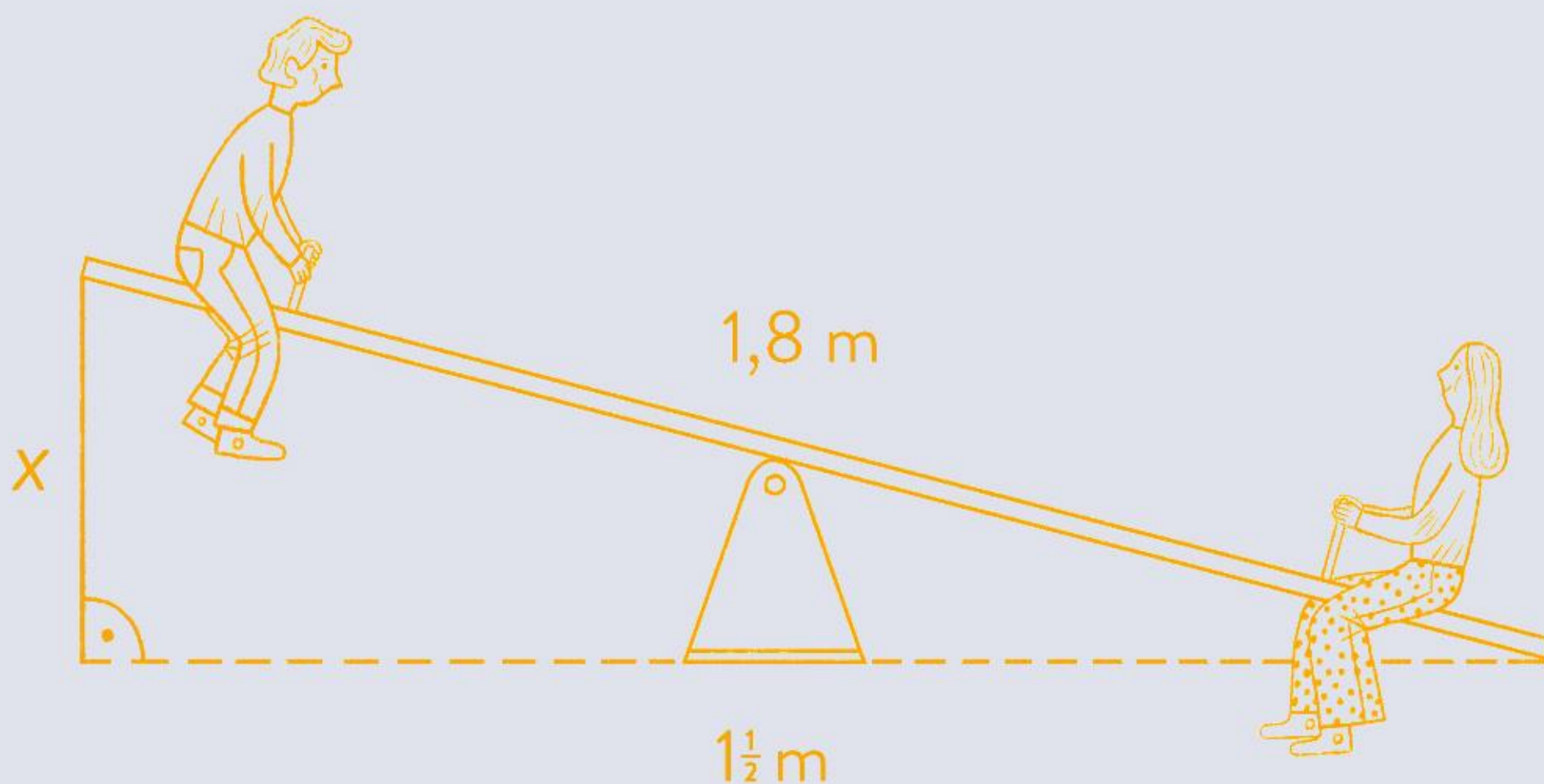
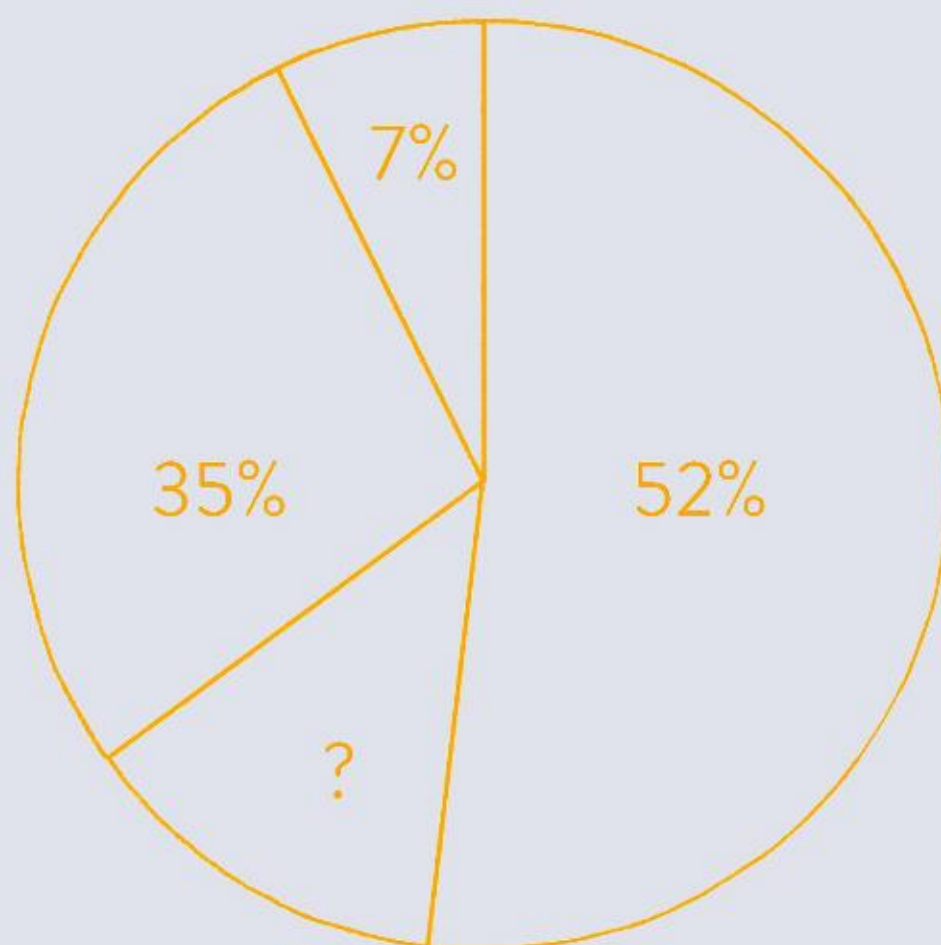
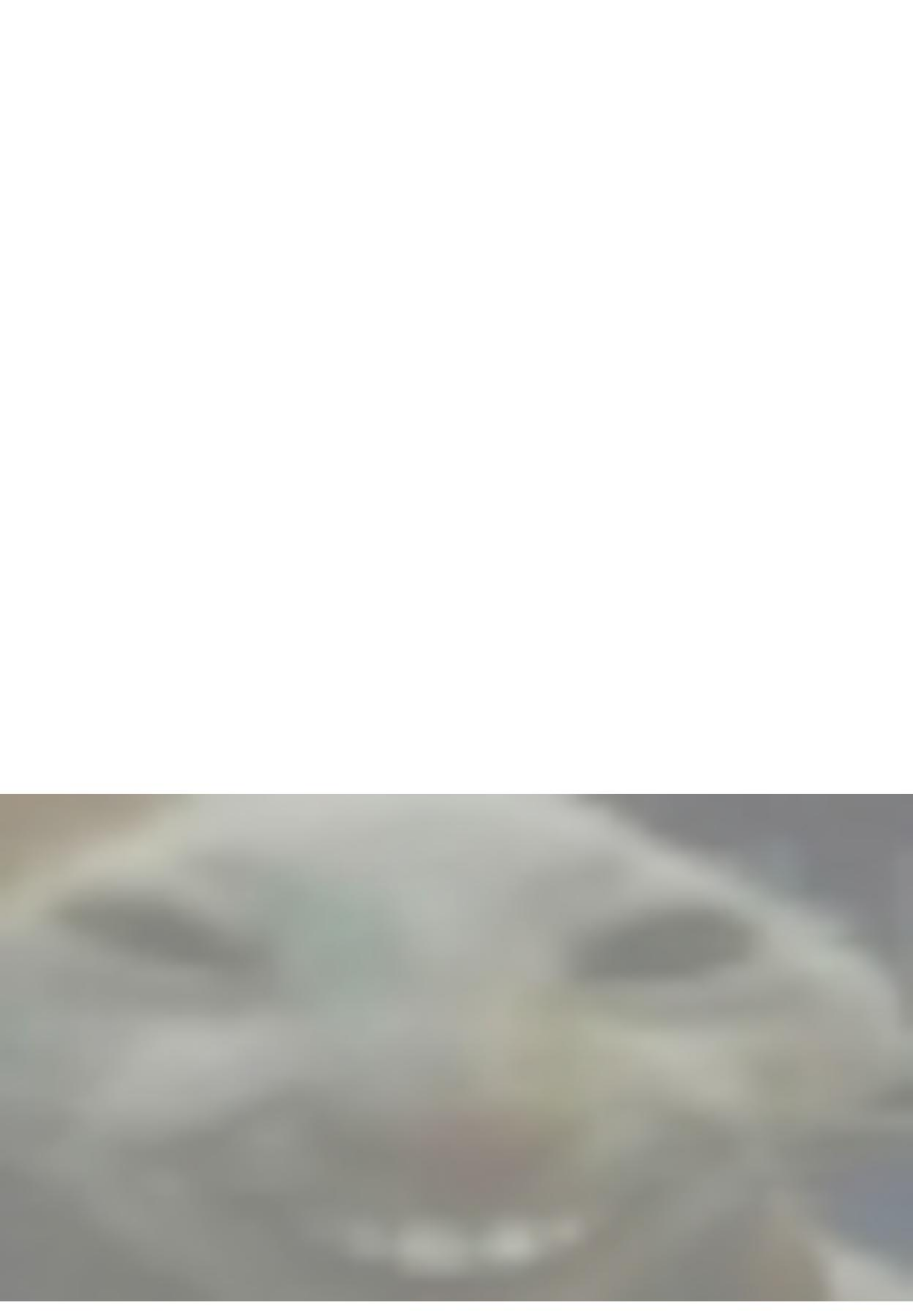


Matematyka 7

Zeszyt ćwiczeń



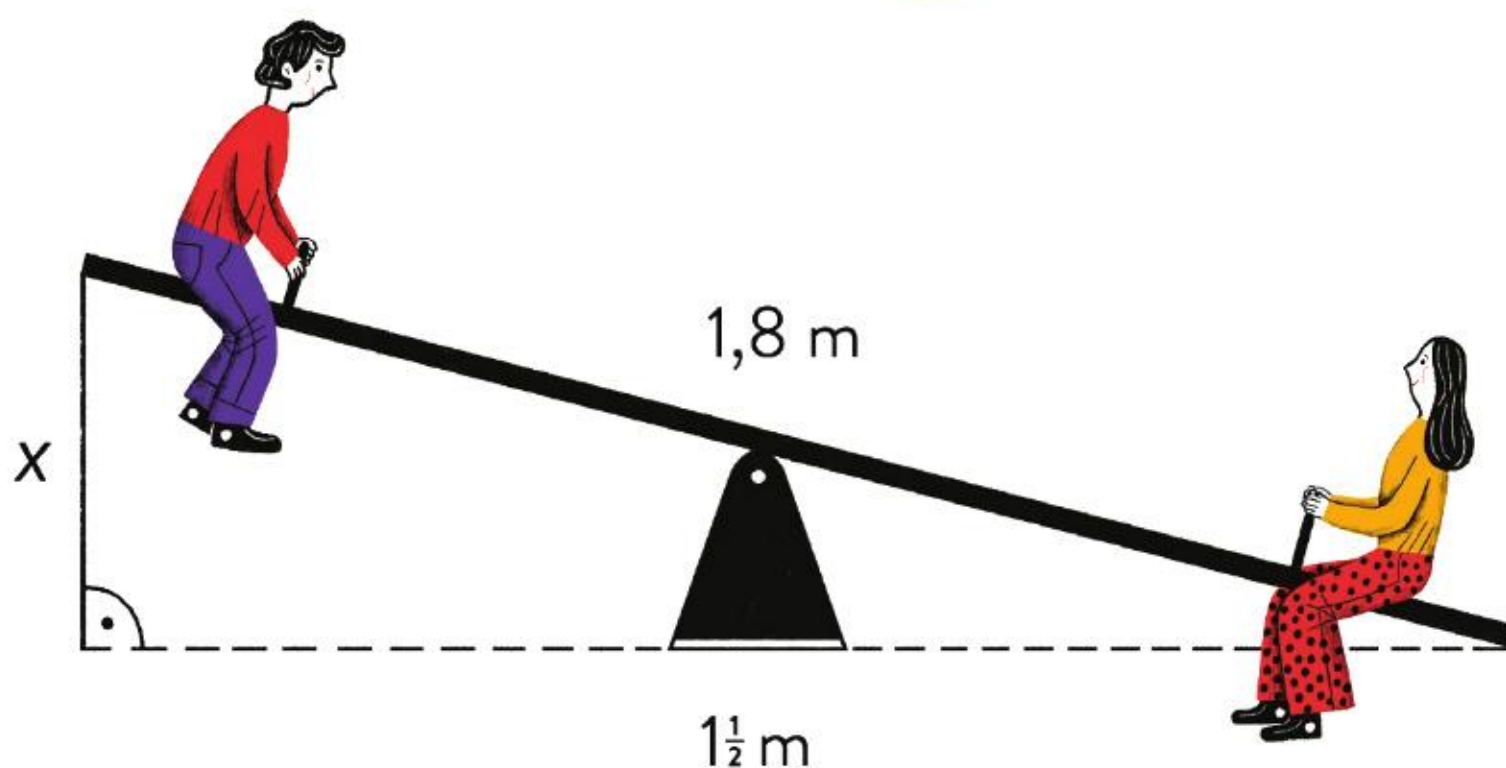
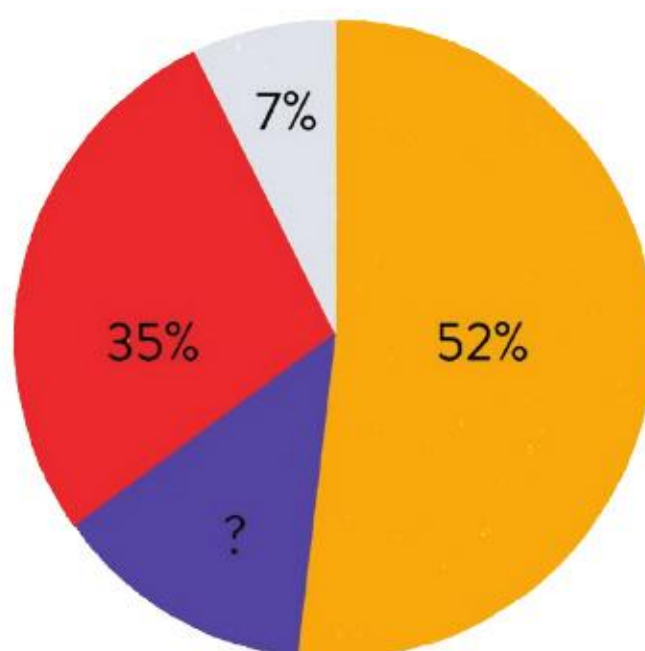


Barbara Ozimirska
Teresa Gwadowska
Anna Kotwica
Małgorzata Ogłóza-Fisiak

7

Matematyka

Zeszyt ćwiczeń dla klasy siódmej
szkoły podstawowej



Redaktor serii
Justyna Kubicka

Redakcja merytoryczna
Anna Kotwica
Adam Pawłowski
Ilona Wadowiec

Redakcja językowa
Krystyna Bajor
Patrycja Ledwójcik

Redakcja techniczna
Paweł Kowalski

Skład i łamanie
Adam Ziółkowski

Redakcja artystyczna
Magdalena Sarnot-Wrzecionowska
Marcin Kot

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

Koordinacja prac graficznych
Magdalena Sarnot-Wrzecionowska

Projekt okładki
Futu Creative / Kay Humelt i Rafał Kwiczor

Ilustracja na okładce i na stronie tytułowej
Acapulco Studio / Agata Dudek i Małgorzata
Nowak-Żurek

Fotoedycja
Tomasz Suszczyński

Ilustracje
Olga Kawacińska (s. 44), Agnieszka Staniec (s. 56)

Wykaz dysponentów praw autorskich do obrazów i zdjęć zamieszczonych w publikacji
Shutterstock: neiromobile (kartony, s. 27), Dimedrol68 (zegar, s. 55), by-studio (drzewa, s. 62), WiP-Studio (drabina, s. 62), cobalt88 (budzik, s. 66)



oznaczenie
polecenia
trudniejszego



nawiązanie
do innego
przedmiotu



łamigłówka,
żart

Etap edukacyjny: II
Typ szkoły: szkoła podstawowa

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

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

© Grupa MAC S.A., Kielce 2020

ISBN 978-83-8108-924-1

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

Spis treści

1. Liczby

1.1	Zapis liczb w systemie rzymskim	5
1.2	Dzielniki i wielokrotności. Podzielność liczb	6
1.3	Liczby pierwsze i liczby złożone	7
1.4	Liczby całkowite i działania na liczbach całkowitych	8
1.5	Rozwinięcia dziesiętne	10
1.6	Szacowanie. Zaokrąglanie liczb	12
1.7	Odległość liczb na osi liczbowej. Wartość bezwzględna	13
1.8	Liczby wymierne. Porównywanie liczb wymiernych	15
1.9	Działania na liczbach wymiernych	16
	Podsumowanie działu 1	18

2. Procenty

2.1	Procenty a ułamki	21
2.2	Obliczanie procentu danej liczby	22
2.3	Obliczanie liczby na podstawie danego jej procentu	23
2.4	Obliczanie, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba	25
2.5	Obliczenia procentowe w praktyce	27
	Podsumowanie działu 2	29

3. Potęgi

3.1	Potęga liczby wymiernej o wykładniku naturalnym	32
3.2	Mnożenie i dzielenie potęg o jednakowych podstawach	34
3.3	Potęga potęgi	35
3.4	Mnożenie i dzielenie potęg o jednakowych wykładnikach	36
3.5	Działania na potęgach	37
3.6	Notacja wykładnicza	39
	Podsumowanie działu 3	40

4. Pierwiastki

4.1	Pierwiastek kwadratowy i pierwiastek sześcienny	43
4.2	Szacowanie wielkości pierwiastków kwadratowych i pierwiastków sześciennych	45

4.3	Iloczyn pierwiastków i pierwiastek iloczynu. Iloraz pierwiastków i pierwiastek ilorazu	46
4.4	Wyłączanie czynnika przed znak pierwiastka. Włączanie czynnika pod znak pierwiastka	48
4.5	Porównywanie wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki	49
4.6	Przekształcanie wyrażeń zawierających pierwiastki	50
	Podsumowanie działu 4	51

5. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie

5.1	Kąty i ich własności	55
5.2	Wzajemne położenie prostych na płaszczyźnie	56
5.3	Trójkąt i jego własności	57
5.4	Cechy przystawania trójkątów	59
5.5	Twierdzenie Pitagorasa i jego zastosowanie	61
5.6	Trójkąty o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 60° , 30°	63
5.7	Dowodzenie w geometrii (cz. 1)	64
	Podsumowanie działu 5	65

6. Wyrażenia algebraiczne

6.1	Zapisywanie i odczytywanie wyrażeń algebraicznych	69
6.2	Obliczanie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego	70
6.3	Jednomian i suma algebraiczna	71
6.4	Dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych	73
6.5	Mnożenie sumy algebraicznej przez jednomian	75
6.6	Mnożenie sum algebraicznych	77
6.7	Przekształcanie wyrażeń algebraicznych. Zastosowanie wyrażeń algebraicznych w zadaniach	79
	Podsumowanie działu 6	82

7. Równania z jedną niewiadomą

7.1	Przykłady równań. Liczby spełniające równania	85
7.2	Rozwiązywanie równań I stopnia z jedną niewiadomą	87
7.3	Przekształcanie wzorów	89
7.4	Zastosowanie równań do rozwiązywania zadań tekstowych	90
	Podsumowanie działu 7	93

8. Wielokąty

8.1	Jednostki pola. Zamiana jednostek	96
8.2	Trójkąty	97
8.3	Prostokąty	99
8.4	Równoległoboki	100
8.5	Trapezy	102
8.6	Wielokąty foremne	104
8.7	Pola wielokątów	105
8.8	Dowodzenie w geometrii (cz. 2)	107
	Podsumowanie działu 8	108

9. Układ współrzędnych na płaszczyźnie

9.1	Układ współrzędnych na płaszczyźnie	112
9.2	Długości odcinków w układzie współrzędnych	113
9.3	Figury w układzie współrzędnych	115
9.4	Pola figur w układzie współrzędnych	117
	Podsumowanie działu 9	119

1.1 Zapis liczb w systemie rzymskim

- Podane liczby zapisz cyframi arabskimi.

LXXVIII – _____	DCCCXI – _____
MMMCLXIX – _____	CCCLXXXVI – _____
CXCIX – _____	DCCCXCVIII – _____
DCII – _____	MMCCCXIV – _____
CLXXXVI – _____	XCI – _____

- Podane liczby zapisz w systemie rzymskim.

96 – _____	812 – _____
78 – _____	466 – _____
994 – _____	1025 – _____
1459 – _____	2568 – _____
1507 – _____	2999 – _____

- Platon, grecki filozof, urodził się około CDXXVII roku p.n.e., a zmarł około CCCXLVII roku p.n.e. Ile lat żył Platon?

☐

A. ok. 80 lat

☐

B. ok. 100 lat

☐

C. ok. 95 lat

☐

D. ok. 60 lat

- Sprawdź, czy dane liczby są poprawnie zapisane w systemie rzymskim. Jeśli zapis jest błędny, skreśl go i zapisz liczbę poprawnie.

169 = DLXIX

2004 = MMVI

698 = CDXCVIII

85 = LXXXV

1.2

a) $426 : 5$

b) $1277 : 14$

c) $5326 : 43$

A blank sheet of graph paper featuring a uniform grid of squares. The grid consists of 20 columns and 10 rows, totaling 200 small squares. The lines are thin and gray, set against a white background. There are no margins, text, or other markings on the page.

a) przez 4

5 2

1 24

58 

b) przez 3

14 1

23 

1 56

c) przez 5

746 

5 0

2 755

d) przez 9

12 54

34 

7 1

e) przez 25

62 

72 0

3 75



1.3 Liczby pierwsze i liczby złożone

● Wypisz liczby:

- a) pierwsze większe od 16 i jednocześnie mniejsze od 32 _____
- b) złożone większe od 0 i jednocześnie mniejsze od 9 _____

● Rozłóż podane liczby na czynniki pierwsze, a następnie wyznacz największy wspólny dzielnik i najmniejszą wspólną wielokrotność podanych par liczb.

- a)

108

342

108 = _____

342 = _____

NWD(108, 342) = _____

NWW(108, 342) = _____

b)

405

1110

405 = _____

1110 = _____

NWD(405, 1110) = _____

NWW(405, 1110) = _____

[illegible]

 W koszyku znajdują się 102 kolorowe piłeczki. Białych piłeczek jest 42, czarnych – 36 a czerwonych – 24. Piłeczki należy rozłożyć w pudełkach tak, aby w każdym była taka sama liczba piłeczek w tym samym kolorze. Ile potrzeba pudełek i ile będzie piłeczek każdego koloru w jednym pudełku?

Odpowiedź: _____

[illegible]

1.4 Liczby całkowite i działania na liczbach całkowitych

Wypisz wszystkie liczby całkowite, które są:

- a) ujemne i większe od -7 _____
- b) większe od -4 i jednocześnie mniejsze od 2 _____
- c) mniejsze od 5 i jednocześnie większe od -5 _____
- d) niedodatnie i jednocześnie większe od -6 _____
- e) przeciwne do liczb: $-5, 26, -1, 9, -3$ _____

Oblicz.

- a) $13 + (-7) - (-12) =$ _____
- b) $14 - 6 - (-13) + 25 =$ _____
- c) $-15 + 11 - (-26) + 5 + (-1) =$ _____
- d) $20 + (-6) + 14 + (-24) - (-36) - (-4) + (-7) - 2 =$ _____
- e) $-20 - (-8) + 12 - 20 - (-38) + 7 - 10 + (-14) - (-5) =$ _____

Uzupełnij działania.

- a) _____ $- 55 = -12$
 $45 +$ _____ $= 24$
_____ $- (-52) = -17$
- b) $6 +$ _____ $= -32$
_____ $+ 23 = -45$
 $-(-14) -$ _____ $= 9$
- c) $34 +$ _____ $= -15$
_____ $- (-4) = -16$
 $-12 -$ _____ $= -5$
- d) $4 +$ _____ $= -17$
_____ $- (-12) = 6$
 $-24 -$ _____ $= 9$



Nie wykonując mnożenia, ustal znak iloczynu.

- a) $-2 \cdot (-20) \cdot 3 \cdot (-44) \cdot (-3) \cdot (-10) \cdot (-6)$ _____
- b) $-6 \cdot (-7) \cdot (-8) \cdot (-9) \cdot (-10) \cdot (-11) \cdot (-12)$ _____
- c) $93 \cdot (-5) \cdot 132 \cdot 5 \cdot (-9) \cdot (-91) \cdot 100$ _____
- d) $102 \cdot (-2) \cdot (-5) \cdot 77 \cdot (-92) \cdot 84 \cdot (-9)$ _____

a) $-25 \cdot 3 =$ _____ $-11 \cdot (-7) =$ _____

$$60 : (-4) = \underline{\hspace{2cm}} \qquad -48 : (-16) = \underline{\hspace{2cm}}$$

b) $-(-16) : (-2) \cdot 3 =$ _____

$$-2 \cdot (-2) : (-1) \cdot (-4) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$-(-15) : 3 \cdot 6 : (-2) : (-5) =$$

$$-12 : (-4) \cdot (-15) : 9 \cdot (-2) \cdot 10 =$$

a) $-12 \cdot 4 - 4 : (-2) =$ _____

b) $3 \cdot (9 - 11) + 2 \cdot (7 - 15) =$ _____

c) $-50 : (-10) + 3 \cdot (-8) =$ _____



Odpowiedź: _____

a) 200 zł gotówki i 156 zł długu,

b) 35 zł długu i 75 zł długu.

[illegible]

1.5 Rozwinięcia dziesiętne

- Zapisz liczby w postaci dziesiętnej. Rozszerz mianowniki ułamków do potęgi liczby 10.

a) $\frac{3}{25} =$ _____

$$\frac{3}{125} =$$

$1\frac{19}{20} =$ _____

$$\frac{11}{5} =$$

$$\frac{38}{8} = \underline{\hspace{2cm}}$$

b) $\frac{11}{20} =$ _____

$$\frac{17}{250} =$$

$$3\frac{13}{50} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{63}{20} =$$

$$\frac{49}{35} =$$

- Zapisz liczbę w postaci ułamka zwykłego lub liczby mieszanej. Pamiętaj o skróceniu ułamków.

a) $0,04 =$ _____

b) $12,125 =$ _____

c) $1,075 =$ _____

- Podaj rozwinięcie dziesiętne ułamków. Zapisz okres w nawiasie.

a) $\frac{8}{9} =$ _____

$$\frac{17}{12} =$$

b) $\frac{8}{15} =$ _____

$$\frac{19}{110} =$$

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, identical squares arranged in a regular pattern across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.



c) $0,42 \underline{\hspace{1cm}} 0,(42)$

[illegible]

$\frac{2}{5}$	$\frac{7}{32}$	$\frac{2}{21}$	$\frac{6}{30}$	$\frac{88}{120}$	$\frac{5}{24}$	$\frac{5}{150}$	$\frac{11}{18}$	$\frac{12}{250}$	$\frac{13}{8}$
---------------	----------------	----------------	----------------	------------------	----------------	-----------------	-----------------	------------------	----------------

a) ułamki, które mają rozwinięcia dziesiętne skończone,

b) ułamki, które mają rozwinięcia dziesiętne nieskończone.

[illegible]

Okres rozwinięcia
dziesiętnego ma cyfr .

Okres rozwinięcia
dziesiętnego ma cyfr .

A blank sheet of graph paper featuring a uniform grid of small squares. The grid consists of 10 columns and 8 rows, creating a total of 80 square units. The lines are thin and gray, set against a white background. There are no margins or additional markings on the page.

11/11

Page 10 of 10

1.6 Szacowanie. Zaokrąglanie liczb

Zaokrąglij liczbę 159,35832 do:

a) setek, _____ b) dziesiątek, _____

c) jedności, _____ d) części dziesiątych. _____

Uzupełnij tabelę.

Liczba	Przybliżenia z dokładnością do			
	1	0,1	0,01	0,001
3,2534				
0,89056				
12,490922				
0,044255				
0,(7)				
42,(25)				

Nie wykonując obliczeń, porównaj liczby. Wstaw znak $<$, $=$ lub $>$.

a) $5 \cdot 249$ 1250 b) $80 \cdot 4,2$ 320 c) $5 \cdot 11,945$ 60

Ze sprawdzianu z matematyki uczniowie siódmej klasy otrzymali następujące oceny: 2 – celujące (cel), 4 – bardzo dobre (bdb), 6 – dobrych (db), 8 – dostatecznych (dst), 4 – dopuszczające (dop), 3 – niedostateczne (ndst). Jaki ułamek wszystkich ocen stanowiły poszczególne oceny? Wynik przedstaw z dokładnością do 0,01. Możesz korzystać z kalkulatora.

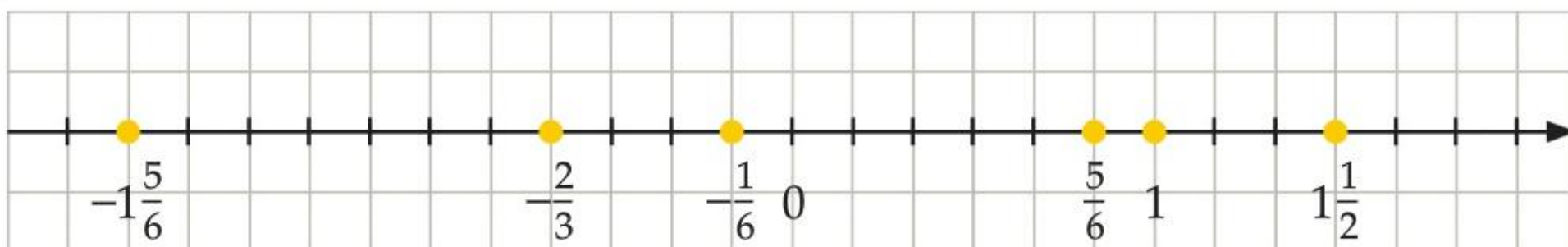
[illegible]

cel – _____ bdb – _____ db – _____

dst – _____ dop – _____ ndst – _____

1.7 Odległość liczb na osi liczbowej. Wartość bezwzględna

- Na osi liczbowej zaznaczono kilka liczb. Wpisz w okienka odległości tych liczb od liczby zero.



Odległość $-1\frac{5}{6}$ od 0 to .

Odległość $-\frac{2}{3}$ od 0 to .

Odległość $-\frac{1}{6}$ od 0 to .

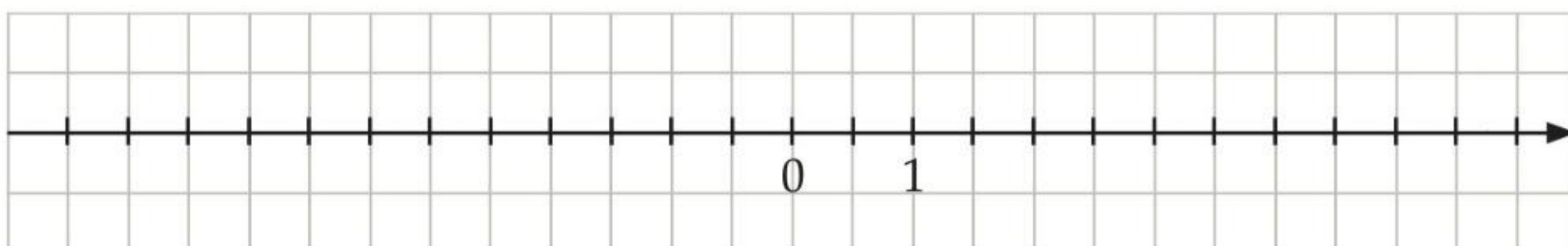
Odległość $\frac{5}{6}$ od 0 to .

Odległość 1 od 0 to .

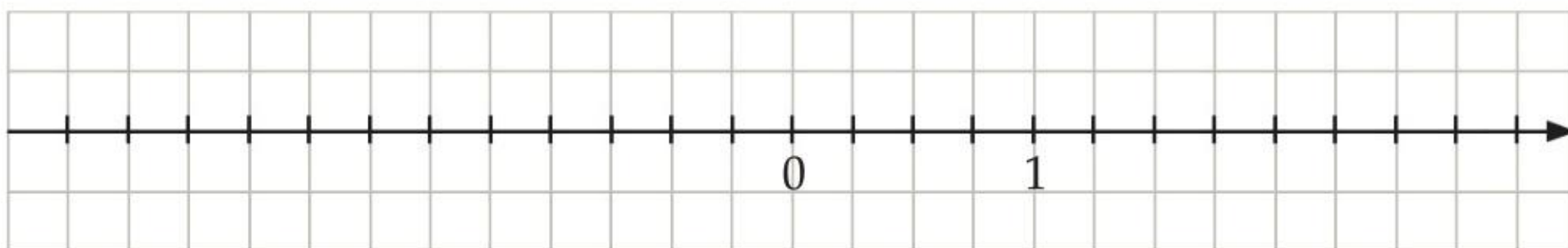
Odległość $1\frac{1}{2}$ od 0 to .

