozkład jazdy?

6.5. Praca z zestawami zadań część 1



Zadanie 6.5.1

Poziom trudności: A

Ile spośród trzech danych wyrażeń arytmetycznych ma wartość 7?

1) $12 - 10 : 2$

2) $4 + 10 : 2$

3) $6 : 2 + 4$

Wybierz odpowiedź spośród podanych.

a) D. 3

b) C. 2

c) B. 1

d) A. 0

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.5.2

Poziom trudności: A

Dokończ poniższe zdanie – wybierz odpowiedź spośród podanych. Jeżeli liczbę $\frac{3}{7}$ w wyrażeniu $\frac{5}{9} + \frac{3}{7}$ zastąpimy liczbą $\frac{1}{7}$, to wartość tego wyrażenia

a) zwiększy się o $\frac{2}{7}$

b) zmniejszy się o $\frac{2}{7}$

c) zmniejszy się o $\frac{1}{7}$

d) nie zmieni się

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.5.3

Poziom trudności: A

Aby otrzymać liczbę 0,25 trzeba podnieść do kwadratu liczbę:

a) 0,05

b) 0,5

c) 0,0625

d) 5

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.5.4

Poziom trudności: A

Najwyższa temperatura w pewnej miejscowości wynosiła 34°C , a najniższa -25°C . Różnica między najwyższą a najniższą temperaturą w tej miejscowości wynosiła:

a) 59°C

b) 34°C

c) 25°C

d) 9°C

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.5.5

Poziom trudności: B

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Zadanie 6.5.6

Poziom trudności: A

O której z podanych godzin wskazówki zegara ustawiają się pod kątem 180°C ?

I. 12 : 30

II. I18 : 00

III. 15 : 45

IV. 21 : 15

Wybierz odpowiedź spośród podanych.

a) Tylko o II.

b) Tylko o III. I IV.

c) Tylko o I. i II.

d) O każdej z tych godzin

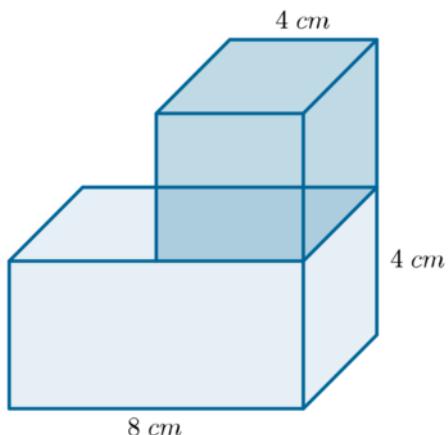
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

 Zadanie 6.5.7

Poziom trudności: B

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)

Bryłę przedstawioną na rysunku sklejono z prostopadłościanu i sześcianu.


 Zadanie 6.5.8

Poziom trudności: B

Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- a) Z dwóch takich brył można zbudować graniastosłup o podstawie sześciokąta.
- b) Z dwóch takich brył można zbudować prostopadłościan.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)
 Zadanie 6.5.9

Poziom trudności: B

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)
 Zadanie 6.5.10

Prostokątna działka narysowana w skali 1 : 2500 ma wymiary 8 cm i 10 cm. Jakie wymiary będzie miała ta działka na planie w skali 1 : 5000? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

- a) 4 cm i 20 cm
- b) 16 cm i 20 cm
- c) 8 cm i 5 cm

d) 4 cm i 5 cm

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 6.5.11

Poziom trudności: A

W tabeli zamieszczono liczby szkół podstawowych w Polsce i liczby uczących się w nich uczniów w wybranych latach.

Rok szkolny	2001 / 2002	2005 / 2006	2011 / 2012
Liczba szkół podstawowych	16766	14572	13772
Liczba ucznióww tysiącach	3220,6	2602,0	2187,2

Źródło: Rocznik Statystyczny RP, 2012 Wykorzystaj informacje podane w tabeli i odpowiedz na pytania.

- O ile mniej szkół podstawowych było w Polsce w roku szkolnym 2011 / 2012 niż w roku szkolnym 2001 / 2002?
- O ilu uczniów więcej uczyło się w polskich szkołach podstawowych w roku szkolnym 2001 / 2002 niż w roku szkolnym 2005 / 2006? Podaj wynik zaokrąglony do tysięcy.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 6.5.12

Poziom trudności: B

Bożena, Halina i Justyna podliczyły, ile mają pieniędzy w swoich portmonetkach. Okazało się, że mają razem 700 zł. Bożena ma 25% tej kwoty, a Halina 35%. Ile pieniędzy ma Justyna?

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 6.5.13

Poziom trudności: C

Pierwszego dnia Barnaba przeczytał $\frac{3}{4}$ książek. W drugim dniu przeczytał $\frac{3}{4}$ pozostałą liczby stron. Trzeciego dnia skończył lekturę, czytając ostatnie 16 stron. Oblicz, ile stron liczyła książka Barnaby.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

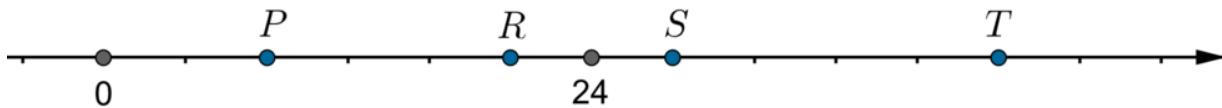
6.6. Praca z zestawami zadań część 2



Zadanie 6.6.1

Poziom trudności: A

Na osi liczbowej zaznaczono punkty P, R, S i T, jak na poniższym rysunku.



Rozstrzygnij, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe.

- a) Suma współrzędnych punktów P i T jest równa 50.
- b) Współrzędna punktu S jest o 8 większa od współrzędnej punktu R.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.6.2

Poziom trudności: A

Dokończ poniższe zdanie. Liczba 4500 jest zaokrągleniem do pełnych setek liczby

- a) 4562
- b) 4550
- c) 4548
- d) 4439

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.6.3

Poziom trudności: A

Podziel liczbę 4908 przez 12 i do otrzymanego wyniku dodaj 9581. Jaka liczbę otrzymałeś? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

- a) 10 090
- b) 9990
- c) 9980
- d) 9630

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.6.4

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)

Zadanie 6.6.5

Poziom trudności: A

Ponumerowano cztery działania na liczbach 10 i -2, jak poniżej i obliczono ich wyniki

I. $10 \cdot (-2)$

II. $-10 : 2$

III. $-10 + 2$

IV. $-10 - 2$

Rozstrzygnij, które zdanie jest prawdziwe, a które fałszywe.

a) Różnica między największym wynikiem i najmniejszym wynikiem jest równa 15.

b) Jeżeli ustawiemy wyniki tych działań w kolejności rosnącej, to otrzymamy kolejność:

I, III, IV, II.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 6.6.6

Poziom trudności: B

Każdy z czterech uczniów szukał rozwinięcia dziesiętnego ułamka $\frac{4}{11}$, a następnie zaokrągał je do części dziesiątych. Spójrz na zapisy tych uczniów.

Klaudia $\frac{4}{11} = 0,3636 \dots \approx 0,3$

Amelia $\frac{4}{11} = 0,3666 \dots \approx 0,4$

Krystian $\frac{4}{11} = 0,3063 \dots \approx 0,3$

Michał $\frac{4}{11} = 0,3636 \dots \approx 0,4$

Która osoba wykonała zadanie niepoprawnie? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

- a) Michał
- b) Krystian
- c) Amelia
- d) Klaudia

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.6.7

Poziom trudności: A

Mama kupiła: $\frac{3}{4}$ kg jabłek, $\frac{2}{5}$ kg czereśni, 0,35 kg malin i 0,7 kg porzeczek. Które owoce ważyły najwięcej, a które najmniej? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

- a) najwięcej porzeczki, a najmniej czereśnie
- b) najwięcej porzeczki, a najmniej maliny
- c) najwięcej jabłka, a najmniej czereśnie
- d) najwięcej jabłka, a najmniej maliny

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 6.6.8

Poziom trudności: A

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)

Zadanie 6.6.9

Poziom trudności: B

Tabela przedstawia cennik biletów na basenie, na który uczęszcza Zosia.

Nazwa biletu	Cena
Bilet jednorazowy / Normalny 60 min	12 zł
Bilet jednorazowy / Ulgowy 60 min	10 zł
Bilet jednorazowy / Normalny 120 min	24 zł
Bilet jednorazowy / Ulgowy 120 min	20 zł
Bilet weekendowy / Normalny 60 min	13 zł
Bilet weekendowy / Ulgowy 60 min	11 zł
Bilet weekendowy / Normalny 120 min	24 zł
Bilet weekendowy / Ulgowy 120 min	20 zł
Dopłata po przekroczeniu czasu (za każdą minutę)	0,22 zł

Zosia poszła na basen w sobotę i kupiła 60-minutowy bilet ulgowy. Przy wyjściu okazało się, że Zosia przekroczyła czas o kilka minut. Jeżeli oznaczymy przez k kwotę, jaką Zosia zapłaciła za

korzystania z basenu w tym dniu, a przez p liczbę minut, o jaką Zosia przekroczyła czas, to który z wzorów przedstawia zapłaconą przez Zosię kwotę? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

- a) $k = 10 + p + 0,22$
- b) $k = 11 + 0,22 p$
- c) $k = 11 + p + 0,22$
- d) $k = 10 + 0,22 p$

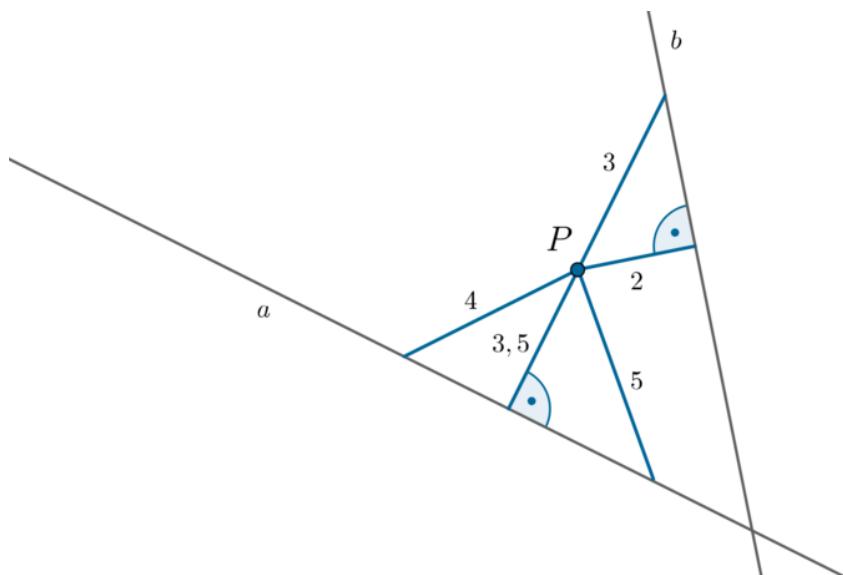
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.6.10

Poziom trudności: B

Sprawdź na rysunku, w jakiej odległości od prostych a i b jest położony punkt P .



Dokończ poniższe zdanie – wybierz odpowiedź spośród podanych. Suma odległości punktu P od prostych a i b jest równa:

- a) 7
- b) 6,5
- c) 6
- d) 5,5

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.6.11

Poziom trudności: A

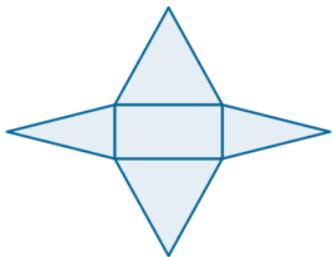
[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



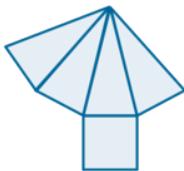


Zadanie 6.6.12

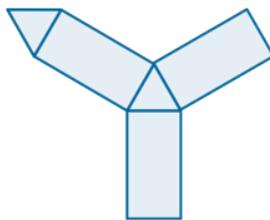
Który rysunek nie przedstawia siatki ostrosłupa? Wskaż poprawną odpowiedź.



A



B



C



D

- a) D
- b) C
- c) B
- d) A

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.6.13

Poziom trudności: B

Rozwiąż równanie $8x - 25 = 19$.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.6.14

Poziom trudności: B

Babcia ugotowała dżem w dwóch garnkach. W jednym garnku jest 5,6 litra dżemu, a w drugim 7 litrów. Babcia przelewa dżem do słoików. Wykorzystała już 12 słoików o pojemności 750 mililitrów, zostały jej tylko mniejsze słoiki o pojemności 0,45 litra. Oblicz, ile mniejszych słoików zapełni babcia dżemem.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 6.6.15

Poziom trudności: C

Szymek i Bartek pojechali do szkoły rowerami. Szymek odległość 3 km przejechał w czasie 15 minut. Bartek jechał z dwukrotnie większą prędkością niż Szymek i przyjechał do szkoły w 10 minut. Oblicz, ile kilometrów jest z domu Bartka do szkoły.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Rozdział 7. Matematyka z technologią informacyjną

7.1. Układ współrzędnych

7.1.1. Układ współrzędnych



Zadanie 7.1.1.1

Poziom trudności: A

Rozwiąż krzyżówkę. Wpisz litery w odpowiednie pola diagramu. Zacznij wpisywanie odpowiedniego wyrazu od wskazanego pola.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A										
B										
C										
D										
E										
F										

Poziomo

2A – 100 cm 8A – najmniejsza liczba trzycyfrowa 5B – może być liczbowa 1C – odcinek łączący sąsiednie wierzchołki wielokąta 5D – figura przestrzenna

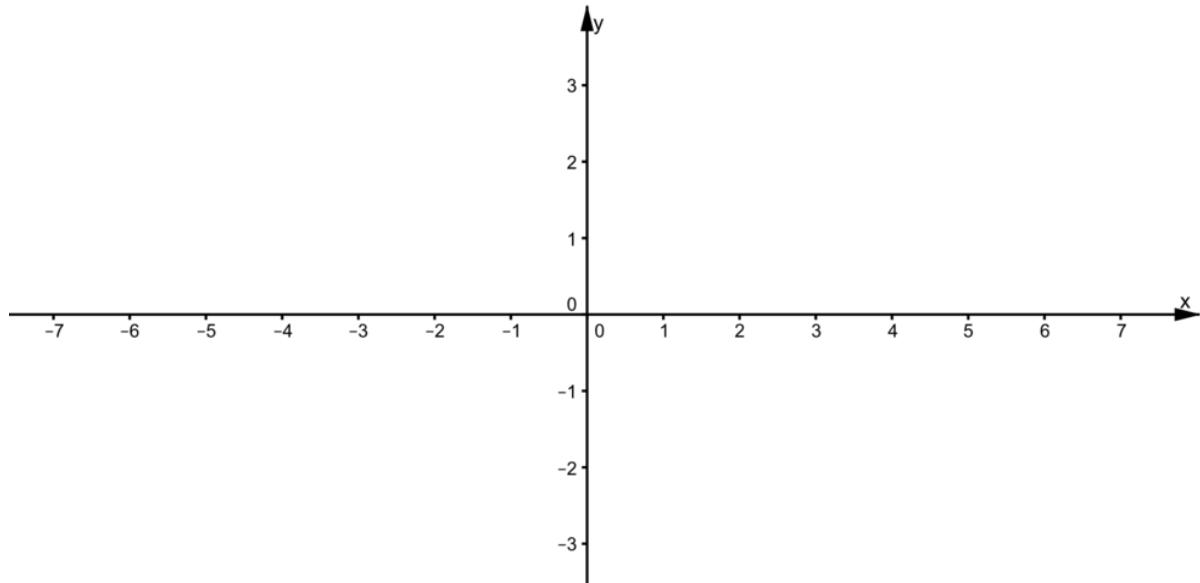
Pionowo

5A – czworokąt o równych bokach 9B – 1000 kg

([Pokaż odpowiedź](#))

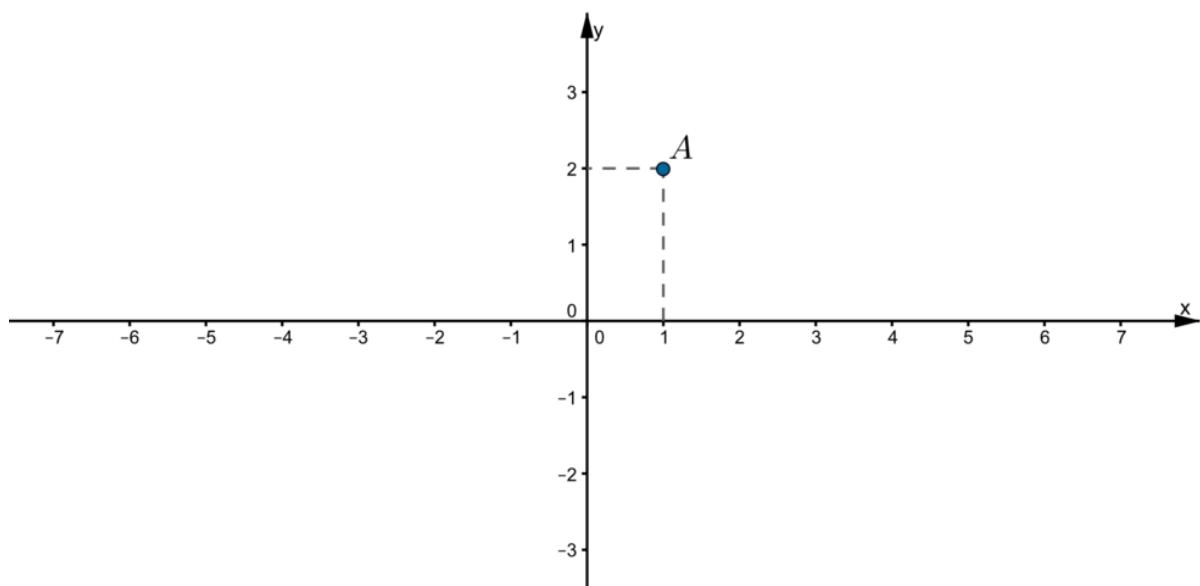
Ważne

Dwie prostopadłe osie liczbowe, przecinające się w punkcie O tworzą prostokątny układ współrzędnych. Oś poziomą nazywamy osią x, a pionową – osią y. Punkt przecięcia osi to początek układu współrzędnych.



Przykład 1.

Położenie punktu w układzie współrzędnych określają dwie liczby, które nazywamy współrzędnymi tego punktu. Pierwszą współrzędną odczytujemy na osi poziomej (osi x), a drugą na osi pionowej (osi y).



Punkt A ma pierwszą współrzędną równą 1 (współrzędna x), a drugą równą 2 (współrzędna y).

Zapisujemy to w następujący sposób: $A = (1, 2)$ lub $A(1, 2)$ i czytamy: Punkt A ma współ-

rzędne 1 i 2.

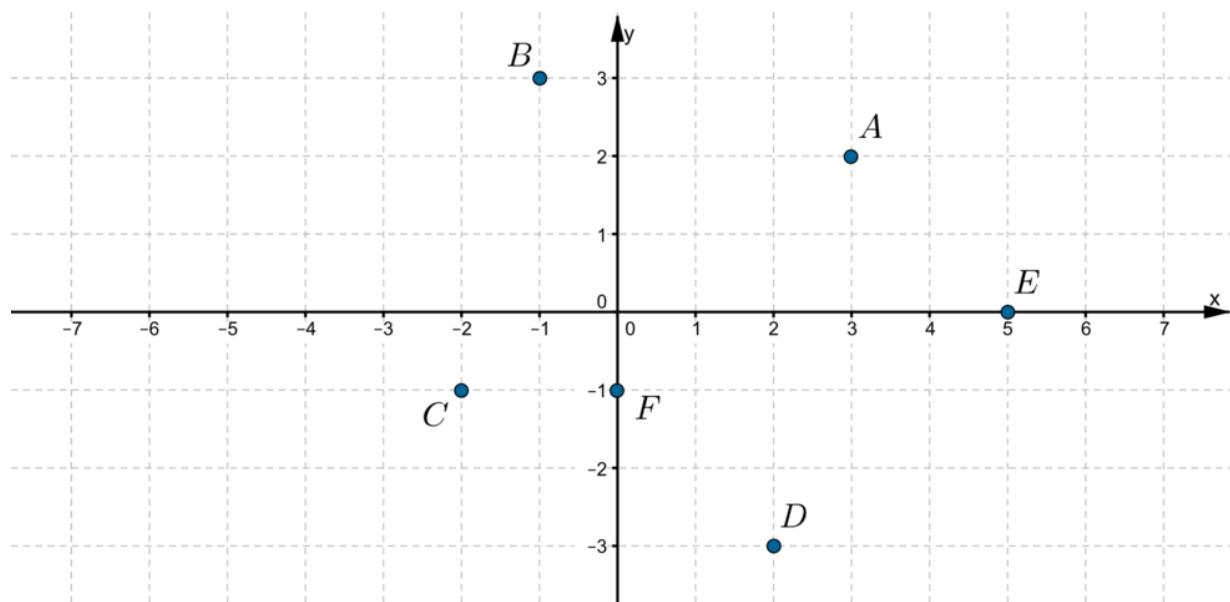
Początek układu współrzędnych (punkt O) ma współrzędne 0 i 0, to znaczy $O = (0, 0)$.



Zadanie 7.1.1.2

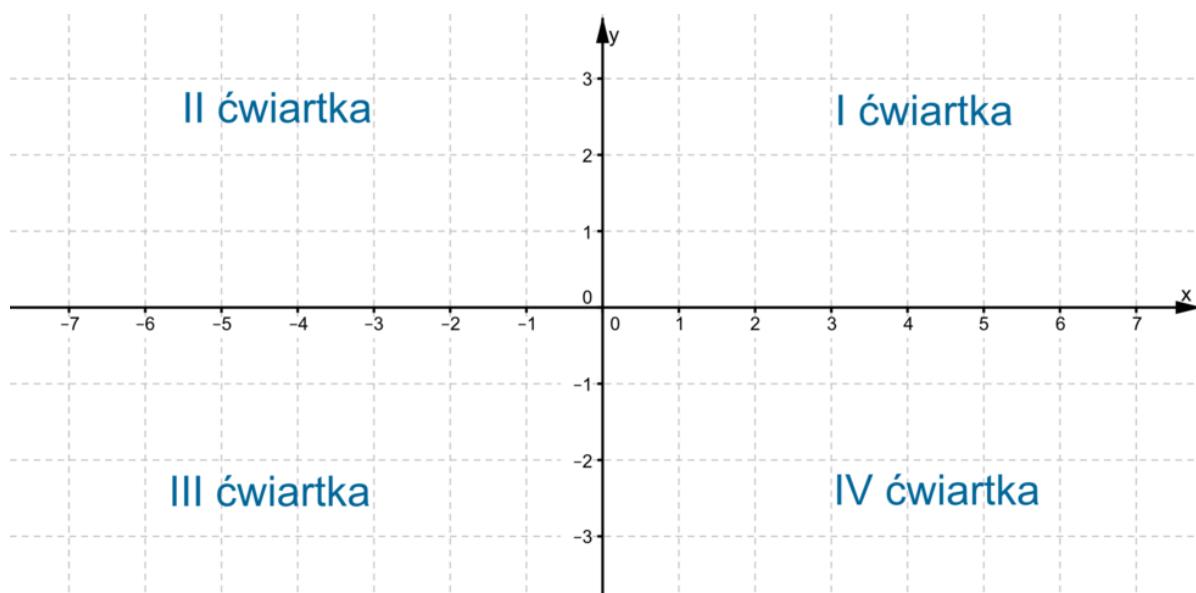
Poziom trudności: A

W poniższym układzie współrzędnych zostało zaznaczonych sześć punktów: A, B, C, D, E i F. Dopasuj do nich ich współrzędne.



Ważne

Osie układu współrzędnych dzielą płaszczyznę na cztery ćwiartki. Każda z nich ma swój numer.





Zadanie 7.1.1.3

Poziom trudności: A

Określ, do których ówiartek układu współrzędnych należą wymienione punkty.

$$(1, 1), \quad (-3, 4), \quad (-2, -1), \quad \left(3 \frac{1}{2}, -1\right), \quad \left(-2 \frac{3}{5}, 6\right), \quad (100, -1), \quad \left(-\frac{1}{23}, 7\right),$$

$$\left(4 \frac{2}{9}, \frac{1}{3}\right), \quad (-11, 2), \quad (-5, -6), \quad (-3, 4), \quad \left(11, -2\right)$$

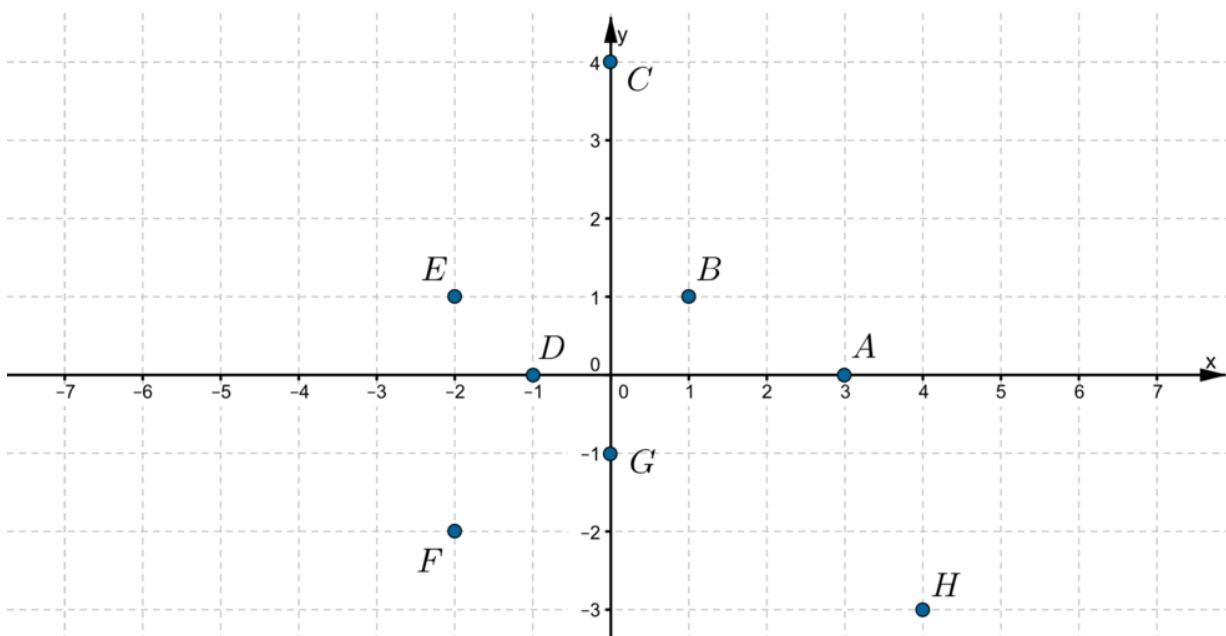
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 7.1.1.4

Poziom trudności: A

Odczytaj współrzędne zaznaczonych punktów.



[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

(-2, -1)	(1, 1)	(0, 3)	(1, 1)	(-4, -1)	(1, 1)	(4, -1)	(0, -1)	(3, 0)	(-2, -1)	(-5, 0)	(1, 1)	(4, -1)

(4,2)	(3,0)	(-2, -1)	(-5,0)	(1,1)	(-3,2)	(2, -3)	(-3, -2)	(4, -1)	(-3,2)

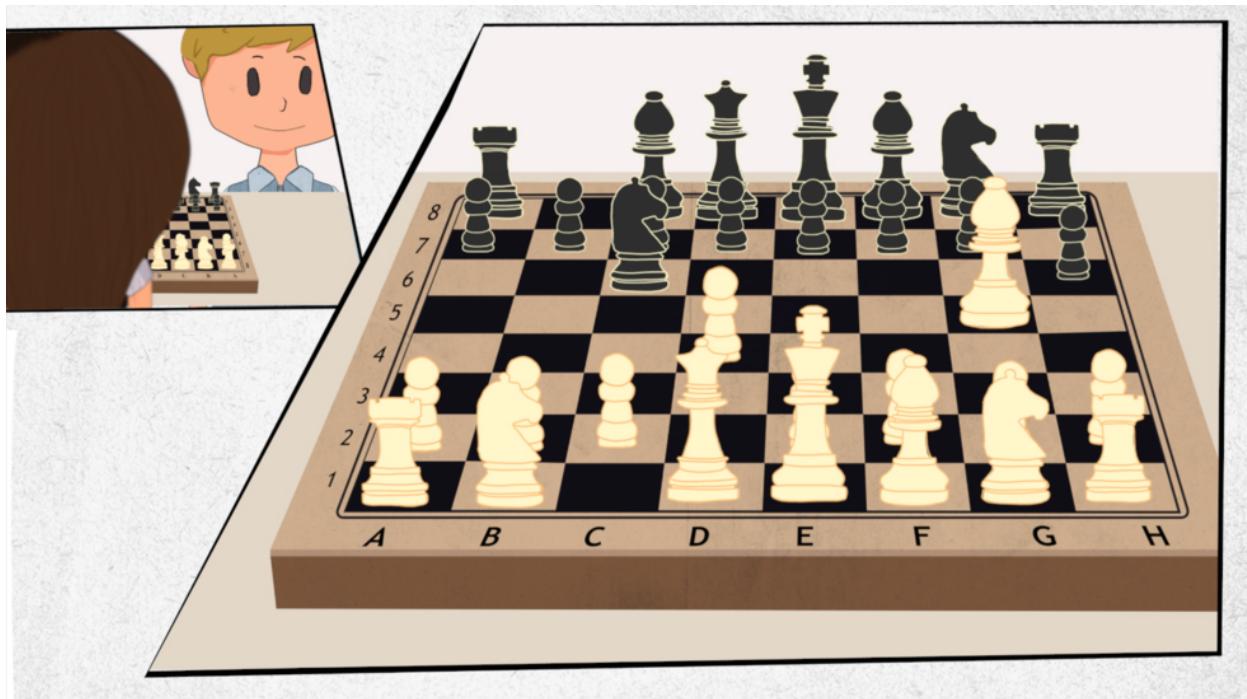
Z określeniem punktu w układzie współrzędnych spotykamy się wybierając miejsce na widowni kinowej czy teatralnej. Wtedy jedna ze współrzędnych zapisywana jest za pomocą cyfr arabskich, druga za pomocą znaków rzymskich.

Jednym z najstarszych układów współrzędnych jest układ współrzędnych geograficznych. Położenie punktu na mapie określa się za pomocą dwóch liczb zwanych szerokością geograficzną i długością geograficzną.

Układ współrzędnych jest wykorzystywany nie tylko przy sporządzaniu map (współrzędne geograficzne), ale także w urządzeniach do nawigacji, np. GPS. Zwykły samochodowy GPS podaje współrzędne z dużą dokładnością, można więc bardzo dokładnie wyznaczyć trasę przejazdu do określonego celu.

7.1.2. Położenie - szachy

Od połowy XVI wieku jedną z najpopularniejszych na świecie gier planszowych jest gra w szachy rozgrywana przez dwóch graczy za pomocą zestawu białych oraz czarnych bierek na 64 polach szachownicy. Na początku XX wieku bardzo popularne były korespondencyjne rozgrywki szachowe. Wcześniej, bo już w XI w., partie szachowe rozgrywano na odległość, a przesunięcia bierek przekazywane były przez posłańców. W drugiej połowie XX wieku można było już grać w szachy z komputerem lub z przeciwnikiem za pośrednictwem Internetu.

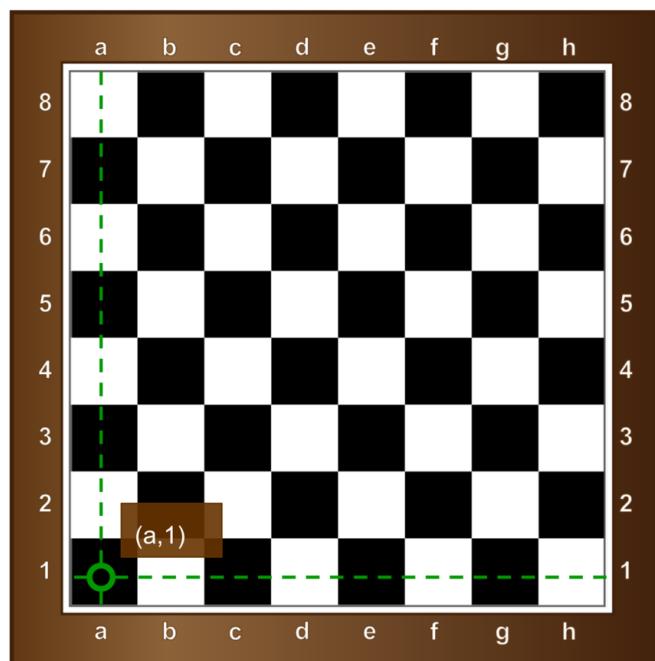


Film na epodreczniki.pl



⬇️ Przykład 1.

