

NOWOŚĆ
2023

MATEMATYKA W PUNKT



Zeszyt ćwiczeń
Szkoła podstawowa

7

© Copyright by Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne
Warszawa 2023

Wydanie I

ISBN 978-83-02-22395-2 (zeszyt ćwiczeń w wersji elektronicznej – flipbook)
ISBN 978-83-02-21004-4 (zeszyt ćwiczeń w wersji papierowej)

Opracowanie merytoryczne i redakcyjne: **Aniela Zdun** (redaktor koordynator, redaktor merytoryczny), **Iza Gołuchowska** (redaktor merytoryczny)

Konsultacja merytoryczno-dydaktyczna: **dr Sylwia Kania**

Redakcja językowa: **Grażyna Gawryłow, Hanna Kus, Anna Rossa**

Redakcja techniczna: **Janina Soboń**

Projekt okładki: **ARIP NEXT**

Projekt graficzny: **Fabryka Wyobraźni**

Opracowanie graficzne: **Ewa Pawińska**

Fotoedycja: **Marta Bażyńska, Ignacy Skłodowski**

Skład, łamanie i rysunki: **MathMaster Studio**

Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne Spółka Akcyjna

00-807 Warszawa, Aleje Jerozolimskie 96

KRS: 0000595068

Infolinia: 801 220 555

www.wsip.pl

Druk i oprawa: Drukarnia Interak Sp. z o.o., Czarnków



Publikacja, którą nabyłeś, jest dziełem twórcy i wydawcy. Prosimy, abyś przestrzegał praw, jakie im przysługują. Jej zawartość możesz udostępnić nieodpłatnie osobom bliskim lub osobiście znanym. Ale nie publikuj jej w internecie. Jeśli cytujesz jej fragmenty, nie zmieniaj ich treści i koniecznie zaznacz, czyje to dzieło. A kopiując jej część, rób to jedynie na użytek osobisty.

prawolubni

Szanujmy cudzą własność i prawo.
Więcej na www.legalnakultura.pl
Polska Izba Książki

Spis treści

I. Liczby i działania

1. Dodawanie i odejmowanie liczb wymiernych	5
2. Rozwinięcia dziesiętne ułamków	7
3. Zaokrąglanie liczb	10
4. Mnożenie i dzielenie liczb wymiernych	12
5. Obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych	15

II. Obliczenia procentowe

1. Proporcje	17
2. Procenty i ułamki	19
3. Diagramy procentowe	21
4. Obliczanie procentu danej liczby	24
5. Obliczanie liczby, gdy dany jest jej procent	27
6. Obliczanie, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba	29
7. O ile procent więcej, o ile procent mniej	31
8. Zastosowanie procentów w praktyce	34

III. Potęgi

1. Potęga o wykładniku naturalnym	37
2. Iloczyn i iloraz potęg o jednakowych podstawach	39
3. Potęgowanie iloczynu i ilorazu	41
4. Potęgowanie potęgi	42
5. Działania na potęgach	43
6. Notacja wykładnicza	45

IV. Pierwiastki

1. Pierwiastek kwadratowy	47
2. Działania na pierwiastkach kwadratowych	49
3. Pierwiastek sześcienny	51
4. Działania na pierwiastkach sześciennych	53
5. Szacowanie pierwiastków	55
6. Działania na potęgach i pierwiastkach	57

V. Wyrażenia algebraiczne

1. Jednomian i suma algebraiczna	59
2. Redukcja wyrazów podobnych	61
3. Dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych	63
4. Mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne	65
5. Mnożenie sum algebraicznych	67

VI. Równania

1. Liczby spełniające równanie	70
2. Rozwiązywanie równań	72
3. Zadania tekstowe z wykorzystaniem równań	76
4. Przekształcanie wzorów	80

VII. Figury płaskie

1. Proste i odcinki	82
2. Kąty i ich rodzaje	84
3. Trójkąty i ich własności	86
4. Cechy przystawania trójkątów	89
5. Twierdzenie Pitagorasa	91
6. Trójkąt o kątach 45° , 45° , 90°	94
7. Trójkąt o kątach 30° , 60° , 90°	96
8. Dowody w geometrii	99

VIII. Wielokąty

1. Prostokąt i kwadrat, jednostki pola	102
2. Pole trójkąta	106
3. Równoległobok i romb	109
4. Trapez	112
5. Kąty w wielokątach, pola wielokątów	115
6. Wielokąty foremne	118

LEGENDA



Zadania o podwyższonym stopniu trudności.



Zadania, które można rozwiązać z użyciem kalkulatora.



Zadania typu egzaminacyjnego.

1. Dodawanie i odejmowanie liczb wymiernych

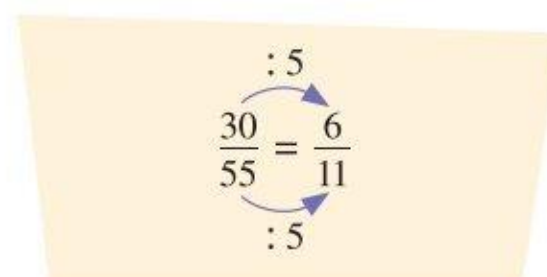
1. Przedstaw ułamek zwykły w postaci nieskracalnej.

a) $\frac{32}{64} =$ _____

b) $\frac{25}{625} =$ _____

c) $\frac{27}{48} =$ _____

d) $\frac{17}{153} =$ _____



2. Oblicz. Wynik zapisz w najprostszej postaci.

a) $\frac{1}{3} + 2\frac{1}{5} =$ _____

b) $7\frac{2}{3} - 5\frac{5}{6} =$ _____

c) $3\frac{1}{4} + 2\frac{1}{9} =$ _____

d) $5\frac{1}{7} - 1\frac{2}{9} =$ _____

e) $4\frac{3}{5} + 2\frac{3}{4} =$ _____

3. Oblicz.

a) $10,25 + 3,4 =$ _____ b) $34,2 + 128,09 =$ _____ c) $4,3 + 52,98 =$ _____

d) $248,1 - 67,09 =$ _____ e) $31 - 2,34 =$ _____ f) $700,8 - 95,89 =$ _____

4. Oblicz.

a) $-7,26 - 15,93 =$ _____

b) $-0,2 + 31,87 =$ _____

[illegible]

c) $-10\frac{1}{2} - \left(-7\frac{5}{6}\right) =$

d) $-4\frac{13}{16} + \left(-5\frac{7}{32}\right) =$

[illegible]

E

5. W sklepie było 238 m pewnego materiału. Pierwszego dnia sprzedano 123,4 m tego materiału, drugiego dnia 23,4 m, a trzeciego dnia pozostała część materiału.

Ile materiału sprzedano trzeciego dnia? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 90,2 m

B. 91.2 m

C. 114,6 m

D. 146.8 m

[illegible]

E

6. Do sklepu przywieziono skrzynki z jabłkami. Pierwsza skrzynka z jabłkami ważyła $24\frac{1}{4}$ kg, druga $28\frac{1}{5}$ kg, a trzecia $18\frac{3}{10}$ kg. Jabłka ważyły 68 kg.

Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.



Skrzynki z jabłkami ważyły $70\frac{3}{4}$ kg.	P	F
Łączna masa pustych skrzynek to $2\frac{1}{4}$ kg.	P	F

[illegible]

2. Rozwinięcia dziesiętne ułamków

1. Zamień ułamek zwykły lub liczbę mieszaną na ułamek dziesiętny.

a) $\frac{11}{20} =$

b) $\frac{27}{300} =$

c) $2\frac{14}{125} =$

d) $15\frac{3}{8} =$

$$\frac{7}{25} = \frac{7 \cdot 4}{25 \cdot 4} = \frac{28}{100} = 0,28$$

$$\frac{4\cancel{16}}{\cancel{400}_{100}} = \frac{4}{100} = 0,04$$

2. Zapisz rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego.

a) $\frac{7}{9} =$

[illegible]

$$\frac{5}{9} = 0,(5)$$

		0, 5	5 ...
		5	: 9
-	0		
		5	0
-	4	5	
		5	0
		-	4 5
			5

b) $\frac{1}{18} =$

c) $\frac{7}{12} =$

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

6. Uporządkuj liczby w kolejności rosnącej.

0.33

 $0,(3)$

0,(303)

 $0,0(3)$

0,3

[illegible]

7. Czy jedenasta cyfra po przecinku rozwinięcia dziesiętnego ułamka $12,(3045)$ jest parzysta?

Wybierz odpowiedź **A** albo **B** i jej uzasadnienie spośród **1.**, **2.** albo **3.**

F

A.	Tak,	ponieważ	1.	cyfra 0 jest liczbą parzystą.
			2.	cyfra 4 jest liczbą parzystą.
B.	Nie,		3.	cyfra 5 jest liczbą nieparzystą.

[illegible]

8. Uzupełnij zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami **A** i **B** oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami **C** i **D**.

Ułamek $\frac{14}{625}$ ma rozwinięcie dziesiętne

A	B
----------	----------

.

A. skończone

B. nieskończone okresowe

Setną cyfrą po przecinku rozwinięcia dziesiętnego ułamka $\frac{1}{33}$ jest

C	D
---	---

.

C. 0

D. 3

A blank sheet of white graph paper featuring a uniform grid of thin gray lines. The grid consists of 20 columns and 12 rows, creating a total of 240 small squares. There are no margins, text, or other markings on the page.

3. Zaokrąglanie liczb

1. Zaokrąglij liczbę do podanego rzędu. Określ, czy jest to zaokrąglenie z nadmiarem, czy z niedomiarem. Uzasadnij swoją odpowiedź.

a) 28 654 do setek



b) 985 124 do dziesiątek

c) 100 355 do tysięcy

d) 172 999 do setek tysięcy

2. Uzupełnij tabelę.

Miasto	Liczba mieszkańców w 2021 r.	Liczba mieszkańców w 2021 r. zaokrąglona do tysięcy
Warszawa	1 792 718	
Kraków	779 115	
Wrocław	643 782	
Gdańsk	470 633	

3. Zaokrąglij liczbę 2,34567:

a) do części dziesiątych,

[illegible]

b) do dwóch miejsc po przecinku,

c) do części tysięcznych,

[illegible]

d) do jedności,

e) do 0,0001.

[illegible]

4. Ela planuje kupić artykuły do szkoły: plecak, piórnik oraz zestaw długopisów. Czy na te zakupy wystarczy jej 187 zł? Uzasadnij swoją odpowiedź.

[illegible]

5. Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Zaokrąglenie liczby 5,3(6) do części tysięcznych jest równe

A. 5,360

B. 5,365

C. 5,366

D. 5,367

[illegible]

6. Uzasadnij, że jest dokładnie dziesięć liczb naturalnych, których zaokrąglenie do dziesiątek jest równe 900.

[illegible]

4. Mnożenie i dzielenie liczb wymiernych

1. Oblicz.

a) $3\frac{1}{2} \cdot \frac{5}{7} =$ _____

b) $4\frac{2}{7} \cdot 28 =$ _____

c) $2\frac{1}{2} \cdot 3\frac{1}{3} =$ _____

d) $81 : 2\frac{1}{4} =$ _____

e) $5\frac{2}{3} : 34 =$ _____

f) $15\frac{2}{5} : 2\frac{1}{5} =$ _____

$$1\frac{1}{3} \cdot 9 = \frac{4}{\cancel{3}} \cdot \frac{\cancel{9}^3}{1} = 4 \cdot 3 = 12$$

$$1\frac{1}{6} : 4\frac{2}{3} = \frac{7}{6} : \frac{14}{3} = \frac{\cancel{7}^1}{\cancel{6}_2} \cdot \frac{\cancel{3}^1}{\cancel{14}_2} = \frac{1 \cdot 1}{2 \cdot 2} = \frac{1}{4}$$

2. Wykonaj działanie.

a) $0,23 \cdot 1,5 =$ _____

b) $0,03 \cdot 3,2 =$ _____

c) $1,2 \cdot 2,91 =$ _____

d) $48,6 : 6 =$ _____

e) $3,75 : 2,5 =$ _____

f) $0,819 : 0,9 =$ _____

3. Oblicz.

a) $\frac{7}{8} : 5,6 =$

b) $-\frac{3}{7} \cdot 4,2 =$

c) $\frac{8}{9} \cdot 9,9 =$ _____

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

d) $3,5 : \left(-\frac{1}{2}\right) =$ _____

e) $-1,6 \cdot \left(-1\frac{1}{2}\right) =$ _____

f) $-3\frac{1}{4} \cdot (-0,02) =$ _____

A blank sheet of white graph paper featuring a uniform grid of thin gray lines. The grid consists of 20 columns and 12 rows, creating a total of 240 small squares. There are no margins, text, or other markings on the page.

4. Do butelek o pojemności 0,75 l rozlano 24 l wody mineralnej. Ile butelek napełniono?

A blank sheet of graph paper featuring a uniform grid of small squares. The grid consists of 20 columns and 15 rows, providing a structured space for drawing or writing.

Odp. _____

- E** 5. Janek otworzył puszkę z napojem i wypił $\frac{1}{5}$ jej zawartości.

Ile napoju pozostało w puszcze? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

- A. 0,066 l B. 0,134 l C. 0,196 l D. 0,264 l



6. W pewnym budynku mieszkalnym miesięczna opłata za ogrzewanie wynosi 12,24 zł za 1 m². Oblicz miesięczny koszt ogrzania w tym budynku mieszkania o powierzchni 43,51 m². Wynik zaokrąglaj do 1 gr.

Odp. _____

- E** 7. Obwód rombu jest taki sam jak obwód równoległoboku o wymiarach $4\frac{1}{5}$ cm $\times$ 3,4 cm.

Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.

Obwód równoległoboku jest równy 14,12 cm.	P	F
Bok rombu ma długość 3,8 cm.	P	F

5. Obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych

1. Oblicz. Pamiętaj o kolejności wykonywania działań.

a) $\left(1 - \frac{5}{7}\right) \cdot 0,49$

$$\text{b) } \left(2\frac{1}{2} - 0,25\right) \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

Kolejność wykonywania działań:

- 1 działania w nawiasach,
- 2 potęgowanie,
- 3 mnożenie lub dzielenie,
- 4 dodawanie lub odejmowanie.

c) $1\frac{3}{4} - \left(0,9 - \frac{1}{2}\right)$

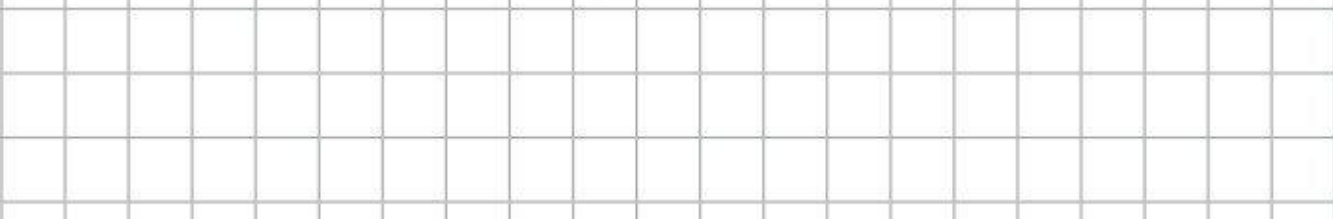
d) $2,4 \cdot \frac{1}{3} + 4,8 : 2\frac{1}{5}$

e) $\left(3,5 - \frac{1}{4}\right)^2$

f) $(1,5)^2 - \left(3\frac{1}{4} - 0,2\right)$

g) $\frac{1\frac{1}{3} - 2,5}{\frac{1}{2}}$

h) $\frac{-3\frac{1}{4} - 1,5}{-4\frac{1}{3} : 13}$

A large, empty grid consisting of 20 columns and 10 rows of squares, intended for drawing.

- 2.** Spółdzielnia mieszkaniowa planuje wymienić okna w dwóch budynkach. Jeden z nich ma 9 kondygnacji. Na każdej z nich są 43 okna. Drugi budynek ma 6 kondygnacji, a na każdej z nich jest 38 okien. Zapisz za pomocą jednego wyrażenia arytmetycznego liczbę okien w obu budynkach, a następnie oblicz wartość tego wyrażenia.

[illegible]

Odp. _____

- E 3.** Dane są liczby $a = \left(3\frac{1}{3} + 1,2\right) : 0,4$ oraz $b = 5,5 - 1\frac{3}{4} : 14$.

Uzupełnij zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami **A** i **B** oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami **C** i **D**.

Suma $a + b$ jest równa

A	B
---	---

.

A. $11\frac{1}{3}$

B. $16\frac{17}{24}$

Różnica $a - b$ jest równa

C	D
---	---

.

c. $5\frac{23}{24}$

D. $5\frac{3}{8}$

[illegible]

- D. 205

x	4	a	6	35
y	20	15	b	c

E

- [illegible]

Odp. _____

- [illegible]



E 4. Za 40 dag pomidorów zapłacono 4,80 zł.

1 kg 30 dag takich pomidorów kosztuje

- 

[illegible]

5. Samochód pana Piotra spala średnio 7,7 l benzyny na 100 km. Litr benzyny kosztuje 5,75 zł. Oblicz, ile najwięcej kilometrów pan Piotr będzie mógł przejechać samochodem, jeśli w baku ma paliwo warte 265,65 zł.

[illegible]

Odp. _____

- 6.** Do klasy 7a w ubiegłym roku uczęszczało 24 uczniów. Stosunek liczby dziewcząt do liczby chłopców był równy 1 : 5.

[illegible]

Odp. _____

[illegible]

Odp. _____

2. Procenty i ułamki

1. Zamień procent na ułamek zwykły nieskracalny lub na liczbę mieszaną.

a) 65 % = _____ b) 116 % = _____

c) $0,8 \% =$ _____ d) $0,07 \% =$ _____

e) $1,24\%$ = _____ f) $5\frac{3}{8}\%$ = _____

$$0,4 \% = \frac{0,4}{100} = \frac{4}{1000} = \frac{1}{250}$$

$$0,03 \% = \frac{0,03}{100} = \frac{3}{10\,000}$$

[illegible]

2. Zamień procent na ułamek dziesiętny.

a) 32 % = _____ b) 76 % = _____ c) 6 % = _____

d) 126 % = _____ e) 2,5 % = _____ f) 0,21 % = _____

$$23 \% = 0,23$$

$$6,1 \% = 0,061$$

3. Zamień ułamek zwykły lub liczbę mieszaną na procent.

a) $\frac{4}{5} =$

b) $\frac{3}{1000} =$

c) $\frac{24}{32} =$

d) $1\frac{5}{8} =$

e) $\frac{52}{125} =$ _____

f) $4\frac{13}{40} =$

g) $\frac{4}{23} =$

h) $4\frac{9}{11} =$ _____

$$\frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 25\%$$

$$\frac{22}{40} = \frac{11}{20} = \frac{55}{100} = 55\%$$

$$\frac{1}{3} \cdot 100 \% = \frac{100}{3} \% = 33\frac{1}{3} \%$$

4. Zamień ułamek dziesiętny na procent.

- a) $0,57 =$ _____ b) $0,098 =$ _____
 c) $0,6 =$ _____ d) $0,002 =$ _____
 e) $1,76 =$ _____ f) $21 =$ _____

$$1,67 = 167 \%$$

$$0,003 = 0,3 \%$$

5. W pudełku znajdują się kule zielone i białe. Kule zielone stanowią 0,24 wszystkich kul w pudełku. Sprawdź, czy kule białe stanowią 76 % wszystkich kul w pudełku.

Odp. _____

E

6. Podczas treningu Cezary pokonał $\frac{11}{40}$ zaplanowanej trasy marszem, pozostałą drogę przebiegł. Jaki procent trasy przebiegł Cezary? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

- A.** 27,5 % **B.** 11 % **C.** 72,5 % **D.** 89 %

E

7. Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.

$0,56 > 59 \%$	P	F
$0,056 > 5,6 \%$	P	F

$72 \% > 0,8$	P	F
$\frac{1}{5} > 19 \%$	P	F

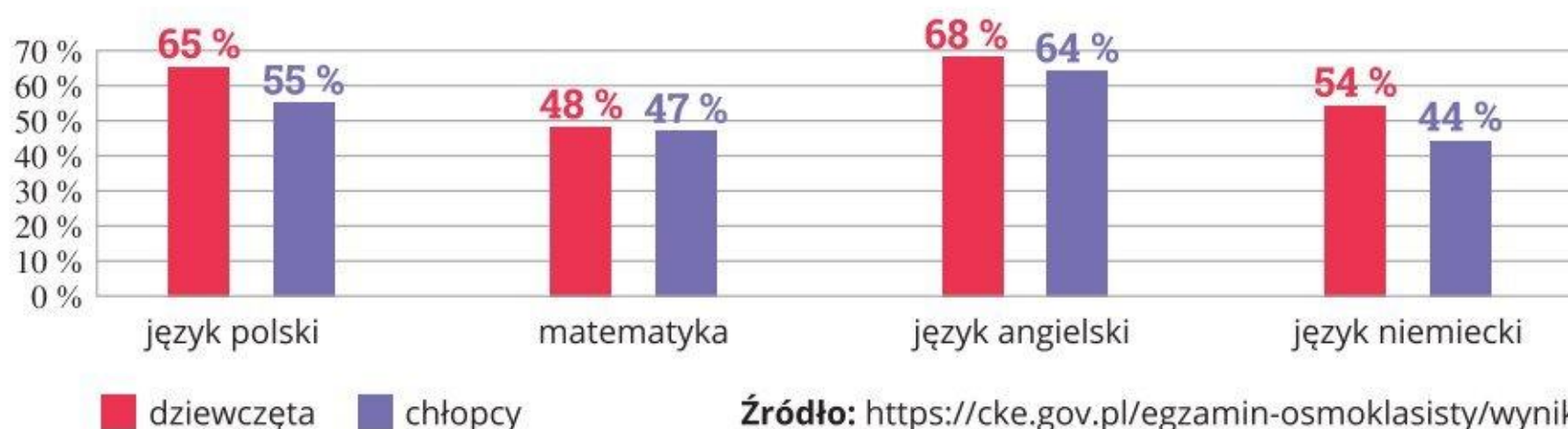
☆

8. Ogród warzywny zajmuje 28 % działki, a ogród kwiatowy $\frac{5}{18}$ tej samej działki. Który ogród jest większy? Uzasadnij swoją odpowiedź.

Odp. _____

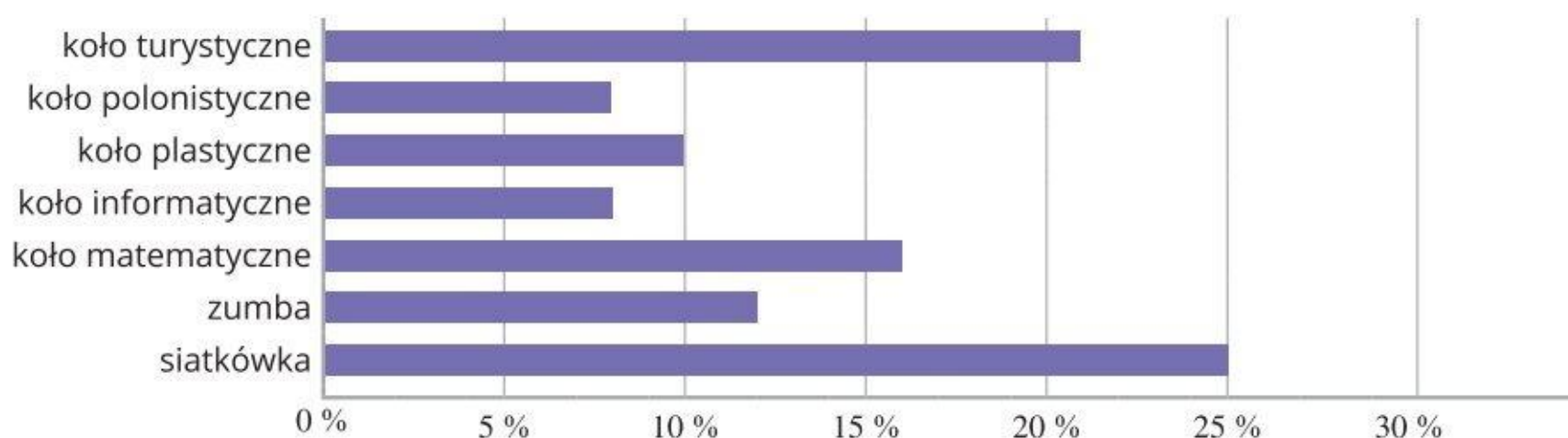
3. Diagramy procentowe

1. Na diagramie słupkowym przedstawiono średnie wyniki egzaminu ósmoklasisty z 2021 r. w zależności od płci uczniów. Uzupełnij luki, tak aby otrzymać zdania prawdziwe.



Dziewczęta uzyskały najlepsze wyniki z egzaminu z _____. Chłopcy uzyskali najłabsze wyniki z egzaminu z _____. Najmniejsza różnica między wynikami dziewcząt i chłopców była z egzaminu z _____.

2. Uczniowie klas siódmych wybierali jedno zajęcia pozalekcyjne, w których chcieliby uczestniczyć. Odpowiedzi uczniów zostały przedstawione na diagramie słupkowym. Uzupełnij zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami **A** i **B** oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami **C** i **D**.



Odsetek uczniów, którzy wybrali koło matematyczne, był **A** **B** niż odsetek uczniów, którzy wybrali koło informatyczne.

A. mniejszy

B. większy

Siatkówkę oraz zumbę łącznie wybrało **C** **D** niż połowa uczniów.

C. mniej

D. więcej

E

3. Uczniom klas 7 zadano pytanie: *Jaki kolor lubisz najbardziej?* Każdy uczeń mógł wskazać tylko jeden kolor. Wyniki ankiety przedstawiono na diagramie słupkowym.



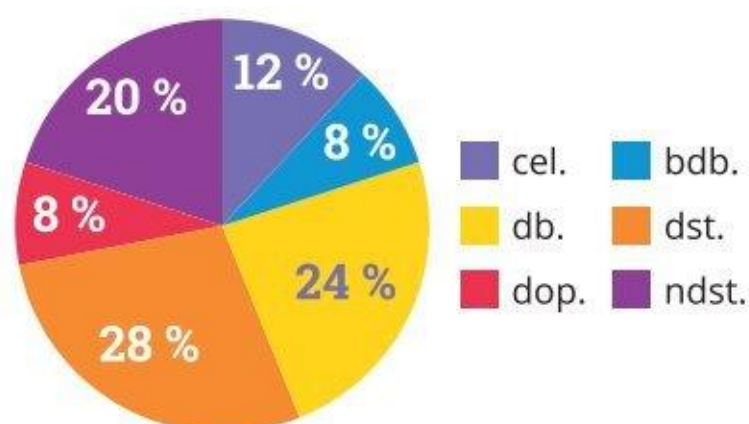
Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.

Kolor czerwony i biały łącznie lubi więcej osób niż kolor żółty.	P	F
Koloru zielonego nie wskazało 85 % uczniów.	P	F
Kolor niebieski wybrało więcej osób niż kolor czarny i biały łącznie.	P	F

E

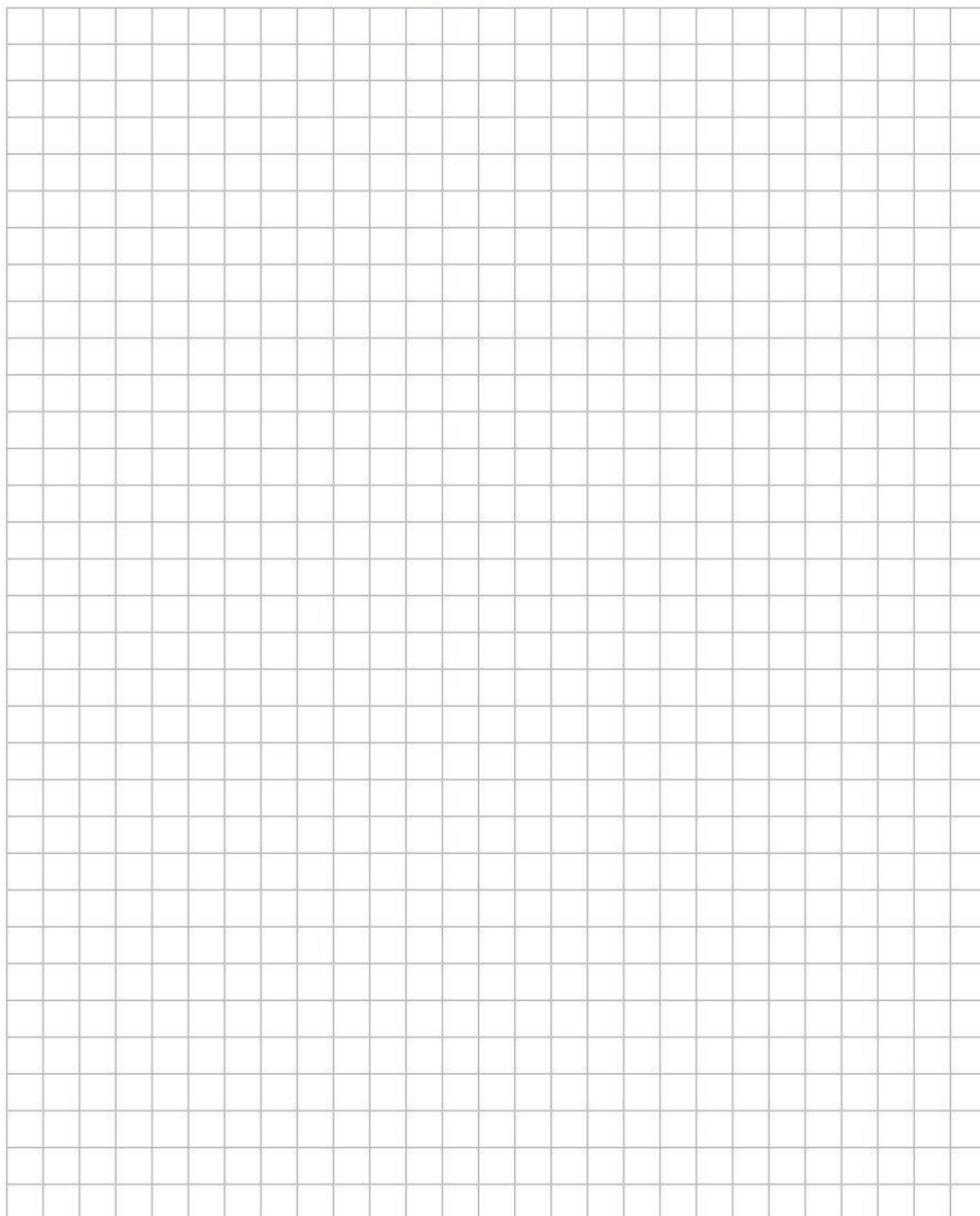
4. Na diagramie kołowym przedstawiono procentowy udział ocen z matematyki z pracy klasowej w klasie 7b.

Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.



Ocen celujących było najmniej.	P	F
Ocen bardzo dobrych i celujących łącznie było tyle samo co ocen dobrych.	P	F
Oceny dobre stanowiły $\frac{6}{25}$ wszystkich ocen.	P	F
Oceny dostateczne i dobre łącznie stanowiły ponad połowę wszystkich ocen.	P	F

- 5.** Każdy spośród 240 ankietowanych odpowiedział na pytanie: *Jaki sport lubisz najbardziej?* Wyniki ankiety przedstawiono na stronie internetowej. Narysuj procentowy diagram słupkowy ilustrujący przedstawione dane.



4. Obliczanie procentu danej liczby

1. Oblicz.

- f) 0,4 % liczby 60

$$\frac{150}{100} \cdot 80 = \frac{1}{2} \cdot 80^{40} = 40$$

[illegible]

2. Podczas testu z matematyki Kuba rozwiązał poprawnie 85 % spośród 20 zadań.

D. 15

[illegible]

3. Klient otrzymał 5 % rabatu na zakup laptopa. Ile kosztuje laptop po uwzględnieniu rabatu?

[illegible]

Odp. _____

4. W sklepie spożywczym jest promocja na niektóre artykuły. Oblicz ceny tych artykułów po obniżce.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin gray lines. There are 20 columns and 12 rows of squares, creating a total of 240 square units. The margins are consistent on all sides, and there are no markings or text on the grid itself.

Odp. _____

- 5.** Za pomalowanie mieszkania pan Kowalski zapłacił firmie remontowej 2700 zł brutto. Cena netto za realizację tej usługi była równa 2500 zł.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Stawka podatku VAT na tę usługę wynosiła

A. 0 %

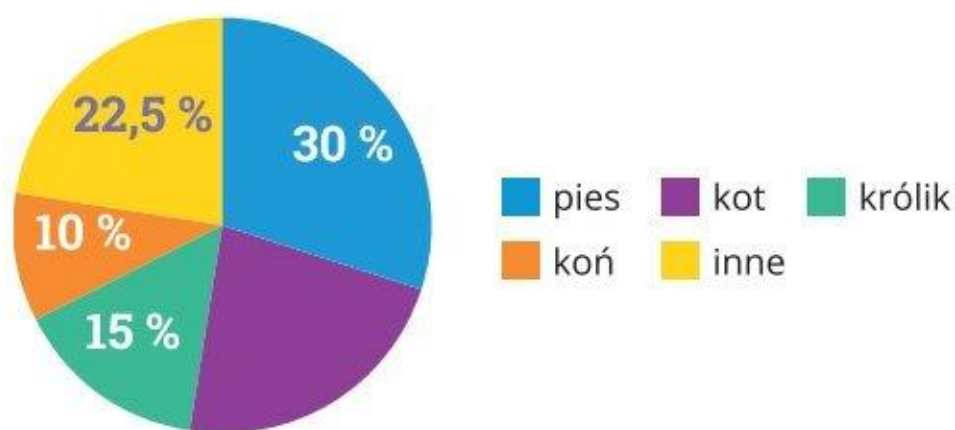
B. 5 %

C. 8 %

D. 23 %

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire area. There are no margins, text, or other markings on the paper.

- 6.** Grupie 160 osób zadano pytanie: *Które zwierzę lubisz najbardziej?* Udział procentowy poszczególnych odpowiedzi przedstawiono na diagramie kołowym.



Oblicz, o ile osób więcej lubi psy niż koty.

[illegible]

Odp. _____

- 7.** Kasia ma 350 zł. Za 15 % tej kwoty kupiła książkę, a za 20 % pozostałej kwoty grę komputerową. Uzasadnij, że Kasi zostało 238 zł.

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines forming small squares across the entire page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

5. Obliczanie liczby, gdy dany jest jej procent

1. Wyznacz liczbę, której:

- a) 5 % jest równe 20, b) 10 % jest równe 1,2,

[illegible]

Wyznacz liczbę, której 30 % jest równe 54.

x – szukana liczba

$\begin{array}{ccc} :3 & \left(\begin{array}{c} 30\% - 54 \\ 10\% - 18 \\ 100\% - 180 \end{array} \right) & :3 \\ \cdot 10 & & \cdot 10 \end{array}$

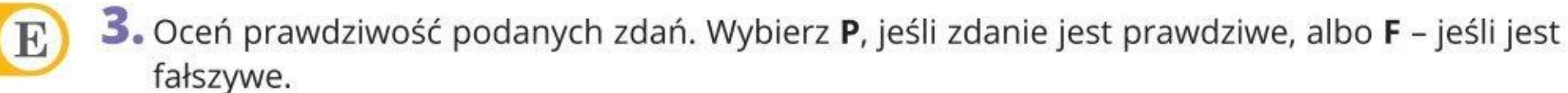
- c) 150 % jest równe 21, d) 25 % jest równe $3\frac{1}{6}$, e) 1,5 % jest równe 30.

[illegible]

2. Cena samochodu wzrosła o 12 %, czyli o 6720 zł. Oblicz, ile kosztował ten samochód przed podwyżką ceny.

[illegible]

Odp. _____

[illegible]

- [illegible]

5. Oblicz liczbę, której 20 % jest równe wartości wyrażenia $32 \cdot \left(2,5 + \frac{5}{8} : 0,2\right) + 10$.

[illegible]

6. Obliczanie, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba

1. Oblicz, jakim procentem liczby:

- a) 20 jest liczba 5, _____
- b) 45 jest liczba 9, _____
- c) 5 jest liczba 25, _____
- d) 1,5 jest liczba $\frac{1}{2}$. _____

Jakim procentem
liczby 36 jest liczba 27?

$$\frac{27}{36} = \frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 75\%$$

2. W parku rosną drzewa różnych gatunków: 16 klonów, 14 dębów, 26 brzoź i 24 kasztanowce. Odpowiedz na pytania.

- a) Jaki procent liczby wszystkich drzew w tym parku stanowi liczba dębów?