- Zaznacz na osi liczbowej liczby, których odległość:

a) od liczby -2 jest równa $2,5$



b) od liczby $\frac{1}{4}$ jest równa $2\frac{1}{4}$



- Zaznacz na osi liczbowej liczby przeciwne do podanych liczb.

1

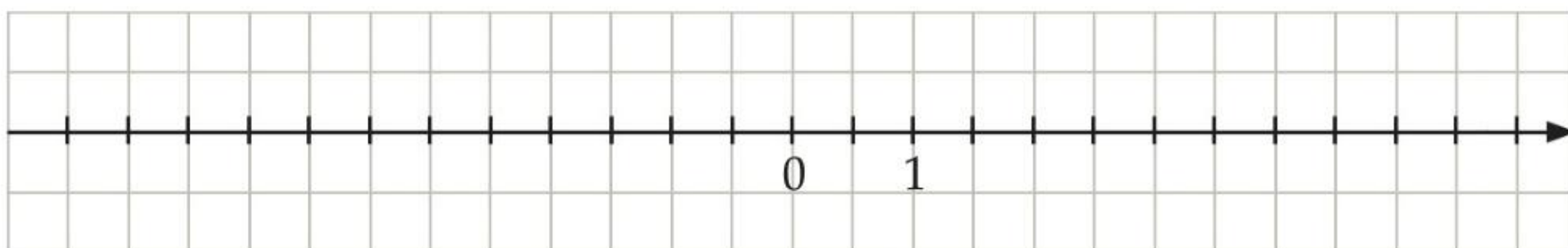
-4

5

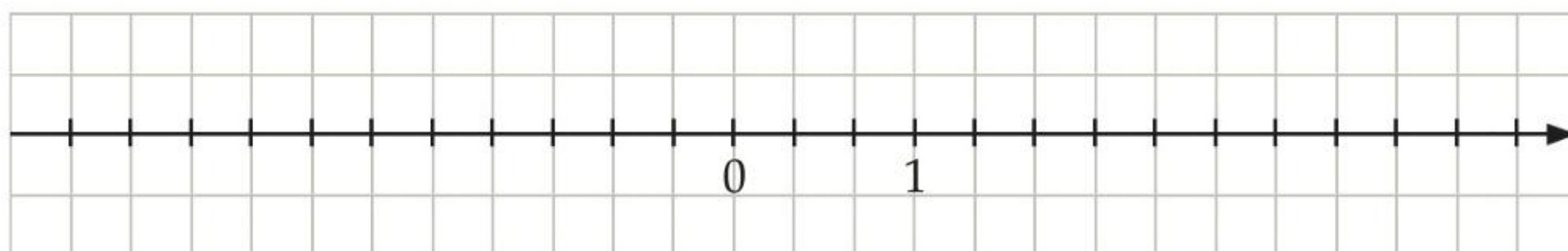
2,5

$-1\frac{1}{2}$

-5,5



☀ Zaznacz na osi liczbowej punkty o współrzędnych: $K = -1\frac{2}{3}$, $L = -1$, $M = \frac{1}{3}$, $N = 3$.



Wyznacz odległość między podanymi punktami.

- a) L i N _____ odległość jest równa _____
 b) M i N _____ odległość jest równa _____
 c) K i L _____ odległość jest równa _____
 d) K i M _____ odległość jest równa _____

● Oblicz.

- a) $|-7,5| =$ _____ b) $|-5 - 6| =$ _____
 $\left|1\frac{2}{3}\right| =$ _____ $|7 - 12| =$ _____
 $\left|-4\frac{5}{11}\right| =$ _____ $|14 - (-5)| =$ _____
 $|-12,35| =$ _____ $\left|-3 + \frac{1}{6}\right| =$ _____

● Oblicz.

- a) $|9| + |-3| =$ _____ b) $-2 \cdot |-4| =$ _____
 $|-22| - |9| =$ _____ $|5| \cdot |-4| =$ _____
 $|-3| + |-2| =$ _____ $|-24| : |-6| =$ _____
 $|-6| - |-15| =$ _____ $|-5| \cdot 3 \cdot |-1| =$ _____
 c) $|-7| + (-3) \cdot |3| =$ _____
 $|-9 + |-3|| =$ _____
 $||1 - 3| - 5| =$ _____
 $|20 - 8| - |7 - 13| =$ _____

● Wartość wyrażenia $|-3 - 5| - |-5| - |3 \cdot (-5) + 7|$ jest równa

- ☐ A. 9 ☐ B. 21 ☐ C. -5 ☐ D. -9

1.8 Liczby wymierne. Porównywanie liczb wymiernych

Ustal, ile jest liczb:

- naturalnych mniejszych od $5\frac{1}{7}$ _____
- całkowitych niedodatnich większych od $-3,92$ _____
- całkowitych większych od -2 lub równych -2 i jednocześnie mniejszych od 2 _____

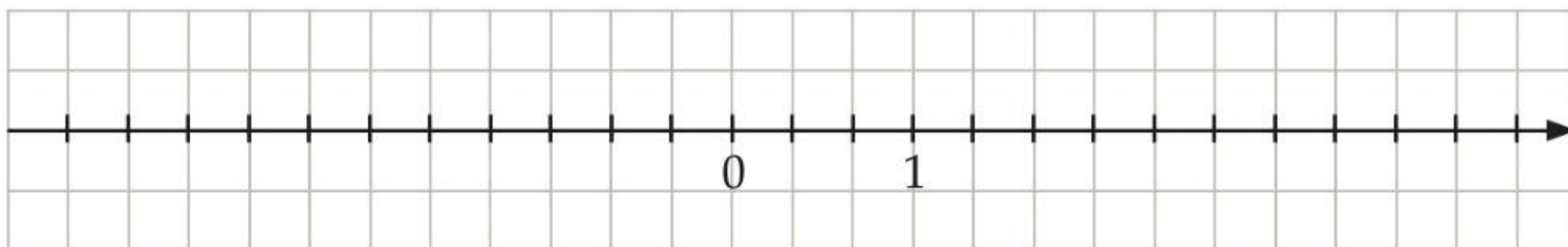
Porównaj liczby. Wstaw znaki: $<$, $=$ lub $>$.

- $\frac{3}{4}$ _____ $0,(7)$ $\frac{1}{9}$ _____ $\frac{1}{11}$
 $-0,5$ _____ $-0,2$ $-2,5$ _____ $\frac{5}{2}$
 $9\frac{2}{5}$ _____ $9,41$ $5,4$ _____ $5,(4)$
 $-1\frac{1}{3}$ _____ $-1,3$ $-4,(2)$ _____ $-4\frac{1}{4}$

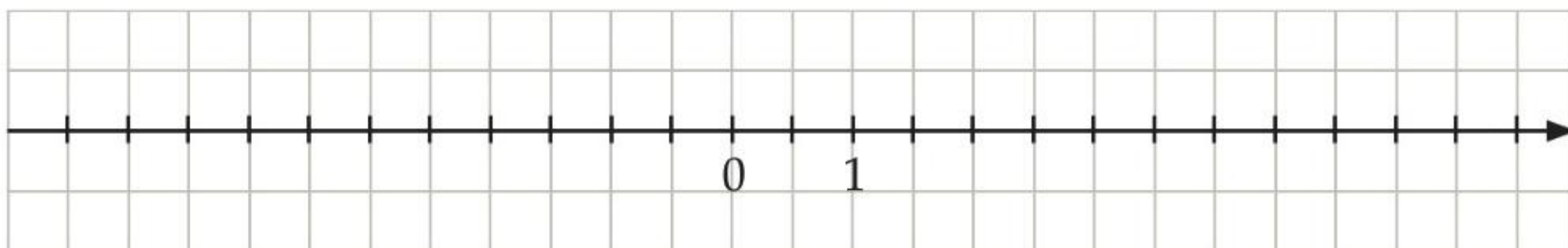
Uporządkuj rosnąco liczby: $\frac{3}{4}$; $0,(8)$; $\frac{1}{2}$; $0,879$; $0,78$; $\frac{9}{10}$.

Zaznacz na osi liczbowej wszystkie liczby spełniające podane nierówności.

a) $x \geq \frac{2}{3}$



b) $-3,5 \leq x < 1,5$



1.9 Działania na liczbach wymiernych

● Oblicz, a następnie podaj liczbę przeciwną i liczbę odwrotną do wartości wyrażenia.

a) $5\frac{1}{2} + \left(-1\frac{1}{4}\right) - (-1) =$ _____

liczba przeciwna _____ liczba odwrotna _____

b) $-7,75 - 4,2 + 6,5 - 5,05 =$ _____

liczba przeciwna _____ liczba odwrotna _____

● Oblicz. Pamiętaj o kolejności wykonywania działań.

a) $\frac{5}{7} \cdot (-3,5) + \frac{1}{4} =$

b) $4 \cdot (-2,5) - 1\frac{1}{4} : \frac{5}{8} =$

c) $-1\frac{7}{8} : 0,75 + \frac{5}{6} \cdot \left(-5\frac{3}{5}\right) =$

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

● Oblicz liczbę, której $\frac{1}{4}$ jest równe wartości podanego wyrażenia.

$$(4,2 + (-2) \cdot 4) \cdot (-3) - 3,5 \cdot \frac{2}{7}$$

[illegible]

● Od iloczynu liczb $1,5$ i $-8\frac{2}{3}$ odejmij sumę liczb $-2,4$ i $-4\frac{3}{5}$.

[illegible]

- [illegible]

- [illegible]

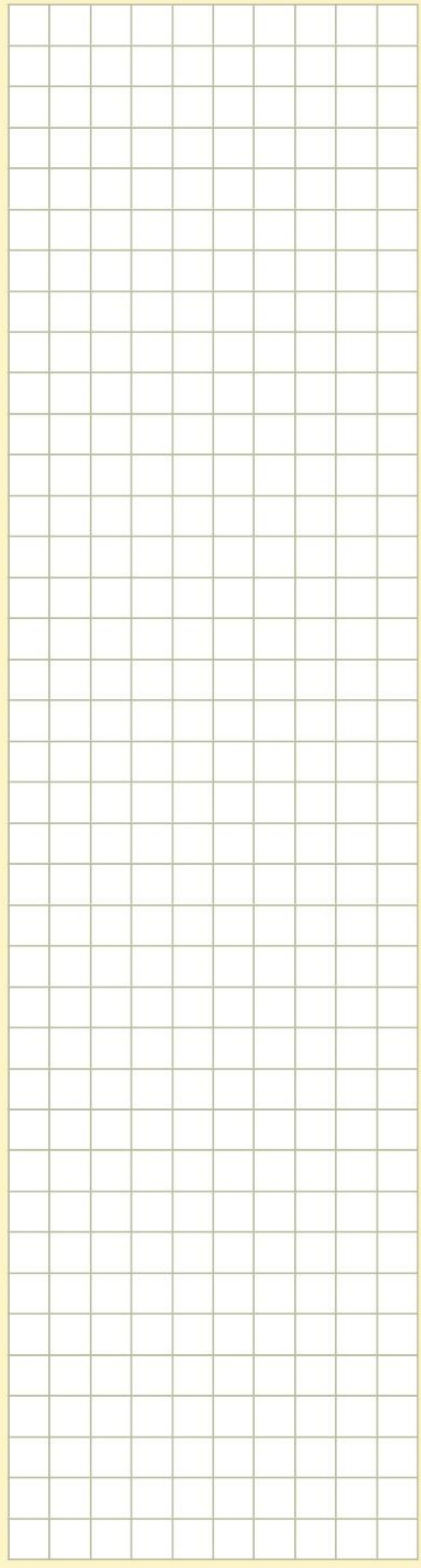
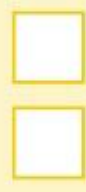
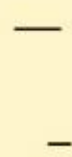
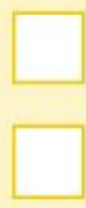
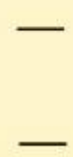
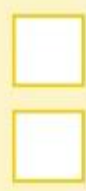
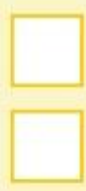
Jacek miał w skarbonce 400 zł. Na zakupy wydał $\frac{1}{4}$ tej kwoty, a następnego dnia 0,2 pozostałej kwoty. Ile pieniędzy zostało Jackowi w skarbonce?

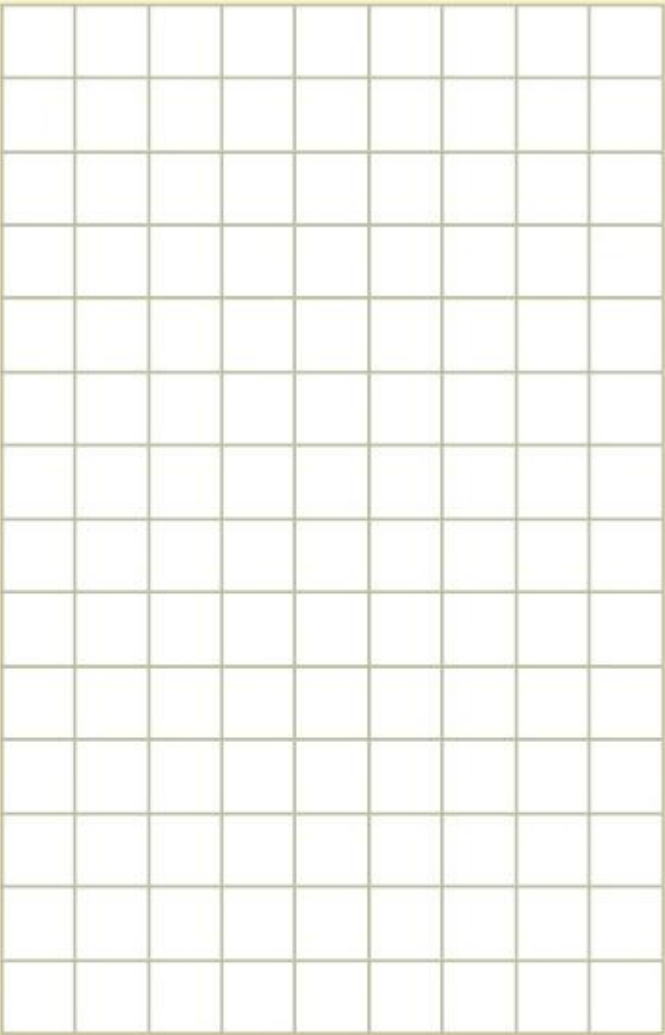
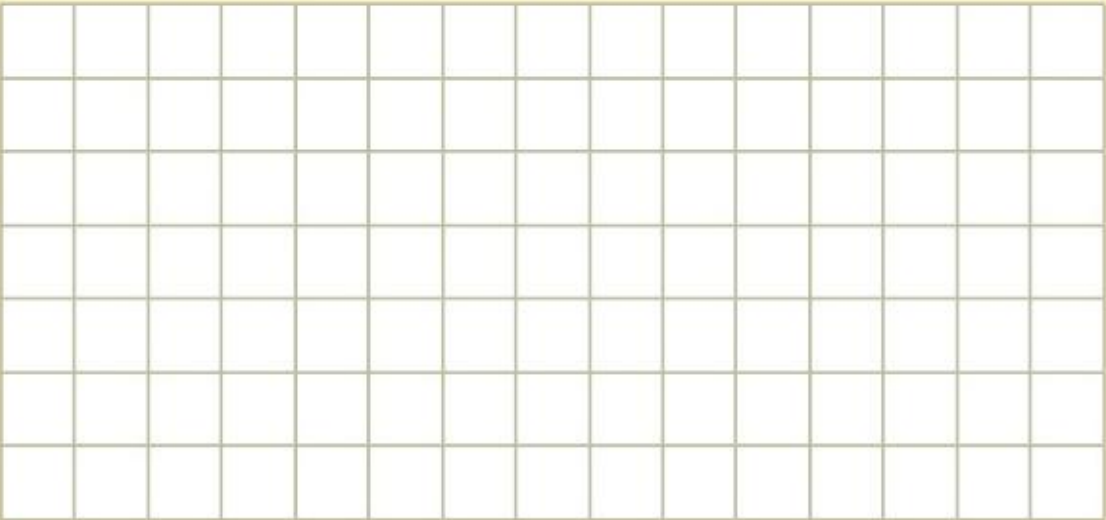
[illegible]

The screenshot shows a mobile application interface for a chat conversation. At the top, there is a header bar with a back arrow, the text "Wiadomości", the name "Beata" in bold, and the text "Kontakt". The chat area contains three messages:

- A message from "Beata:" with a yellow background, containing the text "Hej, czy pamiętasz wzór na pole kwadratu?". It is accompanied by a small avatar of a person with brown hair.
- A response from "Ja:" with an orange background, containing the text "Tak, to proste :). Pole dowolnego prostokąta (a kwadrat też jest prostokątem tylko o równych bokach) obliczamy, mnożąc długość razy szerokość.". It is accompanied by a small avatar of a person with black hair in a bun.
- A final message from "Beata:" with a yellow background, containing the text "A! Już wiem – wzór na pole kwadratu to bok razy bok. Dziękuję.". It is accompanied by the same brown-haired avatar.

At the bottom of the chat area, there is a text input field with a camera icon on the left and an "OK" button on the right. Below the chat area, there is a dark grey navigation bar with three yellow icons: a hamburger menu, a circle, and a curved arrow pointing right.







2.1 Procenty a ułamki

- Zapisz procenty w postaci ułamków zwykłych nieskracalnych.

a) $5\% =$ _____ b) $\frac{1}{4}\% =$ _____

72% = _____ $9\frac{2}{5}\%$ = _____

125% = _____ $33\frac{1}{3}\%$ = _____

- Zapisz procenty w postaci ułamków dziesiętnych.

a) 9% = b) 0,3% =

233% = _____ 63,9% = _____

- Zapisz liczby w postaci procentów.

a) $\frac{3}{5} =$ _____ b) $0,75 =$ _____

$\frac{3}{8} =$ _____ $0,005 =$ _____

$2\frac{1}{4} =$ _____ $6,03 =$ _____

- Z pizzy odkrojono 2 kawałki, które stanowią odpowiednio $\frac{2}{5}$ i $\frac{1}{4}$ całej pizzy.

Ile procent pizzy stanowią wycięte kawałki?

Pierwszy kawałek to % pizzy.

Drugi kawałek to _____ % pizzy.

[illegible]

- Oceń prawdziwość podanych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F, jeśli jest fałszywe.

1 tygrys w grupie 20 zwierząt to 5% tych zwierząt.	☐ P	☐ F
12 minut to 15% jednej godziny.	☐ P	☐ F

2.2 Obliczanie procentu danej liczby

Oblicz.

a) 6% z 24 godzin

b) 0,4% z 100 kg

c) $33\frac{1}{3}\%$ z tuzina

d) 3,6% z 25 litrów

Spodnie kosztowały 125 zł. Ich cenę obniżono o 30%. Ile zaoszczędzisz, kupując je po obniżce?

[illegible]

Odpowiedź:

Szkoła sportowa liczy 250 uczniów. Dziewczęta stanowią 60% wszystkich uczniów, a 30% dziewcząt trenuje lekkoatletykę. Oblicz, ile dziewcząt z tej szkoły trenuje tę dyscyplinę sportową.

[illegible]

Odpowiedź:

Cenę kurtki w wysokości 120 zł obniżono o 15%, a następnie podwyższono o 15%. Czy nowa cena kurtki będzie wyższa od początkowej? Wykonaj obliczenia.

[illegible]

Odpowiedź:

2.3 Obliczanie liczby na podstawie danego jej procentu

● Wyznacz i wpisz w okienko liczbę, której:

a) 4% jest równe 40

b) 120% jest równe 3600

--

c) 0,5% jest równe 2

--

d) $3\frac{1}{2}\%$ jest równe 4,2

[illegible]

● Liczbą, której 45% jest równe tyle, ile 15% liczby 60, jest

☐ A. 180

 B. 20

 C. 9

D. 4

● Po podwyżce o 20% deskorolka kosztuje 306 zł. Jaka była cena deskorolki przed podwyżką?

☐ A. 268,80 zł

☐ B. 280 zł

☐ C. 255 zł

☐ D. 244,80 zł

● Liczba książek w bibliotece wzrosła w ciągu roku o 15% i obecnie jest równa 2875. Ile książek było w bibliotece na początku roku?

Odpowiedź: _____

A full-page sheet of white graph paper with a light gray grid. The grid consists of small squares, approximately 10 units wide by 20 units high. There are no margins or additional markings on the page.



Odpowiedź: _____



Odpowiedź: _____



a) 10% jest równe wartości wyrażenia



Odpowiedź: _____

2.4 Obliczanie, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba

● Oblicz, jakim procentem liczby:

- a) 40 jest liczba 5 _____
- b) 120 jest liczba 150 _____
- c) 12,5 jest liczba 2,5 _____

● Oblicz, jakim procentem:

- a) 1 metra jest 18 cm _____
- b) 1 kilograma jest 255 g _____
- c) 1 godziny jest 1 min _____

● Pudełko z książkami waży 40 kg, a puste pudełko waży 2 kg. Jaki procent wagi brutto stanowi waga netto?

Odpowiedź: _____

● Cenę komputera, który kosztował 4500 zł, obniżono o 180 zł. O ile procent obniżono cenę komputera?

[illegible]

Odpowiedź: _____

● Pan Jan zapisał na kartce liczbę poszczególnych drzew owocowych rosnących w jego sadzie. Oblicz za pomocą kalkulatora procentową liczbę każdego gatunku drzewa. Wynik podaj z dokładnością do jednego procenta.

24 jabłoni
11 grusze
9 śliw
21 wiśni

jabłonie _____ grusze _____

śliwy _____ wiśnie _____

- 

[illegible][illegible]

-

[illegible]

Odpowiedź: _____

2.5 Obliczanie procentowe w praktyce

- Pomalowano $\frac{3}{4}$ powierzchni ściany. Jaki to procent tej powierzchni?
- ☐ A. 75% ☐ B. 25% ☐ C. 30% ☐ D. 60%

- [illegible]

- a) dekagramów bananów, _____ b) gramów winogron. _____

[illegible]

- c) kiwi, _____ d) brzoskwinie.

[illegible]

- [illegible]

Pan Jan wziął w banku kredyt w wysokości 15 000 zł, który musi spłacić po roku wraz z należnymi odsetkami. Roczne oprocentowanie tego kredytu wynosi 15%. Ile wyniosą odsetki, które pan Jan musi zapłacić po roku?

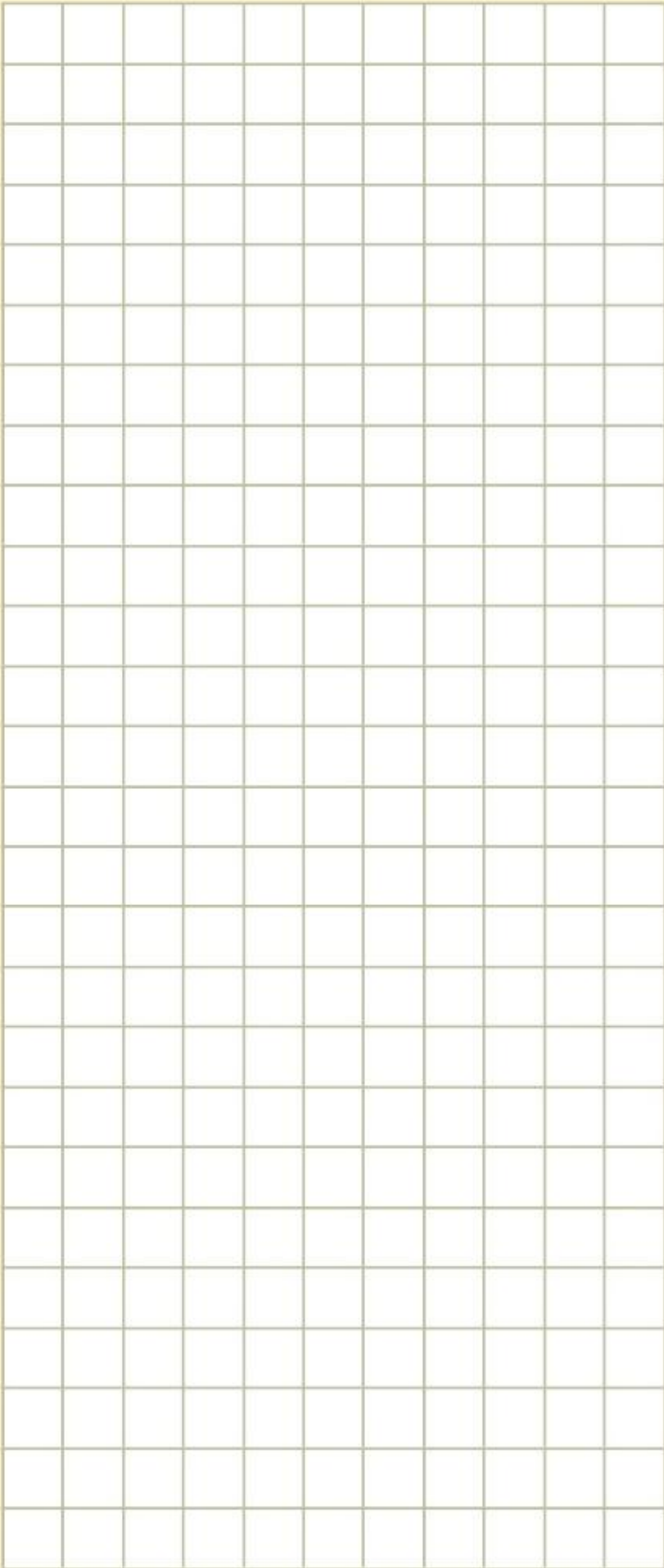
[illegible]

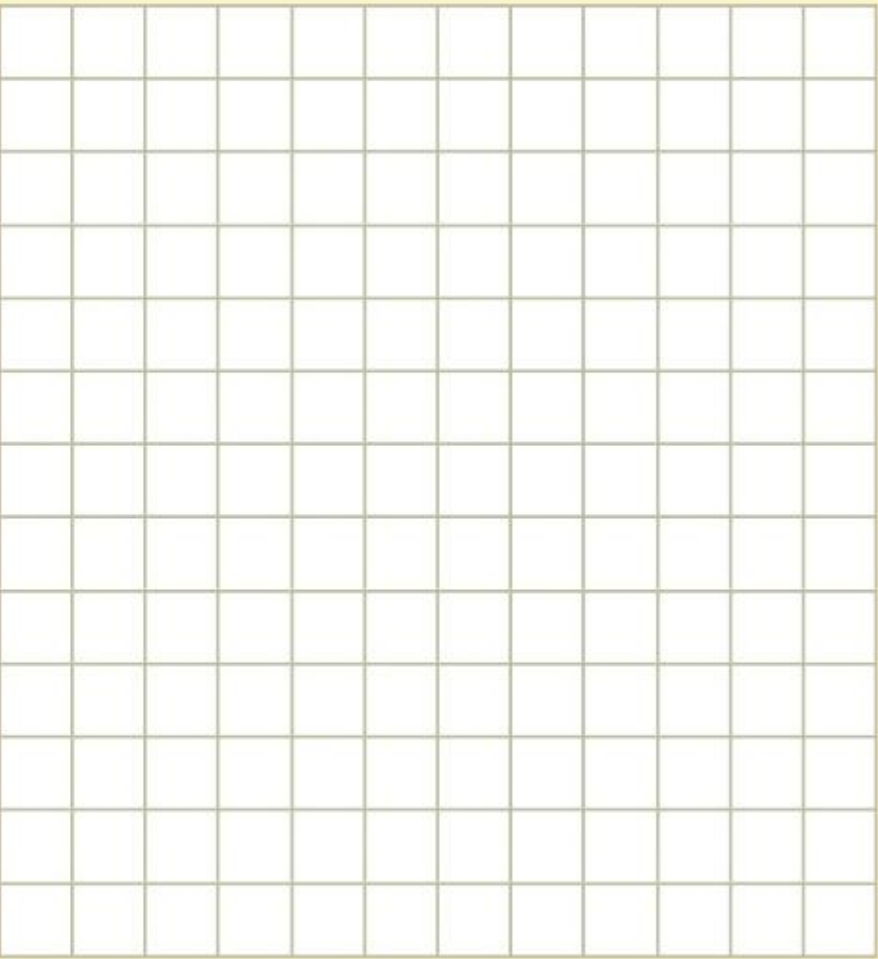
Cena brutto łódzki wynosiła 3075 zł.
W lipcu ogłoszono letnią promocję
Sprzedaż bez VAT-u. Ile kosztowała ta
łódzki podczas promocji, jeżeli stawka
podatku VAT jest równa 23%?

[illegible]

- [illegible]

28





3.1 Potęga liczby wymiernej o wykładniku naturalnym

- Zapisz iloczyn w postaci potęgi. Wskaż podstawę i wykładnik potęgi.

$2,3 \cdot 2,3 \cdot 2,3 \cdot 2,3 =$ _____ podstawa wykładnik

-  Oblicz.

- a) kwadraty liczb: $-7, \frac{3}{4}, -1\frac{1}{2}, -0,6$

[illegible]

- b) sześciiany liczb: $-2, \frac{1}{3}, -2\frac{1}{2}, -0,5$

[illegible]

-  Oblicz.

a) $(-1)^8 =$

b) $2^6 =$

b) $2^6 =$

c) $(-0,09)^1 =$ _____ d) $\left(-\frac{1}{2}\right)^4 =$ _____

d) $\left(-\frac{1}{2}\right)^4 =$ _____

- Zapisz liczbę 81 w postaci potęgi:

a) o podstawie 9

b) o wykładniku 4 _____

- Porównaj liczby. Wstaw znaki: $<$, $=$ lub $>$.

a) $(-7)^9$ — $(-7)^{11}$

b) -4^2 _____ $(-4)^2$

$$(-2)^4 \text{ — } (-2)^5$$

$$(-8)^8 \text{ — } 3^8$$

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

$$-\left(\frac{3}{4}\right)^5 = \left(-\frac{3}{4}\right)^5$$

[illegible]

● Uporządkuj rosnąco podane liczby.

$\frac{2}{-5^2}$	$\left(\frac{2}{5}\right)^2$	$\frac{-2^2}{5}$	$\frac{2}{(-5)^2}$	$- \left(-\frac{2}{5}\right)^2$
------------------	------------------------------	------------------	--------------------	---------------------------------

● Rozłóż podaną liczbę na czynniki pierwsze, a następnie zapisz ją w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych.

a) 120

120 = _____

b) 600

600 = _____

c) 3375

3375 = _____

● W okienko wpisz cyfrę jedności podanej liczby.

a) 6^{33}

b) 4^{95}

● Które działania są wykonane poprawnie? Zaznacz odpowiedź TAK lub NIE.

$-5^2 = 25$	☐ TAK	☐ NIE
$-(-0,3)^2 = -0,09$	☐ TAK	☐ NIE
$\frac{1}{(-2)^3} = -\frac{1}{8}$	☐ TAK	☐ NIE

3.2 Mnożenie i dzielenie potęg o jednakowych podstawach

● Zapisz iloczyn w postaci jednej potęgi i oblicz.

a) $10^2 \cdot 10 \cdot 10^3 \cdot 10^2 =$ _____

b) $(-1)^7 \cdot (-1)^6 \cdot (-1)^2 =$ _____

c) $-27 \cdot (-3)^2 =$ _____

d) $0,25 \cdot 0,5 =$ _____

● Przedstaw iloczyn potęg w postaci jednej potęgi.

a) $\left(\frac{6}{7}\right)^4 \cdot \left(\frac{6}{7}\right)^5 \cdot \left(\frac{6}{7}\right)^6 \cdot \left(\frac{6}{7}\right)^7 =$ _____

b) $a^4 \cdot a^6 \cdot a \cdot a^5 =$ _____

c) $(-2x)^2 \cdot (-2x)^3 \cdot (-2x) =$ _____

● Zapisz iloraz w postaci jednej potęgi i oblicz.

a) $9^5 : 9^3 =$ _____

b) $(-2)^7 : (-2)^2 =$ _____

c) $\left(-1\frac{1}{3}\right)^9 : \left(-1\frac{1}{3}\right)^7 =$ _____

d) $(-1,5)^3 : (-1,5) =$ _____

● Przedstaw iloraz potęg w postaci jednej potęgi. Załóż, że podstawy potęg są różne od zera.

a) $2,7^{17} : 2,7^8 =$ _____

b) $(b^{14} : b^5) : b^7 =$ _____

c) $\frac{y^{10} : y^2}{y^6 : y^3} =$ _____

● Zapisz wyrażenie w postaci jednej potęgi i oblicz.

a) $\frac{5^3 \cdot 5^2 \cdot 5}{5^8 : 5^5} =$ _____

b) $\frac{(-3)^8 \cdot (-3)^2 \cdot (-3)}{(-3)^3 \cdot (-3)^7} =$ _____

c) $(36 \cdot 6^6) : (216 \cdot 6^2) =$ _____

3.3 Potęga potęgi

● Zapisz w postaci jednej potęgi.

a) $((-1)^2)^{31} =$ _____ $((-2)^2)^5 =$ _____ $(3^3)^2 =$ _____

b) $\left(1\frac{1}{3}\right)^2)^3 =$ _____ $(0,2^2)^4 =$ _____ $((-0,5)^6)^2 =$ _____

c) $(-a^5)^6 =$ $((-b)^7)^3 =$ $((c^6)^2)^3 =$

 Zapisz:

a) liczbę 32^3 w postaci potęgi o podstawie 2

b) liczbę trzy razy większą od liczby 81^2 w postaci potęgi o podstawie 3

c) szóstą część liczby $\left(\frac{1}{36}\right)^4$ w postaci potęgi o podstawie $\frac{1}{6}$

● Liczby: 25^5 , 5^{16} , 125^3 , 625^2 zapisz w postaci potęgi o podstawie 5, a następnie uporządkuj rosnąco.