Każde pole na szachownicy zakodowane jest jednoznacznie za pomocą pary uporządkowanej, której pierwszym elementem (pierwszą współrzędną) jest litera, a drugim elementem (drugą współrzędną) jest liczba. Zwyczajowo parę uporządkowaną zapisujemy, używając nawiasu np. (f, 5), gdzie f - pierwszy element pary, 5 – drugi element pary. Pozycja (f, 5) oznacza pole leżące na przecięciu kolumny oznaczonej literą f i wiersza oznaczonego liczbą 5.

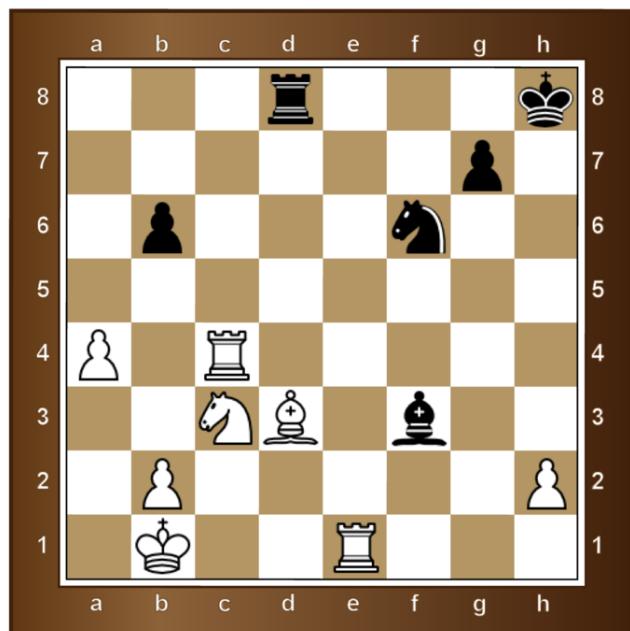


Aplikacja na epodreczniki.pl



⬇️ Przykład 2.

Podaj współrzędne bierek.



Używając suwaków, opisz położenie każdej bierki.

Kliknij najpierw w odpowiednią bierkę.

— a

— 1

(a,1)

Poprawne: 0

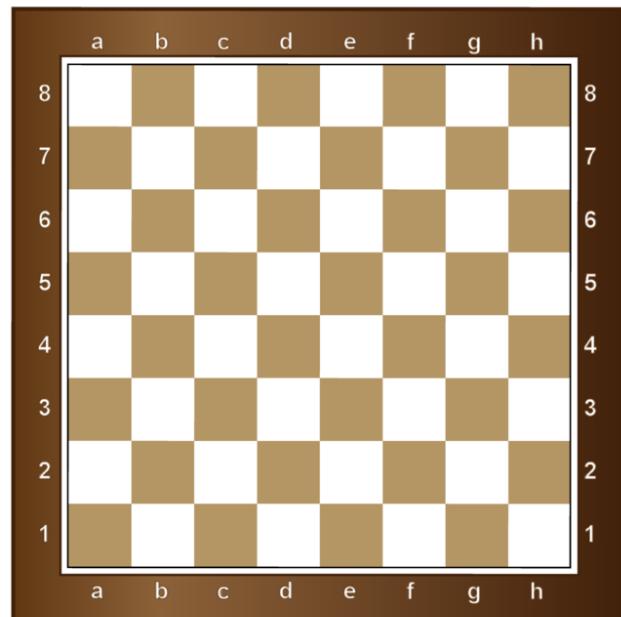
Pozostało: 14

Aplikacja na epodreczniki.pl



⬇️ Przykład 3.

Ustaw bierkę na wskazanym polu.



Ustaw bierkę we wskazanym polu.

- | | | |
|--|-------|---------------------------------------|
| | (b,6) | <input type="button" value="cofnij"/> |
| | (f,8) | <input type="button" value="cofnij"/> |
| | (d,1) | <input type="button" value="cofnij"/> |
| | (a,7) | <input type="button" value="cofnij"/> |
| | (e,3) | <input type="button" value="cofnij"/> |
| | (h,8) | <input type="button" value="cofnij"/> |

Aplikacja na epodreczniki.pl



Zadanie 7.1.2.1

Poziom trudności: K

Dowiedz się, jak można poruszać się skoczkiem po szachownicy. Ustaw skoczka na dowolnym polu szachownicy i podaj jego możliwe położenia w trzech kolejnych ruchach.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

7.1.3. Położenie - oś liczbową i układ współrzędnych

Położenie punktu na osi liczbowej



Zadanie 7.1.3.1

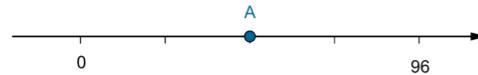
Poziom trudności: A

Odczytaj współrzędną punktu A na osi liczbowej.

Współrzędna punktu

Wpisz współrzędna punktu A.

A =



[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 7.1.3.2

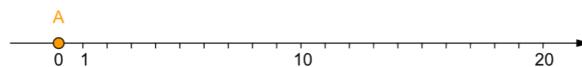
Poziom trudności: A

Umieść punkt A w odpowiednim miejscu na osi liczbowej tak, aby miał podaną współrzędną.

Współrzędna punktu (1)

Umieść punkt A w odpowiednim miejscu na osi liczbowej tak, aby miał podaną współrzędną.

A = 8



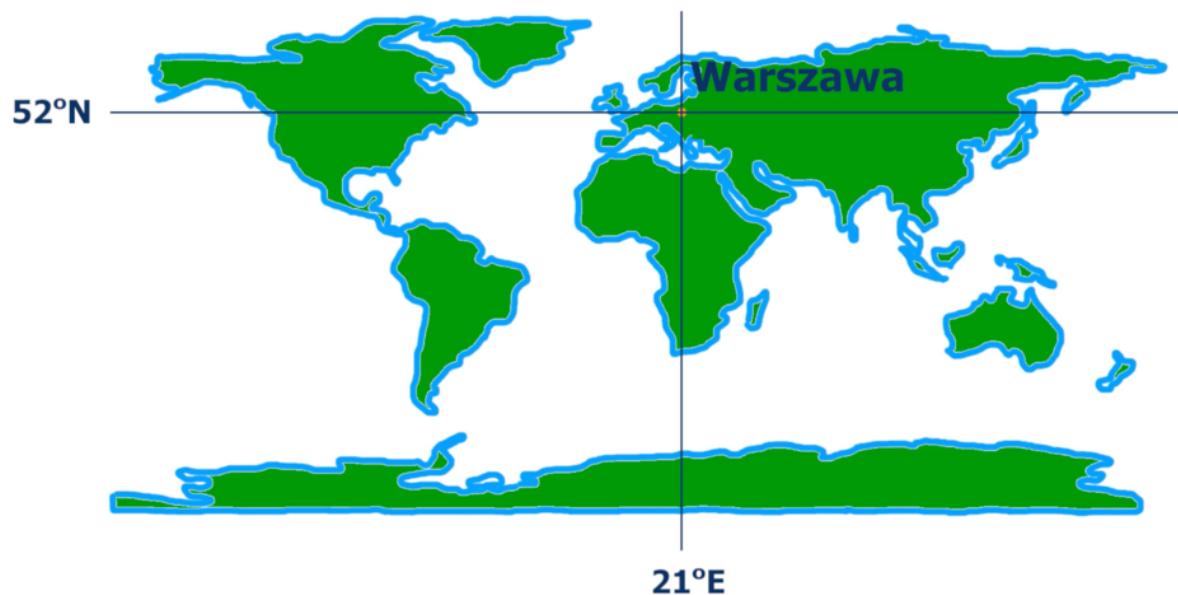
[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

7.1.4. Położenie - mapa

Położenie punktów na mapie



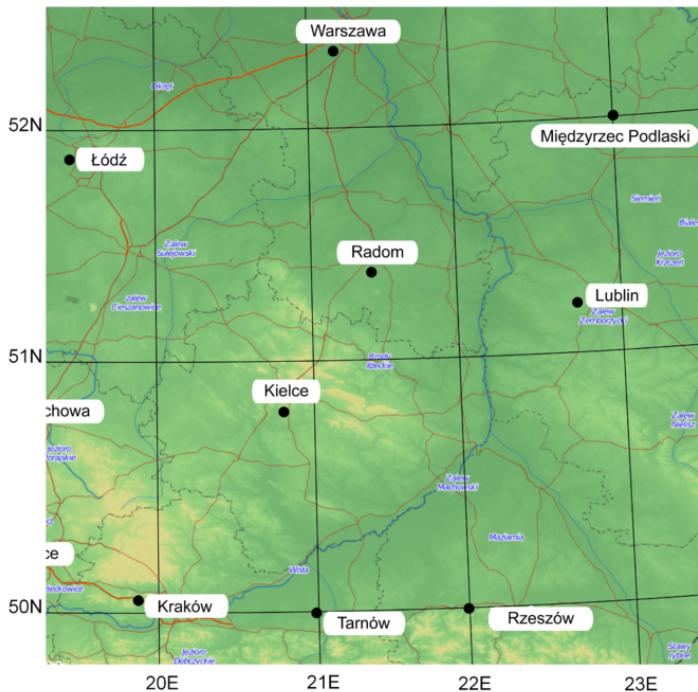
Film na epodreczniki.pl



Zadanie 7.1.4.1

Poziom trudności: A

Odczytaj współrzędne geograficzne (szerokość i długość) następujących miejscowości:



Aplikacja na epodreczniki.pl



- a) Międzyrzec Podlaski,
- b) Tarnów
- c) Kraków

([Pokaż odpowiedź](#))

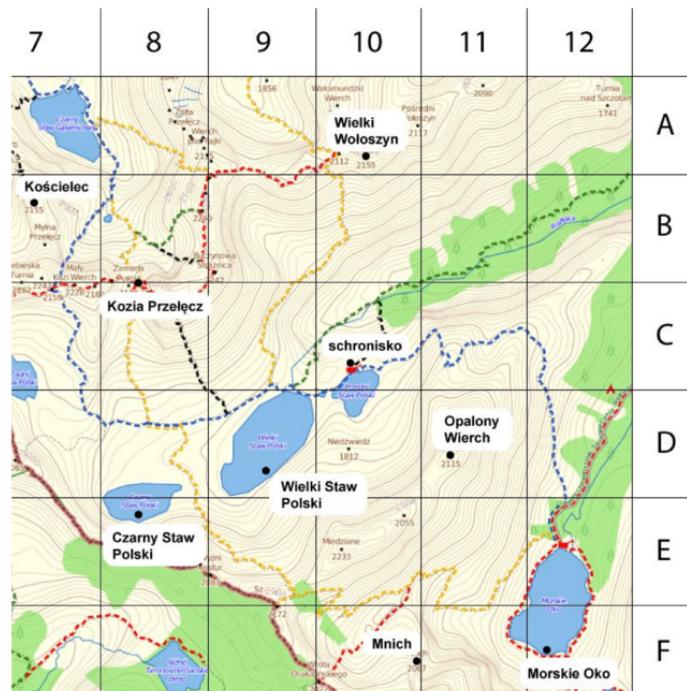
Zadanie 7.1.4.2

Poziom trudności: A

Poruszając się w nieznanym terenie swoje położenie można określić posługując się np. planem okolicy. Opisz za pomocą pary uporządkowanej położenie na planie:

- a) Wielkiego Stawu Polskiego,
- b) Kościelca,

c) Opalonego Wierchu.



Aplikacja na epodreczniki.pl



[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

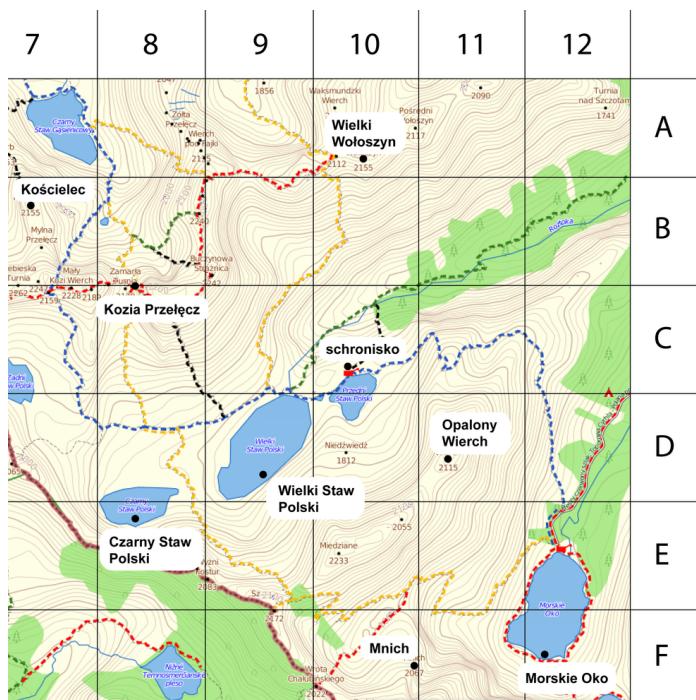
Zadanie 7.1.4.3

Poziom trudności: A

Zapisz, jakie obiekty znajdują się w kwadratach o współrzędnych:

- a) (C, 10),
- b) (A, 10),

c) (F, 10).

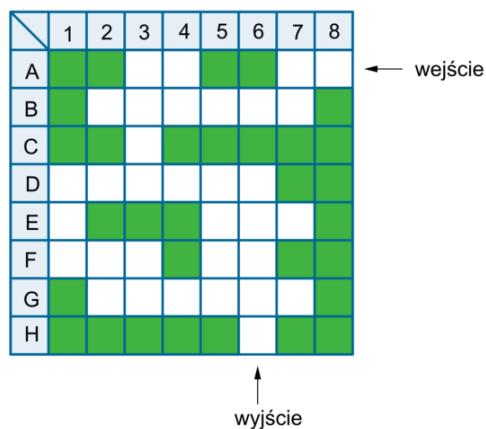


(Pokaż odpowiedź)

7.1.5. Położenie - labirynt

Labirynt

Rysunek przedstawia plan labiryntu.



Zadanie 7.1.5.1

Poziom trudności: A

Wyjście z labiryntu znajduje się na polu opisanym za pomocą pary:

- a) (1, F)
- b) (6, H)
- c) (5, H)
- d) (8, A)

([Pokaż odpowiedź](#))



Zadanie 7.1.5.2

Poziom trudności: B

Po ilu polach trzeba przejść, idąc najkrótszą drogą od wejścia do wyjścia?

- a) 18
- b) 16
- c) 20
- d) 12

([Pokaż odpowiedź](#))



Zadanie 7.1.5.3

Poziom trudności: B

Po ilu polach trzeba przejść, idąc najdłuższą drogą od wejścia do wyjścia? Zakładamy, że przez dowolne pole można przejść tylko jeden raz.

- a) 28
- b) 35
- c) 26
- d) 24

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

7.2. Zadania z kalkulatorem

Na pulpitach najprostszego kalkulatorów zawsze znajdziemy klawisze z cyframi i klawisze ze znakami czterech podstawowych działań. W poniższych zadaniach będziemy korzystać z nieco bardziej skomplikowanego kalkulatora, który ma jeszcze klawisze takie jak M – , M + i MC oraz symbol pierwiastka kwadratowego i procentu, ale nie ma nawiasów.

Możesz korzystać z kalkulatora, który pojawi się w zakładce, dostępnej przy każdym zadaniu lub z własnego kalkulatora, podobnego do tego na ekranie komputera.



Zadanie 7.2.1

Poziom trudności: A

Wcisnij różne znaki i obserwuj efekty swojej zabawy. Postaraj się zapamiętać,

- kiedy na ekranie pojawia się informacja o błędach ERROR.
- jak przywrócić wyświetlacz kalkulatora do pustego ekranu, gotowego do pracy.
- jak obliczyć kwadrat danej liczby oraz jak wykonać inne działania.
- do czego służą klawisze M + , M – i MRC.
- jak obliczyć kwadrat danej liczby.
- jak wpisać liczbę ujemną.
- jak obliczyć pewien procent danej liczby.



Zadanie 7.2.2

Poziom trudności: A

Wykonaj następujące operacje na kalkulatorze. Przed wcisnięciem ostatniego klawisza spróbuj przewidzieć, jaki wynik zobaczysz na ekranie. Każdy przykład zaczynaj od wyczyszczenia pamięci, czyli wcisnij klawisz MRC.

- $1 \ 3 \ + \ 3,5$
- $1,3 \ + \ / \ - \times 2$
- $1 \ 2 \times 2 \ 5 \ %$
- $5 \ + \ / \ - \ - \ 2$
- $5 \ M+ \ 4M- \ MRC$
- $2 \ 5 \ M- \ MRC$
- $8 \ 1 \ \sqrt{ }$
- $9 \ + \ / \ - \ \sqrt{ }$
- $3 \times 5 \ + \ / \ -$

([Pokaż odpowiedź](#))



Zadanie 7.2.3

Poziom trudności: A

Wykonaj następujące operacje na kalkulatorze. Przed wciśnięciem ostatniego klawisza spróbuj przewidzieć, jaki wynik zobaczysz na ekranie. Każdy przykład zaczynaj od wyczyszczenia pamięci, czyli wciśnij klawisz MRC.

- a) $5 + 2 \times 4$
- b) $10 - 2 \times 5$
- c) $10 - 2 \times 5 + / - =$
- d) $5 \times x =$
- e) $4x = x =$
- f) $12 + = = =$
- g) $12 - 2 = = = =$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 7.2.4

Poziom trudności: A

Oblicz na kalkulatorze. Sprawdź, czy otrzymasz poprawne wyniki.

- a) $41 + (-57)$
- b) $50\% z 40$
- c) $24 \cdot (-40)$
- d) $\sqrt{676}$
- e) $585 : 13$
- f) $(-53) - (-53)$
- g) $28 : \frac{1}{2}$
- h) $\sqrt{-100}$
- i) $567 : 0$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Ważne

Nie wszystkie wyniki działań, które pojawiają się na ekranie kalkulatora są wynikami dokładnymi. Bardzo często kalkulator nie może wyświetlić dokładnego wyniku. Wtedy pokazuje nam wyniki przybliżone.



Zadanie 7.2.5

Poziom trudności: A

Oblicz na kalkulatorze i oceń dokładność tych obliczeń. Zaznacz D, jeśli kalkulator podał dokładny wynik lub P, gdy podał wynik przybliżony.

Obliczenie	D	P
$234 : 16$		
$768 : 9$		
$657 \cdot 0,00001$		
$876 : 13$		
$543 : 32$		
$543 : 125$		
$\sqrt{2025}$		
$\sqrt{45}$		



Zadanie 7.2.6

Poziom trudności: A

Skorzystaj z przycisków M+, M- oraz MRC i oblicz wartości wyrażeń arytmetycznych.

- a) $23 + 45 + 12 + 80 - 13 - 44 - 79 - 22$
- b) $54 - 56 + 87 - 100 + 55 - 234 + 1$
- c) $-243 - 346 - 5001 + 501 + 3460 + 222$
- d) $-346 - 243 - 501 + 5001 + 222 + 3460$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 7.2.7

Poziom trudności: B

Oblicz. Możesz skorzystać z przycisków M+ i M- oraz MRC. Nie zapisuj cząstkowych wyników.

- a) $154 - (2034 + 900)$
- b) $-540 - (234 - 902)$

- c) $(345 + 453) - (354 + 435)$
 d) $-(237 + 723) + (327 + 372)$
 e) $(591 - 195) + (951 - 519)$
 f) $(542 - 245) - (452 - 254)$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 7.2.8

Poziom trudności: C

Oblicz. Możesz skorzystać z M+ i M- oraz MRC. Nie zapisuj cząstkowych wyników.

- a) $540 \cdot (234 - 902)$
 b) $-540 \cdot (234 - 902)$
 c) $-540 \cdot 234 - 902$
 d) $-902 - 540 \cdot 234$
 e) $-540 \cdot (-234 - 902)$
 f) $-902 - 540 \cdot (-234)$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 7.2.9

Poziom trudności: B

Oblicz na kalkulatorze nie korzystając z klawisza 7.

- a) $167 + 799$
 b) $77 + 777$
 c) $771 - 499$
 d) $171 - 79$
 e) $37 + 37 + 37 + 37$
 f) $777 + 777 + 777$
 g) $1745 - 77 - 77$
 h) $1000 - 27 - 27 - 27 - 27$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 7.2.10

Poziom trudności: B

Oblicz na kalkulatorze, nie korzystając ze znaków + i -.

- a) $89 + 9898$
- b) $89 - 9898$
- c) $9888 + 1230$
- d) $9888 - 1230$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 7.2.11

Poziom trudności: B

Oblicz na kalkulatorze, nie korzystając z klawisza 9.

- a) $169 \cdot 177$
- b) $99 \cdot 919$
- c) $991 : 25$
- d) $279 : 90$
- e) $9,9 \cdot 9,9 \cdot 9,9$
- f) $9801 : 99 : 99$
- g) $199 : 99 \cdot 99$
- h) $919 \cdot 99 : 99$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 7.2.12

Poziom trudności: B

Oblicz na kalkulatorze, nie korzystając z klawiszy \times i \div .

- a) $8 \cdot 89,8$
- b) $28 \cdot 98,98$
- c) $525 : 25$
- d) $540 : 45$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 7.2.13

Poziom trudności: C

Oblicz na kalkulatorze, nie korzystając z klawisza 4.

- a) $11 \cdot (149 + 744)$
- b) $684 : (407 - 293)$
- c) $(634 - 441) \cdot (749 - 164)$
- d) $(14 + 44) \cdot (149 + 744)$
- e) $(4001 - 136) : (219 - 94)$
- f) $(3454 + 146) : (448 - 376)$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 7.2.14

Poziom trudności: A

Ktoś wcisnął na kalkulatorze $1 \ 5 + 1 \ 7$. Ile razy trzeba wcisnąć znak $=$, aby uzyskać wynik 440?

- a) 26
- b) 25
- c) 24
- d) 20

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 7.2.15

Poziom trudności: B

Rozwiąż zadania parami. Jaką prawidłowość można zaobserwować w wynikach każdej pary? Dlaczego zachodzi ta własność?

- a) Ktoś wcisnął $5 \ 9 \ 5 - 1 \ 7$. Ile razy trzeba wcisnąć $=$, aby uzyskać wynik 0? Oblicz nie używając kalkulatora $595 : 17$.
- b) Ktoś wcisnął $6 \ 6 \ 5 - 1 \ 9$. Ile razy trzeba wcisnąć $=$, aby uzyskać wynik 0? Oblicz nie używając kalkulatora $665 : 19$.
- c) Ktoś wcisnął $1 \ 0 \ 3 \ 5 - 4 \ 5$. Ile razy trzeba wcisnąć klawisz $=$, aby uzyskać wynik 0? Oblicz nie używając kalkulatora $1035 : 45$.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 7.2.16

Poziom trudności: A

Wykonaj wszystkie obliczenia albo spróbuj przewidzieć niektóre wyniki na podstawie wcześniejszych obliczeń.

- a) 1×1
- b) 11×11
- c) 111×111
- d) 1111×1111
- e) 11111×11111

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 7.2.17

Poziom trudności: B

Wykonaj wszystkie obliczenia albo spróbuj przewidzieć niektóre wyniki na podstawie wcześniejszych obliczeń.

- a) $1 \times 9 + 2$
- b) $12 \times 9 + 3$
- c) $123 \times 9 + 4$
- d) $1234 \times 9 + 5$
- e) $12345 \times 9 + 6$
- f) $123456 \times 9 + 7$
- g) $1234567 \times 9 + 8$
- h) $12345678 \times 9 + 9$

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 7.2.18

Poziom trudności: C

Wykonaj wszystkie obliczenia albo spróbuj przewidzieć niektóre wyniki na podstawie wcześniejszych obliczeń.

- a) 4×4
- b) 34×34
- c) 334×334
- d) 3334×3334
- e) 33334×33334

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 7.2.19

Poziom trudności: C

Wykonaj wszystkie obliczenia albo spróbuj przewidzieć niektóre wyniki na podstawie wcześniejszych obliczeń.

- a) 9×8
- b) 99×88
- c) 999×888
- d) 9999×8888
- e) 99999×88888

([Pokaż odpowiedź](#))

7.3. Geometria płaska

Geometria

W zadaniach rysunki wykonane są na kwadratowej siatce. Bok kratki ma długość 1 cm. Budując wielokąty ustawiaj ich wierzchołki w punktach kratowych.

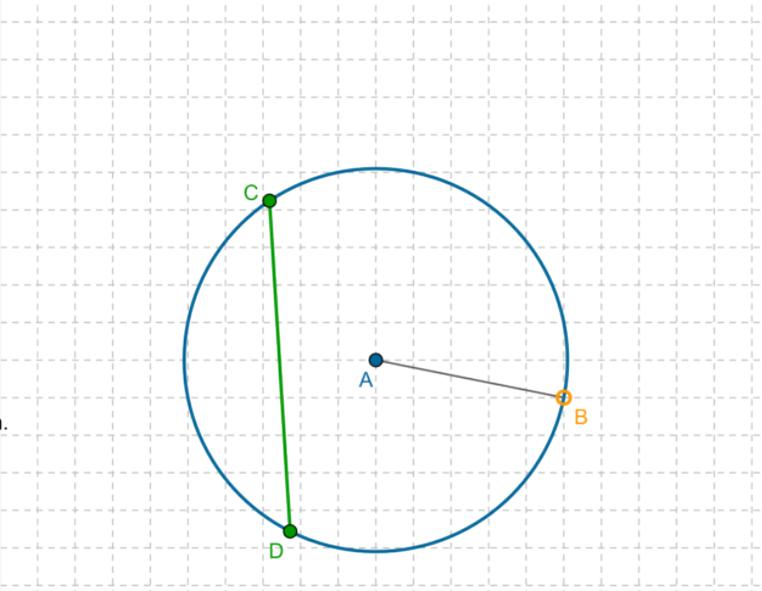
⬇️ Przykład 1.

Zadanie
etap 1 z 3



Na rysunku zaznaczono promień i cięciwę okręgu.
Zmieniając położenie odpowiednich punktów, wyznacz okrąg, w którym: promień ma długość 5 cm.
Przyjmij, że jedna kratka ma długość 1 cm.





Aplikacja na epodreczniki.pl

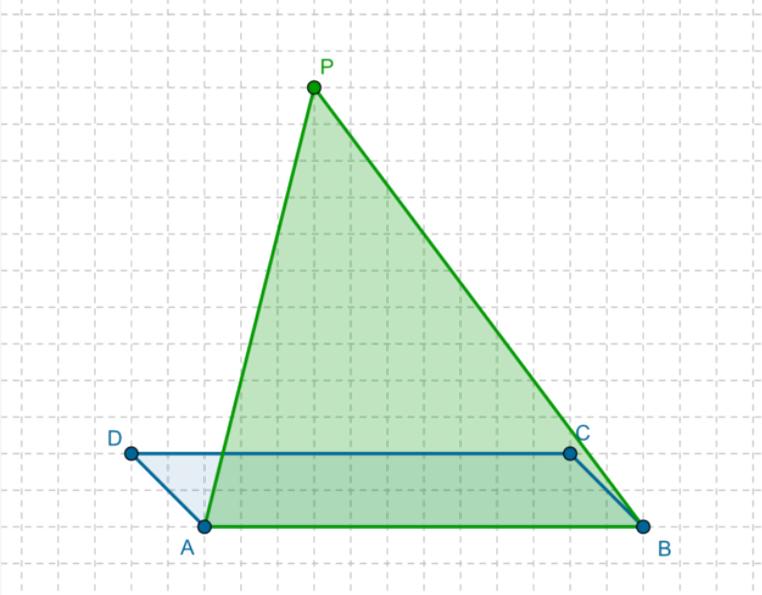


Zadanie
etap 1 z 4



Zmień położenie wierzchołka trójkąta tak, aby pole równoległoboku było:
równe polu trójkąta.
Porównaj długości wysokości trójkąta
i równoległoboku.





Aplikacja na epodreczniki.pl



⬇️ Przykład 2.

Zadanie
etap 1 z 4

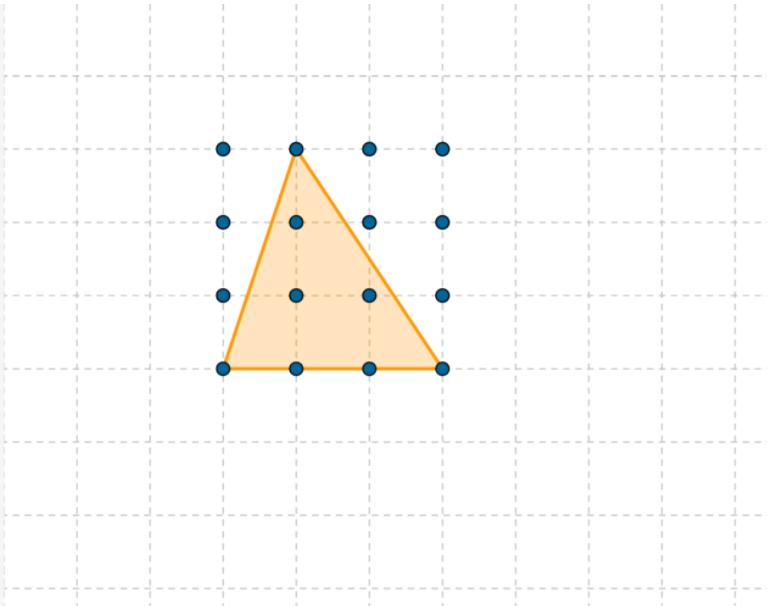


Wierzchołki wielokąta leżą w punktach kratowych.
Oblicz pole wielokąta przyjmując, że szerokość jednej kratki jest równa 1.

wskazówka

Uzupełnij zapis:
pole wielokąta jest równe ? .





Aplikacja na epodreczniki.pl



Pentomino

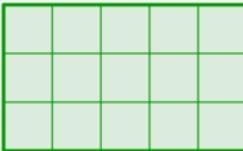
Pentomino to układanka logiczna. Wykorzystuje się w niej klocki złożone z pięciu jednakowych kwadratów. Okazuje się, że jest 12 takich klocków o różnych kształtach.

Z klocków tych buduje się różne figury. Klocki można obracać i przewracać na drugą stronę.

Zadanie

Wypełnij zielony prostokąt o wymiarach 3×5 trzema dowolnymi klockami pentomino.

Klocki przesuwamy punktem ● i obracamy punktem ○.

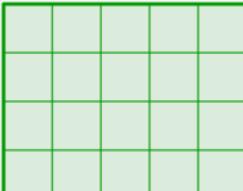
Aplikacja na epodreczniki.pl



Zadanie

Wypełnij zielony prostokąt o wymiarach 4×5 czterema dowolnymi klockami pentomino.

Klocki przesuwamy punktem ● i obracamy punktem ○.

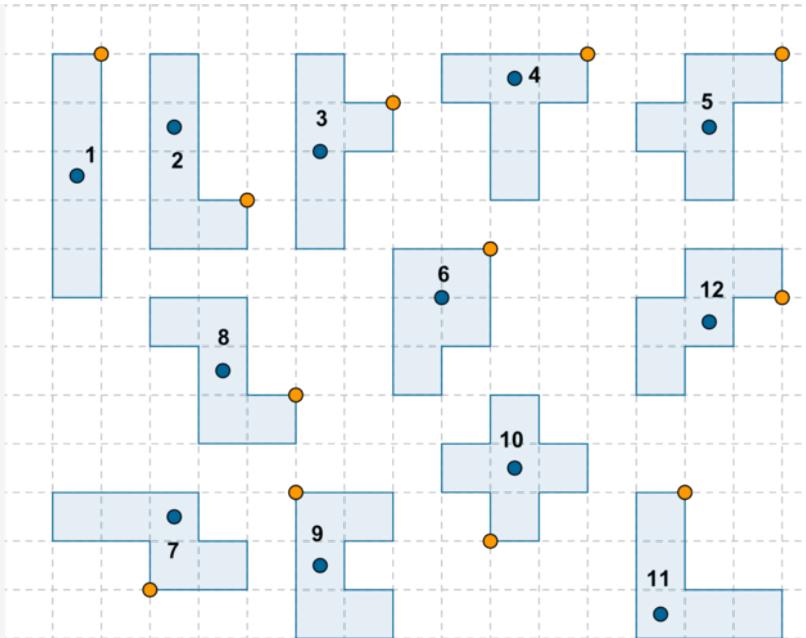
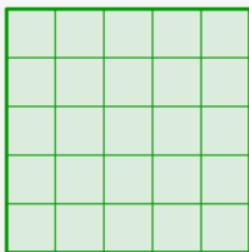
Aplikacja na epodreczniki.pl



Zadanie

Wypełnij zielony kwadrat o wymiarach 5×5 pięcioma dowolnymi klockami pentomino.

Klocki przesuwamy punktem ● i obracamy punktem ○.