[illegible]

Odp. _____

- b) Jaki procent liczby klonów stanowi liczba brzoź?

[illegible]

Odp. _____

3. Oblicz, jakim procentem:

- a) 1 km jest 20 m, _____
- b) 5 kg jest 75 dag, _____
- c) 8 min jest 1 kwadrans. _____

[illegible]

E 4. Dane są dwie liczby: $a = 25$ i $b = 40$.

Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.

Liczba a stanowi 62,5 % liczby b .	P	F
Liczba b stanowi 150 % liczby a .	P	F

[illegible]

5. Cena netto komputera jest równa 2640 zł. Podatek VAT jest równy 607,20 zł. Oblicz, jaki procent ceny netto komputera stanowi podatek VAT.

[illegible]

Odp. _____

 **6.** We wtorek Bruno przeczytał 31 stron książki, czyli 15,5 % liczby wszystkich jej stron. W środę przeczytał o 27 stron więcej niż poprzedniego dnia. Uzasadnij, że Brunonowi zostało 55,5 % stron książki do przeczytania.

A full-page view of a blank sheet of white graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines forming small squares. There are 20 columns and 15 rows of squares visible on the page.

7. O ile procent więcej, o ile procent mniej

1. Oblicz, o ile procent liczba:

a) 8 jest mniejsza od liczby 10,

Oblicz, o ile procent liczba 25 jest mniejsza od liczby 40.

$$\frac{40 - 25}{40} \cdot 100 \% = \frac{15}{40} \cdot 100 \% =$$

$$= \frac{15}{2} \cdot 5 \% = \frac{75}{2} \% = 37,5 \%$$

b) 22 jest większa od liczby $7\frac{1}{3}$,

Oblicz, o ile procent liczba 40 jest większa od liczby 25.

$$\frac{40 - 25}{25} \cdot 100 \% =$$

$$= \frac{15}{25} \cdot 100 \% =$$

$$= 15 \cdot 4 \% = 60 \%$$

c) 21 jest większa od wartości wyrażenia $\left(2,4 + 1\frac{3}{5}\right)^2$.

2. Cena akcji spółki Motyl wynosiła 50 zł. W ciągu miesiąca jej kurs wzrósł do 54 zł. O ile procent wzrosła cena akcji tej spółki?

Odp. _____

3. Padok – wybieg dla koni – ma kształt prostokąta o długości 80 m i szerokości 30 m.

a) O ile procent szerokość padoku jest krótsza od jego długości?

[illegible]

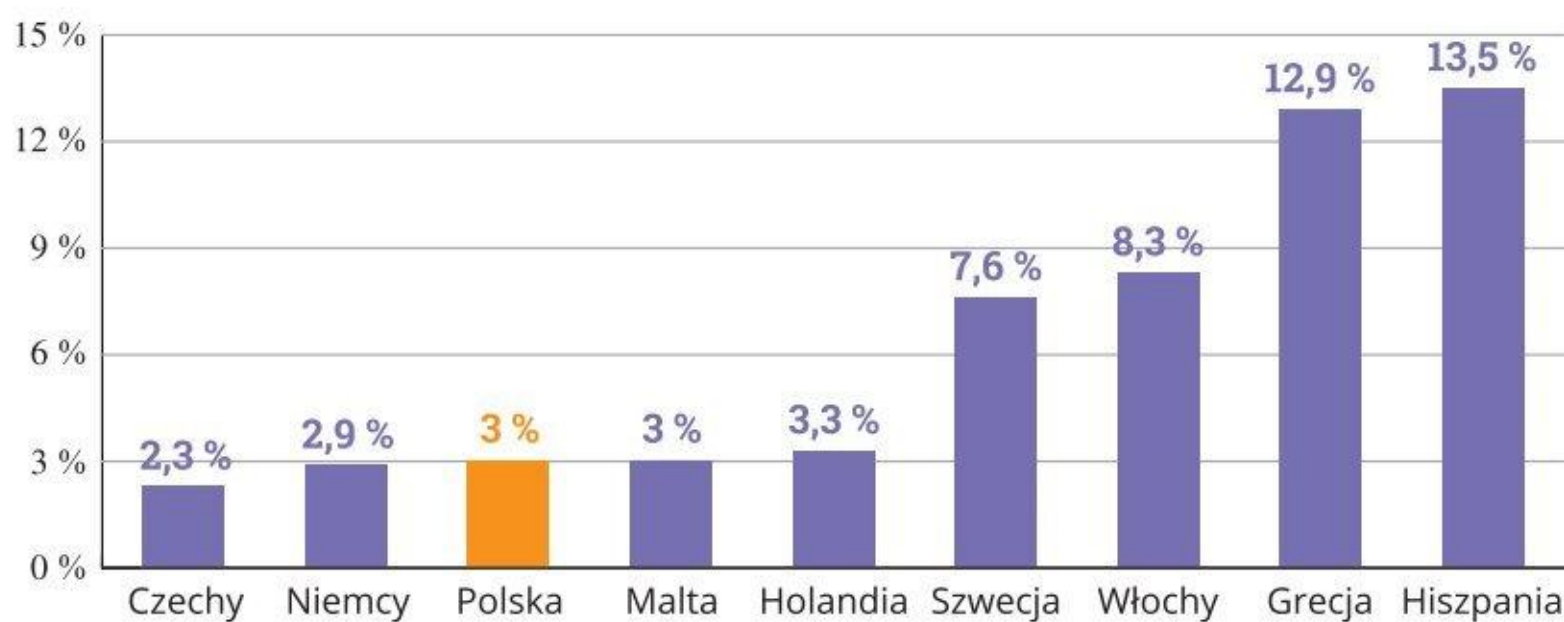
Odp. _____

b) O ile procent długość padoku jest dłuższa od jego szerokości?

[illegible]

Odp. _____

4. Na procentowym diagramie słupkowym przedstawiono stopę bezrobocia w niektórych krajach Unii Europejskiej w marcu 2022 r. Dane pochodzą z Europejskiego Urzędu Statystycznego (Eurostat).



a) Oblicz, o ile procent większa była stopa bezrobocia w Hiszpanii niż w Polsce w marcu 2022 r.

[illegible]

Odp. _____

b) Oblicz, o ile punktów procentowych mniejsza była stopa bezrobocia w Holandii niż we Włoszech w marcu 2022 r.

[illegible]

Odp. _____

5. Czapka kosztuje 24 zł, co stanowi 40 % ceny szalika.

Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.

Czapka jest o 60 % tańsza od szalika.	P	F
Szalik jest o 40 % droższy od czapki.	P	F

[illegible]

6. Ekipa polskich sportowców na igrzyskach olimpijskich w Tokio zdobyła 4 medale złote, 5 srebrnych i 5 brązowych. Lekkoatleci zdobyli 9 spośród tych medali.

Uzupełnij zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami **A** i **B** oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami **C** i **D**.

Polscy sportowcy zdobyli o

A	B
---	---

 więcej medali srebrnych niż złotych.

A. 25 %

B. 20 %

Lekkoatleci zdobyli o **C D** więcej medali od pozostałych polskich sportowców.

C. 44,(4) %

D. 80 %

[illegible]

7. Na początkowym przystanku do autobusu wsiadło 30 pasażerów. Na pierwszym przystanku liczba pasażerów zwiększyła się o 120 %, na kolejnym zmniejszyła się o 50 %. Oblicz, o ile procent liczba pasażerów w autobusie w momencie, gdy ruszał on z drugiego przystanku, była większa niż na początkowym przystanku.

[illegible]

Odp. _____

8. Zastosowanie procentów w praktyce

- 1.** Pani Anna wzięła w banku kredyt w wysokości 25 000 zł na jeden rok. Oblicz, jaką kwotę pani Anna będzie musiała zwrócić do banku po roku, jeśli oprocentowanie jest równe 4,8 % w skali roku.

[illegible]

Odp. _____

- 2.** Bank ma dwie oferty lokat: A i B. W tabeli przedstawiono wysokość ich oprocentowania. Pan Oszczędny wpłacił 13 000 zł na lokatę A, natomiast pan Rozrzutny wpłacił 12 000 zł na lokatę B. Oblicz, któremu z panów bank naliczył po roku większą kwotę odsetek.

	A	B
Wysokość oprocentowania	1 %	1,5 %

[illegible]

Odp. _____

- 3.** Klient wziął w banku kredyt w wysokości 15 000 zł. Po roku musiał zwrócić do banku kwotę 15 900 zł. Oblicz, jakie było oprocentowanie tego kredytu w skali roku.

[illegible]

Odp. _____

4. Bank udzielił kredytu firmie A. Po roku właściciel firmy zwrócił do banku kwotę zadłużenia wraz z odsetkami w wysokości 147 000 zł. Sprawdź, czy kwota kredytu zaciągniętego przez firmę A była większa niż 140 000 zł, jeśli jego oprocentowanie w skali roku wynosiło 5 %.

A full-page sheet of white graph paper with a light gray grid. The grid consists of small squares, approximately 10 units wide by 10 units high. There are no margins or additional markings on the page.

Odp. _____

- 5.** W garnku jest 1400 g wody. Oblicz stężenie procentowe otrzymanego roztworu, jeśli do garnka dosypano

a) 600 g cukru,

b) 1100 g cukru.

[illegible]

Odp. a) _____

b) _____

- 6.** Do 100 g zalewy octowej o stężeniu 10 % dolano 25 g wody. Jakie stężenie procentowe ma ta zalewa po dolaniu wody?

[illegible]

Odp. _____

- 7.** Pan Adam wpłacił na lokatę roczną 128 000 zł. Oprocentowanie lokaty w skali roku jest równe 0,4 %. Oblicz wysokość odsetek po odliczeniu podatku od odsetek w wysokości 19 %.

A blank sheet of graph paper featuring a uniform grid of small squares. The grid consists of 20 columns and 15 rows, creating a total of 300 square units. The lines are thin and gray, set against a white background. There are no margins, text, or other markings on the page.

Odp. _____

E

- 8.** Ze 120 l roztworu cukru o stężeniu 16 % odparowano 20 l wody.

Jakie stężenie procentowe ma otrzymany roztwór? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 17,6 %

B. 18,1 %

C. 19,2 %

D. 20,3 %

[illegible]

9. Do miski wlewo 150 g śmietany o zawartości 18 % tłuszczu i 350 g śmietany o zawartości 12 % tłuszczu. Ile procent tłuszczu ma śmietana w tej misce?

[illegible]

Odp. _____

1. Potęga o wykładniku naturalnym

1. Podkreśl wyrażenia, których wartość jest dodatnia.

$$(-1)^0 \quad (-2)^5 \quad \left(-\frac{1}{2}\right)^2 \quad -8^1 \quad -(-2)^3 \quad -1^0 \quad 1^3 \quad -(-7)^4$$

2. Zapisz potęgę w postaci iloczynu, a następnie go oblicz.

a) $14^2 =$ _____

b) $(-2)^3 =$ _____

c) $\left(-\frac{1}{4}\right)^3 =$ _____

d) $\left(1\frac{1}{2}\right)^2 =$ _____

e) $-13,8^1 =$ _____

f) $(-0,5)^4 =$ _____

$$a^0 = 1 \text{ dla } a \neq 0$$

$$a^1 = a$$

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ czynników}}$$

3. Dane są liczby: $x = \left(\frac{1}{2}\right)^3$, $y = \left(\frac{1}{3}\right)^3$, $z = \left(-\frac{1}{3}\right)^3$.

Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.

Liczba x jest większa od liczby y .	P	F
Liczby y i z są równe.	P	F

4. Zapisz podaną liczbę w postaci kwadratu liczby dodatniej.

a) $64 =$ _____

b) $100 =$ _____

c) $121 =$ _____

d) $225 =$ _____

e) $625 =$ _____

f) $\frac{1}{144} =$ _____

g) $0,0001 =$ _____

h) $1,69 =$ _____

$$9 = 3 \cdot 3 = 3^2$$

$$81 = 9 \cdot 9 = 9^2$$

$$\frac{25}{49} = \frac{5}{7} \cdot \frac{5}{7} = \left(\frac{5}{7}\right)^2$$

5. Wpisz w pustą kratkę odpowiedni wykładnik potęgi, tak aby otrzymać równość.

a) $10 \text{ km} = 10 \square \text{ cm}$

b) $10 \text{ t} = 10 \square \text{ kg}$

c) $100 \text{ m} = 10 \square \text{ mm}$

d) $1 \text{ g} = (0,1) \square \text{ t}$

e) $10 \text{ g} = (0,1) \square \text{ dag}$

f) $10 \text{ dm} = (0,1) \square \text{ km}$

6. Połącz w pary równe liczby.

-17^2

$(-17)^2$

17^1

17^0

$(0,17)^2$

$(1,7)^2$

17

$0,0289$

-289

$2,89$

289

1

7. Uporządkuj liczby w kolejności od najmniejszej do największej.

11^3

$(-25)^0$

$(0,4)^3$

$(-20)^5$

$\left(\frac{1}{2}\right)^3$

$(-0,36)^2$



8. Skreśl liczby, które nie są potęgami o wykładniku 2 żadnej z liczb wymiernych.

$0,0144$

$1,44$

-216

-625

$\frac{36}{50}$

1

$1,77$

$\frac{1}{25}$

-1

198

$1\frac{9}{16}$

$1,21$

2. Iloczyn i iloraz potęg o jednakowych podstawach

1. Oblicz.

a) $2^3 \cdot 2^6 =$ _____

b) $\left(\frac{1}{4}\right)^{10} : \left(\frac{1}{4}\right)^6 =$

c) $(0,2)^0 \cdot (0,2) \cdot (0,2)^3 =$ _____

d) $(-4)^{11} : (-4)^8 =$

e) $\frac{5^{13} \cdot 5^5}{5^{14}} =$ _____

f) $\left(-1\frac{1}{3}\right)^{100} : \left(-1\frac{1}{3}\right)^{99} \cdot \left(-1\frac{1}{3}\right)^3 =$

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}, \quad a \neq 0$$

$$a^m : a^n = \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}, \quad a \neq 0$$

$$m \geq n$$

A blank sheet of graph paper with a grid of squares. The grid consists of 20 columns and 10 rows of small squares. There are no margins or additional markings on the page.

2. Zapisz podane wyrażenia w postaci jednej potęgi. Przyjmij założenie, że x , a , b , p oraz m są różne od zera.

a) $x^{22} \cdot x^3 : x^{12} =$ _____

b) $a^{23} : a^{12} \cdot a =$ _____

c) $b^3 \cdot b^{34} : b^8 =$ _____

d) $p^{34} : p^{11} : p^{23} =$ _____

e) $m^{130} \cdot m^9 : m^{56} =$ _____

[illegible]

E

- 3.** Uzupełnij zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami **A** i **B** oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami **C** i **D**.

Wyrażenie $\frac{\left(\frac{1}{3}\right)^4 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{10} : \left(\frac{1}{3}\right)^5}{\left(\frac{1}{3}\right)^6 : \left(\frac{1}{3}\right)^2}$ można zapisać w postaci

A	B
----------	----------

.

A. $\left(\frac{1}{3}\right)^{15}$

B. $\left(\frac{1}{3}\right)^5$

Wyrażenie $(0,2)^6 : (0,2) \cdot \frac{(0,2)^2}{(0,2)^0} \cdot (0,2)^4$ można zapisać w postaci

C	D
----------	----------

.

C. $(0,2)^{12}$

D. $(0,2)^{11}$

[illegible]

E

- 4.** Dane są cztery liczby: a, b, c, d .

$$a = 2^5 \cdot 2^5$$

$$b = 5^2 \cdot 3^2 \cdot 3^2$$

$$c = 2^{22} : 2^{11}$$

$$d = 5^2 \cdot 5^2$$

Które z tych liczb są większe od liczby 2023? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

- A.** Tylko liczby a i c .
B. Tylko liczby b i c .
C. Tylko liczby a i d .
D. Tylko liczby b i d .

[illegible]

- 5.** Podaj wartość x , tak aby otrzymać równość.

a) $13^{15} = 13^7 \cdot 13^x$

b) $5^{12} = 5^x \cdot 5^x \cdot 5^x$

c) $8^7 = 8^{16} : (8^x \cdot 8^3)$

[illegible]

3. Potęgowanie iloczynu i ilorazu

1. Zapisz wyrażenie w postaci jednej potęgi, a następnie oblicz jego wartość.

a) $2^3 \cdot (0,5)^3 =$ _____

b) $\left(\frac{3}{5}\right)^4 \cdot 10^4 =$ _____

c) $3^3 : 9^3 =$ _____

d) $7^2 \cdot (-0,1)^2 =$ _____

e) $\frac{(1,5)^3}{(0,5)^3} =$ _____

f) $\left(\frac{1}{27}\right)^2 : \left(1\frac{1}{9}\right)^2 =$ _____

$$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n, \quad a \neq 0, b \neq 0$$

$$a^n : b^n = (a : b)^n, \quad a \neq 0, b \neq 0$$

2. Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wyrażenie $\left(-\frac{k}{15}\right)^3 : \left(\frac{k}{5}\right)^3$ dla $k = 3$ ma wartość

A. $\frac{1}{3}$

B. $\frac{1}{27}$

C. $-\frac{1}{27}$

D. $-\frac{1}{3}$

3. Porównaj liczby. Użyj odpowiedniego znaku: $<$, $>$ lub $=$.

a) $2^3 : 3^3$ _____ $\left(\frac{1}{3}\right)^3$

b) $5^3 : 3^3$ _____ 1^3

c) $(3,1)^2 \cdot (0,1)^2$ _____ $(0,3)^2$

d) 3^6 _____ $(0,4)^6 \cdot (7,5)^6$

4. Wpisz w puste kratki odpowiednie liczby, tak aby otrzymać równość.

a) $(-5)^3 \cdot \boxed{}^3 = 5^3$

b) $\left(\frac{2}{3}\right)^3 : \boxed{}^3 = \left(\frac{1}{3}\right)^3$

c) $3^3 \cdot \boxed{}^3 = (0,5)^3$

d) $2^4 : \boxed{}^4 = 64^4$

4. Potęgowanie potęgi

1. Porównaj liczby. Użyj odpowiedniego znaku: $<$, $>$ lub $=$.

a) $(2^4)^3$ — $(2^9)^2$

b) $((-0,23)^2)^4 \text{ --- } (0,23)^7$

c) $\left(\left(1\frac{1}{5}\right)^0\right)^3 - \left(\left(1\frac{1}{5}\right)^2\right)^0$

d) $\left((12^5)^6\right)^2 \quad \text{---} \quad \left((12^2)^5\right)^6$

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n}, \quad a \neq 0$$

[illegible]

E

2. Uzupełnij zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami **A** i **B** oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami **C** i **D**.

Liczba $- \left(\left(-\frac{1}{3} \right)^2 \right)^2$ jest równa

A	B
---	---

.

A. $-\frac{1}{81}$

B. $\frac{1}{81}$

Wyrażenie $(a^3)^2 \cdot (a^2)^4$ jest równe

C	D
---	---

.

C. a^{13}

D. a^{14}

[illegible]

3. Wpisz w pustą kratkę odpowiedni wykładnik potęgi, tak aby otrzymać równość.

a) $6^{18} = (6^{\boxed{}})^2$

b) $(7^4)^5 = (7^{\boxed{}})^{10}$

c) $(3^6)^4 = (3^2)^{\boxed{}}$

E

4. Czy liczby $a = ((-20)^4)^2$ oraz $b = -20^{2^3}$ są przeciwne?

Wybierz odpowiedź **A** albo **B** i jej uzasadnienie spośród **1.**, **2.** albo **3.**

A.	Tak,	ponieważ	1.	$a = 20^8$ oraz $b = -20^8$.
B.	Nie,		2.	jedna z liczb a i b jest dodatnia, a druga ujemna.
			3.	liczba b jest mniejsza od liczby a .

[illegible]

5. Działania na potęgach

1. Zapisz wyrażenie w postaci jednej potęgi o podstawie 2.

a) $2^5 \cdot 8 \cdot 4^3 =$ _____

b) $\frac{64^2}{2^3} \cdot 4^0 =$

c) $\frac{128^6}{32^6 \cdot 2^5} =$

2. Wpisz w pustą kratkę odpowiedni wykładnik potęgi, tak aby otrzymać równość.

a) $9 \square = (3^2)^4$

b) $64 \square = (4^2)^6$

c) $1331 \square = (11^5)^3$

[illegible]

3. Zapisz wyrażenie w postaci jednej potęgi, a następnie oblicz jego wartość.

a) $\left(\frac{1}{9}\right)^5 : \left(\frac{1}{3}\right)^6 \cdot \frac{1}{3} =$

b) $\frac{(-2)^9}{(-2)^3} : (-4)^2 =$

c) $-\frac{16^6}{4^3} : 64^3 =$

d) $\left(\frac{1}{36}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^3 : \left(\frac{1}{216}\right)^2 =$

4. Uporządkuj liczby w kolejności malejącej.

$$a = (-9)^2 \qquad b = (-3)^3 \qquad c = 81^2 : 3 \qquad d = \frac{27^2}{9^2} \qquad e = -3^2 \qquad f = 27^2 \cdot 81^3 : 3^{10}$$

$$b = (-3)^3$$

$$c = 81^2 : 3$$

$$d = \frac{27^2}{9^2}$$

$$e = -3^2$$

$$f = 27^2 \cdot 81^3 : 3^{10}$$

[illegible]

E 5. Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.

Wyrażenie $7^3 + 7^3 + 7^3 + 7^3 + 7^3 + 7^3 + 7^3$ można zapisać jako 7^{21} .	P	F
Liczba 15^{12} jest 15 razy większa od liczby 15^{11} .	P	F

[illegible]

6. Uzasadnij, że liczba $13^{67} + 13^{66}$ jest podzielna przez 7.

[illegible]

7. Oblicz. Pamiętaj o kolejności wykonywania działań.

a) $5^3 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^3 - \left(\frac{1}{3}\right)^3 \cdot 9^2 : 3 =$ _____

b) $(-1^5)^2 : (0,5)^2 - \left[-\frac{4^2}{3} + \left(1\frac{1}{3} \right)^2 \right]^1 =$ _____

c) $\frac{\left(\frac{1}{9}\right)^3 \cdot 27^3}{\left(-\frac{1}{2}\right)^6} : \frac{\left(-\frac{2}{3}\right)^2}{\left(\frac{1}{2}\right)^4} =$ _____

6. Notacja wykładnicza

1. Zapisz liczbę w notacji wykładniczej.

- a) 3 450 000 = _____
- b) 12 000 000 = _____
- c) 4 005 000 = _____
- d) 8 909 000 000 = _____
- e) 0,0000089 = _____
- f) 0,0000009 = _____
- g) 0,0000101 = _____
- h) 0,000000007608 = _____

$$236\,000 = 2,36 \cdot 10^5$$

$$0,000034 = 3,4 \cdot 0,00001 =$$

$$= 3,4 \cdot \frac{1}{10^5} = 3,4 \cdot 10^{-5}$$

2. Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczbę 82 100 000 000 można przedstawić w postaci $8,21 \cdot 10^n$, gdzie n jest liczbą naturalną równą

A. 8

B. 9

C. 10

D. 11

[illegible]

3. Uzupełnij tabelę.

Potęga	Ułamek dziesiętny	Ułamek zwykły
10^{-1}		
		$\frac{1}{100}$
	0,000001	
10^{-10}		
		$\frac{1}{100\,000\,000\,000}$

5. Oblicz.

a) $\frac{\sqrt{100} - \sqrt{36}}{\sqrt{16}} =$ _____

b) $\frac{-\sqrt{0,01} - \sqrt{0,25}}{\sqrt{81}} =$ _____

c) $\frac{3\sqrt{0,49} + 2\sqrt{0,64}}{\sqrt{10\,000}} =$ _____

d) $-\sqrt{1\frac{9}{16}} - \sqrt{2\frac{41}{64}} - \sqrt{2\frac{1}{4}} =$ _____

E

6. Działka ma kształt kwadratu. Jej powierzchnia jest równa $19\,600\text{ m}^2$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Obwód tej działki jest równy

A. 140 m **B.** 560 m **C.** 1400 m **D.** 5600 m

[illegible]

E

7. Suma pól czterech identycznych kwadratów jest równa 196 cm^2 .

Czy bok jednego takiego kwadratu ma długość 14 cm?

Wybierz odpowiedź **A** albo **B** i jej uzasadnienie spośród **1.**, **2.** albo **3.**

A.	Tak,	ponieważ	1.	$\sqrt{49} = 7.$
			2.	$196 : 14 = 14.$
B.	Nie,		3.	$\sqrt{196} = 14.$

[illegible]

2. Działania na pierwiastkach kwadratowych

1. Oblicz.

a) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{32} =$ _____

b) $\sqrt{1\frac{3}{5}} \cdot \sqrt{62\frac{1}{2}} =$ _____

c) $\sqrt{3920} : \sqrt{20} =$ _____

d) $\sqrt{15} : \sqrt{\frac{3}{5}} =$ _____

$$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}, \quad a \geq 0, b \geq 0$$

$$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}, a \geq 0, b > 0$$

2. Wyłącz czynnik przed znak pierwiastka.

a) $\sqrt{60}$

b) $\sqrt{75}$

c) $\sqrt{288}$

[illegible]

3. Włącz czynnik pod znak pierwiastka.

a) $5\sqrt{10}$

b) $8\sqrt{13}$

c) $4\sqrt{1,5}$

[illegible]

4. Wykonaj działania.

a) $\sqrt{13} - 2\sqrt{13} - 4\sqrt{13} =$ _____

b) $\sqrt{5} - 2\sqrt{2} + 3\sqrt{5} =$ _____

c) $\sqrt{3} - \sqrt{5} + 4\sqrt{3} - \sqrt{5} =$ _____

d) $\sqrt{50} + \sqrt{200} =$ _____

e) $-4\sqrt{27} + 2\sqrt{243} - 0,5\sqrt{48} =$

f) $\sqrt{72} + \sqrt{8} - \sqrt{4} =$

[illegible]

5. Usuń niewymierność z mianownika.

a) $\frac{3}{\sqrt{6}} =$ _____ b) $\frac{35}{2\sqrt{7}} =$ _____

b) $\frac{35}{2\sqrt{7}} =$ _____

6. Dane są wyrażenia:

$$(\sqrt{6})^2 \qquad \frac{2\sqrt{3} \cdot 3\sqrt{2}}{\sqrt{6}} \qquad \frac{4\sqrt{2}}{3\sqrt{50}} \qquad \sqrt{18} \cdot \sqrt{2}$$

$$\frac{2\sqrt{3} \cdot 3\sqrt{2}}{\sqrt{6}}$$

$$\frac{4\sqrt{2}}{3\sqrt{50}}$$

$$\sqrt{18} \cdot \sqrt{2}$$

Podkreśl wyrażenie, którego wartość jest mniejsza niż 6.

[illegible]

7. Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba pięć razy większa od $\frac{2}{3\sqrt{8}}$ to

A. $\frac{10\sqrt{8}}{3}$

B. $\frac{10\sqrt{2}}{3}$

c. $\frac{5\sqrt{2}}{6}$

D. $\frac{5\sqrt{8}}{6}$

[illegible]

3. Pierwiastek sześcienny

1. Oblicz pierwiastek i uzasadnij swoją odpowiedź.

- a) $\sqrt[3]{27} =$ _____
 b) $\sqrt[3]{1} =$ _____
 c) $\sqrt[3]{-1000} =$ _____
 d) $\sqrt[3]{-343} =$ _____
 e) $\sqrt[3]{8000} =$ _____

$$\sqrt[3]{-8} = -2, \text{ bo } (-2)^3 = -8.$$

2. Oblicz pierwiastek.

- a) $\sqrt[3]{\frac{1}{8}} =$ _____ b) $\sqrt[3]{-\frac{8}{125}} =$ _____

- c) $\sqrt[3]{\frac{125}{216}} =$ _____ d) $\sqrt[3]{-2\frac{10}{27}} =$ _____

3. Oblicz pierwiastek.

- a) $\sqrt[3]{0,216} =$ _____ b) $\sqrt[3]{-0,729} =$ _____

4. Działania na pierwiastkach sześciennych

1. Oblicz wartość wyrażenia.

a) $\sqrt[3]{250} : \sqrt[3]{2} =$ _____

b) $\sqrt[3]{3000} : \sqrt[3]{3} =$ _____

c) $\frac{\sqrt[3]{-16}}{\sqrt[3]{2}} =$ _____

d) $\sqrt[3]{256} : \sqrt[3]{4} =$ _____

e) $\sqrt[3]{-\frac{1}{5}} \cdot \sqrt[3]{-\frac{8}{25}} =$ _____

f) $\sqrt[3]{0,1} \cdot \sqrt[3]{0,27} =$

$$\sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[3]{b} = \sqrt[3]{a \cdot b}$$

$$\frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt[3]{b}} = \sqrt[3]{\frac{a}{b}}, b \neq 0$$

2. Wyłącz czynnik przed znak pierwiastka.

a) $\sqrt[3]{40} =$ _____ b) $\sqrt[3]{-250} =$ _____

[illegible]

c) $\sqrt[3]{-2000} =$ _____ d) $\sqrt[3]{513} =$ _____

[illegible]

5. Szacowanie pierwiastków

- 1.** Skorzystaj z kalkulatora i zaokrąglij liczbę do jednego miejsca po przecinku.

a) $\sqrt{11} \approx$ _____

b) $\sqrt{17} \approx$ _____

c) $\sqrt{23} \approx$ _____

d) $\sqrt{50} \approx$ _____

- 2.** Podaj dwie kolejne liczby całkowite, między którymi na osi liczbowej znajduje się podany pierwiastek.

a) _____ $< \sqrt{17} <$ _____

b) _____ $< \sqrt{162} <$ _____

c) _____ $< \sqrt[3]{50} <$ _____

d) _____ $< \sqrt[3]{-120} <$ _____

[illegible]

- 3.** Uzupełnij zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami **A** i **B** oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami **C** i **D**.

Między $\sqrt{40}$ i $\sqrt{120}$ na osi liczbowej znajdują się **A** **B** liczby całkowite.

A. 3

B. 4

Nierówność $\sqrt[3]{-344} < -7 < \sqrt[3]{-342}$ **C** **D** prawdziwa.

C. jest

D. nie jest

[illegible]

E 4. Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.

Liczba $\sqrt{520}$ znajduje się na osi liczbowej między liczbami 22 i 23.

P

F

Liczba $\sqrt[3]{128}$ jest większa od liczby 5.

P

F[illegible]

5. Dany jest prostokąt o wymiarach $2\sqrt{5} \text{ m} \times 3\sqrt{2} \text{ m}$. Czy pole tego prostokąta jest większe od 18 m^2 ? Uzasadnij swoją odpowiedź.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin gray lines. There are 20 columns and 20 rows of squares, creating a total of 400 square units. The background is white, and the grid lines are light gray.

Odp. _____

6. Działania na potęgach i pierwiastkach

1. Oblicz.

a) $\sqrt{6^4} =$ _____

b) $\sqrt{(0,2)^6} =$

c) $\sqrt[3]{(-7)^9} =$ _____

d) $-\sqrt[3]{\left(\frac{1}{10}\right)^{18}} =$

2. Oblicz.

a) $(4\sqrt{3})^4 =$ _____

b) $\left(2\frac{1}{3}\sqrt{6}\right)^2 =$

c) $(-0,5\sqrt[3]{10})^6 =$

d) $\frac{(\sqrt[3]{-11})^9}{11} =$

[illegible]

3. Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.

E

Liczba $(\sqrt[3]{-1})^6$ jest dodatnia.	P	F
Wartość wyrażenia $(2\sqrt[3]{2})^3 - (2\sqrt{2})^2$ jest równa 0.	P	F

[illegible]

4. Oblicz.

a) $(\sqrt[3]{9})^4 : \sqrt[3]{9} =$ _____

b) $\frac{1}{5} \cdot (\sqrt[3]{2})^2 \cdot 25 \cdot \sqrt[3]{2} =$ _____

c) $10 \cdot (\sqrt[3]{1,1})^5 : (\sqrt[3]{1,1})^2 =$ _____

d) $-\frac{1}{9} \cdot (\sqrt[3]{-3})^4 \cdot (\sqrt[3]{-3})^2 =$

5. Dane są liczby: $a = \sqrt[3]{8^2} - \sqrt{5^2}$, $b = \sqrt{3^5 : 3^3}$, $c = (2\sqrt[3]{-1})^2$, $d = \left(\frac{1}{3}\sqrt{3}\right)^2$. Uporządkuj je w kolejności od największej do najmniejszej.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

6. Dane są nierówności:

$$1. 9 < (\sqrt{10})^4 < 11$$

11. $-5 < (\sqrt[3]{-4,5})^3 < -4$

III. $81 < (2\sqrt{20})^2 < 82$

IV. $3 < \sqrt[3]{64} - \sqrt{16} < 5$

Która z nierówności jest prawdziwa? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. I

B. ||

C. III

D. IV

A full-page sheet of white graph paper featuring a uniform grid of thin, light gray horizontal and vertical lines. The grid consists of small squares covering the entire area of the page.

1. Jednomian i suma algebraiczna

1. Nazwij wyrażenie algebraiczne.

- a) $\frac{1}{5}x$ _____
- b) $\frac{y}{12}$ _____
- c) $(e+f)^2$ _____
- d) $(2b-c)^2$ _____
- e) $x^2 - (3y)^2$ _____

2. Zapisz wyrażenie algebraiczne.

- a) podwojona suma liczby x i kwadratu liczby y _____
- b) suma iloczynu liczby 5 i sześcianu liczby b oraz kwadratu liczby c _____
- c) iloczyn sumy liczby x i liczby b oraz różnicy liczby 4 i liczby m _____
- d) iloraz iloczynu liczby a i liczby c oraz kwadratu liczby b _____

3. Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.

E

Jednomian $kmpmkpkp$ możemy zapisać w postaci $k^4m^3p^3$.	P	F
Jednomian $babjjabab$ możemy zapisać w postaci $a^3b^4j^2$.	P	F

4. Przedstaw jednomian w postaci uporządkowanej i podkreśl jego współczynnik liczbowy.

- a) $2a \cdot 5 =$ _____ b) $3b \cdot 2b =$ _____
- c) $-2x \cdot y \cdot 6 =$ _____ d) $4c \cdot (-3ab) =$ _____
- e) $-3xy \cdot \left(-\frac{1}{2}x\right) =$ _____ f) $3,2z \cdot 5,1y \cdot \frac{1}{2}x =$ _____
- g) $\sqrt{\frac{1}{3}}x^2y \cdot \sqrt{3}xy^2 =$ _____ h) $-3\frac{1}{5}xy \cdot \frac{1}{\sqrt{2}}y^2 =$ _____

5. Wypisz wyrazy sumy algebraicznej.

a) $3x^2 - y + z$ _____ b) $3c - 2e + \frac{1}{7}h$

c) $3x^2 - 2y^2$ _____ d) $-2x + y - 5$ _____

e) $1 - 2l + 3p - 2s$ _____ f) $x^2 - \frac{3}{4}y^3 + (-z) + 12$

6. Jacek ma k zł, jego siostra dwa razy więcej, a brat o 10 zł mniej niż siostra. Zapisz w postaci wyrażenia algebraicznego, ile pieniędzy mają razem Jacek, jego siostra i brat.

[illegible]

Odp. _____

E

7. Uzupełnij zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami **A** i **B** oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami **C** i **D**.

Iloczyn jednomianów $\frac{1}{5}x^3y^2$ i $125x^2y^4$ jest równy

A	B
---	---

.

A. $25x^5y^6$

B. $25x^6y^8$

Kwadrat sumy podwojonego iloczynu liczb 6 i d oraz trzeciej części liczby e zapisujemy w postaci **C** **D**.

C. $2 \cdot (6d)^2 + \left(\frac{1}{3}e\right)^2$ **D.** $\left(2 \cdot 6d + \frac{1}{3}e\right)^2$

D. $\left(2 \cdot 6d + \frac{1}{3}e\right)^2$

[illegible]

8. Dopisz brakujący jednomian, tak aby równość była prawdziwa.

a) $3x^2y^2 = xy \cdot$ _____ b) $-\frac{1}{2}abc^2 = bc \cdot$ _____

c) $3xy^2 = \frac{1}{2}y$. d) $-3x^2y = 2x$.