[illegible]

● Zapisz wyrażenie w najprostszej postaci. Załóż, że podstawy potęg są różne od zera.

a) $\frac{(x^2)^3 \cdot (x^4)^2}{(x^4)^3} =$ _____

b) $\frac{(b^2)^7 : b^4}{(b^3)^2} =$ _____

Przedstaw wyrażenie w postaci potęg o jednakowych podstawach, a następnie zapisz jako potęgę.

a) $9^5 \cdot 27^2 \cdot 3^3 =$ _____

b) $(2^2 \cdot 32)^6 : 2^7 =$ _____

3.4 Mnożenie i dzielenie potęg o jednakowych wykładnikach

● Zapisz wyrażenie w postaci jednej potęgi.

a) $(-3)^6 \cdot 10^6 =$ _____ b) $0,2^4 \cdot 10^4 =$ _____

c) $\left(\frac{3}{5}\right)^4 : \left(\frac{1}{5}\right)^4 =$ _____ d) $(-0,6)^3 : (-0,1)^3 =$ _____

e) $\left(\frac{1}{2}\right)^7 \cdot x^7 \cdot y^7 =$ _____ f) $\frac{81^3 z^3}{3^3} =$ _____

● Zapisz:

a) $\left(2 \cdot \left(-\frac{1}{5}\right) \cdot 3\right)^5$ w postaci iloczynu potęg o jednakowych wykładnikach,

b) $4,3^{12}$ w postaci ilorazu potęg o jednakowych wykładnikach,

c) $\frac{16a^4}{81}$ w postaci potęgi ilorazu.

● Oblicz.

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

b) $1,2^5 \cdot \left(1\frac{2}{3}\right)^5 =$ _____

c) $0,8^3 : 0,2^3 =$ _____

d) $\left(1\frac{4}{9}\right)^4 : \left(4\frac{1}{3}\right)^4 =$ _____

★ Oblicz, korzystając z własności potęg o jednakowych wykładnikach.

a) $2^5 \cdot 5^6 =$ _____

b) $\left(\frac{4}{5}\right)^8 \cdot \left(1\frac{1}{4}\right)^9 =$ _____

c) $(-12)^5 : 6^6 =$ _____

d) $\left(1\frac{4}{5}\right)^3 : \left(\frac{3}{5}\right)^4 =$ _____

3.5 Działania na potęgach

● Uzupełnij graf.

$$2^6 \xrightarrow{\cdot 5^6} \boxed{} \xrightarrow{: 10^4} \boxed{} \xrightarrow{\cdot 0,5^2} \boxed{} \xrightarrow{\cdot 5^3} \boxed{} \xrightarrow{: 10^5} \boxed{}$$

[illegible]

● Oblicz, stosując własności potęg. Pamiętaj o kolejności wykonywania działań.

a) $\frac{1}{4} \cdot \left(\frac{1}{8}\right)^2 =$ _____

b) $\left(5^2 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^2\right)^3 : 0,3^6 =$ _____

c) $\frac{16^3 : 2^4}{128^2 : 16^3} =$ _____

d) $(2a^2)^2 \cdot (3a^3)^2 =$ _____

e) $(2,5b)^{11} : \left(-\frac{5}{2}\right)^{11} =$ _____

● Oblicz. Pamiętaj o kolejności wykonywania działań.

a) $5 \cdot \left(-\frac{1}{5}\right)^2 + 6 \cdot \left(-\frac{1}{5}\right)^2 - 0,2 =$ _____

b) $\left(-1\frac{1}{2}\right)^2 : 0,5^2 - \left(-\frac{4^2}{9} + \frac{7}{(-3)^2}\right) =$

$$\text{c) } \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^3 + (-3)^2 - 6 \cdot \frac{1}{3}}{(-0,5)^3} =$$

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

Odpowiedź: _____



a) $3^{10} + 3^{10} + 3^{10} =$ _____

b) $5^{12} + 5^{12} + 5^{12} + 5^{12} + 5^{12} =$ _____

c) $(-4)^8 + (-4)^8 + (-4)^8 + (-4)^8 =$ _____

d) $4^{35} + 4^{35} =$ _____

$$A = \frac{1}{9} \cdot 7^3 \cdot 7^4 : \frac{1}{3^2}$$

$$B = (7^4)^3 \cdot 7^4$$

$$C = (-7^3)^4$$

$$D = 7^2 \cdot (7 \cdot 49)^3$$

$$E = (7^4 : 7^2)^3$$

$$F = (-1)^6$$

[illegible]

a) 1% liczby 10^{10}

b) 10% liczby 10^5

c) 50% liczby 2^7

d) 25% liczby 2^9

3.6 Notacja wykładnicza

● Zapisz podane liczby w notacji wykładniczej.

a) 8 325 000 = _____ b) 1 050 000 000 = _____

0,00000056 = _____ 0,000097651 = _____

$$68 \cdot 10^8 = \underline{\hspace{2cm}} \qquad 659 \cdot 10^7 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$0,569 \cdot 10^9 = \underline{\hspace{2cm}} \qquad 0,079 \cdot 10^{10} = \underline{\hspace{2cm}}$$

● Zamień na podaną jednostkę. Zapisz liczbę w notacji wykładniczej.

a) $450 \text{ m} =$ _____ mm

b) $795 \text{ t} =$ _____ dag

c) $4,5 \cdot 10^6 \text{ km} =$ _____ cm

d) $3,26 \cdot 10^3 \text{ kg} =$ _____ dag

● Porównaj liczby. Wstaw znaki: $<$, $=$ lub $>$.

a) $1,31 \cdot 10^3$ $13\,000 \cdot 10^{-3}$ b) $10 \cdot 1,02 \cdot 10^2$ $1,2 \cdot 10^3$

$$0,09 \cdot 10^6 \quad 0,009 \cdot 10^8 \qquad 12,5 \cdot 10^{-4} \quad 125 \cdot 10^{-5}$$

[illegible]

Średnia odległość Ziemi od Słońca wynosi $1,5 \cdot 10^{11}$ m, a średnia odległość Ziemi od Księżyca jest równa $3,84 \cdot 10^8$ m. Oblicz, ile razy odległość Ziemi od Słońca jest większa niż Ziemi od Księżyca. Wynik podaj w notacji wykładniczej. Możesz korzystać z kalkulatora.

[illegible]

Odpowiedź: _____

111

1000

100

1001

110

1000

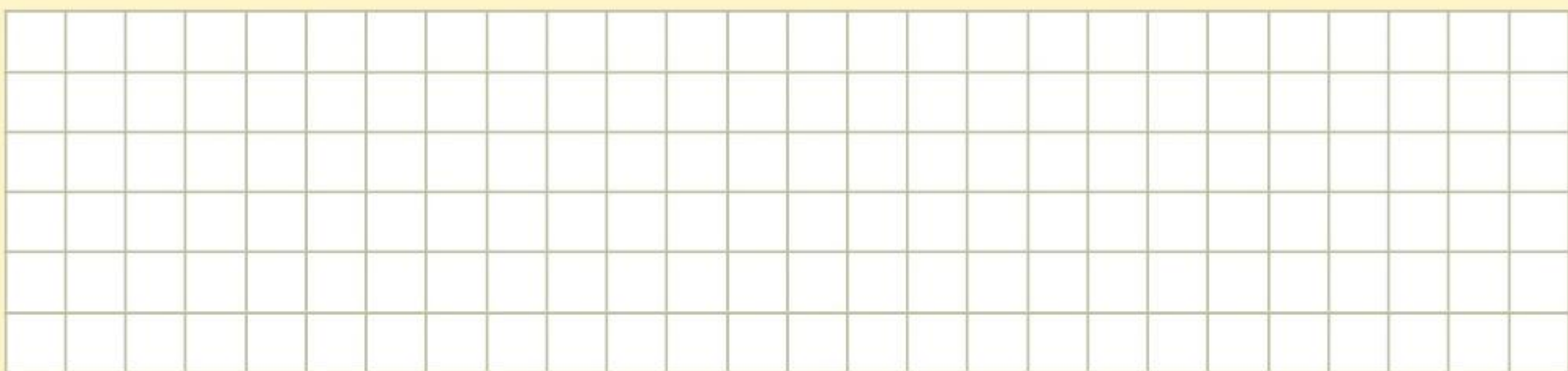
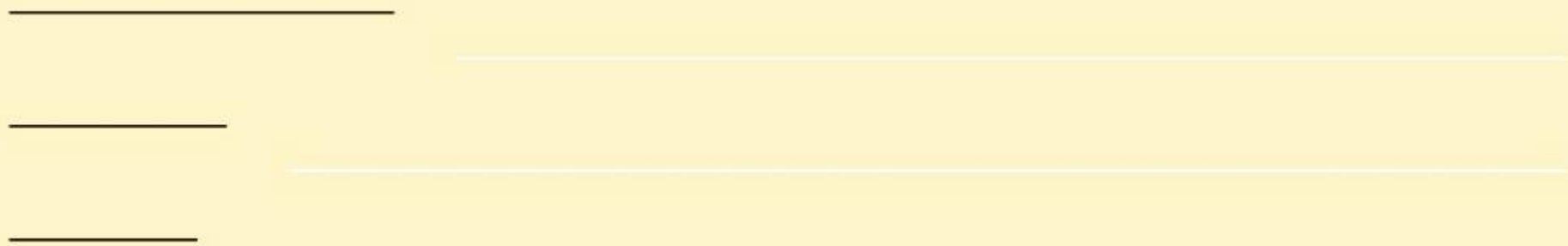
110

1001

100

444

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The page features a uniform grid of small squares formed by thin, light gray lines. The grid covers the majority of the page area, leaving narrow white margins at the top, bottom, left, and right edges. There are no markings, text, or other graphical elements on the page.



[illegible]

4.1 Pierwiastek kwadratowy i pierwiastek sześcienny

Oblicz.

a) $\sqrt{81} =$ _____ $\sqrt{3\frac{1}{16}} =$ _____ $\sqrt{6,25} =$ _____

b) $\sqrt[3]{-1} =$ _____ $\sqrt[3]{-3\frac{3}{8}} =$ _____ $\sqrt[3]{0,027} =$ _____

Połącz pierwiastki z odpowiednimi ich wartościami.

$$\sqrt{11\frac{1}{9}}$$

$$\sqrt[3]{\frac{27}{216}}$$

$$\sqrt{1,44}$$

$$\sqrt[3]{3,375}$$

$$\sqrt{0,16}$$

$$\sqrt[3]{\frac{-8}{125}}$$

$$1,5$$

$$\frac{1}{2}$$

$$3\frac{1}{3}$$

$$-\frac{2}{5}$$

$$1,2$$

$$0,4$$

Wpisz w okienka odpowiednie liczby.

a) $\sqrt{\boxed{}} = 10$

$\sqrt{\boxed{}} = \frac{3}{7}$

$\sqrt{\boxed{}} = 50$

$\sqrt{\boxed{}} = 12$

$\sqrt{\boxed{}} = 0,5$

$\sqrt{\boxed{}} = \frac{5}{11}$

b) $\sqrt[3]{\boxed{}} = 3$

$\sqrt[3]{\boxed{}} = \frac{3}{4}$

$\sqrt[3]{\boxed{}} = -0,7$

$\sqrt[3]{\boxed{}} = -0,5$

$\sqrt[3]{\boxed{}} = 0,02$

$\sqrt[3]{\boxed{}} = \frac{5}{6}$

Oblicz.

a) $(\sqrt{49})^2 =$ $\left(\sqrt{\frac{9}{16}}\right)^2 =$ $(\sqrt{0,0064})^2 =$

b) $(\sqrt[3]{-343})^3 =$ $\left(\sqrt[3]{1\frac{61}{64}}\right)^3 =$ $(\sqrt[3]{-0,216})^3 =$

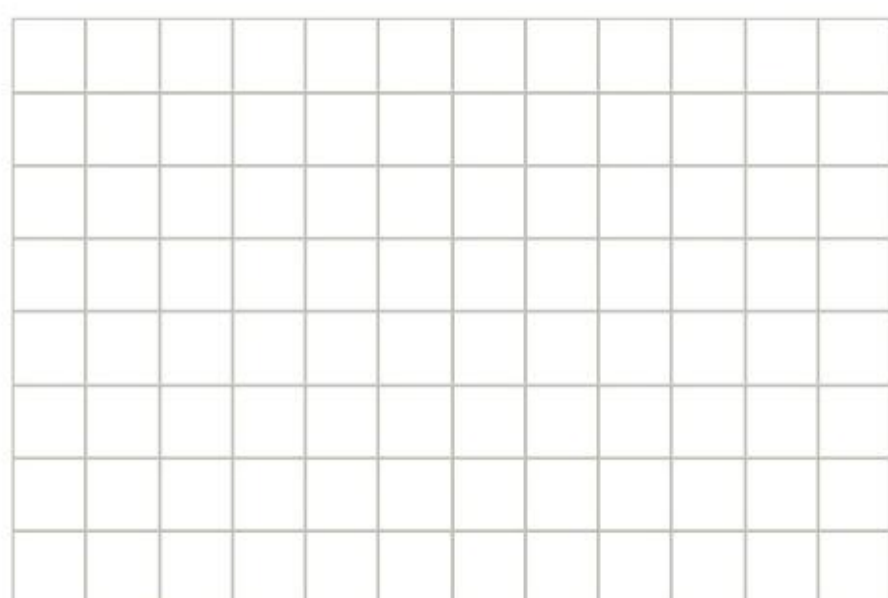
Oblicz.

a) $\sqrt{14^2} =$ $\sqrt{\left(\frac{5}{12}\right)^2} =$ $\sqrt{1,3^2} =$

b) $\sqrt[3]{5^3} =$ $\sqrt[3]{\left(1\frac{1}{10}\right)^3} =$ $\sqrt[3]{(-0,002)^3} =$

Oblicz długość krawędzi sześcianu o objętości równej $0,729 \text{ dm}^3$. Wynik podaj w centymetrach.

Jeżeli wzór na objętość sześcianu to $V = a^3$, gdzie a to długość jednej krawędzi, zatem a to...?

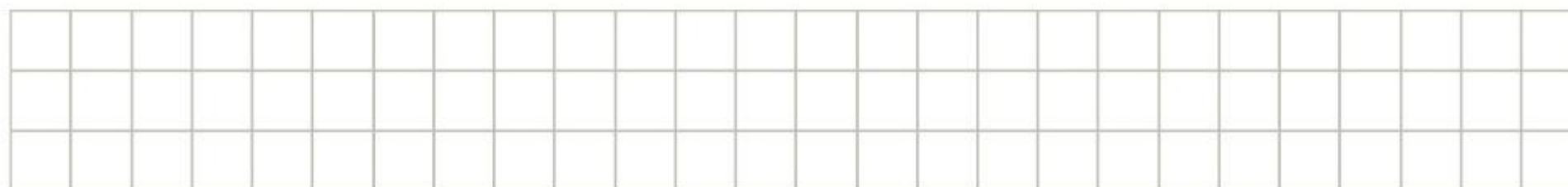


Odpowiedź: _____



Obwód kwadratowej działki o polu powierzchni równej 144 m^2 wynosi

- ☐ A. 72 m ☐ B. 36 m ☐ C. 48 m ☐ D. 12 m



Oblicz. Pamiętaj o kolejności wykonywania działań.

a) $\sqrt{64} - 2\sqrt{25} + 3\sqrt{36} =$ _____

b) $\sqrt[3]{125} + 3\sqrt[3]{27} - 4\sqrt[3]{64} =$ _____

c) $2\sqrt[3]{8} + \sqrt{16} - \sqrt[3]{125} + \sqrt{49} =$ _____

d) $5\sqrt{400} + 3\sqrt[3]{216} - (\sqrt[3]{1000} - \sqrt{10000}) =$ _____

4.2 Szacowanie wielkości pierwiastków kwadratowych i pierwiastków sześciennych

- Oszacuj wartość pierwiastka. Wpisz w okienka dwie kolejne liczby naturalne, między którymi znajduje się podana liczba.

a) $< \sqrt{14} <$

b) $< \sqrt{44} <$

c) $< \sqrt[3]{72} <$

d) $< \sqrt[3]{200} <$

[illegible]

- Wiedząc, że: $\sqrt{2} \approx 1,41$, $\sqrt{3} \approx 1,73$, $\sqrt{6} \approx 2,45$, oblicz przybliżoną wartość podanych wyrażeń.

a) $7\sqrt{3} \approx$ _____

b) $\sqrt{3} + \sqrt{2} \approx$ _____

$5\sqrt{6} \approx$ _____

$4 - \sqrt{6} \approx$ _____

$6\sqrt{2} \approx$ _____

$$2\sqrt{6} - 3\sqrt{3} \approx$$

[illegible]

- Podaj przykład liczby naturalnej n , spełniającej podany warunek.

a) $4 < \sqrt{n} < 5$ $n =$ _____

Ile jest takich liczb?

b) $3 < \sqrt[3]{n} < 4$ $n =$ _____

Ile jest takich liczb?

[illegible]

4.3 Iloczyn pierwiastków i pierwiastek iloczynu. Iloraz pierwiastków i pierwiastek ilorazu

● Zapisz w postaci iloczynów pierwiastków i oblicz.

a) $\sqrt{49 \cdot 64} =$ _____

$\sqrt{16 \cdot 25 \cdot 81} =$ _____

$\sqrt{\frac{25}{64} \cdot \frac{81}{100}} =$ _____

b) $\sqrt[3]{27 \cdot 216} =$ _____

$\sqrt[3]{64 \cdot 125 \cdot 343} =$ _____

$\sqrt[3]{-0,125 \cdot (-0,027)} =$ _____

● Oblicz.

a) $\sqrt{6} \cdot \sqrt{24} =$ _____

b) $\sqrt{5} \cdot \sqrt{\frac{1}{125}} =$ _____

c) $\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{-54} =$ _____

d) $\sqrt[3]{0,2} \cdot \sqrt[3]{0,32} =$ _____

● Oblicz.

a) $\sqrt{144} : \sqrt{16} =$ _____

b) $\sqrt{256} : \sqrt{64} =$ _____

c) $\sqrt[3]{343} : \sqrt[3]{27} =$ _____

d) $\sqrt[3]{-64} : \sqrt[3]{-216} =$ _____

● Zapisz w postaci pierwiastka ilorazu i oblicz.

a) $\sqrt{243} : \sqrt{3} =$ _____

b) $\frac{\sqrt{128}}{\sqrt{8}} =$ _____

c) $\sqrt[3]{135} : \sqrt[3]{5} =$ _____

d) $\frac{\sqrt[3]{-56}}{\sqrt[3]{7}} =$ _____



a) 

$$\sqrt{3} \cdot \sqrt{27}$$

3 — 30

c) $36 \text{ --- } 216$

$$\sqrt[3]{9} \cdot \sqrt[3]{24}$$

6 — 2

b) 

$$\sqrt{108} : \sqrt{3}$$

36 — 6

d) 

$$\sqrt[3]{320} : \sqrt[3]{5}$$

2 — 8

[illegible]

a) $\sqrt{\frac{900}{49}} \cdot \sqrt{196} =$

b) $\sqrt{\frac{5}{6}} \cdot \sqrt{10} \cdot \sqrt{12} =$

c) $\sqrt{\frac{121}{4}} : \sqrt{25} =$

d) $\sqrt{1\frac{1}{5}} : \sqrt{4\frac{4}{5}} =$

e) $\sqrt[3]{\frac{64}{125}} \cdot \sqrt[3]{-1000} =$

f) $\sqrt[3]{4,5} \cdot \sqrt[3]{162} =$

g) $\sqrt[3]{1\frac{61}{64}} : \sqrt[3]{\frac{8}{27}} =$

h) $\sqrt[3]{0,4} : \sqrt[3]{0,0004} =$

4.4 Wyłączanie czynnika przed znak pierwiastka. Włączanie czynnika pod znak pierwiastka

Zapisz działania za pomocą jednego pierwiastka. Wyłącz czynnik przed znak pierwiastka.

a) $\sqrt{18} \cdot \sqrt{10} =$ _____

b) $\sqrt{96} : \sqrt{3} =$ _____

c) $\sqrt[3]{-9} \cdot \sqrt[3]{6} =$

d) $\sqrt[3]{120} : \sqrt[3]{5} =$

Liczbę podpierwiastkową rozłóż na czynniki pierwsze, a następnie wyłącz największy czynnik przed znak pierwiastka.

a) $\sqrt{448}$ 448 |

b) $\sqrt[3]{648}$ 648

$$\sqrt{448} = \underline{\hspace{2cm}} \qquad \sqrt[3]{648} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$\sqrt[3]{648} =$

Włącz czynnik pod znak pierwiastka.

a) $4\sqrt{11} =$ _____ $\frac{1}{3}\sqrt{6} =$ _____

$$\frac{1}{3}\sqrt{6} = \underline{\hspace{2cm}}$$

b) $5\sqrt[3]{3} =$ $-0,2\sqrt[3]{4} =$

$$-0,2\sqrt[3]{4} =$$

c) $10\sqrt{0,6} =$ _____ $\frac{3}{4}\sqrt[3]{3\frac{5}{9}} =$ _____

$$\frac{3}{4}\sqrt[3]{3\frac{5}{9}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

[illegible]

Oblicz długość boku kwadratu o polu równym 50 cm^2 .

[illegible]

Odpowiedź: _____

4.5 Porównywanie wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki

● Uporządkuj liczby malejąco.

a) $2\sqrt{5}, 5\sqrt{2}, \frac{1}{2}\sqrt{66}, \sqrt{31}, 3\sqrt{1\frac{2}{9}}$

[illegible]

b) $4\sqrt[3]{2}, 4\sqrt[3]{3}, 5\sqrt[3]{\frac{1}{2}}, \sqrt[3]{125}, 3\frac{1}{3}\sqrt[3]{3}$

[illegible]

● Porównaj liczby. Wstaw znaki: $<$, $=$ lub $>$.

a) $3\sqrt{3}$ _____ $4\sqrt{2}$ $\frac{3}{\sqrt{325}}$ _____ $\frac{3}{8\sqrt{5}}$ $-\frac{10}{\sqrt{65}}$ _____ $-\frac{10}{3\sqrt{7}}$

b) $\sqrt[3]{640}$ _____ $4\sqrt[3]{10}$ $-3\sqrt[3]{4}$ _____ $\sqrt[3]{-110}$ $\frac{2}{\sqrt[3]{48}}$ _____ $\frac{2}{2\sqrt[3]{5}}$

[illegible]

Jeżeli a jest liczbą naturalną oraz spełniony jest warunek $4\sqrt{3} < \sqrt{a} < 5\sqrt{2}$, to a jest równe

☐ A. 11 ☐ B. 49 ☐ C. 7 ☐ D. 50

● Liczba całkowita b , która spełnia nierówność $3\sqrt[3]{3} < b < 4\sqrt[3]{3}$, wynosi

☐ A. 4 ☐ B. 3 ☐ C. 5 ☐ D. 6

[illegible]

4.6 Przekształcanie wyrażeń zawierających pierwiastki

Zapisz w prostszej postaci.

a) $3\sqrt{5} + 2\sqrt{5} + 6\sqrt{5} =$ _____

b) $-5\sqrt{7} - 3\sqrt{7} + 4\sqrt{7} =$ _____

c) $4\sqrt{2} + 7,5\sqrt{3} - 6\sqrt{2} + \frac{1}{2}\sqrt{3} =$ _____

d) $2\sqrt[3]{6} + 3\sqrt[3]{6} + \sqrt[3]{6} =$ _____

e) $\sqrt[3]{3} - 3\sqrt[3]{3} + 2\sqrt[3]{3} =$ _____

f) $9\frac{5}{8}\sqrt[3]{4} + 6\sqrt[3]{6} + 2\sqrt[3]{6} - 6\frac{3}{8}\sqrt[3]{4} =$ _____

g) $33\sqrt{7} + 2\sqrt[3]{19} - 3\sqrt[3]{19} + 5\sqrt{7} =$ _____

h) $\sqrt[3]{11} + 4\sqrt{11} - 5\sqrt[3]{11} + 2\sqrt{11} =$ _____

Wyłącz największy czynnik przed znak pierwiastka, a następnie oblicz.

a) $\sqrt{50} + \sqrt{72} - \sqrt{98} =$ _____

b) $\sqrt{48} - \sqrt{24} + \sqrt{75} =$ _____

c) $\sqrt[3]{432} + \sqrt[3]{16} - \sqrt[3]{54} =$ _____

d) $\sqrt[3]{81} - \sqrt[3]{-24} - \sqrt[3]{192} =$ _____

Oblicz wartość wyrażenia.

a) $3\sqrt{3} + 4\sqrt{12} - 2\sqrt{27} =$ _____

b) $4\sqrt[3]{54} + \sqrt[3]{250} - 1\frac{1}{3}\sqrt[3]{54} =$ _____

c) $6\sqrt[3]{21} : \sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{14} =$ _____

d) $(3\sqrt{12} - 2\sqrt{24}) \cdot 3\sqrt{6} =$ _____

e) $(10\sqrt{75} - 3\sqrt{3 \cdot 5^2}) : 5\sqrt{3} =$ _____



$$\begin{array}{ccccc} & & \sqrt{-} & & \\ \square & - & & \square & - \\ \square & - & & \square & - \end{array}$$



$$\begin{array}{ccccc} & & \sqrt{} & \sqrt{} & \sqrt{} \\ \square & & & \square & \\ \square & & & \square & \end{array}$$



$$\begin{array}{ccccc} \square & & \sqrt{} & \square & \sqrt{} \\ \square & & \sqrt{} & \square & \sqrt{} \end{array}$$



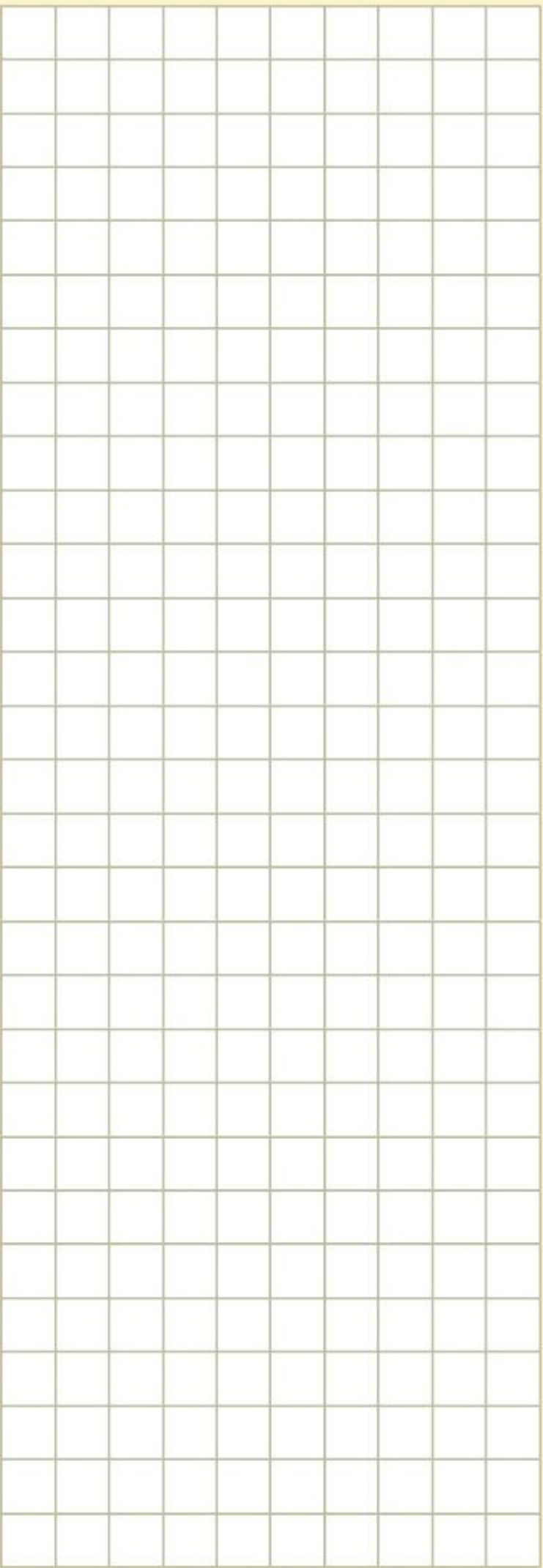
$$\begin{array}{cccccc} \square & \sqrt{} & \sqrt{} & \square & \sqrt{} & \sqrt{} \\ \square & \sqrt{} & \sqrt{} & \square & \sqrt{} & \sqrt{} \end{array}$$



$$\begin{array}{cccccc} \square & \sqrt{} & \sqrt{-} & \square & \frac{\sqrt{}}{\sqrt{}} & \\ \square & \sqrt{-} & \sqrt{} & \square & \sqrt{} & \sqrt{} \end{array}$$



$$\begin{array}{l} \sqrt{} \\ \frac{\sqrt{}}{\sqrt{}} \\ \frac{\sqrt{}}{\sqrt{}} \\ \sqrt{} \sqrt{} \end{array}$$









5.1 Kąty i ich własności

Połącz nazwy kątów z ich miarami.

ką
pełny

ką
ostry

ką
zerowy

ką
rozwały

ką
półpełny

ką
prosty

$$\alpha = 0^\circ$$
$$\alpha = 360^\circ$$
$$\alpha = 180^\circ$$
$$0^\circ < \alpha < 90^\circ$$
$$\alpha = 90^\circ$$
$$90^\circ < \alpha < 180^\circ$$

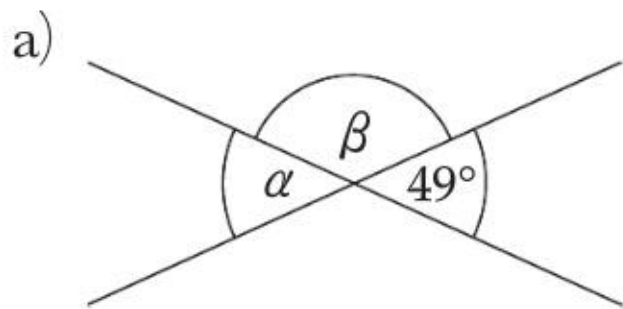
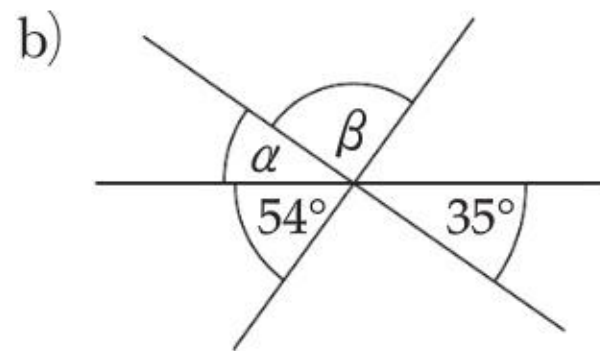
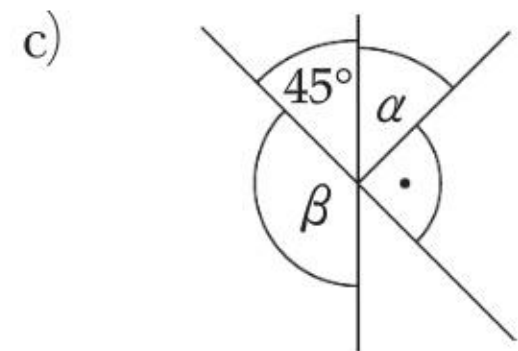
Oblicz, jaką miarę ma kąt, który zakreśla:

a) wskazówka godzinowa w ciągu 1 godziny,

b) wskazówka minutowa w ciągu 1 minuty.



Zapisz miary kątów α i β .


$$\alpha = \underline{\hspace{2cm}} \quad \beta = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\alpha = \underline{\hspace{2cm}} \quad \beta = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\alpha = \underline{\hspace{2cm}} \quad \beta = \underline{\hspace{2cm}}$$

Jeden z kątów przyległych jest 3 razy mniejszy od drugiego. Miary tych kątów wynoszą

☐ A. 45° i 145°

☐ B. 154° i 36°

☐ C. 45° i 135°

☐ D. 36° i 144°

5.2 Wzajemne położenie prostych na płaszczyźnie

Oceń prawdziwość podanych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F, jeśli jest fałszywe.

Proste równoległe mają jeden punkt wspólny.	☐ P	☐ F
Proste pokrywające się mają nieskończenie wiele punktów wspólnych.	☐ P	☐ F

Rysunek przedstawia fragment planu miasta. Zapisz, używając symboli prostopadłości i symboli równoległości:

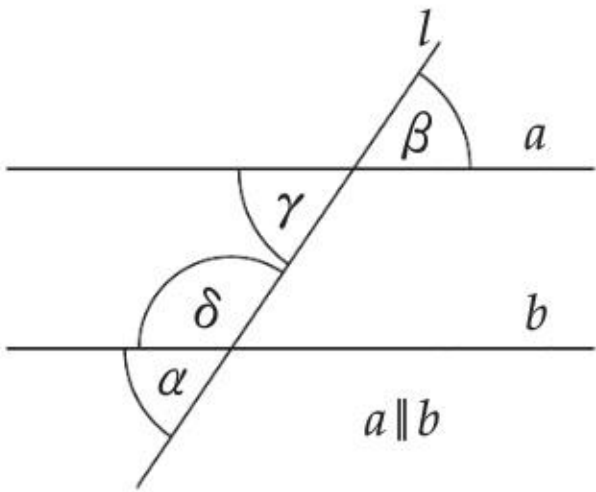
a) nazwy ulic, które są względem siebie równoległe,

b) nazwy ulic, które są względem siebie prostopadłe.