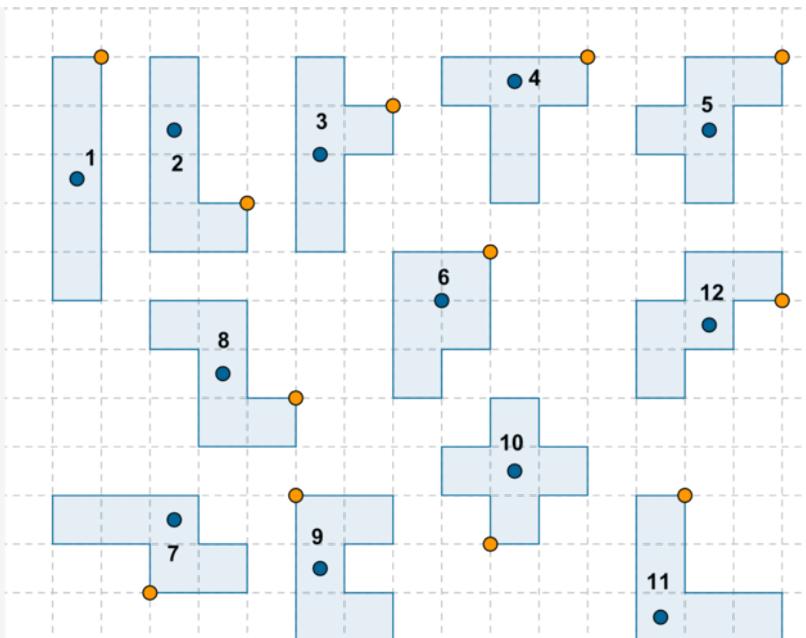
Aplikacja na epodreczniki.pl

**Zadanie**

Ulóż dowolny prostokąt z wszystkich dwunastu klocków pentomino.

Klocki przesuwamy punktem ● i obracamy punktem ○.

Przykładowe rozwiązania można znaleźć w Internecie.



Aplikacja na epodreczniki.pl



7.4. Geometria przestrzenna

Geometria przestrzenna

Aby wyobrazić sobie figurę przestrzenną lub rozpoznać ją, często wystarczą jej widoki z trzech stron: z góry, z przodu i z boku.



Zadanie 7.4.1-2

Poziom trudności: C

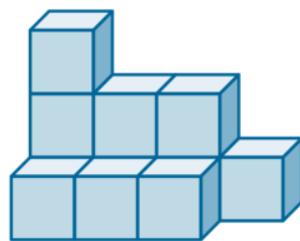
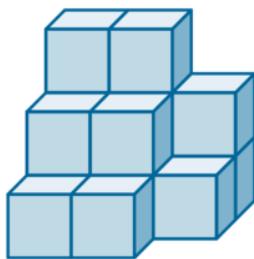
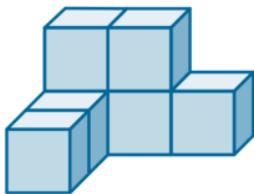
[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)



Zadanie 7.4.3

Poziom trudności: A

Poniższe figury zbudowane są z jednakowych sześcianów. Jaką najmniejszą liczbą sześcianów należy uzupełnić figurę na rysunku, aby otrzymać prostopadłościan?



Zadanie 7.4.4

Rozstrzygnij, które zdanie jest prawdziwe, a które fałszywe.

- W ostrosłupie jedenastokątnym są o 4 krawędzie więcej niż w ostrosłupie dziewięciokątnym.
- Suma liczby krawędzi i wierzchołków w ostrosłupie pięciokątnym jest równa 16.
- W ostrosłupie czworokątnym jest 2 razy więcej krawędzi niż ścian.
- Suma liczby ścian, krawędzi i wierzchołków w ostrosłupie trójkątnym jest równa 14.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



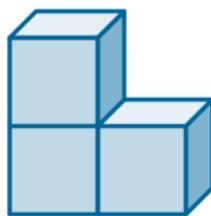
Zadanie 7.4.5

Sześcian o krawędzi długości 1 cm ma pole powierzchni równe 6 cm^2 . Jeżeli połączymy kwadratowe ściany dwóch takich sześciąnów, otrzymamy graniastosłup o powierzchni 10 cm^2 .



$$P = 10 \text{ cm}^2$$

Gdy połączymy trzy sześciąnów, przykładając do siebie ich ściany, będziemy mogli otrzymać dwa różne graniastosłupy.



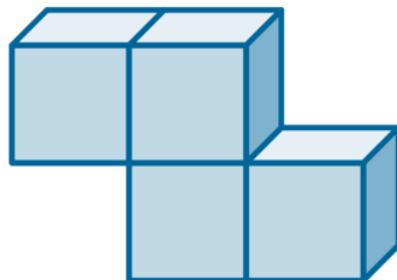
graniastosłup 1



graniastosłup 2

Każdy z nich będzie miał takie samo pole powierzchni, wynoszące 14 cm^2 . Wskaż graniastosłupy o polu powierzchni równej 18 cm^2 .

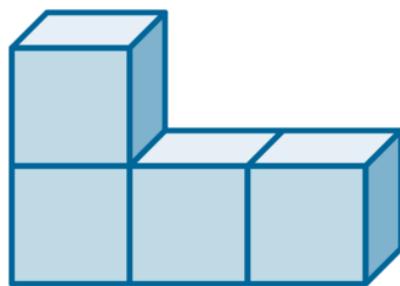
a)



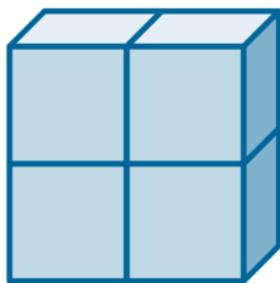
b)



c)



d)

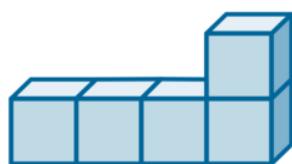
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie 7.4.6

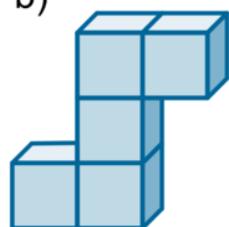
Poziom trudności: B

Graniastosłup przedstawiony na rysunku zbudowany jest z pięciu jednakowych sześcianów o krawędzi długości 1 cm. Wyznacz pole powierzchni tego graniastosłupa.

a)



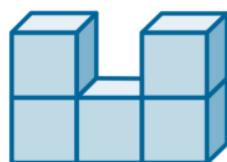
b)



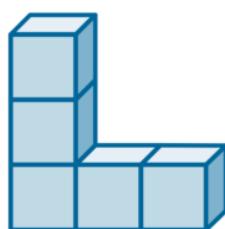
c)



d)



e)

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

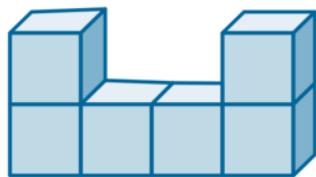


Zadanie 7.4.7

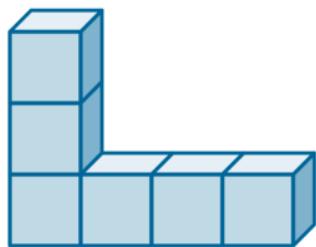
Poziom trudności: B

Graniastosłup przedstawiony na rysunku zbudowany jest z sześciu jednakowych sześcianów o krawędzi długości 1 cm. Wyznacz pole powierzchni tego graniastosłupa.

a)



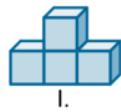
b)

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

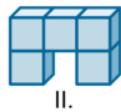
Zadanie 7.4.8

Poziom trudności: C

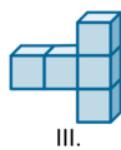
Połącz graniastosłup z jego siatką.



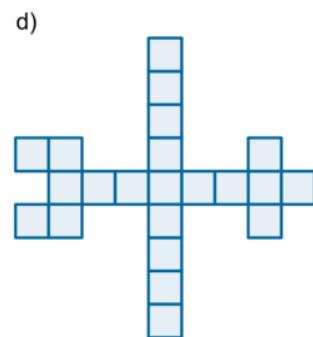
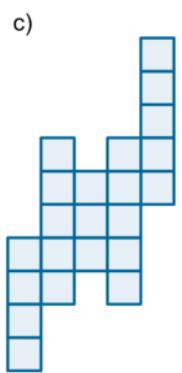
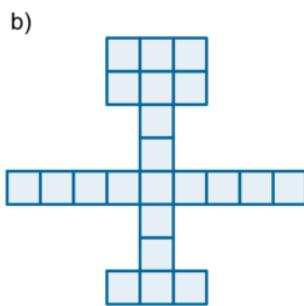
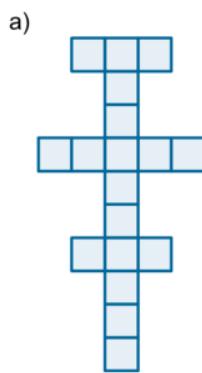
I.



II.



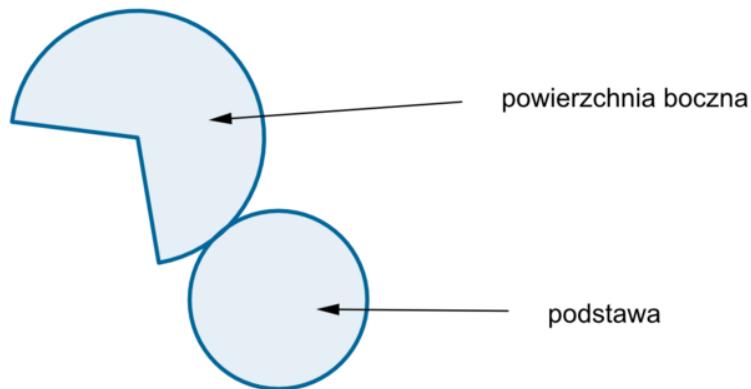
III.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

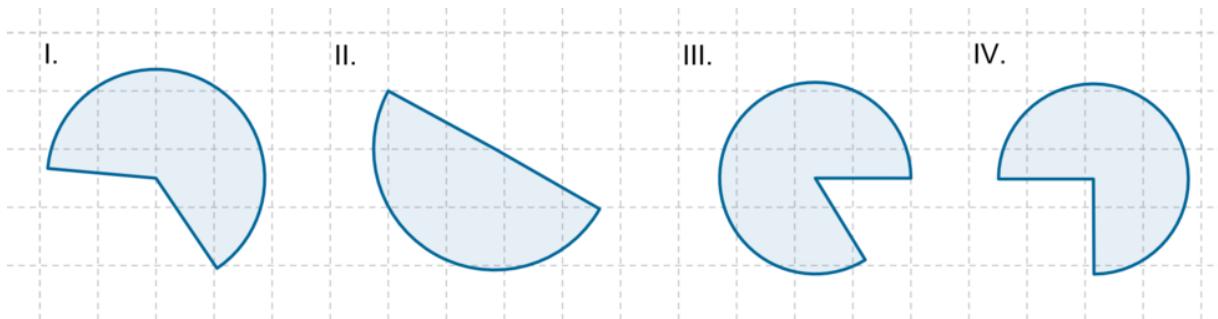


Zadanie 7.4.9

Siatka stożka składa się z powierzchni bocznej, która jest częścią koła i podstawy.



Rysunki przedstawiają powierzchnie boczne stożków. Są to części kół, o różnych promieniach. Uporządkuj je w kolejności od powierzchni bocznej stożka o najmniejszym promieniu podstawy do powierzchni bocznej stożka o największym promieniu podstawy. Wskaż prawidłową odpowiedź.



- a) II., I., IV., III.
- b) III., IV., I., II.
- c) II., I., III., IV.
- d) II., I., III., IV.

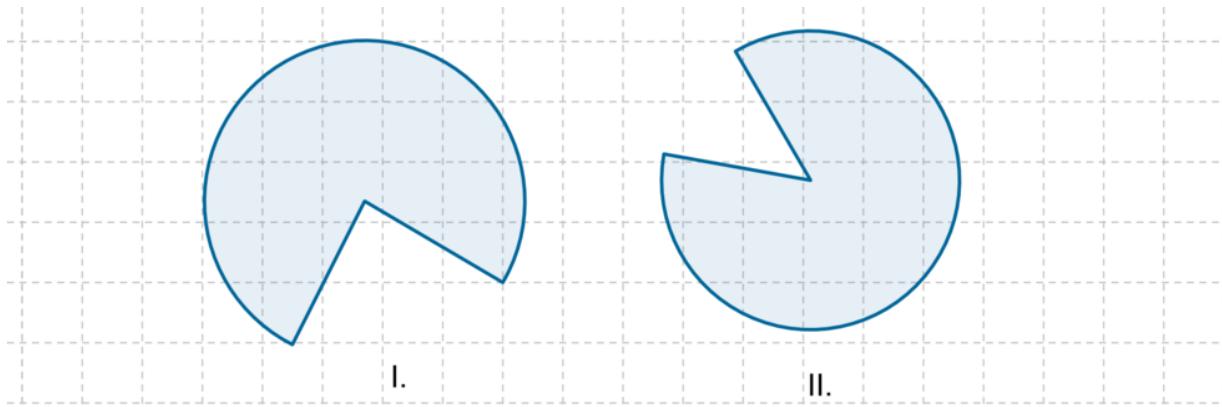
(Pokaż odpowiedź)



Zadanie 7.4.10

Poziom trudności: C

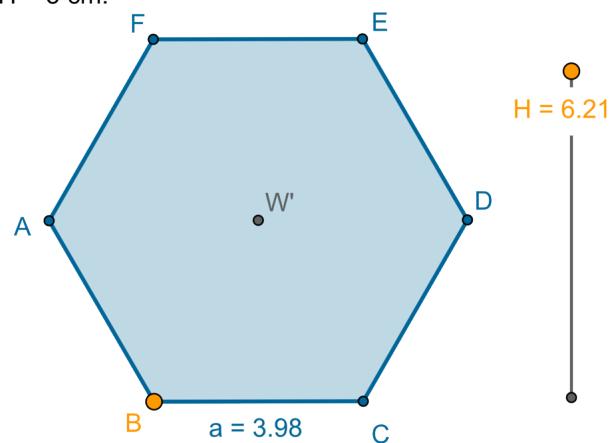
Rysunek przedstawia powierzchnie boczne dwóch stożków, przy czym promienie kół, z których wycięto obie figury mają równe promienie. Który ze stożków ma dłuższą wysokość?



[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadanie

Skonstruuj ostrosłup z dokładnością do 0.1 cm, którego podstawa jest sześciokątem foremnym o boku długości równej $a = 3$ cm, zaś wysokość $H = 5$ cm.

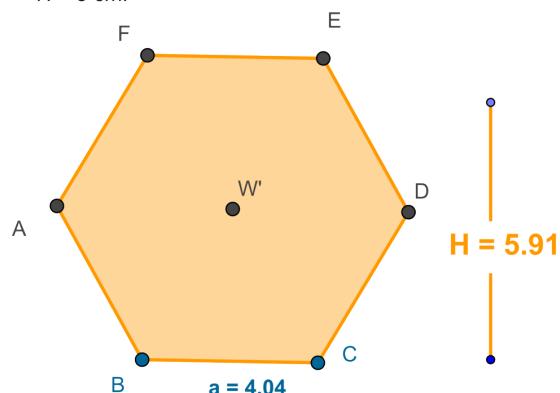


Aplikacja na epodreczniki.pl



Zadanie 48.15 b

Skonstruj ostrosłup z dokładnością do 0.1 cm, którego podstawa jest sześciokątem foremnym o boku długości równej $a = 3$ cm zaś wysokość $H = 5$ cm.

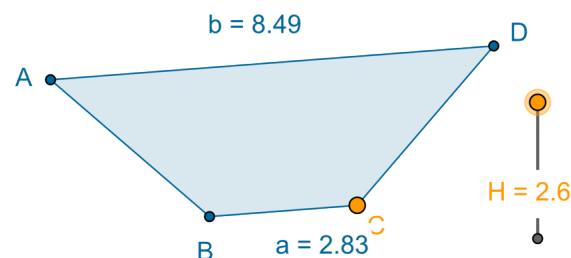


Sprawdź

Aplikacja na epodreczniki.pl

**Zadanie**

Skonstruj z dokładnością do 0.1 cm graniastosłup o wysokości $H = 4$ cm, którego podstawa jest trapezem równoramiennym, w którym dłuższa podstawa 6 cm jest trzykrotnością krótszej. Wysokość trapezu ma długość krótszej podstawy.

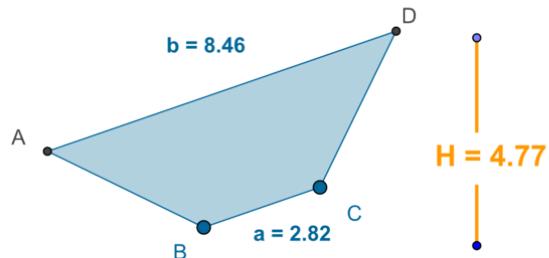


Aplikacja na epodreczniki.pl



Zadanie 48.15 d

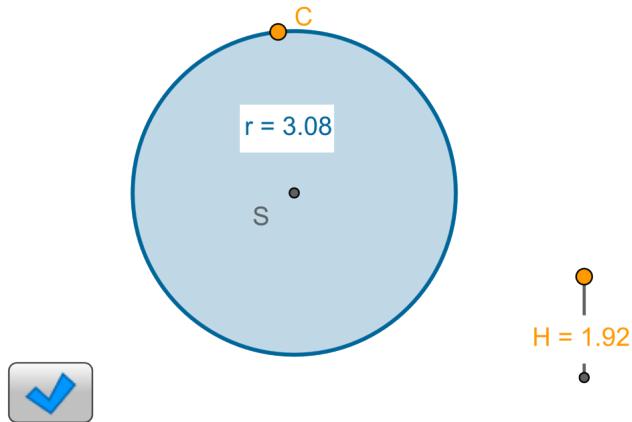
Skonstruuj z dokładnością do 0.1 cm graniastosłup o wysokości $H = 4$ cm, którego podstawa jest trapezem równoramienym, w którym dłuższa podstawa 6 cm jest trzykrotnością krótszej. Wysokość trapezu ma tutaj długość krótszej podstawy.



Sprawdź

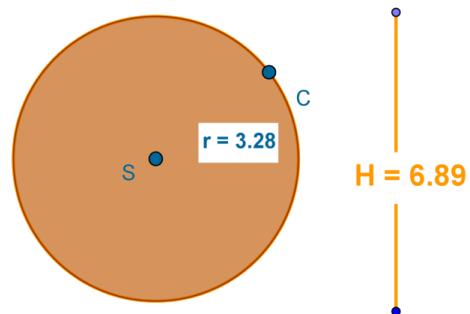
[Aplikacja na epodreczniki.pl](http://epodreczniki.pl)
**Zadanie**

Skonstruuj z dokładnością do 0.1 cm walec o promieniu $r = 3$ cm wysokości $H = 4$ cm.


[Aplikacja na epodreczniki.pl](http://epodreczniki.pl)


Zadanie 48.15 f

Skonstruu z dokładnością do 0.1 cm stożek o średnicy
 $r = 4 \text{ cm}$ wysokości $H = 6 \text{ cm}$.



Aplikacja na epodreczniki.pl



7.5. Zadania z wykorzystaniem Internetu

Zadania z wykorzystaniem Internetu

Do rozwiązyania zdań zamieszczonych w tym rozdziale niezbędne będzie korzystanie z dostępnych zasobów internetowych. Będą Ci potrzebne różne dane liczbowe lub inne niezbędne informacje. Czasami warto znaleźć strony ze specjalnym oprogramowaniem do wykonywania obliczeń. Wy- szukując potrzebne informacje i programy korzystaj z internetowych wyszukiwarek.



Zadanie 7.5.1

Poziom trudności: A

Planety i gwiazdy Układu słonecznego poruszają się ruchem obiegowym wokół Słońca. Sprawdź, jaki jest czas obiegu Słońca przez: Mars, Wenus i Ziemię. Oblicz, o ile dni dłużej okrąża Słońce ruchem obiegowym Mars niż

- a) Wenus
- b) Ziemia

Wynik zaokrąglaj do pełnych dni.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 7.5.2

Poziom trudności: B

Oblicz, ile razy krócej trwa ruch obiegowy Wenus wokół Słońca niż

- a) Marsa wokół Słońca
- b) Ziemi wokół Słońca

Wynik zaokrąglaj do części setnych.

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 7.5.3

Poziom trudności: C

Oblicz pole podstawy egipskiej Piramidy Cheopsa. Wynik podaj w:

- a) calach kwadratowych
- b) metrach kwadratowych

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 7.5.4

Poziom trudności: B

Sprawdź, czy podane odległości są równe. Jeżeli nie, napisz która jest większa.

- a) dystans, który Irena Szewińska pokonała w czasie 49,28 s podczas zawodów w Montralu 28 lipca 1976 roku i dystans, który Anna Jesień pokonała w czasie 53,86 s podczas zawodów w Osace 28 sierpnia 2007 roku

- b) odległość, jaką pokona gepard poruszający się z maksymalną prędkością w czasie 20 sekund i odległość, jaką pokona samochód Jaguar poruszający się z prędkością 200 km / h w czasie 10 sekund

([Pokaż odpowiedź](#))



Zadanie 7.5.5

Poziom trudności: C

Sprawdź, ile dni upłynęło od dnia Twoich urodzin do dnia dzisiejszego i wyznacz datę dnia, w którym liczba przeżytych przez Ciebie dni będzie miała na końcu

- a) jedno zero
- b) dwa zera
- c) trzy zera



Zadanie 7.5.6

Poziom trudności: B

Sprawdź, jakie wydarzenia miały miejsce tego samego dnia, w którym się urodziłaś/urodziłeś, ale w innym roku.

- a) Wybierz pięć takich wydarzeń. Oblicz, ile lat upłynęło między datą Twoich urodzin a tymi wydarzeniami.
- b) Wymień nazwiska trzech znanych Ci osób, które urodziły się tego samego dnia roku co Ty.



Zadanie 7.5.7

Poziom trudności: B

Sprawdź, jaki masz indeks masy ciała (BMI). Czy jest on prawidłowy? Jaki wpływ na jego wartość miałoby zwiększenie lub zmniejszenie masy Twoego ciała o 5kg?Uwaga: Nie traktuj swojego wyniku zbyt poważnie, gdyż takie obliczenia nie są zalecane dla osób do 14 roku życia.



Zadanie 7.5.8

Poziom trudności: C

Która z prędkości jest większa?

- a) 100 km / h czy 62 mil na godzinę

- b) 100 cali na sekundę czy 11 km / h
- c) 50 cm / s czy 2 km / h
- d) 50 m / s czy 110 mil na godzinę

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 7.5.9

Poziom trudności: C

Przelicz liczby rzymskie na arabskie lub arabskie na rzymskie.

- a) MDCCXCI
- b) MMDCCCXLVI
- c) 3629
- d) 1998

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 7.5.10

Poziom trudności: C

Znajdź dane statystyczne dotyczące gminy, w której mieszkasz. Porównaj, jak zmieniały się te dane w podanych latach. Wykonaj wykresy dotyczące wybranych informacji. Wyciągnij wnioski.



Zadanie 7.5.11

Poziom trudności: B

Wyszukaj budynki o rekordowych parametrach, takich jak wysokość, powierzchnia elewacji, ciężar, kubatura. Wybierz dwa budynki i zestaw najważniejsze dane na ich temat. Porównaj je zapisując wyniki w tabeli.



Zadanie 7.5.12

Poziom trudności: B

Znajdź dowolny przepis na tartę. Uzupełnij tabelę.

Składniki ciasta	Ilość składnika
Margaryna lub masło	
Mąka	
Jajka	
Cukier	

Składniki kremu	Ilość składnika

Czas pieczenia	
Temperatura piekarnika	
Grubość ciasta	
Średnica tarty	



Zadanie 7.5.13

Poziom trudności: C

Wyznacz na mapie dostępnej w Internecie najkrótszą trasę pomiędzy podanymi miastami. Na podstawie uzyskanych informacji oblicz koszt dowolnego paliwa potrzebnego na pokonanie tej trasy samochodem. Wykorzystaj aktualną średnią cenę paliwa, przyjmując jako średnie zużycie dowolną wartość między 6 l / 100km a 9 l / 100 km.

- a) Szczecin – Gdynia
- b) Kielce – Kraków



Zadanie 7.5.14

Poziom trudności: C

Znajdź najwyższą i najniższą cenę produktu. Oblicz różnicę między tymi cenami. Oblicz, o ile procent cena najwyższa jest większa od najniższej, dzieląc tę różnicę przez najniższą cenę i mnożąc wynik przez 100%.

- a) buty do biegania
- b) zegarek męski
- c) rower miejski damski
- d) telefon komórkowy



Zadanie 7.5.15

Poziom trudności: B

Janek, uczeń klasy szóstej, ważący 48 kg, przebiegł dystans 10 km w czasie 1 h 3 min. Oblicz,

- a) jaką średnią prędkość osiągnął Janek w swoim biegu

- b) jakie było tempo biegu Janka
- c) ile Janek spalił kalorii podczas tego biegu

([Pokaż odpowiedź](#))



Zadanie 7.5.16

Poziom trudności: B

Wybierz muzeum w stolicy Twojego województwa, w którym pobierane są opłaty od zwiedzających. Sprawdź, jaki jest cennik zwiedzania muzeum z przewodnikiem. Oblicz, ile kosztowałaby wycieczka dla Twojej klasy. Zwróć uwagę na zniżki.



Zadanie 7.5.17

Poziom trudności: C

Wybierz hotel, w którym chciałbyś spędzić tydzień razem z wybranymi przez Ciebie osobami. Dowiedz się, jaki byłby koszt takiego wyjazdu. Uwzględnij tylko koszty dojazdu na miejsce i z powrotem wybranym środkiem lokomocji oraz koszty pobytu w hotelu, w tym koszty posiłków. Dane i wyniki obliczeń zgromadź w tabeli.

7.6. Zabawy i gry komputerowe



Zadanie 7.6.1

Poziom trudności: C

Ułóż czarne prostokąty i sześciokąty na planszy złożonej z kolorowych kół tak, aby

- na planszy pozostały niezasłonięte tylko kółka w jednym z siedmiu kolorów
- na planszy pozostały niezasłonięte kółka, każde w innym kolorze

Magiczna siódemka

Plansza składa się z 49 (7x7) kolorowych kół po 7 w każdym kolorze.

Ustaw 7 prostokątów i 7 sześciokątów tak, aby pozostało odsłoniętych 7 kólek tego samego koloru.

Rozmieszczenie barwnych kólek nie jest przypadkowe, więc 7 kolorów daje 7 różnych rozwiązań.

Dodatkowym rozwiązaniem może być takie ustawienie czarnych klocków, aby na planszy pozostało 7 pionków i każdy w innym kolorze.

Klocki przesuwamy punktem ● i obracamy punktem ○ .

Aplikacja na epodreczniki.pl



Żółte kropki służą do przenoszenia figury, czerwone – do jej obracania.



Zadanie 7.6.2

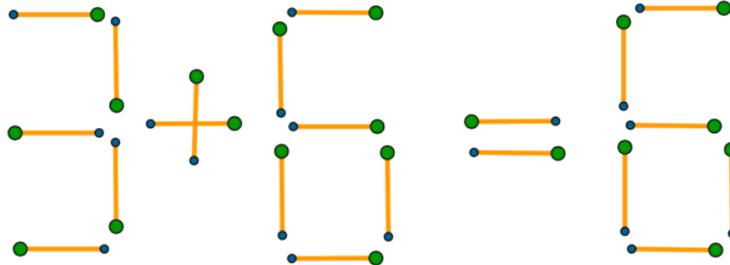
Poziom trudności: C

Rozwiąż zagadkę arytmetyczną.

Układanka zapałek (1)

Przestaw jedną zapalkę, aby równość była prawdziwa.

Zapałkę możesz przesuwać, zmieniając położenie punktów • oraz obracać, zmieniając położenie punktów ●.



Aplikacja na epodreczniki.pl





Zadanie 7.6.3

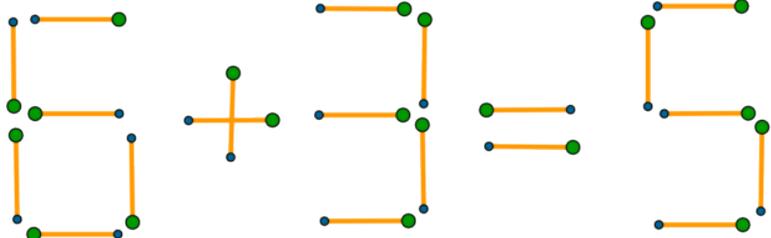
Poziom trudności: C

Rozwiąż zagadkę arytmetyczną.

Układanka zapałek (2)

Przestaw jedną zapalkę, aby równość była prawdziwa.

Zapałkę możesz przesuwać, zmieniając położenie punktów • oraz obracać, zmieniając położenie punktów ●.



Aplikacja na epodreczniki.pl





Zadanie 7.6.4

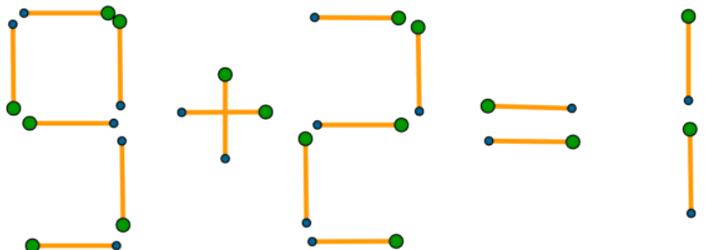
Poziom trudności: C

Rozwiąż zagadkę arytmetyczną.

Układanka zapałek (3)

Przestaw jedną zapałkę, aby równość była prawdziwa.

Zapałkę możesz przesuwać, zmieniając położenie punktów • oraz obracać, zmieniając położenie punktów ●.



Aplikacja na epodreczniki.pl





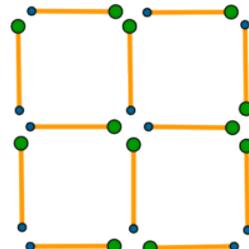
Zadanie 7.6.5

Poziom trudności: C

Rozwiąż zagadkę arytmetyczną.

Układanka zapałek (4)

Przesuń trzy zapalki tak, aby powstały trzy kwadraty o boku długości jednej zapałki.
Zapałkę możesz przesuwać, zmieniając położenie punktów • oraz obracać, zmieniając położenie punktów ●.

[Aplikacja na epodreczniki.pl](https://epodreczniki.pl)



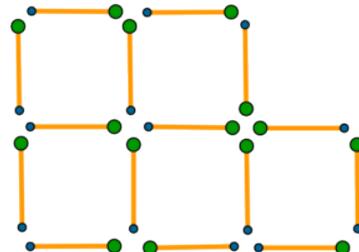
Zadanie 7.6.6

Poziom trudności: C

Rozwiąż zagadkę arytmetyczną.

Układanka zapałek (5)

Usuń trzy zapałki i przesuń dwie tak, aby powstały trzy kwadraty o boku długości jednej zapałki.
Zapałkę możesz przesuwać, zmieniając położenie punktów • oraz obracać, zmieniając położenie punktów ●.

[Aplikacja na epodreczniki.pl](https://epodreczniki.pl)



Zadanie 7.6.7

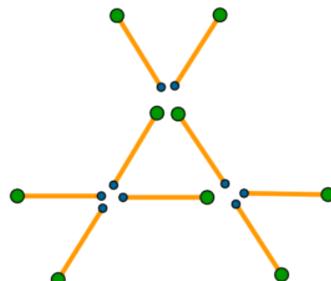
Poziom trudności: C

Rozwiąż zagadkę arytmetyczną.

Układanka zapałek (6)

Przesuń cztery zapalki tak, aby powstało pięć trójkątów. Trójkąty te nie muszą być przystające i jeden z nich może zawierać się w innym.

Zapałkę możesz przesuwać, zmieniając położenie punktów ● oraz obracać, zmieniając położenie punktów ● .



Aplikacja na epodreczniki.pl





Zadanie 7.6.8

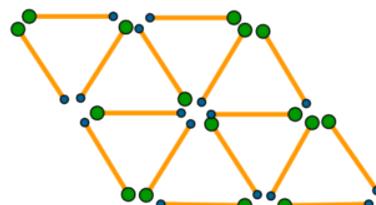
Poziom trudności: C

Rozwiąż zagadkę arytmetyczną.

Układanka zapałek (7)

Usuń cztery zapałki tak, aby pozostały cztery przystające trójkąty o boku długości jednej zapałki.

Zapałkę możesz przesuwać, zmieniając położenie punktów ● oraz obracać, zmieniając położenie punktów ● .



Aplikacja na epodreczniki.pl





Zadanie 7.6.9

Poziom trudności: C

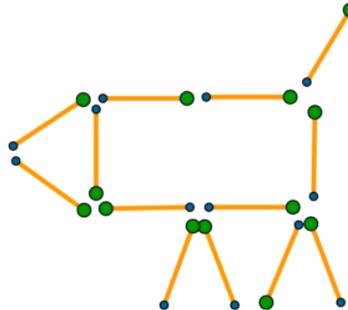
Rozwiąż zagadkę arytmetyczną.

Układanka zapałek (8)

Układ tych zapałek tworzy kota z głową po lewej stronie i ogonem uniesionym po prawej.