[illegible]

2. Redukcja wyrazów podobnych

1. Połącz w pary jednomiany podobne.

$3ab^2$

$7a^2b^3$

$$-ab^3$$

$$-\frac{1}{3}a^2b$$

$$2,5a^3b$$

$$8\frac{1}{2}a^2b^2$$

$2ab^3$

ba^3

$$-a^2b^2$$

$$5b^2a$$

$$\frac{1}{9}ba^2$$

$$-\sqrt{7}a^2b^3$$

2. Zredukuj wyrazy podobne.

a) $9x + 5x =$ _____ b) $3m - m =$ _____

c) $3a - 4a =$ _____ d) $-2z + 5z =$ _____

e) $12k - k =$ _____ f) $7y + 3y + 12y =$ _____

g) $p - 10p + 3p =$ _____ h) $d + 4d - 5d =$ _____

$$\begin{aligned} -7b + 10b - 12b &= \\ &= 3b - 12b = -9b \end{aligned}$$

3. Zapisz wyrażenie w najprostszej postaci.

a) $\frac{1}{5}c + \frac{1}{2}c =$

b) $1,5y - \frac{1}{4}y =$

c) $\frac{1}{2}z - \frac{1}{3}z + \frac{1}{4}z =$

d) $1,25g + 2,9g - 3,1g =$ _____

[illegible]

4. Zredukuj wyrazy podobne.

a) $3x + 4y - x + 5y =$ _____

b) $4y - 5x^2 + 2y - 3x =$ _____

c) $3p^2 - 4 + 4p - 3p^2 + 6 =$ _____

d) $-8t - t + 7t^2 + 2t =$

e) $2yx - 3x^2 + 5x + 4x^2 - 9xy =$ _____

f) $3,2mn + 10n^2 - 2nm - n + 5m - n^2 =$

$$\underline{2x} + \underline{y} - \underline{3x} - \underline{4y} = -x - 3y$$

E

- 5.** Pociągami jechało x kobiet oraz y mężczyzn. Na najbliższej stacji kolejowej z pociągu wysiadło 11 mężczyzn oraz 6 kobiet, a wsiadło 5 kobiet i 3 mężczyzn. Na drugiej stacji wysiadła tylko jedna kobieta i nikt nie wsiadł.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Po ruszeniu pociągu z drugiej stacji kolejowej jechało w nim

- A.** $(x - 2)$ kobiet i $(y - 8)$ mężczyzn.
B. $(x - 3)$ kobiet i $(y - 7)$ mężczyzn.
C. $(x - 7)$ kobiet i $(y - 3)$ mężczyzn.
D. $(x - 8)$ kobiet i $(x - 2)$ mężczyzn.

[illegible]

- 6.** Zredukuj wyrazy podobne. Oblicz wartość otrzymanej sumy algebraicznej dla podanych wartości zmiennych.

a) $10c^2 - 6c^2 + 6$ dla $c = 3$

[illegible]

b) $x - \frac{1}{2}x + 3$ dla $x = -1$

[illegible]

c) $x - 3xy - 2y^2 - 3x$ dla $x = 2$ i $y = 3$

[illegible]

E

- 7.** Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Suma algebraiczna $-b^2 - c^2 - 2bc + 3b^2 + 2c^2$ dla $b = \frac{1}{2}$ i $c = -\frac{1}{6}$ ma wartość równą

- A.** $\frac{11}{36}$ **B.** $\frac{13}{36}$ **C.** $\frac{23}{36}$ **D.** $\frac{25}{36}$

[illegible]

3. Dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych

- 1.** Opuść nawias. Wstaw w luki odpowiedni znak: + lub –, a następnie przeprowadź redukcję wyrazów podobnych.

a) $2a + (a + 5) = 2a$ a $5 =$

b) $5b - (2b - 7) = 5b - 2b - 7 =$

c) $3x + 6 + (-x - 4) = 3x$ 6 x $4 =$

d) $10 - (2,5 + 3x) = 10$ $2,5$ $3x =$ _____

e) $(3x - 2y) - (y + 4x) = 3x$ $2y$ y $4x =$

$$b + (2b + 3) = \\ = b + 2b + 3 = 3b + 3$$

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

- 2.** Zapisz wyrażenie bez nawiasów, a następnie zredukuj wyrazy podobne.

a) $-7t + (12 - 3t) =$ _____

b) $(3k - 15) - (k + 25) =$ _____

c) $(-7k + 4m) - (-k - 2m) =$ _____

d) $0,6t - \left(\frac{1}{2}t - 5\right) =$

e) $-(-7\frac{1}{2}b - \frac{1}{3}c) + (10\frac{1}{6}b + 3\frac{1}{2}c) =$

f) $2,4s + 3,8s - (-1,6s - 2,7d) =$ _____

g) $-(-3\sqrt{3}x + \sqrt{5}y) + (-5\sqrt{5}y - \sqrt[3]{3}x) =$ _____

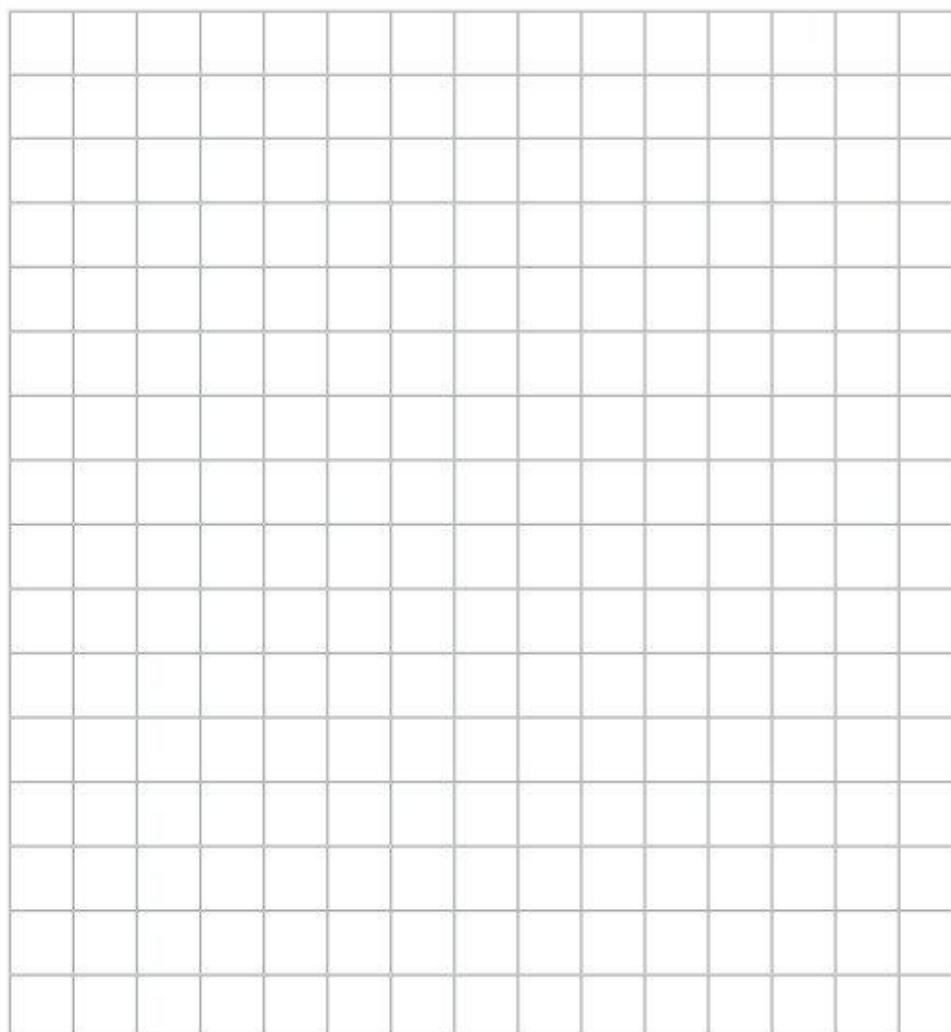
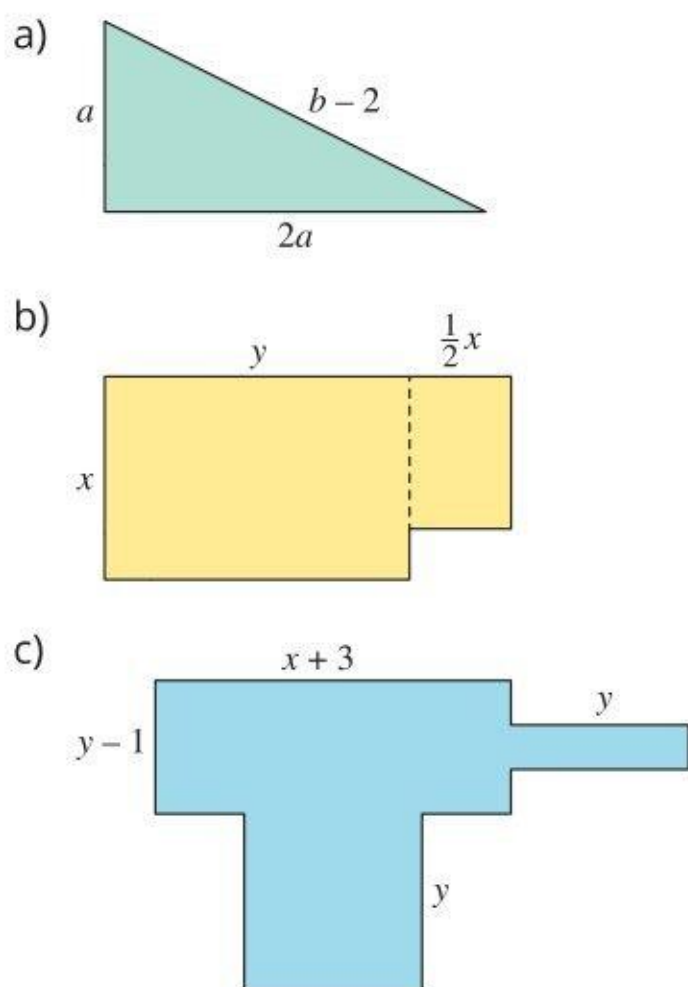
- 3.** Dane są cztery liczby. Pierwsza z nich jest równa k , a każda następna jest o 4 większa od poprzedniej.

Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.

Suma tych liczb jest równa $4k + 16$.	P	F
Ostatnia liczba jest o 12 większa od pierwszej liczby.	P	F
Suma pierwszej i trzeciej liczby jest zawsze równa czwartej liczbie.	P	F

[illegible]

4. Zapisz za pomocą odpowiedniego wyrażenia algebraicznego obwód figury przedstawionej na rysunku. Pamiętaj o redukcji wyrazów podobnych.



E

5. Na rysunku przedstawiono dwunastokąt o bokach równej długości. Uzupełnij zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami **A** i **B** oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami **C** i **D**.

Obwód tego dwunastokąta jest równy **A B**.

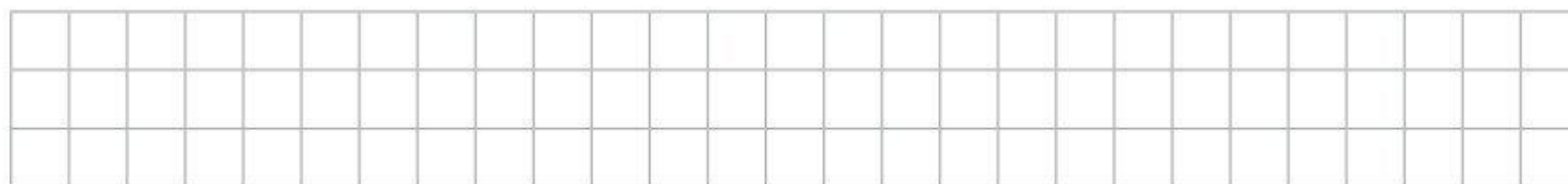
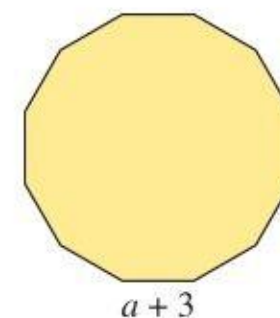
A. $24a + 36$

B. $12a + 36$

Dla $a = \frac{3}{4}$ obwód tego dwunastokąta jest równy **C D**.

C. 45

D. 54



6. Zapisz wyrażenie w najprostszej postaci, a następnie oblicz jego wartość liczbową dla podanej wartości zmiennej.

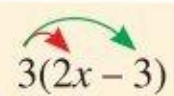
a) $(3b - 4) - (-b + 5)$ dla $b = -1$

b) $\frac{1}{5}c + (-0,1c - 3) - c$ dla $c = 0,2$



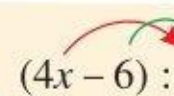
4. Mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne

1. Przekształć iloczyn na sumę algebraiczną.


$$3(2x - 3) = 3 \cdot 2x + 3 \cdot (-3) = 6x - 9$$

- a) $3(a + 2) =$ _____
- b) $(3b - 2) \cdot 5 =$ _____
- c) $-3c(-4 + 4c) =$ _____
- d) $(2d - 4) \cdot (-6) =$ _____
- e) $-8(b - 2n + 4) =$ _____
- f) $\frac{1}{5}x(2y + 10) =$ _____
- g) $-2,5(-p - n - 6) =$ _____
- h) $(4,1m - 4,8n - 6,2) \cdot (-2m) =$ _____

2. Przekształć iloraz na sumę algebraiczną.


$$(4x - 6) : 2 = 4x : 2 - 6 : 2 = 2x - 3$$

- a) $(2a - 14) : 2 =$ _____
- b) $(3c + 4) : 4 =$ _____
- c) $(-12m + 10) : 6 =$ _____
- d) $(8k - 8) : (-4) =$ _____
- e) $(-5b - 6u + 10) : (-1) =$ _____
- f) $(5k + 2t - 9) : (-0,5) =$ _____
- g) $(4s - 4g + 2) : \left(-\frac{1}{5}\right) =$ _____
- h) $(8b + 12k - 7) : 10 =$ _____

3. Zapisz wyrażenie w najprostszej postaci.

- a) $4(x - 5) + 3(-x - 4) =$ _____
- b) $1,2(a + 5) - 4(-2a - 6) =$ _____
- c) $-7(-6k + 5) - 8(k - 1) =$ _____
- d) $-(d + 3) - 2(-2d - 3) + (8d - 1) \cdot 3 =$ _____
- e) $\frac{1}{4}x\left(2x^2 - \frac{1}{2}\right) - \frac{1}{2}x(4x^2 - 8) =$ _____
- f) $(2a + 3b - 4c) \cdot (-3) + \sqrt{2}(\sqrt{2}a - 3\sqrt{2}b + 2\sqrt{2}c) =$ _____

4. Wyłącz wspólny czynnik przed nawias.

- a) $20a + 35b =$ _____
- b) $-2x - 4xy =$ _____
- c) $x^2y^2 - 3xy + xy^3 =$ _____
- d) $\frac{18x^2 - 45}{9} =$ _____
- e) $\frac{a^2b - b^3a + ab}{ab} =$ _____
- f) $-\sqrt{10}x^3 - 3\sqrt{5}xy - \sqrt{5}x^2 =$ _____

$$\begin{aligned} 6a + 9b &= \\ &= 3 \cdot 2a + 3 \cdot 3b = \\ &= 3(2a + 3b) \end{aligned}$$

E 5. Dane są sumy algebraiczne $Q = 5x - 1$ i $W = -2x + 2$.

Uzupełnij zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami **A** i **B** oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami **C** i **D**.

Wyrażenie $2Q - W$ jest równe wyrażeniu **A B**.

- A.** $12x - 4$ **B.** $8x$

Wyrażenie $Q + 3W$ możemy zapisać w postaci **C** **D**.

- C.** $-x+5$ **D.** $11x+5$

[illegible]

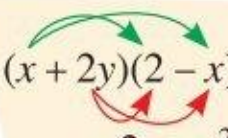
 6. Uzupełnij luki, tak aby równość była prawdziwa.

- a) _____ + 2(b - 5) = 3b + 1
- b) _____ - 8 = 3(2b - _____)
- c) 5(2x - 12) + 4(x + 2) = 2(_____)
- d) 3(y - 1) - 5(2y + _____) = 7(-y + 2)

[illegible]

5. Mnożenie sum algebraicznych

1. Zapisz wyrażenie w postaci sumy algebraicznej. Pamiętaj o redukcji wyrazów podobnych.


$$(x + 2y)(2 - x) = x \cdot 2 + x \cdot (-x) + 2y \cdot 2 + 2y \cdot (-x) = 2x - x^2 + 4y - 2xy = -x^2 + 2x - 2xy + 4y$$

- a) $(2 - s)(5 + 2s) =$ _____
b) $(d - 4)(9 - 2d) =$ _____
c) $(3 + x)(x - 6) =$ _____
d) $(-4a + 2)(2a - 6) =$ _____
e) $(b - c)(-2b + c) =$ _____
f) $(-3p + z)(2p - 2z) =$ _____
g) $(-k + 2)\left(-4k - \frac{1}{4}\right) =$ _____
h) $\left(-x - \frac{1}{4}\right)\left(-\frac{1}{2} + x\right) =$ _____
i) $\left(1,2x - \frac{1}{2}\right)(x - 1,2) =$ _____

2. Zapisz iloczyn w postaci sumy algebraicznej.

- a) $2(x + 2)(3 - x) =$ _____
b) $5(2c - 4)(c - 6) =$ _____
c) $3b(-b + 1)(8 + b) =$ _____
d) $-b(b - 2)(-b - 3) =$ _____
e) $0,5(8 - 2d)(4 - d) =$ _____
f) $-3(x - 1)(-x - 1) =$ _____

3. Zapisz w postaci sumy algebraicznej.

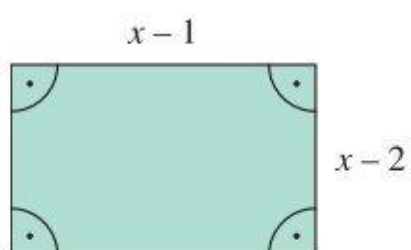
a) $(x + 6)^2 =$ _____

b) $(2y - 5)^2 =$ _____

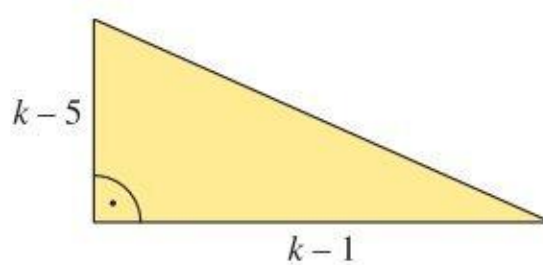
c) $\left(\frac{1}{2}c + 0,1d\right)^2 =$ _____

4. Zapisz za pomocą odpowiedniego wyrażenia algebraicznego pole wielokąta przedstawionego na rysunku.

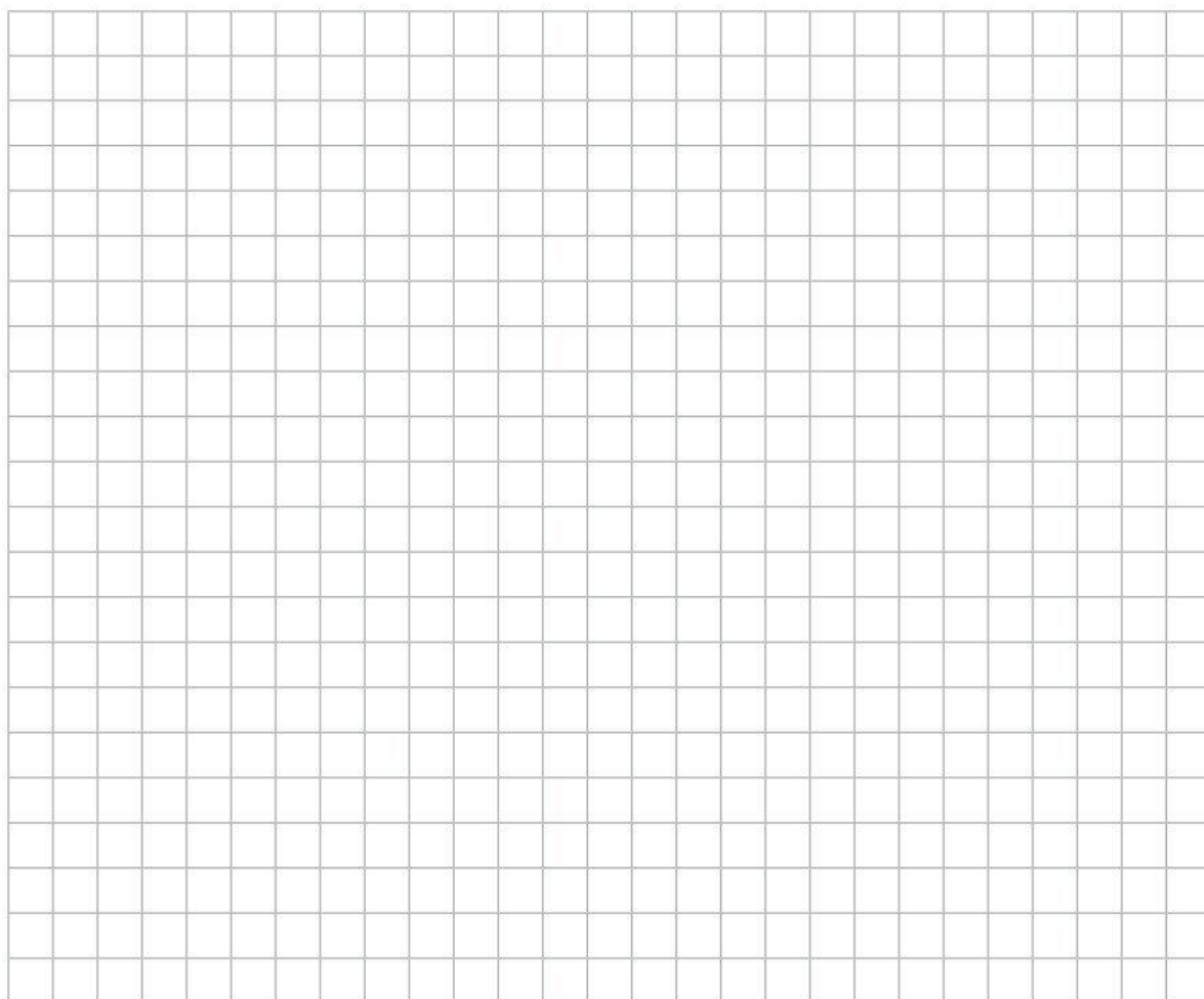
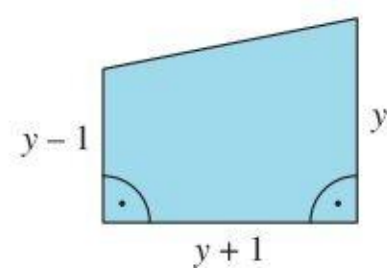
a)



b)



c)



5. Dany jest prostokąt o bokach długości a i b .

- a) Zapisz za pomocą odpowiedniej sumy algebraicznej pole prostokąta, jeśli każdy z jego boków zmniejszymy o 1.

[illegible]

- b) Zapisz za pomocą odpowiedniej sumy algebraicznej pole prostokąta, jeśli jeden jego bok zwiększymy o 2, a drugi zmniejszymy o 3. Rozpatrz dwa przypadki.

[illegible]

6. Dane są sumy algebraiczne $K = 2a + 3$ oraz $T = a - 5$.

Uzupełnij zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami **A** i **B** oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami **C** i **D**.

Wyrażenie $3KT$ jest równe wyrażeniu

A	B
---	---

.

- A.** $6a^2 + 21a - 15$ **B.** $6a^2 - 21a - 45$

Wyrażenie $2(K + T)^2$ jest równe wyrażeniu **C** **D**.

- C.** $36a^2 - 48a + 16$ **D.** $18a^2 - 24a + 8$

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin gray lines. There are 20 columns and 15 rows of squares, creating a total of 300 square units. The margins are consistent on all sides, and there are no markings or text on the paper.

1. Liczby spełniające równanie

1. Sprawdź, czy podana liczba spełnia równanie. Jeśli tak, to ją podkreśl.

a) $5x + 4 = 2x + 3, \quad x = 1$

$$L = 5x + 4 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$P = 2x + 3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

L _ P

b) $x - 3 = 2x - 1, \quad x = -2$

$$L = x - 3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$P = 2x - 1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

L _____ P

c) $6(2x - 2) = 4x + 4, \quad x = -1$

d) $x^2 - x = 25 - x, \quad x = 5$

2. Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Rozwiązaniem równania $6 - 2(x + 3) = x - 6$ jest liczba

A. 2

B. -1

C. 1

D. -2

E 3. Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.

Liczba 3 spełnia równanie $3x - 5 = x + 1$.	P	F
Pierwiastkiem równania $x^2 - 2x = \frac{1}{2}x$ jest liczba $-2,5$.	P	F

2. Rozwiązywanie równań

1. Rozwiąż równanie.

a) $x + 1 = 6$

b) $x - 4 = 7$

c) $2x = 10$

[illegible]

d) $-2x = 8$

e) $15 = -5x$

f) $-2 = -4x$

[illegible]

g) $\frac{x}{2} = 20$

h) $\frac{1}{3}x = 12$

i) $7 - x = 12$

[illegible]

2. Zredukuj wyrazy podobne i rozwiąż równanie.

a) $3x + 3 - x = 5$

[illegible]

$$2x + 5 + x - 3 = 8$$

$$3x + 2 = 8 \quad | -2$$

$$3x + 2 - 2 = 8 - 2$$

$$3x = 6 \quad | :3$$

$$3x : 3 = 6 : 3$$

$x = 2$

b) $9 = x - 7 - 5x$

c) $4x + 4x - 5 + x = 13$

[illegible]

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

e) $5x - 3,5x - 4 = 20$

[illegible]

3. Rozwiąż równanie.

a) $x - 2(x - 2) = 9$

b) $4x - 2(x - 1) = 3(x - 3)$

[illegible]

c) $8x - (x - 5) = 7x$

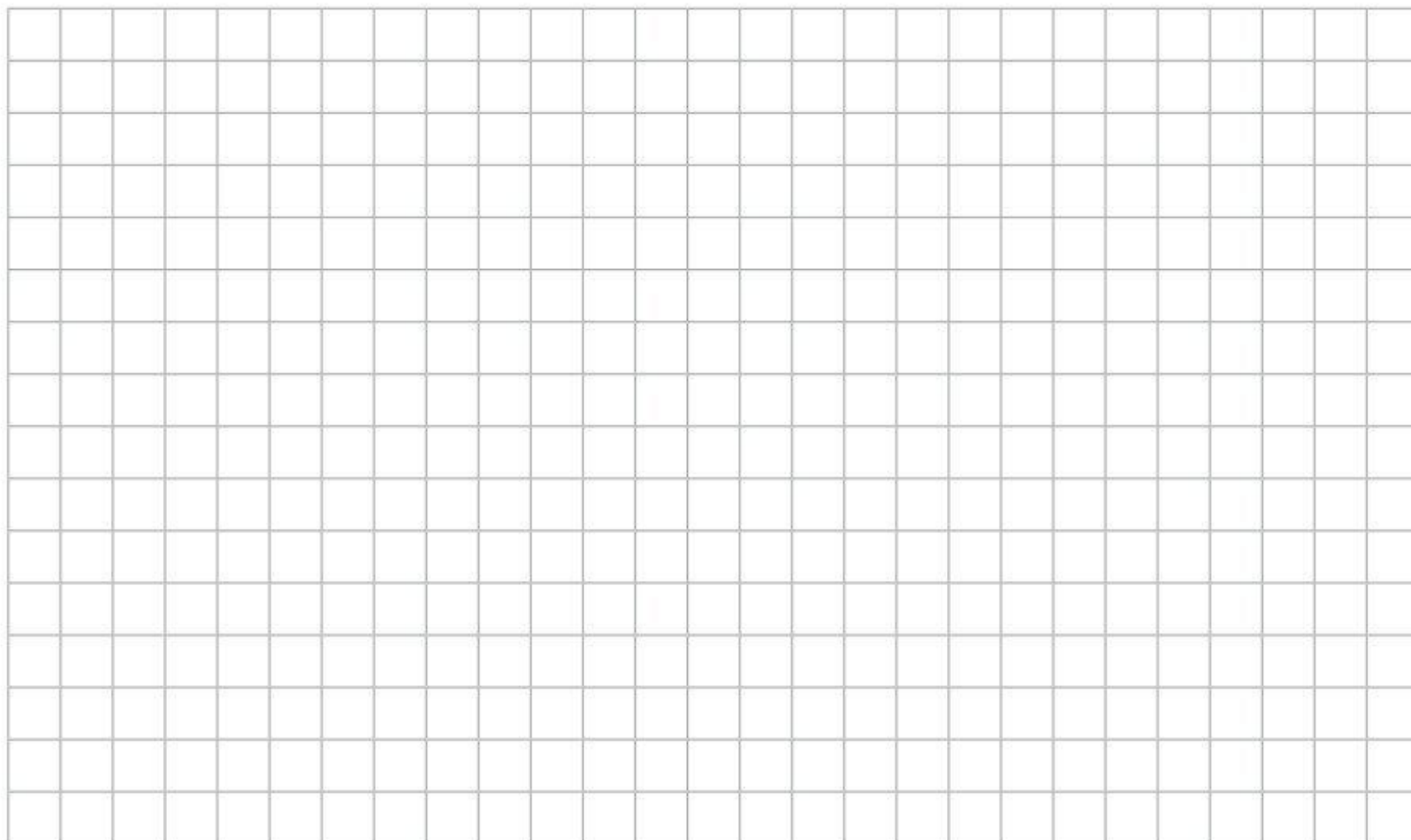
d) $-(2x - 1) - x = -3x + 1$

[illegible]

4. Rozwiąż równanie.

a) $3 - \frac{1}{2}(x + 4) = 0,25x - 8$

b) $-1\frac{1}{6}(-x + 0,6) = -0,4\left(3\frac{1}{3} - 1\frac{2}{3}x\right)$



E

5. Na rysunku przedstawiono prostokąt.

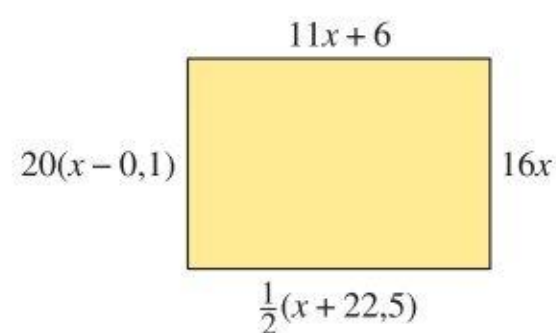
Uzupełnij zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami **A** i **B** oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami **C** i **D**.

Krótszy bok tego prostokąta ma długość **A** **B**.

A. 8 **B.** 11,5

Obwód tego prostokąta **C** **D** liczbą całkowitą.

C. jest **D.** nie jest



6. Rozwiąż równanie.

a) $\frac{x-1}{2} = 15$

b) $7 = \frac{x-3}{5}$

$$\begin{aligned}\frac{x+2}{3} &= 5 & | \cdot 3 \\ x+2 &= 15 & | -2 \\ x &= 13\end{aligned}$$

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

d) $\frac{1}{3} = \frac{-x-3}{6}$

e) $5 = \frac{8-x}{-2}$

f) $\frac{x-5}{4} = 2\frac{1}{2}$

7. Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.

E

Każda liczba jest rozwiązaniem równania $1\frac{1}{5}(10x - 5) = -0,4(15 + 30x)$.	P	F
Równanie $\frac{7x+1}{6} = 7x - 1$ jest sprzeczne.	P	F

3. Zadania tekstowe z wykorzystaniem równań

- 1.** Jeśli pewną liczbę zwiększymy o 14, to otrzymany wynik będzie 5 razy większy niż 7. Jaka to liczba?

Analiza zadania

x – szukana liczba

$x + 14$ – szukana liczba powiększona o 14

Ułożenie i rozwiązanie równania

$$x + 14 = 5 \cdot 7$$

Odp. _____

- 2.** Ela ma x zł, a jej brat o 15 zł więcej. Razem mają 120 zł. Oblicz, ile złotych ma brat Eli.

Analiza zadania

x – kwota pieniędzy Eli

 $x + 15$ – kwota pieniędzy brata Eli

120 zł – suma pieniędzy Eli i jej brata

Ułożenie i rozwiązanie równania



Odp. _____

- 3.** Pan Adam kupił działkę, której powierzchnia jest cztery razy większa od powierzchni działki pana Tomasza. Obie działki mają razem 50 a. Oblicz, jaką powierzchnię ma każda z działek.

Analiza zadania

x – powierzchnia działki pana Tomasza

_____ – powierzchnia działki pana Adama

_____ – powierzchnia obu działek

Ułożenie i rozwiązanie równania

Odp. _____

4. Dany jest trapez równoramienny $ABCD$. Podstawa AB jest 2,5 razy dłuższa od podstawy CD . Ramię tego trapezu ma długość 5 cm, a jego obwód ma 24 cm. Ile centymetrów długości ma dłuższa podstawa tego trapezu?

Analiza zadania

[illegible]

Ułożenie i rozwiązanie równania

[illegible]

Odp. _____

- 5.** Syn jest 5 razy młodszy od mamy. Za 5 lat będzie 3 razy młodszy od mamy. Oblicz wiek syna za 5 lat.

Analiza zadania

[illegible]

Ułożenie i rozwiązanie równania

[illegible]

Odp. _____

- 6.** Na konkursie matematycznym należało rozwiązać 20 zadań zamkniętych. Za każdą poprawną odpowiedź przyznawano 5 punktów, a za każdą błędną odpowiedź lub jej brak – odejmowano 6 punktów. Karolina zdobyła 67 punktów. Oblicz, ile zadań wykonała poprawnie Karolina.

Analiza zadania

[illegible]

Ułożenie i rozwiązanie równania

[illegible]

Odp. _____

- 7.** Piłka kosztuje x zł. Rolki są o 275 % droższe od piłki.
Oblicz, ile kosztują rolki, jeśli za obie te rzeczy zapłacono 285 zł.



Analiza zadania

[illegible]

Ułożenie i rozwiązanie równania

[illegible]

Odp. _____

8. Państwo Kowalscy z dwojgiem dzieci spędzili tydzień nad morzem. Opłata za dzień pobytu dziecka stanowiła 50 % opłaty za dzień pobytu osoby dorosłej. Za cały pobyt zapłacili 2100 zł. Oblicz, ile kosztował dzień pobytu osoby dorosłej, a ile dziecka.

Analiza zadania

[illegible]

Ułożenie i rozwiązanie równania

[illegible]

Odp. _____

9. W pewnym sklepie komputerowym można kupić laptop w promocji Raty 0 %. Pierwsza wpłata jest równa 10 % wartości wybranego sprzętu, a raty są równe i oprocentowane 0 %. Pan Karol zapłacił 10 % ceny wybranego przez siebie laptopa, a pozostałą kwotę spłacił w 8 ratach po 360 zł każda. Oblicz, ile kosztował laptop kupiony przez pana Karola.

Analiza zadania

[illegible]

Ułożenie i rozwiązanie równania

[illegible]

Odp. _____

4. Przekształcanie wzorów

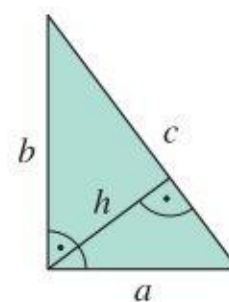
- 1.** Ze wzoru na prędkość w ruchu jednostajnym $v = \frac{s}{t}$ wyznacz:

a) s - droge,

b) t – czas.

[illegible]

- 2.** Ze wzoru na pole trójkąta wyznacz wysokość poprowadzoną z wierzchołka kąta prostego do przeciwprostokątnej trójkąta przedstawionego na rysunku.

[illegible]

- 3.** Pole równoległoboku o długości podstawy a i wysokości h poprowadzonej do tego boku jest równe P . Wyznacz a oraz h w zależności od pozostałych wielkości.

[illegible]

- 4.** Obwód równoległoboku, w którym boki mają długości a i b , jest równy $12x$. Podaj wzór, za pomocą którego wyznacysz długość boku b .

[illegible]

- 5.** Podstawy trapezu równoramiennego są równe x i y . Ramię tego trapezu ma długość z . Obwód tego trapezu jest równy $10a$.

Uzupełnij zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami **A** i **B** oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami **C** i **D**.

Obwód trapezu równoramiennego możemy zapisać w postaci

A	B
---	---

.

A. $x + y + z$

B. $x + y + 2z$

Długość ramienia tego trapezu możemy zapisać w postaci wzoru

C	D
---	---

.