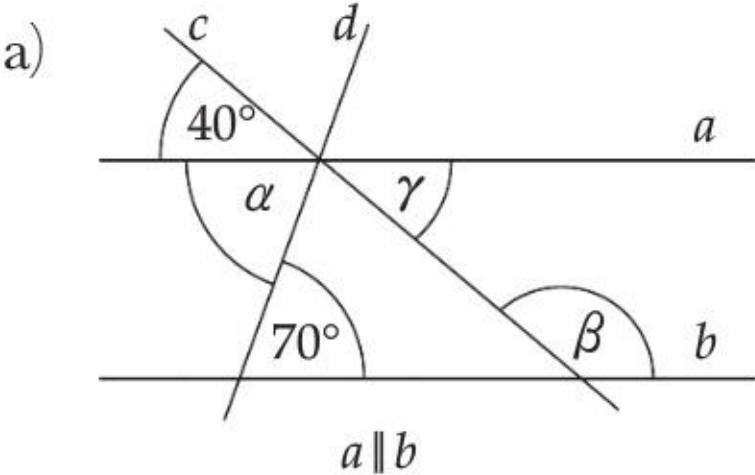


Spośród kątów α , β , γ , δ wypisz pary kątów, które są:

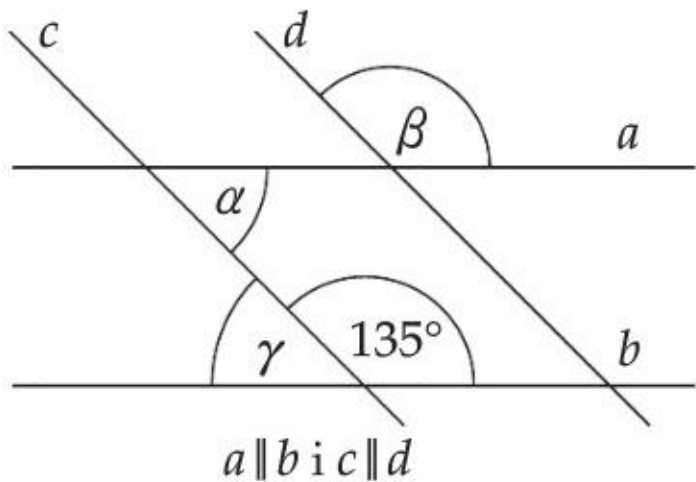
- a) kątami wierzchołkowymi,
- b) kątami przyległymi,
- c) kątami odpowiadającymi,
- d) kątami naprzemianległymi.



Wyznacz miary kątów α , β , γ .



$\alpha =$ $\beta =$ $\gamma =$



$\alpha =$ $\beta =$ $\gamma =$

5.3 Trójkąt i jego własności

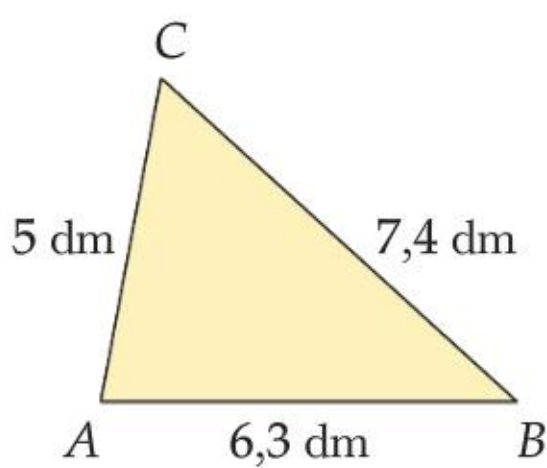
- Jaką długość może mieć trzeci bok trójkąta, jeżeli dwa pozostałe boki mają 4 cm i 7 cm?

☐ A. 2 cm ☐ B. 3 cm ☐ C. 12 cm ☐ D. 6 cm

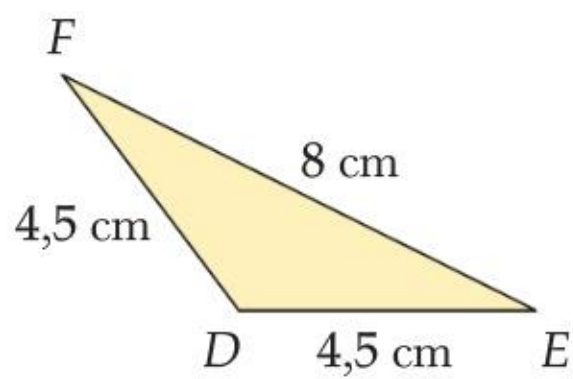
[illegible]

- Określ rodzaj danego trójkąta ze względu na boki i ze względu na kąty oraz oblicz jego obwód.

a)



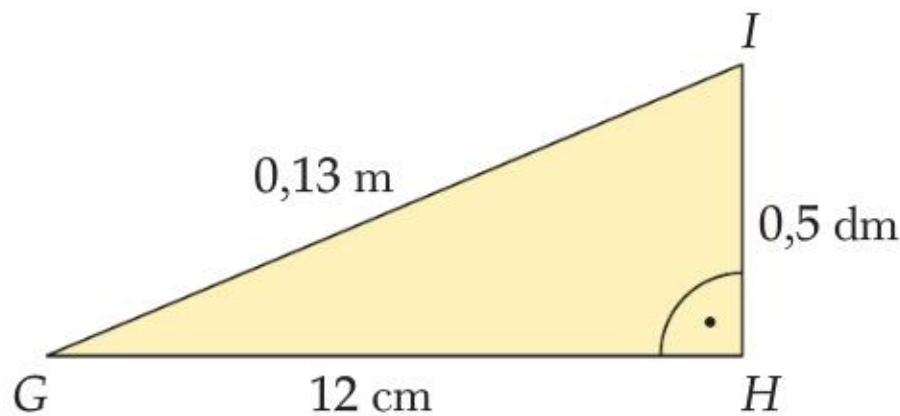
b)



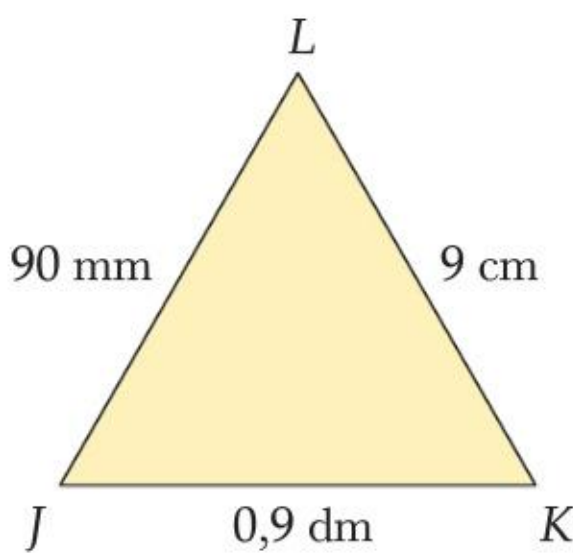
Obw. = _____

Obw. = _____

c)



d)



Obw. = _____

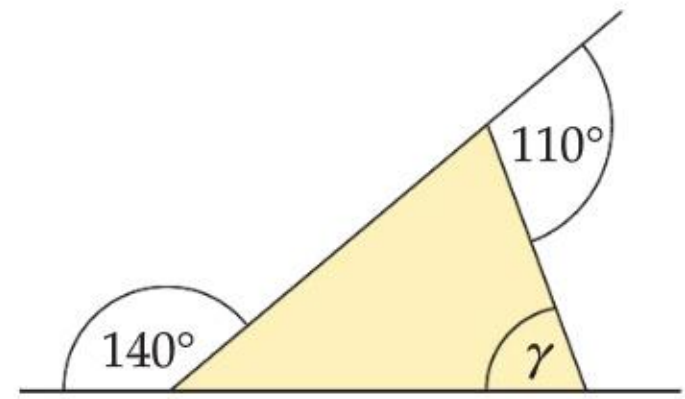
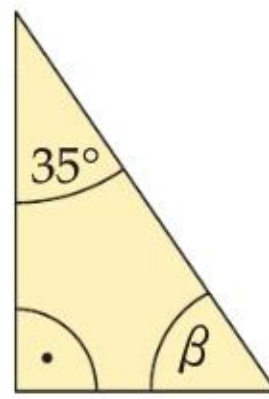
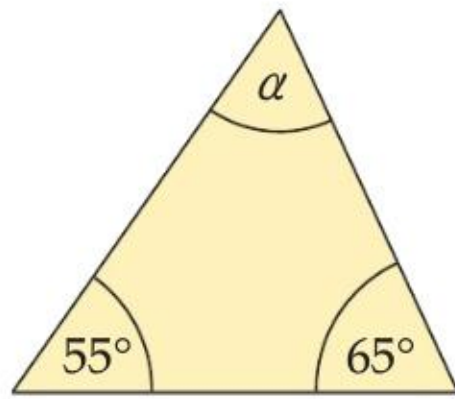
Obw. = _____

- W trójkącie równoramiennym ramię jest o 30% krótsze od podstawy równej 30 cm. Oblicz obwód tego trójkąta.

[illegible]

Odpowiedź: _____

● Oblicz miary kątów α , β , γ .



$\alpha =$ _____ $\beta =$ _____ $\gamma =$ _____

● W trójkącie prostokątnym jeden z kątów ostrych stanowi 50% miary kąta prostego. Oblicz miary kątów tego trójkąta. Określ rodzaj tego trójkąta ze względu na boki.

Odpowiedź: _____

● W trójkącie rozwartokątnym jeden z kątów ostrych jest 3 razy mniejszy od kąta rozwartego. Oblicz miary kątów ostrych tego trójkąta, jeśli kąt rozwarty jest równy 120° .

Odpowiedź: _____

● W trójkącie równoramionnym kąt zewnętrzny przyległy do kąta wewnętrznego leżącego przy podstawie tego trójkąta wynosi 130° . Oblicz miary kątów tego trójkąta.

Odpowiedź: _____

5.4 Cechy przystawiania trójkątów

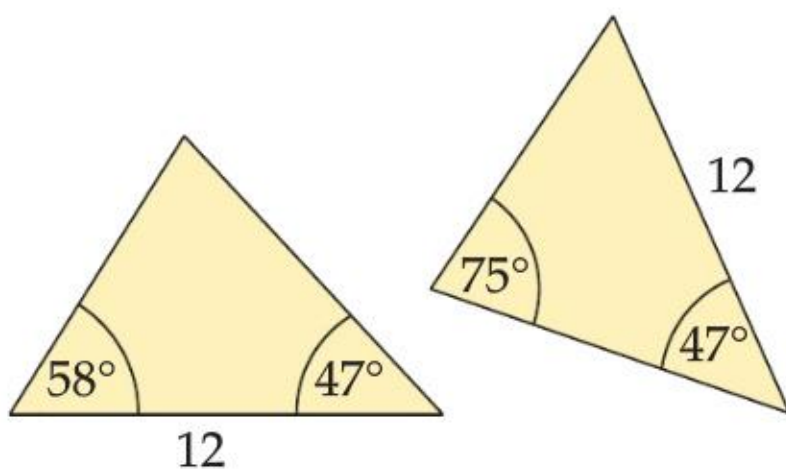
- Które pary trójkątów o podanych długościach boków są przystające? Zaznacz odpowiedź TAK lub NIE.

9 cm, 8 cm, 15 cm i 8 cm, 15 cm, 9 cm	☐ TAK	☐ NIE
5 dm, 40 cm, 0,7 m i 0,5 m, 4 dm, 70 cm	☐ TAK	☐ NIE
0,45 m, 67 cm, 5 dm i 670 mm, 4,5 dm, 50 mm	☐ TAK	☐ NIE

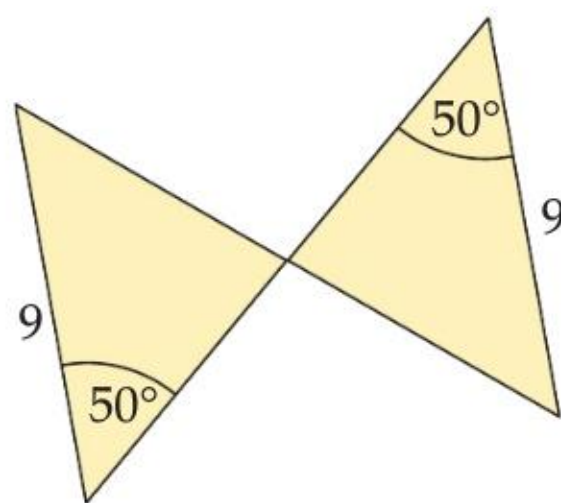
[illegible]

- Czy dane trójkąty są przystające? Uzasadnij odpowiedź.

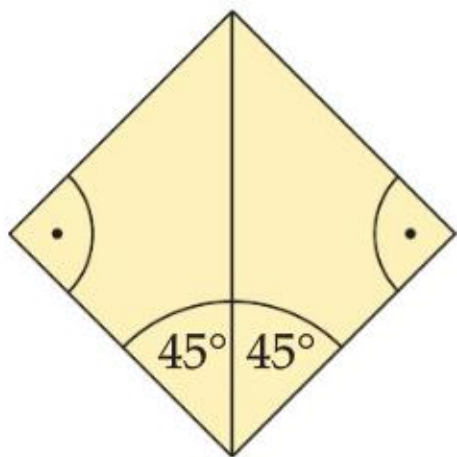
a)



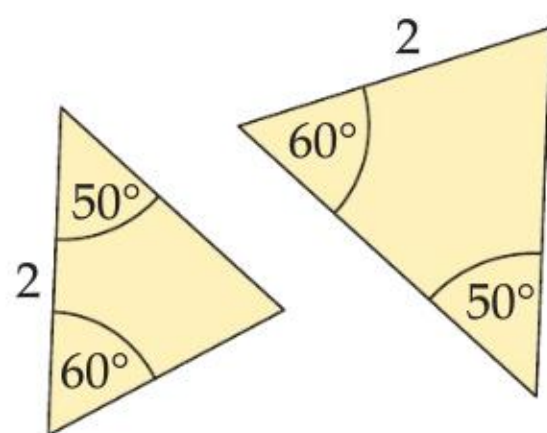
b)



c)

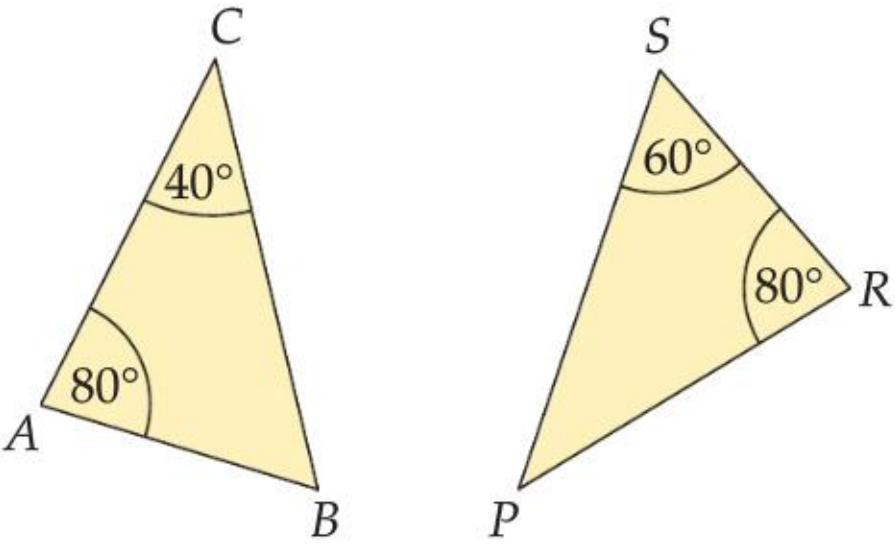


d)



● Trójkąty ABC i PRS są przystające. Która równość jest prawdziwa?

- ☐ A. $|BC| = |PS|$
- ☐ B. $|AC| = |RS|$
- ☐ C. $|BC| = |PR|$
- ☐ D. $|AC| = |PS|$



● Narysuj trapez równoramienny $KLMN$ i jego przekątne przecinające się w punkcie O . Następnie poprowadź dwie wysokości. Punkty przecięcia wysokości z podstawą oznacz literami P i R . Wypisz 3 pary trójkątów przystających. Z której cechy przystawiania trójkątów wynika, że trójkąty są przystające?

Odpowiedź: _____

● Dane są dwa trójkąty prostokątne przystające. W pierwszym trójkącie kąt ostry ma 32° . Oceń prawdziwość podanych zdań. Zaznacz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo **F**, jeśli jest fałszywe.

W drugim trójkącie miara kąta ostrego wynosi 68° .	☐ P	☐ F
W drugim trójkącie jeden z kątów ostrych ma 32° .	☐ P	☐ F
W drugim trójkącie miara kąta ostrego wynosi 58° .	☐ P	☐ F
W drugim trójkącie nie ma kąta równego 32° .	☐ P	☐ F

5.5 Twierdzenie Pitagorasa i jego zastosowanie

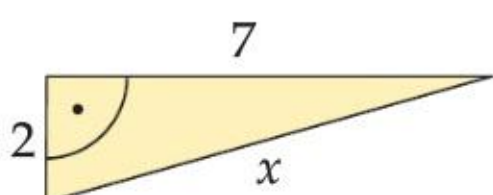
- W trójkącie prostokątnym przeciwprostokątna ma 13 cm, a jedna z przyprostokątnych wynosi 12 cm. Druga przyprostokątna ma długość

☐ A. 25 cm ☐ B. 1 cm ☐ C. 5 cm ☐ D. $\sqrt{313}$ cm

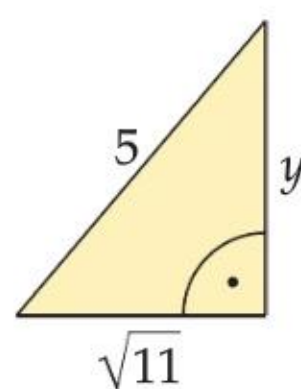
[illegible]

- Oblicz długość trzeciego boku trójkąta.

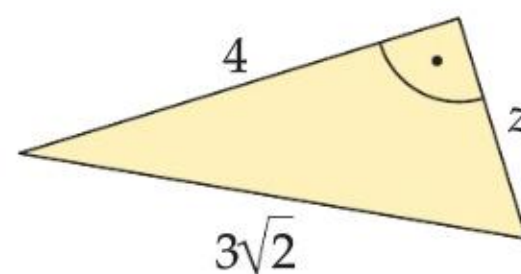
a)



b)



c)

[illegible]

- Długość boku kwadratu wynosi 5 cm. Oblicz długość przekątnej tego kwadratu.

[illegible]

Odpowiedź: _____

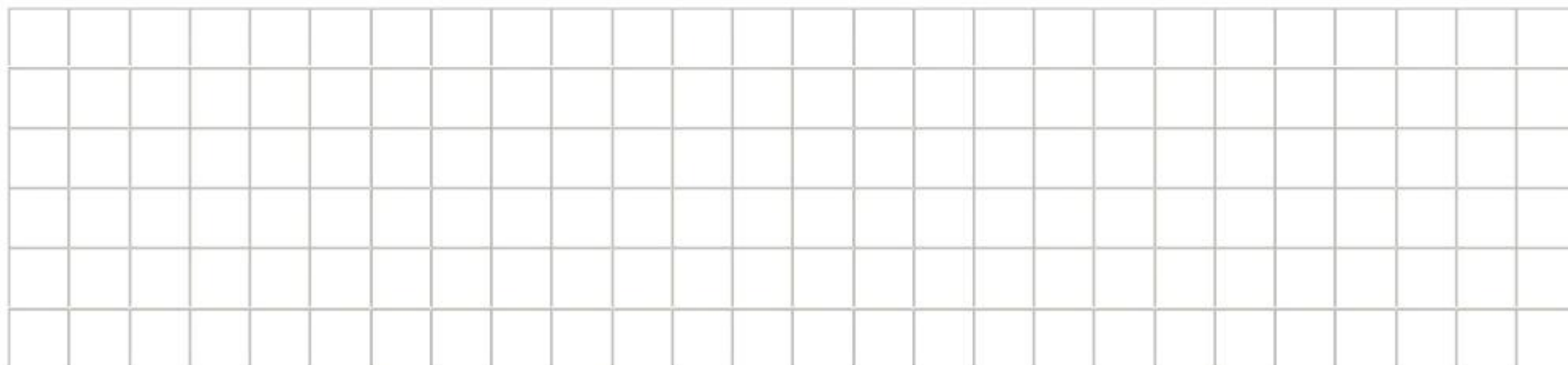
- W trójkącie równoramiennym podstawa ma 16 cm, a ramię jest o 6 cm krótsze. Oblicz wysokość trójkąta opuszczoną na tę podstawę.

[illegible]

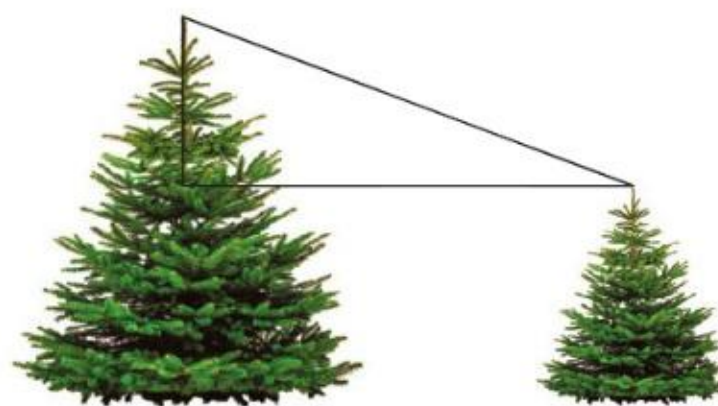
Odpowiedź: _____

- Pudełko na kredki ma długość 12 cm i szerokość 9 cm. Spośród kredek o długościach: 13 cm, 14,75 cm, 16 cm w pudełku (w dowolnym ułożeniu)

- ☐ A. nie zmieści się żadna kredka.
☐ B. zmieszczą się wszystkie kredki.
☐ C. zmieści się tylko najkrótsza kredka.
☐ D. nie zmieści się najdłuższa kredka.



- Drzewa o wysokości 15 m i 22 m rosną na polanie w odległości 24 m od siebie. Wróbelek siedzi na czubku większego drzewa. Jaką odległość w linii prostej pokona, lecąc na czubek mniejszego drzewa?



Odpowiedź: _____

- Rozkładana drabina malarska ma ramię równe 250 cm. Po rozstawieniu drabiny jej wysokość jest równa 2 m. Jak szeroko została rozstawiona ta drabina?

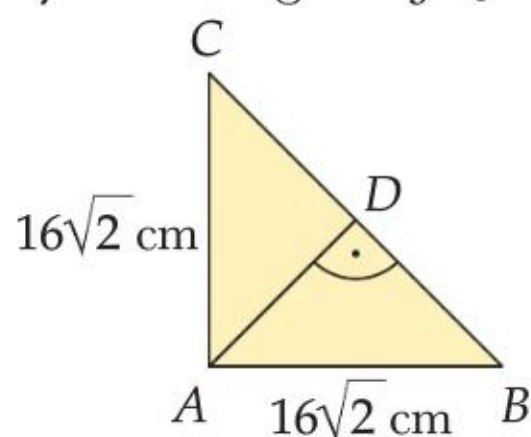


Odpowiedź: _____

5.6 Trójkąty o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 60° , 30°

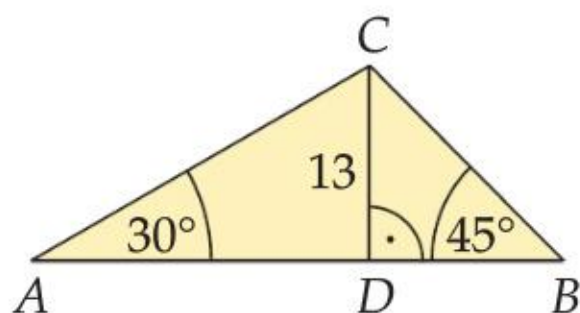
- Przekątna kwadratu wynosi $\sqrt{14}$ cm, zatem długość boku kwadratu jest równa
- ☐ A. 14 cm ☐ B. 7 cm ☐ C. $\sqrt{7}$ cm ☐ D. $\sqrt{28}$ cm

- Trójkąt prostokątny równoramienny ma ramię o długości $16\sqrt{2}$ cm. Oblicz wysokość tego trójkąta poprowadzoną na przeciwprostokątną.

[illegible]

Odpowiedź: _____

- Oblicz obwód trójkąta ABC .

[illegible]

Odpowiedź: _____

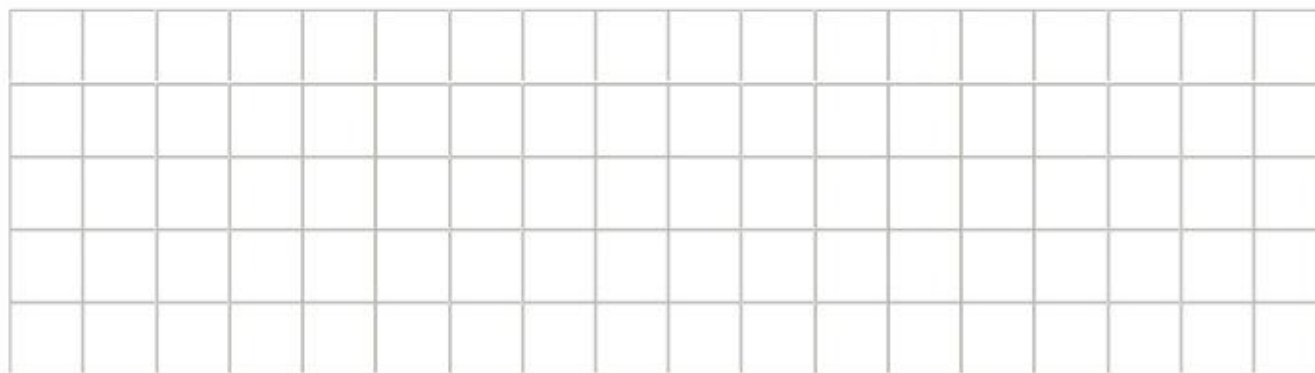
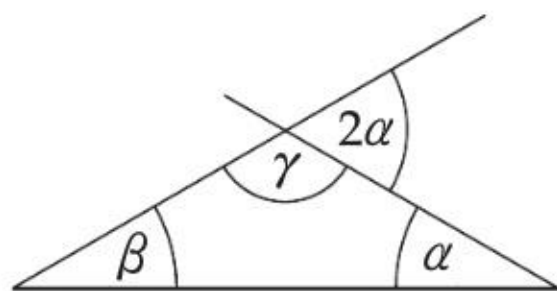
- Oblicz obwód prostokąta, którego przekątna ma 8 cm, a kąt między przekątną a bokiem prostokąta jest równy 30° .

[illegible]

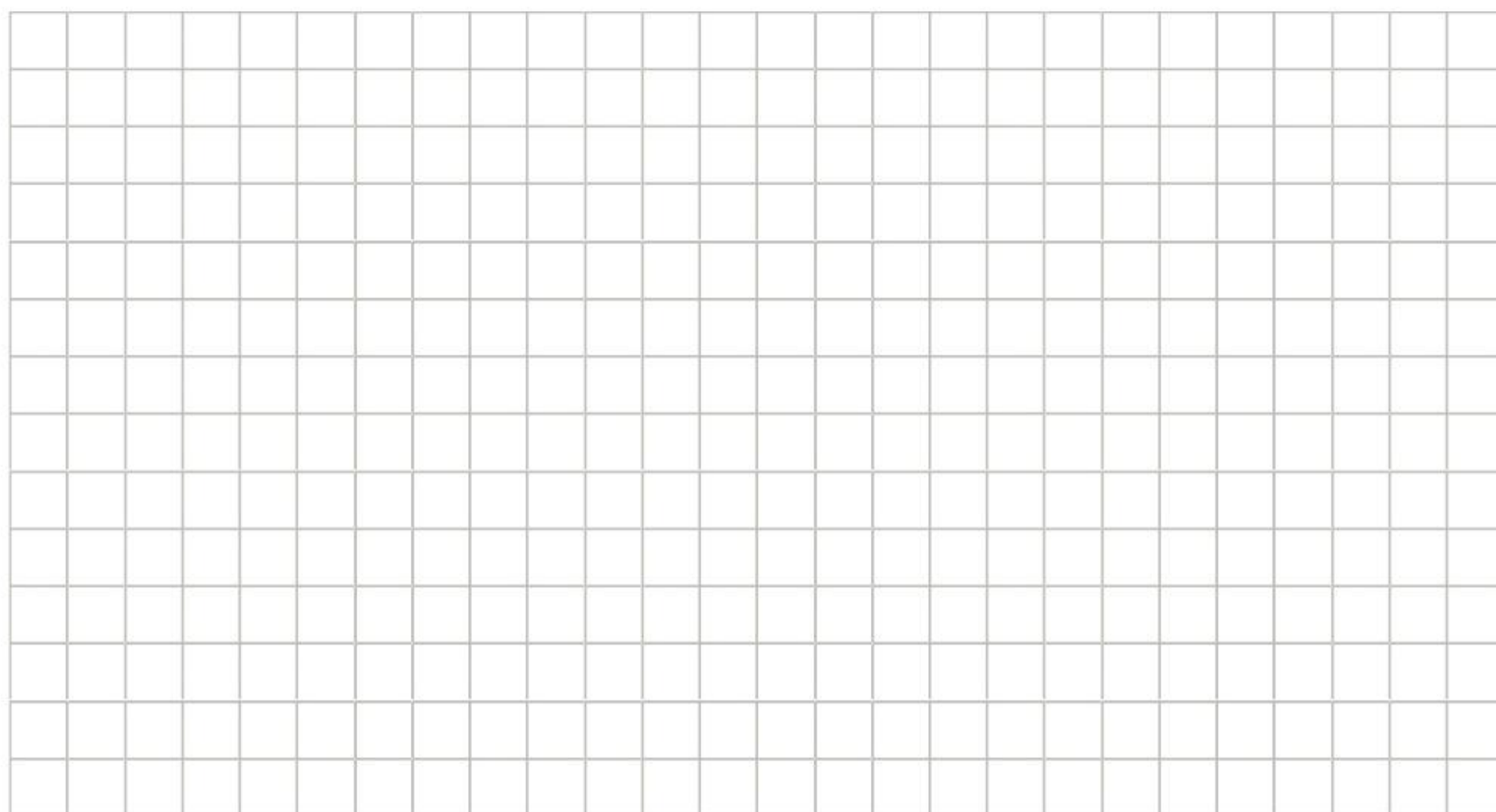
Odpowiedź: _____

5.7 Dowodzenie w geometrii (cz. 1)

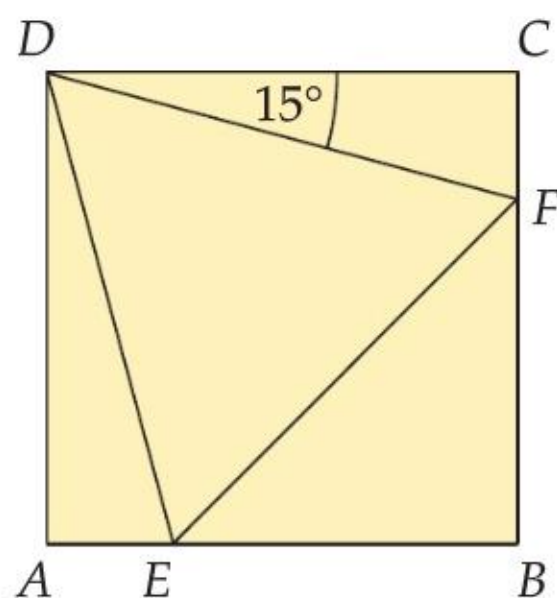
- Uzasadnij, że miary kątów α i β są równe.



- Udowodnij, że suma miar kątów wewnętrznych ośmiokąta wypukłego wynosi 1080° .



- Z kwadratu $ABCD$ wycięto trójkąt równoboczny DEF (tak jak na rysunku). Uzasadnij, że powstały dwa trójkąty przystające i jeden trójkąt równoramienny.





11



10

9



9



11

 $\sqrt{\quad}$

11

11

[illegible]

6.1 Zapisywanie i odczytywanie wyrażeń algebraicznych

Dopasuj wyrażenia do odpowiednich nazw.

I. $a - b$

II. $5a$

III. $a^2 + b^2$

IV. $\frac{9}{b}$

suma _____ różnica _____ iloczyn _____ iloraz _____

Zapisz, jak należy odczytać wyrażenie algebraiczne.

a) $2a + 5$ _____

b) $4 - b^2$ _____

c) $5\sqrt{m - t}$ _____

d) $(c + d^3) : 3$ _____

Zapisz w postaci wyrażenia algebraicznego.

a) suma potrojonej liczby a i liczby b _____

b) iloraz różnicy liczby k i l oraz sumy liczb m i 6 _____

c) iloczyn liczby 9 i sumy kwadratów liczb p i s _____

d) suma liczby parzystej i liczby nieparzystej _____

Połowa sześcianu różnicy liczb a i b to

☐ A. $\frac{1}{2}a^3 - b^3$ ☐ B. $\frac{1}{2}(a^3 - b^3)$ ☐ C. $\frac{1}{2}(a - b)^3$ ☐ D. $\frac{1}{2}(a - b)^6$

Zapisz za pomocą wyrażenia algebraicznego odpowiedź na pytanie.

a) Kasia do upieczenia ciasta potrzebuje t dekagramów mąki. Ile to gramów?

b) Zeszyt kosztuje p zł, a długopis jest o $0,4$ zł tańszy. Jaka jest cena długopisu?

c) Wiktoria ma k bransoletek, a Karolina ma o 2 bransoletki więcej. Ile mają razem bransoletek?

d) Jan kupił $0,5$ kg ciastek w cenie s zł za kilogram i $0,2$ kg cukierków w cenie m zł za kilogram. Ile złotych zapłacił za zakupy?

6.2 Obliczanie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego

- Wartość liczbową wyrażenia $4(a + 2b)$ dla $a = -1$ i $b = 2$ jest równa
- ☐ A. 12 ☐ B. 15 ☐ C. 7 ☐ D. 0

● Oblicz wartość wyrażenia algebraicznego.

a) $(c + 5)^2 - 9,25$ dla $c = -5,5$

b) $m^2 - 3m + 7$ dla $m = 6$

c) $\frac{a^2+3}{a^2+5a}$ dla $a=2$

d) $2kl + k - l$ dla $k = 3$ i $l = -2$

e) $\frac{2}{9}a^3b + 5$ dla $a = -1$ i $b = 9$

- Pani Krystyna kupiła a bułek ze słonecznikiem po 1,20 zł za sztukę oraz b rogali po 2 zł za sztukę.