Przesuń, ale nie obracaj 3 zapałki tak, aby kot miał głowę po prawej stronie, a ogon opuszczony w dół po stronie lewej.

Zapałkę możesz przesuwać, zmieniając położenie punktów ● oraz obracać, zmieniając położenie punktów ● .



Aplikacja na epodreczniki.pl



Rozdział 8. Łamigówki logiczne

8.1. Łamigłówki rysunkowe

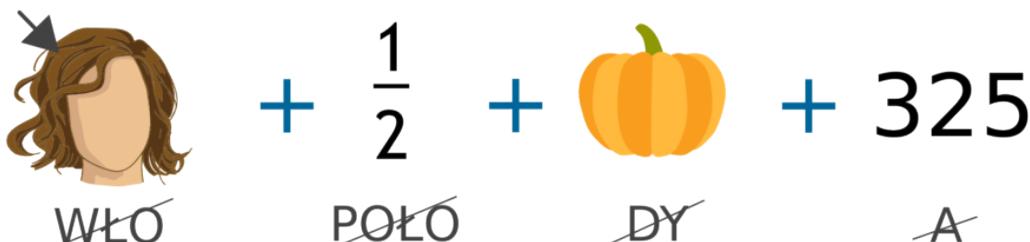
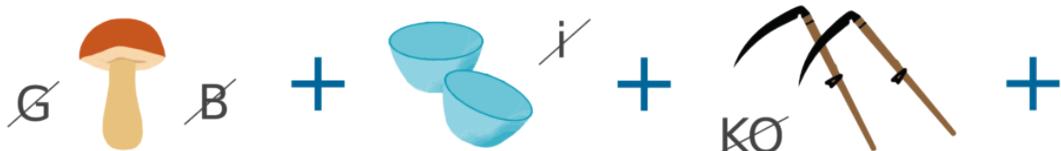
Rebusy



Zadanie 8.1.1

Poziom trudności: A

Rozwiąż rebus (4 wyrazy) i odgadnij hasło.



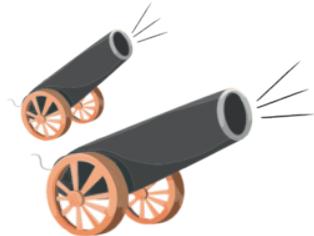
(Pokaż odpowiedź)



Zadanie 8.1.2

Poziom trudności: A

Rozwiąż rebus (3 wyrazy) i odgadnij hasło.



+



+ 1000 kg +

~~DY~~~~TO~~

+ 0,001 kg + 2 + CH

~~B~~~~KA~~~~GR~~~~DWÓJ~~

(Pokaż odpowiedź)



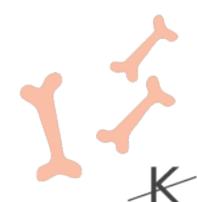
Zadanie 8.1.3

Poziom trudności: A

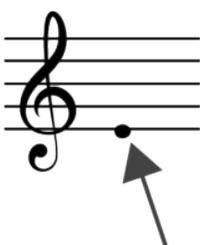
Rozwiąż rebus (2 wyrazy) i odgadnij hasło.

1

+



+



+



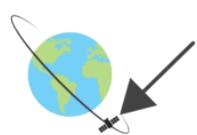
(Pokaż odpowiedź)



Zadanie 8.1.4

Poziom trudności: A

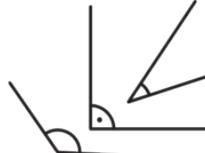
Rozwiąż rebus (3 wyrazy) i odgadnij hasło.



+



+



+

S=~~M~~LITA~~R~~A~~K~~A~~R~~E

+

O

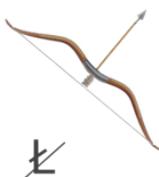
+

~~S~~Y

1000 kg

~~T~~O

+



!

[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

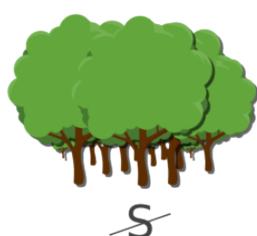
Zadanie 8.1.5

Poziom trudności: A

Rozwiąż rebus (3 wyrazy) i odgadnij hasło.



+

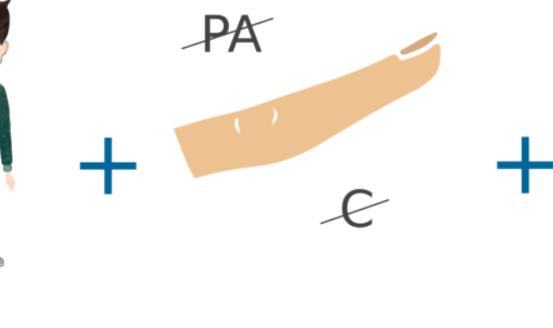
~~S~~~~GŁA~~~~ETA~~[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 8.1.6

Poziom trudności: A

Rozwiąż rebus (3 wyrazy) i odgadnij hasło.

~~CI~~~~KO~~~~+ Z +~~~~+ PROS~~

NIE MA POCZĄTKU
ANI KOŃCA.
NAZYWAMY JĄ ...

~~KA~~

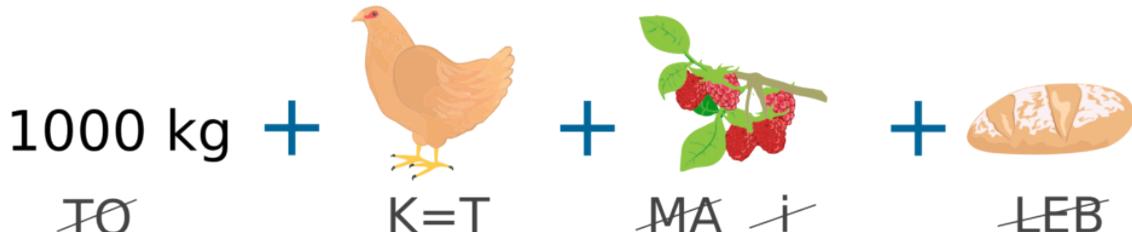
(Pokaż odpowiedź)



Zadanie 8.1.7

Poziom trudności: A

Rozwiąż rebus (3 wyrazy) i odgadnij hasło.

64, 75, 23, 8, ...
~~X~~

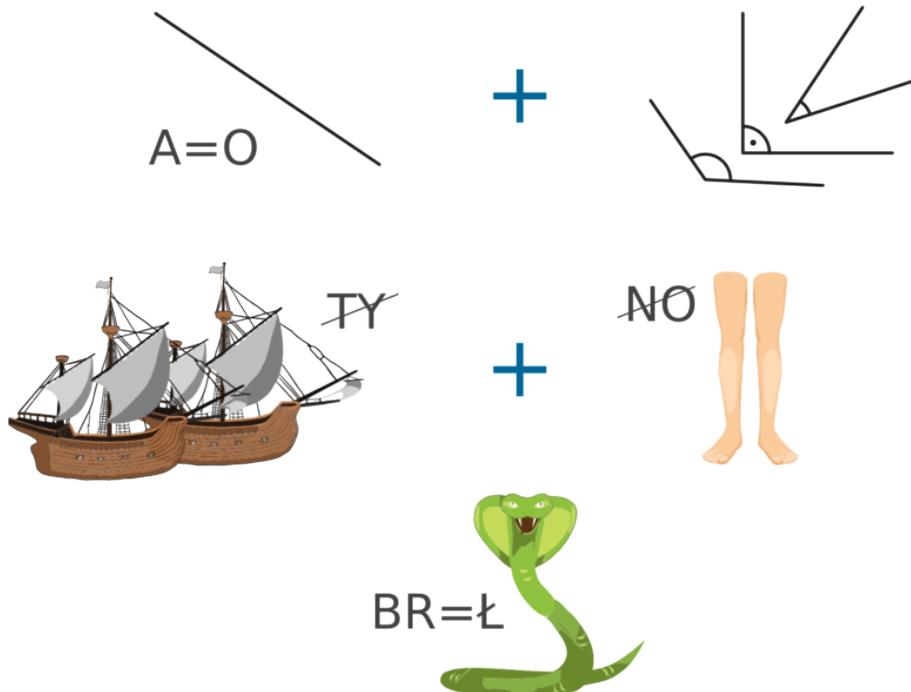
(Pokaż odpowiedź)



Zadanie 8.1.8

Poziom trudności: A

Rozwiąż rebus (3 wyrazy) i odgadnij hasło.

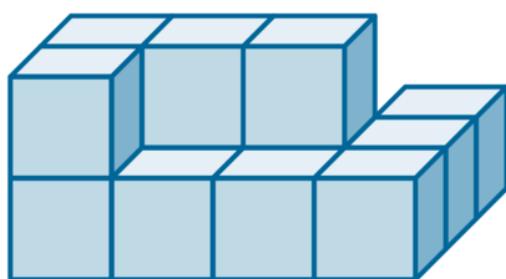
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

Zadania na spostrzegawczość



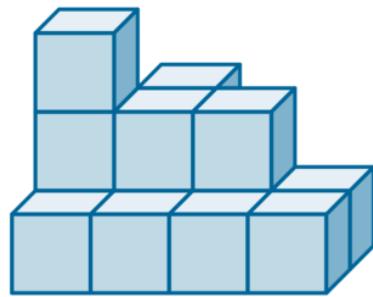
Zadanie 8.1.9

Figura zbudowana jest z 13 jednakowych sześciąników.

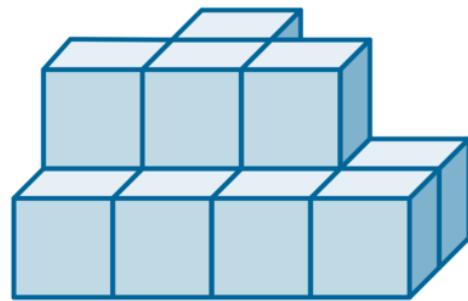


W figurze tej dwa sześciiany przestawiono w inne miejsce. Który z poniższych rysункów przedstawia nową figurę? Wskaż prawidłową odpowiedź.

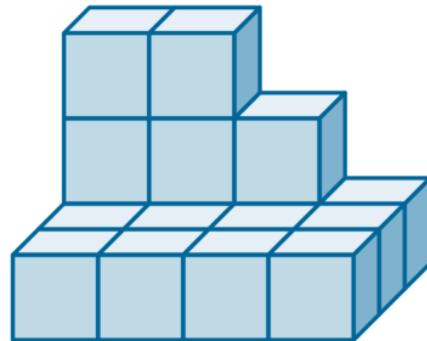
a)



b)



c)

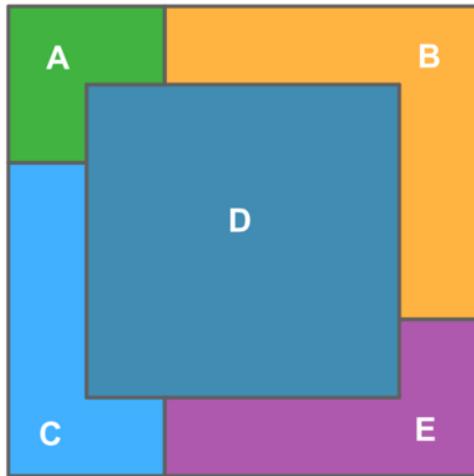


(Pokaż odpowiedź)



Zadanie 8.1.10

Pięć jednakowych kwadratów ułożono jeden na drugim tak, jak pokazano na rysunku.



Który z nich leży na samym spodzie? Wskaz poprawną odpowiedź.

- a) C
- b) A
- c) E
- d) D
- e) B

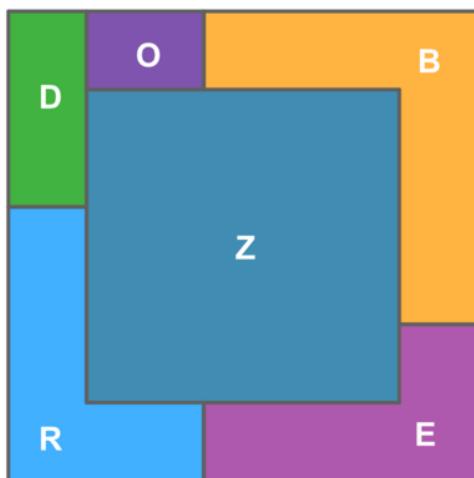
[\(Pokaż odpowiedź\)](#)



Zadanie 8.1.11

Poziom trudności: A

Sześć jednakowych kwadratów ułożono jeden na drugim tak, jak pokazano na rysunku. Wymień je po kolej, zaczynając od leżącego na wierzchu.

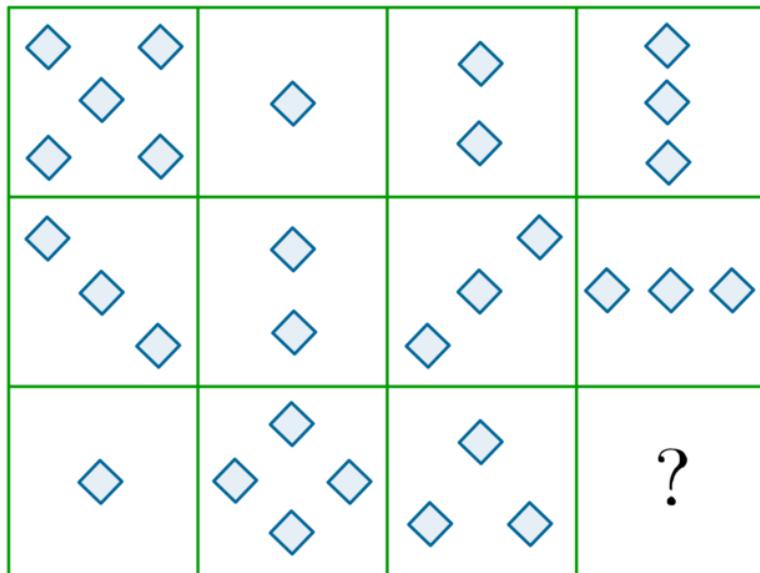


[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

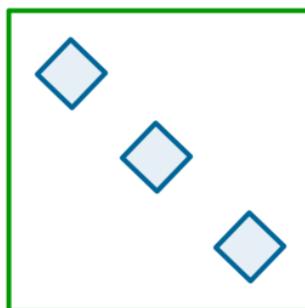


Zadanie 8.1.12

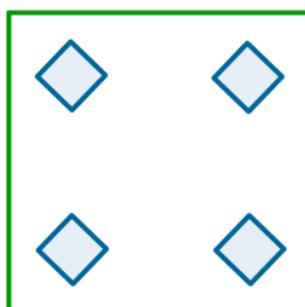
Który z poniższych kwadratów należy umieścić w polu ze znakiem zapytania?



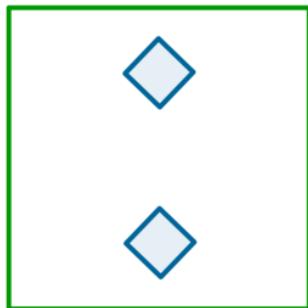
a)



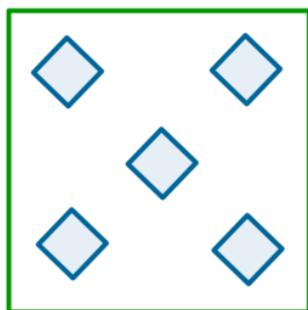
b)



c)



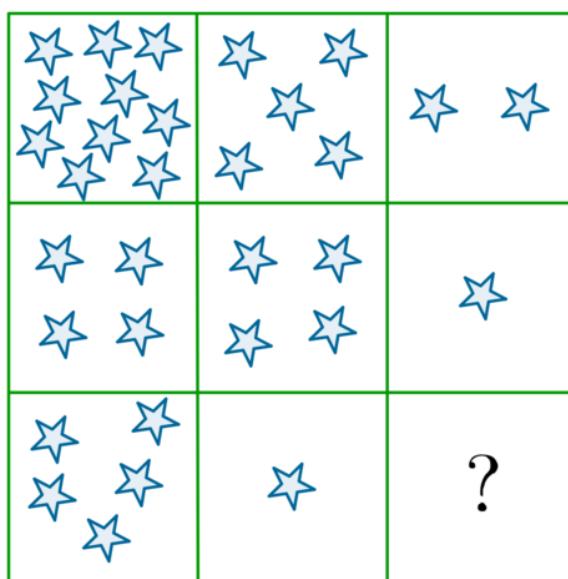
d)



(Pokaż odpowiedź)

Zadanie 8.1.13

Który z poniższych kwadratów należy umieścić w polu ze znakiem zapytania?



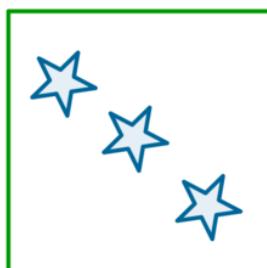
a)



b)



c)



d)

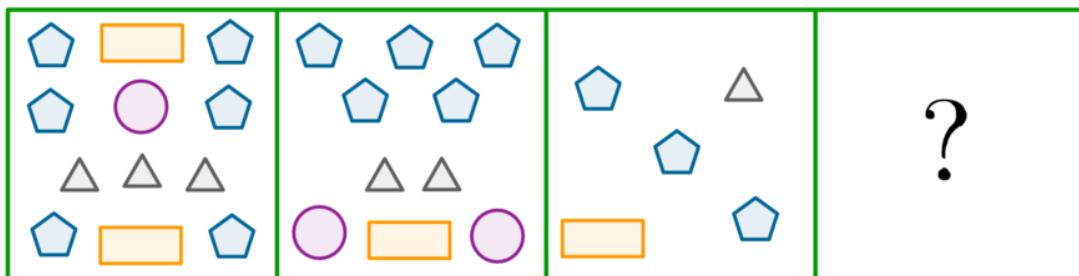


(Pokaż odpowiedź)

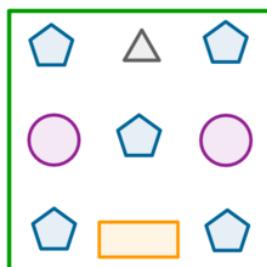


Zadanie 8.1.14

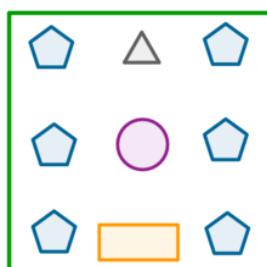
Który z poniższych kwadratów należy umieścić w polu ze znakiem zapytania?



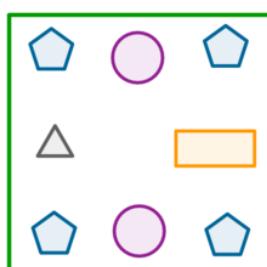
a)



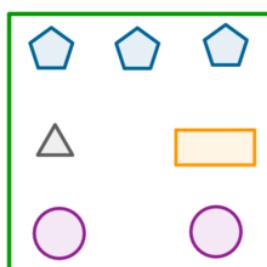
b)



c)



d)

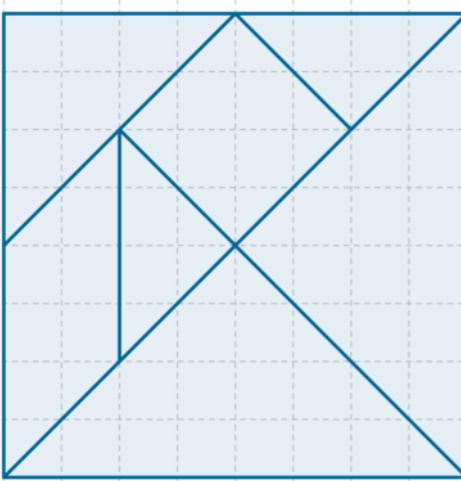


[\(Pokaż odpowiedź\)](#)

8.2. Tangramy

Tangram i pola figur

Przypomnijmy, jak wygląda tradycyjny tangram - układanka wykonana z kwadratu podzielonego na siedem części, zwanych tanami.



Zadanie 8.2.1

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)

Poziom trudności: A



 Zadanie 8.2.2[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)

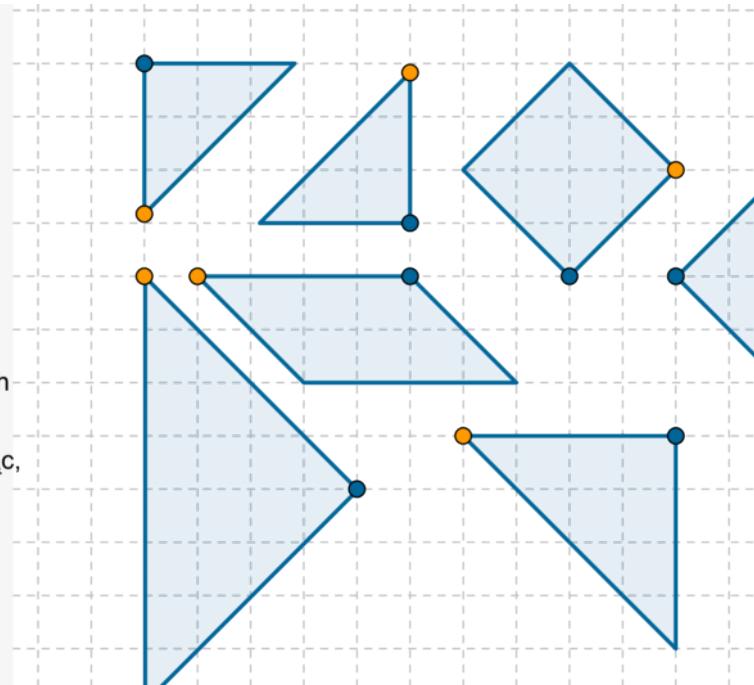
Poziom trudności: A



etap 1 z 5



Dysponując siedmioma tanami możemy układać rozmaite figury płaskie. W tym zadaniu należy ułożyć w kolejnych etapach przedstawiane figury i wyznaczyć obwód każdej z nich wiedząc, że x to długość najkrótszego boku najmniejszego tana, zaś y to długość najdłuższego boku w tym tanie.

[Aplikacja na epodreczniki.pl](#) Zadanie 8.2.3[Aplikacja na epodreczniki.pl](#)

Poziom trudności: A



Słowniczek

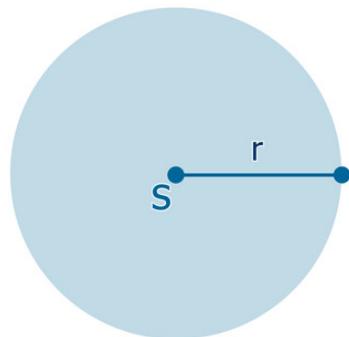
ⓘ Definicja: Kąt

Dwie półproste o wspólnym początku rozcinają płaszczyznę na dwie części. Każdą z tych części, wraz z tymi półprostymi nazywamy kątem.

ⓘ Definicja: Koło

Kołem o środku w punkcie S i promieniu r nazywamy figurę zbudowaną ze wszystkich punktów płaszczyzny, których odległość od punktu S jest mniejsza bądź równa promieniowi.

Koło



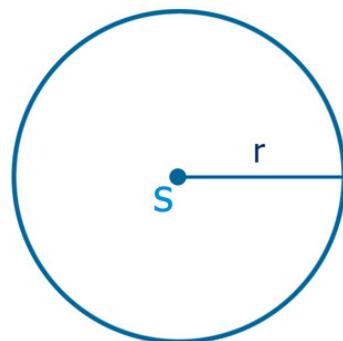
Film na epodreczniki.pl



ⓘ Definicja: Okrąg

Okręgiem nazywamy figurę złożoną ze wszystkich punktów płaszczyzny równo oddalonych od ustalonego punktu, zwanego środkiem okręgu.

Okrąg



Film na epodreczniki.pl



Rozdział 9. Odpowiedzi

Działania na liczbach / Działania pamięciowe i pisemne na liczbach naturalnych

Zadanie 1.1.4 [Wróć do zadania](#)

Odpowiedź

- a) 25
- b) 49
- c) 81
- d) 100
- e) 400
- f) 1600

Zadanie 1.1.5 [Wróć do zadania](#)

Odpowiedź

- a) 1
- b) 8
- c) 27
- d) 64
- e) 1000
- f) 1000000

Zadanie 1.1.8 [Wróć do zadania](#)

Odpowiedź

- a) $12 + 3 \cdot 12 = 48$
- b) $1550 + (1550 + 150) = 3250$
- c) $5 \cdot 4 + 2 \cdot 3 + 6 \cdot 2 + 1 \cdot 6 = 44$
- d) $(1200 - 500) - 500 = 200$
- e) $20 \cdot 24 + 12 \cdot 20 = 720$

Zadanie 1.1.10 [Wróć do zadania](#)

Odpowiedź

- a) 3253
- b) 21431

- c) 22483
- d) 5409
- e) 4666

Zadanie 1.1.13 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Liczba obliczona przez Dorotkę była o 14335 mniejsza od właściwej.

Zadanie 1.1.14 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Liczba zapisana przez Izę była o 4950 większa od właściwej.

Zadanie 1.1.15 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

W sklepie zostało jeszcze 6 kilogramów jabłek.

Zadanie 1.1.16 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Do przewiezienia 12480 ton węgla potrzeba 13 takich wagonów.

Działania na liczbach / Działania na ułamkach zwykłych

Zadanie 1.2.1 [Wróć do zadania](#)

Odpowiedź

a) $\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$

b) 6

c) 8

d) 9

e) 5

f) 4

Zadanie 1.2.5 [Wróć do zadania](#)

Odpowiedź

a) $1\frac{3}{4} = \frac{7}{4}$

b) $4\frac{3}{11} = \frac{47}{11}$

c) $1\frac{8}{15} = \frac{23}{15}$

d) $9\frac{4}{7} = \frac{67}{7}$

e) $6\frac{4}{9} = \frac{58}{9}$

f) $11\frac{5}{6} = \frac{71}{6}$

g) $5\frac{9}{23} = \frac{124}{23}$

h) $19\frac{5}{6} = \frac{119}{6}$

Zadanie 1.2.7 [Wróć do zadania](#)

Odpowiedź

a) $\frac{7}{9}$

b) $5\frac{7}{15}$

c) 11

d) $5\frac{41}{42}$

e) $\frac{1}{2}$

f) $4\frac{1}{4}$

- g) 5
 h) $1\frac{45}{56}$
 i) $\frac{1}{21}$
 j) $5\frac{1}{16}$
 k) 4
 l) $8\frac{19}{24}$

Zadanie 1.2.10 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) $\frac{1}{4}$
 b) $\frac{3}{4}$
 c) $2\frac{1}{2}$
 d) $\frac{9}{16}$
 e) $12\frac{1}{3}$
 f) $59\frac{11}{21}$
 g) 95
 h) $10\frac{5}{11}$

Zadanie 1.2.13 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 2
 b) 4
 c) 3
 d) $5\frac{1}{2}$
 e) 9
 f) 99
 g) 33
 h) $55\frac{1}{8}$

Zadanie 1.2.14 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) $1\frac{23}{33}$
 b) $1\frac{5}{16}$

c) $1\frac{9}{16}$

d) $2\frac{10}{27}$

e) $1\frac{59}{69}$

f) $5\frac{41}{45}$

g) $6\frac{1}{4}$

h) $\frac{7}{12}$

Zadanie 1.2.19 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

a) $\frac{35}{36}$

b) $\frac{7}{9}$

c) $\frac{4}{5}$

d) $\frac{1}{2}$

Zadanie 1.2.20 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

a) 29

b) 41

c) 29

d) 33

Działania na liczbach / Działania na ułamkach zwykłych / Obliczanie ułamka danej liczby

Zadanie 1.2.22 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

a) 70

b) 8

c) 21

d) 36

e) 48

f) 45

g) 100

h) 375

Zadanie 1.2.24 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

$$\frac{1}{9} \cdot \left(24 - \frac{1}{4} \cdot 24 \right)$$

$$\frac{1}{9} \cdot \left(1 - \frac{1}{4}\right) \cdot 24$$

Zadanie 1.2.25 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

$$1 - \frac{1}{9} \cdot \left(1 - \frac{1}{4}\right)$$

Działania na liczbach / Działania na liczbach dziesiętnych

Zadanie 1.3.3 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

a) $\frac{56}{100}$

b) 0,7

c) $\frac{98}{1000}$

d) 0,006

e) $\frac{98}{100}$

f) 0,79

Zadanie 1.3.4 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

a) $\frac{1}{5}$

b) $\frac{2}{5}$

c) $\frac{3}{20}$

d) $\frac{1}{4}$

e) $\frac{1}{2}$

f) $\frac{3}{4}$

Zadanie 1.3.5 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

a) $\frac{9}{25}$

b) $1\frac{1}{4}$

c) $2\frac{4}{25}$

d) $5\frac{111}{250}$

e) $4\frac{1}{125}$

f) $5\frac{3}{8}$

Zadanie 1.3.9 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 0,8
- b) 1,1
- c) 1,04
- d) 2
- e) 0,1
- f) 2,18

Zadanie 1.3.10 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 1,1
- b) 8,69
- c) 0,4
- d) 2,33
- e) 1,57
- f) 0,98

Zadanie 1.3.11 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 13
- b) 24
- c) 60
- d) 118

Zadanie 1.3.12 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 18,65
- b) 126,89
- c) 197,46
- d) 302,578
- e) 767,546
- f) 756,95
- g) 188,208
- h) 125,479

Zadanie 1.3.13 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 19,21

- b) 106,01
- c) 278,05
- d) 259,896
- e) 1102,211
- f) 703,355
- g) 4553,175

Zadanie 1.3.14 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Łączna długość linii Warszawskiego Metra wynosi 29 200 m.

Pierwsza linia Warszawskiego Metra jest o 17 km krótsza od drugiej linii.

Zadanie 1.3.17 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Taras widokowy w Toronto jest położony o 243,2 m wyżej niż taras widokowy w Berlinie.

Zadanie 1.3.18 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

10,09 km

Działania na liczbach / Działania na liczbach dziesiętnych / Mnożenie i dzielenie liczb dziesiętnych przez 10, 100, 1000,...

Zadanie 1.3.19 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Kasia zapłaciła za bilety 13 zł.

Zadanie 1.3.20 (Wróć do zadania)

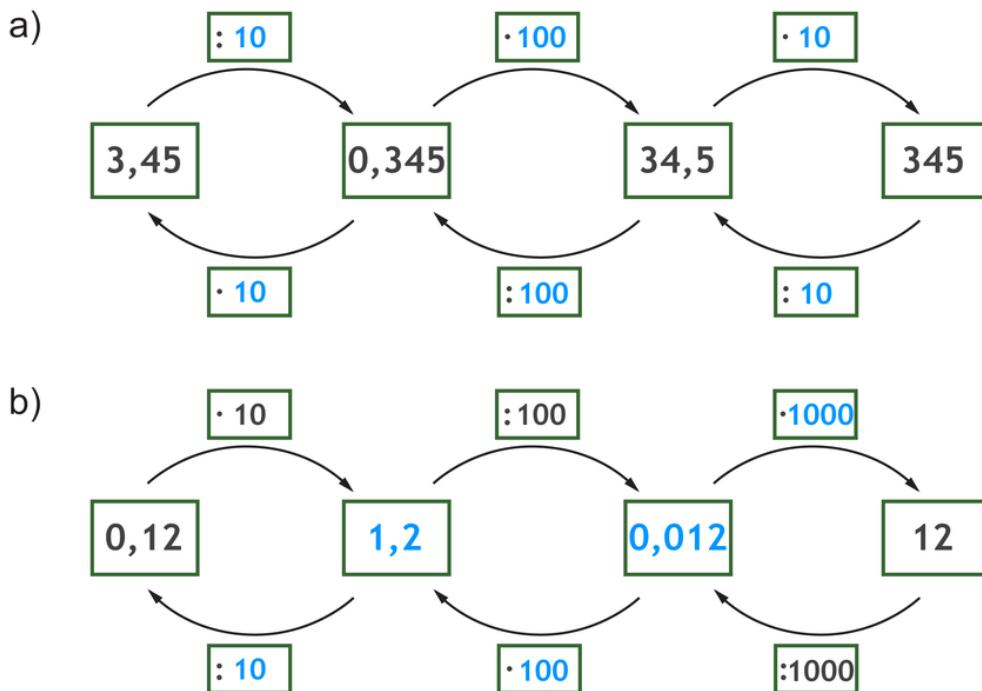
Odpowiedź

Dziesięć 40 minutowych biletów normalnych kosztuje 34 zł.

Za 22 złote kupimy dziesięć ulgowych biletów 60 minutowych.