C. $z = 10a - x - y$

D. $z = \frac{10a - x - y}{2}$

[illegible]

- 6.** Z podanego wzoru wyznacz x .

a) $a = \frac{2c-1}{2} + x$

b) $y - 2x = b$

c) $y = \frac{x}{c} + a, c \neq 0$

d) $a = \frac{2x - ab}{3}$

e) $\frac{x-c}{3} = 2x$

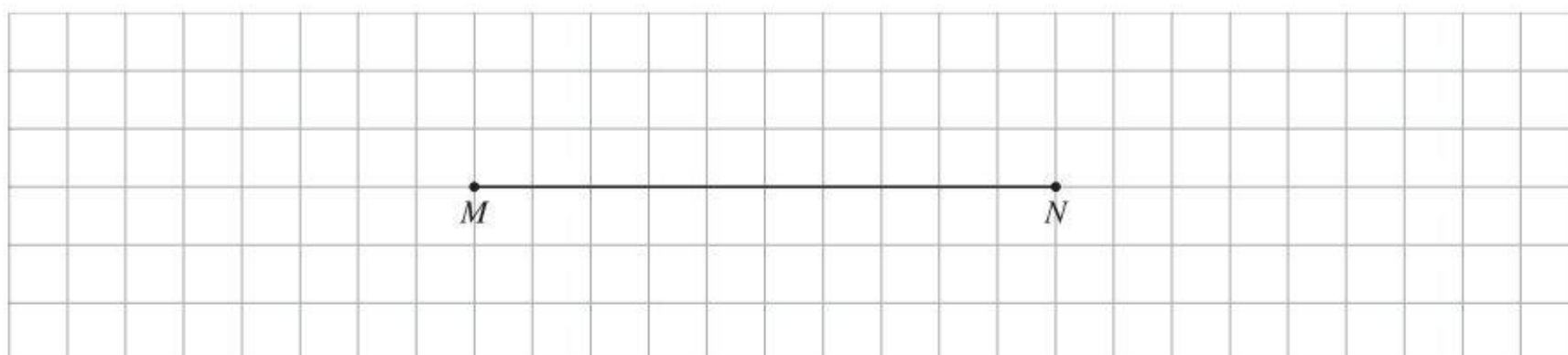
f) $y - x^2 = u, y \geq u, x \geq 0$

[illegible]

1. Proste i odcinki

1. Narysuj i nazwij odcinki:

- równoległy do odcinka MN o długości 35 mm,
- prostopadły do odcinka MN o długości 0,1 dm.

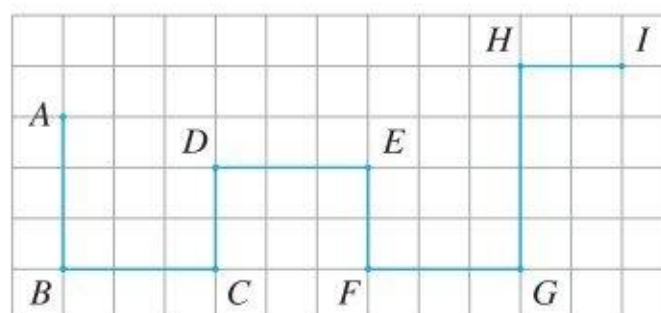


Uzupełnij luki.

$MN \parallel$ _____, $MN \perp$ _____

2. Na rysunku przedstawione są odcinki: AB , BC , CD , DE , EF , FG , GH , HI . Wstaw w luki symbol $\parallel$, jeśli odcinki są równoległe, albo $\perp$, jeśli są prostopadłe.

- AB ___ FG
- CD ___ GH
- BC ___ GH
- AB ___ DE
- BC ___ FG
- EF ___ HI



E

3. Na rysunku przedstawiono odcinek AD , taki że $|AC| = 3,8$ cm, $|BC| = 1,7$ cm, $|AD| = 8,7$ cm.



Uzupełnij zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami **A** i **B** oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami **C** i **D**.

Odcinek CD ma długość **A** **B**.

A. 4,9 cm

B. 7 cm

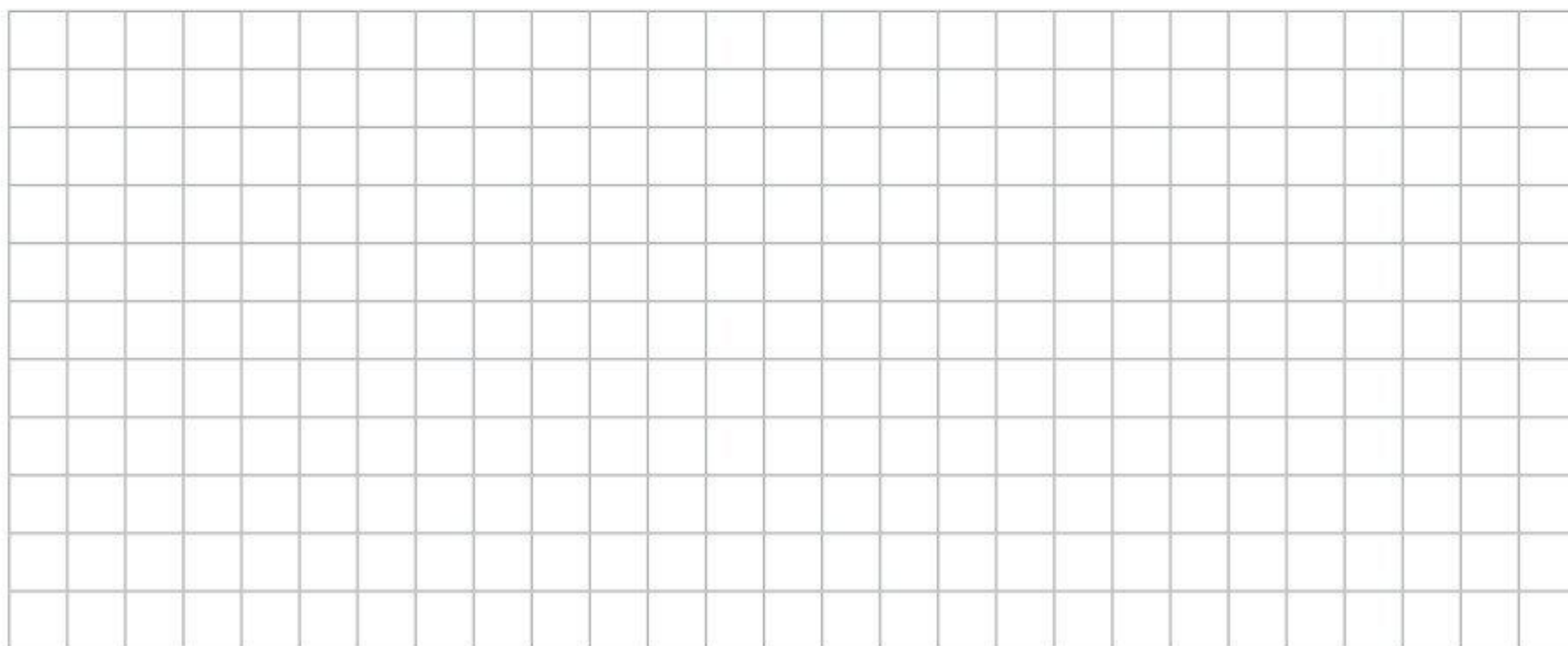
Odcinek CD jest dłuższy od odcinka BC o **C** **D**.

C. 2,1 cm

D. 3,2 cm

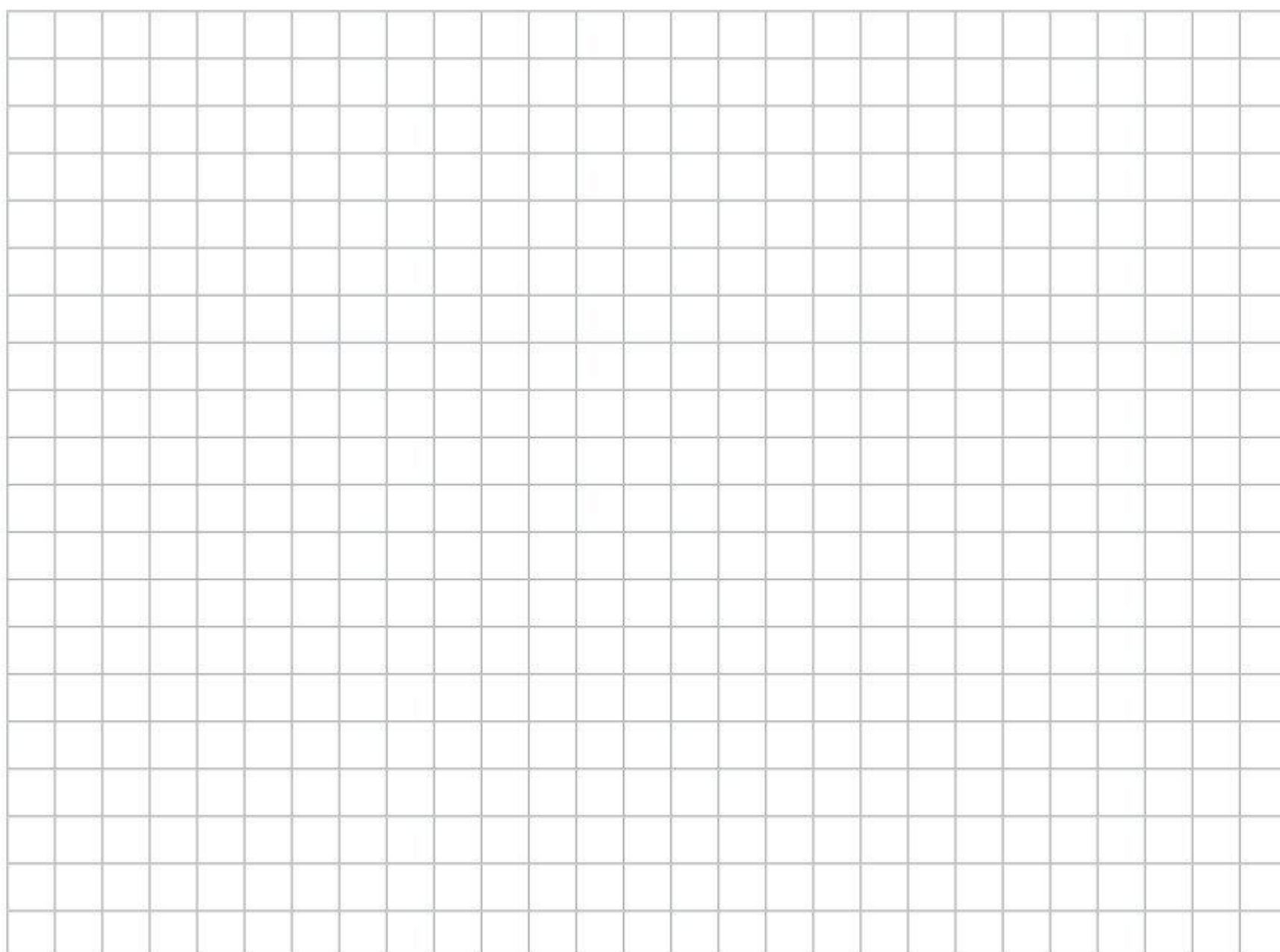


4. Punkty L i M dzielą kolejno odcinek KN na trzy odcinki, których stosunek długości jest równy $4 : 3 : 5$. Oblicz długości odcinków LM oraz MN , jeśli $|KL| = 6,2$ cm.



Odp. _____

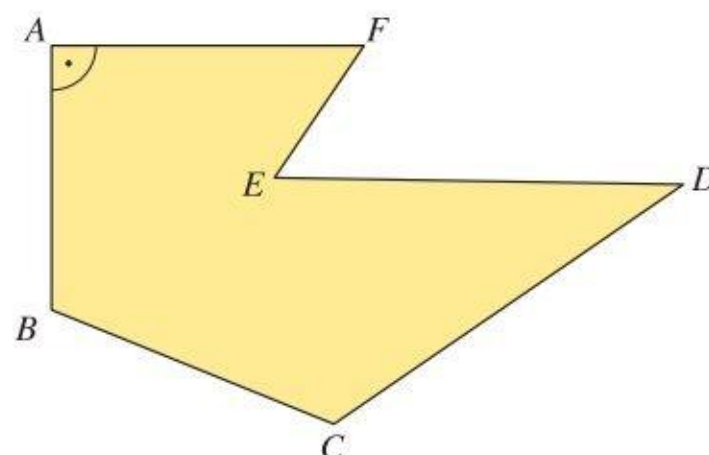
5. Odległość między dwiema prostymi równoległymi: a i b jest równa $10,6$ cm. Punkt D znajduje się w odległości $2,5$ cm od prostej a . Wykonaj rysunek pomocniczy i oblicz odległość punktu D od prostej b . Rozpatrz dwa przypadki.



Odp. _____

2. Kąty i ich rodzaje

1. Na rysunku przedstawiono sześciokąt $ABCDEF$.

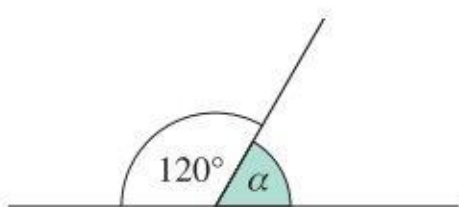


Uzupełnij tabelę odpowiednimi nazwami kątów wewnętrznych tego sześciokąta.

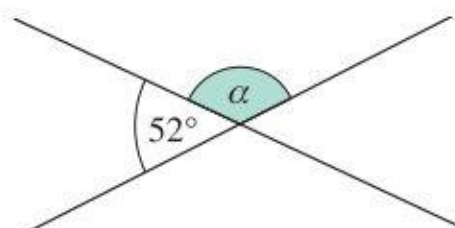
Kąt ostry	Kąt prosty	Kąt rozwarty	Kąt wypukły	Kąt wklęsły

2. Oblicz miarę kąta α .

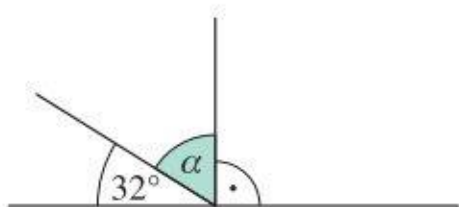
a)



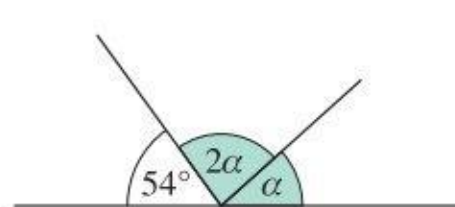
b)



c)



d)



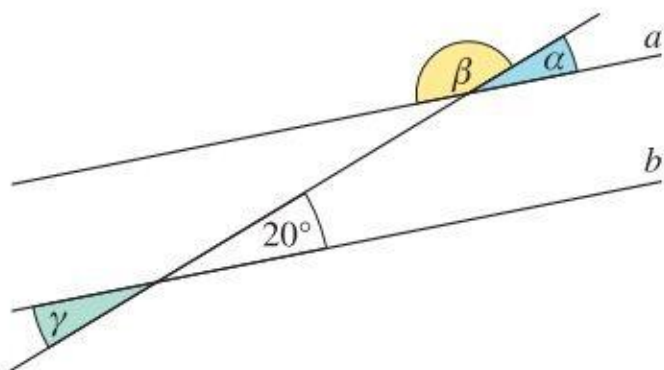
3. Różnica miar kątów przyległych jest równa 78° .

Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.

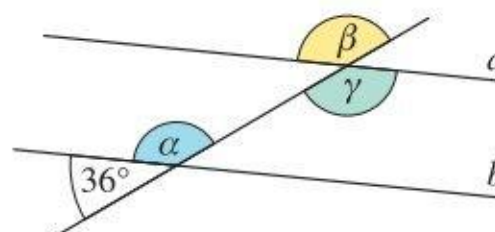
Jeden z tych kątów ma miarę 78° .	P	F
Suma miar tych kątów jest równa połowie miary kąta pełnego.	P	F

4. Proste a i b są równoległe. Oblicz miary kątów: α , β i γ .

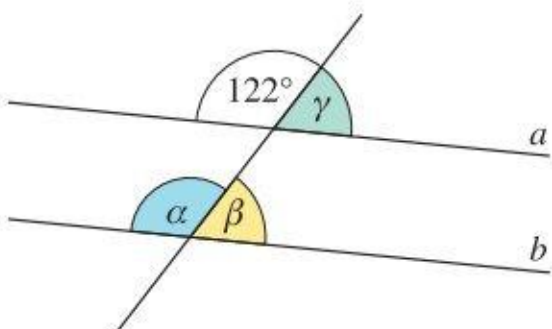
a)



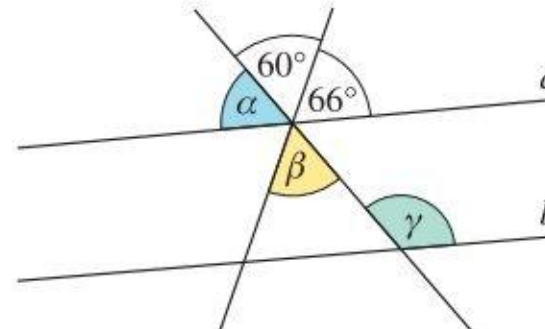
b)



c)

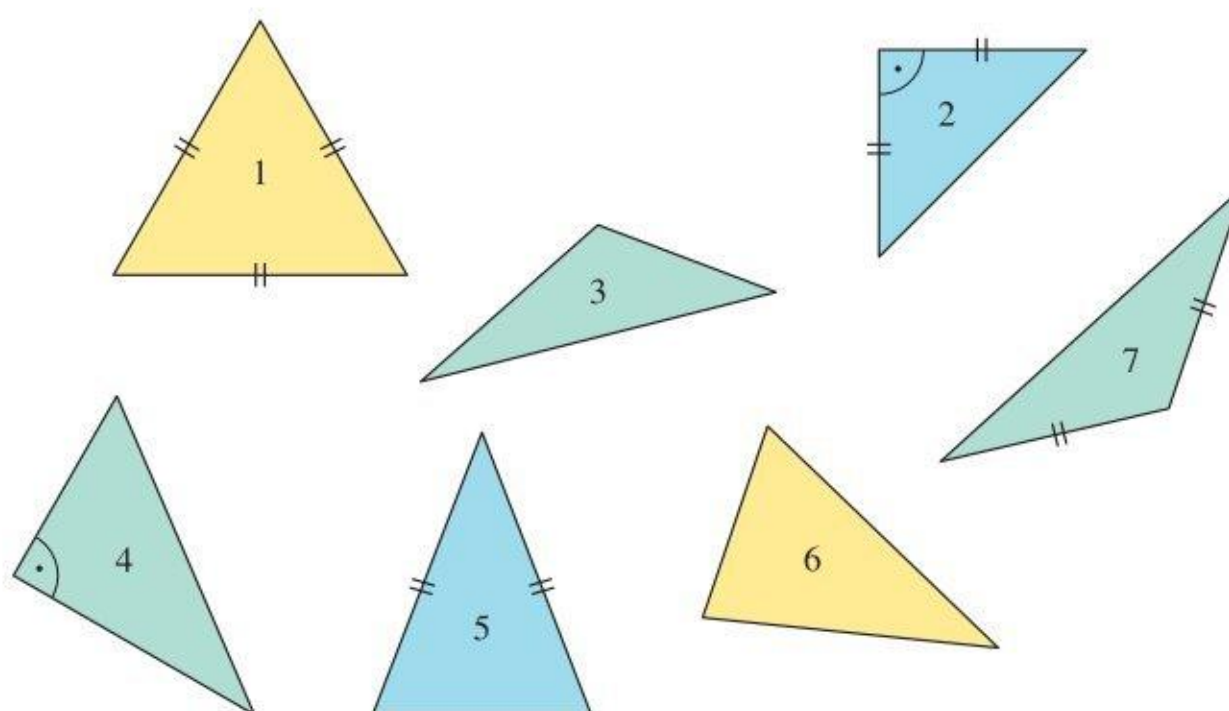


d)



3. Trójkąty i ich własności

1. Na rysunkach przedstawiono trójkąty.



Uzupełnij tabelę odpowiednimi numerami trójkątów.

Trójkąt	ostrokątny	prostokątny	rozwartokątny
równoboczny			
równoramienny			
różnoboczny			

E 2. Dany jest trójkąt równoramienny, w którym miara kąta przy podstawie jest o 27° mniejsza od miary kąta między ramionami.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Kąt między ramionami tego trójkąta ma miarę

A. 29°

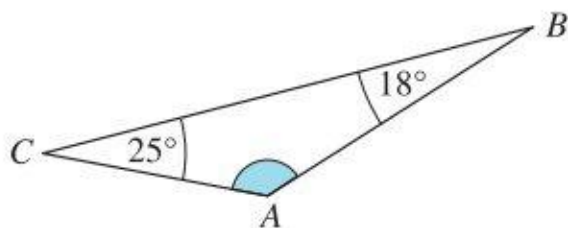
B. 51°

C. 78°

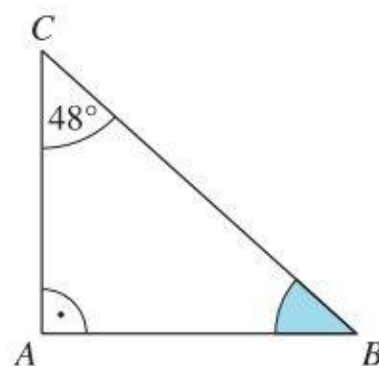
D. 102°

3. Oblicz nieznane miary kątów wewnętrznych trójkąta ABC .

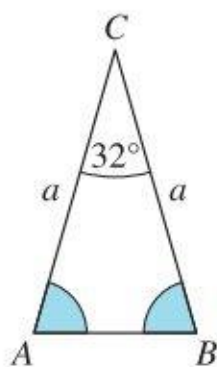
a)



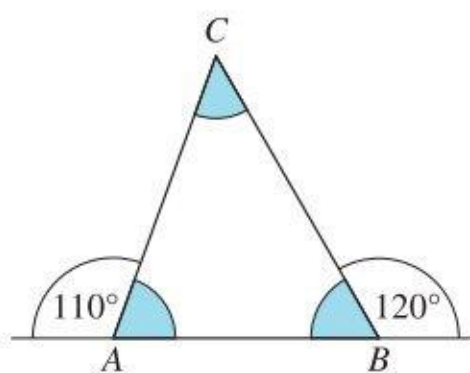
b)



c)

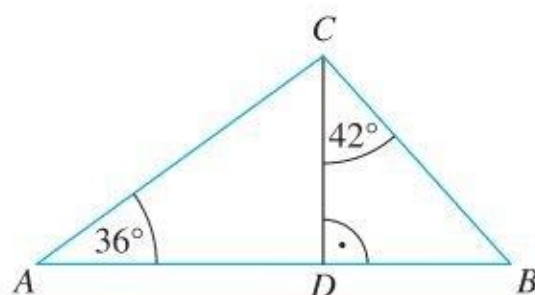


d)



4. Na rysunku przedstawiono trójkąt ABC . Odcinek CD jest wysokością tego trójkąta.

E



Uzupełnij zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami **A** i **B** oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami **C** i **D**.

Miara kąta ABC jest równa

A	B
---	---

.

A. 48°

B. 58°

Kąt przy wierzchołku C trójkąta ABC ma miarę równą

C	D
---	---

.

C. 54°

D. 96°

5. Sprawdź, czy z podanych odcinków można zbudować trójkąt.

a) 3 cm, 4 cm, 6 cm

[illegible]

Odp. _____

b) 0,125 m, $12\frac{3}{4}$ cm, 2,6 dm

[illegible]

Odp. _____

c) $\sqrt{256}$ mm, 2,4 cm, $\sqrt[3]{64}$ cm

[illegible]

Odp. _____

E

6. W trójkącie równoramiennym kąt między ramionami ma miarę α . Kąt przy podstawie jest o 75 % większy od kąta między ramionami.

Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.

Kąt α ma miarę równą 70° .	P	F
Ten trójkąt jest ostrokątny.	P	F

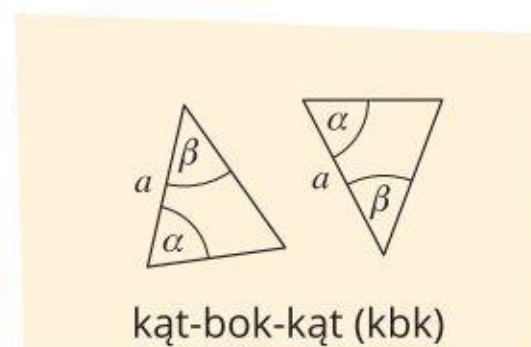
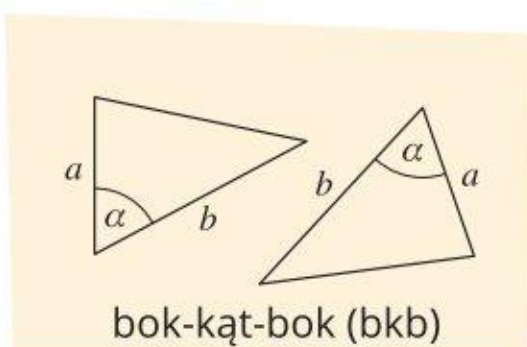
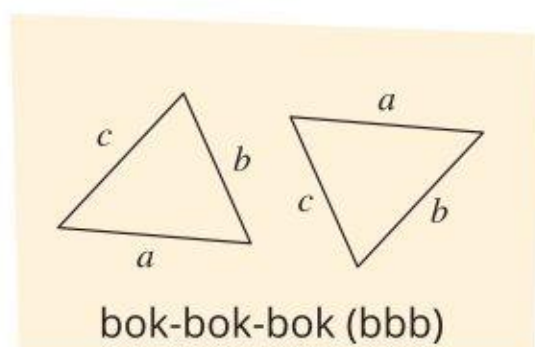
[illegible]

4. Cechy przystawania trójkątów

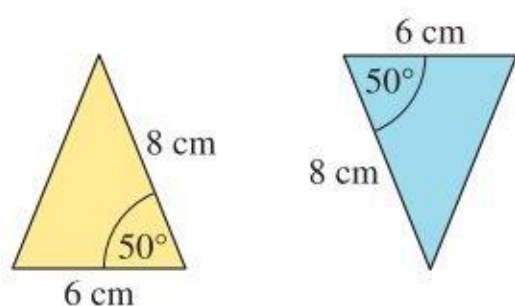
1. Dorysuj po dwa boki trójkąta, tak aby powstał trójkąt był przystający do narysowanego trójkąta.



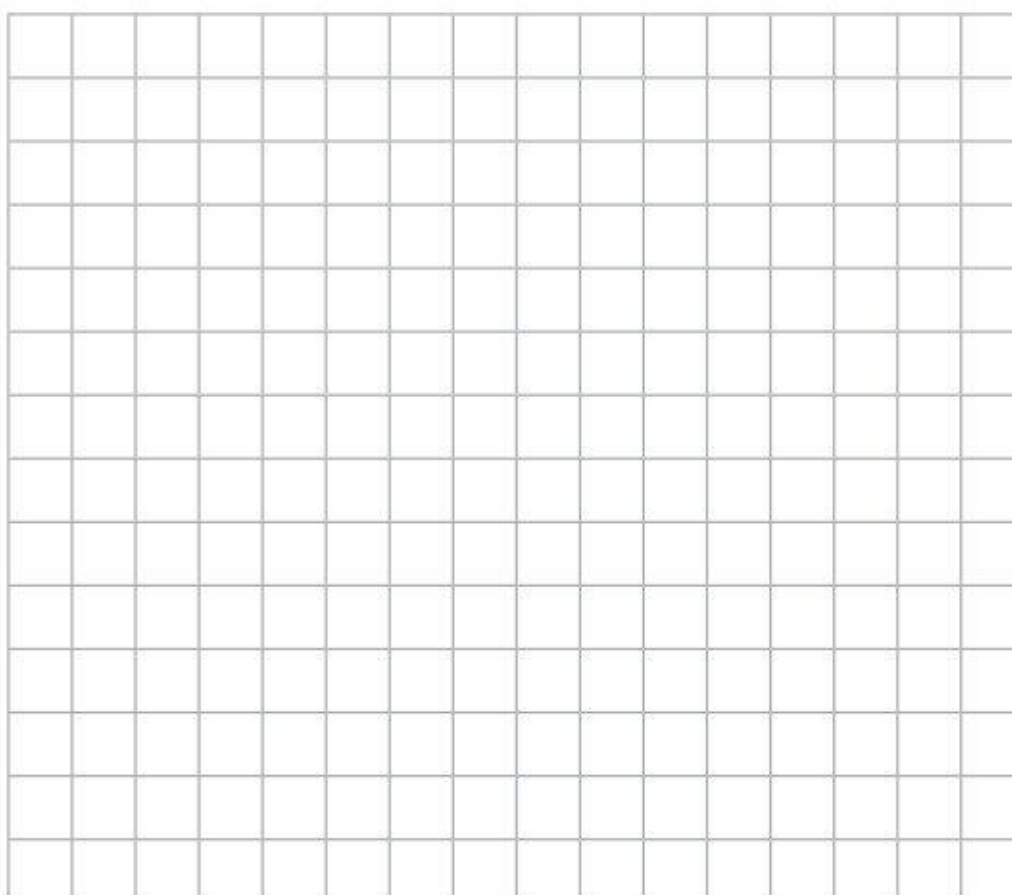
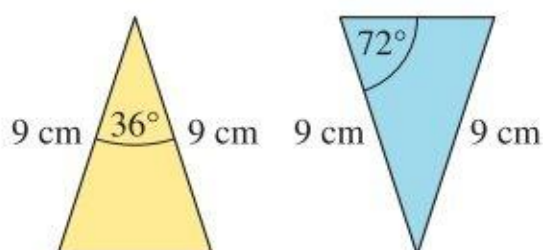
2. Czy trójkąty są przystające? Uzasadnij swoją odpowiedź.

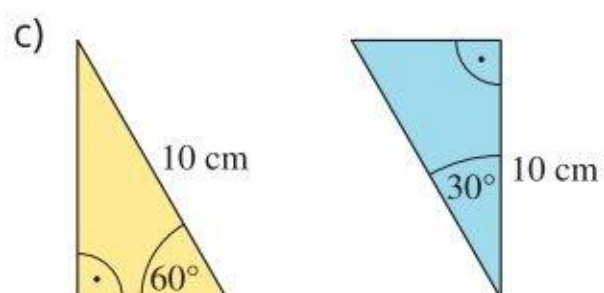


a)



b)





3. Trójkąty ABC i KLM są przystające. Bok AC ma długość 10 cm. Boki AB i KM są o 40 % krótsze od boku AC . Bok ML jest o 2 cm dłuższy od boku KM .

Bok BC ma długość _____ cm. Bok KL ma długość _____ cm. Obwód trójkąta ABC jest równy _____ cm. Obwód trójkąta KLM jest równy _____ cm.



E

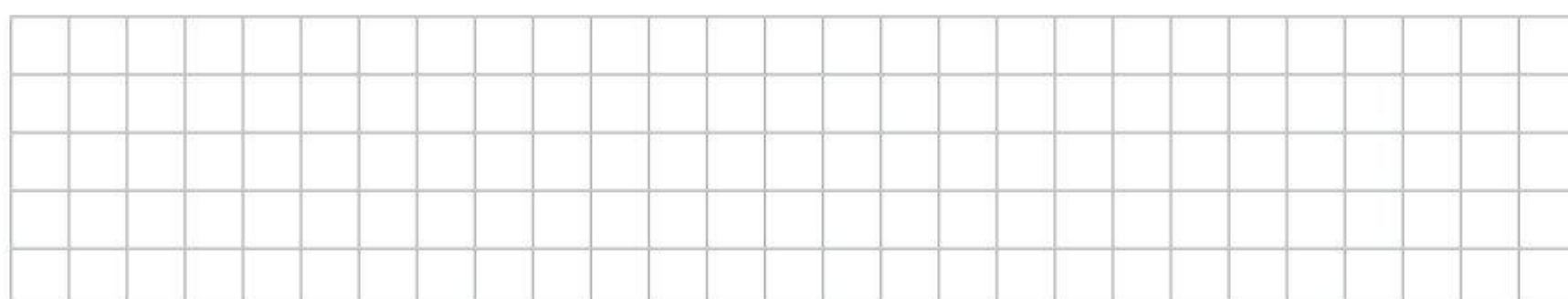
4. Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.