- Zapisz za pomocą wyrażenia algebraicznego, ile pani Krystyna zapłaciła za pieczywo. _____
- Podaj wzór, za pomocą którego można obliczyć, ile złotych reszty otrzymała pani Krystyna, płacąc banknotem 50-złotowym.

- Oblicz wartość zakupów i resztę, przyjmując, że: $a = 6$ szt. i $b = 4$ szt.

[illegible]

Odpowiedź:

6.3 Jednomian i suma algebraiczna

Jednomianem jest wyrażenie:

- ☐ A. $5 - kl$ ☐ B. $a^2 - b^2$ ☐ C. $7(s - t)$ ☐ D. $5abc^3$

Uporządkuj jednomian.

- a) $0,5e \cdot a \cdot (-2d) \cdot c =$ _____
b) $2cd \cdot (-3) \cdot d \cdot 4b =$ _____
c) $(-a) \cdot 4c \cdot (-2b) \cdot 0,5a =$ _____
d) $zu \cdot wz \cdot 0,3w \cdot 0,01u =$ _____
e) $ananas =$ _____
f) $hipopotam =$ _____

Zapisz jednomian w postaci uporządkowanej i wpisz w okienko jego współczynnik liczbowy.

- a) $3a \cdot 2abc =$ _____
b) $-0,9zmz \cdot (-0,1tm) =$ _____
c) $-8p \cdot \frac{1}{4}pr \cdot 0,5rr =$ _____
d) $0,6wzz \cdot (-5u) \cdot w^3zu =$ _____

Para jednomianów podobnych to

- ☐ A. $3a^2$ i $-7a^2$ ☐ B. $2p$ i $3pr$ ☐ C. b i bc ☐ D. t i $2t^2$

Zapisz podaną sumę algebraiczną w najprostszej postaci. Oblicz wartość liczbową otrzymanego wyrażenia dla podanych liczb.

- a) $3a + 3 - 2a + 6 + 7a - 15a - (-5a) =$ _____
_____ dla $a = -3$
b) $-12c - 4d + 5 - 5d + 10c + 7d - 4 + d =$ _____
_____ dla $c = -0,5$ i $d = 0,2$

6.4 Dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych

- Wyrażenie $-(-a + b) - (-(a - b) - a) - (-(b - a)) - (-a - b)$ zapisane w najprostszej postaci to

☐ A. a ☐ B. $5a + 2b$ ☐ C. $3a + 2b$ ☐ D. $3a$

- Usuń nawiasy i wykonaj redukcję wyrazów podobnych.

a) $(6t - 2) + (3 - 2t) =$ _____

b) $(-12c + 0,5d - 2,5) - (-4d + 3,5c + 1,5) =$ _____

c) $(2a - 3b + 1) - (4a - 5b + 3) + (5a - 7b) =$ _____

d) $(9z - 1) - \left(3z + \frac{1}{3}\right) - \left(-5z - 11\frac{1}{3}\right) =$ _____

e) $\left(1\frac{1}{4}m + 6k\right) - (-3k + 2m) + \left(-4k + 2\frac{1}{4}m\right) =$ _____

- Oblicz różnicę wyrażeń algebraicznych $-(-2a - 4b)$ i $-(5b - 5a)$.

- Zapisz wyrażenie w najprostszej postaci, a następnie oblicz wartość liczbową dla podanych liczb.

a) $(4rs - r + s) - (-s + 5rs - 2r) + (5r - 2rs) =$ _____

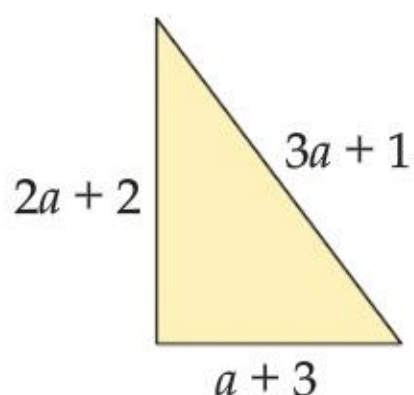
dla $r = \frac{1}{2}$ i $s = -2$ _____

b) $(2z^2 - 4t + 3) - (5t^2 + 2z^2 - 1) - (-2t - z^2 - 4) =$ _____

dla $z = 0,4$ i $t = -0,1$ _____

- Zapisz w najprostszej postaci wyrażenie opisujące obwód podanej figury, a następnie oblicz jego wartość dla podanej liczby.

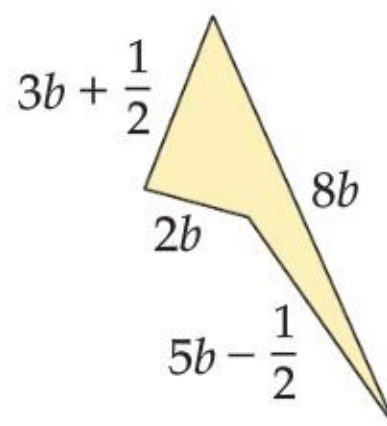
a)



Obw. = _____

dla $a = 3$

b)



Obw. = _____

dla $b = 1,5$

- W klasie 7a było m dziewcząt, w 7b o 2 dziewczęta więcej niż w klasie 7a, natomiast w klasie 7c o 5 dziewcząt mniej niż w klasie 7b. Zapisz za pomocą wyrażenia algebraicznego, ile dziewcząt łącznie było w tych trzech klasach.

[illegible]

Odpowiedź: _____

- Kamila kupiła powieść historyczną, słownik języka angielskiego i tomik wierszy. Powieść historyczna kosztowała k zł i była o 3,5 zł tańsza od słownika oraz o 2 zł droższa od tomiku.

- Podaj wzór za pomocą, którego można obliczyć, ile dziewczynka zapłaciła za książki. _____
- Podaj wzór, za pomocą którego można obliczyć, ile złotych reszty otrzymała Kamila, płacąc banknotem 200-złotowym. _____
- Oblicz wartość zakupów i resztę, jeśli wiadomo, że powieść historyczna kosztowała 30 zł.

- Podaj wzór, za pomocą którego można obliczyć, ile złotych reszty otrzymała Kamila, płacąc banknotem 200-złotowym.

- Oblicz wartość zakupów i resztę, jeśli wiadomo, że powieść historyczna kosztowała 30 zł.

[illegible]

Odpowiedź: _____

6.5 Mnożenie sum algebraicznych przez jednomian

- Wykonaj mnożenie sum algebraicznych przez jednomian, a następnie wykonaj redukcję wyrazów podobnych.

a) $-3(a - 2b + 5) - 4(-3b + 2a - 1) =$ _____

b) $-5c(-2c + 3b - 4) + (-3b - 5c + 2) - (7b + 4c - 5) =$ _____

c) $4(2p - 3r) - 2p(-5p + 2r) - 4r(-r - p) =$ _____

d) $12\left(\frac{1}{3}z - \frac{1}{6}w\right) - 24\left(\frac{1}{8}w + \frac{1}{6}z\right) + 6\left(\frac{1}{3}z - \frac{1}{2}w\right) =$ _____

- Wykonaj dzielenie.

a) $\frac{6s + 3t}{3} =$ _____

b) $(16u + 8w - 4) : 4 =$ _____

c) $\frac{36a + 24b - 12c + 48}{12} =$ _____

- Wyłącz największy wspólny czynnik przed nawias.

a) $2a^2 - 4a + 20 =$ _____

b) $9u - 3w + 6z =$ _____

c) $-16a - 32b - 48c =$ _____

d) $10p^3 - 15p^2 + 5p =$ _____

e) $128z^4 - 64z^2 - 16z =$ _____

f) $12a^5 - 18a^3 + 6a^2 =$ _____

- [illegible]

Odpowiedź: _____

- [illegible]

Odpowiedź: _____

- [illegible]

Odpowiedź: _____

- [illegible]

Odpowiedź: _____

6.6 Mnożenie sum algebraicznych

Wykonaj mnożenie i zapisz wyrażenie w najprostszej postaci.

a) $(m + 2)(6 - 2k) =$ _____

b) $(2 - 3p)(-2r + 9) =$ _____

c) $(-3b + 2a)(5 + 0,2a) =$ _____

d) $(4 - c)\left(\frac{1}{2}c - 5\right) =$ _____

e) $(6m - k)(6k + 2m - 3) =$ _____

Dopasuj wyrażenia do odpowiednich wyników.

$A = (3s - 2t)(3s + 2t)$
$B = (3s - 2t)(3s - 2t)$
$C = (3s + 2t)(3s + 2t)$
$D = (2t + 3s)(2t - 3s)$

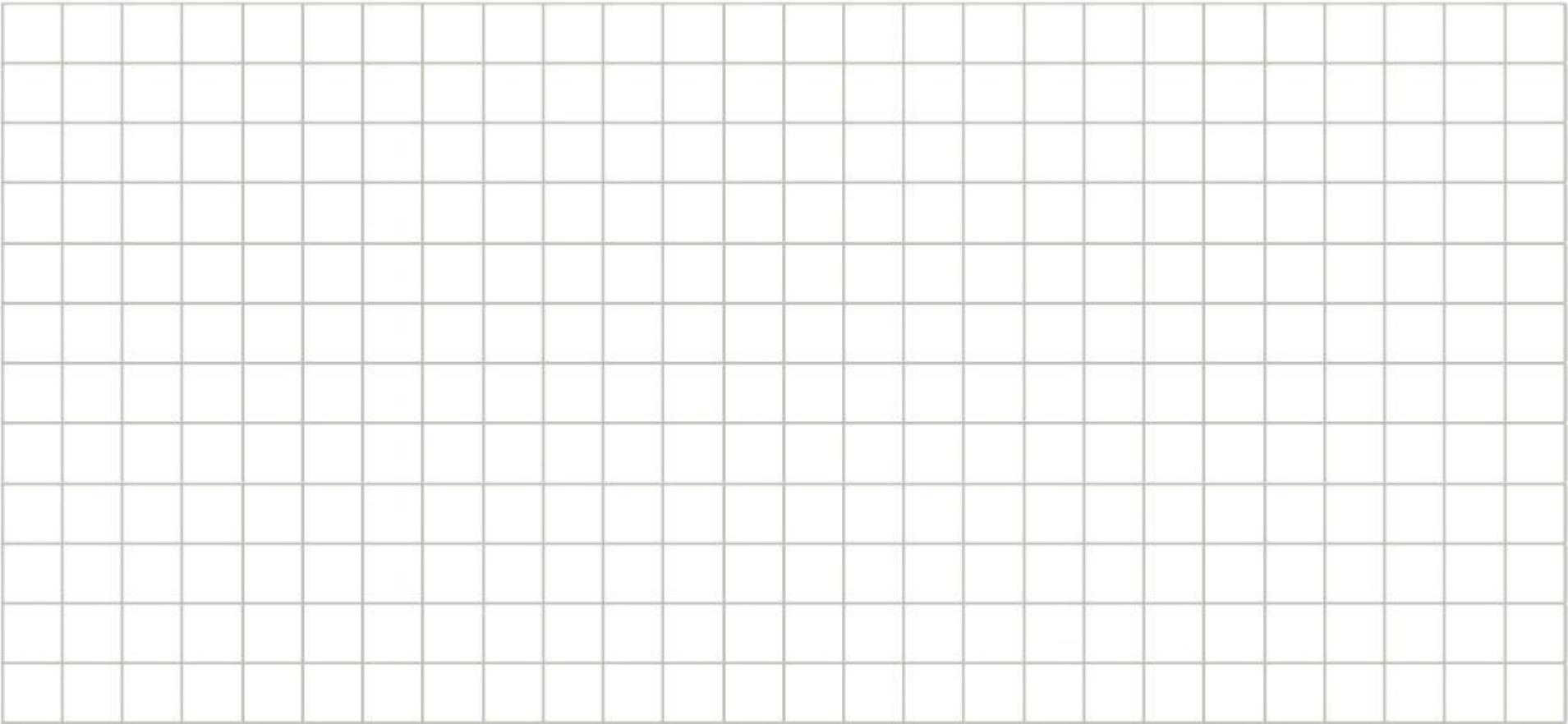
$I = 9s^2 - 12st + 4t^2$
$II = 4t^2 - 9s^2$
$III = 12st + 4t^2 + 9s^2$
$IV = 9s^2 - 4t^2$

A = _____

B = _____

C = _____

D = _____





A yellow rectangle with a black border. The top side is labeled $3t - s$ and the left side is labeled $2s - t$.

[illegible] $\Omega_1 = \frac{1}{\sqrt{2}}$

6.7 Przekształcanie wyrażeń algebraicznych. Zastosowanie wyrażeń algebraicznych w zadaniach

● Zapisz wyrażenie w najprostszej postaci i oblicz jego wartość dla podanej liczby.

a) $3a^2 + 2a(3a - 1) - 3(4a - 3) + 2a =$ _____

dla $a = -\frac{2}{3}$ _____

b) $(5p - 1)(p - 2) + \frac{1}{3}(6 - 6p^2 - 3p) =$ _____

dla $p = 2$ _____

c) $2,5b(2b - 1) + (1 - 3b)(1 - 3b) =$ _____

dla $b = -1$ _____

d) $7a(2a - 3) + 4(6a - 3a^2) =$ _____

dla $a = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ _____

e) $5(2p - 3r) - 4(-3p + r) - (6p + 7r) =$ _____

dla $p = -3$ i $r = 2$ _____

f) $-(a + 1)(2b - 3) + 6\left(a + \frac{1}{3}b\right) =$ _____

dla $a = 5$ i $b = 2$ _____

g) $(3s - 4t)(2t + s) + (s + 1)(3t + 1) =$ _____

dla $s = \sqrt{2}$ i $t = 1$ _____

- Z 3 kg truskawek po m zł za kilogram oraz z $\frac{1}{2}$ kg cukru po 3,60 zł za kilogram zrobiono dżem. Umieszczono go w 6 słoikach, po równo w każdym. Jaki jest koszt jednego słoika dżemu?

Odpowiedź: _____

- W pensjonacie są pokoje dwu-, trzy- i czteroosobowe. Pokoi trzyosobowych jest o 10 mniej niż dwuosobowych i 2 razy więcej niż czteroosobowych. Ile osób można maksymalnie zakwaterować w tym pensjonacie, jeśli wiadomo, że pokoi trzyosobowych jest t ?

Odpowiedź: _____

- Zapisz w postaci wyrażenia algebraicznego różnicę liczb dwucyfrowych, wiedząc, że cyfra dziesiątek w pierwszej liczbie jest 3 razy większa od jej cyfry jedności, a druga liczba powstała z przestawienia cyfr w pierwszej liczbie.

Odpowiedź: _____

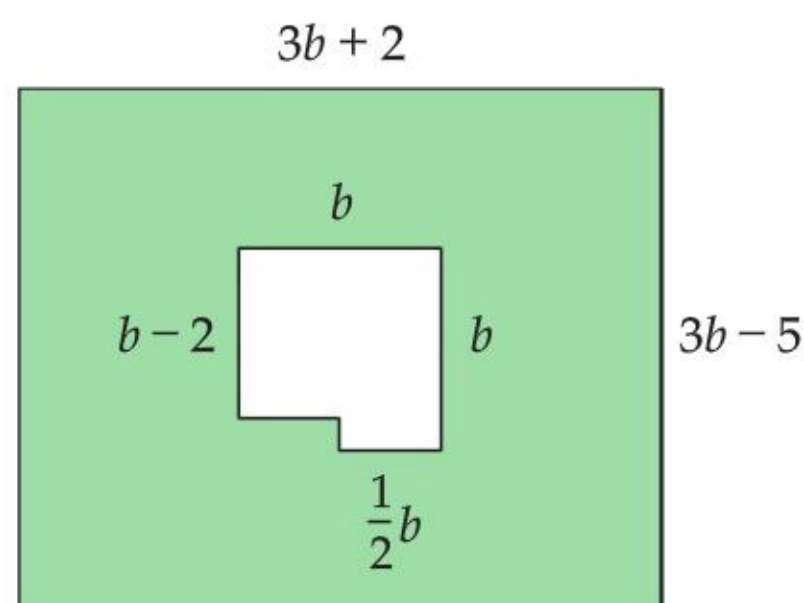
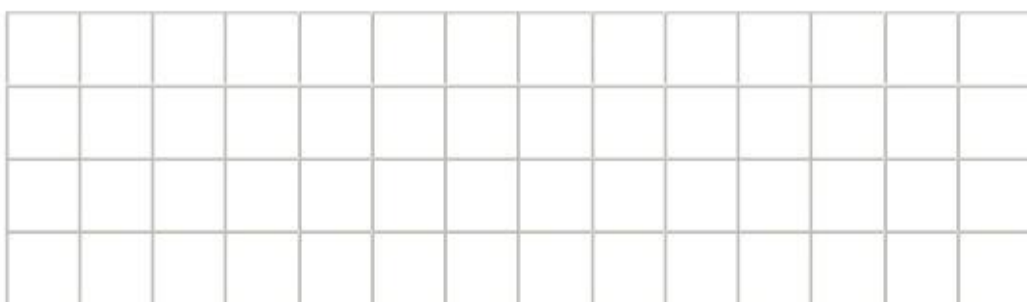
- Alicja za 4 lata będzie miała l lat. Ewelina jest starsza o 5 lat od Alicji, zaś Martyna jest o 3 lata młodsza od Eweliny. Zapisz za pomocą jednego wyrażenia sumę lat, które obecnie mają te dziewczynki.

Odpowiedź: _____

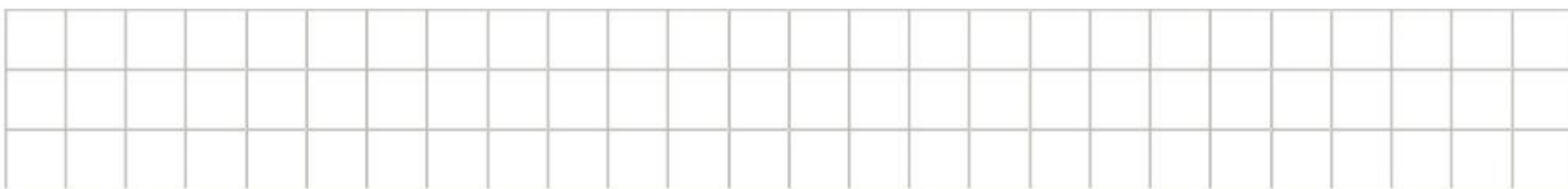
- Laptop kosztował a zł, a telewizor b zł. Cenę laptopa obniżono o 10%, a cenę telewizora o 5%. Zapisz za pomocą wyrażenia algebraicznego odpowiedź na pytanie.
- a) Po obniżce do biura kupiono 6 laptopów i 2 telewizory. Ile zapłacono łącznie za te zakupy? _____
- b) Jeśli pierwotna cena telewizora była wyższa niż pierwotna cena laptopa, to o ile droższy jest obecnie telewizor od laptopa? _____
- c) Ile zaoszczędził pan Jan, kupując laptop i telewizor po obniżce cen? _____

- Na prostokątnej działce wybudowano dom (tak jak pokazano na rysunku).

- Oblicz pole powierzchni domu.



- Oblicz pole powierzchni pozostałej części działki.

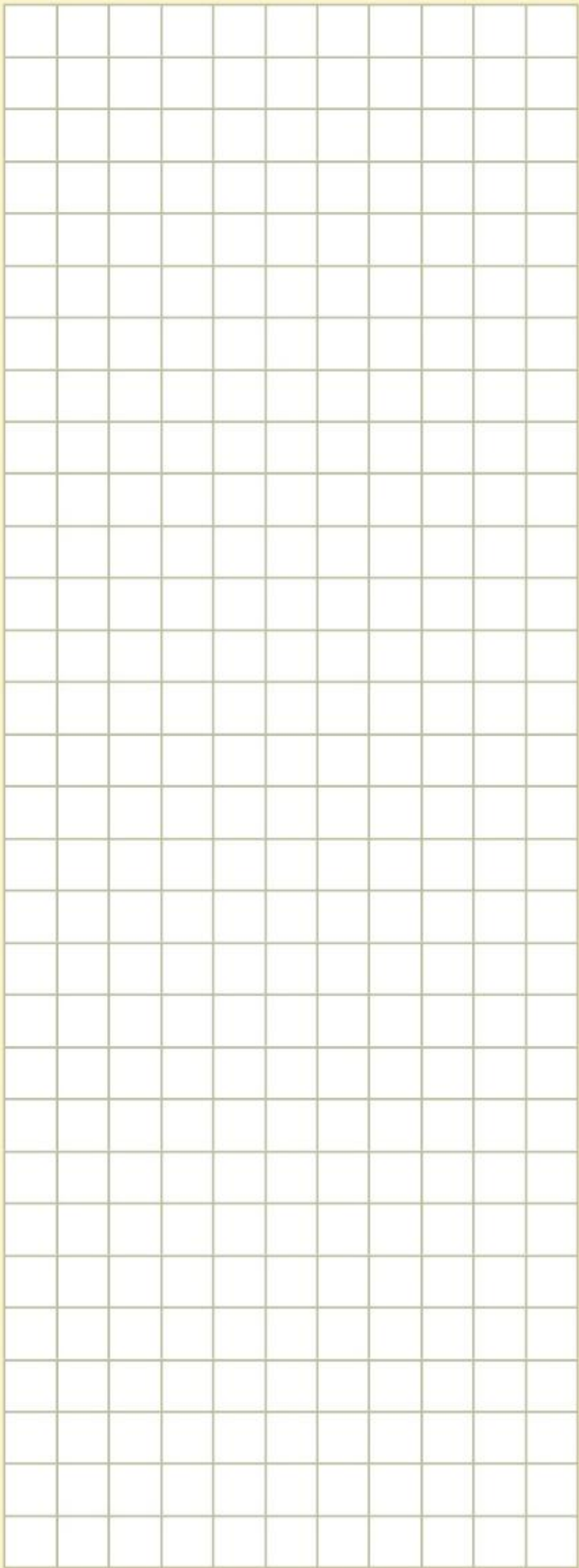
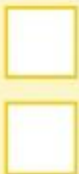


- Oblicz pola powierzchni domu oraz pozostałej części działki, przyjmując, że $b = 12$ m.



Odpowiedź: _____

- Wykaż, że suma trzech kolejnych liczb naturalnych jest podzielna przez 3.

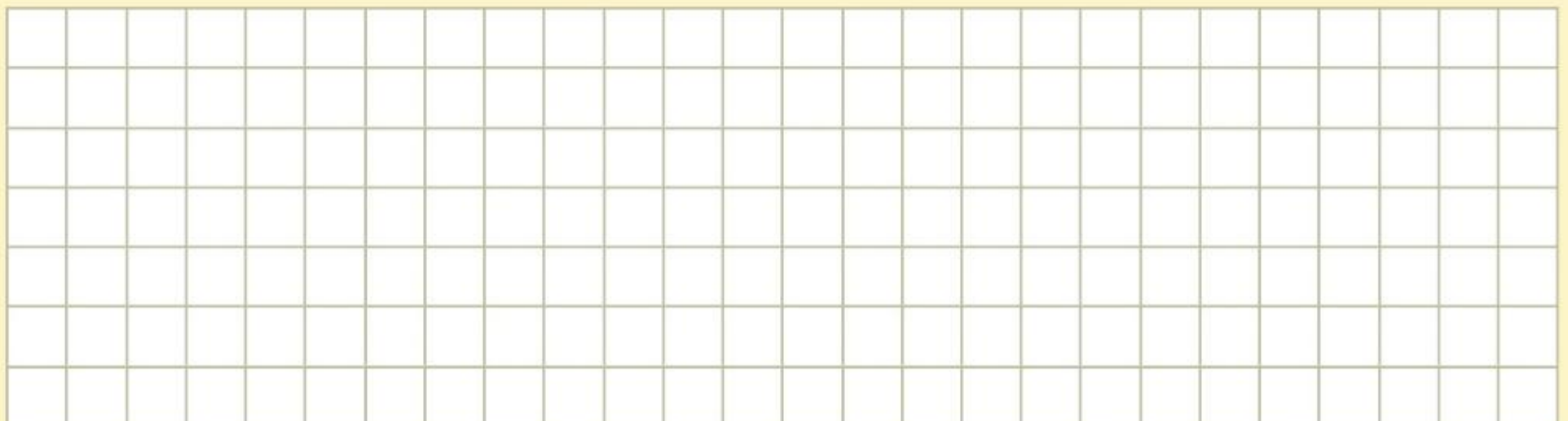
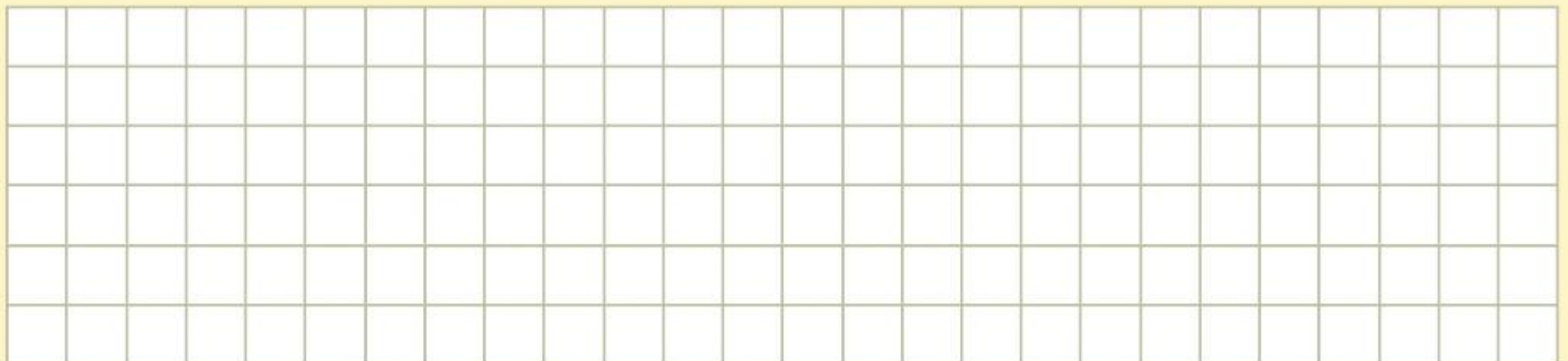


—

—





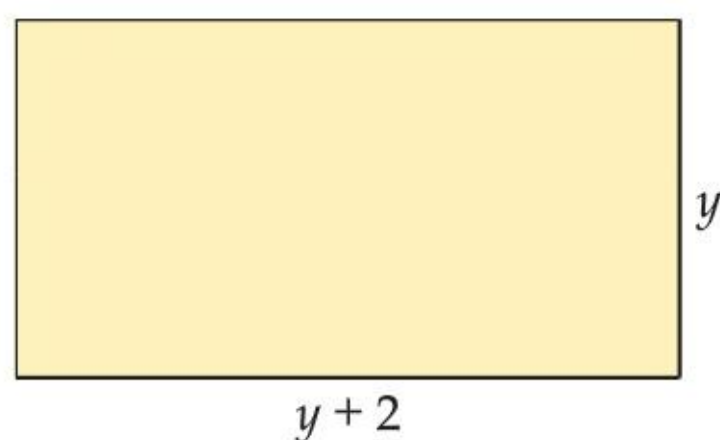
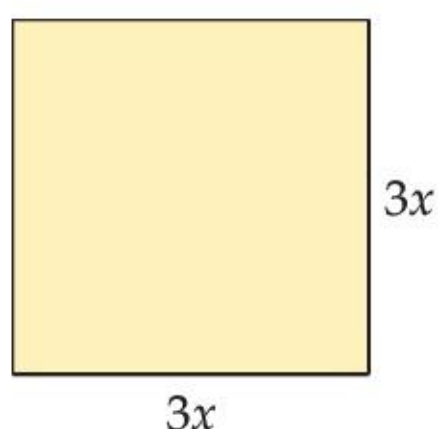


7.1 Przykłady równań. Liczby spełniające równania

- Zapisz równanie opisujące pole podanej figury, jeśli:

- a) pole kwadratu jest równe 9,

- b) pole prostokąta jest równe 16.



- Określ i wpisz w okienko stopień równania.

- a) $3y - 9 = 6y$



- b)
- $x^3 - 2x + 3 = 0$

11

- c) $x^2 - 3x + 5 = -2x$

- d) $3x^3 - x = 7x^4 - x^2$

--	--

- Rozwiązaniem którego równania jest liczba -12 ? Zaznacz odpowiedź TAK lub NIE.

$-0,5x + 4 = 10$	☐ TAK	☐ NIE
$5 - 0,25x = 4$	☐ TAK	☐ NIE
$3(x - 8) = 2(2x - 6)$	☐ TAK	☐ NIE

[illegible]

a) $4x + 10 = 7x + 4$ $-2; 2$

[illegible]

b) $2(x + 4) + 1 = 4x + 10$ $-0,5; 0,5$

[illegible]

$$(y-4)^2 - (2+y)(y-3) - 1 = 0$$

[illegible]

Odpowiedź: _____

A blank sheet of graph paper featuring a uniform grid of small squares. The grid consists of 20 columns and 10 rows, creating a total of 200 square units. The lines are thin and gray, set against a white background. There are no margins or additional markings on the page.

Odpowiedź: _____

7.2 Rozwiązywanie równań I stopnia z jedną niewiadomą

● Rozwiąż równanie i wykonaj sprawdzenie.

a) $4(x-2) = 2(x-3) + 9$ $x =$ _____

[illegible]

b) $x + (2x - 7) - (2x + 1) = 5 - (x + 6)$ $x =$ _____

[illegible]

c) $5(4x + 3) = 2(9x - 1) - 3(2x + 1) + 4$ $x =$

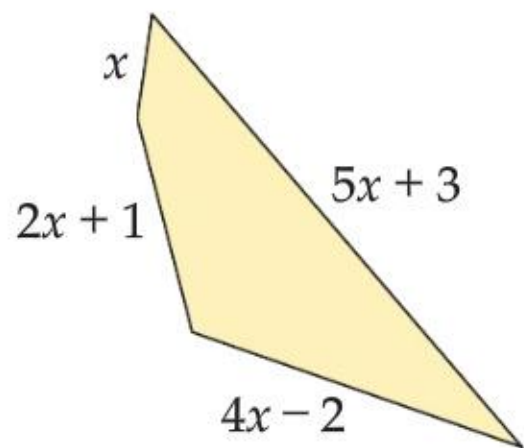
[illegible]

 Rozwiąż równanie.

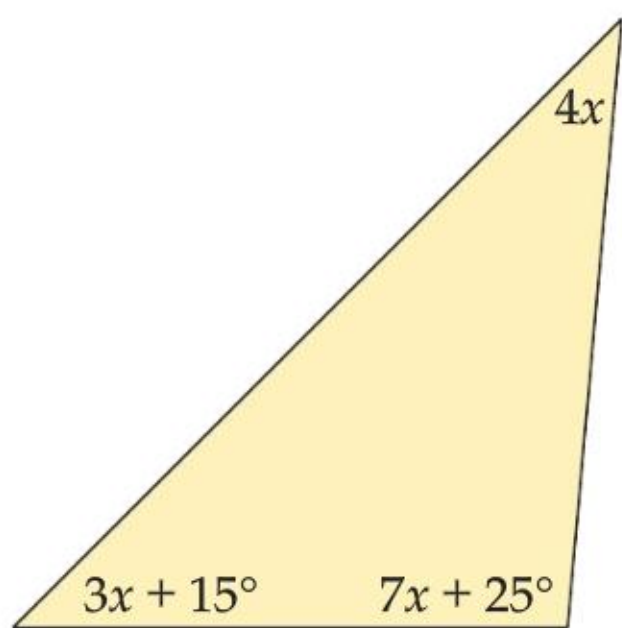
$$-(-(-5-x)-x)-x=5+x \quad x =$$

[illegible]

- Obwód podanej figury jest równy 50. Zapisz i rozwiąż równanie opisujące obwód tej figury.



- Oblicz miary kątów wewnętrznych trójkąta.



- Rozwiąż równanie.

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

$x =$ _____



b) $(2x - 5)(3x + 3) = (x - 2)(6x + 7) - 9$

$x =$ _____



7.3 Przekształcanie wzorów

● Wyznacz wskazaną zmienną z podanego wzoru.

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

b) $3(s + p) = r - 1$ $p =$ _____

● Z podanego wzoru wyznacz a . Zapisz konieczne założenia.

a) $c = b(a - 3)$ $a =$ _____

[illegible]

b) $2b + 6 = 3ac - 5$ $a =$ _____

[illegible]

c) $5a - xa = 12$ $a =$ _____

[illegible]

Wzór na prędkość to $v = \frac{s}{t}$, gdzie s – droga, t – czas.
Wyznacz z tego wzoru s i t . Zapisz konieczne założenia.

$s =$ _____ $t =$ _____

● Ze wzoru na pole trójkąta $P = \frac{1}{2}a \cdot h$, wyznacz h .
Zapisz odpowiednie założenia.

$h =$ _____

[illegible]

7.4 Zastosowanie równań do rozwiązywania zadań tekstowych

- Ania wypożyczyła z biblioteki x książek, Piotr wypożyczył 2 razy więcej niż Ania, a Ewa wypożyczyła o 5 książek więcej niż Ania. Wszyscy razem wypożyczyli 17 książek. Ile książek wypożyczyła każda z osób?

[illegible]

Odpowiedź: _____

- W trzech klasach siódmych uczy się 79 uczniów. W klasie 7a jest o 5 uczniów więcej niż w klasie 7b i o 3 uczniów mniej niż w klasie 7c. Oblicz, ilu uczniów liczy każda klasa.

[illegible]

Odpowiedź: _____

- Ela rozmięniła 50 zł na 2-złotówki i 5-złotówki i otrzymała 16 monet. Ile otrzymała 2-złotówek, a ile 5-złotówek?

[illegible]

Odpowiedź:

- Na parkingu stoi 12 pojazdów – samochody i motocykle. Łącznie mają 38 kół (bez kół zapasowych). Ile motocykli oraz ile samochodów stoi na parkingu?