Zadanie 1.3.21 (Wróć do zadania)

Odpowiedź



Zadanie 1.3.22 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 0,8
- b) 0,06
- c) 0,12
- d) 0,018
- e) 0,3
- f) 3
- g) 5
- h) 0,9

Zadanie 1.3.23 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 40,3
- b) 115,92
- c) 20,16
- d) 36,48
- e) 0,5733
- f) 43,3224

Zadanie 1.3.24 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 2,38

b) 3,71

c) 1,80

Zadanie 1.3.25 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

163,31; 140,48; 48,00; 94,56; 21,00; razem: 467,35

Zadanie 1.3.26 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

a) $10,08 \text{ m}^2$

b) 5

c) 307,52 zł

Zadanie 1.3.27 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

a) 16

b) 4

c) 3

d) 30

e) 20

f) 4

Zadanie 1.3.28 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

a) 12,8

b) 5,6

c) 6,1

d) 2,08

e) 6,4

f) 25

g) 0,18

h) 150

Zadanie 1.3.29 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

1 : 2 000 000

Zadanie 1.3.30 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

4,28 zł

Zadanie 1.3.31 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

1,3 dm

Zadanie 1.3.32 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 6,44
- b) 39,4
- c) 31,5
- d) 0,1
- e) 97,73
- f) 23,5

Zadanie 1.3.33 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 42
- b) 1,4
- c) 130,06
- d) 15,2

Zadanie 1.3.34 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

789 km

Działania na liczbach / Mnożenie liczb dziesiętnych przez liczby naturalne

Zadanie 1.4.1 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 0,9
- b) 0,03
- c) 0,84
- d) 0,005
- e) 0,078
- f) 0,149
- g) 0,0099
- h) 0,00001

Zadanie 1.4.3 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 1,6
- b) 4,5
- c) 8,35
- d) 10,24
- e) 15,24
- f) 22,055
- g) 83,046
- h) 100,012

Zadanie 1.4.5 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 0,95
- b) 0,74
- c) 0,52
- d) 0,232
- e) 0,66 ...
- f) 0,833 ...
- g) 0,1818 ...
- h) 0,44 ...

Działania na liczbach / Mnożenie liczb dziesiętnych przez liczby naturalne / Jakie ułamki mają rozwinięcie skończone?

Zadanie 1.4.8 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

$$\frac{6}{15}$$

$$\frac{5}{32}$$

$$\frac{35}{56}$$

$$\frac{13}{16}$$

Działania na liczbach / Zaokrąglanie liczb dziesiętnych

Zadanie 1.5.7 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

11,75; 11,38 ; 11,06 ; 16 ; 0,94 ; 1

Zadanie 1.5.8 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 7,98
- b) 2,25
- c) 7,44
- d) 11

Działania na liczbach / Obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych

Zadanie 1.6.3 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 2
- b) 8
- c) 4
- d) 3
- e) 7

Zadanie 1.6.6 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) $5\frac{5}{12}$
- b) $3\frac{5}{18}$
- c) $6\frac{11}{15}$
- d) $\frac{5}{12}$
- e) 0,4
- f) $2\frac{1}{2}$

Zadanie 1.6.7 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) $\frac{1}{2}$
- b) 2,5
- c) $10\frac{1}{4}$
- d) 10,25
- e) $12\frac{1}{12}$
- f) 5,9

Zadanie 1.6.8 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 5,9
- b) $9\frac{5}{24}$
- c) $4\frac{11}{20}$

d) 2,36

e) $3\frac{9}{25}$

f) $12\frac{29}{30}$

g) $\frac{1}{2}$

Zadanie 1.6.9 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

a) 6

b) $\frac{1}{10}$

c) $1\frac{3}{5}$

d) 0,25

e) $\frac{1}{8}$

f) 0,49

g) $\frac{5}{8}$

h) $\frac{5}{6}$

Zadanie 1.6.13 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Zostało 14,8 m taśmy.

Zadanie 1.6.14 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Jedna porcja ważyła 0,25kg.

Zadanie 1.6.15 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Gosi zostały do przeczytania 63 strony.

Zadanie 1.6.16 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Trzeba zapłacić 5,18 zł.

Działania na liczbach / Praca z zestawami zadań

Zadanie 1.7.1 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) -11
- b) -6
- c) 3

Zadanie 1.7.2 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) -44
- b) -51
- c) -62

Zadanie 1.7.4 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 1
- b) 7
- c) 18
- d) 1
- e) 7
- f) 20
- g) 1
- h) 7
- i) 28

Zadanie 1.7.7 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) (-8), 8
- b) (-1), 13
- c) (-23), 1
- d) (-6), (-5), (-4), (-3), (-2)

Działania na liczbach / Działania na liczbach całkowitych

Działania na liczbach / Działania na liczbach całkowitych / Dodawanie liczb całkowitych

Zadanie 1.8.3 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

- a) -10
- b) -101
- c) 0
- d) -6
- e) 0
- f) 57
- g) -4
- h) 26

Zadanie 1.8.4 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

- a) -7
- b) 10
- c) -16
- d) -19
- e) 48

Zadanie 1.8.5 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

- a) -2°C
- b) -3°C
- c) 12 zł długu
- d) 1110 zł
- e) -29 punktów

Zadanie 1.8.6 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

np.

- a) $-12 + (-4)$
- b) $20 + (-4)$

Zadanie 1.8.7 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Suma liczb przeciwnych jest zawsze równa zero.

Zadanie 1.8.8 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 3
- b) 51
- c) -2
- d) 100

Zadanie 1.8.9 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 0
- b) -9
- c) -100
- d) 200

Rozwiążanie

Poszukaj liczb, których suma ułatwi ci dodawanie.

Zadanie 1.8.10 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) przeciwnym do zwrotu osi
- b) zgodnym ze zwrotem osi

Zadanie 1.8.11 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) -7
- b) -8
- c) -82
- d) -157
- e) -101
- f) -104

Zadanie 1.8.13 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) -3
- b) 38
- c) -33
- d) 38
- e) 0

f) 59

Zadanie 1.8.14 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- 5 °C

Zadanie 1.8.15 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

a) -67 °C

b) 67 °C

Zadanie 1.8.16 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

np.

a) $-20 - (-4)$

b) $-14 - 2$

Zadanie 1.8.17 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

a) 101

b) -276

c) -42

d) 120

Rozwiążanie

Liczba $-(-45)$ to liczba przeciwna do liczby -45, czyli 45.

Działania na liczbach / Działania na liczbach całkowitych / Mnożenie liczb całkowitych

Zadanie 1.8.18 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

a) 3, - 15

b) $(-4), - 16$

c) 5, - 5

d) $-10, (-10)$

Zadanie 1.8.19 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

a) -42

b) -60

c) -63

d) -220

e) -108

f) -90

g) -78

h) -200

Zadanie 1.8.20 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

a) 27

b) 99

c) 65

d) 300

e) 60

f) 225

Zadanie 1.8.21 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Iloczyn pięciu liczb ujemnych i dwóch liczb dodatnich jest liczbą ujemną.

Iloczyn kwadratu liczby ujemnej i sześciawanu liczby ujemnej jest liczbą ujemną.

Zadanie 1.8.22 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

a) 20 000

b) -320

c) 80

d) -120

Zadanie 1.8.23 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

a) -12

b) 5

c) 100

d) 6

e) 0

f) 16

Zadanie 1.8.24 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

(rzędami): 6, - 6, - 6

- 5, 5

Zadanie 1.8.26 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

a) -7

b) 8

- c) -4
- d) 6
- e) -6
- f) -5
- g) 9

Zadanie 1.8.27 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

- a) 2
- b) 5
- c) 10
- d) 11
- e) -4
- f) 10

Zadanie 1.8.28 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

- a) 9
- b) -24
- c) -2
- d) 4
- e) -15
- f) 0

Zadanie 1.8.29 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

- a) -25
- b) 1
- c) -10
- d) 4

Zadanie 1.8.30 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

- a) 0
- b) -15
- c) -20
- d) 2
- e) 4

Zadanie 1.8.31 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

5

Zadanie 1.8.32 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

-1

Działania na liczbach / Rozwiązywanie zadań tekstowych

Zadanie 1.9.2 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) Średnia wzrosłaby o 1.
- b) Możliwe oceny Marysi: (3, 4, 4, 5); (4, 4, 4, 4); (3, 3, 5, 5), (3,3, 4,6)

Zadanie 1.9.3 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Trzeba dokupić 3 jabłka

Zadanie 1.9.5 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) $\frac{19}{126}$
- b) $\frac{19}{119}$

Zadanie 1.9.7 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) W pierwszym słoiczku jest o 20 g owoców więcej niż w drugim.
- b) Owoce stanowiłyby $\frac{8}{35}$ masy nowego dżemu.

Zadanie 1.9.8 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 35
- b) $1\frac{2}{5}$

Zadanie 1.9.10 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) $\frac{1}{104}$
- b) 520

Zadanie 1.9.11 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

41,10 zł

Zadanie 1.9.13 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Bożenka, Halinka i Justynka mają razem 98,70 złotych.

Zadanie 1.9.14 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Warzywo	Cena (w złotych za kilogram)	Ilość	Wartość (w złotych)
Papryka	6,39	15 dag	0,96
Pomidory	8,82	2,31 kg	20,37
Kapusta	2,82	3,23 kg	9,11
Razem			30,44

Zadanie 1.9.15 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Średnia temperatura wynosi 2 ° C.

Zadanie 1.9.16 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

piętnaście torebek z ciasteczkami po 7,50 zł za opakowanie

dziesięć butelek napoju po 1,20 zł i dziewięć pudełek czekoladek po 12 zł

240 lizaków po 40 groszy

sześć torebek ciastek po 7,50 zł, dziesięć butelek napoju po 5 zł, pudełko żelków po 11,50 zł i dziesięć lizaków po 40 groszy

Działania na liczbach / Trening mistrza – ćwiczenia przed sprawdzianem

Zadanie 1.10.1 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Różnica liczb 2800 i 900 wynosi 1900.

Zadanie 1.10.2 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

cztery

Zadanie 1.10.3 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

$1\frac{15}{16}$

Zadanie 1.10.4 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

20 zł

Zadanie 1.10.5 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

46,51 g

Zadanie 1.10.6 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

433,3 g

Zadanie 1.10.7 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

a) 0,3125

b) 0,0202 ... lub 0, (02)

Zadanie 1.10.8 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

1,47

Zadanie 1.10.9 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

0,7

Zadanie 1.10.11 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Iloczyn liczb 5 i -8 pomniejszony o 3 jest równy -37

Zadanie 1.10.12 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

na Marsie, 160 ° C

Zadanie 1.10.13 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

39972,3 km

Zadanie 1.10.14 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

5000 pestek

Zadanie 1.10.15 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Anielka 24, mama 54, babcia 72

Zadanie 1.10.16 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 11,6288
- b) 4,5
- c) pierwsze, o $7,1288 \approx 7$

Zadanie 1.10.17 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 0
- b) 40320
- c) 362880

Figury płaskie / Powtórzenie wiadomości o figurach płaskich

Figury płaskie / Powtórzenie wiadomości o figurach płaskich / Punkt, odcinek, półprosta, prosta

Zadanie 2.1.3 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Dwie proste, które nie są równoległe zawsze przecinają się w jednym punkcie.

Przez dwa punkty może przejść tylko jedna prosta.

Dwa odcinki prostopadłe nie muszą się przecinać.

Zadanie 2.1.4 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Każdy kąt ma wierzchołek i dwa ramiona.

Kąt prosty ma 90° .

Kąt rozwarty ma więcej niż 90° i mniej niż 180° .

W kącie półpełnym ramiona kąta tworzą prostą.

Zadanie 2.1.5 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 46, 134, 46
- b) 152, 152, 28
- c) 91, 89, 89
- d) przyległych
- e) wierzchołkowych

Figury płaskie / Powtórzenie wiadomości o figurach płaskich / Trójkąt, czworokąt i inne wielokąty

Zadanie 2.1.6 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 4
- b) 2
- c) 1
- d) 1
- e) 7
- f) 7
- g) 5
- h) 4

Zadanie 2.1.8 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Każdy wielokąt ma tyle samo kątów, ile boków.

Żaden trójkąt nie ma przekątnych

Kwadrat to prostokąt, który ma wszystkie boki tej samej długości.

Trapez prostokątny równoramienny nazywa się prostokątem.

Zadanie 2.1.9 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) tylko trójkąt prostokątny
- b) każdy wielokąt oprócz trójkąta
- c) trójkąt równoramienny i trapez
- d) każdy wielokąt
- e) każdy wielokąt

Zadanie 2.1.13 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 10
- b) 3,5
- c) 7
- d) 2

Figury płaskie / Praca z zestawami zadań

Figury płaskie / Praca z zestawami zadań / Własności trójkątów

Zadanie 2.2.3 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 170°
- b) 46°
- c) 6°

Zadanie 2.2.4 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 60°
- b) 125°
- c) 86°

Zadanie 2.2.5 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 30°
- b) $72,5^\circ$
- c) $52,5^\circ$

Zadanie 2.2.6 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Tak, ponieważ suma ich miar wynosi 180° .

Zadanie 2.2.7 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Tak, ponieważ suma ich miar wynosi 180° .

Zadanie 2.2.8 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

540

Rozwiążanie

Skorzystaj z faktu, że suma kątów w trójkącie wynosi 180° .

Zadanie 2.2.9 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Trójkąt prostokątny nie może mieć dwóch kątów prostych.

Trójkąt równoramienny może być rozwartokątny.

Trójkąt rozwartokątny nie może być prostokątny.

Trójkąt o kącie 100° musi być rozwartokątny.

W trójkącie różnobocznym każdy kąt ma inną miarę.

Figury płaskie / Konstrukcja trójkąta o danych bokach

Figury płaskie / Konstrukcja trójkąta o danych bokach / Warunek trójkąta

Zadanie 2.3.1 [Wróć do zadania](#)

Odpowiedź

3 cm, 6 cm, 4 cm

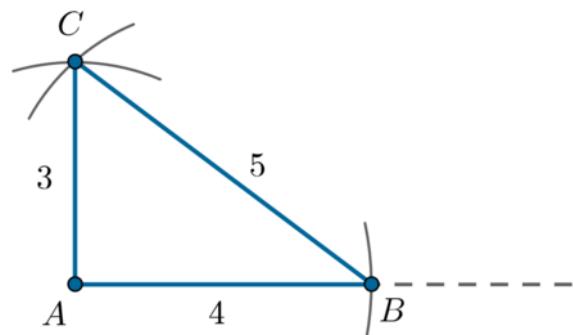
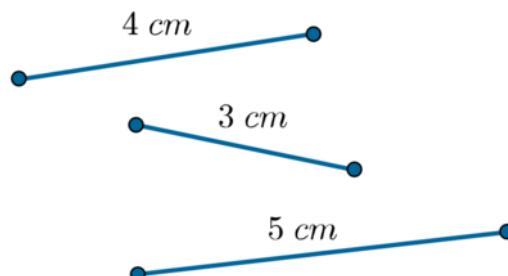
Zadanie 2.3.2 [Wróć do zadania](#)

Odpowiedź

Nie ponieważ $3 + 5 < 9$

Zadanie 2.3.4 [Wróć do zadania](#)

Odpowiedź

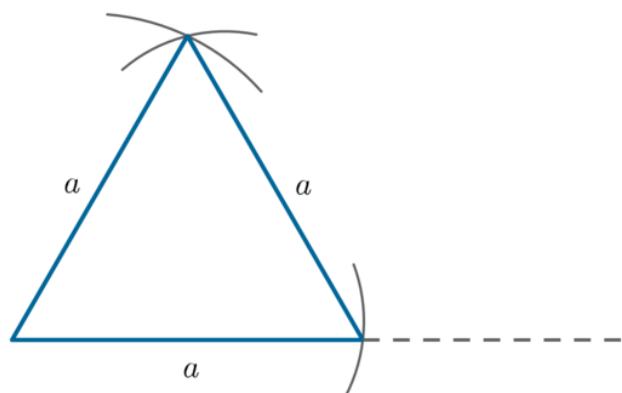
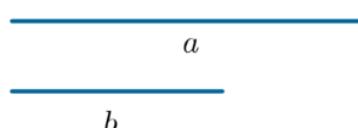


trójkąt prostokątny

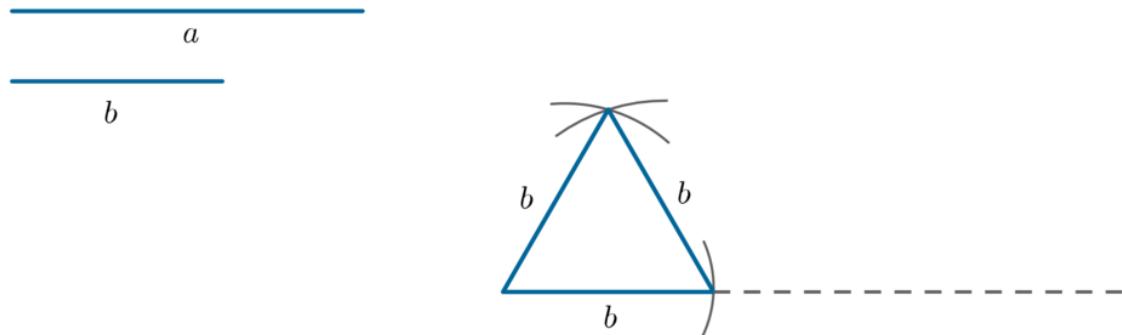
Zadanie 2.3.5 [Wróć do zadania](#)

Odpowiedź

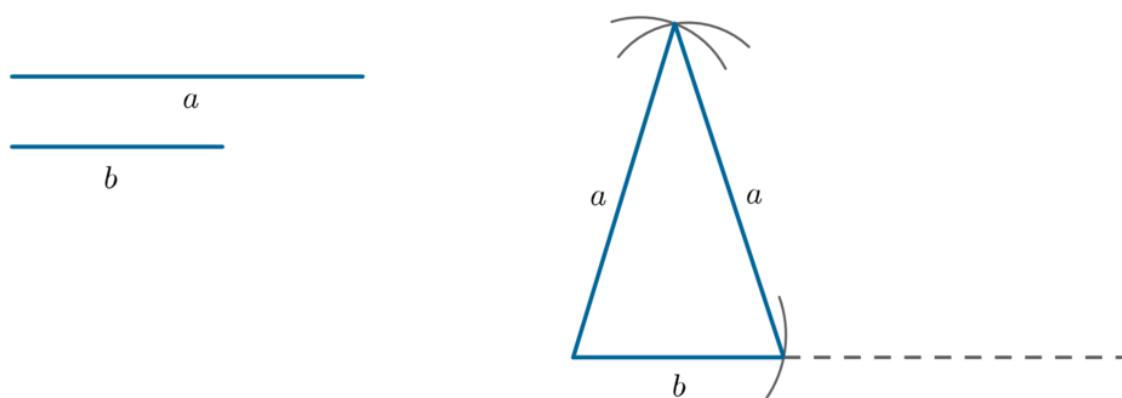
a)



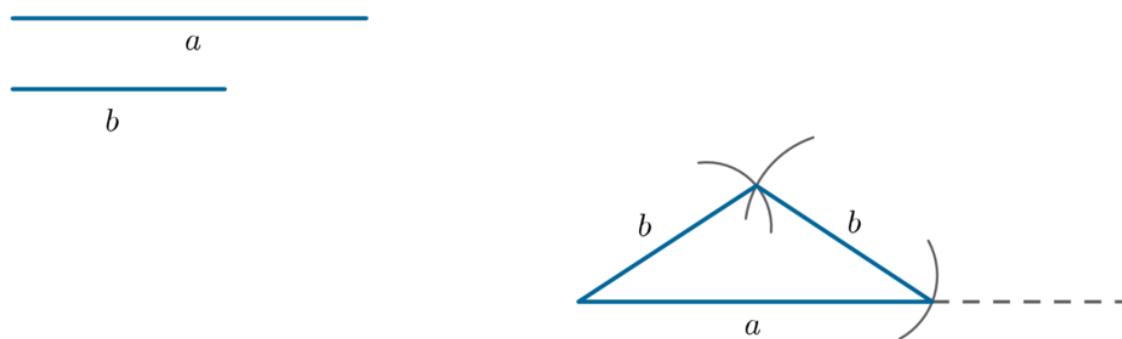
b)



c)



d)



Figury płaskie / Rodzaje czworokątów i ich własności

Figury płaskie / Rodzaje czworokątów i ich własności / Własności czworokątów

Zadanie 2.4.2 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 2, 3, 4, 5, 6
- b) 2, 4, 5, 6
- c) 3, 4

Zadanie 2.4.6 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

360°

Zadanie 2.4.8 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

W trapezie równoramennym, który nie jest równoległobokiem, przekątne są równej długości.

Dwa kąty trapezu równoramennego mogą mieć miary 54° i 126° .

Zadanie 2.4.9 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Jeżeli rysunek jest poprawny, to:

- a) BD ma mieć długość inną niż 8, przecinać AC w połowie i $BS = SD$,
- b) BD ma mieć długość 8, przecinać AC w połowie i $BS = SD = 4$, przekątne nie mogą być prostopadłe
- c) BD ma mieć długość inną niż 8, przecinać AC w połowie i $BS = SD$,
- d) BD ma mieć długość 8, przecinać AC w połowie pod kątem prostym i $BS = SD = 4$

Zadanie 2.4.10 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

35° , 145° , 145°

Zadanie 2.4.11 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

50° , 130° , 130°

Zadanie 2.4.12 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

62° , 90° , 90°

Zadanie 2.4.13 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

$$\begin{aligned} |\angle FAB| &= 20^\circ \\ |\angle ABC| &= 160^\circ \end{aligned}$$

?BDC	= 160 °
?CDE	= 160 °
?DEF	= 20 °
?EFA	= 320 °

Zadanie 2.4.14 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

44 ° , 68 ° , 68 °

Zadanie 2.4.15 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

a) ośmiokąt

b) 1080 °

Figury płaskie / Jednostki pola i ich zamiana

Zadanie 2.5.1 [Wróć do zadania](#)

Odpowiedź

A, C, D

Zadanie 2.5.7 [Wróć do zadania](#)

Odpowiedź

- a) 100
- b) 500
- c) 350
- d) 10000
- e) 80000
- f) 250

Zadanie 2.5.8 [Wróć do zadania](#)

Odpowiedź

- a) 400
- b) 300
- c) 6
- d) 10
- e) 7
- f) 150

Zadanie 2.5.9 [Wróć do zadania](#)

Odpowiedź

W każdym podpunkcie 10 000

Zadanie 2.5.10 [Wróć do zadania](#)

Odpowiedź

- a) 10 000
- b) 10 000
- c) 1
- d) 1
- e) 10 000
- f) 10 000

Zadanie 2.5.11 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 1 000 000
- b) 1 000 000
- c) 1 000 000
- d) 1 000 000

Zadanie 2.5.13 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Pole niebieskiej figury wynosi 17 cm^2 pomarańczowej – 22 cm^2 , zielonej – 24 cm^2 . Niebieska figura to 0,17, pomarańczowa – 0,22, a zielona – 0,24 kwadratu o polu jednego decymetra kwadratowego.

Zadanie 2.5.14 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 0,26
- b) 0,99
- c) 2,46
- d) 1,23

Figury płaskie / Obliczanie pól i obwodów trójkątów

Zadanie 2.6.3 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Pole trójkąta wynosi 2400 cm^2 , h_2 ma długość 48 cm, a h_3 ma długość 40cm.

Rozwiążanie

Aby obliczyć wysokość wysokości trójkąta, gdy znamy jego pole i długość boku, do którego wysokość ta jest poprowadzona, możemy podzielić pole trójkąta przez połowę długości danego boku.

Zadanie 2.6.4 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 19,8 cm
- b) 21 cm
- c) 20,2 cm

Zadanie 2.6.5 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 17, 17, 17
- b) 10, 6, 6

Zadanie 2.6.6 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 29 cm
- b) 25,67 cm

Zadanie 2.6.7 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Obwód trójkąta EBD wynosi 12 cm.

Zadanie 2.6.8 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Obwód czworokąta ABCD wynosi 230 cm.

Zadanie 2.6.9 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Długości boków to: 3 cm, 4 cm i 6 cm. Obwód tego trójkąta wynosi 13 cm.

Figury płaskie / Obliczanie pól i obwodów trójkątów / Obliczanie pól i obwodów trójkątów

Zadanie 2.6.12 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) Trójkąty te mają jednakowe obwody.
- b) Wysokość trójkąta DEF wynosi 4,4 cm

Zadanie 2.6.13 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Trójkąt prostokątny o przyprostokątnych długości 3 cm i 4 cm ma obwód równy 12 cm.

Trójkąt równoramienny o podstawie 6 cm i ramieniu 5 cm ma pole równe 12 cm^2 .

Zadanie 2.6.14 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Trzeba zauważyc, że figury te nie są trójkątami. Dłuższy bok każdej z nich jest łamaną. Jeśli połączymy końce tej łamanej w Figurze 1. odcinkiem, powstanie trójkąt rozwartokątny, którego pole jest nieco większe od pola jednej kratki, która powstała w Figurze 2. po przełożeniu wielokątów. Gdzie się podziała ta niewielka nadwyżka?

Figury płaskie / Obliczanie pól i obwodów czworokątów

Zadanie 2.7.2 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

rombu

kwadratu

Zadanie 2.7.3 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

trapezu

Zadanie 2.7.4 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 16
- b) 32
- c) 36
- d) 16

Zadanie 2.7.5 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 24 cm^2
- b) $31,5 \text{ m}^2$
- c) 20 cm^2
- d) 84 dm^2
- e) 72 mm^2

Zadanie 2.7.6 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

81 cm^2

Zadanie 2.7.7 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

72 cm^2

Zadanie 2.7.14 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

48 cm^2

Zadanie 2.7.15 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

104 cm^2

Zadanie 2.7.16 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

10 cm

Zadanie 2.7.17 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Na wyłożenie tej ściany glazurą potrzeba 500 kwadratowych płyt o boku 1,5 dm.

Zadanie 2.7.18 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Jedna działka ma powierzchnię 1000 m^2 .

Zadanie 2.7.19 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

3 worki

Figury płaskie / Trening mistrza – ćwiczenia przed sprawdzianem

Zadanie 2.8.1 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Jeżeli jeden z kątów przyległych ma 37° , to drugi kąt ma miarę 143° .

Zadanie 2.8.3 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

a) 70°

b) 69°

Zadanie 2.8.6 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

W każdym rombie przekątne są prostopadłe.

Prostokąt to czworokąt, który ma wszystkie kąty proste.

Każdy kwadrat jest trapezem.

Zadanie 2.8.7 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

$\alpha = 35^\circ$, $\beta = 115^\circ$, $\gamma = 40^\circ$, $\delta = 25^\circ$

Zadanie 2.8.10 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

11,4

Zadanie 2.8.11 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Pole trójkąta KLM jest o $12,5 \text{ cm}^2$ większe od pola trójkąta STW.

Zadanie 2.8.12 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

40 cm

Zadanie 2.8.13 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

a) 12

b) $\frac{2}{3}$

Zadanie 2.8.14 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

40 cm

Zadanie 2.8.15 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

31 cm

Zadanie 2.8.16 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

107,5 °

Zadanie 2.8.17 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

X - 12 cm², Y - 24 cm²

Matematyka w życiu codziennym / Obliczenia zegarowe i kalendarzowe

Zadanie 3.1.1 [Wróć do zadania](#)

Odpowiedź

- a) 3
- b) 150
- c) 5 h 24 min
- d) 2,5
- e) 45
- f) $\frac{1}{5}$
- g) $\frac{1}{4}$
- h) 7,5

Zadanie 3.1.2 [Wróć do zadania](#)

Odpowiedź

- a) 11 : 15
- b) 23 h 27 min
- c) 14 : 30
- d) 16 h 15 min

Zadanie 3.1.3 [Wróć do zadania](#)

Odpowiedź

Dzień 12 marca był dłuższy od dnia 12 lutego o 1 h 51 min.

Zadanie 3.1.5 [Wróć do zadania](#)

Odpowiedź

- a) I
- b) II
- c) VII
- d) VII
- e) XII
- f) XIX
- g) XX
- h) XXI

Rozwiążanie

Wiek ma 100 lat, więc np. rok 1600 to ostatni rok wieku XVI, a rok 1601 to pierwszy rok XVII w. Do zapisu wieków stosujemy znaki rzymskie.

Zadanie 3.1.6 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Rok 1972 był rokiem przestępnym.

Luty roku 2012 miał 29 dni.

Pierwszy kwartał roku 1992 miał 91 dni.

Od 18 lutego do 2 marca 1832 roku minęło 13 dni.

Zadanie 3.1.7 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 5
- b) 55
- c) 1627
- d) 22 III 2008

Rozwiążanie

W rachubie czasu nie ma roku zerowego, np. od 10 roku przed naszą erą do 5 roku naszej ery upłynęło 15 lat.

Zadanie 3.1.8 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) poniedziałek
- b) czwartek
- c) czwartek
- d) środa

Zadanie 3.1.9 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 03.01.2014
- b) 30.12.2012
- c) 02.01.2011
- d) 29.12.2007

Matematyka w życiu codziennym / Działania na liczbach dziesiętnych

Zadanie 3.2.1 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

10 kg

Zadanie 3.2.2 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 40
- b) 37
- c) 1,25
- d) 1,35

Zadanie 3.2.3 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Za jednego batonika w papierku trzeba zapłacić o 10 groszy więcej.

Zadanie 3.2.4 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

4,66 zł

Zadanie 3.2.5 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Kupując większe opakowanie pani Skrzypczewska może zaoszczędzić 1,70 zł na jednym kilogramie proszku do prania.

Rozwiążanie

Ille kosztuje 1 kg proszku w większym opakowaniu?

Zadanie 3.2.6 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

14,99 zł

Zadanie 3.2.7 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 450
- b) 690
- c) 345
- d) 105
- e) 15 – cena hurtowa; 11,50 – cena po obniżce.

Rozwiążanie

Od wartości wędliny w cenie hurtowej odejmij wartość wędliny po obniżce.

Zadanie 3.2.8 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

a) tak

b) nie

Zadanie 3.2.9 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

a) nie

b) tak

Zadanie 3.2.10 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Zapłacimy mniej niż 2 złote, ponieważ razem kupimy 100 g ziół po średniej cenie niższej niż 1 zł.

Zapłacimy nawet mniej niż złotówkę.

Rozwiążanie

Zwróć uwagę na sumę mas kupowanych ziół oraz na zbliżone ceny kupowanych ziół.

Matematyka w życiu codziennym / Długość odcinka w skali

Matematyka w życiu codziennym / Długość odcinka w skali / Skala na planie

Zadanie 3.3.1 [Wróć do zadania](#)

Odpowiedź

- a) $2,5 \text{ cm} \times 3\text{cm}$
- b) $3,5 \text{ cm} \times 4,8 \text{ cm}$

Zadanie 3.3.2 [Wróć do zadania](#)

Odpowiedź

- a) $1 : 2$
- b) $10 : 1$
- c) $1 : 1$

Zadanie 3.3.3 [Wróć do zadania](#)

Odpowiedź

100 m w rzeczywistości odpowiada 2 cm na planie.

Zadanie 3.3.4 [Wróć do zadania](#)

Odpowiedź

łóżko: 7 cm x 3 cm, szafa: 3 cm x 1,5 cm

Zadanie 3.3.5 [Wróć do zadania](#)

Odpowiedź

10 m

Zadanie 3.3.6 [Wróć do zadania](#)

Odpowiedź

Obwód działki w rzeczywistości jest równy 108 m.

Zadanie 3.3.7 [Wróć do zadania](#)

Odpowiedź

2,1 km

Matematyka w życiu codziennym / Długość odcinka w skali / Skala na mapie

Zadanie 3.3.9 [Wróć do zadania](#)

Odpowiedź

a = 10

b = 3

c = 4

d = 0,5

e = 10 000

Zadanie 3.3.10 [Wróć do zadania](#)

Odpowiedź

Odległość między tymi miastami w skali $1 : 10 000 000$ wynosi 5,3 cm.

Zadanie 3.3.11 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

1725 km

Zadanie 3.3.12 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

1 : 5 000 000

Matematyka w życiu codziennym / Prędkość, droga i czas

Zadanie 3.4.9 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 20
- b) 15
- c) 100
- d) 60

Zadanie 3.4.10 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Samochód przejedzie 80 km.

Zadanie 3.4.11 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Pociąg jedzie z prędkością $78 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.

Zadanie 3.4.12 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Kierowca jechał z Kazimierza do Łąćuta wolniej niż z powrotem.

Zadanie 3.4.13 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Krzyś dogoni Kubę po 10 s.

Zadanie 3.4.14 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Wilki brakowało 2 s.

Zadanie 3.4.15 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Chłopcy spotkali się po 20 s.

Zadanie 3.4.16 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Po 2 godzinach pociągi będą oddalone o 340 km.

Zadanie 3.4.17 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Pociąg jechał ze średnią prędkością $90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.

Rozwiążanie

Oblicz najpierw ile kilometrów łącznie przejechał pociąg i ile czasu łącznie jechał.

Zadanie 3.4.18 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Marcin przeszedł drogę ze średnią prędkością $5 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.

Matematyka w życiu codziennym / Procenty w życiu codziennym

Zadanie 3.5.5 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Pojemnik C jest w trzydziestu procentach (30 %) pusty.