Dwa trójkąty równoboczne są zawsze przystające.	P	F
Dwa trójkąty prostokątne równoramienne są zawsze przystające.	P	F

E

5. Która z par trójkątów o podanych długościach boków jest przystająca? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

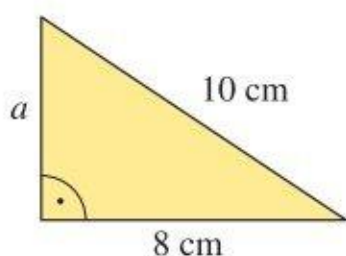
- A. 13 cm, 14 cm, 15 cm oraz 14 cm, 15 cm, 16 cm
 B. 210 mm, 10 cm, 2,8 dm oraz 2,1 cm, 0,1 dm, 28 mm
 C. 18 cm, 2 dm, 0,35 m oraz 1,8 dm, 20 cm, 350 mm
 D. 7 mm, 1,4 cm, 0,2 dm oraz 7 cm, 1,4 dm, 0,2 m



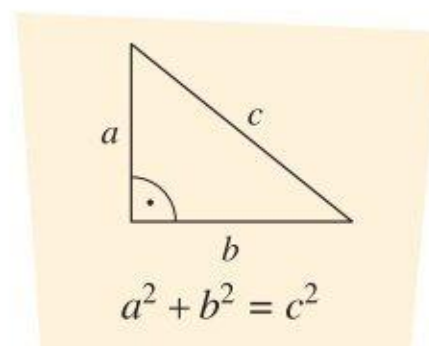
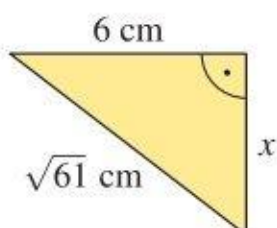
5. Twierdzenie Pitagorasa

1. Oblicz nieznaną długość boku trójkąta.

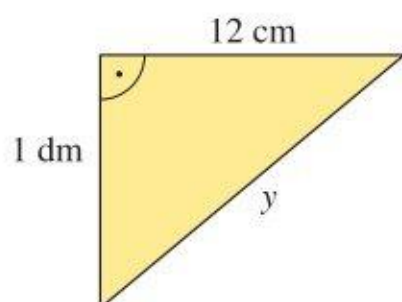
a)



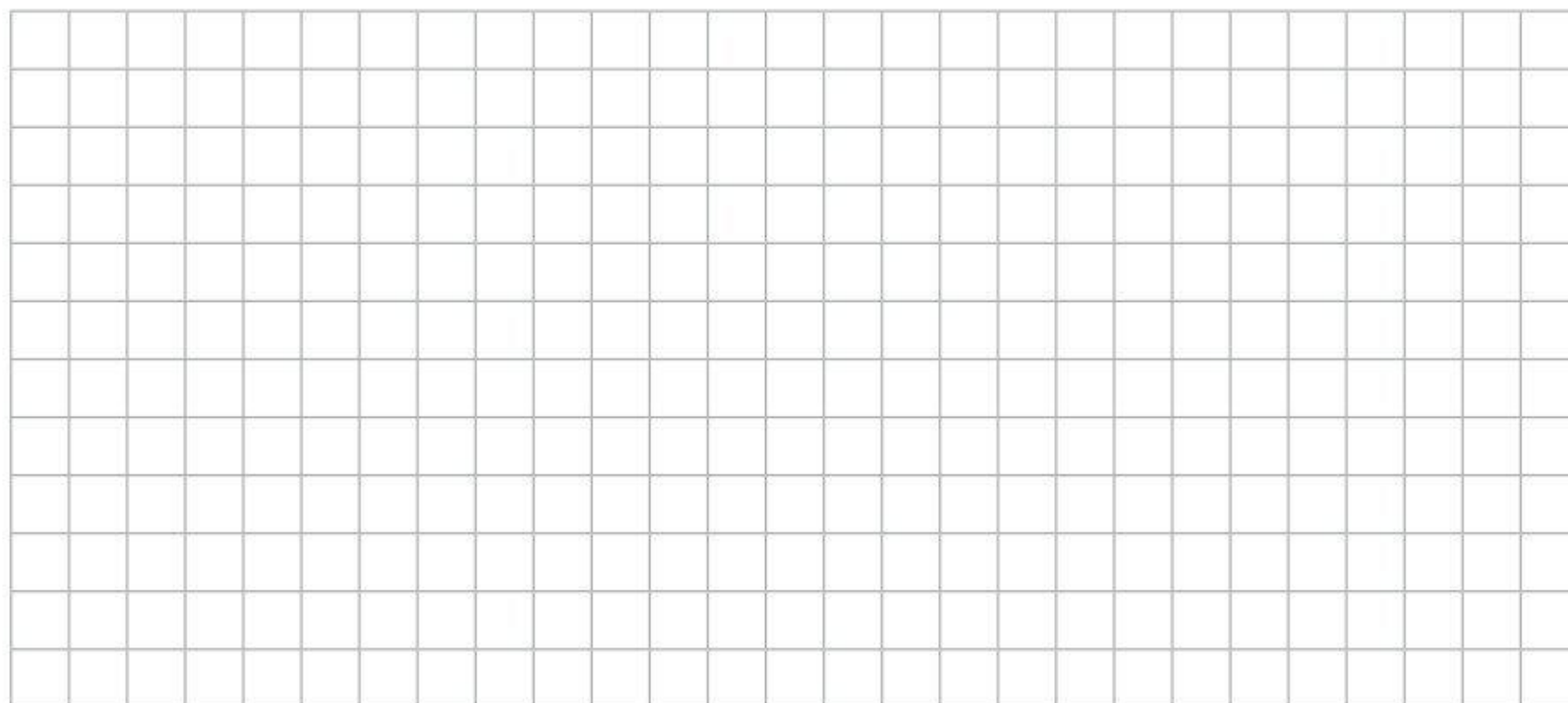
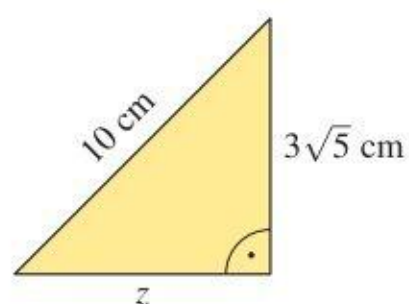
b)



c)



d)



E

- 2.** Boki prostokąta $ABCD$ mają długości 5 cm i 15 cm.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Przekątna AC ma długość

A. $2\sqrt{5}$ cm

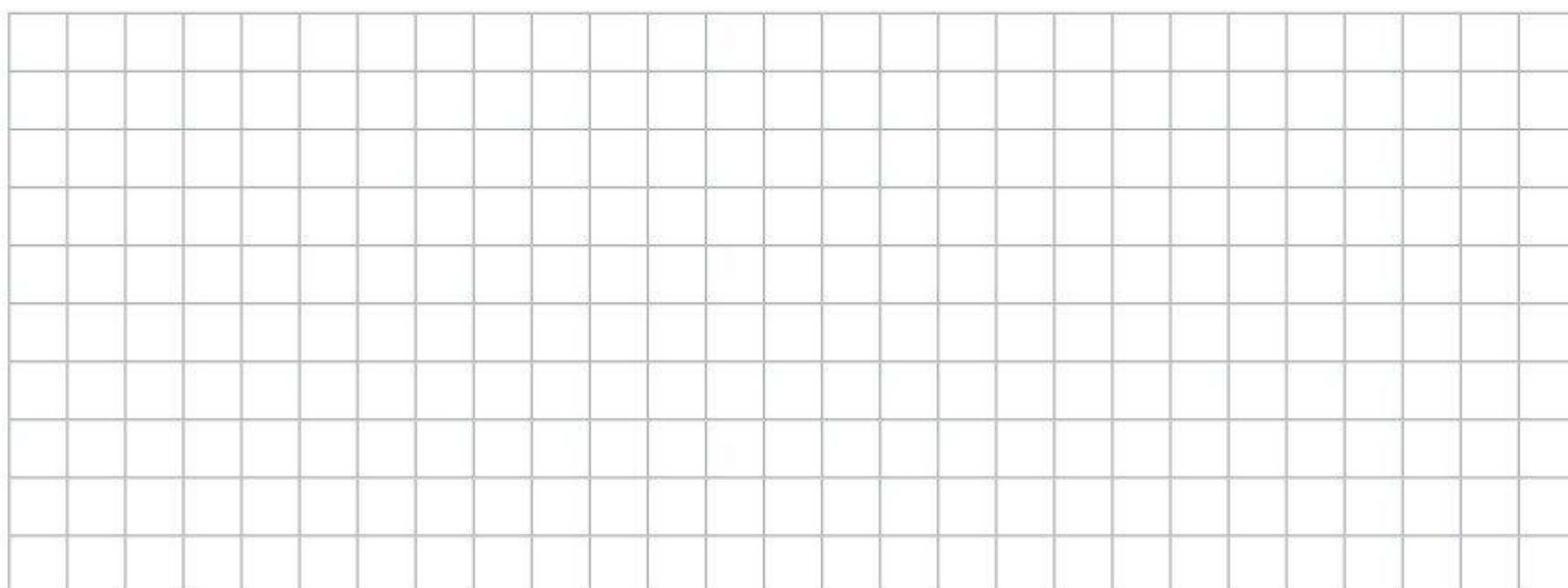
B. $5\sqrt{10}$ cm

C. 20 cm

D. 25 cm



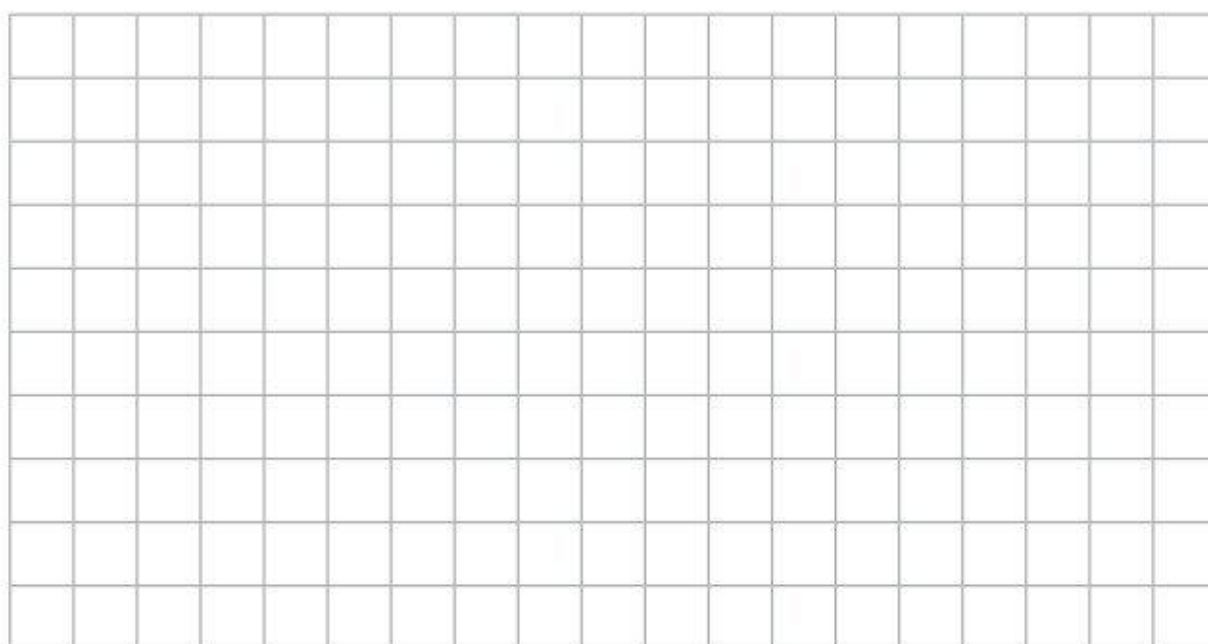
- 3.** Krótsza przyprostokątna trójkąta prostokątnego jest równa 16 cm. Długości przyprostokątnych tego trójkąta pozostają w stosunku 8 : 15. Oblicz długość przeciwprostokątnej tego trójkąta.



Odp. _____



- 4.** Ania poszła na spacer. Przeszła 0,24 km w kierunku północnym, a następnie skręciła na zachód i przeszła 0,45 km. Oblicz, jak daleko Ania znajduje się od miejsca, z którego rozpoczęła spacer.

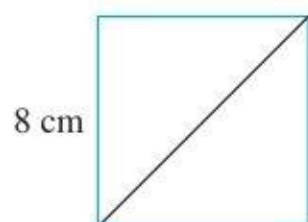


Odp. _____



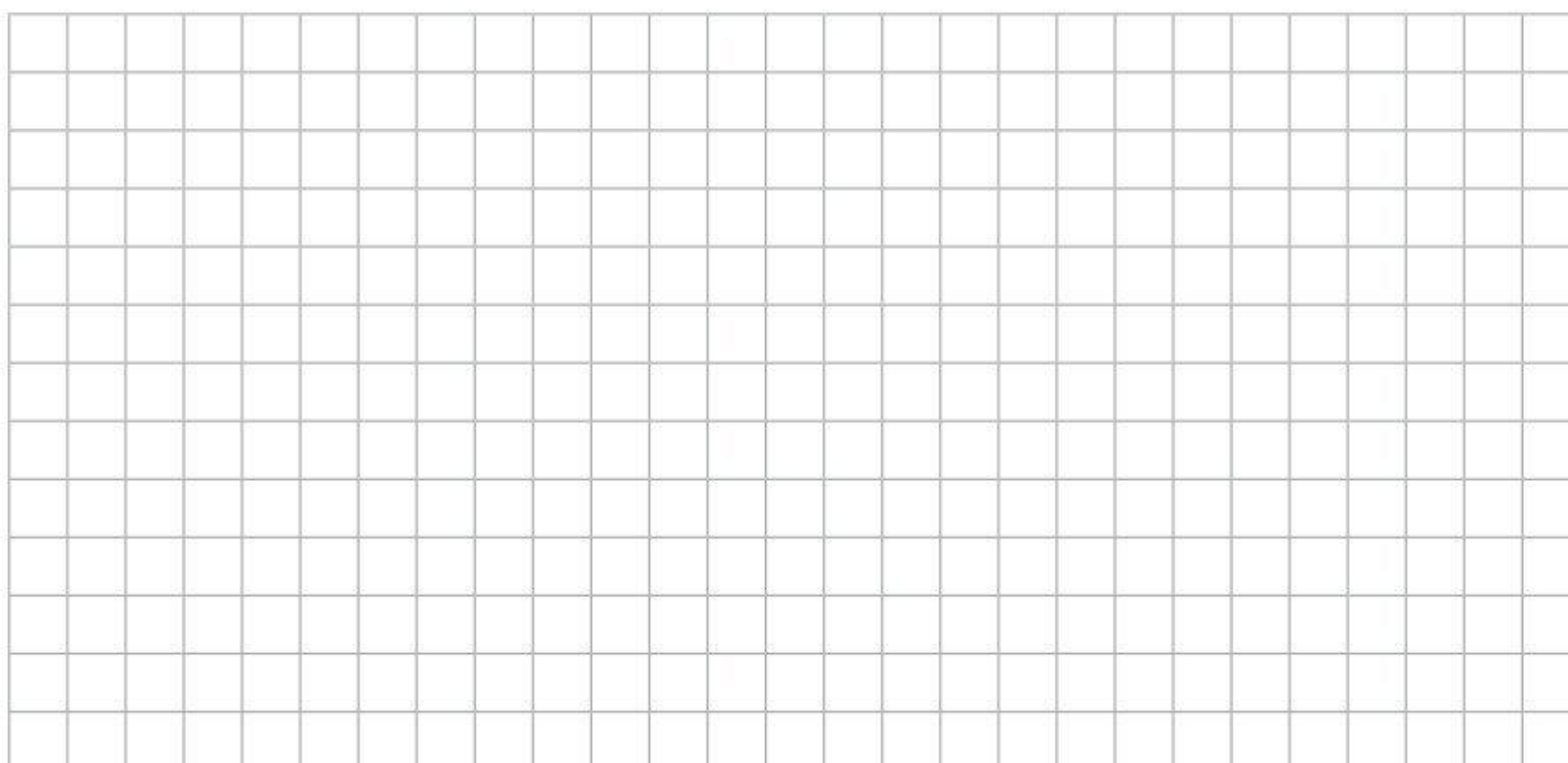
5. Na rysunkach przedstawiono kwadrat oraz prostokąt.

E



Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.

Dłuższy bok prostokąta ma długość 12 cm.	P	F
Przekątna kwadratu jest dłuższa od przekątnej prostokąta.	P	F
Obwód kwadratu jest większy o 100 % od obwodu prostokąta.	P	F



6. Drabina ma 6 m długości. Oblicz, w jakiej odległości od ściany należy ją postawić, aby sięgała na wysokość 4,5 m. Przyjmij, że $\sqrt{7} \approx 2,6$.

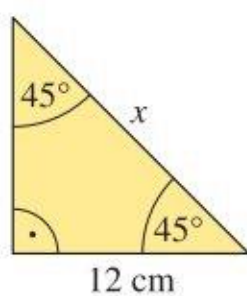


Odp. _____

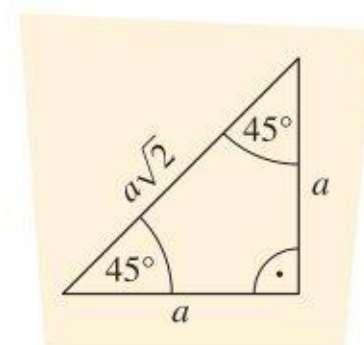
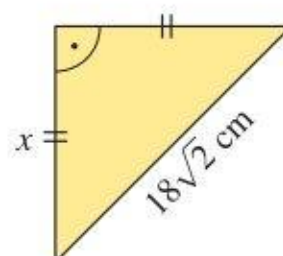
6. Trójkąt o kątach 45° , 45° , 90°

1. Oblicz x .

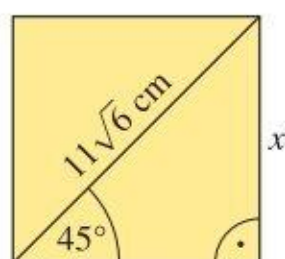
a)



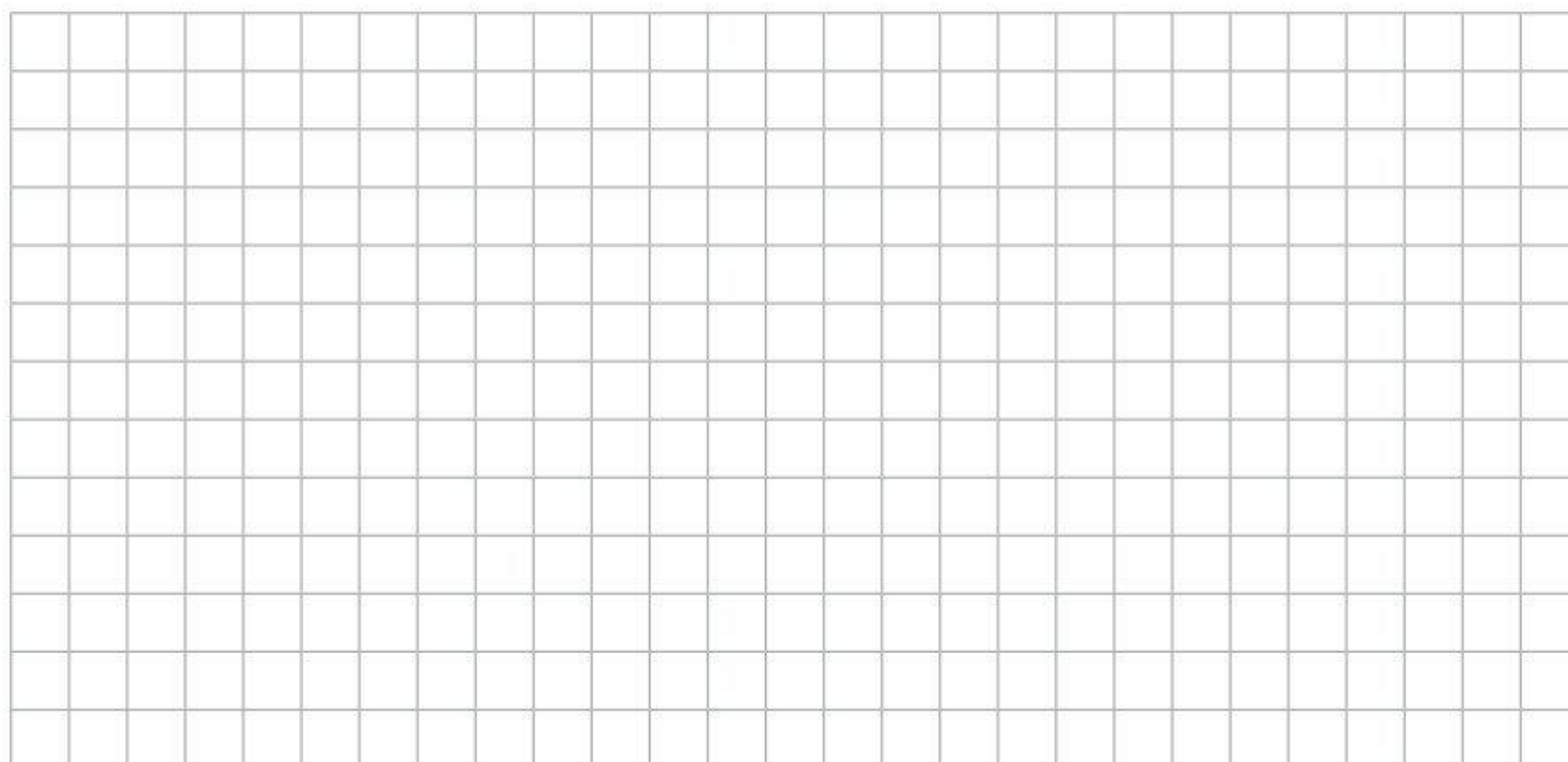
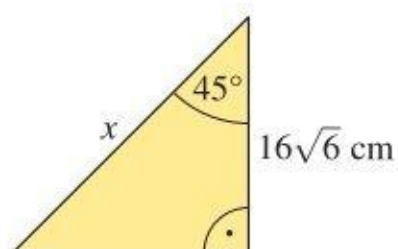
b)



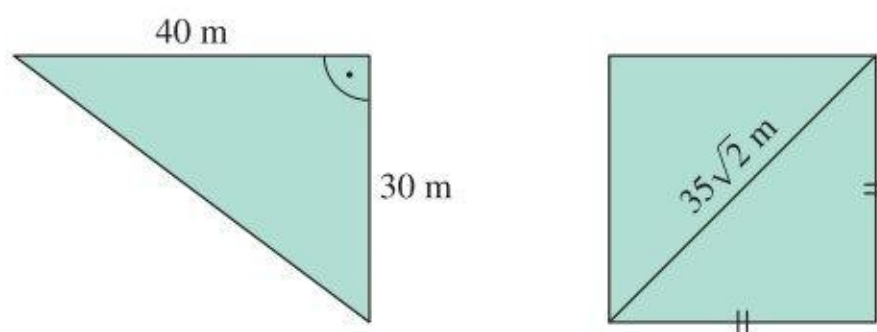
c)



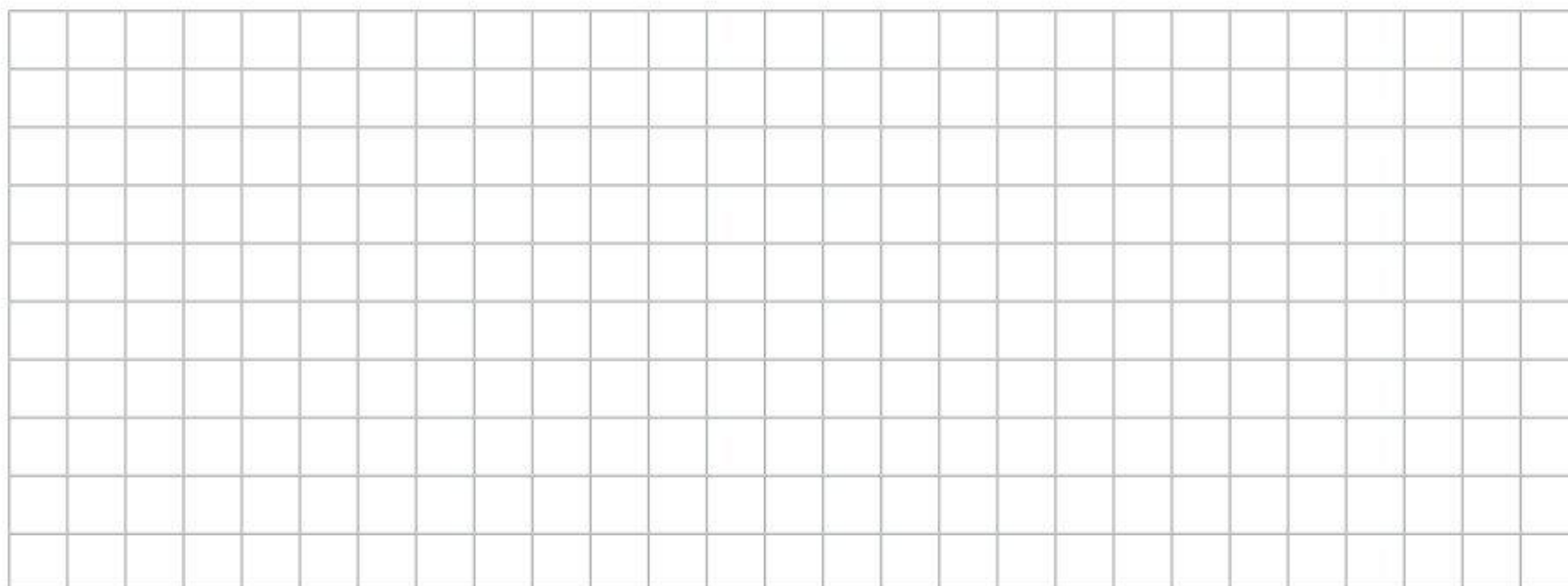
d)



2. Pan Jan ma dwie działki: trójkątną i kwadratową, które chciałby ogrodzić siatką. Na każdej z działek planuje postawić furtkę o szerokości 100 cm.



Oblicz, ile będzie kosztowało ogrodzenie tych dwóch działek, jeśli metr siatki kosztuje 45 zł.



Odp. _____

3. Obwód kwadratu jest równy 20 % wartości wyrażenia $5 \left[\frac{1}{3} \sqrt{81} + 2^4 + (\sqrt[3]{5})^6 \right]$.

E

Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.

Długość boku tego kwadratu jest liczbą niewymierną.	P	F
Przekątna w tym kwadracie ma długość $6\sqrt{2}$.	P	F

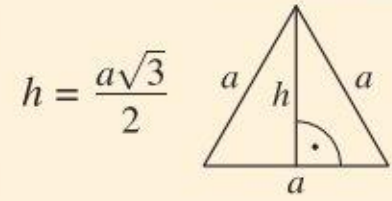


7. Trójkąt o kątach 30° , 60° , 90°

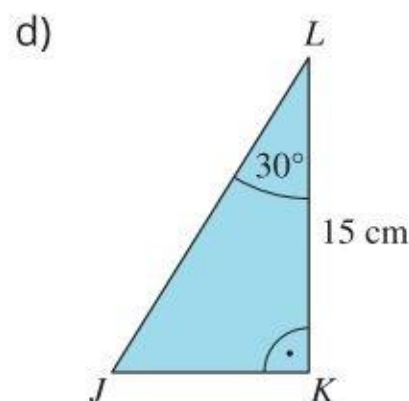
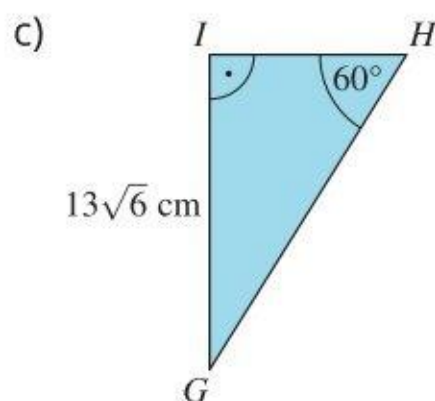
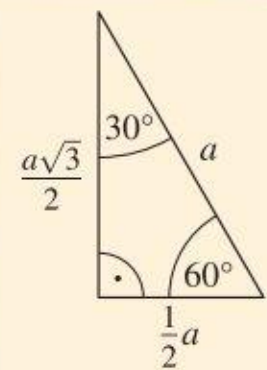
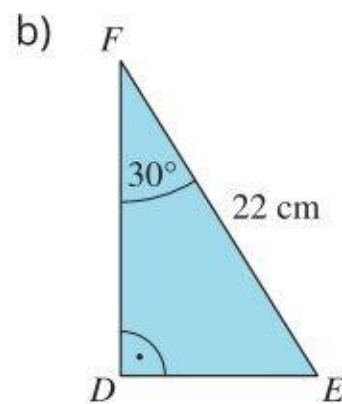
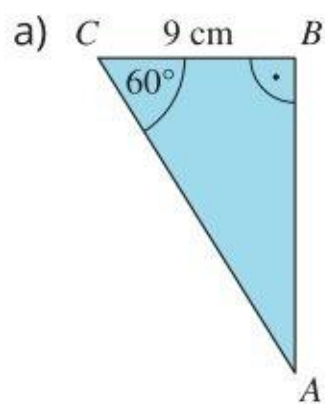
E 1. Dany jest trójkąt równoboczny o boku długości $8\sqrt{3}$ cm. Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wysokość tego trójkąta jest równa

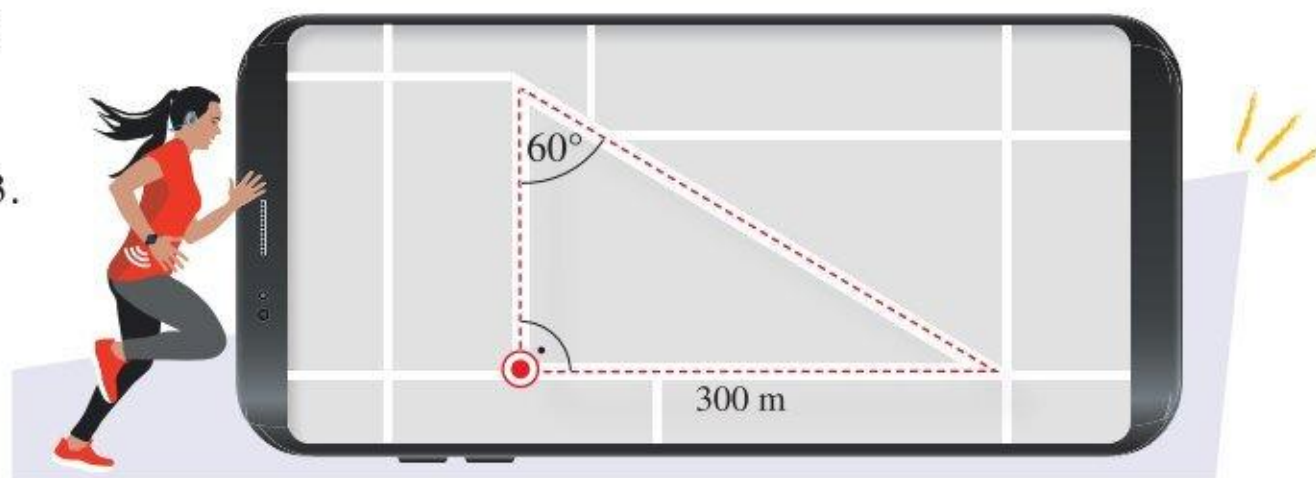
- A.** 4 cm **B.** 12 cm **C.** $4\sqrt{3}$ cm **D.** $16\sqrt{3}$ cm



2. Oblicz nieznaną długość boków w trójkącie.



3. Na ilustracji przedstawiono trasę biegową. Oblicz, ile metrów długości ma ta trasa. Przyjmij, że $\sqrt{3} \approx 1,73$.



Odp. _____

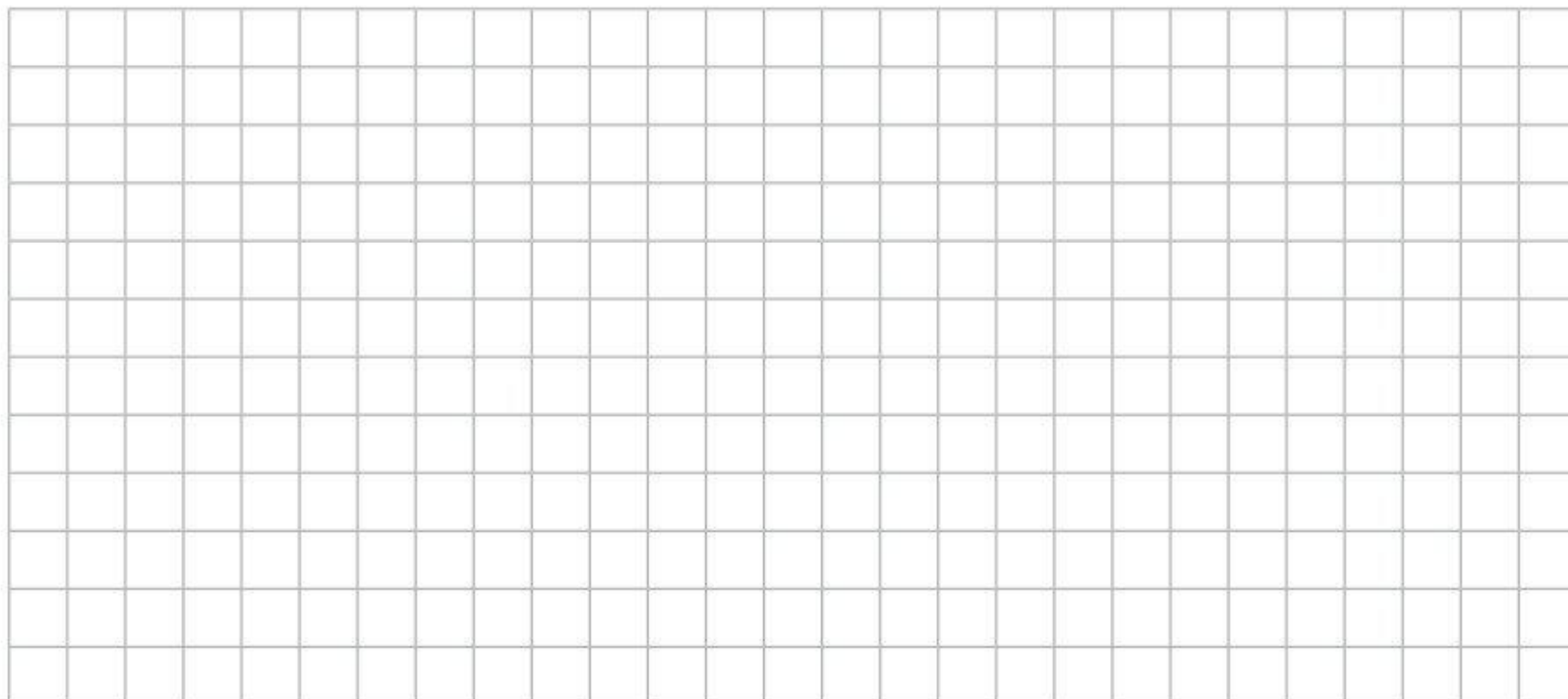
4. W trójkącie prostokątnym ABC przyprostokątna AB ma długość $15\sqrt{3}$ cm, a przeciwprostokątna BC – długość 30 cm.

E

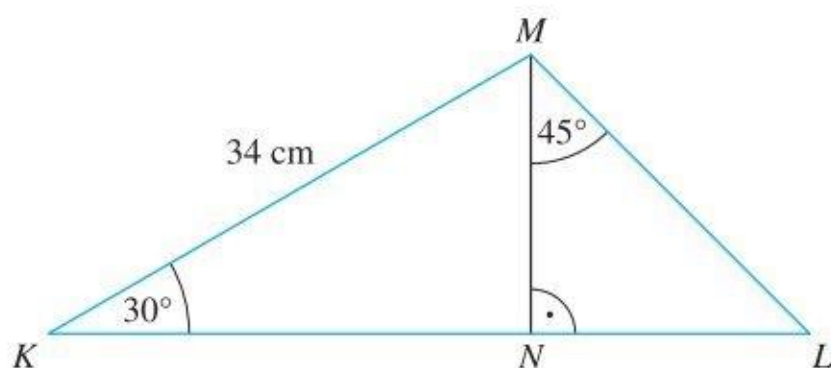
Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Kąt ABC ma miarę równą

- A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°

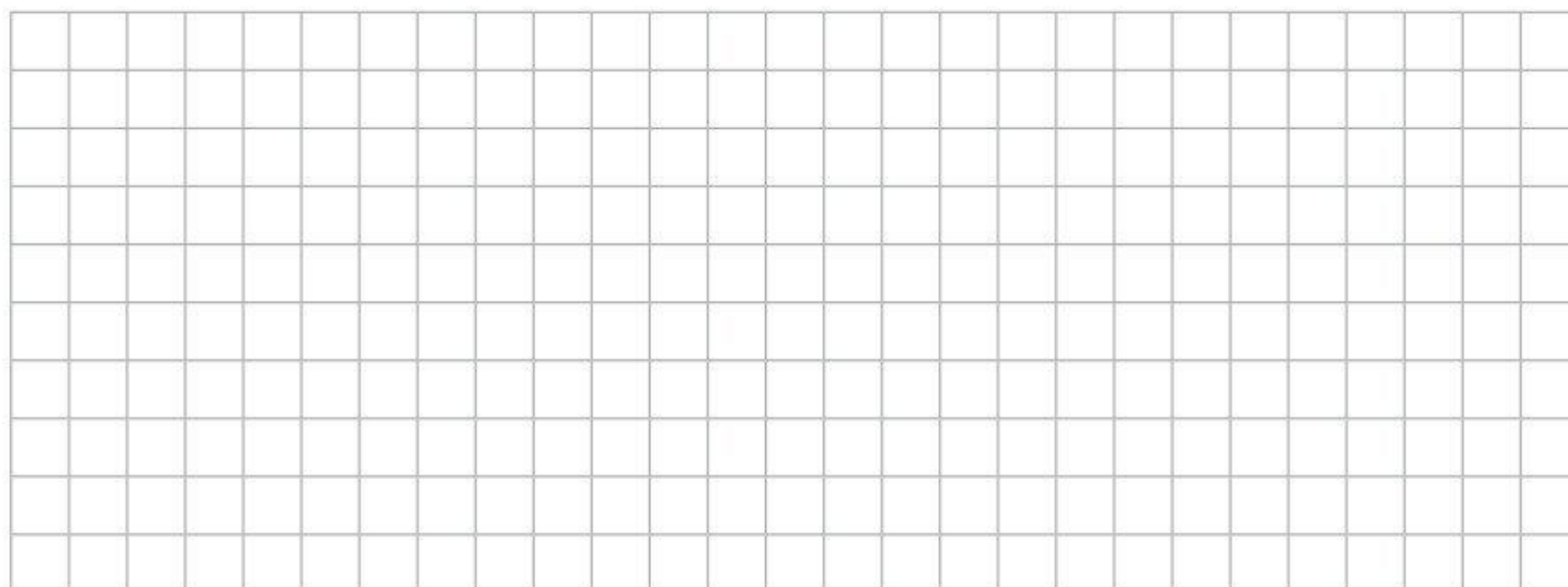


5. Na rysunku przedstawiono trójkąt KLM .

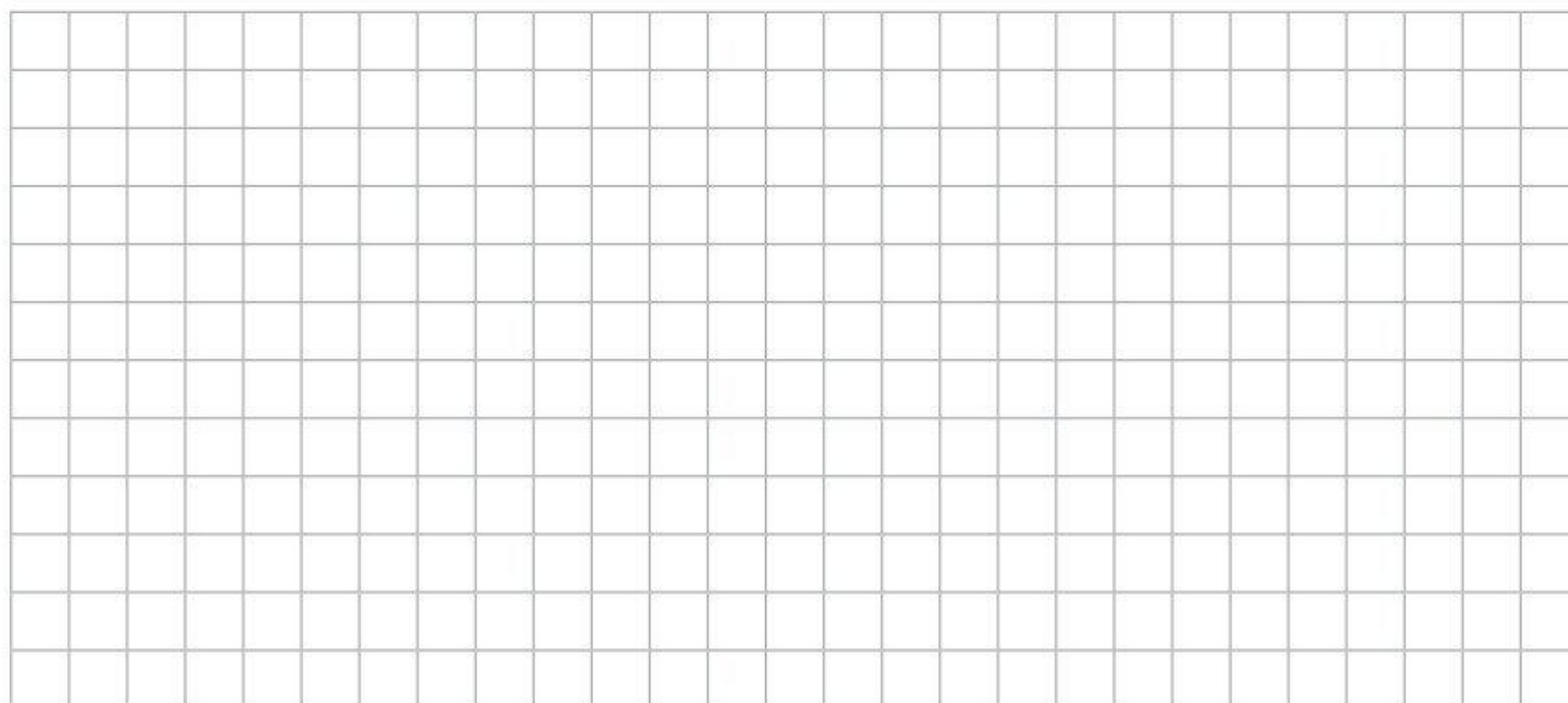


Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.