[illegible]

Odpowiedź: _____

- W klasie sportowej 0,25 wszystkich uczniów uprawia lekkoatletykę, połowa uczniów trenuje piłkę nożną, a 8 uczniów piłkę siatkową. Ilu uczniów liczy cała klasa?

[illegible]

Odpowiedź: _____

- Uczniowie klas siódmych postanowili pojechać na wycieczkę. Obliczyli, że jeżeli każdy z nich zapłaci po 110 zł, to zabraknie 110 zł do całkowitego kosztu wycieczki. Natomiast jeśli każdy z nich zapłaci po 115 zł, to zostanie im 110 zł. Ilu uczniów planowało wycieczkę? Ile wynosi całkowity koszt wycieczki?

[illegible]

Odpowiedź: _____

- W prostokącie jeden bok jest o 4 cm dłuższy od drugiego. Jeżeli krótszy bok zwiększymy o 25%, a dłuższy zmniejszymy o 2 cm, to otrzymamy kwadrat. Oblicz długości boków tego prostokąta.

[illegible]

Odpowiedź: _____

- W ogrodzie zoologicznym opiekun zwierząt przygotował 50 ryb, aby nakarmić foki. Pierwsza foka zjadła 2 razy tyle, ile druga foka, a druga foka 3 razy tyle, ile trzecia foka. Oblicz, po ile ryb zjadła każda foka.

[illegible]

Odpowiedź: _____

- Pociąg, jadąc ze średnią prędkością $56 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, pokonał odległość między dwiema miejscowościami w ciągu 5 godzin. Z jaką prędkością musiałby jechać ten pociąg, aby pokonać tę samą trasę w czasie o 20% krótszym?

[illegible]

Odpowiedź: _____

-  Ile kilogramów wody należy odparować z 5 kg solanki o stężeniu 6%,
 aby otrzymać solankę o stężeniu 10%?

[illegible]

Odpowiedź: _____

□ □ □ □

1003

1001

1001

1000

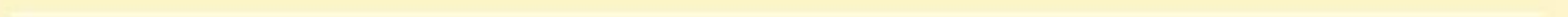
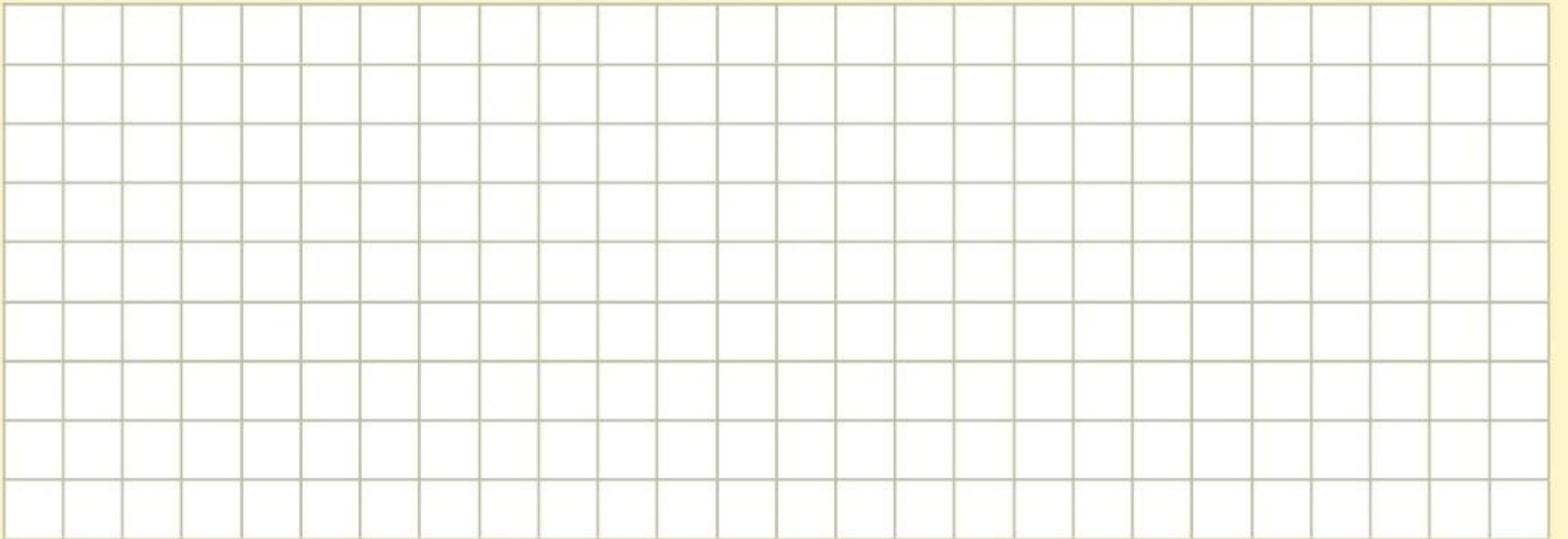
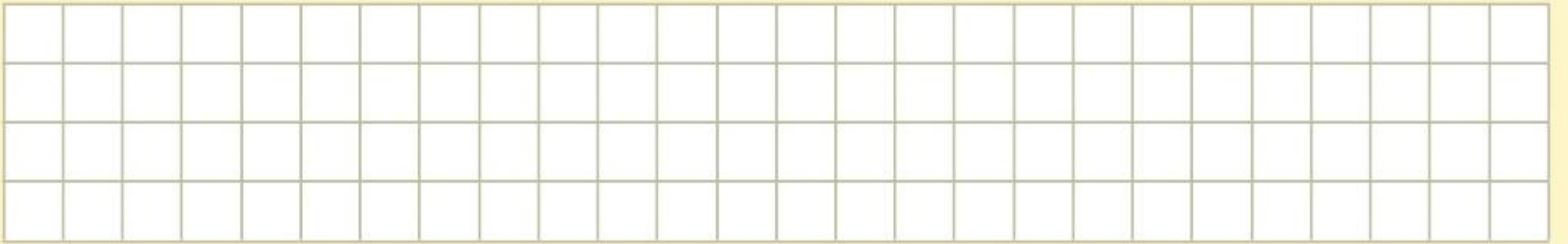
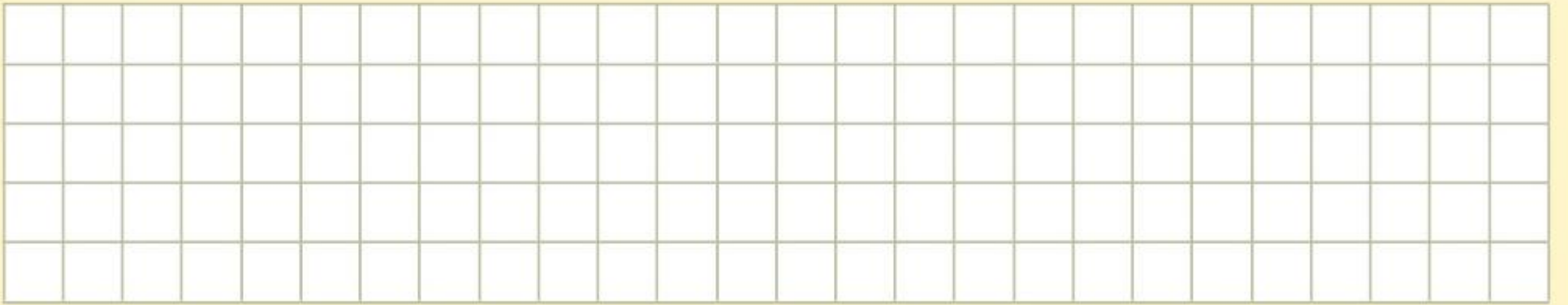
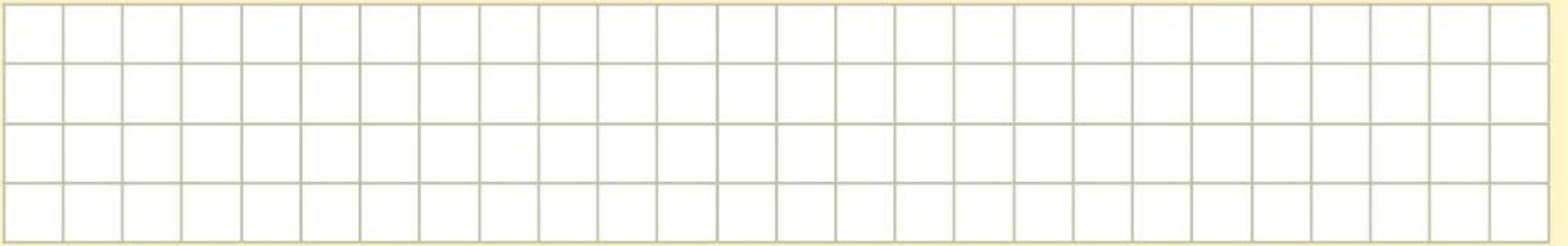
□ □ □ □

403

404

[illegible]





 Zapisz w podanej jednostce.

a) $0,5 \text{ cm}^2 =$ _____ mm^2
 $7,5 \text{ dm}^2 =$ _____ mm^2
 $2,3 \text{ m}^2 =$ _____ mm^2

b) $250 \text{ a} =$ _____ m^2
 $675 \text{ dm}^2 =$ _____ m^2
 $3,2 \text{ ha} =$ _____ m^2

c) $3500 \text{ ha} =$ _____ km^2
 $400\,000 \text{ a} =$ _____ km^2
 $1\,245\,000 \text{ m}^2 =$ _____ km^2

Działka rekreacyjna ma kształt prostokąta o wymiarach $114\text{ m} \times 15\text{ m}$. Oblicz pole powierzchni tej działki. Wynik podaj w arach i hektarach.

[illegible]

Odpowiedź: _____

Uporządkuj podane pola powierzchni w kolejności rosnącej. Pamiętaj o zamianie jednostek.

$$P_1 = 175,32 \text{ ha}$$

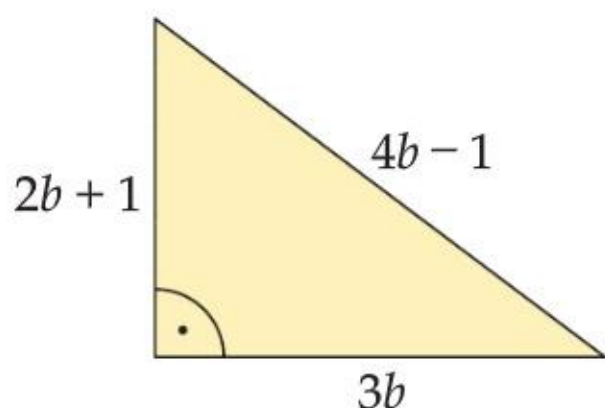
$$P_2 = 17\,532\,000 \text{ cm}^2$$

$$P_3 = 0,017532 \text{ km}^2$$

[illegible]

8.2 Trójkąty

- Zapisz w najprostszej postaci wyrażenie algebraiczne opisujące obwód i pole trójkąta. Potrzebne informacje odczytaj z rysunku.

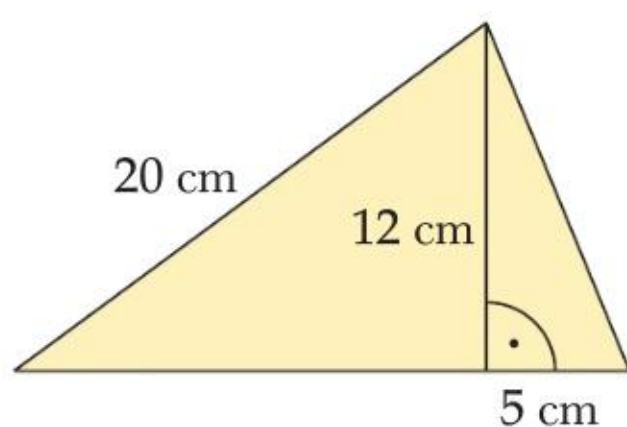


Obw. = _____

$P =$

- Oblicz pole i obwód trójkąta przedstawionego na rysunku.

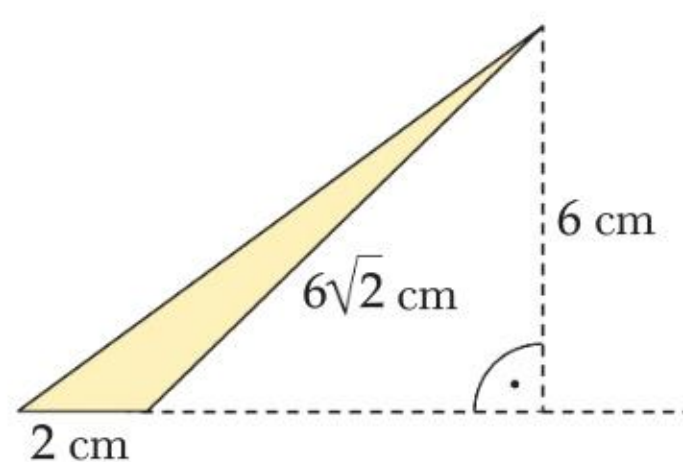
a)



$P =$ _____

Obw. =

b)



$P =$ _____ 2 cm

Obw. =

A blank sheet of graph paper featuring a uniform grid of small squares. The grid consists of 20 columns and 10 rows, creating a total of 200 square units. The lines are thin and gray, set against a white background. There are no margins or additional markings on the page.

- Pole trójkąta jest równe 20 cm^2 , a jeden z jego boków ma 16 cm . Oblicz wysokość opuszczoną na ten bok.

[illegible]

Odpowiedź: _____

- Boki trójkąta równoramienne mają: 15 cm, 15 cm, 18 cm. Oblicz pole tego trójkąta.

[illegible]

Odpowiedź: _____

- Obwód trójkąta równoramiennego wynosi 16 cm, a jego ramię jest o 2 cm dłuższe od podstawy. Oblicz pole tego trójkąta.

[illegible]

Odpowiedź: _____

- Oblicz pole i obwód trójkąta prostokątnego równoramiennego, którego wysokość poprowadzona na przeciwprostokątną wynosi 6 cm.

[illegible]

Odpowiedź: _____

- Oblicz pole i obwód trójkąta równoramiennego o kącie 120° między ramionami, wiedząc, że wysokość opuszczona z wierzchołka tego kąta ma 10 cm.

[illegible]

Odpowiedź: _____

8.3 Prostokąty

- Jeden z boków prostokąta ma długość b , a drugi jest od niego o 20% dłuższy. Obwód i pole tego prostokąta wynoszą:

☐ A. $Obw. = 2b + 0,4$ i $P = 0,2b^2$

☐ B. $Obw. = 3,2b$ i $P = 1,2b^2$

☐ C. $Obw. = 2b + 1, 2b$ i $P = 1, 2b$

☐ D. $Obw. = 4,4b$ i $P = 1,2b^2$

[illegible]

- Pokój Izy ma kształt prostokąta, natomiast pokój Jacka ma kształt kwadratu. Długość pokoju Izy wynosi 4 m, a szerokość jest mniejsza od długości o 1,75 m. Oblicz obwód pokoju Jacka, jeśli pola powierzchni obu pokoi są równe.

[illegible]

Odpowiedź: _____

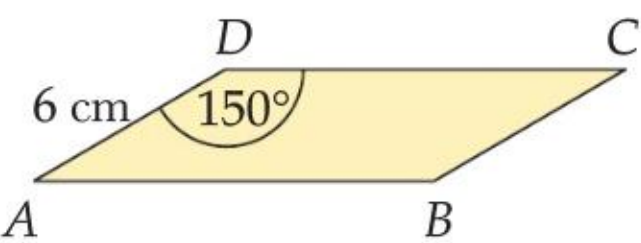
- Dwa ogródki w kształcie prostokąta mają równe pola. Szerokość pierwszego ogródka wynosi 12 m, a drugiego 15 m. Ile łącznie metrów bieżących siatki należy przygotować na ogrodzenie ogródków, jeżeli długość pierwszego ogródka jest o 5 m większa niż długość drugiego?

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.

Odpowiedź: _____

8.4 Równoległoboki

- W równoległoboku $ABCD$ kąt rozwarty ma 150° , a bok AD jest równy 6 cm. Oblicz wysokość poprowadzoną do boku AB .



Odpowiedź: _____

- Boki równoległoboku wynoszą 9 cm i 12 cm. Wysokość poprowadzona na dłuższy bok jest równa 6 cm. Oblicz pole równoległoboku i długość drugiej wysokości.

Odpowiedź: _____

- Oblicz pole rombu o boku 13 cm i dłuższej przekątnej równej 24 cm.

Odpowiedź: _____

- Przekątne rombu są równe 3 cm i 4 cm. Oblicz pole, obwód i wysokość tego rombu.

Odpowiedź: _____

- Obwód równoległoboku wynosi 110 cm. Jeden bok jest o 50% dłuższy od drugiego. Oblicz pole tego równoległoboku, wiedząc, że wysokość opuszczona na dłuższy bok wynosi 12 cm.

[illegible]

Odpowiedź: _____

- Pola równoległoboku $ABCD$ i rombu $EFGH$ są równe i wynoszą 32 cm^2 . Wysokość równoległoboku poprowadzona na bok AB ma 8 cm , a bok rombu EF jest dwa razy dłuższy od boku AB . Oblicz obwód i wysokość tego rombu.

[illegible]

Odpowiedź: _____

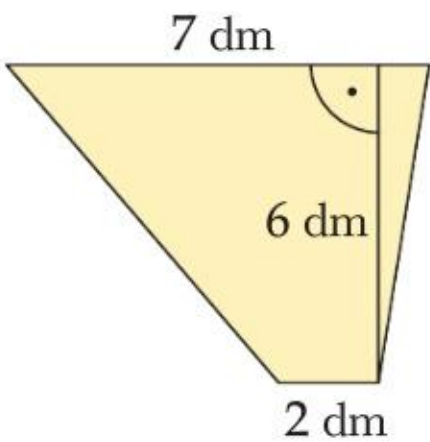
- Obwód rombu wynosi 40 cm, a miara kąta rozwartego ma 120° . Oblicz długości przekątnych, pole oraz wysokość tego rombu.

[illegible]

Odpowiedź: _____

8.5 Trapezy

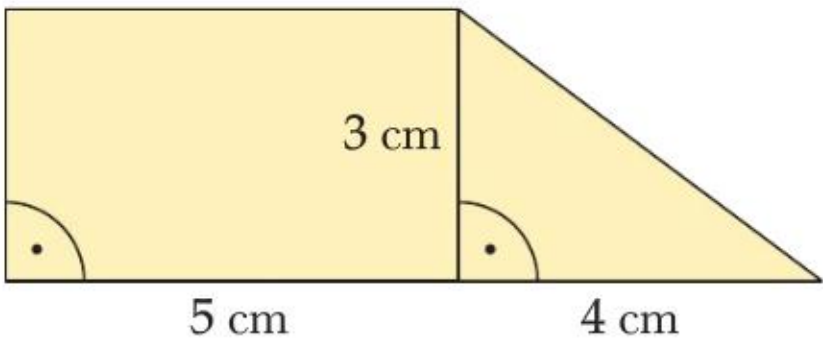
Oblicz pole narysowanego trapezu.



$P =$ _____

Oblicz obwód i pole trapezu przedstawionego na rysunku.

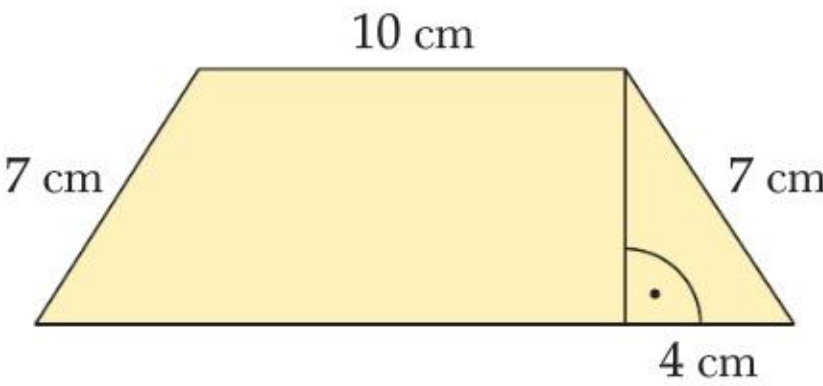
a)



$Obw. =$ _____

$P =$ _____

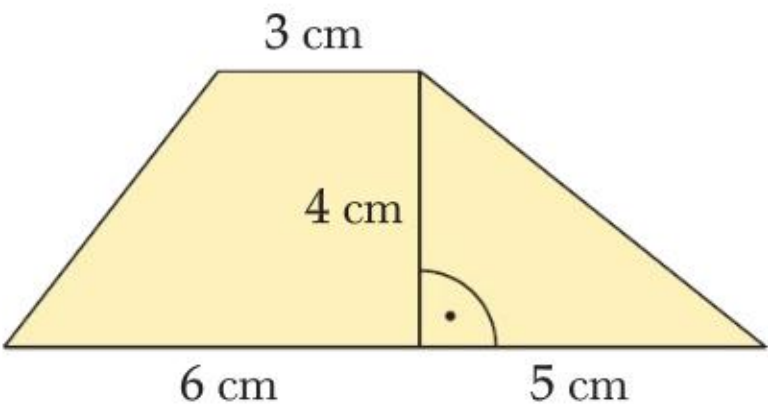
b)



$Obw. =$ _____

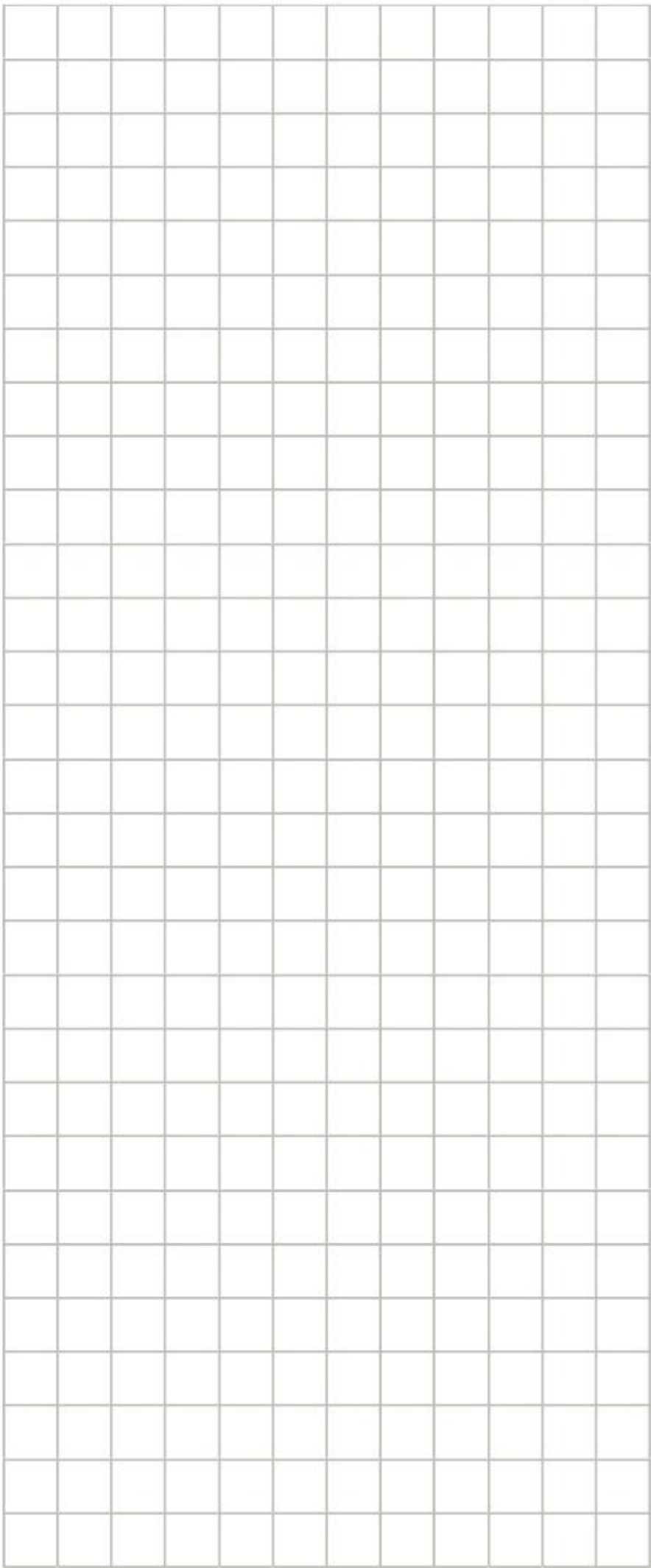
$P =$ _____

c)



$Obw. =$ _____

$P =$ _____



- Obwód trapezu równoramienneego wynosi 35 cm, a jego dłuższa podstawa ma 12 cm i jej długość jest o 5 cm większa od długości krótszej podstawy. Oblicz ramię tego trapezu.

[illegible]

Odpowiedź: _____

- Oblicz wysokość i obwód trapezu równoramiennego o polu równym 28 dm^2 i podstawach 6 dm i 8 dm .

[illegible]

Odpowiedź: _____

- Krótsza podstawa trapezu równoramiennego jest równa wysokości i wynosi 4 cm, a jego ramię jest o 25% dłuższe od wysokości. Oblicz pole tego trapezu.

[illegible]

Odpowiedź: _____

- W trapezie prostokątnym dłuższa podstawa jest równa wysokości i wynosi $4\sqrt{3}$ dm, a kąt ostry ma 60° . Oblicz obwód i pole tego trapezu.

[illegible]

Odpowiedź: _____

8.6 Wielokąty foremne

- Wysokość trójkąta równobocznego jest równa $3\sqrt{3}$. Oblicz długość boku tego trójkąta.

Odpowiedź: _____

- Oblicz obwód sześciokąta foremnego, wiedząc, że:
- a) dłuższa przekątna ma 23 dm, b) krótsza przekątna ma $8\sqrt{3}$ m.

[illegible]

- Oblicz obwód oraz miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego przedstawionego na rysunku, wiedząc, że bok wynosi 2 cm.

- a)
- 

- b)
- 
- A yellow octagon with a black outline, centered in the lower half of the image.

[illegible]

- Oblicz liczbę przekątnych wielokąta foremnego przedstawianego na rysunku, wiedząc, że wzór na liczbę przekątnych w n -kącie foremnym to: $l = \frac{(n-3) \cdot n}{2}$.

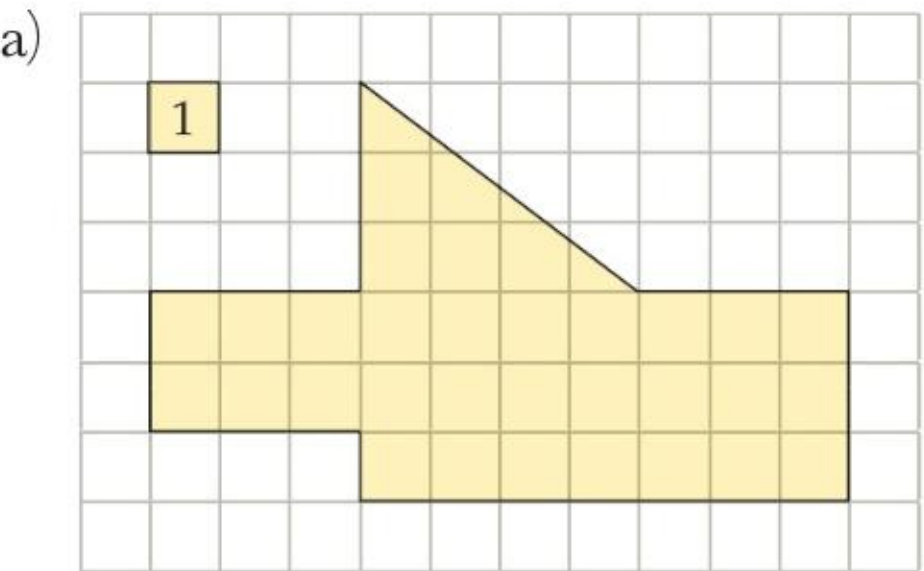
- a) 

- b)
- 
- A yellow pentagon with a black outline, representing the color yellow.

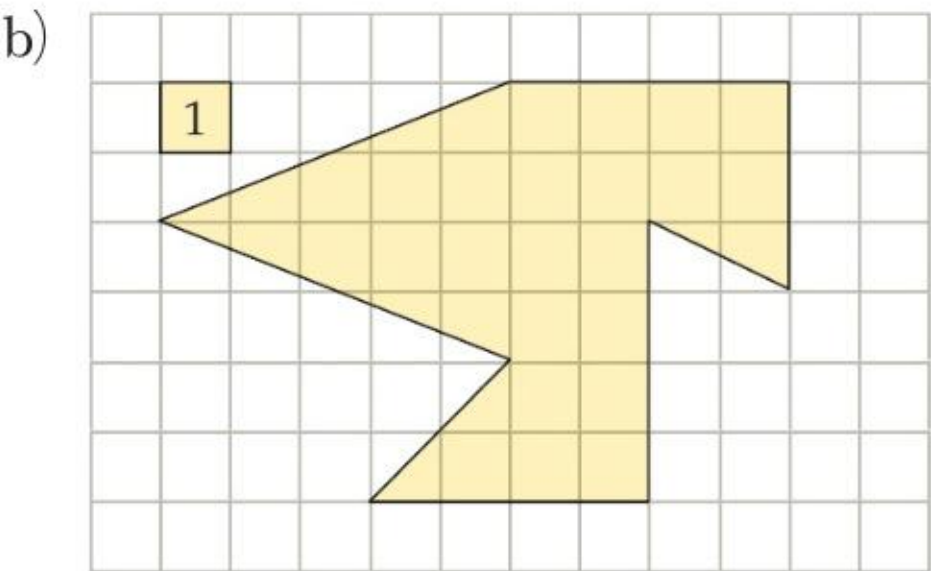
[illegible]

8.7 Pola wielokątów

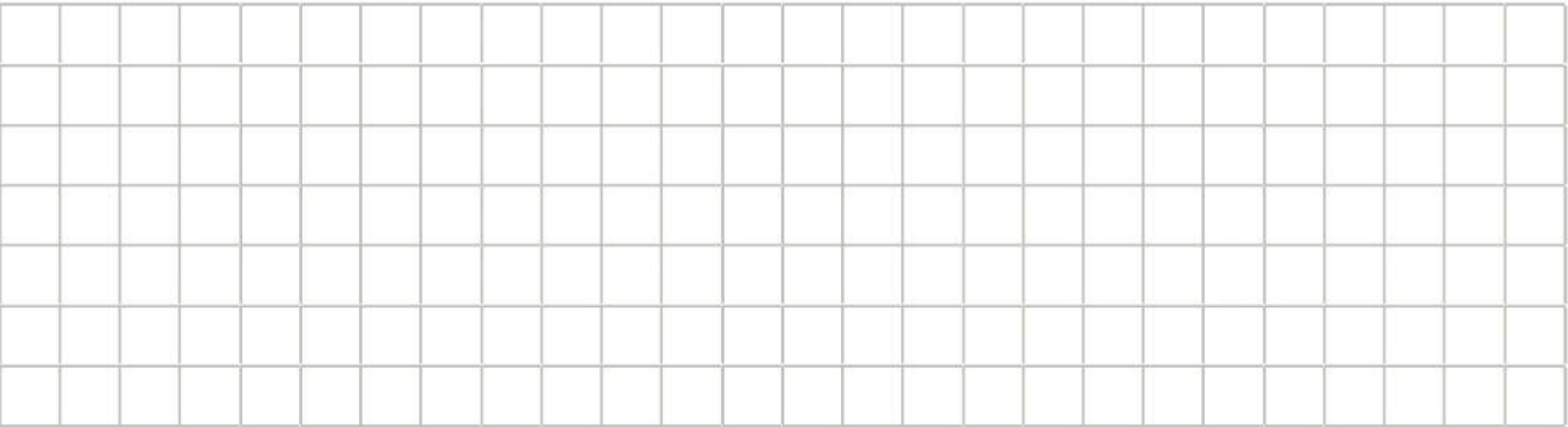
● Oblicz pole podanej figury, przyjmując za jednostkę kwadrat wyznaczony przez linie kratki.



$P =$ _____

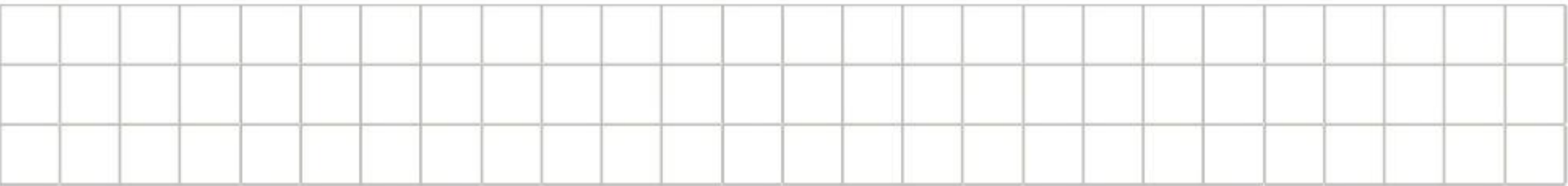


$P =$ _____

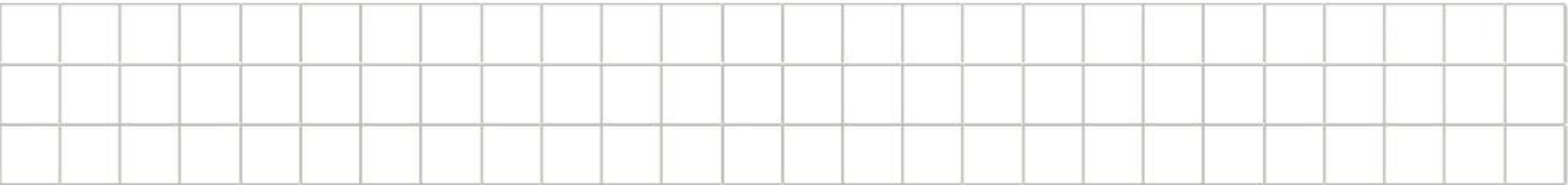


● Oblicz pole trójkąta równobocznego, gdy:

a) obwód tego trójkąta wynosi 18 cm



b) długość boku jest równa $2\sqrt{2}$ cm



c) wysokość wynosi $4\sqrt{3}$ cm



- Jedna przekątna deltoidu jest równa 10 cm, a druga jest od niej o 12% dłuższa. Oblicz pole tego deltoidu.