Matematyka w życiu codziennym / Obliczanie procentu danej liczby

Zadanie 3.6.1 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 20
- b) 2
- c) 100
- d) 5
- e) 0,5
- f) 25
- g) 40
- h) 4
- i) 200
- j) 12
- k) 1,2
- l) 60

Zadanie 3.6.2 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 9
- b) 0,9
- c) 45
- d) 40
- e) 50
- f) 10
- g) 12,5
- h) 80
- i) 100
- j) 24
- k) 30
- l) 18
- m) 22,5

Zadanie 3.6.3 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

- a) 32
- b) 80
- c) 8
- d) 160
- e) 40
- f) 1,6
- g) 158,4
- h) 120
- i) 240

Zadanie 3.6.4 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

W pierwszym sklepie zapłacimy mniej o 12 zł, w drugim o 12,40 zł.

Zadanie 3.6.5 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

168 zł

Zadanie 3.6.7 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

11,2 km, 7 km, 9,8 km

Zadanie 3.6.8 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

66 miesięcy

Zadanie 3.6.9 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

we wtorek, o 7 dag

Zadanie 3.6.10 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

o 67,20 zł

Zadanie 3.6.11 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

1728 zł

Matematyka w życiu codziennym / Odczytywanie i interpretowanie danych przedstawionych w różny sposób

Zadanie 3.8.1 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

- a) w Niemczech
- b) w Rumunii
- c) 11,38%
- d) w Belgii, Niemczech i Irlandii
- e) w Portugalii i na Cyprze

Zadanie 3.8.2 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

- A) 70,89%
- B) w Niemczech, Holandii i Szwecji
- C) w Grecji, Cyprze, Bułgarii, Łotwie, Malcie, Rumunii
- D) w Portugalii

Zadanie 3.8.3 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

W sobotę ostatni tramwaj nr 16 odjeżdża z tego przystanku o godzinie 22.27.

Zadanie 3.8.4 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

Jeśli Basia przyjdzie na ten przystanek w poniedziałek o godzinie 11.20, to będzie mogła wsiąść do tramwaju nr 16 za 16 minut.

Zadanie 3.8.5 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

o 7 : 37

Zadanie 3.8.6 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

Żadna z odpowiedzi nie jest poprawna.

Zadanie 3.8.7 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

Kasia będzie mieszkała w hotelu z basenem i WIFI.

Zadanie 3.8.8 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

796,10 zł

Matematyka w życiu codziennym / Trening mistrza – ćwiczenia przed sprawdzianem

Zadanie 3.9.1 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

366 dni

Zadanie 3.9.2 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

91 dni

Zadanie 3.9.4 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Opakowania po 250 g, o 14, 20 zł.

Zadanie 3.9.5 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

1 cm na mapie w skali 1 : 8000 odpowiada 80 m w rzeczywistości.

2 cm na mapie w skali 1 : 5 000 000 odpowiada 10 km w rzeczywistości.

Zadanie 3.9.6 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

146,6

Zadanie 3.9.7 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

3,5 h

Zadanie 3.9.8 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

16

Zadanie 3.9.9 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

W ciągu dwóch godzin samolot pokona odległość 1560 km.

W ciągu dwóch minut sonda pokona odległość 1680 km.

Zadanie 3.9.10 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 10
- b) 50
- c) 25
- d) 30

Zadanie 3.9.11 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

a) 20

b) 22.5

Zadanie 3.9.12 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

1120 zł

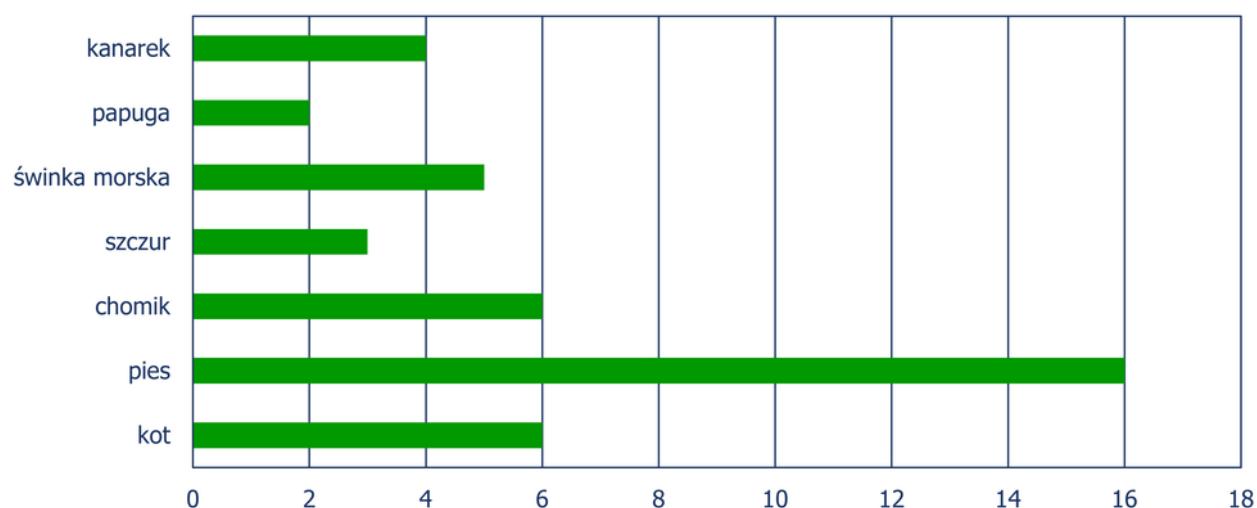
Zadanie 3.9.13 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Ocenę wyższą niż dopuszczającą otrzymało 15 uczniów klasy 5b.

Zadanie 3.9.14 (Wróć do zadania)

Odpowiedź



Zadanie 3.9.15 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

65,02 zł

Zadanie 3.9.16 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

70 km / h

Zadanie 3.9.17 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

80 zł

Zadanie 3.9.18 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

a) 4 zł

b) 30,75 zł

Wzory i równania / Wyrażenia algebraiczne

Wzory i równania / Wyrażenia algebraiczne / Zapisywanie treści zadań z użyciem liter

Zadanie 4.1.3 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

$$a \cdot 5 + a$$

Zadanie 4.1.4 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

$$2 \cdot a + 3 \cdot b$$

Zadanie 4.1.5 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

$$5 \cdot p + 2 \cdot d$$

Zadanie 4.1.6 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

a) $\frac{x}{y}$

b) $5c$

c) $\frac{a+b}{2}$

d) $\frac{m}{2} + 6$

e) $a^2 + c$

Zadanie 4.1.7 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

a) $a + b + 3c$

b) $4a + 2c$

c) $10b - 5c$

d) $\frac{a+b}{a+c}$

Zadanie 4.1.9 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Przykładowe wyrażenia:

a) $a^2 + 3a \cdot a$ lub $4a^2$

b) $\frac{(b+2b) \cdot b}{2}$ lub $b^2 + \frac{b^2}{2}$

c) $4 \cdot \frac{c^2}{2}$ lub $2c^2$

d) $2 \cdot d^2 \cdot \frac{1}{2}d$ lub d^2

Zadanie 4.1.11 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 11
- b) 3,6
- c) 6
- d) -7

Zadanie 4.1.12 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) -17
- b) 18
- c) 28
- d) -14

Zadanie 4.1.13 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 13
- b) 110
- c) 0
- d) 2

Wzory i równania / Zapisywanie treści prostych zadań za pomocą równań

Wzory i równania / Zapisywanie treści prostych zadań za pomocą równań / Co w równaniu oznacza niewiadoma?

Zadanie 4.2.4 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

liczba płyt Bartka

Zadanie 4.2.5 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

liczba goli Marka

Zadanie 4.2.6 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

cena 1 kg malin

Wzory i równania / Rozwiązywanie równań

Zadanie 4.3.2 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 30
- b) 9
- c) 54
- d) 52
- e) 20
- f) 23
- g) 40
- h) 100

Zadanie 4.3.3 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 15
- b) 38
- c) 24
- d) 81
- e) 26
- f) 23
- g) 44
- h) 82

Zadanie 4.3.4 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) -38
- b) -9
- c) -16
- d) -26
- e) -40
- f) -30
- g) -17
- h) -18

Zadanie 4.3.5 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) $a = 22$
- b) $b = 49$
- c) $c = 43$
- d) $d = 100$

Zadanie 4.3.7 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 96
- b) 57
- c) 132
- d) 232
- e) 49
- f) 18
- g) 120
- h) 200
- i) 49
- j) 18
- k) 115
- l) 189

Zadanie 4.3.8 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) $3x = 24, \quad x = 8$
- b) $\frac{1}{4}x = 16, \quad x = 64$
- c) $x : 2 = 49, \quad x = 98$
- d) $\frac{3}{4}x = 12, \quad x = 16$
- e) $18 = 3x, \quad x = 6$
- f) $12 = x : 8, \quad x = 96$
- g) $x : \frac{1}{2} = 60, \quad x = 30$

Zadanie 4.3.11 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 8
- b) -4
- c) -4

- d) 3
- e) 250
- f) 192
- g) 8
- h) 12

Zadanie 4.3.12 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

- a) $6\frac{1}{4}$
- b) $9\frac{1}{3}$
- c) $3\frac{3}{7}$
- d) $2\frac{3}{11}$
- e) 10
- f) 64
- g) $2\frac{1}{2}$
- h) $\frac{5}{6}$

Zadanie 4.3.14 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

- a) 9
- b) 8
- c) 17
- d) 6

Zadanie 4.3.15 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

- a) 2
- b) -3
- c) 10
- d) 7
- e) 78
- f) 120
- g) 13
- h) 31

Wzory i równania / Rozwiązywanie zadań tekstowych za pomocą równań

Zadanie 4.4.2 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Jest to liczba 28.

Rozwiązanie

$$x + 12 = 80 : 2; \text{ } x - \text{szukana liczba}$$

Zadanie 4.4.3 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Jest to liczba 312.

Rozwiązanie

$$x - 153 = 159, \text{ gdzie } x - \text{szukana liczba}$$

Zadanie 4.4.4 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Jest to liczba 13.

Rozwiązanie

$$5x - 35 = 30; \text{ } x - \text{szukana liczba}$$

Zadanie 4.4.5 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Jest to liczba: 17.

Rozwiązanie

$$3x - 27 = 4 \cdot 6; \text{ } x - \text{szukana liczba}$$

Zadanie 4.4.6 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Drugi bok prostokąta ma długość 6,5 cm.

Rozwiązanie

$$2x + 2 \cdot 12,5 = 38; \text{ } x - \text{szukana długość boku}$$

Zadanie 4.4.7 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Drugi bok ma długość 15 cm.

Rozwiązanie

$$9x = 135; \text{ } x - \text{długość boku}$$

Zadanie 4.4.8 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Kąt α w tym trójkącie ma miarę 15° .

Rozwiązanie

$$\alpha + 165 = 180; \text{ } \alpha - \text{miara szukanego kąta}$$

Zadanie 4.4.9 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Wysokość ma długość: 13 cm.

Rozwiążanie

$$\frac{5+9}{2} \cdot h = 91; h - \text{długość wysokości}$$

Zadanie 4.4.10 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Jeden zeszyt kosztuje 2,45 zł.

Rozwiążanie

$$4x + 54 = 63,80, \quad x - \text{cena jednego zeszytu}$$

Zadanie 4.4.11 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Jedna róża kosztowała 1,30 zł.

Rozwiążanie

$$125 - 70x = 34; \quad x - \text{cena jednej róży}$$

Zadanie 4.4.12 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Franek kupił 24 lizaków.

Rozwiążanie

$$0,5x + 27 = 39; \quad x - \text{liczba lizaków}$$

Zadanie 4.4.13 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Bilet kosztował 18 zł.

Rozwiążanie

$$3x + 15,50 = 80 - 10,50; \quad x - \text{cena jednego biletu}$$

Zadanie 4.4.14 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Córka ma: 17 lat.

Rozwiążanie

$$x + 2x = 51, \quad x - \text{wiek córki}$$

Zadanie 4.4.15 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Basia ma 8 lat, Ela 11 lat, a Lidka 15 lat.

Rozwiążanie

$$x + x - 3 + x + 4 = 34; \quad x - \text{wiek Eli}$$

Wzory i równania / Stosowanie prostych wzorów

Wzory i równania / Stosowanie prostych wzorów / Układanki i wzory

Zadanie 4.5.1 [Wróć do zadania](#)

Odpowiedź

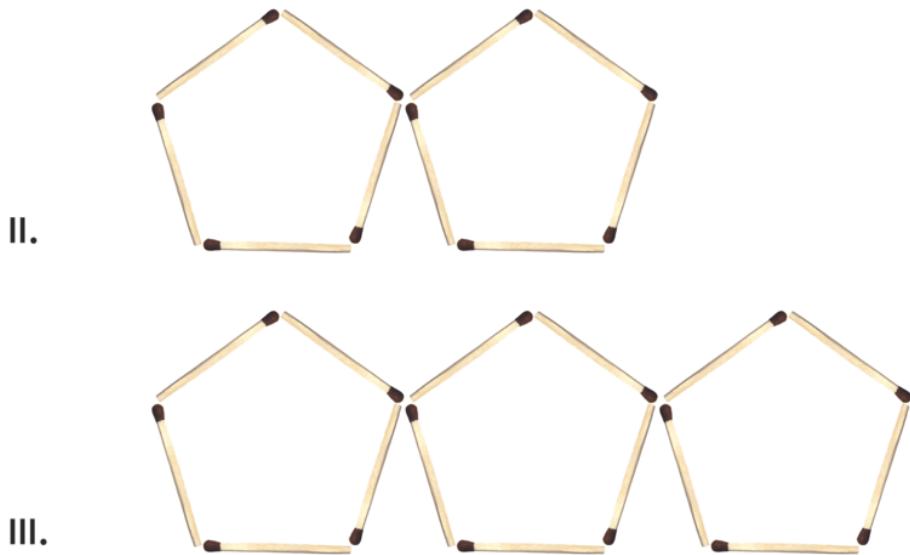
Ze 124 klocków zbudujemy prostopadłościan o numerze 123.

Zadanie 4.5.3 [Wróć do zadania](#)

Odpowiedź

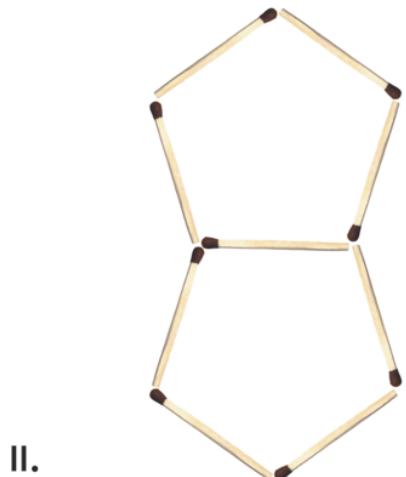
Przykładowa odpowiedź:

a)



II. 10 zapałek III. 15 zapałek dla n - tej figury z = 5n

b)



dla n-tej figury $z = 4n + 1$

Wzory i równania / Stosowanie prostych wzorów / Obliczanie temperatur

Zadanie 4.5.4 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

273,15 K

Zadanie 4.5.6 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

w 32 ° F

Zadanie 4.5.7 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

212 ° F

Zadanie 4.5.8 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

77 ° F

Zadanie 4.5.9 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Średnia temperatura w dniach 9 – 23 lipca wynosiła $25\frac{1}{3}$ ° C.

Wzory i równania / Trening mistrza – ćwiczenia przed sprawdzianem

Zadanie 4.6.2 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Żadna z odpowiedzi nie jest poprawna.

Zadanie 4.6.4 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

$$x(x + 6) = 30 \text{ lub } (x + 6)x = 30$$

Zadanie 4.6.5 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

2

Zadanie 4.6.6 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

3

Zadanie 4.6.7 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

100

Zadanie 4.6.8 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

o $\frac{7}{9}$ większą od liczby $3\frac{5}{9}$

Zadanie 4.6.9 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Książka kosztowała 28 zł.

Zadanie 4.6.10 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

12 cm

Zadanie 4.6.11 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

28

Zadanie 4.6.13 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

15

Zadanie 4.6.14 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

$$3(x - 1) = -15$$

Zadanie 4.6.15 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

11 cm, 13 cm, 16 cm

Zadanie 4.6.16 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 0,3
- b) 19,5
- c) -1

Zadanie 4.6.17 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

28 i $5\frac{3}{5}$

Figury przestrzenne / Sześciany i prostopadłościany

Figury przestrzenne / Sześciany i prostopadłościany / Własności sześciianów i prostopadłościanów

Zadanie 5.1.1 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

4 prostopadłościany, 2 sześciany

Zadanie 5.1.2 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

wszystkie ściany są prostokątami

Zadanie 5.1.3 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

12 krawędzi i 8 wierzchołków

Zadanie 5.1.4 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

wszystkie ściany są kwadratami

Zadanie 5.1.5 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

60 cm

Zadanie 5.1.6 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

11 cm

Figury przestrzenne / Sześciany i prostopadłościany / Budowanie prostopadłościanów i sześciianów

Zadanie 5.1.7 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

18

Zadanie 5.1.8 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

Michał musi jeszcze użyć 56 małych sześciianów.

Jedna warstwa dużego sześciangu będzie sklejona z 16 małych sześciianów.

Do sklejenia dużego sześciangu Michał wykorzysta 64 małe sześciany.

Figury przestrzenne / Sześciany i prostopadłościany / Rysunki prostopadłościanów i sześciianów

Zadanie 5.1.9 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

C.

D.

Zadanie 5.1.10 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

D.

Figury przestrzenne / Graniastosłupy proste

Zadanie 5.2.7 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Suma długości wszystkich krawędzi tego graniastosłupa jest równa 92 cm.

Zadanie 5.2.8 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) wysokość tego graniastosłupa jest równa 8 cm.
- b) wysokość tego graniastosłupa jest równa 6 cm.

Figury przestrzenne / Pole powierzchni prostopadłościanu

Zadanie 5.3.6 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 150 cm^2
- b) 294 cm^2
- c) 384 cm^2

Zadanie 5.3.7 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 6 cm
- b) 14,4 cm
- c) 8,4 cm

Zadanie 5.3.8 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Pole powierzchni prostopadłościanu o wymiarach $1 \times 1 \times 3$ jest 4 razy mniejsze od pola powierzchni prostopadłościanu o wymiarach $2 \times 2 \times 6$.

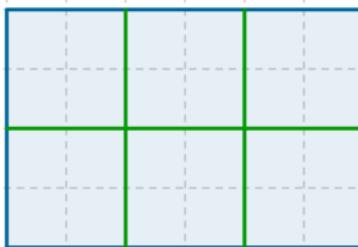
Zadanie 5.3.9 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

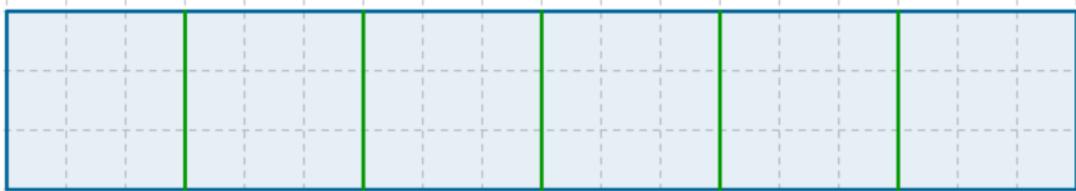
- a) Wymiary: $2 \times 2 \times 2$, pole: 24
- b) Wymiary: $3 \times 3 \times 3$, pole: 54

Rozwiązanie

a)



b)



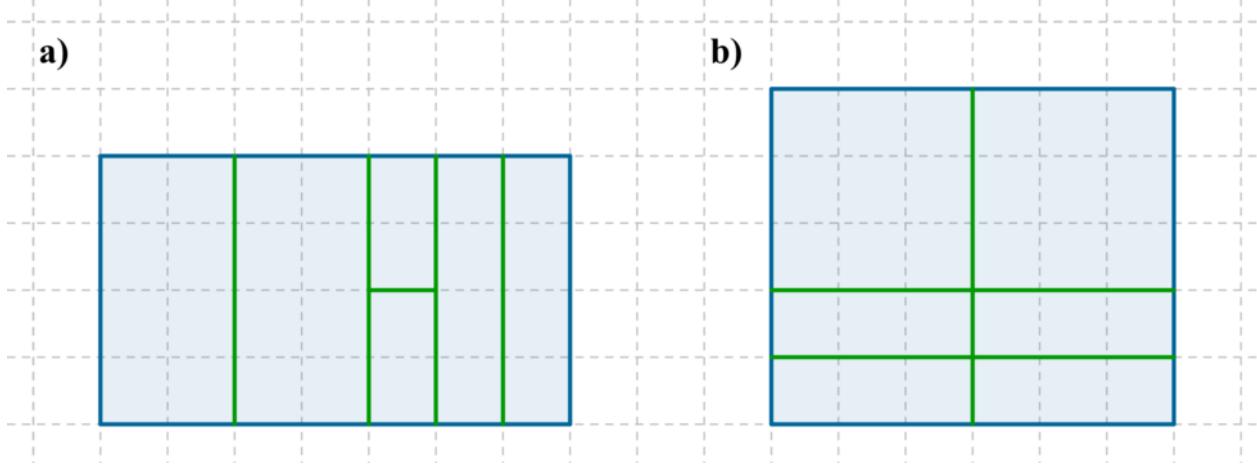
Zadanie 5.3.10 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

a) Wymiary $1 \times 2 \times 4$, pole: 28

b) $1 \times 3 \times 3$, pole: 30

Rozwiązanie



Zadanie 5.3.11 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Pole powierzchni tej skrzynki wynosi 118 dm^2 .

Figury przestrzenne / Objętość prostopadłościanu

Zadanie 5.4.1 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 24
- b) 20
- c) 30
- d) 32

Zadanie 5.4.4 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 216 cm^3
- b) 512 cm^3
- c) 64 cm^3
- d) 1000 cm^3

Zadanie 5.4.5 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 343
- b) 0,5
- c) 0,064
- d) 0,6

Zadanie 5.4.7 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 315 cm^3
- b) 192 cm^3
- c) 9 cm^3

Zadanie 5.4.8 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 256 cm^3
- b) 1296 cm^3

Zadanie 5.4.10 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 125 cm^3

b) 216 cm^3

c) 729 cm^3

Zadanie 5.4.11 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

a) $4,8 \text{ cm}$

b) 6 cm

Zadanie 5.4.12 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

96 dm^2

Zadanie 5.4.13 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

125 m^3

Zadanie 5.4.14 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Pojemnik napełniono 240 litrami wody.

Zadanie 5.4.15 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Prostopadłościan o wymiarach $12 \times 12 \times 6$ ma 8 razy większą objętość niż prostopadłościan o wymiarach $6 \times 6 \times 3$.

W sześciianie o krawędzi długości 9 zmieści się 27 sześciianów o krawędzi długości 3.

Figury przestrzenne / Ostrosłupy

Zadanie 5.5.2 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Jeżeli ostrosłup ma 20 krawędzi, to ma 11 ścian.

Ostrosłup dziewięciokątny ma 3 razy więcej krawędzi niż ostrosłup trójkątny.

Zadanie 5.5.3 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

40 cm

Zadanie 5.5.4 ([Wróć do zadania](#))

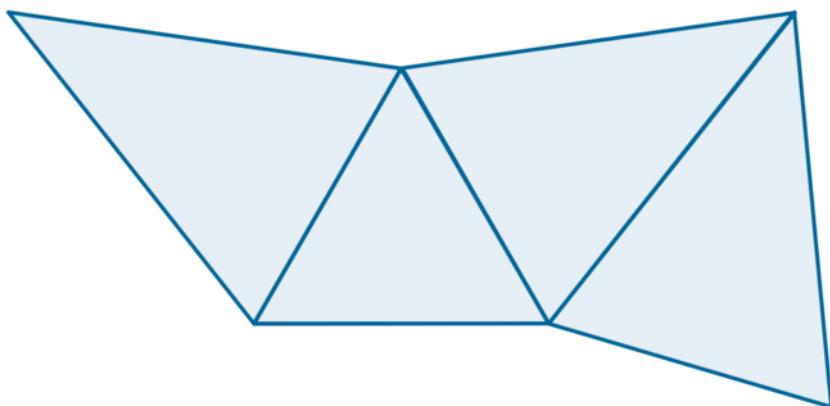
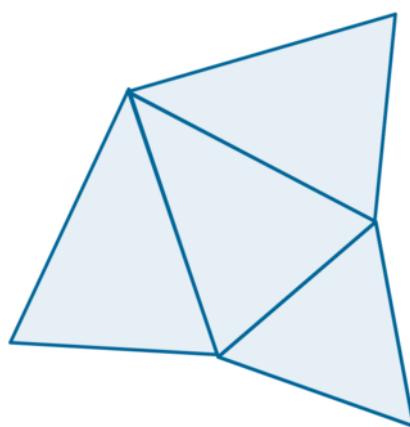
Odpowiedź

Krawędź podstawy ma długość 10 cm.

Figury przestrzenne / Ostrosłupy / Siatki ostrosłupów

Zadanie 5.5.5 ([Wróć do zadania](#))

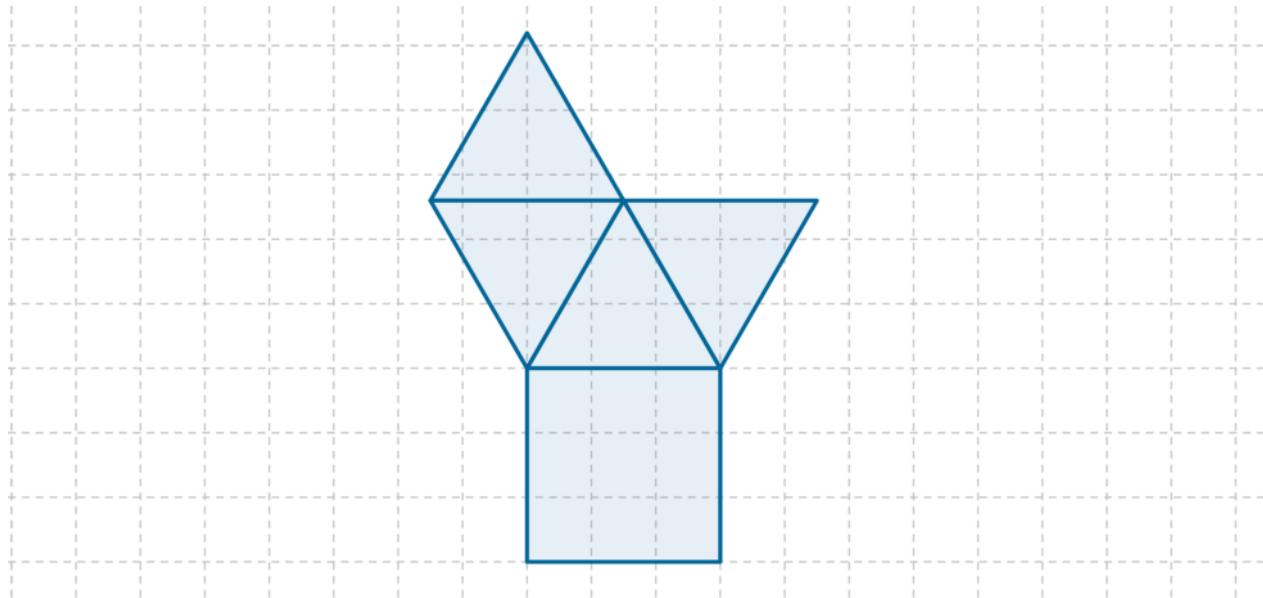
Odpowiedź



Zadanie 5.5.6 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Przykładowa siatka:



Zadanie 5.5.7 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Przykładowe siatki:



Figury przestrzenne / Walce, stożki i kule w sytuacjach praktycznych

Zadanie 5.6.4 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

szpilka

Figury przestrzenne / Trening mistrza – ćwiczenia przed sprawdzianem

Figury przestrzenne / Trening mistrza – ćwiczenia przed sprawdzianem / Zadania

Zadanie 5.7.1 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

Każdy prostopadłościan ma cztery ściany boczne i 12 krawędzi.

Zadanie 5.7.2 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

48 cm

Zadanie 5.7.3 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

96 cm²

Zadanie 5.7.4 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

Żadna z odpowiedzi nie jest poprawna.

Zadanie 5.7.5 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

12 cm

Zadanie 5.7.6 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

Tak, graniastosłup szesnastokątny.

Zadanie 5.7.7 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

4332 cm²

Zadanie 5.7.8 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

Pojemnik ma pojemność większą niż 1,5 lita a mniejszą niż 2 litry.

Skoro 1 kg mąki możemy przesypać do 7 szklanek o pojemności 250 cm³, to 1 kg mąki zmieści się w tym pojemniku.

Zadanie 5.7.9 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

400

Zadanie 5.7.10 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

ok. 19 g

Zadanie 5.7.12 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

Rysunek przedstawia ostrosłup sześciokątny.

Zadanie 5.7.13 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

33 cm

Zadanie 5.7.14 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

216

Zadanie 5.7.15 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

5 cm

Zadanie 5.7.16 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

3 puszki

Utrwalanie wiedzy / Zadania arytmetyczne

Zadanie 6.1.1 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 100
- b) 171
- c) 241
- d) 523
- e) 3060
- f) 37
- g) 48
- h) 80
- i) 499
- j) 1900

Zadanie 6.1.2 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 228
- b) 670
- c) 900
- d) 6400
- e) 7500
- f) 74000
- g) 4300
- h) 8400
- i) 64
- j) 900
- k) 64
- l) 1000000

Zadanie 6.1.3 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 7
- b) 175

- c) 100
- d) 71
- e) 104
- f) 100
- g) 81

Zadanie 6.1.4 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

5

Zadanie 6.1.5 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

4

Zadanie 6.1.6 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

33555

Zadanie 6.1.7 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

- a) 102
- b) 5300
- c) 475

Zadanie 6.1.8 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

- a) 5030
- b) 909
- c) 19251
- d) 2790000
- e) 183
- f) 508

Zadanie 6.1.9 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

- a) 8073
- b) 32463
- c) 4508
- d) 13693

Zadanie 6.1.10 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

- a) 30163

- b) 17808
- c) 5430000
- d) 65270

Zadanie 6.1.11 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 973 r 8
- b) 607
- c) 37 r 120
- d) 305 r 2
- e) 29

Zadanie 6.1.12 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Żadna z odpowiedzi nie jest poprawna.

Zadanie 6.1.13 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

1430

Zadanie 6.1.14 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

1 : 500 000

Zadanie 6.1.15 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) $9\frac{2}{3}$
- b) $6\frac{5}{24}$
- c) $4\frac{5}{18}$
- d) $1\frac{11}{12}$
- e) $14\frac{53}{60}$
- f) 10

Zadanie 6.1.16 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) $\frac{1}{3}$
- b) $1\frac{1}{4}$
- c) 11
- d) $5\frac{1}{3}$
- e) 12

Zadanie 6.1.17 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

a) $1\frac{1}{5}$

b) $2\frac{1}{4}$

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

d) $2\frac{2}{3}$

e) $2\frac{1}{2}$

Zadanie 6.1.18 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

a) $6\frac{1}{2}$

b) $1\frac{1}{2}$

c) $\frac{1}{2}$

d) $\frac{2}{3}$

Zadanie 6.1.19 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

a) 12

b) 27

c) 48

d) 21

e) 20

f) 625

Zadanie 6.1.20 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

105

Zadanie 6.1.21 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

a) 5,8

b) 8,3

c) 16

d) 6,43

e) 0,53

f) 10,4

g) 32,3

h) 1,4256

Zadanie 6.1.22 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

- a) 0,567
- b) 0,06
- c) 4,8
- d) 2
- e) 90
- f) 0,001
- g) 0,0004

Zadanie 6.1.23 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

- a) 25,967
- b) 108,89
- c) 54,804
- d) 5,832
- e) 0,44822
- f) 11,34
- g) 17,5
- h) 0,893
- i) 3,3

Zadanie 6.1.24 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

- a) 7,4
- b) 0,6
- c) 63,0
- d) 0,0

Zadanie 6.1.25 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

- a) 32,11
- b) 0,58
- c) 11,99
- d) 30,00

Zadanie 6.1.26 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 0,181
- b) 2,301
- c) 0,992
- d) 93,813

Zadanie 6.1.27 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 46,3
- b) 6,65
- c) 2,2
- d) 1,4
- e) 12,5
- f) 0,4

Zadanie 6.1.28 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 50
- b) 25
- c) 75
- d) 9
- e) 37
- f) 60
- g) 55

Zadanie 6.1.29 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 100
- b) 30
- c) 2
- d) 120
- e) 90
- f) 300

Zadanie 6.1.30 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 3,45
- b) 29,6

- c) 0,9
- d) 22,60
- e) 7,5
- f) 48

Zadanie 6.1.31 (Wróć do zadania)

Odpowiedź
8,14

Zadanie 6.1.32 (Wróć do zadania)

Odpowiedź
26

Zadanie 6.1.33 (Wróć do zadania)

Odpowiedź
65

Zadanie 6.1.34 (Wróć do zadania)

Odpowiedź
115,20 zł

Zadanie 6.1.35 (Wróć do zadania)

Odpowiedź
a) -16
b) 12
c) 4
d) - 13
e) - 8

Zadanie 6.1.36 (Wróć do zadania)

Odpowiedź
a) 31
b) - 22
c) 7
d) - 67
e) - 52
f) - 30
g) - 24
h) - 28
i) - 60
j) - 10
k) 70
l) 0

Zadanie 6.1.37 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) - 60
- b) 36
- c) - 24
- d) 64
- e) - 700
- f) - 2
- g) 6
- h) - 2
- i) 24
- j) 25
- k) - 8

Zadanie 6.1.38 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) - 10
- b) - 14
- c) - 32
- d) - 19
- e) 8

Zadanie 6.1.39 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- 10

Zadanie 6.1.40 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 19° C
- b) 8° C

Utrwalanie wiedzy / Zadania algebraiczne

Zadanie 6.2.2 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) $a + 7$
- b) $8 - b$
- c) $7g$
- d) $\frac{t}{3}$
- e) y^2
- f) z^3
- g) $-2k$

Zadanie 6.2.3 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) $x - 3$
- b) $x + 6$
- c) $-x$
- d) $2x$
- e) $\frac{1}{2}x$

Zadanie 6.2.4 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) $2f + 2g$ lub $f + f + g + g$ lub $2(f + g)$
- b) fg
- c) $k + k + k + k$ lub $4k$
- d) k^2
- e) $12s$
- f) s^3

Zadanie 6.2.6 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 7
- b) $1\frac{1}{2}$
- c) $5\frac{1}{16}$
- d) 20

Zadanie 6.2.7 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

a) $28\frac{3}{4}$

b) 0,077

Utrwalanie wiedzy / Zadania algebraiczne / Równania

Zadanie 6.2.8 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

a) x - wiek Kasi

$$x + x + 2 = 26 \text{ lub } 2x + 2 = 26$$

b) x - długość ramienia

$$x + x + 6 = 16 \text{ lub } 2x + 6 = 16$$

c) x - wiek Adama

$$3x + x = 16 \text{ lub } x - \text{wiek Ani}$$

$$x + \frac{1}{3}x = 16$$

d) x - długość drugiego boku prostokąta

$$5x = 35$$

e) x - liczba uczniów w klasie 6a

$$x + x + x + 3 = 75 \text{ lub}$$

 x - liczba uczniów w klasie 6c

$$(x - 3) + (x - 3) + x = 75$$

Zadanie 6.2.9 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

2

Zadanie 6.2.10 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Tak

Zadanie 6.2.11 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

a) 9

b) 2,5

c) 11

d) 8

e) $7\frac{1}{3}$

f) 1,5

g) 16

h) 60

Zadanie 6.2.12 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Są to liczby 12 i 48.