Wysokość MN ma długość 17 cm.	P	F
Obwód trójkąta KLM jest równy $(51 + 34\sqrt{6})$ cm.	P	F



6. Dany jest trójkąt równoboczny o wysokości równej 24 cm. Obwód kwadratu jest równy długości boku tego trójkąta. Oblicz długość przekątnej tego kwadratu.



Odp. _____

8. Dowody w geometrii

1. Zapisz twierdzenie w postaci zdania warunkowego: *Jeżeli..., to...*, a następnie wskaż założenie oraz tezę.

a) Kąty naprzemianległe mają równe miary.

Jezeli _____, to _____

Założenie:

Teza:

b) Kąt pełny jest kątem wypukłym.

Ježeli _____, to _____

Założenie:

Teza:

c) Suma miar kątów ostrych w trójkącie prostokątnym jest równa mierze kąta prostego.

Ježeli _____,

to _____

Założenie:

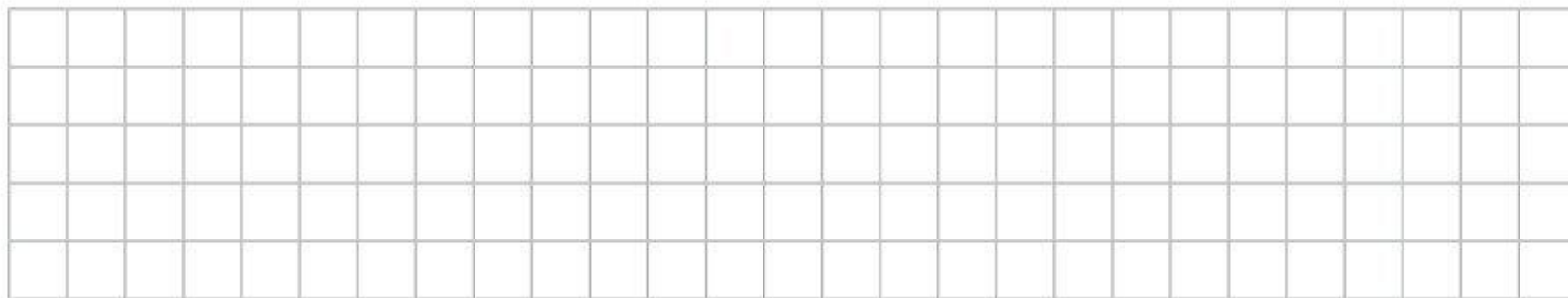
Teza:

- 2.** Uzasadnij, że hipoteza nie jest prawdziwa.

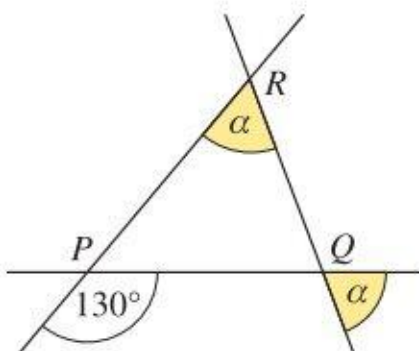
a) Jeżeli trójkąt jest rozwartokątny, to jest różnoboczny.

[illegible]

b) Jeżeli miary dwóch kątów wewnętrznych w trójkącie są równe, to trójkąt jest równoboczny.



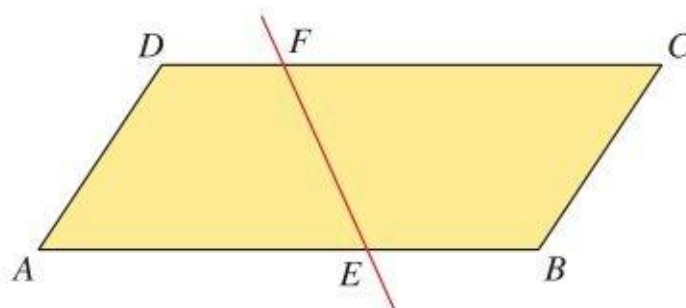
3. Trzy proste, które przecinają się w przedstawiony na rysunku sposób, tworzą trójkąt PQR .



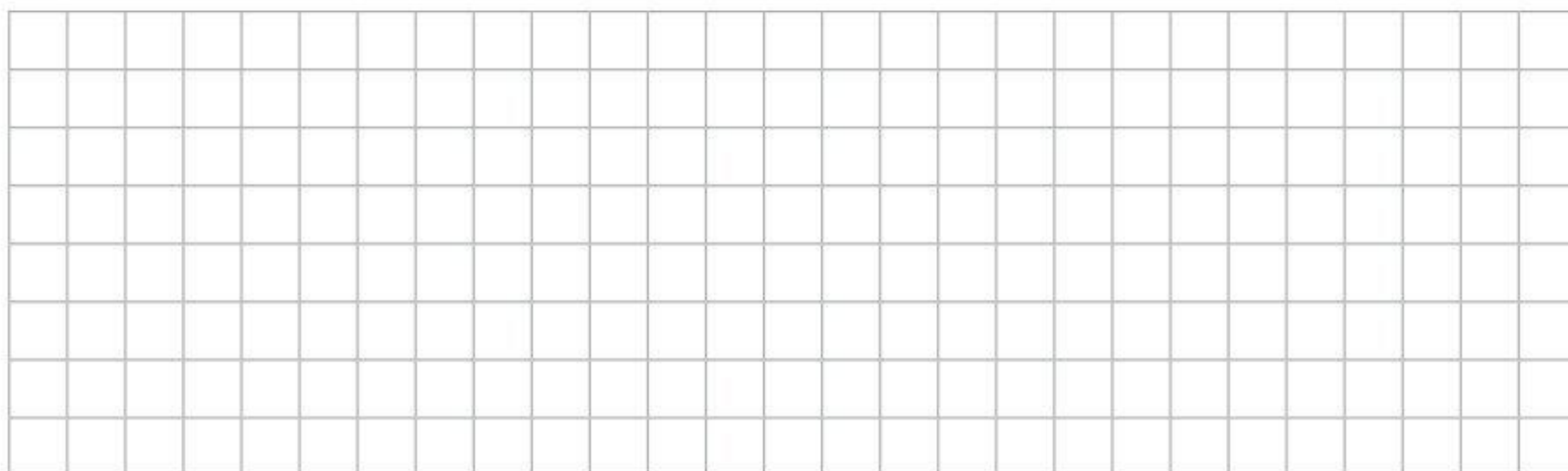
Uzasadnij, że trójkąt PQR jest równoramienny ostrokątny.



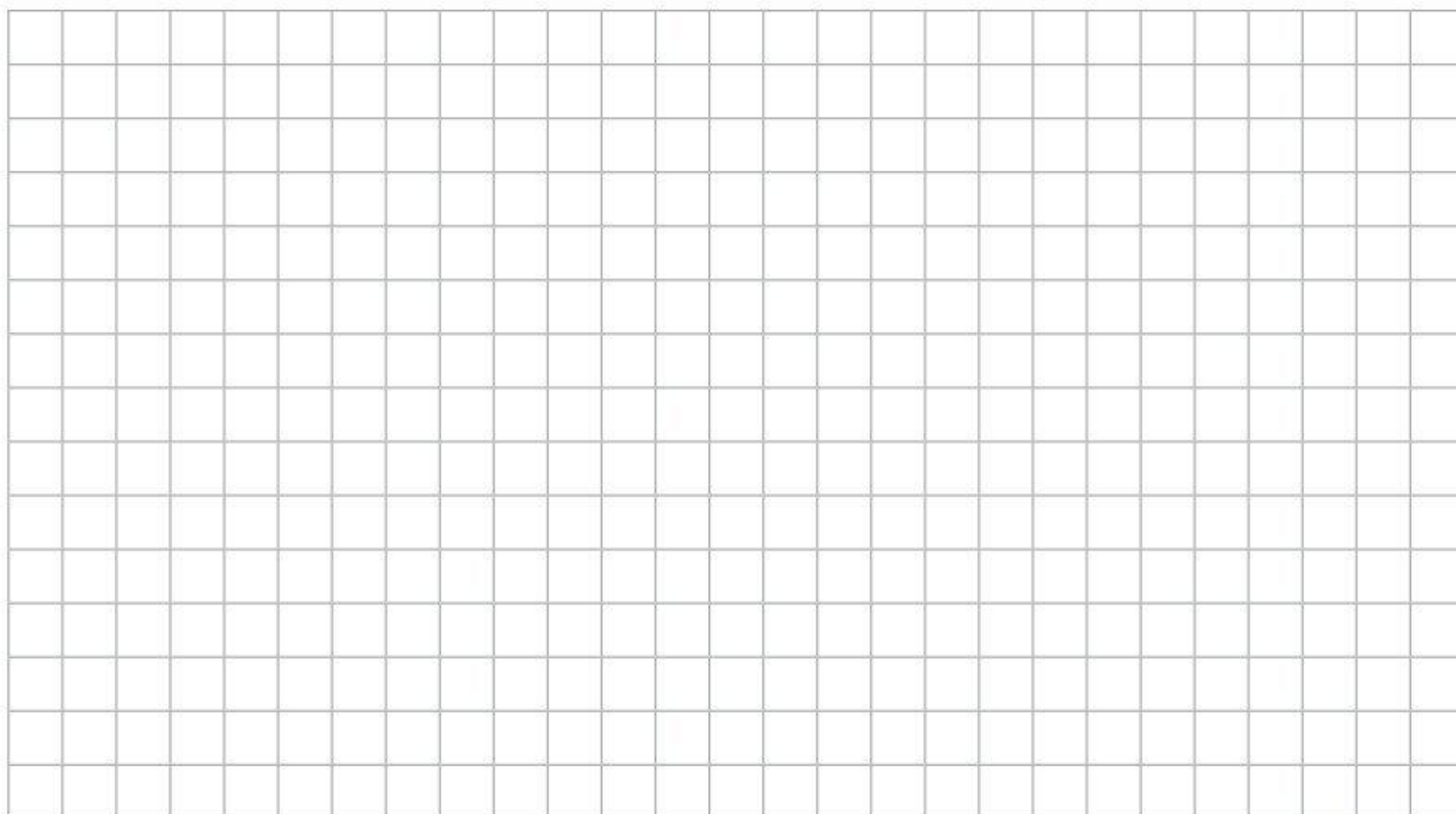
4. Równoległobok przedstawiony na rysunku został przecięty prostą tak, że powstały dwa trapezy.



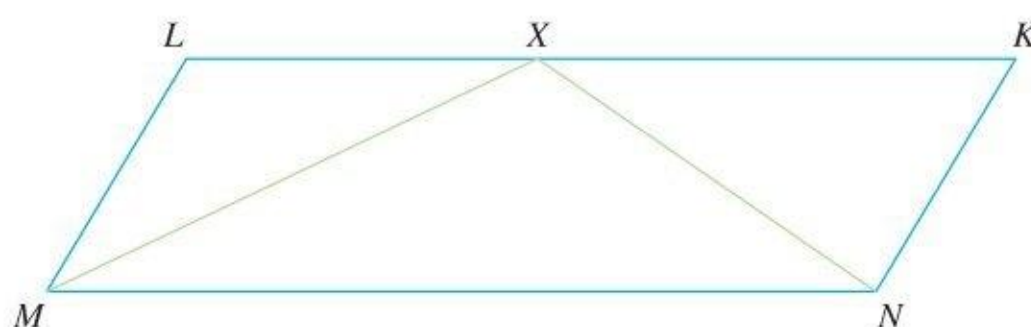
Udowodnij, że otrzymane trapezy mają równe miary kątów.



5. Dany jest trójkąt prostokątny równoramienny o obwodzie równym $(4 + 2\sqrt{2})$ cm. Udowodnij, że przyprostokątna w tym trójkącie ma długość 2 cm.



6. Na boku KL równoległoboku $KLMN$ zaznaczono punkt X .



Uzasadnij, że pole równoległoboku $KLMN$ jest dwa razy większe od pola trójkąta MNX .



h) 17 mm = _____ m

a) $12 \text{ cm} \times 0,25 \text{ m}$,

[illegible]

b) $0,35 \text{ km} \times 950 \text{ dm}$.

[illegible]

3. Wpisz w luki odpowiednie liczby.

a) $5 \text{ dm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

b) $0,4 \text{ ha} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ a}$

c) $11 \text{ m}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}^2$

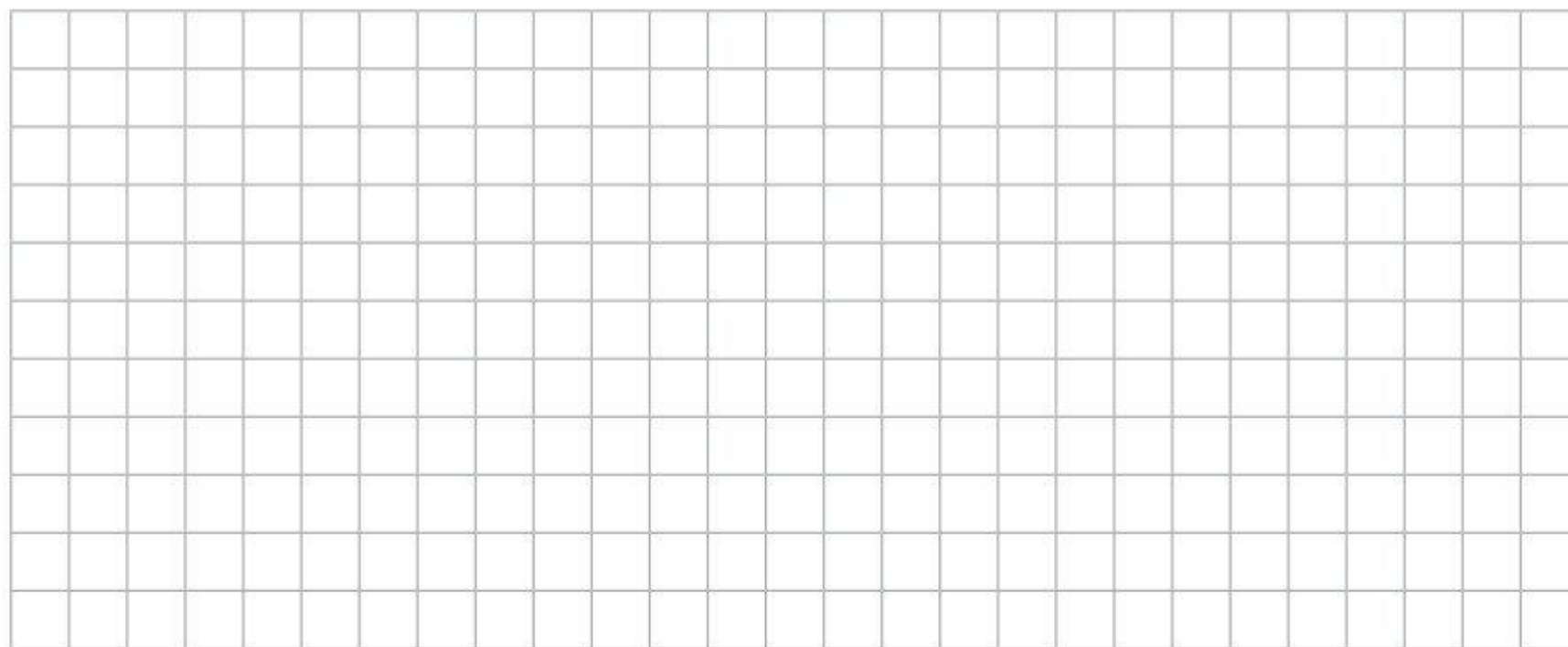
d) $6 \text{ a} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^2$

e) $75 \text{ mm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

f) $227 \text{ dm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ a}$

g) $620 \text{ dm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ km}^2$

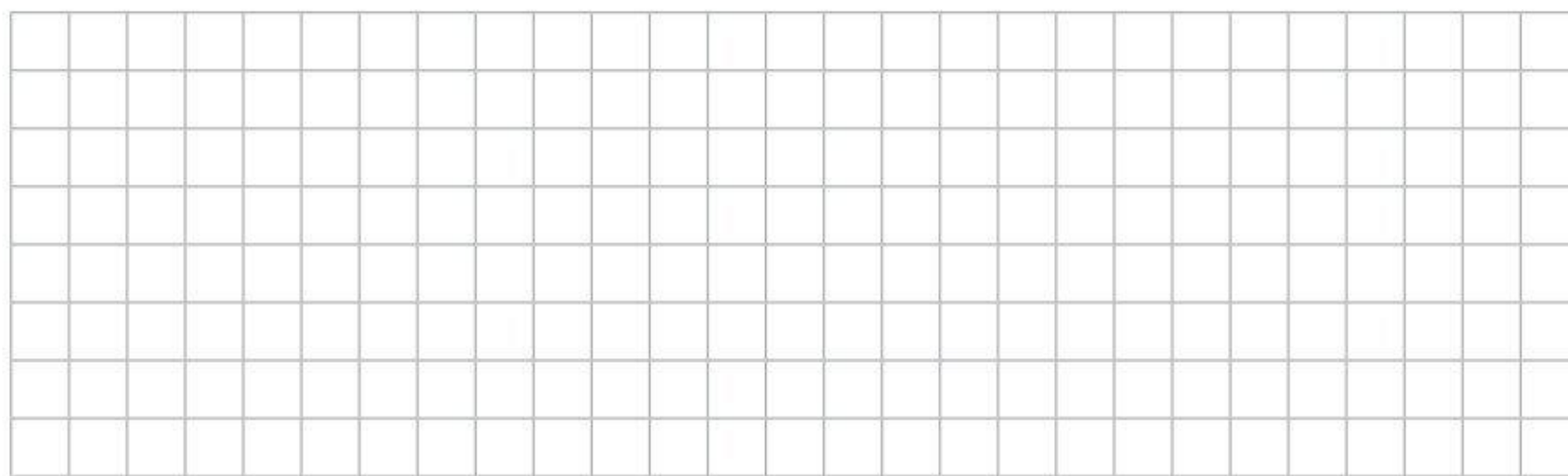
h) $800 \text{ m}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ ha}$



4. Oblicz pole prostokąta o wymiarach:

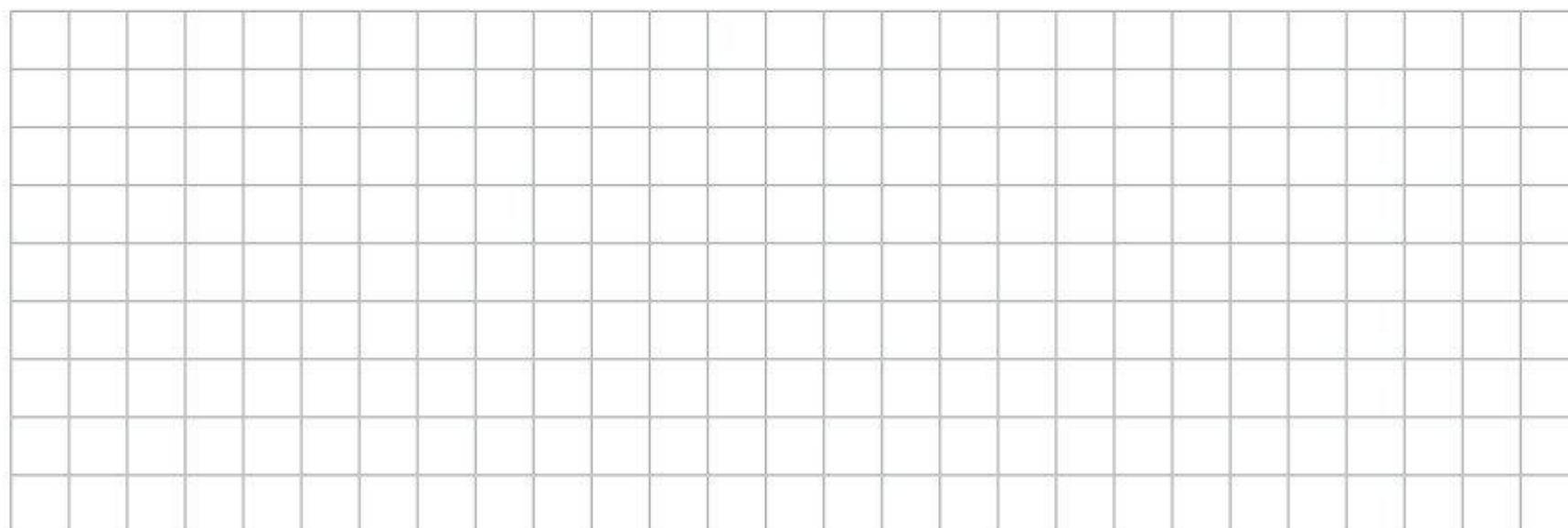
a) $3 \text{ mm} \times 5 \text{ cm},$

b) $7 \text{ dm} \times 0,2 \text{ km},$



c) $12,5 \text{ cm} \times 2 \text{ m},$

d) $3\frac{1}{2} \text{ mm} \times 5 \text{ dm}.$



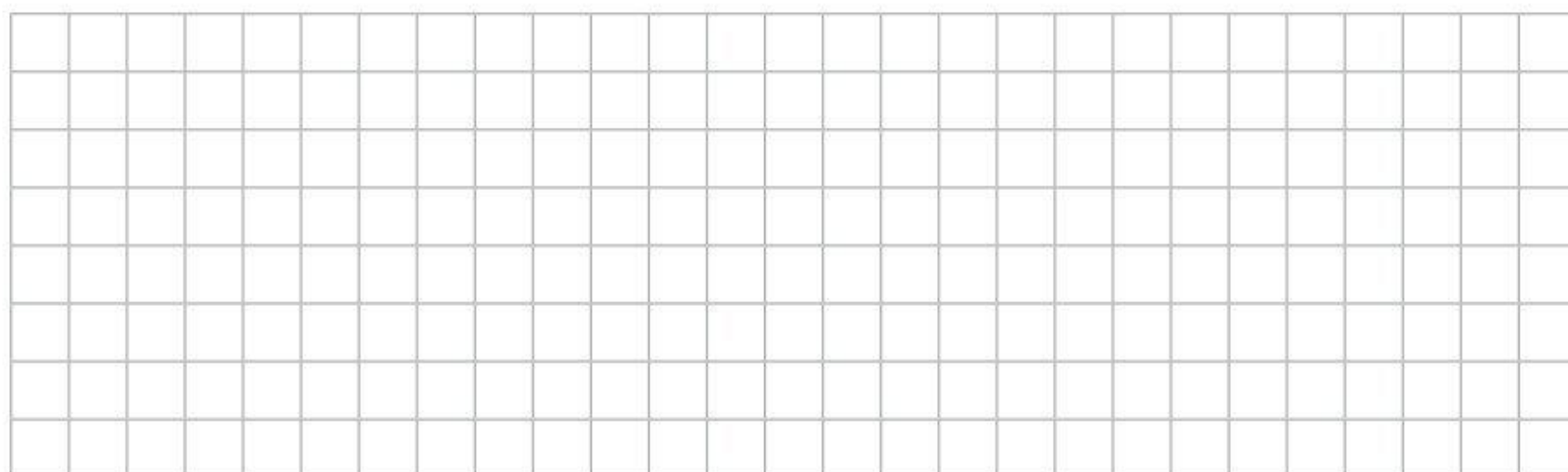
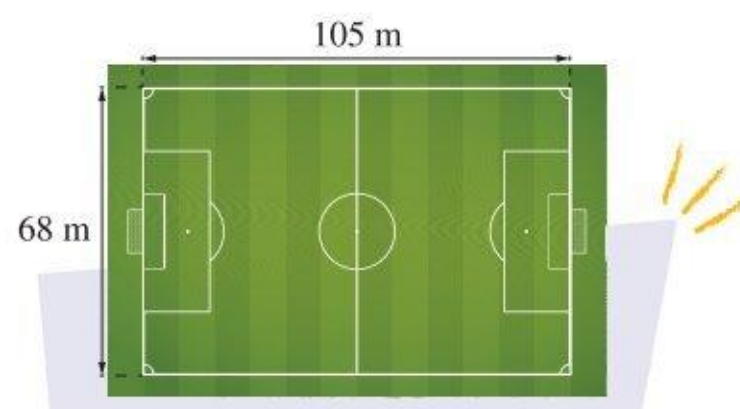
E

- 5.** Na ilustracji przedstawiono boisko do piłki nożnej oraz jego wymiary.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

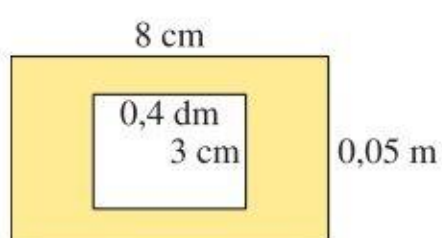
Pole boiska do piłki nożnej jest równe

- A.** 3,46 ha **B.** 0,346 ha **C.** 7,14 ha **D.** 0,714 ha

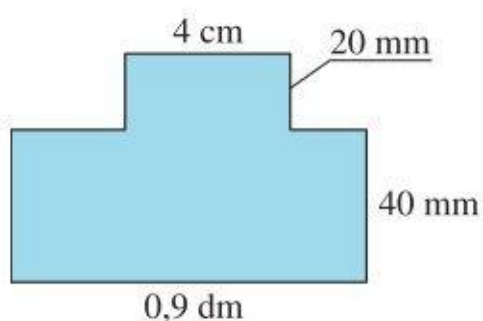


- 6.** Oblicz pole zamalowanej figury.

a)

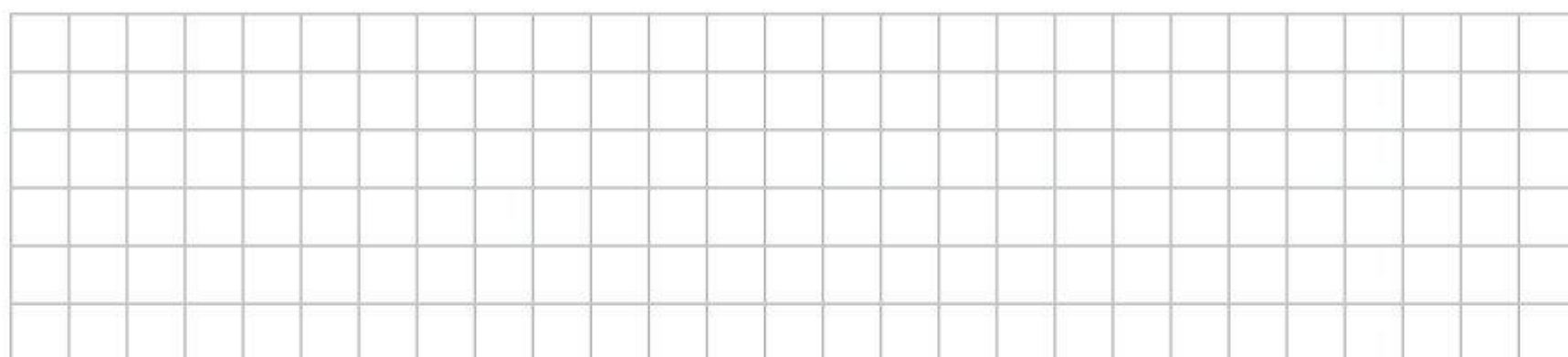


b)

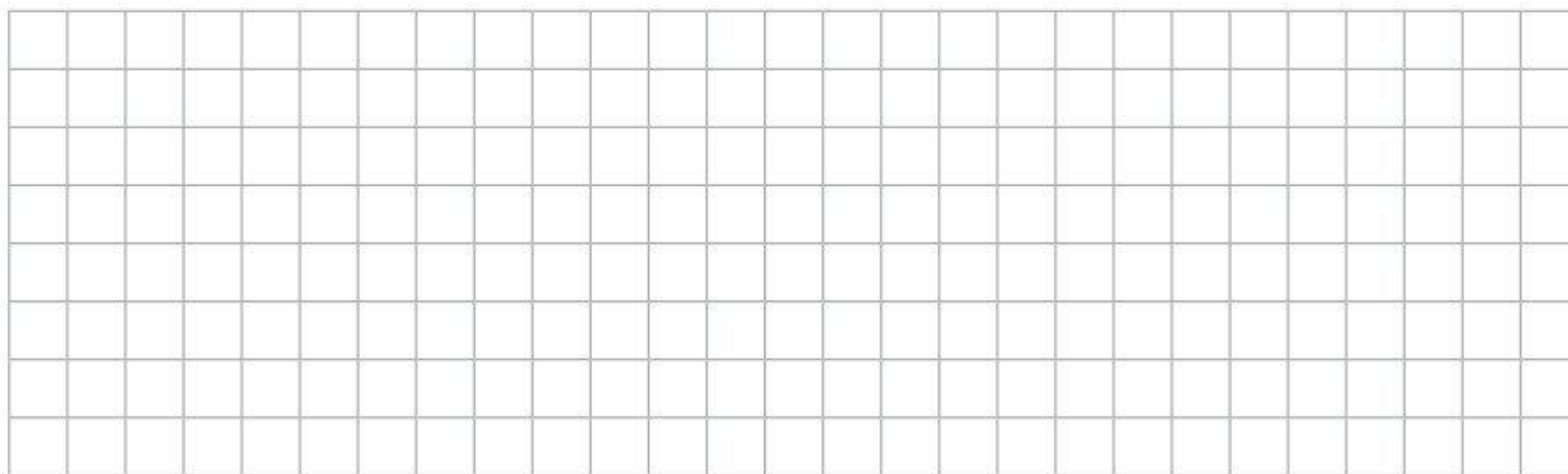


- 7.** Oblicz pole i obwód kwadratu, którego przekątna jest równa:

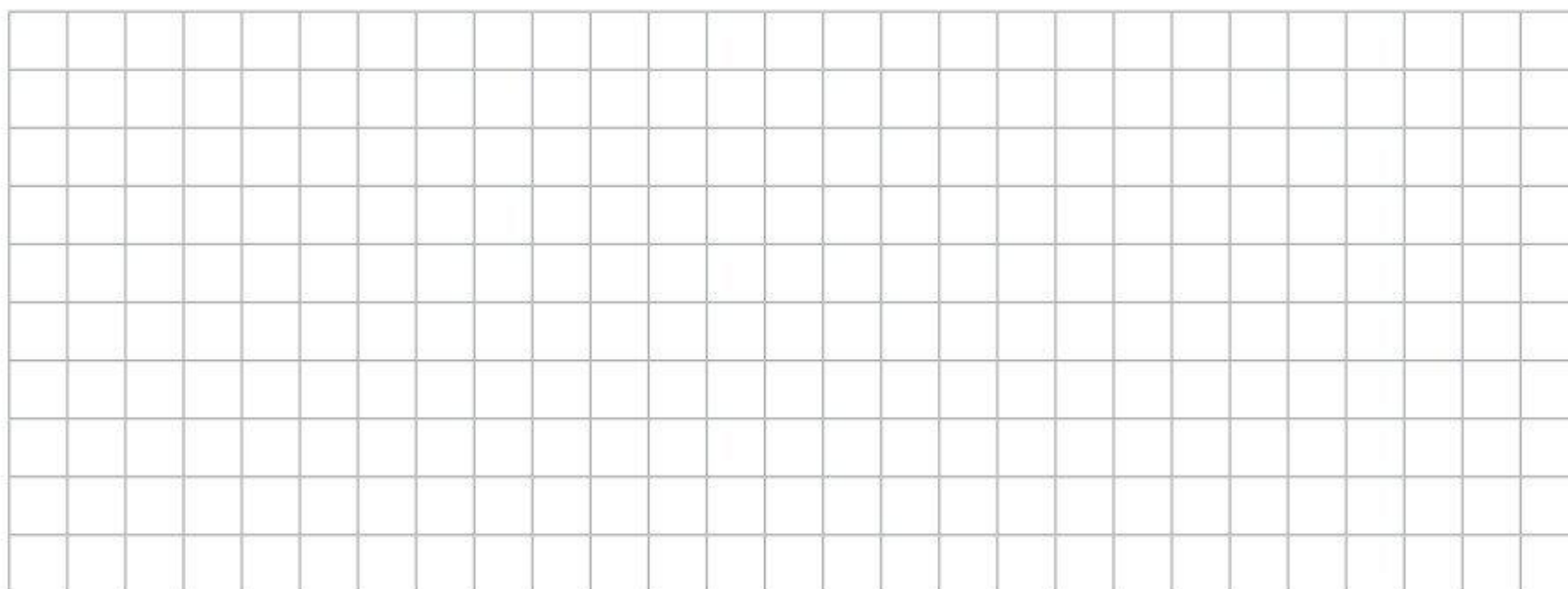
- a) $12\sqrt{2}$ cm,



b) 36 dm,



c) $3\frac{1}{4}$ mm.