[illegible]

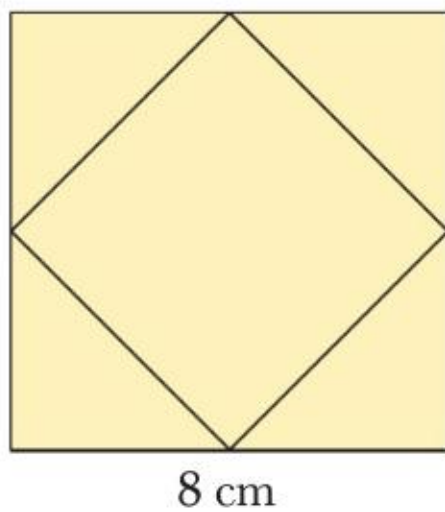
Odpowiedź: _____

- Oblicz pole sześciokąta foremnego, którego obwód wynosi 60 cm.

[illegible]

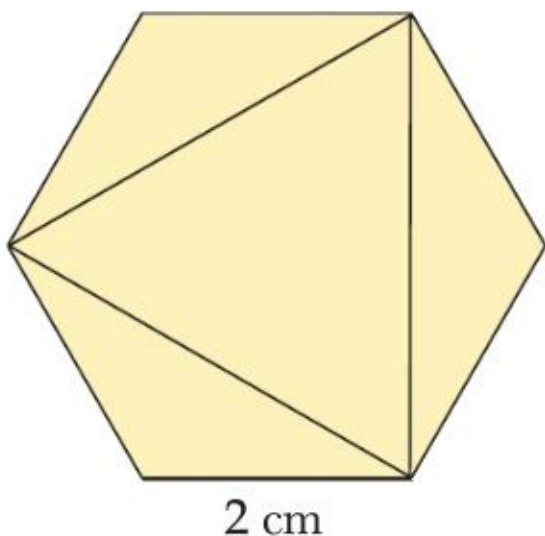
Odpowiedź: _____

- W kwadrat o boku 8 cm wpisano mniejszy kwadrat tak, aby jego wierzchołki były środkami boków większego kwadratu (jak pokazano na rysunku). Oblicz pole mniejszego kwadratu.

[illegible]

Odpowiedź: _____

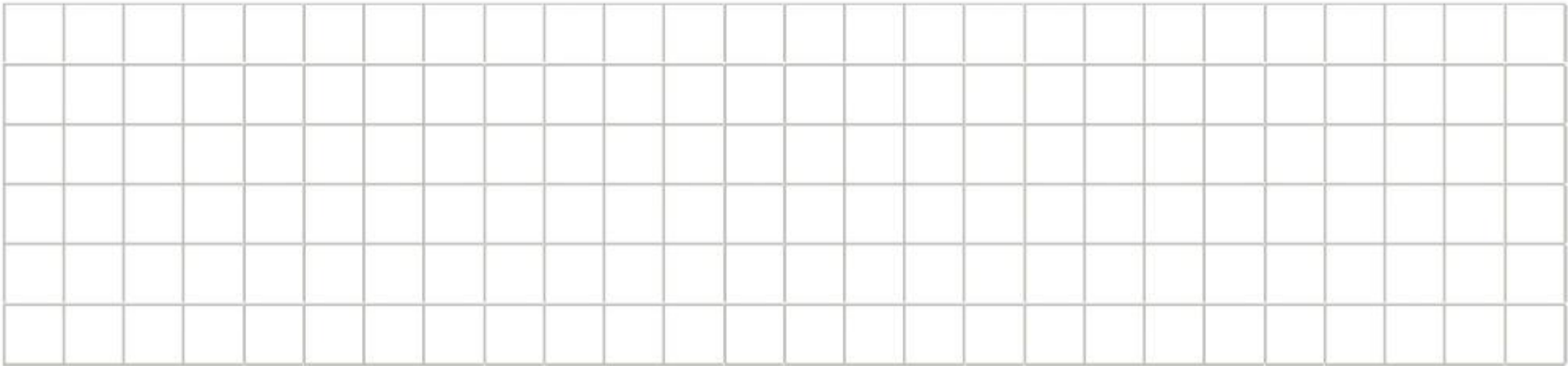
- W sześciokącie foremnym o boku 2 cm połączono odcinkami co drugi wierzchołek i otrzymano trójkąt równoboczny. Oblicz, jakim procentem pola sześciokąta jest pole trójkąta.



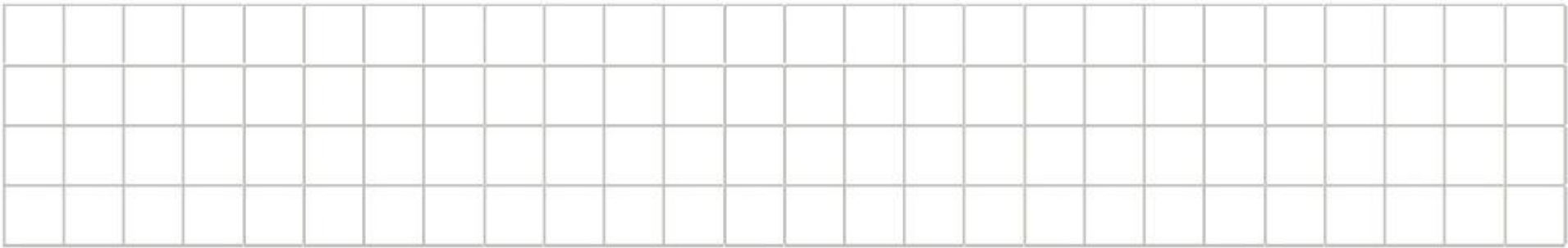
Odpowiedź: _____

8.8 Dowodzenie w geometrii (cz. 2)

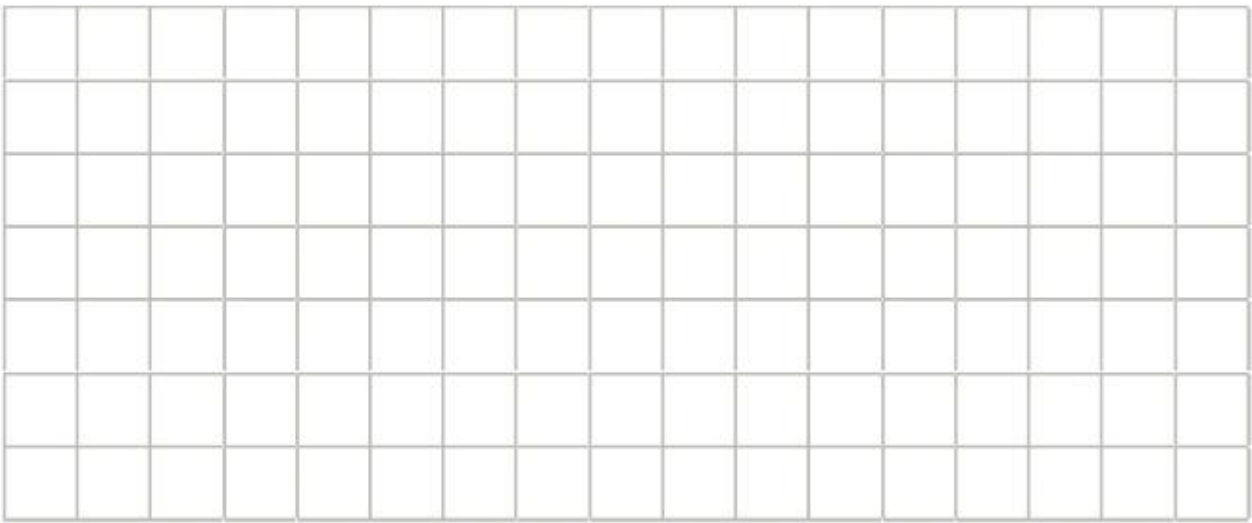
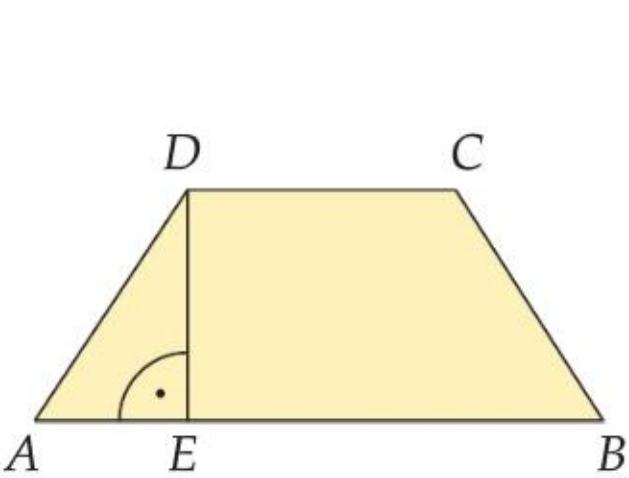
- Udowodnij, że pole prostokąta, którego przekątna nachylona jest do jednego boku pod kątem 30° , jest równe polu trójkąta równobocznego o boku równym przekątnej tego prostokąta.



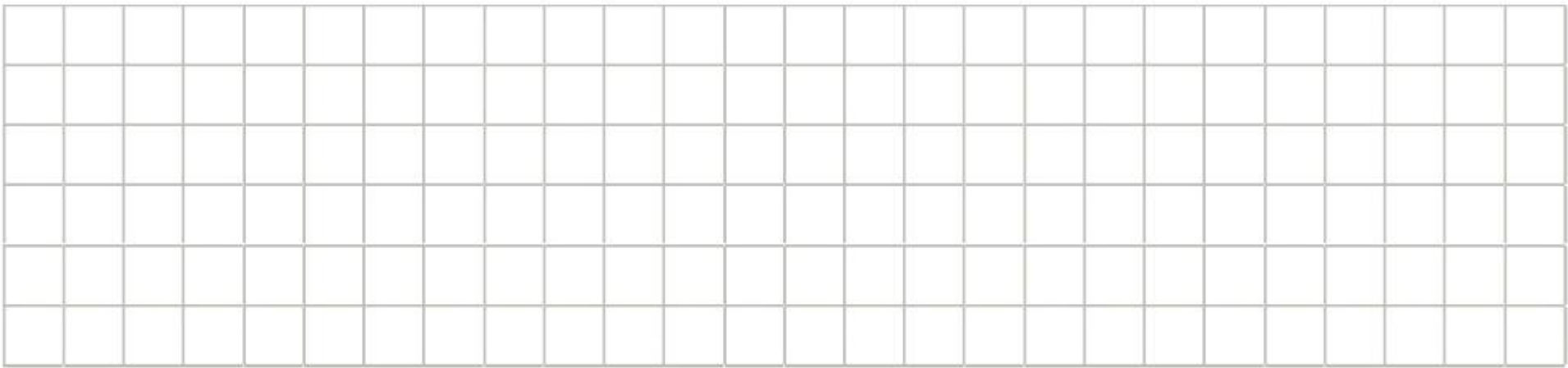
- Dany jest romb o boku a i przekątnych e i f . Udowodnij, że pole rombu jest równe połowie iloczynu przekątnych e i f .



- W trapezie równoramiennym $ABCD$ poprowadzono wysokość DE . Udowodnij, że $|AE| = \frac{1}{2} (|AB| - |CD|)$.



- Uzasadnij, że pole sześciokąta foremnego o boku a jest 3 razy większe od pola rombu, którego bok i krótsza przekątna są równe a .



100

1111

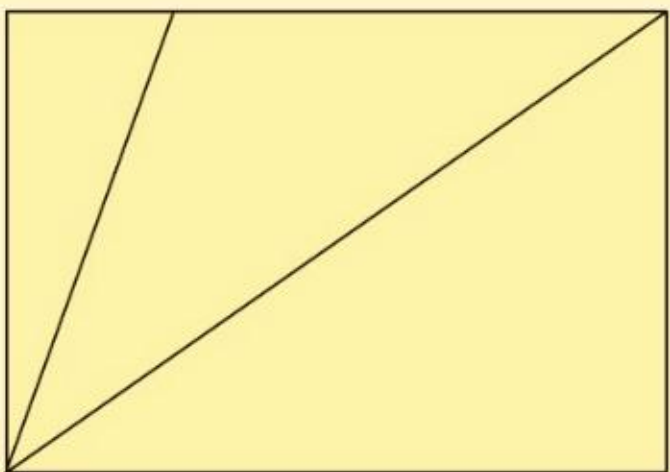
449

1111

406

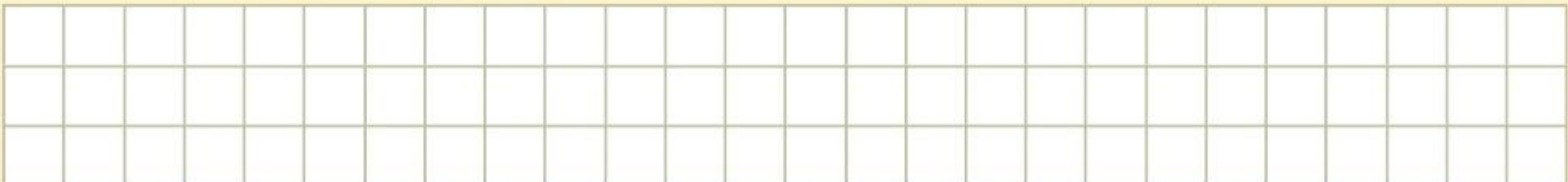
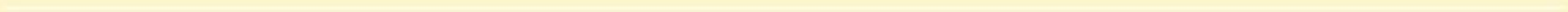
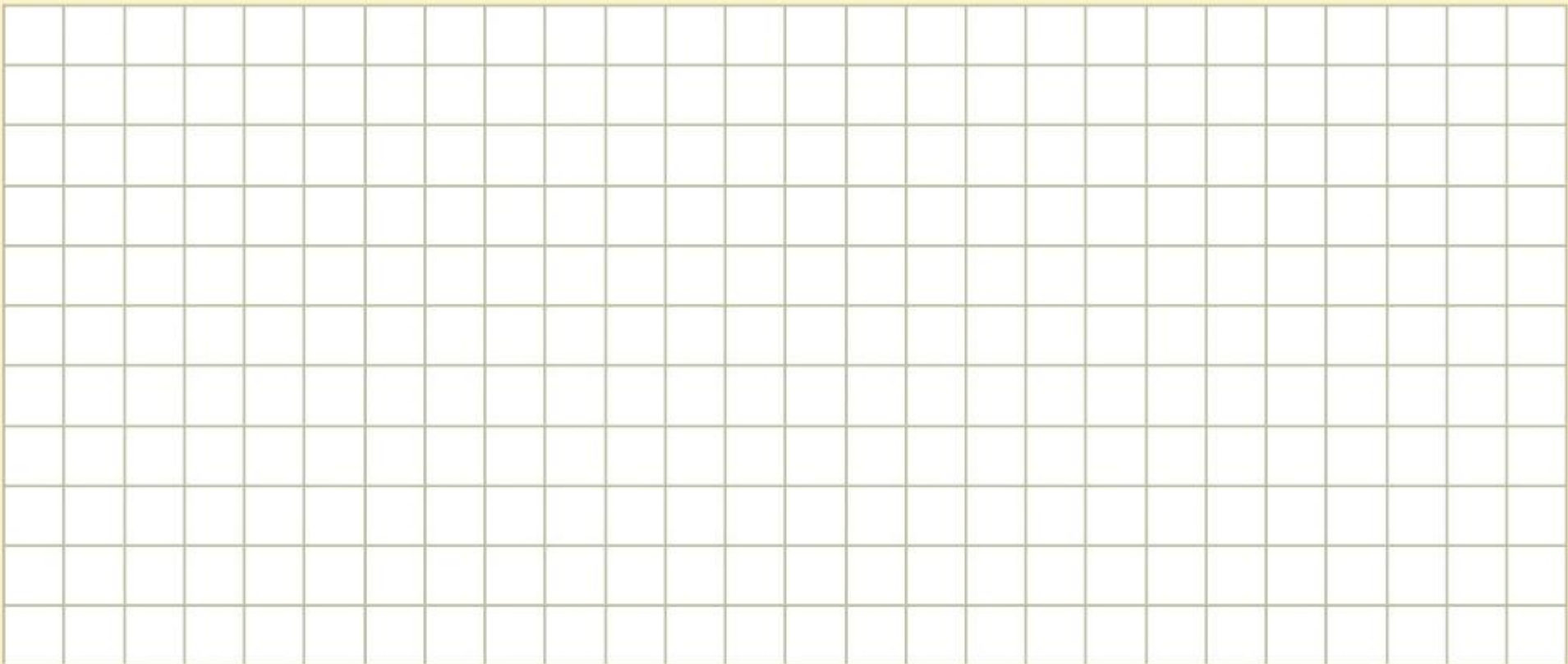
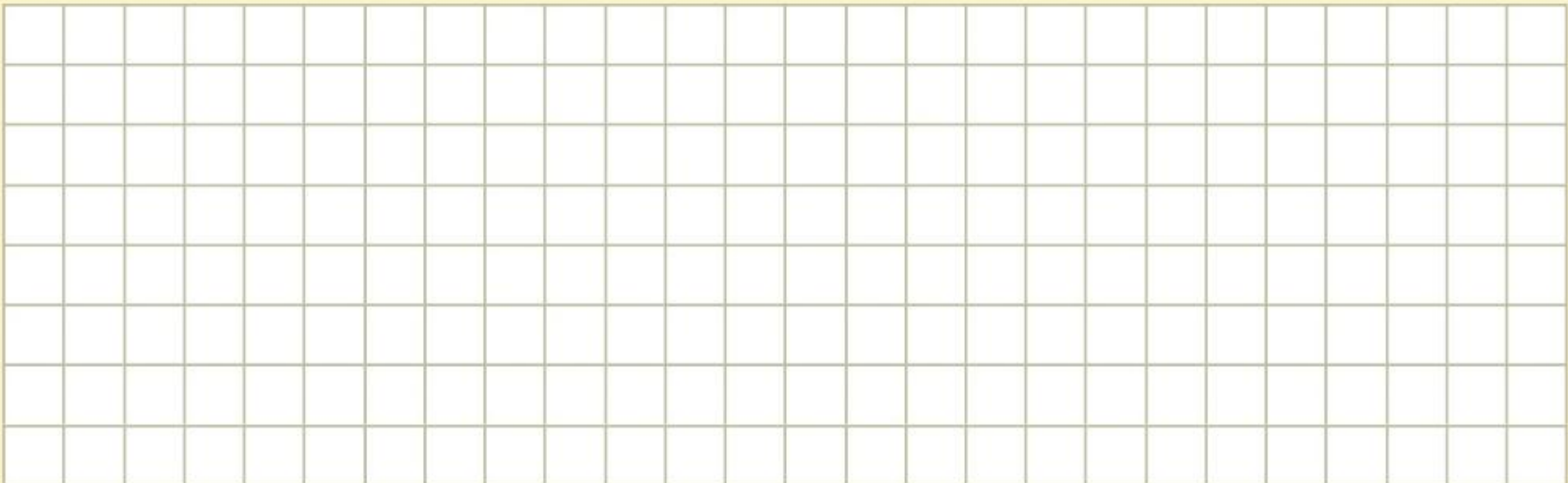
1000

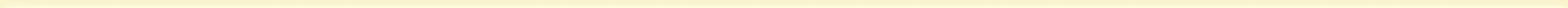
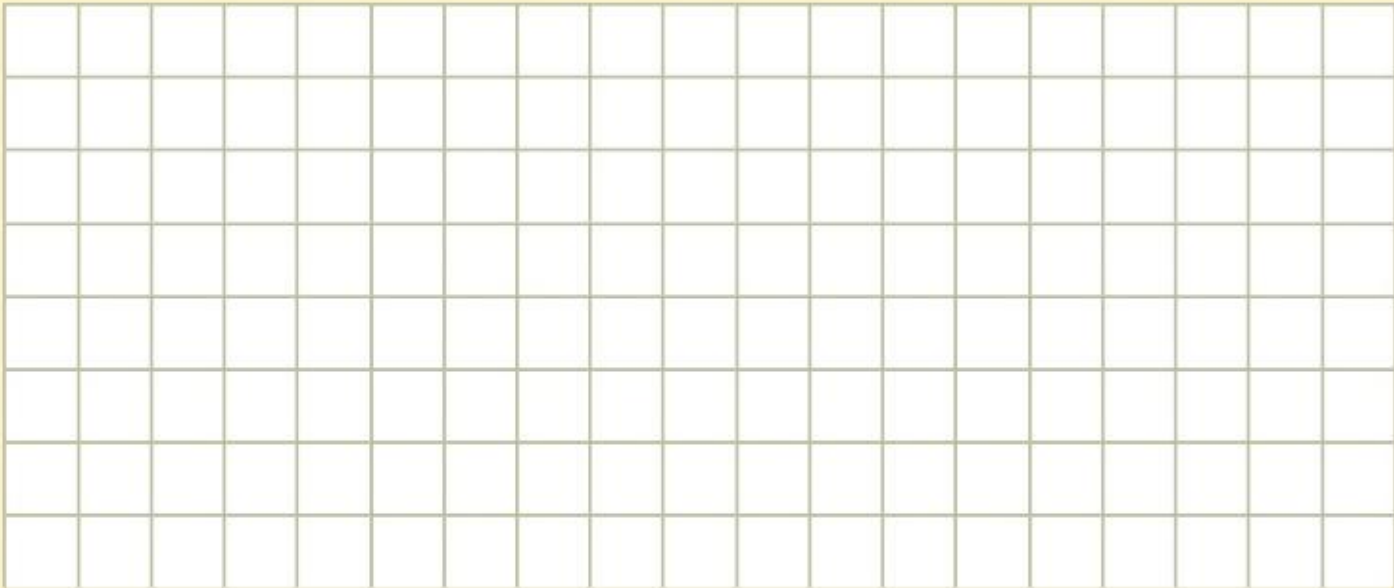
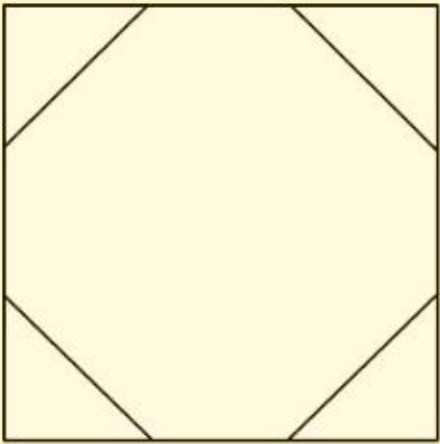
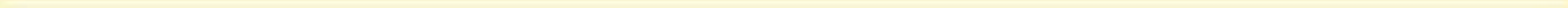
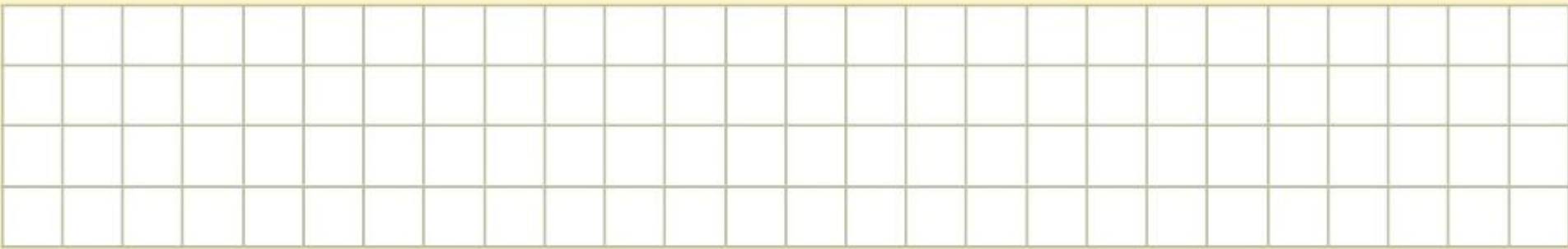
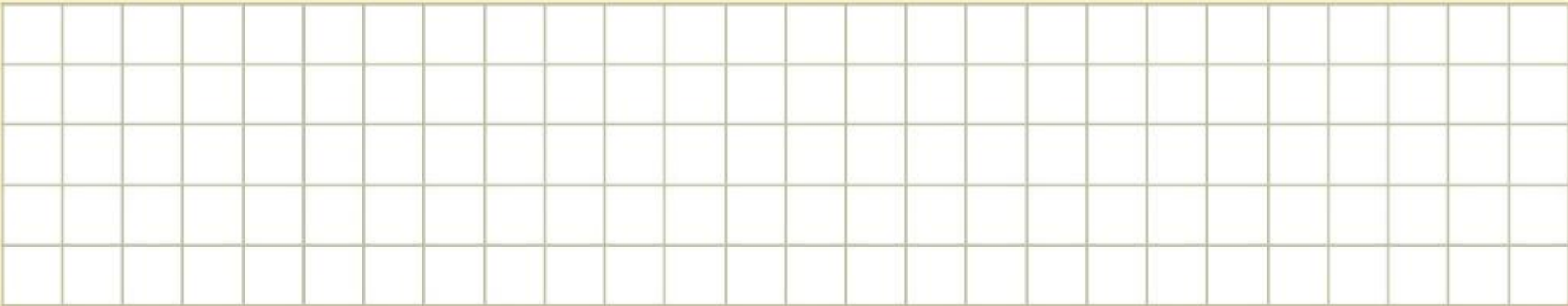
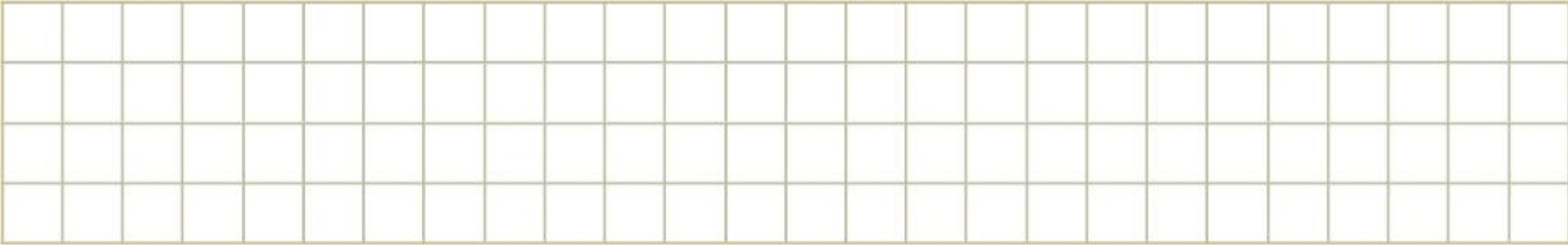
 $\sqrt{\quad}$ $\sqrt{\quad}$ [illegible]





-





9.1 Układ współrzędnych na płaszczyźnie

Określ, w których ćwiartkach układu współrzędnych leżą podane punkty.

$A = (-3, 8),$

$B = (5, -2),$

$C = (7, -4),$

$D = (3, 1),$

$E = (-2, -5),$

$F = (1, 7),$

$G = (-9, -3),$

$H = (4, -4)$

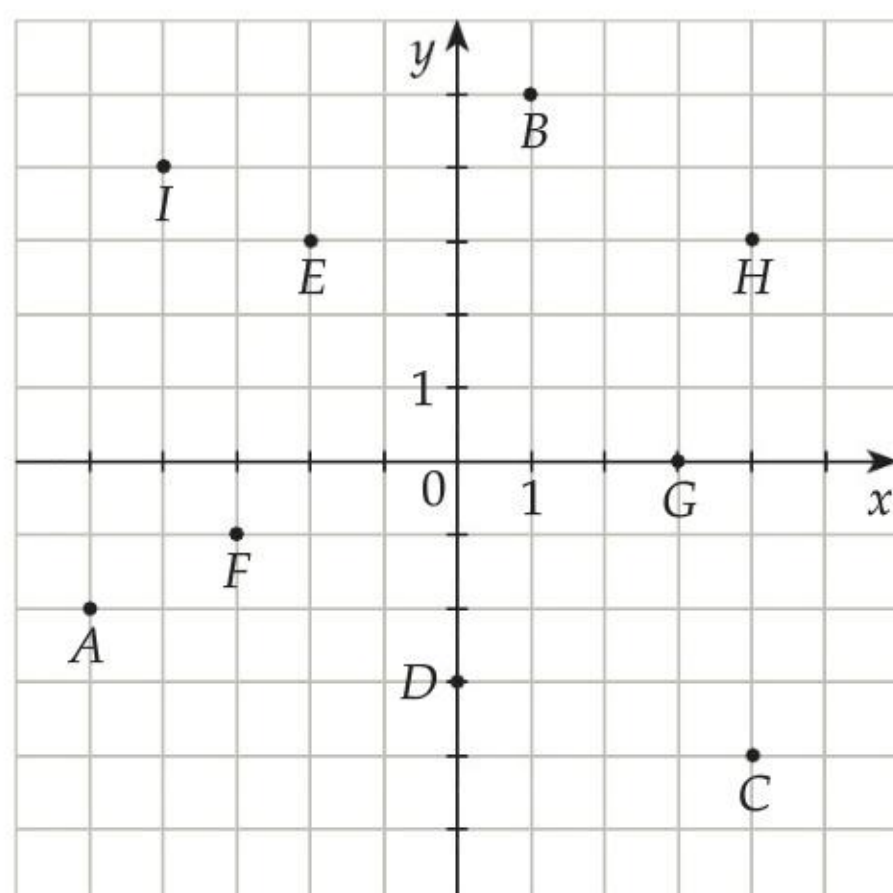
ćwiartka I _____

ćwiartka II _____

ćwiartka III _____

ćwiartka IV _____

Zapisz współrzędne punktów zaznaczonych w układzie współrzędnych.



$A = (\quad, \quad)$

$B = (\quad, \quad)$

$C = (\quad, \quad)$

$D = (\quad, \quad)$

$E = (\quad, \quad)$

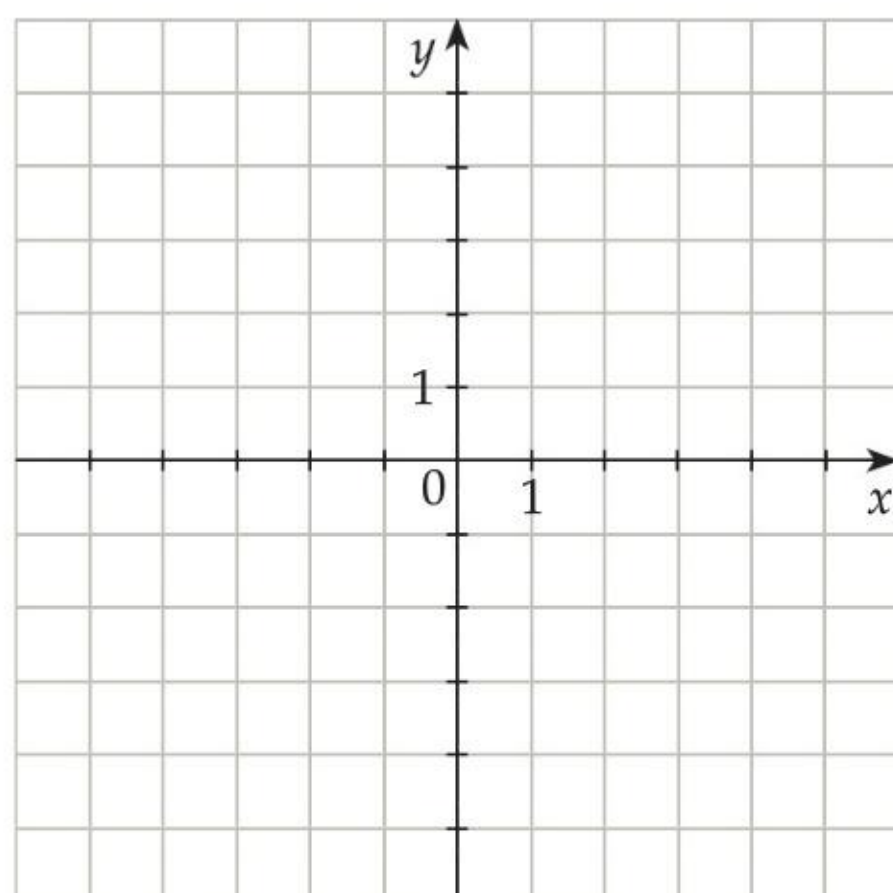
$F = (\quad, \quad)$

$G = (\quad, \quad)$

$H = (\quad, \quad)$

$I = (\quad, \quad)$

Zaznacz podane punkty w układzie współrzędnych.