Zadanie 6.2.13 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Ołówek kosztuje 0,90 zł.

Zadanie 6.2.14 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Są to liczby: 250, 252 i 254.

Utrwalanie wiedzy / Zadania geometryczne

Utrwalanie wiedzy / Zadania geometryczne / Geometria płaska - część 1

Zadanie 6.3.3 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź
równoramiennymi

Zadanie 6.3.4 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź
prostokątne

Zadanie 6.3.5 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź
3 cm
6 cm

Zadanie 6.3.6 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź
w kwadracie
w prostokącie

Zadanie 6.3.7 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź
w kwadracie
w prostokącie
w rombie
w równoległoboku

Zadanie 6.3.8 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź
w kwadracie
w rombie

Zadanie 6.3.9 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź
 $\alpha = 130^\circ$, $\beta = 100^\circ$, $\gamma = 80^\circ$

Zadanie 6.3.10 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź
a) CD, CE
b) AC, AE, AB
c) CE

Utrwalanie wiedzy / Zadania geometryczne / Geometria płaska - część 2

Zadanie 6.3.11 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Obwód tego prostokąta jest równy 29,6 cm.

Zadanie 6.3.12 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) romb, $P = 16$
- b) równoległobok, $P = 18$
- c) trapez, $P = 14$
- d) trapez prostokątny, $P = 9$

Zadanie 6.3.13 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Pola trójkątów 2 i 5 są równe.

Suma pól trójkątów 3 i 4 jest równa sumie pól trójkątów 2 i 5.

Zadanie 6.3.14 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Trawa rośnie na powierzchni 9,66 a.

Zadanie 6.3.15 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

12 km

Zadanie 6.3.16 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

29 cm

Utrwalanie wiedzy / Zadania geometryczne / Geometria przestrzenna

Zadanie 6.3.17 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

stożka

Zadanie 6.3.18 (Wróć do zadania)

Odpowiedź



Zadanie 6.3.19 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Objętość tego prostopadłościanu wynosi 240 cm^3 , a jego pole powierzchni 236 cm^2 .

Zadanie 6.3.20 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

W tym akwariu jest 100 litrów wody.

Zadanie 6.3.21 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

W tej zgrzewce jest 2,64 l wody.

Zadanie 6.3.22 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

960 cm^3

Utrwalanie wiedzy / Odczytywanie i interpretowanie danych

Utrwalanie wiedzy / Odczytywanie i interpretowanie danych / Odczytywanie i interpretowanie danych o prostokątach i trójkątach

Zadanie 6.4.2 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Aby pole prostokąta było liczbą parzystą wystarczy, aby długość jednego z boków była liczbą parzystą.

Aby pole prostokąta było liczbą parzystą, długość jednego boku musi być liczbą parzystą.

Jeżeli długości boków prostokąta są liczbami naturalnymi, jego obwód jest zawsze liczbą parzystą.

Dla prostokątów, w których jeden z boków ma długość 2, a długość drugiego boku jest dowolną liczbą naturalną, różnica między liczbą oznaczającą obwód a liczbą oznaczającą pole wynosi 4.

Jeżeli długości boków prostokąta są liczbami parzystymi, to jego pole jest podzielne przez 4.

Zadanie 6.4.3 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

$$P = a \cdot b, \quad L = 2 \cdot (a + b)$$

Zadanie 6.4.7 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Długość granicy Polski z						
Rosja	Litwa	Białorusią	Ukrainą	Słowacja	Rep. Czeska	Niemcami
210	104	418	535	541	796	467

- a) Najdłuższą granicę mamy z Republiką Czeską, a najkrótszą z Litwą.
- b) Różnica między najdłuższą i najkrótszą granicą wynosi 692 km.
- c) Długość granicy przekracza 450 km z następującymi krajami: Niemcami, Ukrainą, Słowacją i Republiką Czeską.
- d) Długość granicy polskiej morskiej wynosi 440 km.
- e) Po uporządkowaniu granic Polski od najkrótszej do najdłuższej otrzymamy następującą kolejność państw graniczących z Polską: Litwa, Rosja, Białoruś, Niemcy, Ukraina, Słowacja, Republika Czeska.

Zadanie 6.4.8 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) Najwyższy szczyt przekracza wysokość 1350 m n.p.m. w następujących pasmach górskich: Masyw Śnieżnika, Karkonosze, Beskid Żywiecki, Tatry.
- b) Cztery najwyższe polskie szczyty wymienione w tabeli to: Rysy, Babia Góra, Śnieżka i Śnieżnik.

- c) Szczyty te znajdują się kolejno w: Bieszczadach, Beskidzie Sądeckim, Pieninach.
- d) Różnica wysokości między Rysami a Śnieżką wynosi 897 m.
- e) Największa z różnic występuje między Wysokimi Skałkami a Wielką Sową.

Zadanie 6.4.9 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) Najwyższą temperaturę zanotowano w Łebie a najniższą w Białymstoku.
- b) Najwyższa temperatura w Łebie różniła się od najwyższej temperatury w Zakopanem o $4,7^{\circ}\text{C}$.
- c) Najniższa temperatura w Helu była wyższa niż najniższa w Białymstoku o $17,2^{\circ}\text{C}$.
- d) Od najwyższej temperatury w danym mieście trzeba odjąć najniższą.
- e) Największa różnica była w Białymstoku, a najmniejsza w Helu.

Utrwalanie wiedzy / Praca z zestawami zadań część 1

Zadanie 6.5.1 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

C. 2

Zadanie 6.5.2 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

zwiększy się o $\frac{2}{7}$

Zadanie 6.5.3 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

0,5

Zadanie 6.5.4 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

59 C

Zadanie 6.5.6 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Tylko o II.

Zadanie 6.5.8 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Z dwóch takich brył można zbudować prostopadłościan.

Z dwóch takich brył można zbudować graniastosłup o podstawie sześciokąta.

Zadanie 6.5.10 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

4 cm i 5 cm

Zadanie 6.5.11 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

a) o 2994

b) o 619 tysięcy

Zadanie 6.5.12 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Justyna ma 280 zł.

Zadanie 6.5.13 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Książka liczy 256 stron.

Utrwalanie wiedzy / Praca z zestawami zadań część 2

Zadanie 6.6.1 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Współrzędna punktu S jest o 8 większa od współrzędnej punktu R.

Zadanie 6.6.2 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

4548

Zadanie 6.6.3 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

9990

Zadanie 6.6.5 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Różnica między największym wynikiem i najmniejszym wynikiem jest równa 15.

Zadanie 6.6.6 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Klaudia

Amelia

Krystian

Zadanie 6.6.7 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

najwięcej jabłka, a najmniej maliny

Zadanie 6.6.9 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

$k = 11 + 0,22 p$

Zadanie 6.6.10 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

5,5

Zadanie 6.6.12 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

C

Zadanie 6.6.13 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

$x = 5,5$

Zadanie 6.6.14 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Babcia zapełni dżemem 8 mniejszych słoików.

Zadanie 6.6.15 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Z domu Bartka do szkoły są 4 km.

Matematyka z technologią informacyjną /

Układ współrzędnych / Układ współrzędnych

Zadanie 7.1.1.1 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

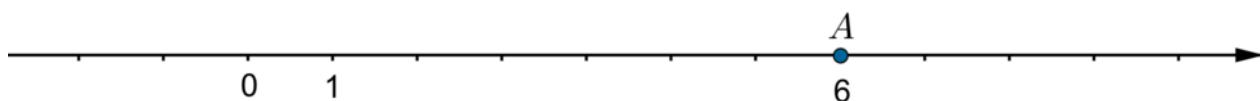
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A		M	E	T	R		S	T	O	
B					O	S			O	
C	B	O	K		M			N		
D					B	R	Y	ł	A	

Rozwiązanie

Podczas wpisywania haseł do krzyżówki trzeba było wiedzieć, gdzie wpisać pierwszą literę. Jej położenie opisano za pomocą liczby i litery, np. 2A. Taki opis określał dokładnie położenie pola w diagramie.

Określaliśmy już położenie punktu na osi liczbowej. Każdy punkt na osi liczbowej można opisać za pomocą liczby, czyli jego współrzędnej, np.

A = 6 punkt A ma współrzędną 6



Podobnie opisujemy położenie punktów na płaszczyźnie, ale punkty zaznaczamy w prostokątnym układzie współrzędnych. W tym celu rysujemy dwie prostopadłe osie liczbowe przecinające się w punkcie, który na obu osiach ma współrzędną 0.

Zadanie 7.1.1.2 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- A. (3,2)
- B. (-1,3)
- C. (-2, -1)
- D. (2, -3)
- E. (5,0)
- F. (0, -1)

Zadanie 7.1.1.3 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- I ćwiartka: $(1,1)$, $\left(4\frac{2}{9}, \frac{1}{3}\right)$
- II ćwiartka: $(-3,4)$, $\left(-2\frac{3}{5}, 6\right)$, $\left(-\frac{1}{23}, 7\right)$, $(-11, 2)$
- III ćwiartka: $(-2, -1)$, $(-5, -6)$
- IV ćwiartka: $\left(3\frac{1}{2}, -1\right)$, $(100, -1)$, $(3, -4)$, $(11, -2)$

Zadanie 7.1.1.4 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- A. $(3,0)$
- B. $(1,1)$
- C. $(0,4)$
- D. $(-1,0)$
- E. $(-2,1)$
- F. $(-2, -2)$
- G. $(0, -1)$
- H. $(4, -3)$

Matematyka z technologią informacyjną / Układ współrzędnych / Położenie - szachy

Zadanie 7.1.2.1 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

To zadanie musisz rozwiązać samodzielnie.

Matematyka z technologią informacyjną / Układ współrzędnych / Położenie - oś liczbową i układ współrzędnych

Zadanie 7.1.3.1 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

A = 32

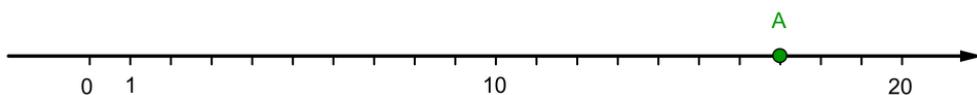
Zadanie 7.1.3.2 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

Punkt A = 17.

A = 17

Dobrze!



Matematyka z technologią informacyjną / Układ współrzędnych / Położenie - mapa

Zadanie 7.1.4.1 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 52N, 23E
- b) 50N, 21E
- c) 50N, 20E

Zadanie 7.1.4.2 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) (D, 9)
- b) (B, 7)
- c) (D, 11)

Zadanie 7.1.4.3 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) Schronisko
- b) Wielki Wołoszyn
- c) Mnich

Matematyka z technologią informacyjną / Układ współrzędnych / Położenie - labirynt

Zadanie 7.1.5.1 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

(6, H)

Zadanie 7.1.5.2 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

16

Zadanie 7.1.5.3 [\(Wróć do zadania\)](#)

Odpowiedź

28

Matematyka z technologią informacyjną / Zadania z kalkulatorem

Zadanie 7.2.2 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 16,5
- b) 2,6
- c) 3
- d) -7
- e) 1
- f) -25
- g) 9
- h) E
- i) -15

Zadanie 7.2.3 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 28
- b) 40
- c) -40
- d) 25
- e) 256
- f) 36
- g) 4

Zadanie 7.2.4 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) -16
- b) 20
- c) -960
- d) 26
- e) 45
- f) 0
- g) 56
- h) nie można obliczyć

i) nie można obliczyć

Zadanie 7.2.6 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 2
- b) -193
- c) -1407
- d) 7593

Zadanie 7.2.7 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) -2780
- b) 128
- c) 9
- d) -261
- e) 828
- f) 99

Zadanie 7.2.8 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) -360720
- b) 360720
- c) -127262
- d) -127262
- e) 613440
- f) 125458

Zadanie 7.2.9 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 966
- b) 854
- c) 272
- d) 92
- e) 148
- f) 2331
- g) 1591
- h) 892

Rozwiążanie

Wskazówka: Każdą liczbę z siódemką można zapisać jako sumę liczb bez siódemek, na przykład $77 = 11 + 66$.

Zadanie 7.2.10 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 9987
- b) -9809
- c) 11118
- d) 8658

Zadanie 7.2.11 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 29913
- b) 90981
- c) 39,64
- d) 3,1
- e) 970,299
- f) 11
- g) 199
- h) 919

Rozwiążanie

Wskazówka: Każdą liczbę z dziewiątką można zapisać jako sumę liczb bez dziewiątek.

Zadanie 7.2.12 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 718,4
- b) 2771,44
- c) 21
- d) 12

Rozwiążanie

Wskazówka: W przykładach a) i b) skorzystaj z +, w pozostałych z -.

Zadanie 7.2.13 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 9823
- b) 6
- c) 112905
- d) 51794
- e) 30,92
- f) 50

Rozwiążanie

Wskazówka: Każdą liczbę z czwórką można zapisać jako sumę liczb bez czwórki. Skorzystaj z $M +$ i $M -$.

Zadanie 7.2.14 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

25

Zadanie 7.2.15 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 35, 35
- b) 35, 35
- c) 23, 23

Zadanie 7.2.16 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 1
- b) 121
- c) 12321
- d) 1234321
- e) 123454321

Zadanie 7.2.17 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 11
- b) 111
- c) 1111
- d) 11111
- e) 111111
- f) 1111111
- g) 11111111
- h) 111111111

Zadanie 7.2.18 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 16
- b) 1156
- c) 111556
- d) 11115556
- e) 1111155556

Zadanie 7.2.19 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) 72
- b) 8712
- c) 87112
- d) 88871112
- e) 8888711112

Matematyka z technologią informacyjną / Geometria przestrzenna

Matematyka z technologią informacyjną / Geometria przestrzenna / Geometria przestrzenna

Zadanie 7.4.4 [Wróć do zadania](#)

Odpowiedź

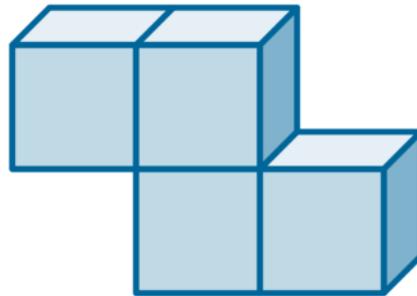
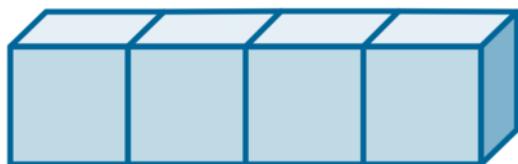
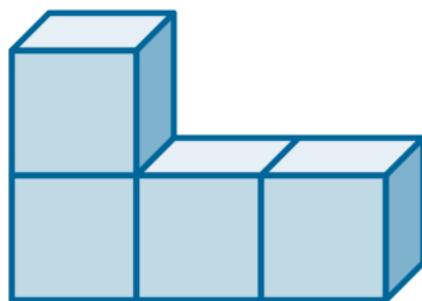
Suma liczby ścian, krawędzi i wierzchołków w ostrosłupie trójkątnym jest równa 14.

Suma liczby krawędzi i wierzchołków w ostrosłupie pięciokątnym jest równa 16.

W ostrosłupie jedenastokątnym są o 4 krawędzie więcej niż w ostrosłupie dziewięciokątnym.

Zadanie 7.4.5 [Wróć do zadania](#)

Odpowiedź



Zadanie 7.4.6 [Wróć do zadania](#)

Odpowiedź

W każdym podpunkcie 22 cm^2 .

Zadanie 7.4.7 [Wróć do zadania](#)

Odpowiedź

a) 26 cm^2

b) 26 cm^2

Zadanie 7.4.8 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

I. a)

II. c)

III. b)

Zadanie 7.4.9 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

II., I., IV., III.

Zadanie 7.4.10 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

Dłuższą wysokość ma stożek, którego powierzchnia boczna oznaczona jest I.

Matematyka z technologią informacyjną / Zadania z wykorzystaniem Internetu

Zadanie 7.5.1 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) o 462 dni
- b) o 323 dni

Zadanie 7.5.2 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 3,06 razy
- b) 1,88 razy

Zadanie 7.5.3 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 83 375 161
- b) ok. 53790

Zadanie 7.5.4 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) Odległości te są równe.
- b) Gepard pokona większą odległość niż Jaguar.

Zadanie 7.5.8 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 100 km / h
- b) 11 km / h
- c) 2 km / h
- d) 50 m / s

Zadanie 7.5.9 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

- a) 1791
- b) 2846
- c) MMMDCXXIX
- d) MCMXCVIII

Zadanie 7.5.15 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

- a) ok. 9,5 km / h
- b) 6 min 18 s / km
- c) ok. 508 kalorii (kcal)

Łamigłówki logiczne / Łamigłówki rysunkowe

Zadanie 8.1.1 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

RZYSMSKI SYSTEM ZAPISYWANIA LICZB

Zadanie 8.1.2 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

DZIAŁANIA NA UŁAMKACH

Zadanie 8.1.3 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

JEDNOSTKI MIARY

Zadanie 8.1.4 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

MATEMATYKA KRÓLOWĄ NAUK

Zadanie 8.1.5 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

SKALA I PLAN

Zadanie 8.1.6 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

DZIELENIE Z RESZTĄ

Zadanie 8.1.7 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź

PODZIELNOŚĆ LICZB NATURALNYCH

Zadanie 8.1.8 ([Wróć do zadania](#))

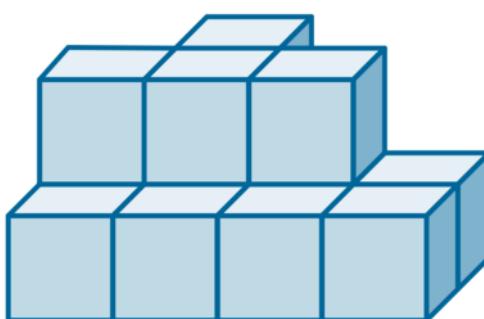
Odpowiedź

PROSTOKĄTY OKRĘGI KOŁA

Łamigłówki logiczne / Łamigłówki rysunkowe / Zadania na spostrzegawczość

Zadanie 8.1.9 ([Wróć do zadania](#))

Odpowiedź



Zadanie 8.1.10 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

A

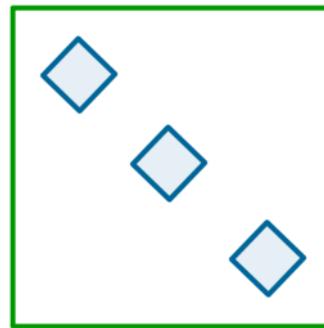
Zadanie 8.1.11 (Wróć do zadania)

Odpowiedź

Z, B, E, R, O, D

Zadanie 8.1.12 (Wróć do zadania)

Odpowiedź



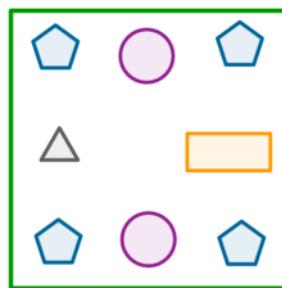
Zadanie 8.1.13 (Wróć do zadania)

Odpowiedź



Zadanie 8.1.14 (Wróć do zadania)

Odpowiedź



Rozdział 10. O e-podręczniku

Cele kształcenia - wymagania ogólne:

Moduł: Działania na liczbach / Działania pamięciowe i pisemne na liczbach naturalnych
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iBMOw1DDWb/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iBMOw1DDWb
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu): Magdalena Furmaniak < magdalena.furmaniak@p.lodz.pl >: Okładka [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Działania na liczbach naturalnych, Przyciski 1 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Działania na liczbach naturalnych, Zadanie 1.1 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Dodawanie liczb naturalnych sposobem pisemnym_atrapa_animacja_141 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Odejmowanie liczb naturalnych sposobem pisemnym_atrapa_animacja_48 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Mnożenie pisemne przez liczby wielocyfrowe_atrapa_animacja_51 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Dzielenie pisemne przez liczby wielocyfrowe_atrapa_animacja_55 [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Działania na liczbach / Działania na ułamkach zwykłych

Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej

Licencja: CC BY 3.0

Kontakt: <http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canonical/m/iTOYBXkqgR/contact>

Wersja WWW: <http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canonical/m/iTOYBXkqgR>

Hasła podstawy programowej:

E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;

Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu):

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Rozszerzania i skracanie ułamków zwykłych_atrapa_animacja_202 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Działania na ułamkach zwykłych, Zadanie 2.1 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Zamiana liczb mieszanych na ułamki_atrapa_animacja_204 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Zamiana liczb mieszanych na ułamki_atrapa_animacja_69 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Dodawanie ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach_atrapa_animacja_315 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Odejmowanie ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach_atrapa_animacja_316 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Odejmowanie ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach_atrapa_animacja_317 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Mnożenie ułamków zwykłych_atrapa_animacja_79 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Dzielenie ułamków przez liczby naturalne_atrapa_animacja_425 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Kolejność wykonywania działań_atrapa_animacja_38 [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Działania na liczbach / Działania na liczbach dziesiętnych
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canonical/ibobTkZQJY/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canonical/ibobTkZQJY
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
<p>Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu):</p> <p>Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Zapisywanie wyrażeń dwumianowych w postaci liczb dziesiętnych_atrapa_animacja_590 [Licencja: CC BY 3.0]</p> <p>Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Dzial_I_dzialania_na_ulamkach_dziesietnych_animacja_film_014 [Licencja: CC BY 3.0]</p> <p>Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Dzial_I_dzialania_na_ulamkach_dziesietnych_animacja_film_015 [Licencja: CC BY 3.0]</p> <p>Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Działania na liczbach dziesiętnych, Przykład 1 [Licencja: CC BY 3.0]</p> <p>Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Działania na liczbach dziesiętnych, Przykład 2 [Licencja: CC BY 3.0]</p> <p>Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Mnożenie i dzielenie liczb dziesiętnych przez 10_100_1000..._atrapa_animacja_326 [Licencja: CC BY 3.0]</p> <p>Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Mnożenie i dzielenie liczb dziesiętnych przez 10_100_1000..._atrapa_animacja_327 [Licencja: CC BY 3.0]</p> <p>Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Mnożenie i dzielenie liczb dziesiętnych przez 10_100_1000..._4107 [Licencja: CC BY 3.0]</p> <p>Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: 18 Notatka ważna [Licencja: CC BY 3.0]</p> <p>Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Działania na liczbach dziesiętnych, Zadanie 3.21a [Licencja: CC BY 3.0]</p> <p>Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Działania na liczbach dziesiętnych, Zadanie 3.21b [Licencja: CC BY 3.0]</p> <p>Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Atrapa_animacji [Licencja: CC BY 3.0]</p> <p>Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Atrapa_animacji [Licencja: CC BY 3.0]</p> <p>Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Działania na liczbach dziesiętnych, Zadanie 3.25 [Licencja: CC BY 3.0]</p> <p>Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Działania na liczbach dziesiętnych, Przykład 1-4 [Licencja: CC BY 3.0]</p> <p>Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Kolejnosc wykonywania dzialan_atrapa_animacja_38 [Licencja: CC BY 3.0]</p>

Moduł: Działania na liczbach / Mnożenie liczb dziesiętnych przez liczby naturalne

Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej

Licencja: CC BY 3.0

Kontakt: <http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iS2f4GgrCG/contact>

Wersja WWW: <http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iS2f4GgrCG>

Hasła podstawy programowej:

E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;

Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu):

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: 11 Notatka ważne 1 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: 12 Notatka ważne 2 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Atrapa_animacji [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Rozwinięcie dziesiętne liczby, Przykład 1, sposób 2 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Rozwinięcie dziesiętne liczby, Przykład 2 [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Działania na liczbach / Zaokrąglanie liczb dziesiętnych

Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej

Licencja: CC BY 3.0

Kontakt: <http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/icj9KX50Lw/contact>

Wersja WWW: <http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/icj9KX50Lw>

Hasła podstawy programowej:

E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;

Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu):

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Atrapa_animacji [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Atrapa_animacji [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Dzial I_M10_Zaokraglanie liczb_animacja_film_026 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Dzial I_M10_Zaokraglanie liczb_animacja_film_027 [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Działania na liczbach / Obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/i8wfS0Wcra/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/i8wfS0Wcra
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu): Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Obliczanie wartosci wyrazen arytmetycznych_4083 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Obliczanie wartosci wyrazen arytmetycznych_4084 [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Działania na liczbach / Praca z zestawami zadań
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/ij4T1B66v7/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/ij4T1B66v7
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu):

Moduł: Działania na liczbach / Działania na liczbach całkowitych
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/imYeLPrtmB/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/imYeLPrtmB
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu): Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Działania na liczbach całkowitych, Zadanie 8.10a [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Działania na liczbach całkowitych, Zadanie 8.10b [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Działania na liczbach całkowitych, Zadanie 8.25 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Dzial I_M9_Kolejność wykonywania dzialan Dzial I_M9_Kolejność wykonywania dzialan_animacja_film_023 [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Działania na liczbach / Rozwiązywanie zadań tekstowych
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iMxagEslpt/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iMxagEslpt
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu):

Moduł: Działania na liczbach / Trening mistrza – ćwiczenia przed sprawdzianem
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/isTEMm4E0a/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/isTEMm4E0a
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu):

Moduł: Figury płaskie / Powtórzenie wiadomości o figurach płaskich
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/i3T3a3HPrb/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/i3T3a3HPrb
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu): Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Podstawowe figury geometryczne_atrapa_animacja_1356 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Katy i ich rodzaje_atrapa_animacja_390 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Powtórzenie wiadomości o figurach płaskich, Zadanie 11.8 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Powtórzenie wiadomości o figurach płaskich, Zadanie 11.10 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Dzial III_Okrug i prosta_okrag [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Dzial III_Okrug i prosta_kolo [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Powtórzenie wiadomości o figurach płaskich, Zadanie 11.17 [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Figury płaskie / Praca z zestawami zadań
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/ivBLwVyE73/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/ivBLwVyE73
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu): Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Rodzaje trójkątów i ich własności, kwiatki [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Rodzaje trójkątów i ich własności, Zadanie 12.9 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Rodzaje trójkątów i ich własności, Zadanie 12.9 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Rodzaje trojkatow i ich włassci_4092 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Rodzaje trojkatow i ich włassci_4092 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Rodzaje trójkątów i ich własności, Zadanie 12.10 [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Figury płaskie / Konstrukcja trójkąta o danych bokach
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/ipLBJH5DGi/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/ipLBJH5DGi
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu): Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Konstrukcja trójkąta o danych bokach, Rysunek 1 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Konstrukcja trojkata o danych bokach_13.1 [Licencja: CC BY NC 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Konstrukcja trojkata o danych bokach_13.2 [Licencja: CC BY NC 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Konstrukcja trojkata o danych bokach_13.3 [Licencja: CC BY NC 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Konstrukcja trojkata o danych bokach_13.4 [Licencja: CC BY NC 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Konstrukcja trójkąta o danych bokach, Warunek istnienia trójkata [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Figury płaskie / Rodzaje czworokątów i ich własności
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iA1QepTWvL/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iA1QepTWvL
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu): Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Klasyfikacja czworokątów_4001 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Rodzaje czworokątów i ich własności, Zadanie 14.2-14.4 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Rodzaje czworokątów i ich własności_83094 [Licencja: CC BY NC 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Rodzaje czworokątów i ich własności, Zadanie 14.15 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Rodzaje czworokątów i ich własności, Zadanie 14.16 [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Figury płaskie / Jednostki pola i ich zamiana
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/itCizK5Fia/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/itCizK5Fia
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu): Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Jednostki pola i ich zamiana, Zdjęcie pól [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Jednostki pola i ich zamiana, Figury z kwadratów [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Jednostki pola i ich zamiana, Zadanie 15.1 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Pole figury_atrapa_animacja_331 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: 14 Zamiana jednostek 1 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Pole figury_atrapa_animacja_72 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Jednostki pola i ich zamiana, Zadanie 15.14 [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Figury płaskie / Obliczanie pól i obwodów trójkątów

Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej

Licencja: CC BY 3.0

Kontakt: <http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canonical/m/ilr6LYPkGC/contact>

Wersja WWW: <http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canonical/m/ilr6LYPkGC>

Hasła podstawy programowej:

E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;

Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu):

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Pole trójkąta, notatka1 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Pole trojkata_atrapa_animacja_502 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Obliczanie pól i obwodów trójkątów, Przykład 1 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Obliczanie pól i obwodów trójkątów, Przykład 2 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Obliczanie pol i obwodow trojkatow_16.2 [Licencja: CC BY NC 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Obliczanie pól i obwodów trójkątów, Zadanie 16.4 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Obliczanie pól i obwodów trójkątów, Zadanie 16.5 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Obliczanie pól i obwodów trójkątów, Zadanie 16.7 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Obliczanie pól i obwodów trójkątów, Zadanie 16.8 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Obliczanie pól i obwodów trójkątów, Zadanie 16.9 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Obliczanie pól i obwodów trójkątów, Zadanie 16.13 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Obliczanie pól i obwodów trójkątów, Zadanie 16.16 [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Figury płaskie / Obliczanie pól i obwodów czworokątów
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canonical/m/i814RENHc3/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canonical/m/i814RENHc3
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu): Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Pole prostokata i kwadratu, Notatka 1 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Pole prostokata i kwadratu, Notatka 2 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Pole równoległoboku i rombu, pole równoległoboku [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Pole równoległoboku i rombu, pole rombu [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Obliczanie pol i obwodów czworokątów_pole trapezu1 [Licencja: CC BY NC 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Obliczanie pól i obwodów czworokątów, Zadanie 17.4 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Pole figury_ggb_pole prostokata [Licencja: CC BY NC 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Pole figury_ggb_pole kwadratu [Licencja: CC BY NC 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Pole figury_ggb_pole prostokata2 [Licencja: CC BY NC 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Pole figury_ggb_pole kwadratu2 [Licencja: CC BY NC 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Pole figury_ggb_pole prostokata3 [Licencja: CC BY NC 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Obliczanie pol i obwodów czworokątów_pole trapezu2 [Licencja: CC BY NC 3.0]