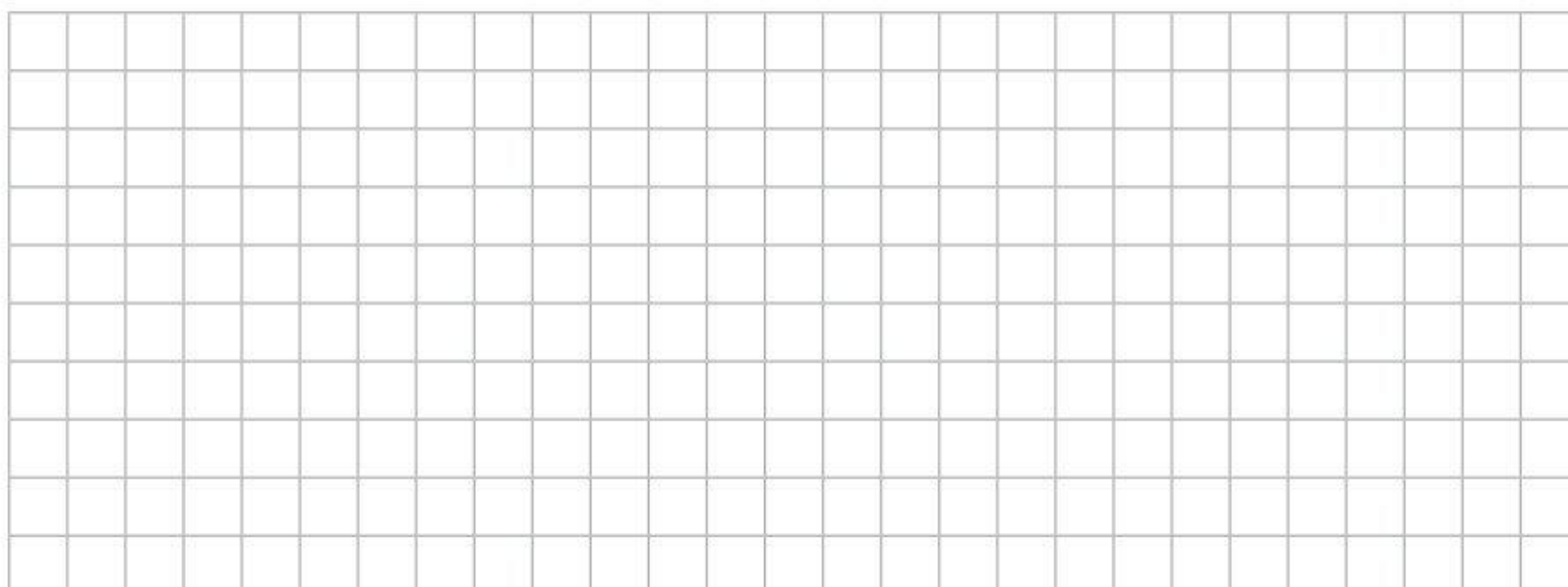


- 8.** Jeden bok prostokąta jest cztery razy dłuższy od drugiego. Pole tego prostokąta jest równe 64 cm^2 .

E

Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.

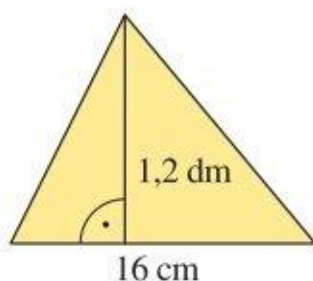
Obwód prostokąta jest równy 160 cm.	P	F
Przekątna prostokąta ma $4\sqrt{17}$ cm długości.	P	F



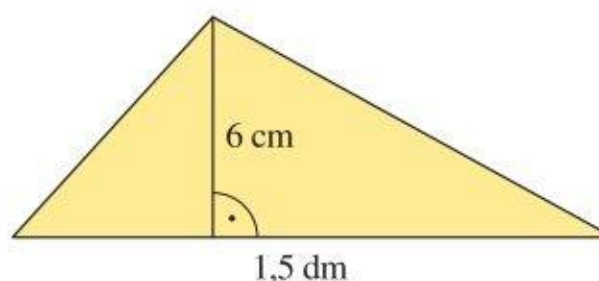
2. Pole trójkąta

1. Oblicz pole trójkąta.

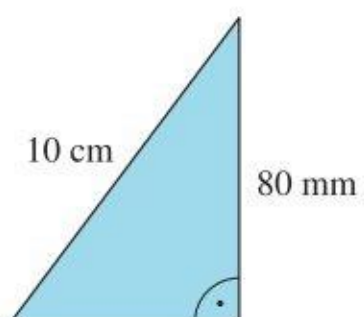
a)



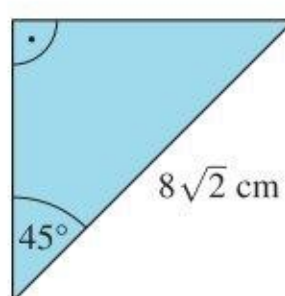
b)



c)



d)



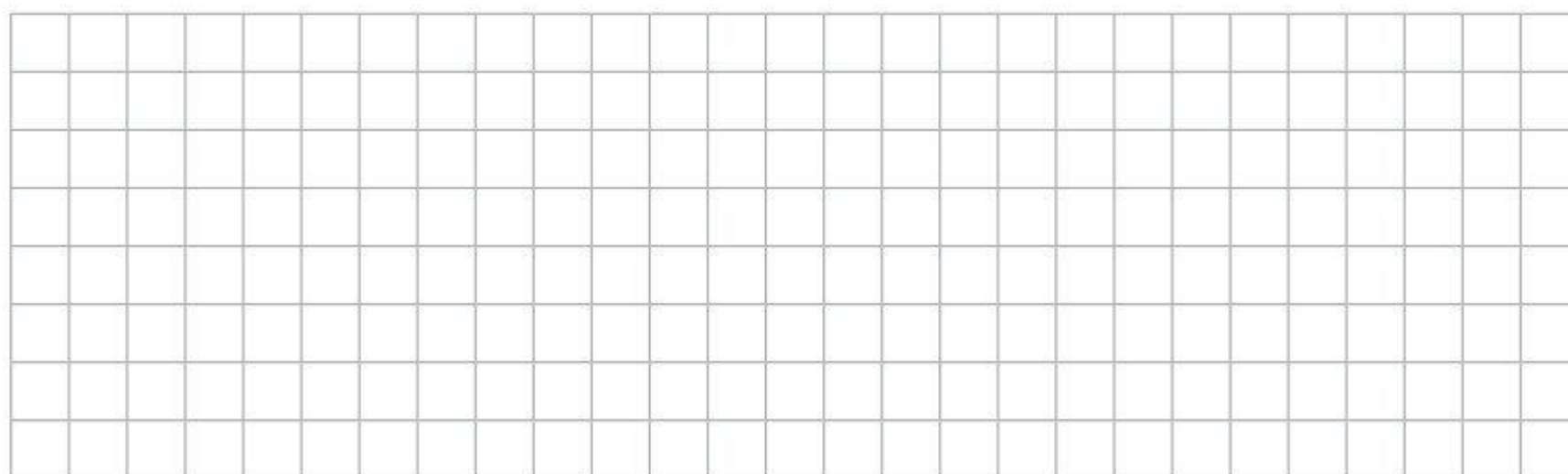
2. Zapisz w decymetrach kwadratowych pole trójkąta równobocznego o boku równym:

a) 7 dm ,

b) 20 cm ,

c) $1,8\sqrt{3}$ m,

d) 240 mm.



3. Pole trójkąta jest równe 10 cm^2 .

Jaką długość ma podstawa tego trójkąta, jeśli wysokość poprowadzona do niej jest równa $0,1 \text{ dm}$? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 1 cm

B. 1 dm

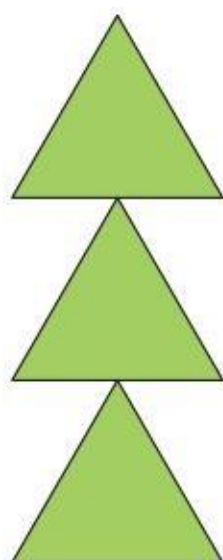
C. 20 cm

D. 20 dm

E



4. Na rysunku przedstawiono choinkę składającą się z trzech trójkątów równobocznych. Kasia chce wykonać 10 takich drzewek z kolorowego papieru. Każda choinka ma mieć 18 cm wysokości. Oblicz, ile centymetrów kwadratowych papieru kolorowego zużyje Kasia do wykonania choinek.

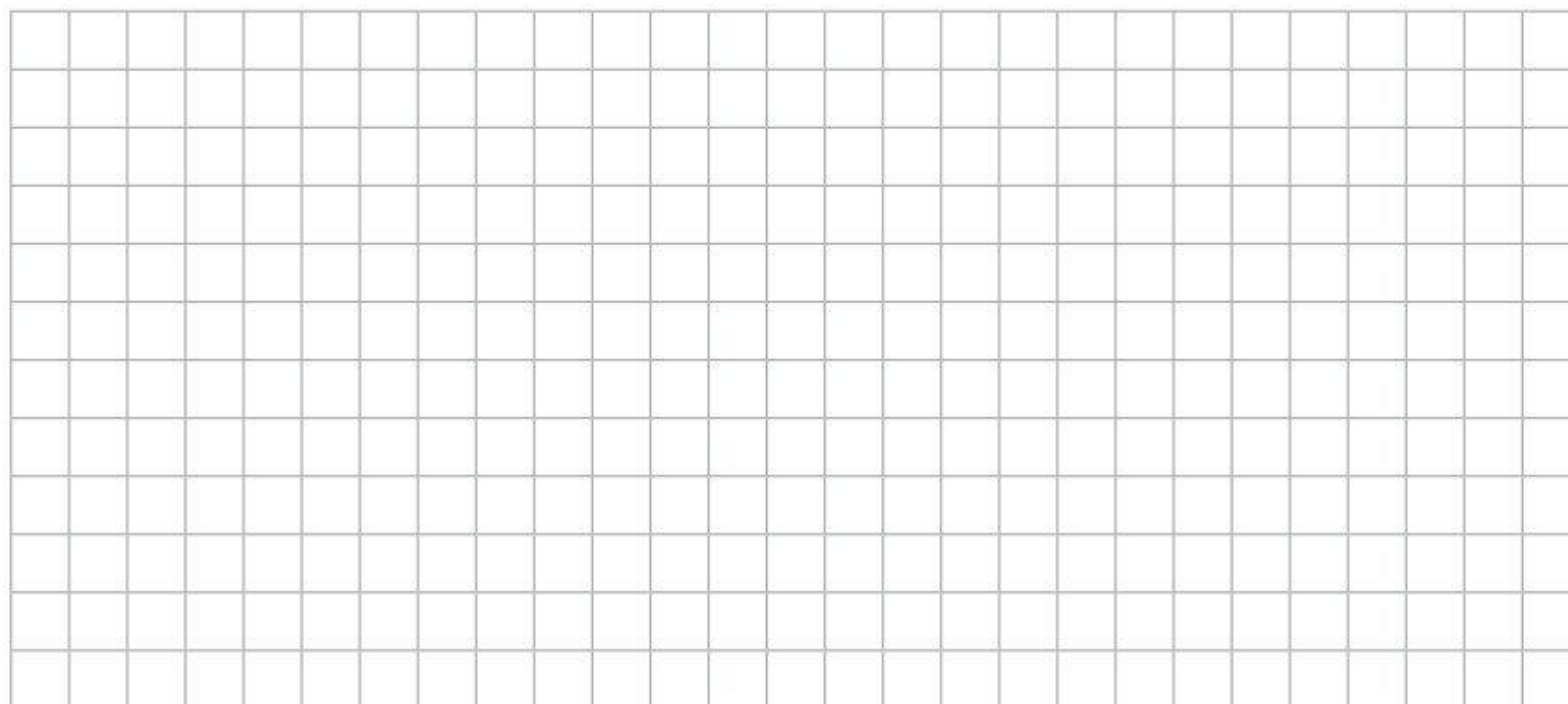


Odp. _____

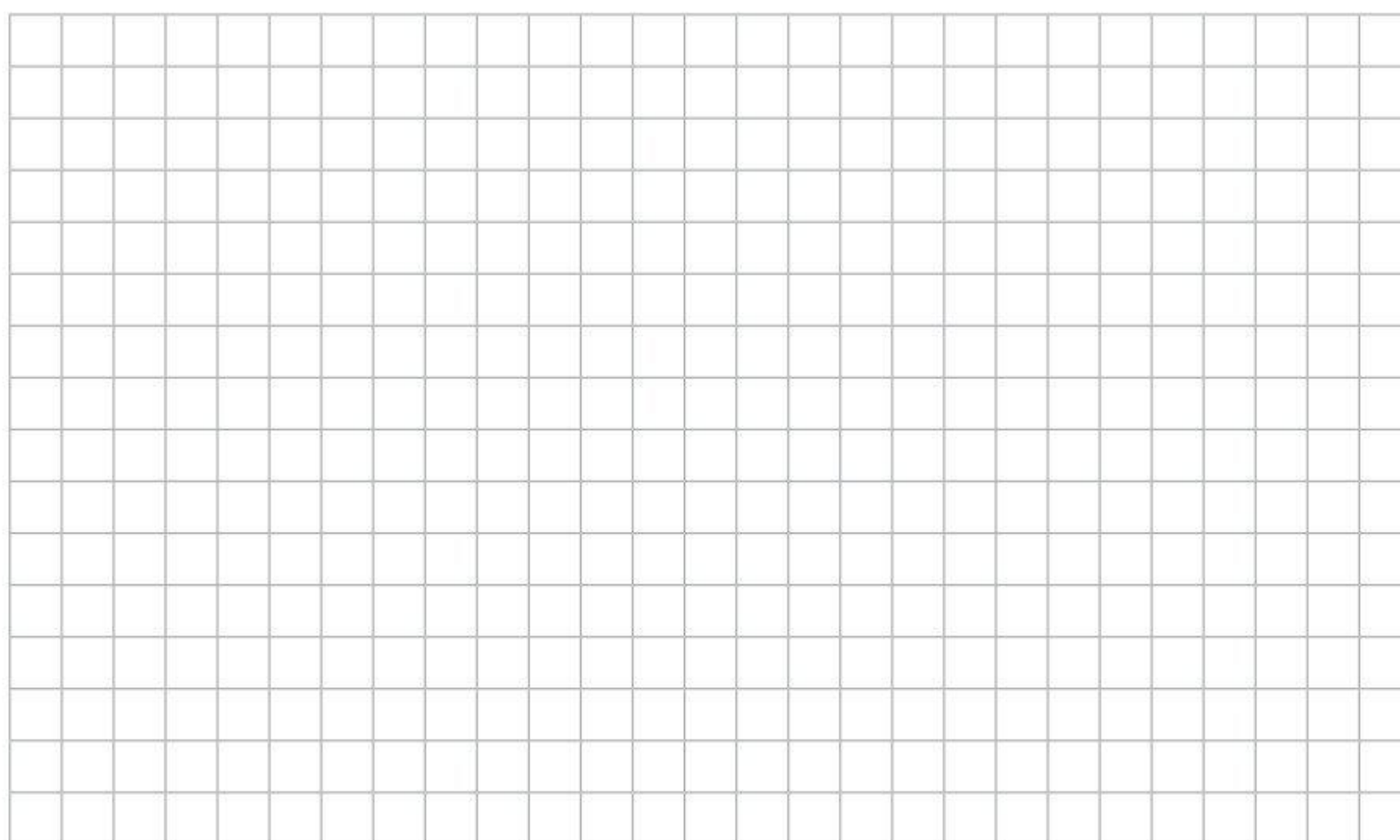
5. Jedna z przyprostokątnych trójkąta prostokątnego jest równa $3\sqrt{2}$ cm, a jego przeciwprostokątna ma długość 1 dm.

Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.

Druga przyprostokątna tego trójkąta ma długość 4,1 dm.	P	F
Pole tego trójkąta jest równe $3\sqrt{41}$ cm ² .	P	F



6. Trójkąt równoboczny ma pole równe $10\sqrt{3}$ dm². Przekątna w pewnym kwadracie ma taką samą długość jak wysokość tego trójkąta. Oblicz pole i obwód kwadratu.

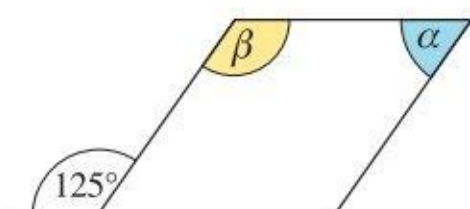


Odp. _____

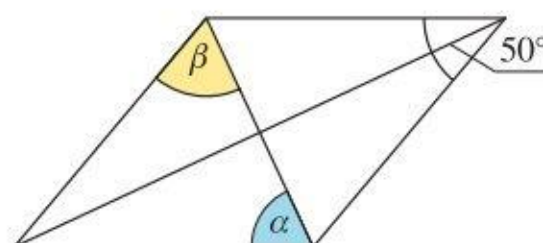
3. Równoległobok i romb

1. Oblicz miary kątów α oraz β zaznaczonych w rombie.

a)

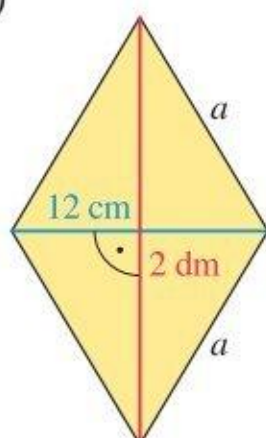


b)

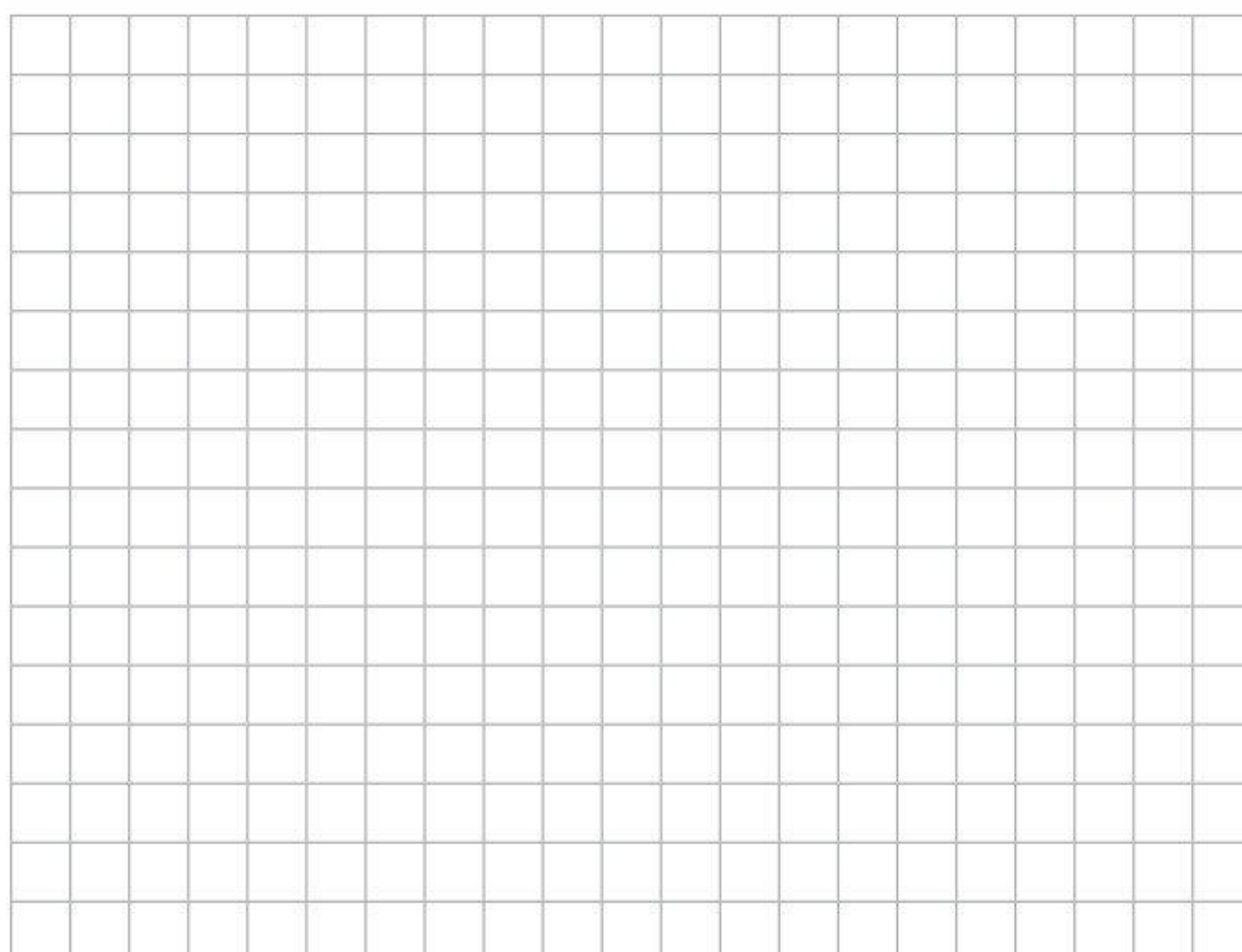
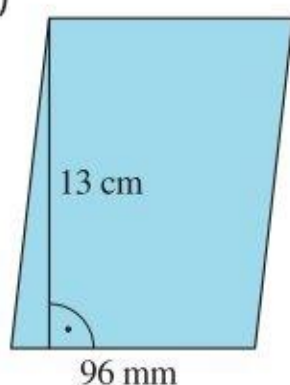


2. Oblicz pole równoległoboku.

a)



b)

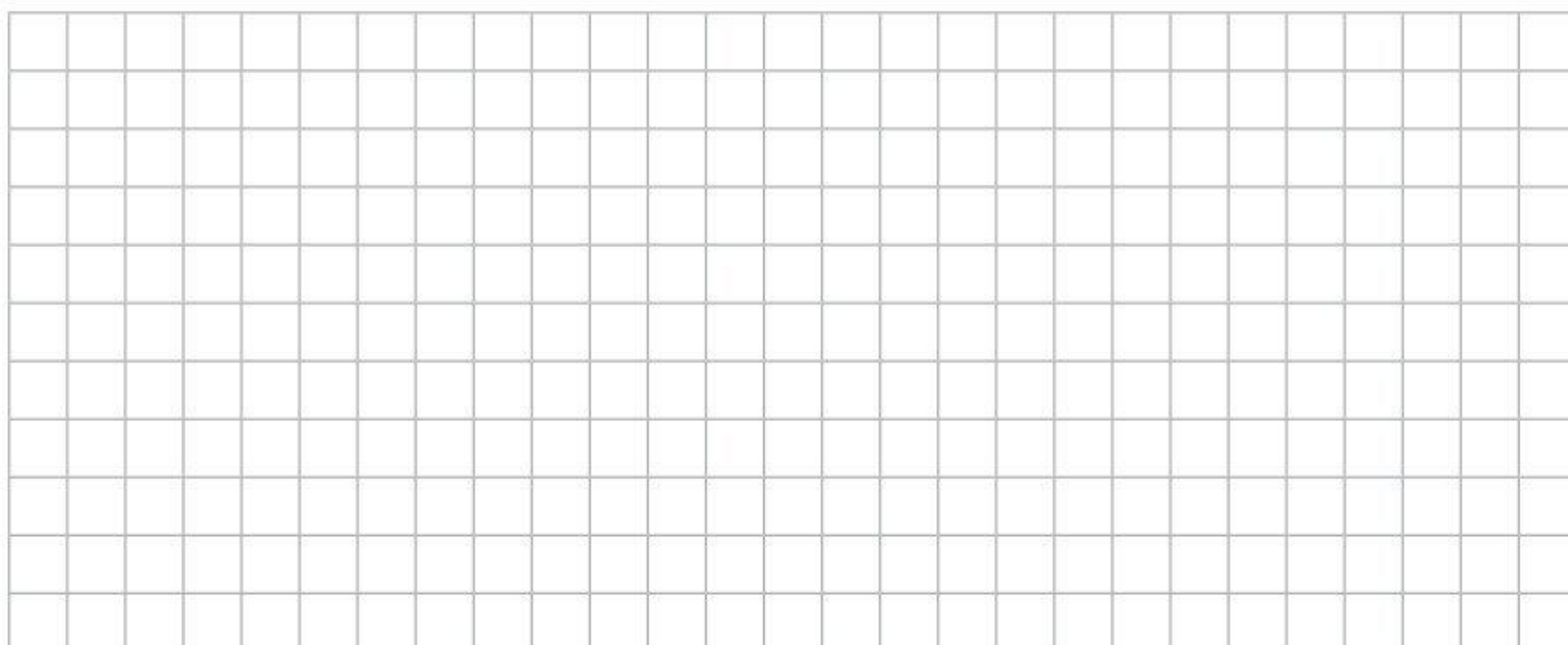


- 3.** Pole rombu jest równe 25 cm^2 , a jego bok ma długość 4 cm . Oblicz wysokość tego rombu.



Odp. _____

- 4.** Pole uprawne ma kształt rombu o przekątnych równych $0,12 \text{ km}$ i 80 m . Oblicz powierzchnię tego pola. Wynik podaj w arach i hektarach.



Odp. _____

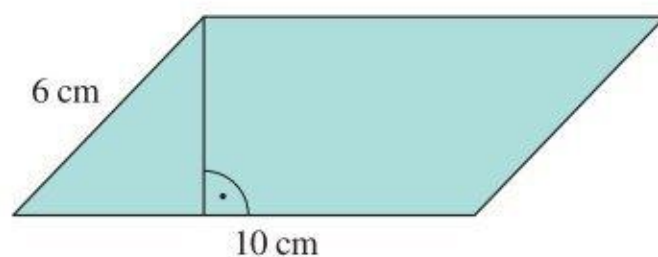
- 5.** Boki równoległoboku mają długości 6 cm i 8 cm , a wysokość poprowadzona do krótszego boku jest równa 7 cm . Oblicz drugą wysokość tego równoległoboku.



Odp. _____

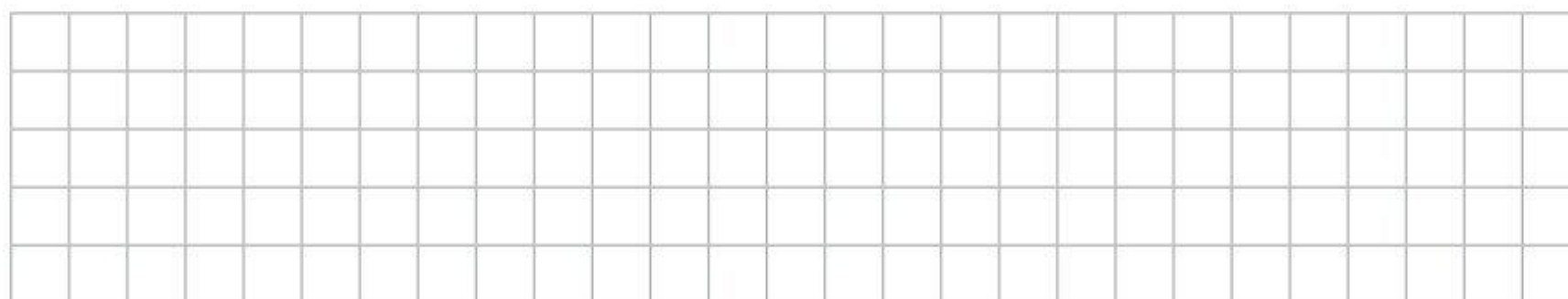
6. Pole równoległoboku przedstawionego na rysunku jest równe 30 cm^2 .

E



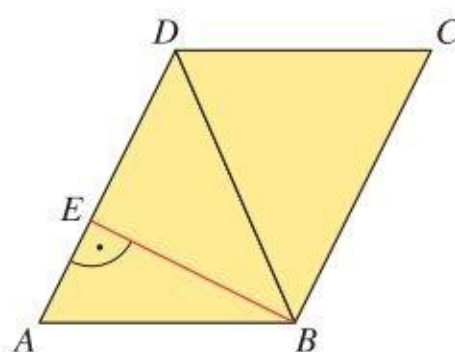
Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.

Do boku o długości 10 cm poprowadzona jest wysokość równa 3 cm.	P	F
Wysokość poprowadzona do krótszego boku jest dłuższa od wysokości poprowadzonej do dłuższego boku o 2 cm.	P	F

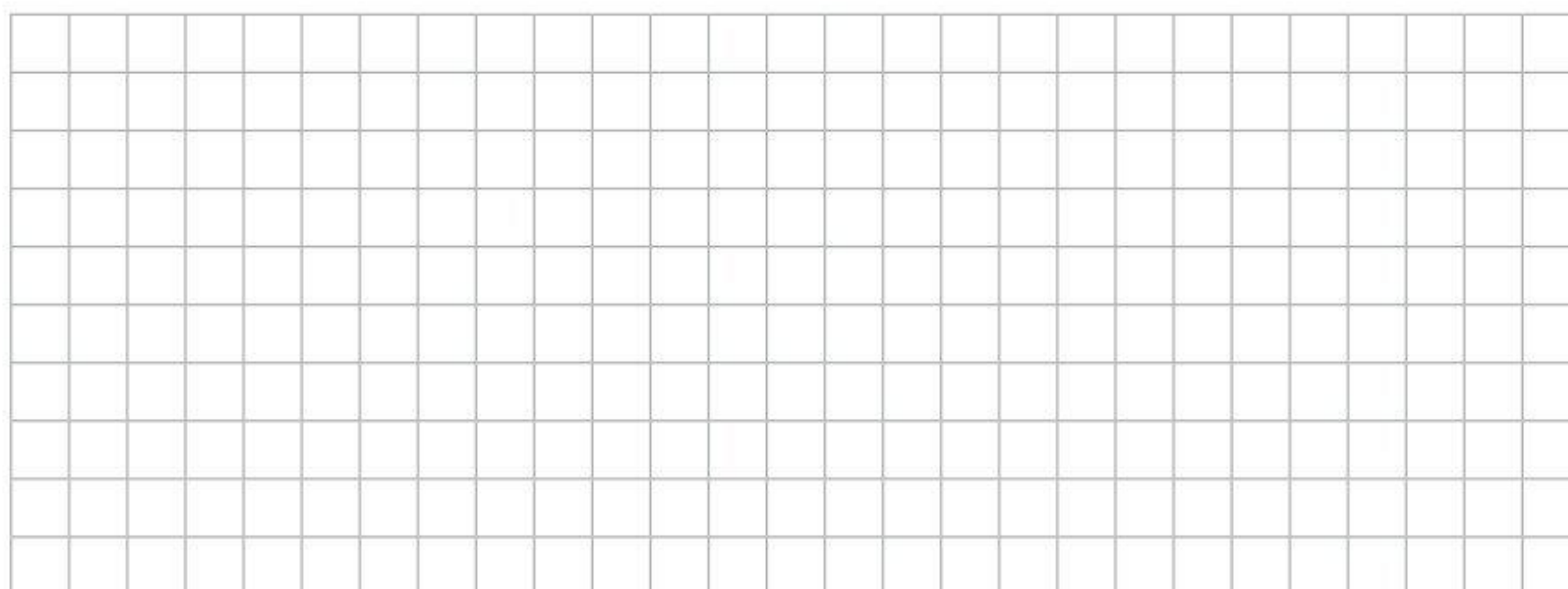


7. W równoległoboku $ABCD$ przedstawionym na rysunku przekątna BD ma długość $\sqrt{61} \text{ cm}$, a wysokość BE dzieli bok AD na odcinki o długościach $|AE| = 3 \text{ cm}$ oraz $|DE| = 5 \text{ cm}$.

☆



Oblicz długość boku AB .

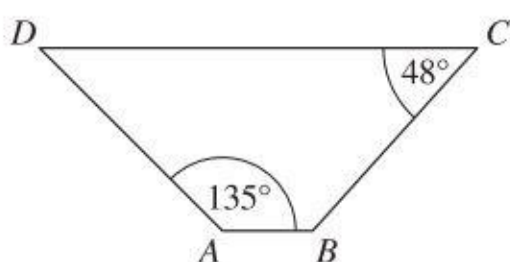


Odp. _____

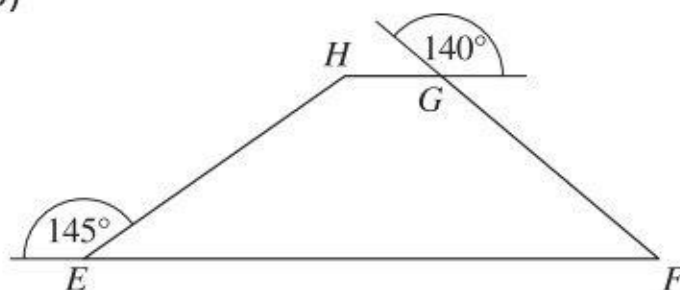
4. Trapez

1. Oblicz nieznanne miary kątów trapezu.

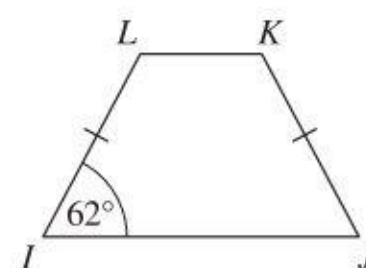
a)



b)

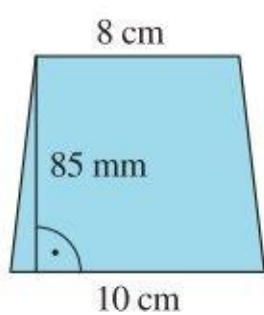


c)

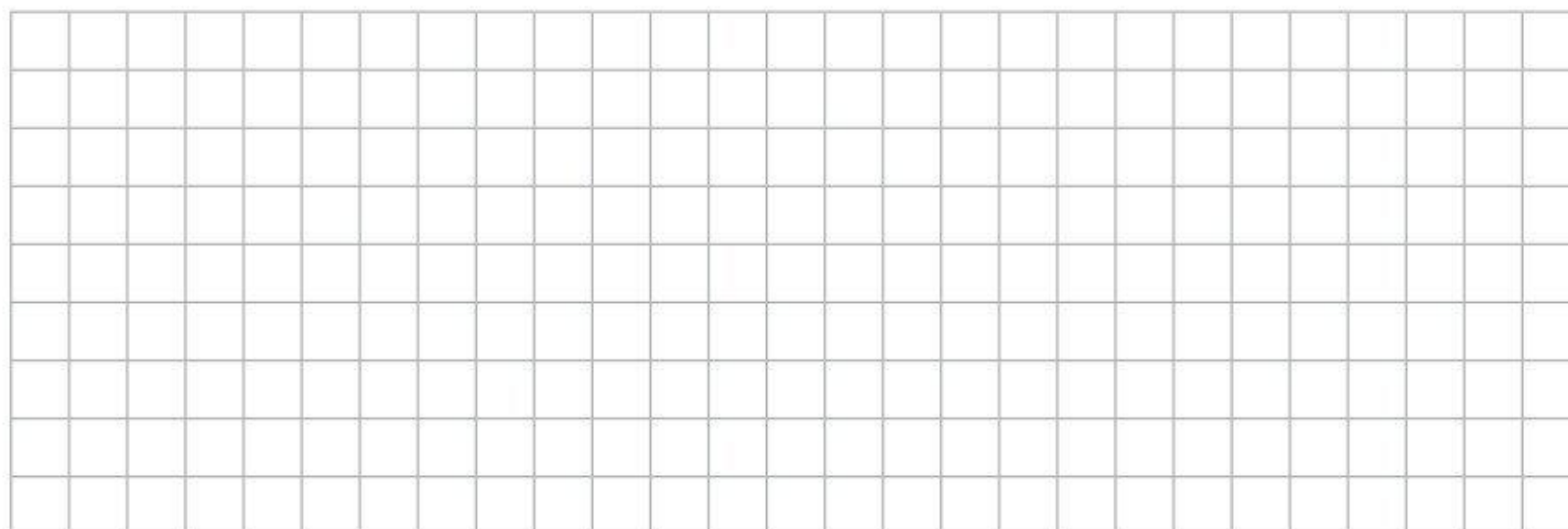
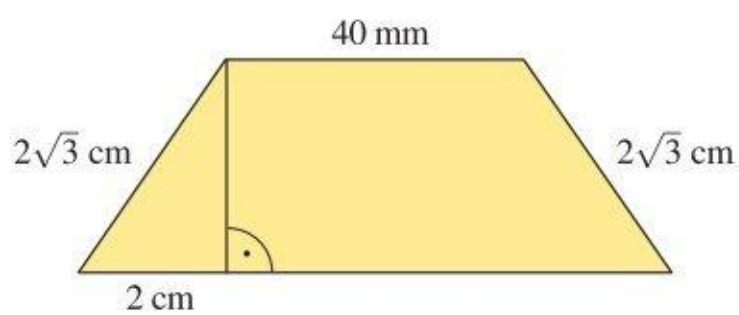


2. Oblicz pole trapezu.

a)



b)



- 3.** Podstawy trapezu mają długości 12 cm i 8 cm, a jego wysokość stanowi 40 % sumy długości podstaw. Oblicz pole tego trapezu.



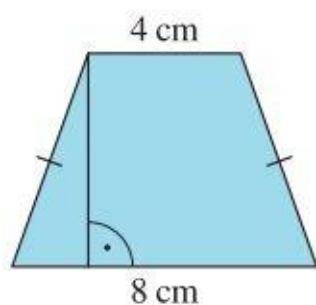
Odp. _____

- 4.** Wysokość trapezu o polu równym 48 dm^2 ma 6 dm. Długość jednej z podstaw trapezu to 6 cm. Oblicz długość drugiej podstawy tego trapezu.



Odp. _____

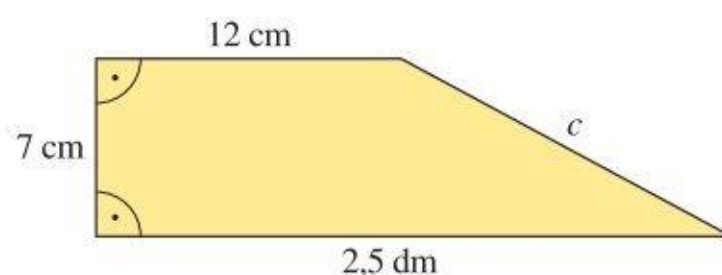
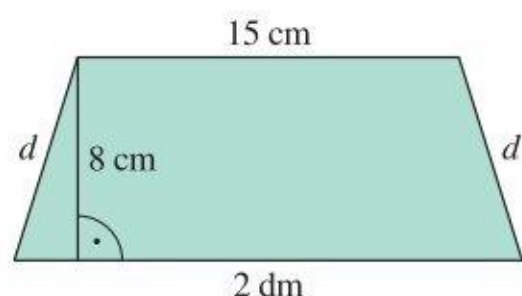
- 5.** Obwód trapezu równoramiennego przedstawionego na rysunku jest równy 24 cm. Oblicz pole tego trapezu.



Odp. _____

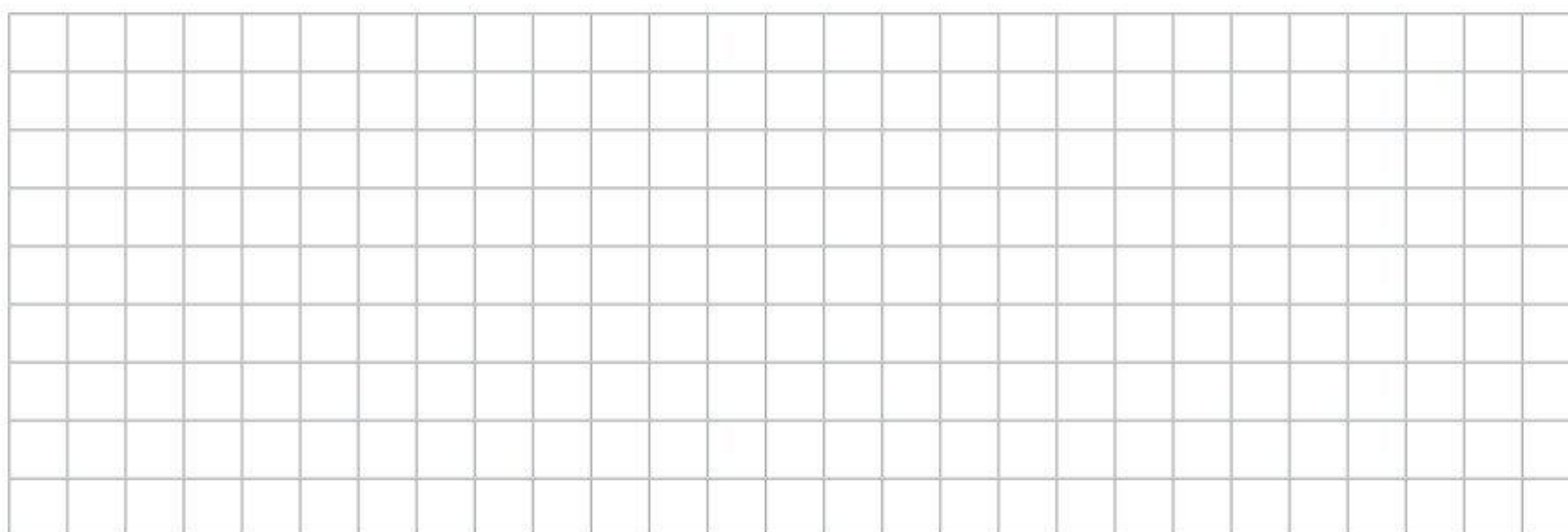
E

6. Na rysunkach przedstawiono trapez równoramienny oraz trapez prostokątny.



Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.

Pole trapezu równoramiennego jest większe od pola trapezu prostokątnego.	P	F
Ramię trapezu równoramiennego d jest krótsze od ramienia c trapezu prostokątnego.	P	F

**E**

7. Jedna z podstaw trapezu ma 12 dm, a druga jest od niej o 80 % dłuższa. Wysokość stanowi $\frac{2}{3}$ dłuższej podstawy.

Uzupełnij zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami **A** i **B** oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami **C** i **D**.

Dłuższa podstawa trapezu ma **A** **B**.

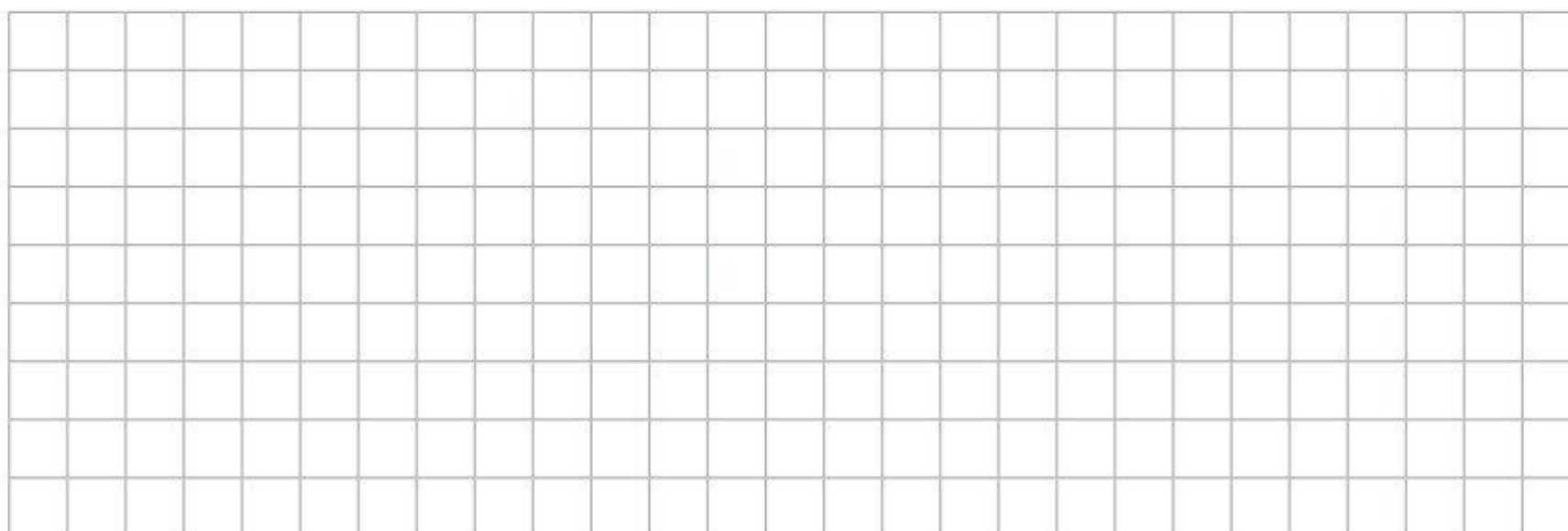
A. 21,6 cm

B. 216 cm

Pole trapezu jest równe **C** **D**.

C. 134,4 dm²

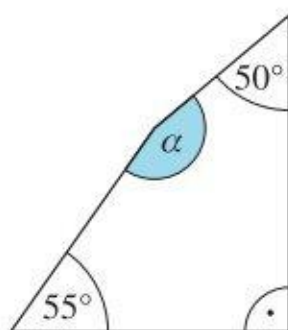
D. 241,92 dm²



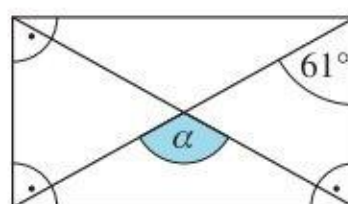
5. Kąty w wielokątach, pola wielokątów

1. Oblicz miarę kąta α .

a)

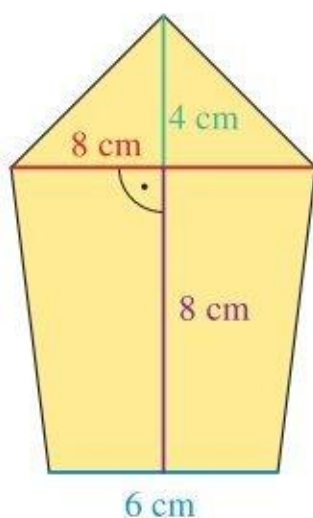


b)

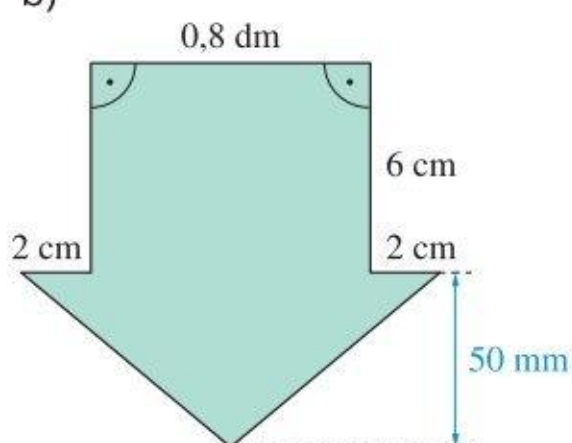


2. Oblicz pole zamalowanej figury.

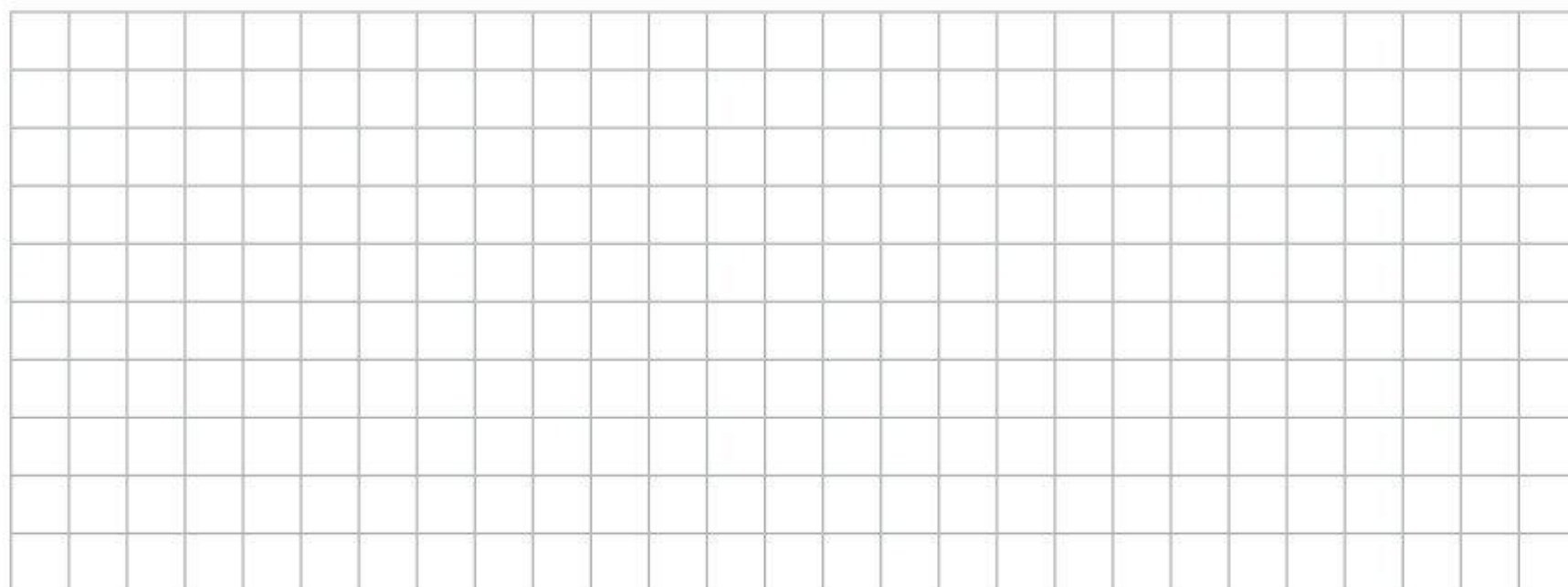
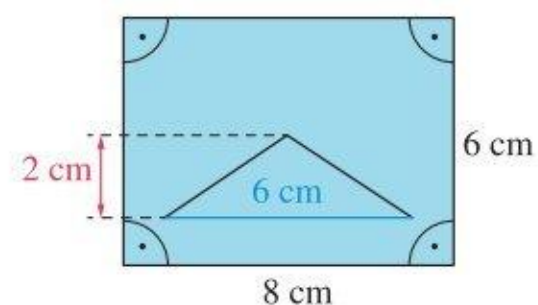
a)



b)



c)

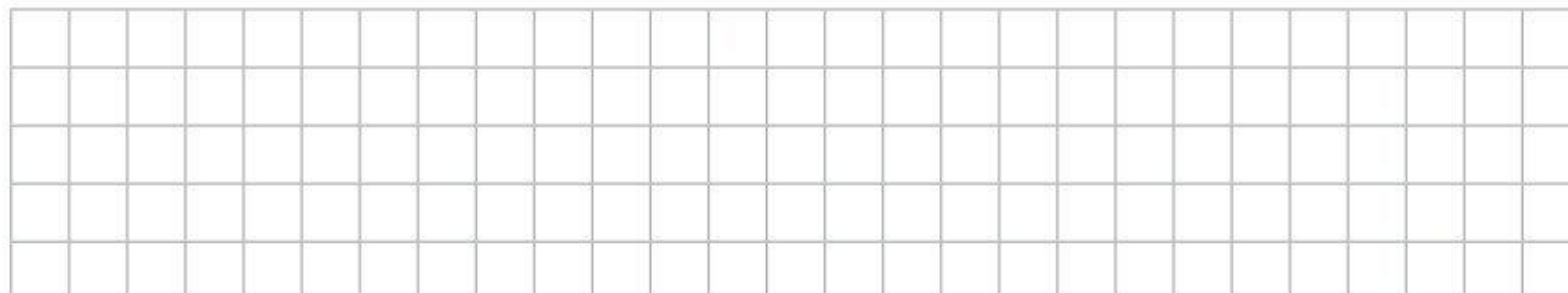


E

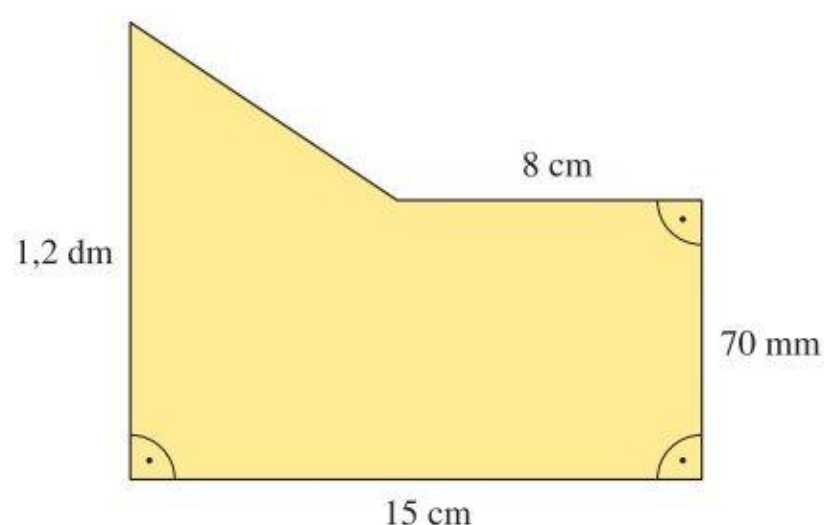
3. Prostokąt i kwadrat mają pola równe 36 cm^2 . Jeden z boków prostokąta jest dwa razy dłuższy od boku kwadratu.

Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F** – jeśli jest fałszywe.

Obwód kwadratu jest równy 24 cm.	P	F
Prostokąt ma wymiary $3 \text{ cm} \times 12 \text{ cm}$.	P	F

**E**

4. Na rysunku przedstawiono pięciokąt.



Uzupełnij zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami **A** i **B** oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami **C** i **D**.

Pole przedstawionej figury jest równe **A** **B**.

A. $122,5 \text{ cm}^2$

B. 140 cm^2

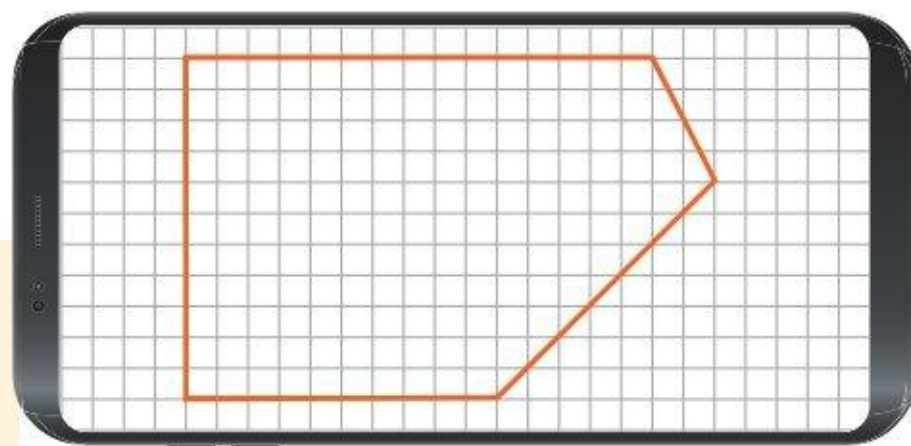
Obwód tego pięciokąta jest **C** **D** niż 51 cm.

C. mniejszy

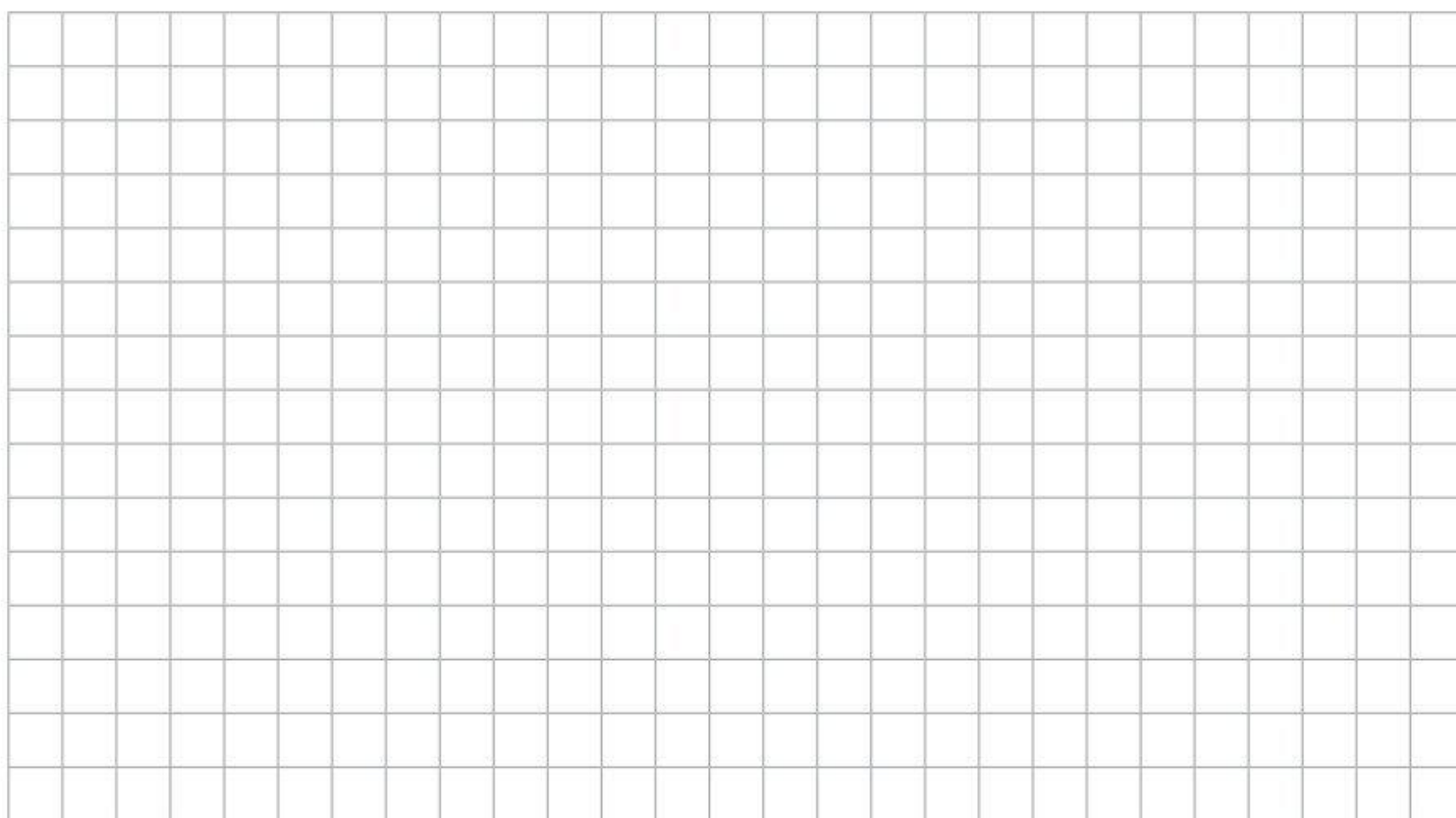
D. większy



5. Na osiedlu znajduje się plac zabaw. Pola narysowała w aplikacji kształt tego placu w skali 1 : 200. Przyjmij, że dwie kratki to 1 cm.

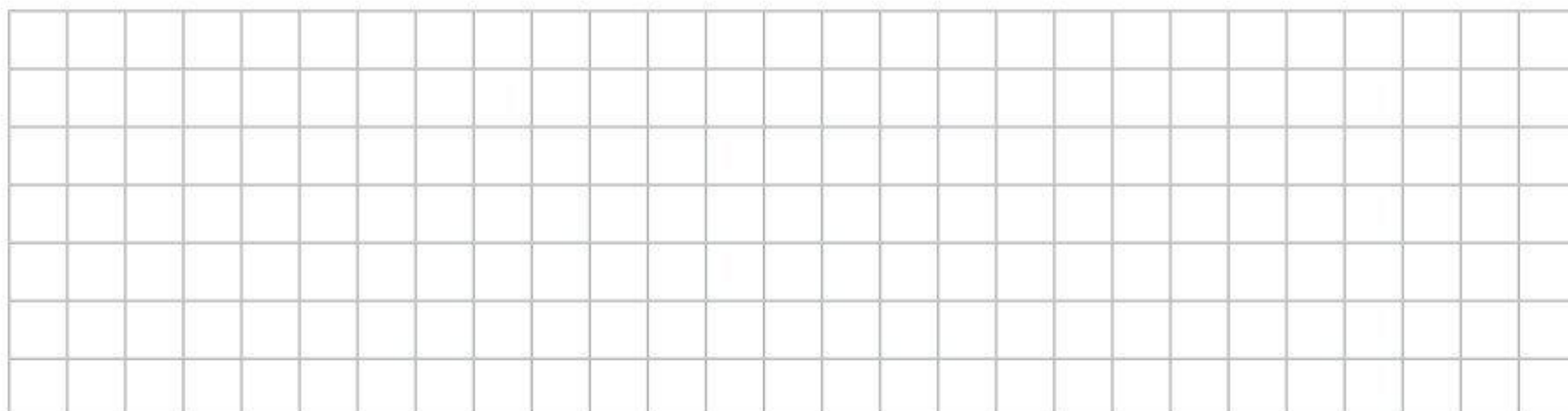


- a) Oblicz powierzchnię, jaką zajmuje plac zabaw w rzeczywistości. Wynik podaj w metrach kwadratowych.



Odp. _____

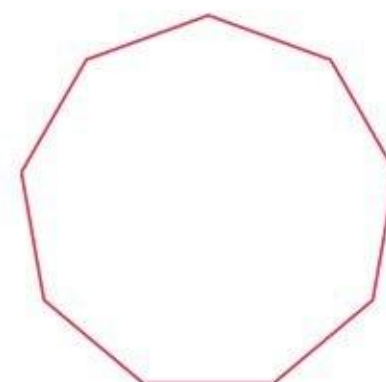
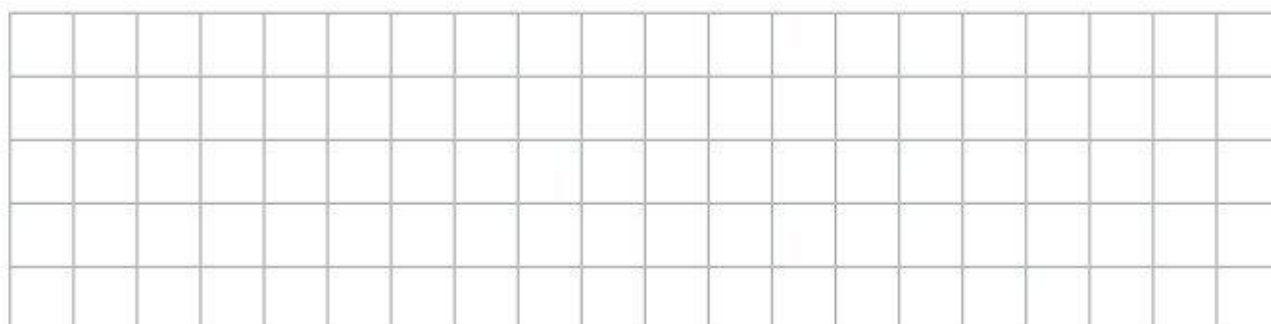
- b) Teren przeznaczony na huśtawki stanowi 15 % powierzchni placu zabaw. Oblicz, ile metrów kwadratowych przeznaczono na huśtawki.



Odp. _____

6. Wielokąty foremne

1. Oblicz miarę kąta wewnętrznego w dziewięciokącie foremnym.



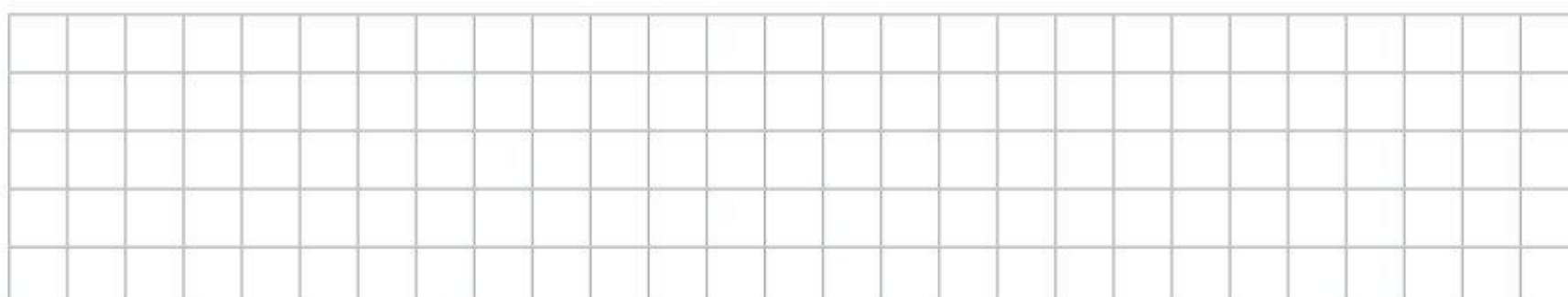
Odp. _____

2. Wybierz zdanie, które jest falszywe.

- A. Miara kąta wewnętrznego pięciokąta foremnego jest równa 108° .
- B. W sześciokącie foremnym o boku 5 cm dłuższa przekątna ma długość 10 cm.
- C. Jeśli przekątne czworokąta są prostopadłe i mają tę samą długość, to ten czworokąt jest kwadratem.
- D. Wysokość trójkąta równobocznego o boku 6 cm ma długość $9\sqrt{3}$ cm.

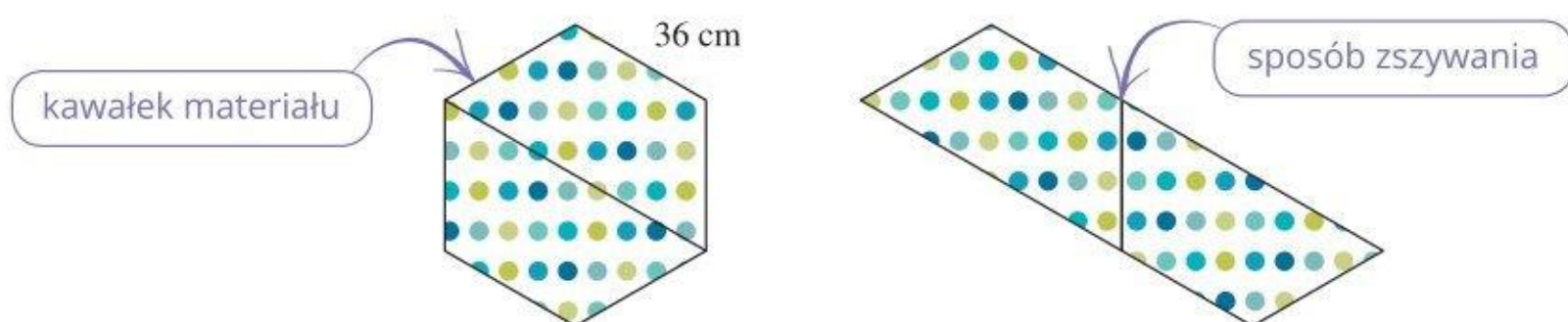


3. Sześciokąt foremny ma bok długości 4 cm. Oblicz jego obwód i pole.



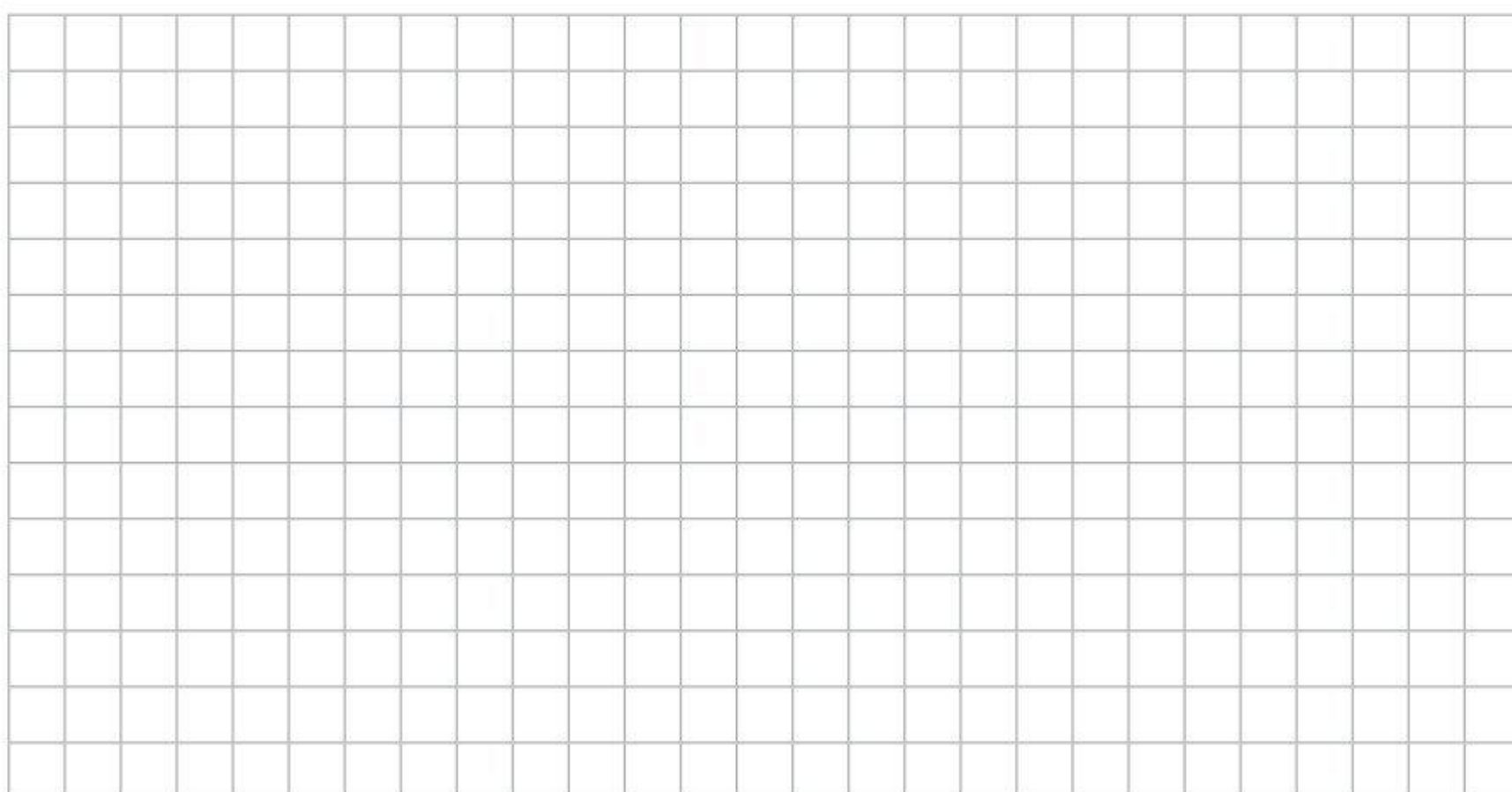
Odp. _____

4. Mama miała trzy kawałki materiału – każdy w kształcie sześciokąta foremnego o boku 36 cm. Każdy z tych kawałków rozcięła wzdłuż dłuższej przekątnej sześciokąta i uszyła z nich bieżnik w kształcie równoległoboku na stół. Na rysunku przedstawiono sposób zszywania bieżnika przez mamę. Oblicz wymiary bieżnika na stół.



Odp. _____

5. Pan Krzysztof chce wyłożyć podłogę w łazience terakotą w kształcie sześciokątów foremnych o boku $10\sqrt{3}$ cm. Łazienka ma kształt prostokąta o wymiarach $1,5 \text{ m} \times 1,6 \text{ m}$. Oblicz, ile sztuk płytek powinien kupić pan Krzysztof, jeśli 10 % płytek musi przeznaczyć na straty. Przyjmij, że $\sqrt{3} \approx 1,73$.



Odp. _____

Źródła zdjęć i ilustracji:

Okładka: (chłopak) Master1305/Shutterstock.com; (abstrakcja) Matisson_ART/Shutterstock.com.

Tekst główny: s. 6 (jabłko) bergamont/iStock/Getty Images Plus; s. 11 (telefon) Zinetron/Shutterstock.com; s. 11 (plecak) talevr/iStock/Getty Images Plus; s. 11 (piórniki) onebluelight/iStock/Getty Images Plus; s. 11 (długopisy) Fototocam/iStock/Getty Images Plus; s. 14 (puszka) Ivcandy/DigitalVision Vectors/Getty Images; s. 14 (cytryna) Evgeniya Smirnova/iStock/Getty Images Plus; s. 17 (czekolada) sv_sunny/iStock/Getty Images Plus; s. 18 (pomidory) Tim UR/Shutterstock.com; s. 23 (telefon) Zinetron/Shutterstock.com; s. 23 (ludziki) lupushnova/iStock/Getty Images Plus; s. 24 (laptop) UmbertoPantalone/iStock/Getty Images Plus; s. 25 (rzodkiewki) Hyrma/iStockphoto/Getty Images; s. 25 (ananas) 1001nights/E+/Getty Images; s. 25 (pomidor) Valentina Razumova/Shutterstock.com; s. 30 (chłopak) carballo/Shutterstock.com; s. 33 (medal) fifg/Shutterstock.com; s. 46 (flaga Hiszpanii) Mo Semsem/iStock/Getty Images Plus; s. 48 (łaska) Image Craft/Shutterstock.com; s. 71 (kefir) Wojciech Boruch/Shutterstock.com; s. 76 (chłopak) Inside Creative House/iStock/Getty Images Plus; s. 76 (dziewczyna) Deagreez/iStock/Getty Images Plus; s. 78 (rolki) Africa Studio/Shutterstock.com; s. 92 (kompas) PST Vector/Shutterstock.com; s. 92 (telefon) PST Vector/Shutterstock.com; s. 93 (drabina) Ink Drop/Shutterstock.com; s. 97 (telefon) Chaowat/iStock/Getty Images Plus; s. 97 (biegaczka) Tasha Art/Shutterstock.com; s. 104 (boisko) Vector House/Shutterstock.com; s. 117 (telefon) Chaowat/iStock/Getty Images Plus; s. 117 (dziewczyna) ViDI Studio/Shutterstock.com; s. 117 (telefon) Chaowat/iStock/Getty Images Plus; s. 119 (bieżnik w kropki) Kubkoo/iStock/Getty Images Plus; s. 119 (kafelki) Creative Idea/Shutterstock.com.