Moduł: Figury płaskie / Trening mistrza – ćwiczenia przed sprawdzianem
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canonical/m/iRWOX7IwkY/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canonical/m/iRWOX7IwkY
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu): Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Trening mistrza - działania na liczbach, Zadanie 18.7 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Trening mistrza - działania na liczbach, Zadanie 18.7 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Trening mistrza - działania na liczbach, Zadanie 18.11 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Trening mistrza - działania na liczbach, Zadanie 18.11 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Trening mistrza - działania na liczbach, Zadanie 18.12 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Trening mistrza - działania na liczbach, Zadanie 18.12 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Trening mistrza - działania na liczbach, Zadanie 18.15 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Trening mistrza - działania na liczbach, Zadanie 18.17 [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Matematyka w życiu codziennym / Obliczenia zegarowe i kalendarzowe
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iMke7QTxgm/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iMke7QTxgm
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu): Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Obliczenia zegarowe i kalendarzowe, Zadanie 19.5 [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Matematyka w życiu codziennym / Działania na liczbach dziesiętnych
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/ibFLeL4uz2/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/ibFLeL4uz2
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu): Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Stosowanie jednostek masy pieniedzy, Zadanie 20.1 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Stosowanie jednostek masy pieniedzy, Zadanie 20.5 [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Matematyka w życiu codziennym / Długość odcinka w skali
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canonical/m/ir2gAAuzg6/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canonical/m/ir2gAAuzg6
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu): Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Co to jest skala_Obliczanie_dlugosci_odcinow_w_skali_atrapa_animacja_567 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Długość odcinka w skali, Zadanie 21.2 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Długość odcinka w skali, Mapa UE [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Długość odcinka w skali, Skala [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Matematyka w życiu codziennym / Prędkość, droga i czas
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canonical/m/inNRKhJLU6/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canonical/m/inNRKhJLU6
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu): Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Prędkość, droga, czas, Obliczenia 1 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Prędkość, droga, czas, Sposób 1 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Prędkość, droga, czas, Sposób 2 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Prędkość, droga, czas, Przykład 4 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Prędkość, droga, czas, Przykład 5 [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Matematyka w życiu codziennym / Procenty w życiu codziennym
Autor: Politechnika Łódzka
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/i7vvNZzeit/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/i7vvNZzeit
Hasła podstawy programowej: E2-PODST-MAT-1.0-2.1: dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne dwucyfrowe, liczby wielocyfrowe w przypadkach, takich jak np. 230 + 80 lub 4600 - 1200; liczbę jednocyfrową dodaje do dowolnej liczby naturalnej i odejmuje od dowolnej liczby naturalnej;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu): Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Procenty_atrapa_procenty_jablka_382 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Procenty w życiu codziennym, Notatka [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Procenty w życiu codziennym, Zadanie 23.6 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Procenty w życiu codziennym, Zadanie 23.6 [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Matematyka w życiu codziennym / Obliczanie procentu danej liczby
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/icSU8dPTC7/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/icSU8dPTC7
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu): Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Procenty_atrapa_animacja_murawa [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Obliczanie procentu danej liczby, Przykład 1 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Obliczanie procentu danej liczby, Przykład 1.2 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Obliczanie procentu danej liczby, Zadanie 24.3 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Obliczanie procentu danej liczby, Przykład 2 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Obliczanie procentu danej liczby, Przykład 2.1 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Obliczanie procentu danej liczby, Przykład 2.2 [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Matematyka w życiu codziennym / Gromadzenie i porządkowanie danych
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canonical/m/ix79sRX9k1/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canonical/m/ix79sRX9k1
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu): Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Gromadzenie i porządkowanie danych_3095 [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Matematyka w życiu codziennym / Odczytywanie i interpretowanie danych przedstawionych w różny sposób
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canonical/m/iK85DqCnKh/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canonical/m/iK85DqCnKh
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu): Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Odczytywanie i interpretowanie danych przedstawionych w różny sposób, Zadanie 26.2 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Odczytywanie i interpretowanie danych przedstawionych w różny sposób, Zadanie 26.3 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Obliczanie procentu danej liczby, Zadanie 24.4 [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Matematyka w życiu codziennym / Trening mistrza – ćwiczenia przed sprawdzianem
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canonical/m/i5BzqUo751/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canonical/m/i5BzqUo751
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu): Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Trening mistrza - mamtematyka w życiu codziennym, Zadanie 27.3 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Trening mistrza - mamtematyka w życiu codziennym, Zadanie 27.9 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Trening mistrza - mamtematyka w życiu codziennym, Zadanie 27.12 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Trening mistrza - mamtematyka w życiu codziennym, Zadanie 27.12 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Trening mistrza - mamtematyka w życiu codziennym, Zadanie 27.13A [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Trening mistrza - mamtematyka w życiu codziennym, Zadanie 27.13B [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Trening mistrza - mamtematyka w życiu codziennym, Zadanie 27.13C [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Trening mistrza - mamtematyka w życiu codziennym, Zadanie 27.13A [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Trening mistrza - mamtematyka w życiu codziennym, Zadanie 27.13B [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Trening mistrza - mamtematyka w życiu codziennym, Zadanie 27.13C [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: A-e2k6m27n1 [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Wzory i równania / Wyrażenia algebraiczne
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iCh7OWHhmQ/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iCh7OWHhmQ
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu): Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: atrapa:A-e2k6m28n1 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Przykłady wyrażeń algebraicznych, Zadanie 28.9 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Przykłady wyrażeń algebraicznych_zadanie 1 [Licencja: CC BY NC 3.0]

Moduł: Wzory i równania / Zapisywanie treści prostych zadań za pomocą równań
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iEpfyALAsE/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iEpfyALAsE
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu): Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Wzory i równania, Co to jest równanie? [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Wzory i równania, Przykład 2 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Dział VII_M3_Rozwiązywanie równan_atrapa_animacja_353 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Dział VII_M3_Rozwiązywanie równan_atrapa_animacja_354 [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Wzory i równania / Rozwiązywanie równań
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iFDxu6AoVf/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iFDxu6AoVf
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu):

Moduł: Wzory i równania / Rozwiązywanie zadań tekstowych za pomocą równań

Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej

Licencja: CC BY 3.0

Kontakt: <http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iCNXiSMaCd/contact>

Wersja WWW: <http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iCNXiSMaCd>

Hasła podstawy programowej:

E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;

Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu):

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Dział VII_M9_Wykorzystanie równan do rozwiązań zadań tekst_atrapa_animacja_370
[Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Rozwiązywanie zadań, Zadanie 31.7 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Rozwiązywanie zadań, Zadanie 31.8 [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Wzory i równania / Stosowanie prostych wzorów

Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej

Licencja: CC BY 3.0

Kontakt: <http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/inGdxN3Vh4/contact>

Wersja WWW: <http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/inGdxN3Vh4>

Hasła podstawy programowej:

E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;

Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu):

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Stosowanie prostych wzorów, Przykład 1 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Stosowanie prostych wzorów, Zadanie 32.3 [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Wzory i równania / Trening mistrza – ćwiczenia przed sprawdzianem

Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej

Licencja: CC BY 3.0

Kontakt: <http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iBK8DmjHhT/contact>

Wersja WWW: <http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iBK8DmjHhT>

Hasła podstawy programowej:

E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;

Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu):

Moduł: Figury przestrzenne / Sześciany i prostopadłościany
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/i33D40GJfe/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/i33D40GJfe
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu): Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Sześciany i prostopadłościany, Zadanie 34.1 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Sześciany i prostopadłościany, Zadanie 34.1 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Opis prostopadłoscianu i szescianu_atrapa_animacja_74 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Prostopadłoscian_4202 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Prostopadłoscian_4209 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Opis prostopadłoscianu i szescianu_atrapa_animacja_332 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Sześciany i prostopadłościany, Przycisk 3 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Sześciany i prostopadłościany, Informacjado zadań 34.7-8 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Sześciany i prostopadłościany, Zadanie 34.9 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Sześciany i prostopadłościany, Zadanie 34.9 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Sześciany i prostopadłościany, Zadanie 34.10 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Sześciany i prostopadłościany, Zadanie 34.10 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Sześciany i prostopadłościany, Zakładka [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Sześciany i prostopadłościany, Zadanie 34.11 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Sześciany i prostopadłościany, Zadanie 34.11 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Sześciany i prostopadłościany, Zadanie 34.12 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Sześciany i prostopadłościany, Zadanie 34.12 [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Figury przestrzenne / Graniastosłupy proste

Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej

Licencja: CC BY 3.0

Kontakt: <http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canonical/m/i0XLfjbaat/contact>

Wersja WWW: <http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canonical/m/i0XLfjbaat>

Hasła podstawy programowej:

E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;

Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu):

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Graniastosłup prosty_atrapa_animacja_710 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: 06 Graniastosłupy [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: 02 Graniastosłupy 2 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Siatki i modele prostopadłoscianów i szescianów_atrapa_animacja [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Gimnazjum - Matematyka 2_5002 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Pole figury_atrapa_animacja_330 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Matematyka_3D_5003 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Matematyka_3D_5004 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Matematyka_3D_5005 [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Figury przestrzenne / Pole powierzchni prostopadłościanu
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iQfrn0QRsc/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iQfrn0QRsc
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu): Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Pole powierzchni prostopadłościanu, Prostopadłościan [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Pole figury_atrapa_animacja_330 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Matematyka_3D_5003 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Siatki i modele prostopadłoscianow i szescianow_atrapa_animacja [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Gimnazjum - Matematyka 2_5002 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Pole powierzchni prostopadłoscianu i szescianu_atrapa_animacja_715 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Pole powierzchni prostopadłościanu, Notatka [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Pole powierzchni prostopadłościanu, Mały prostopadłościan [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Pole powierzchni prostopadłoscianu i szescianu_atrapa_animacja_714 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Pole powierzchni prostopadłościanu, Zadanie 36.10 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Pole powierzchni prostopadłościanu, Zadanie 36.11 [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Figury przestrzenne / Objętość prostopadłościanu

Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej

Licencja: CC BY 3.0

Kontakt: <http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iOMhycqMbT/contact>

Wersja WWW: <http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iOMhycqMbT>

Hasła podstawy programowej:

E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;

Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu):

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Objętość prostopadłościanu, Notatka [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Objętość prostopadłościanu, Zadanie 37.1 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Objętość prostopadłościanu, Notatka 2 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Objetosc figury_Jednostki objetosci_atrapa_animacj_718 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Objetosc figury_Jednostki objetosci_atrapa_animacj_717 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Objętość prostopadłościanu, Zadanie 37.4 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Objętość prostopadłościanu, Zadanie 37.7 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Objętość prostopadłościanu, Zadanie 37.8a [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Objętość prostopadłościanu, Zadanie 37.8b [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Figury przestrzenne / Ostrosłupy

Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej

Licencja: CC BY 3.0

Kontakt: <http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/ibguLoeTaF/contact>

Wersja WWW: <http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/ibguLoeTaF>

Hasła podstawy programowej:

E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;

Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu):

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Ostrosłupy, Obrazki 1 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Ostrosłupy, Obrazki 2 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Graniastosłupy i ostrosłupy Ostrosłup - opis bryły_atrapa_rys_469 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Objetosc graniastoslupa. Jednostki objetosci_atrapa_1936 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Objetosc graniastoslupa. Jednostki objetosci_atrapa_1938 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Ostrosłupy, Zadanie 38.6B [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Ostrosłupy, Zadanie 38.6C [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Ostrosłupy, Zadanie 38.6B [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Ostrosłupy, Zadanie 38.6C [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Matematyka_3D_5007 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Matematyka_3D_5006 [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Figury przestrzenne / Walce, stożki i kule w sytuacjach praktycznych
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iYyCqrAYCR/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iYyCqrAYCR
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu): Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Gimnazjum - Matematyka_2_atrapa_animacja_1490 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Matematyka_3D_5009 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Matematyka_3D_5008 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Matematyka_3D_5010 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Matematyka_3D_5011 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Bryły obrotowe. Walec_definicja [Licencja: CC BY NC 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Bryły obrotowe. Walec_elementy [Licencja: CC BY NC 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Walce stozki i kule w sytuacjach praktycznych_walec [Licencja: CC BY NC 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Bryły obrotowe. Stozek_definicja [Licencja: CC BY NC 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Bryły obrotowe. Stozek_elementy [Licencja: CC BY NC 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Stozek. Pole powierzchni stozka_2451 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Walce stozki i kule w sytuacjach praktycznych_stozek [Licencja: CC BY NC 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Walce stozki i kule w sytuacjach praktycznych_kula [Licencja: CC BY NC 3.0]

Moduł: Figury przestrzenne / Trening mistrza – ćwiczenia przed sprawdzianem
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/icxaikiZc8/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/icxaikiZc8
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu): Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Trening mistrza - figury przestrzenne, Zadanie 40.4 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Trening mistrza - figury przestrzenne, Zadanie 40.10 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Trening mistrza - figury przestrzenne, Zadanie 40.12 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Trening mistrza - figury przestrzenne, Zadanie 40.12 [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Utrwalanie wiedzy / Zadania arytmetyczne
Autor: Politechnika Łódzka
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iLipYjPXzO/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iLipYjPXzO
Hasła podstawy programowej: E2-PODST-MAT-1.0-2.1: dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne dwucyfrowe, liczby wielocyfrowe w przypadkach, takich jak np. 230 + 80 lub 4600 - 1200; liczbę jednocyfrową dodaje do dowolnej liczby naturalnej i odejmuje od dowolnej liczby naturalnej;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu): Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Zadania arytmetyczne_4364 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Zadania arytmetyczne_4364 [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Utrwalanie wiedzy / Zadania algebraiczne
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iwwHsppL7G/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iwwHsppL7G
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu):

Moduł: Utrwalanie wiedzy / Zadania geometryczne

Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej

Licencja: CC BY 3.0

Kontakt: <http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canonical/ibKOSZkBxb/contact>

Wersja WWW: <http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canonical/ibKOSZkBxb>

Hasła podstawy programowej:

E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;

Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu):

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Zadania geometryczne, Zadanie 43.3-4 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Zadania geometryczne, Zadanie 43.7 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Zadania geometryczne, Zadanie 43.8 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Zadania geometryczne, Zadanie 43.10 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Zadania geometryczne, Zadanie 43.11 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Zadania geometryczne, Zadanie 43.12 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Zadania geometryczne, Zadanie 43.15 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Zadania geometryczne, Zadanie 43.15 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Zadania geometryczne, Zadanie 43.16 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Zadania geometryczne, Zadanie 43.16A [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Zadania geometryczne, Zadanie 43.16D [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Zadania geometryczne, Zadanie 43.16 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Zadania geometryczne, Zadanie 43.16A [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Zadania geometryczne, Zadanie 43.16D [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Zadania geometryczne, Zadanie 43.17 [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Utrwalanie wiedzy / Odczytywanie i interpretowanie danych
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/i4QsYpzCqK/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/i4QsYpzCqK
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu): Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Odczytywanie i interpretowanie danych, Zadanie 44.8 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Odczytywanie i interpretowanie danych, Zadanie 44.8 wykres odp [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Odczytywanie i interpretowanie danych, Zadanie 44.9 wykresy [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Odczytywanie i interpretowanie danych, Zadanie 44.11 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Odczytywanie i interpretowanie danych, Zadanie 44.11d [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Utrwalanie wiedzy / Praca z zestawami zadań część 1
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/i7ZtqGTtVH/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/i7ZtqGTtVH
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu): Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Praca z zestawami zadań, Zadanie 45.9-10 [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Utrwalanie wiedzy / Praca z zestawami zadań część 2
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iNC8nTQP0V/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iNC8nTQP0V
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu): Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Praca z zestawami zadań cz. 3, Zadanie 45.3.1 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Praca z zestawami zadań cz. 3, Zadanie 45.3.1 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Praca z zestawami zadań cz. 3, Zadanie 45.3.10 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Praca z zestawami zadań cz. 3, Zadanie 45.3.10 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Praca z zestawami zadań cz. 3, Zadanie 45.3.12 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Praca z zestawami zadań cz. 3, Zadanie 45.3.12 [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Matematyka z technologią informacyjną / Układ współrzędnych / Układ współrzędnych
Autor: Politechnika Łódzka
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/i4yYywmlqD/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/i4yYywmlqD
Hasła podstawy programowej: E2-PODST-MAT-1.0-2.1: dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne dwucyfrowe, liczby wielocyfrowe w przypadkach, takich jak np. 230 + 80 lub 4600 - 1200; liczbę jednocyfrową dodaje do dowolnej liczby naturalnej i odejmuje od dowolnej liczby naturalnej;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu): Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Uklad wspolrzednych_4366 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Uklad wspolrzednych_4367 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Uklad wspolrzednych_4368 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Uklad wspolrzednych_4369 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Uklad wspolrzednych_4370 [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Matematyka z technologią informacyjną / Układ współrzędnych / Położenie - szachy

Autorzy: Jacek Stańdo, Kinga Gałazka, Alina Saganiak, Jolanta Schilling, Katarzyna Szczepaniak, Bożenna Szkopińska, Dorota Krawczyk - Stańdo, Grzegorz Kusztelak, Witold Walas, Henryk Dąbrowski, Adam Depta, Hanna Drabik - Zalewska, Gertruda Gwóźdź - Łukawska, Andrzej Just, Krzysztof Kisiel, Dominik Kłys, Iwona Krawczyk-Kłys, Jacek Kucharski, Renata Kusztelak, Paweł Kwiatkowski, Alicja Laskowska, Piotr Mazur, Jan Omieciński, Bronisław Pabich, Dorota Palka - Rutkowska, Iwona Pecyna, Marek Pisarski, Bartosz Sakowicz, Izabela Sakwa, Sławomir Sapanowski, Marzena Ślawińska, Iwona Staniec, Aneta Stasiak, Renata Wojtuś, Agnieszka Zajączkowska, Izabella Żółtaszek, Katarzyna Szablewska i Kinga Antonijczuk

Licencja: [CC BY 3.0](#)

Kontakt: <http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/i3fa19vXOD/contact>

Wersja WWW: <http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/i3fa19vXOD>

Hasła podstawy programowej:

E3-GIM-MAT-1.0-8.1: zaznacza w układzie współrzędnych na płaszczyźnie punkty o danych współrzędnych;

E3-GIM-MAT-1.0-8.2: odczytuje współrzędne danych punktów;

Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu):

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: atrapa:opis animacji [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Określanie położenia punktów na płaszczyźnie, szachownica, odczytywanie współrzędnych pól na szachownicy [Licencja: CC BY NC 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Określanie położenia punktów na płaszczyźnie, szachy 1 [Licencja: CC BY NC 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Określanie położenia punktów na płaszczyźnie, szachy 2 [Licencja: CC BY NC 3.0]

Moduł: Matematyka z technologią informacyjną / Układ współrzędnych / Położenie - oś liczbową i układ współrzędnych

Autorzy: Jacek Stańdo, Kinga Gałazka, Alina Saganiak, Jolanta Schilling, Katarzyna Szczepaniak, Bożenna Szkopińska, Dorota Krawczyk - Stańdo, Grzegorz Kusztelak, Witold Walas, Henryk Dąbrowski, Adam Depta, Hanna Drabik - Zalewska, Gertruda Gwóźdź - Łukawska, Andrzej Just, Krzysztof Kisiel, Dominik Kłys, Iwona Krawczyk-Kłys, Jacek Kucharski, Renata Kusztelak, Paweł Kwiatkowski, Alicja Laskowska, Piotr Mazur, Jan Omieciński, Bronisław Pabich, Dorota Palka - Rutkowska, Iwona Pecyna, Marek Pisarski, Bartosz Sakowicz, Izabela Sakwa, Sławomir Sapanowski, Marzena Ślawińska, Iwona Staniec, Aneta Stasiak, Renata Wojtuś, Agnieszka Zajączkowska, Izabella Żółtaszek, Katarzyna Szablewska i Kinga Antonijczuk

Licencja: [CC BY 3.0](#)

Kontakt: <http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canonical/m/i5eQragmME/contact>

Wersja WWW: <http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canonical/m/i5eQragmME>

Hasła podstawy programowej:

E3-GIM-MAT-1.0-8.1: zaznacza w układzie współrzędnych na płaszczyźnie punkty o danych współrzędnych;

E3-GIM-MAT-1.0-8.2: odczytuje współrzędne danych punktów;

Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu):

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Liczby naturalne na osi liczbowej, zadanie 1, odczytywanie współrzędnej punktu na osi liczbowej [Licencja: CC BY NC 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Liczby naturalne na osi liczbowej, umieszczenie punktu na osi liczbowej [Licencja: CC BY NC 3.0]

Moduł: Matematyka z technologią informacyjną / Układ współrzędnych / Położenie - mapa
Autorzy: Jacek Stańdo, Kinga Gałazka, Alina Saganiak, Jolanta Schilling, Katarzyna Szczepaniak, Bożenna Szkopińska, Dorota Krawczyk - Stańdo, Grzegorz Kusztelak, Witold Walas, Henryk Dąbrowski, Adam Depta, Hanna Drabik - Zalewska, Gertruda Gwóźdź - Łukawska, Andrzej Just, Krzysztof Kisiel, Dominik Kłys, Iwona Krawczyk-Kłys, Jacek Kucharski, Renata Kusztelak, Paweł Kwiatkowski, Alicja Laskowska, Piotr Mazur, Jan Omieciński, Bronisław Pabich, Dorota Palka - Rutkowska, Iwona Pecyna, Marek Pisarski, Bartosz Sakowicz, Izabela Sakwa, Sławomir Sapanowski, Marzena Ślawińska, Iwona Staniec, Aneta Stasiak, Renata Wojtuś, Agnieszka Zajączkowska, Izabella Żółtaszek, Katarzyna Szablewska i Kinga Antonijczuk
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/i4Ofd45p9N/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/i4Ofd45p9N
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-8.1: zaznacza w układzie współrzędnych na płaszczyźnie punkty o danych współrzędnych; E3-GIM-MAT-1.0-8.2: odczytuje współrzędne danych punktów;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu): Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Położenie punktu na płaszczyźnie_animacja_2163 [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Określanie położenia punktów na płaszczyźnie, fragment mapy Polski, miejscowości [Licencja: CC BY NC 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Określanie położenia punktów na płaszczyźnie, fragment mapy turystycznej, Tatry [Licencja: CC BY NC 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Określanie położenia punktów na płaszczyźnie, fragment mapy samochodowej [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Matematyka z technologią informacyjną / Układ współrzędnych / Położenie - labirynt
Autorzy: Jacek Stańdo, Kinga Gałazka, Alina Saganiak, Jolanta Schilling, Katarzyna Szczepaniak, Bożenna Szkopińska, Dorota Krawczyk - Stańdo, Grzegorz Kusztelak, Witold Walas, Henryk Dąbrowski, Adam Depta, Hanna Drabik - Zalewska, Gertruda Gwóźdź - Łukawska, Andrzej Just, Krzysztof Kisiel, Dominik Kłys, Iwona Krawczyk-Kłys, Jacek Kucharski, Renata Kusztelak, Paweł Kwiatkowski, Alicja Laskowska, Piotr Mazur, Jan Omieciński, Bronisław Pabich, Dorota Palka - Rutkowska, Iwona Pecyna, Marek Pisarski, Bartosz Sakowicz, Izabela Sakwa, Sławomir Sapanowski, Marzena Ślawińska, Iwona Staniec, Aneta Stasiak, Renata Wojtuś, Agnieszka Zajączkowska, Izabella Żółtaszek, Katarzyna Szablewska i Kinga Antonijczuk
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iOGokFGRC2/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iOGokFGRC2
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-8.1: zaznacza w układzie współrzędnych na płaszczyźnie punkty o danych współrzędnych; E3-GIM-MAT-1.0-8.2: odczytuje współrzędne danych punktów;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu): Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Określanie położenia punktów na płaszczyźnie, plan labiryntu [Licencja: CC BY 3.0]

Moduł: Matematyka z technologią informacyjną / Zadania z kalkulatorem
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canonical/m/imdEvSos79/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canonical/m/imdEvSos79
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;

Moduł: Matematyka z technologią informacyjną / Geometria płaska
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canonical/m/iVwpnHl7pe/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canonical/m/iVwpnHl7pe
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu): Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Geometria plaska_przyklad 47_3 [Licencja: CC BY NC 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Geometria plaska_przyklad 47_4 [Licencja: CC BY NC 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Geometria plaska_przyklad47_5 [Licencja: CC BY NC 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Geometria plaska_47_8 [Licencja: CC BY NC 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Geometria plaska_47_9 [Licencja: CC BY NC 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Geometria plaska_47_10 [Licencja: CC BY NC 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Geometria plaska_47_11 [Licencja: CC BY NC 3.0]

Moduł: Matematyka z technologią informacyjną / Geometria przestrzenna

Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej

Licencja: CC BY 3.0

Kontakt: <http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canonical/m/iYeeetjIK2/contact>

Wersja WWW: <http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canonical/m/iYeeetjIK2>

Hasła podstawy programowej:

E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;

Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu):

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Geometria przestrzenna, Zadanie 48.5 [Licencja: CC BY 3.0]

Politechnika Łódzka: Geometria przestrzenna, Zadanie 48.7.1 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Geometria przestrzenna, Zadanie 48.7.2 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Geometria przestrzenna, Zadanie 48.7.3 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Geometria przestrzenna, Zadanie 48.7a [Licencja: CC BY 3.0]

Politechnika Łódzka: Geometria przestrzenna, Zadanie 48.7.1 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Geometria przestrzenna, Zadanie 48.7.2 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Geometria przestrzenna, Zadanie 48.7.3 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Geometria przestrzenna, Zadanie 48.7a [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Geometria przestrzenna, Zadanie 48.8 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Geometria przestrzenna, Zadanie 48.9 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Geometria przestrzenna, Zadanie 48.10 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Geometria przestrzenna, Zadanie 48.11 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Geometria przestrzenna, Zadanie 48.11.2 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Geometria przestrzenna, Zadanie 48.11 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Geometria przestrzenna, Zadanie 48.11.2 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Geometria przestrzenna, Zadanie 48.7.12 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Geometria przestrzenna_48_15a [Licencja: CC BY NC 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Geometria przestrzenna_48_15b [Licencja: CC BY NC 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Geometria przestrzenna_48_15c [Licencja: CC BY NC 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Geometria przestrzenna_48_15d [Licencja: CC BY NC 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Geometria przestrzenna_48_15e [Licencja: CC BY NC 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Geometria przestrzenna_48_15f [Licencja: CC BY NC 3.0]

Moduł: Matematyka z technologią informacyjną / Zadania z wykorzystaniem Internetu
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iwl0QCWxC8/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iwl0QCWxC8
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;

Moduł: Matematyka z technologią informacyjną / Zabawy i gry komputerowe
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iN5EgF3fcE/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iN5EgF3fcE
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu): Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Gry komputerowe_magiczna 7 [Licencja: CC BY NC 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Gry komputerowe_zapalki01 [Licencja: CC BY NC 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Gry komputerowe_zapalki02 [Licencja: CC BY NC 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Gry komputerowe_zapalki03 [Licencja: CC BY NC 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Gry komputerowe_zapalki04 [Licencja: CC BY NC 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Gry komputerowe_zapalki05 [Licencja: CC BY NC 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Gry komputerowe_zapalki06 [Licencja: CC BY NC 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Gry komputerowe_zapalki07 [Licencja: CC BY NC 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Gry komputerowe_zapalki08 [Licencja: CC BY NC 3.0]

Moduł: Łamigłówki logiczne / Łamigłówki rysunkowe

Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej

Licencja: CC BY 3.0

Kontakt: <http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iK3rOaTG6T/contact>

Wersja WWW: <http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/iK3rOaTG6T>

Hasła podstawy programowej:

E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;

Moduł: Łamigłówki logiczne / Tangramy
Autor: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/ih7zuDh5zx/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/ih7zuDh5zx
Hasła podstawy programowej: E3-GIM-MAT-1.0-1.5: oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne;
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu): Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Tangramy, Tangram [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Tangramy_55.6 [Licencja: CC BY NC 3.0]

Moduł: Słowniczek
Moduł wygenerowany przez platformę
Licencja: CC BY 3.0
Kontakt: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/114190_17_glossary/contact
Wersja WWW: http://www.epodreczniki.pl/reader/c/114190/v/17/t/student-canon/m/114190_17_glossary
Informacje o licencjach osadzonych obiektów (w kolejności występowania w treści modułu): Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Dzial III_Okrag i prosta_kolo [Licencja: CC BY 3.0] Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Dzial III_Okrag i prosta_okrag [Licencja: CC BY 3.0]

Informacje o licencjach osadzonych obiektów w odpowiedziach (w kolejności występowania w treści e-podręcznika)
--

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Działania na liczbach dziesiętnych, Zadanie 3.21odp [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Konstrukcja trójkąta o danych bokach, Zadanie 13.8 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Konstrukcja trójkąta o danych bokach, Zadanie 13.9a [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Konstrukcja trójkąta o danych bokach, Zadanie 13.9b [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Konstrukcja trójkąta o danych bokach, Zadanie 13.9c [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Konstrukcja trójkąta o danych bokach, Zadanie 13.9d [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Trening mistrza - matematyka w życiu codziennym, Zadanie 27.13D [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Trening mistrza - matematyka w życiu codziennym, Zadanie 27.13D [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Stosowanie prostych wzorów, Zadanie 32.3 - odpowiedź a [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Stosowanie prostych wzorów, Zadanie 32.3 - odpowiedź b [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Pole powierzchni prostopadłościanu, Zadanie 36.10 wskazówka [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Pole powierzchni prostopadłościanu, Zadanie 36.11 wskazówka [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Ostrosłupy, Zadanie 38.6A [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Ostrosłupy, Zadanie 38.6D [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Ostrosłupy, Zadanie 38.6A [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Ostrosłupy, Zadanie 38.6D [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Ostrosłupy, Zadanie 38.8 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Ostrosłupy, Zadanie 38.9 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Zadania geometryczne, Zadanie 43.16B [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Zadania geometryczne, Zadanie 43.16C [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Zadania geometryczne, Zadanie 43.16B [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Zadania geometryczne, Zadanie 43.16C [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Układ współrzędnych_4365 [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Liczby naturalne na osi liczbowej, umieszczanie punktu na osi - odpowiedź [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Geometria przestrzenna, Zadanie 48.7.b [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Geometria przestrzenna, Zadanie 48.7c [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Geometria przestrzenna, Zadanie 48.7d [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Geometria przestrzenna, Zadanie 48.7.b [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Geometria przestrzenna, Zadanie 48.7c [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Geometria przestrzenna, Zadanie 48.7d [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Łamigłówki rysunkowe, Zadanie 53.9C [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Łamigłówki rysunkowe, Zadanie 53.9C [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Łamigłówki rysunkowe, Zadanie 53.12D [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Łamigłówki rysunkowe, Zadanie 53.12D [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Łamigłówki rysunkowe, Zadanie 53.13C [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Łamigłówki rysunkowe, Zadanie 53.13C [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Łamigłówki rysunkowe, Zadanie 53.14B [Licencja: CC BY 3.0]

Zespół autorski Politechniki Łódzkiej: Łamigłówki rysunkowe, Zadanie 53.14B [Licencja: CC BY 3.0]

Lista licencji

E-podręczniki 1.0 <http://www.epodreczniki.pl/licenses/e-podreczniki/1.0>
domena publiczna <http://www.epodreczniki.pl/licenses/domena-publiczna/1.0>
tylko do użytku edukacyjnego <http://www.epodreczniki.pl/licenses/tylko-do-uzytku-edukacyjnego/1.0>
tylko do użytku edukacyjnego na epodreczniki.pl http://www.epodreczniki.pl/licenses/tylko-do-uzytku-edukacyjnego-na-epodreczniki_pl/1.0
tylko do użytku niekomercyjnego <http://www.epodreczniki.pl/licenses/tylko-do-uzytku-niekomercyjnego/1.0>
CC 0 1.0 <http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/legalcode>
CC BY 1.0 <https://creativecommons.org/licenses/by/1.0/legalcode>
CC BY 2.0 <https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/pl/legalcode>
CC BY 2.5 <https://creativecommons.org/licenses/by/2.5/pl/legalcode>
CC BY 3.0 <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/pl/legalcode>
CC BY 4.0 <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>
CC BY SA 1.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/1.0/legalcode>
CC BY SA 2.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/pl/legalcode>
CC BY SA 2.5 <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/pl/legalcode>
CC BY SA 3.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/pl/legalcode>
CC BY SA 4.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>
CC BY ND 1.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-nd/1.0/legalcode>
CC BY ND 2.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-nd/2.0/pl/legalcode>
CC BY ND 2.5 <https://creativecommons.org/licenses/by-nd/2.5/pl/legalcode>
CC BY ND 3.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/pl/legalcode>
CC BY ND 4.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/legalcode>
CC BY NC 1.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/1.0/legalcode>
CC BY NC 2.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.0/pl/legalcode>
CC BY NC 2.5 <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/pl/legalcode>
CC BY NC 3.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/pl/legalcode>
CC BY NC 4.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>
CC BY NC ND 2.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/pl/legalcode>
CC BY NC ND 2.5 <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/pl/legalcode>
CC BY NC ND 3.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/pl/legalcode>
CC BY NC ND 4.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode>
CC BY NC SA 1.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/1.0/legalcode>
CC BY NC SA 2.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/pl/legalcode>
CC BY NC SA 2.5 <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pl/legalcode>
CC BY NC SA 3.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/pl/legalcode>
CC BY NC SA 4.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode>

PŁ - Politechnika Łódzka