$A = (2, -2)$

$B = (-1, 0)$

$C = (0, -5)$

$D = (4, 5)$

$E = (-2, -3)$

$F = (2, 0)$

$G = (-4, 1)$

$H = (4, -1)$

$I = (-3, 5)$

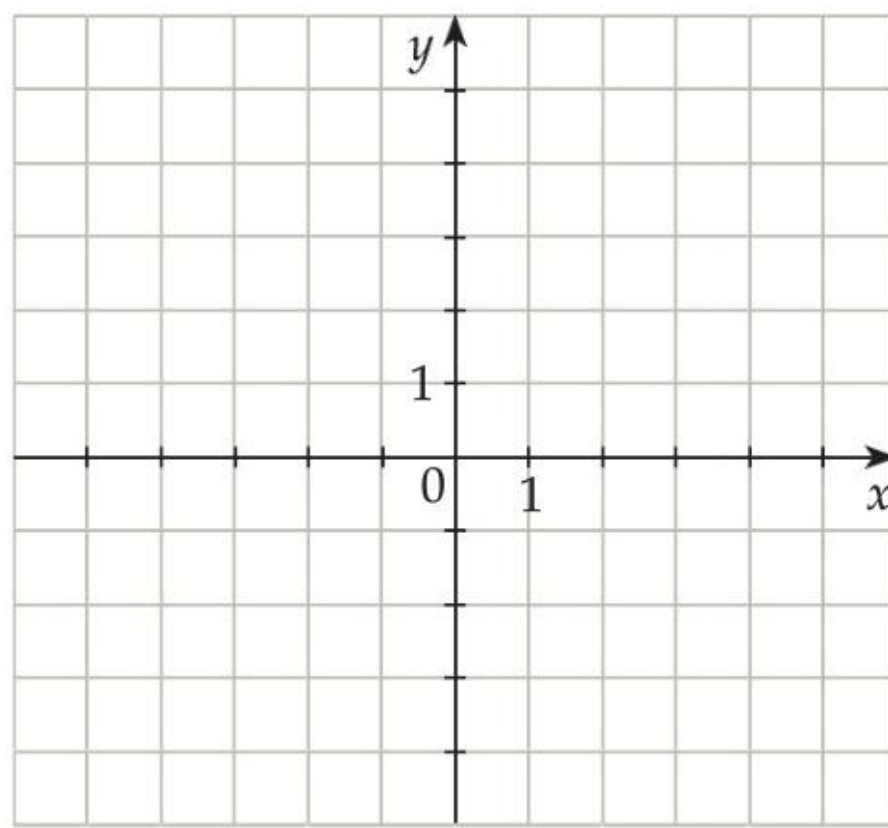
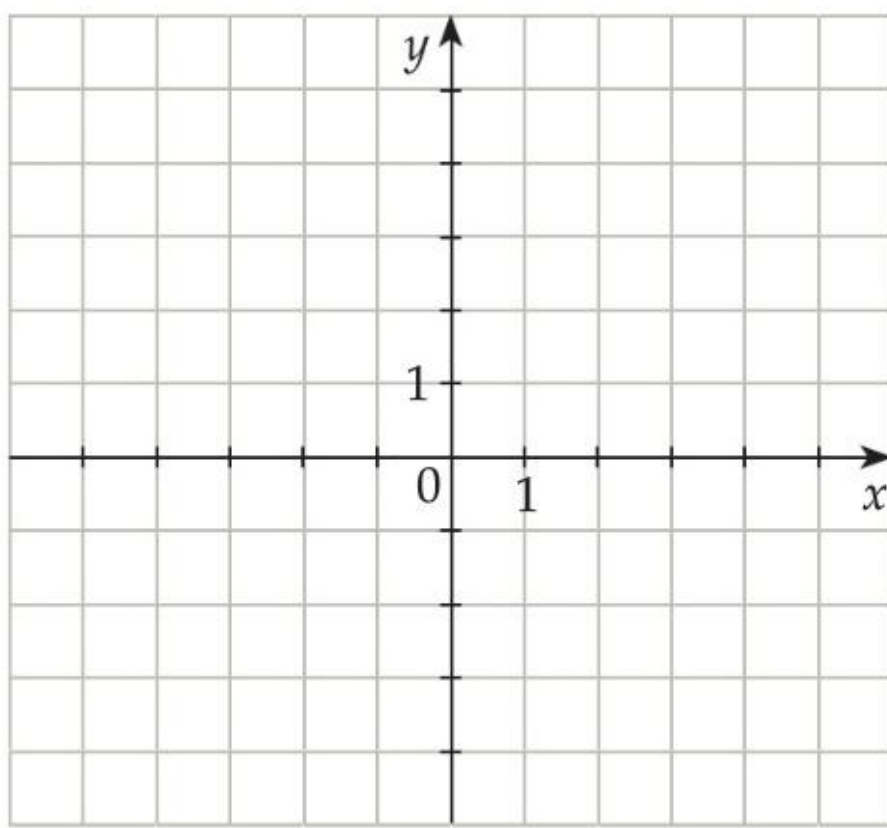
9.2 Długości odcinków w układzie współrzędnych

● Punkty $A = (2, 3)$, $B = (5, 1)$ są końcami odcinka AB .

- Narysuj w układzie współrzędnych po 2 odcinki:

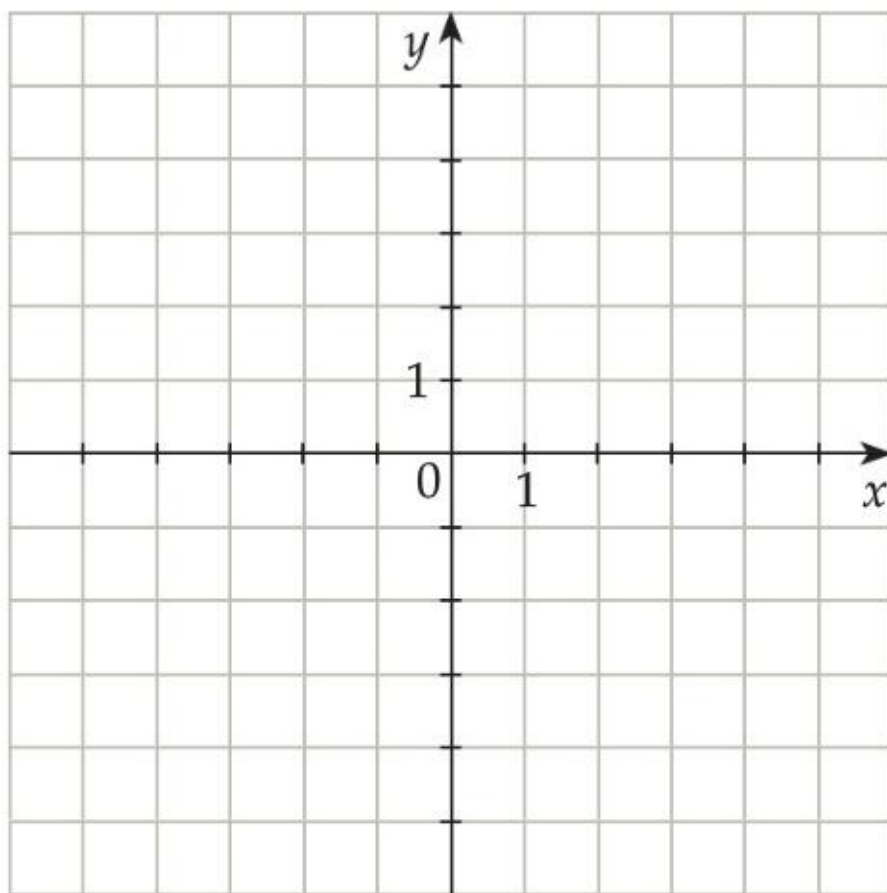
a) równoległe do odcinka AB ,
które są 2 razy dłuższe
od odcinka AB ,

b) prostopadłe do odcinka AB
o tej samej długości,
co odcinek AB .



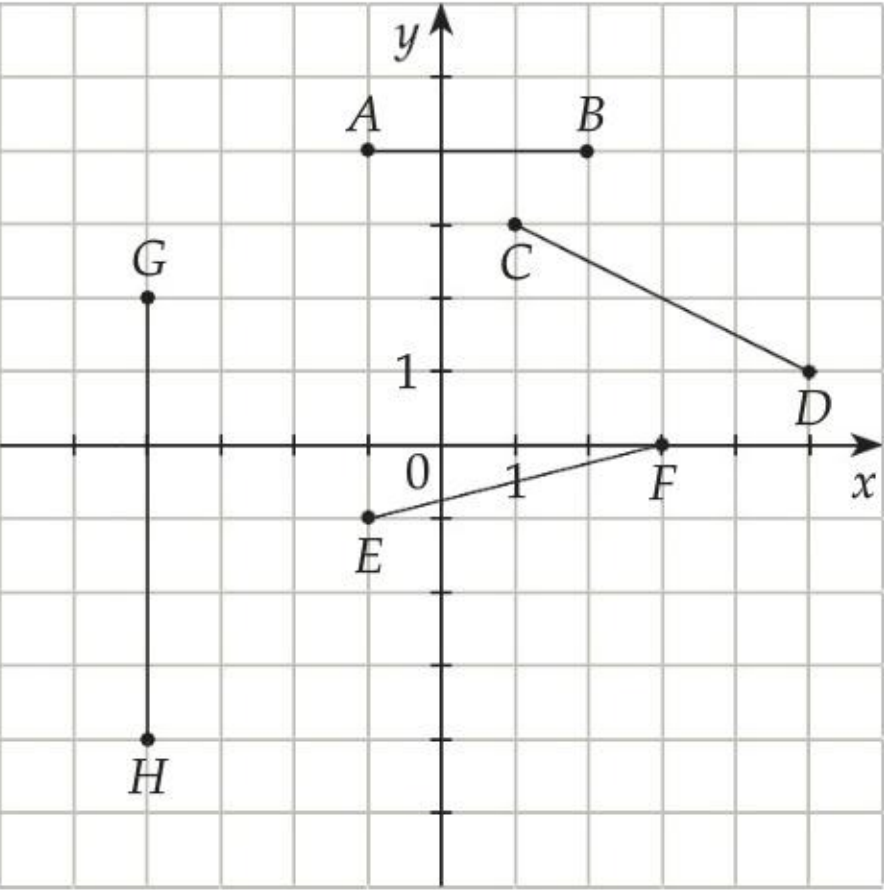
- Podaj współrzędne punktów, które są końcami szukanych odcinków.

● Narysuj w układzie współrzędnych prostą przechodzącą przez punkty: $A = (-2, -3)$, $B = (-1, -1)$. Podaj współrzędne 4 punktów kratowych leżących na tej prostej.

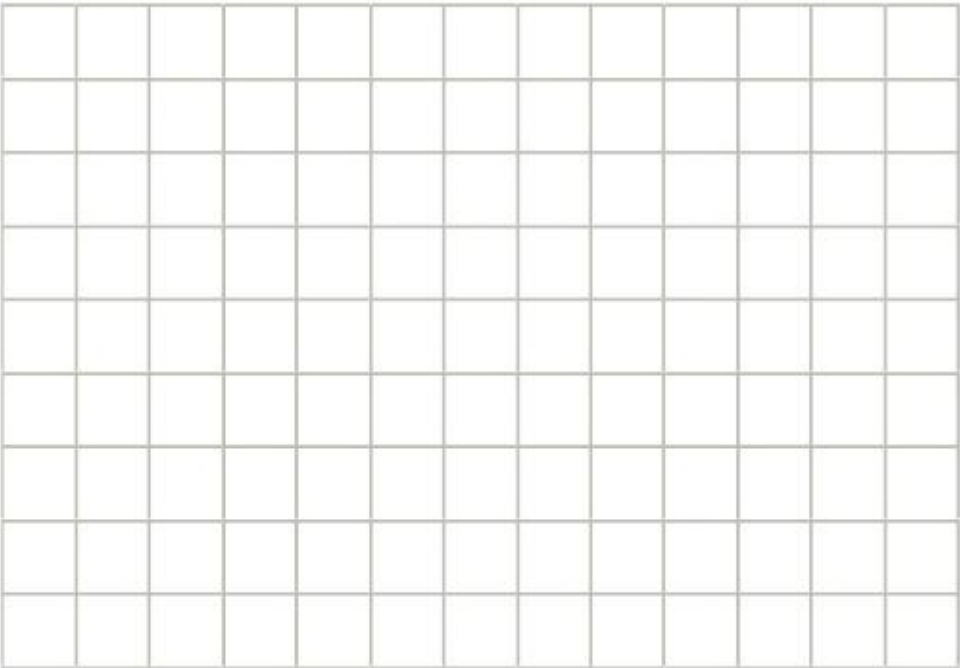


Na układzie współrzędnych zaznaczono odcinki: AB , CD , EF i GH .

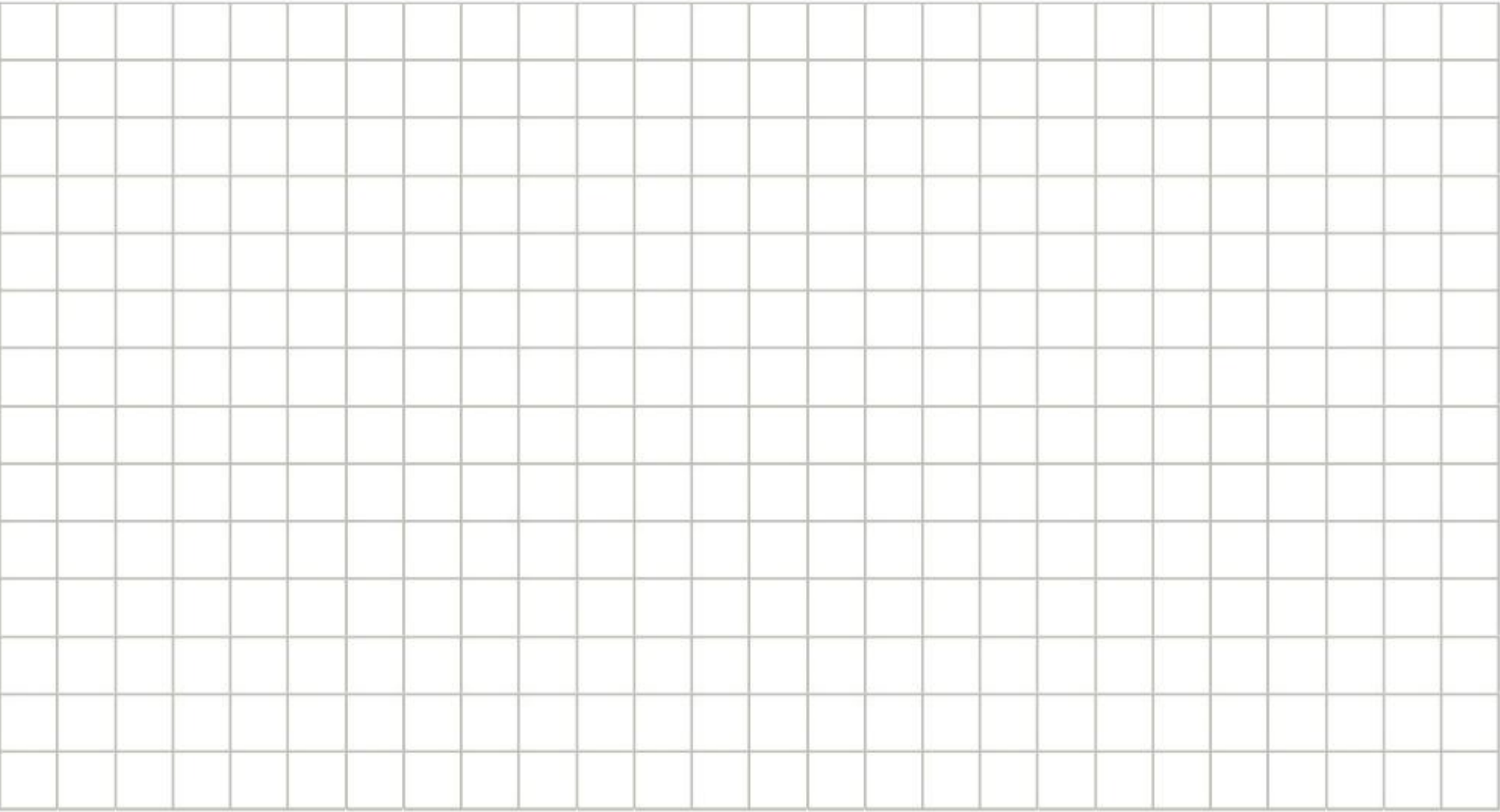
a) Oblicz długości tych odcinków.



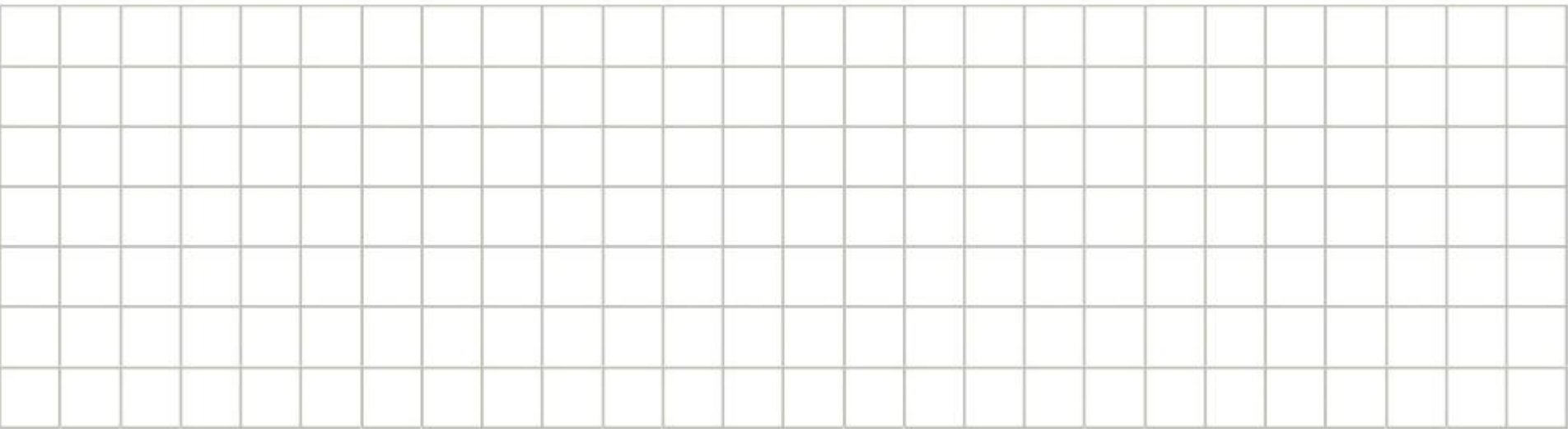
$|AB| =$ _____ $|CD| =$ _____
 $|EF| =$ _____ $|GH| =$ _____



b) Oblicz współrzędne środków tych odcinków.

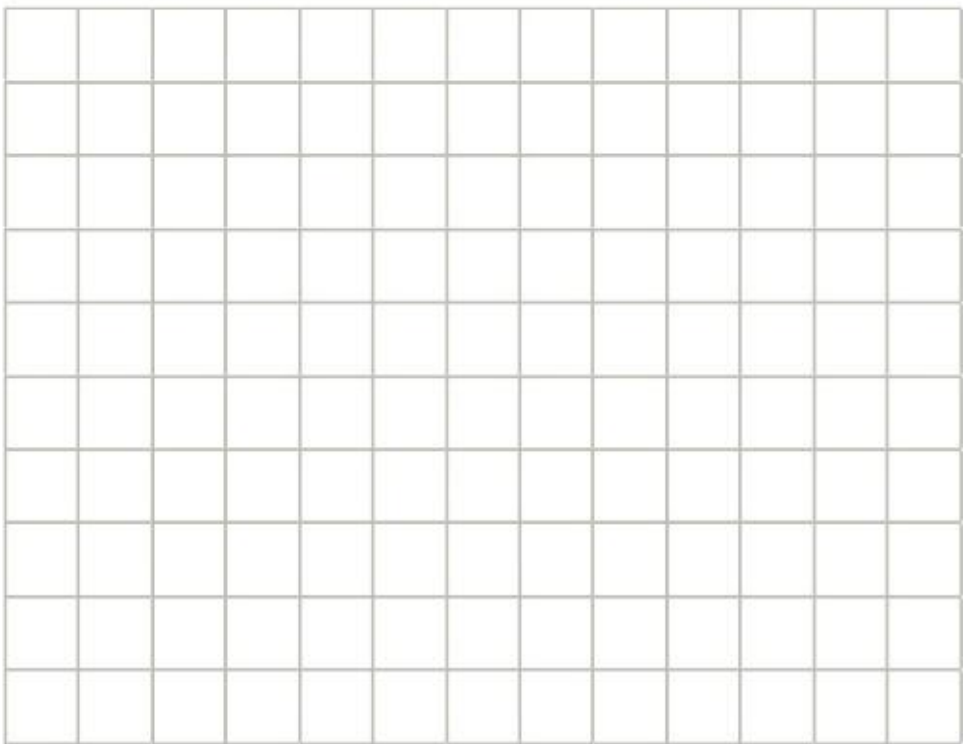
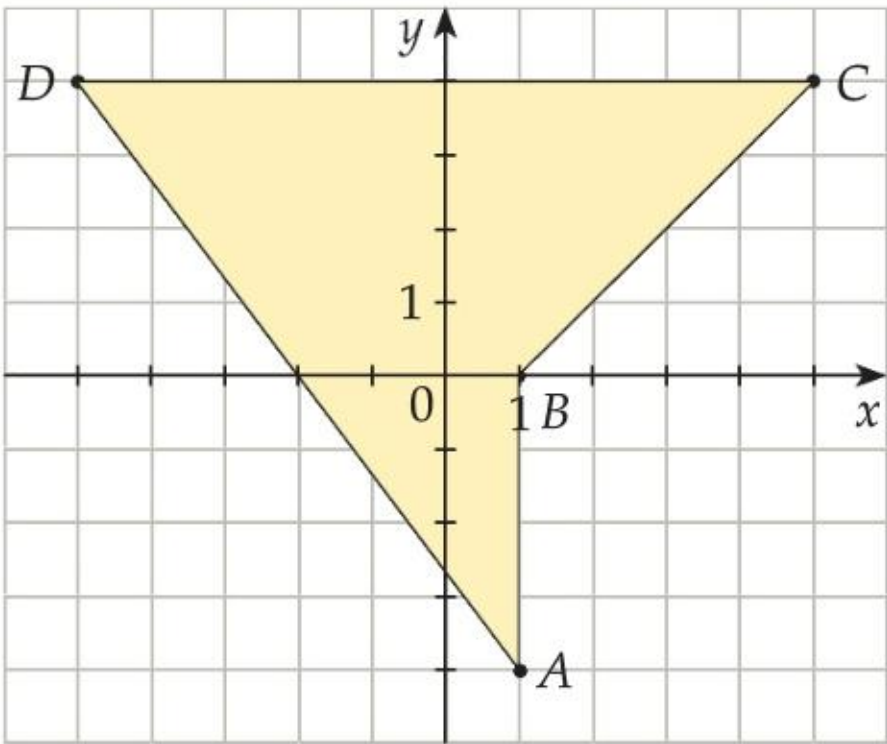


Punkt $S = (1, 2)$ jest środkiem odcinka AB takiego, że $B = (3, 4)$. Oblicz współrzędne punktu A .



9.3 Figury w układzie współrzędnych

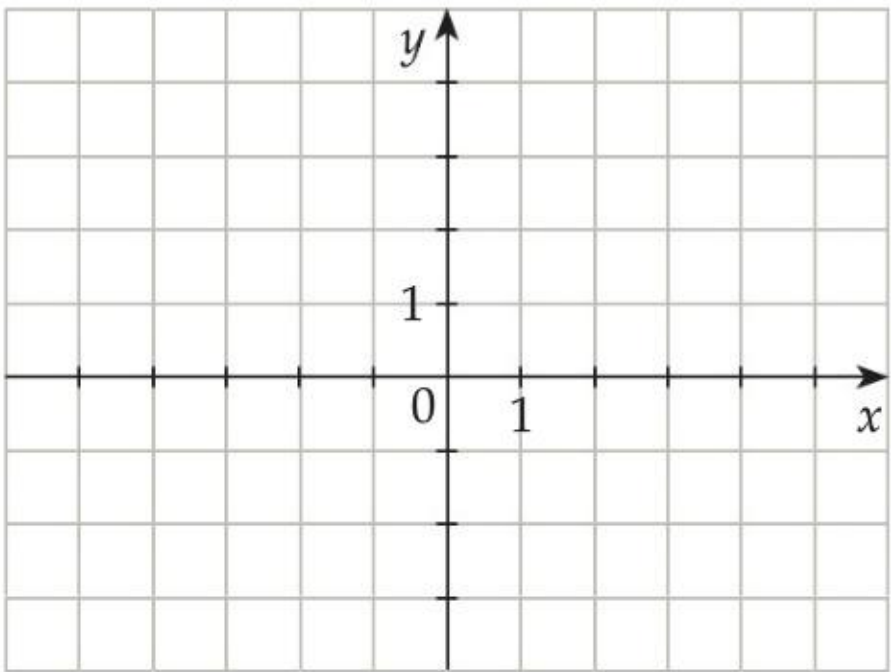
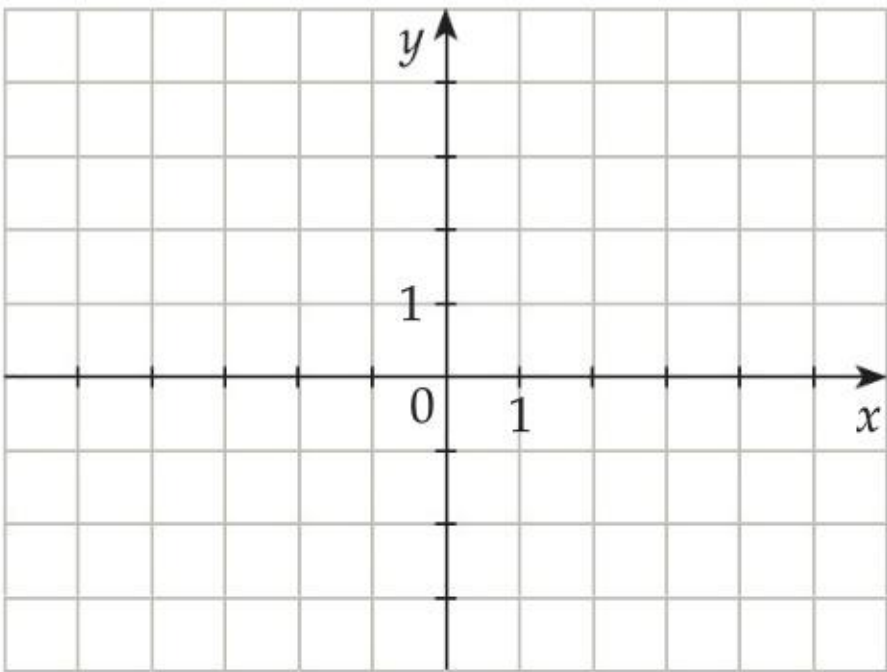
● Oblicz obwód figury $ABCD$.



● Zaznacz w układzie współrzędnych podane punkty, które są wierzchołkami trójkąta ABC . Oblicz obwód tego trójkąta.

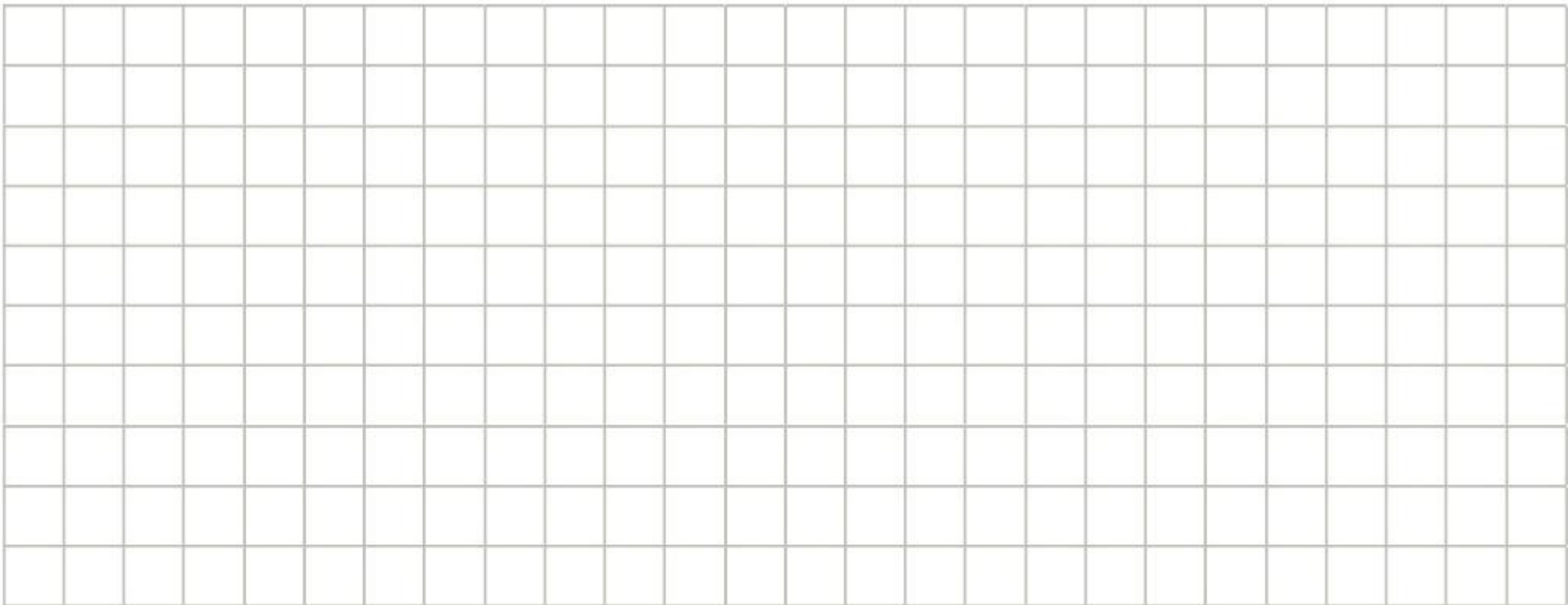
a) $A = (2, -3), B = (1, 4), C = (-3, 1)$

b) $A = (-5, -3), B = (5, 2), C = (1, 4)$



Obw. = _____

Obw. = _____



W układzie współrzędnych zaznacz punkty: A, B, C , które są kolejnymi wierzchołkami czworokąta.

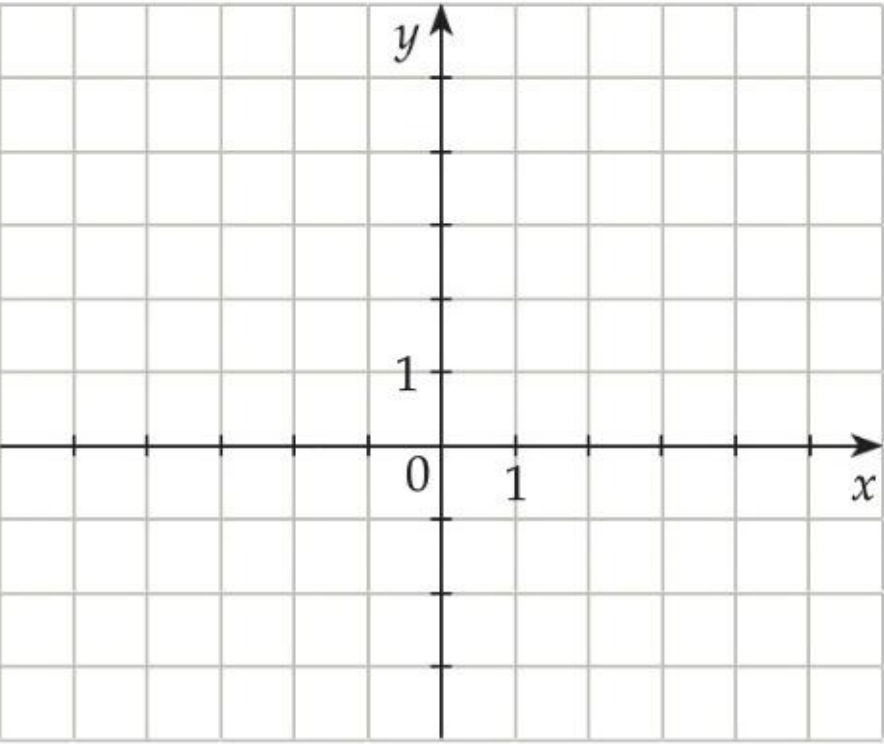
• Podaj współrzędne punktu kratowego D , aby podany czworokąt był:

a) prostokątem, jeśli

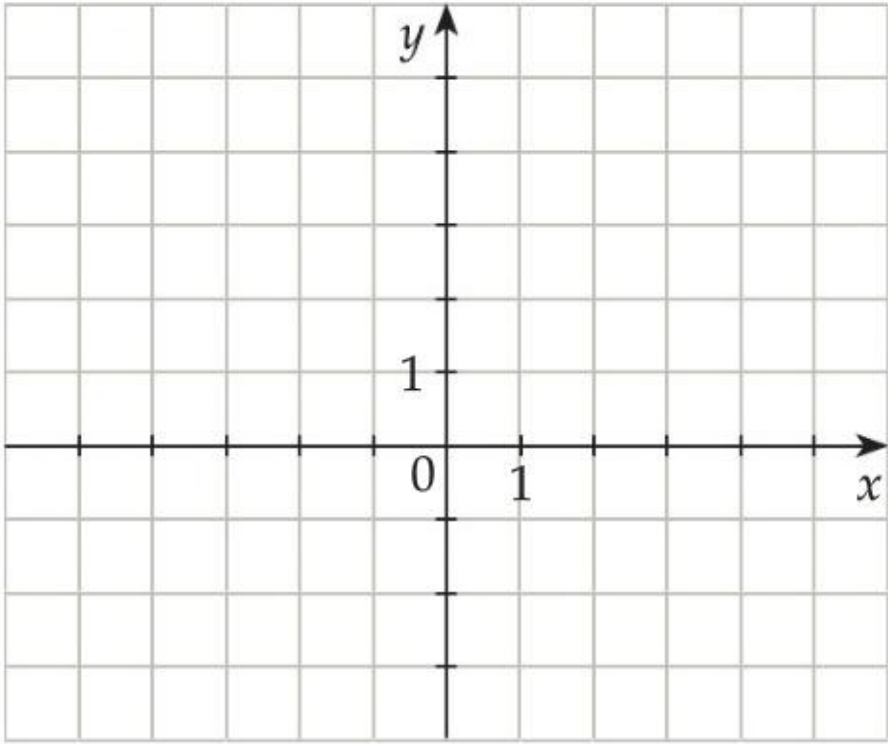
$$A = (2, -2), B = (4, -2), C = (4, 3)$$

b) trapezem prostokątnym, jeśli

$$A = (-3, 4), B = (-4, 1), C = (0, 1)$$



$$D = (\text{---}, \text{---})$$

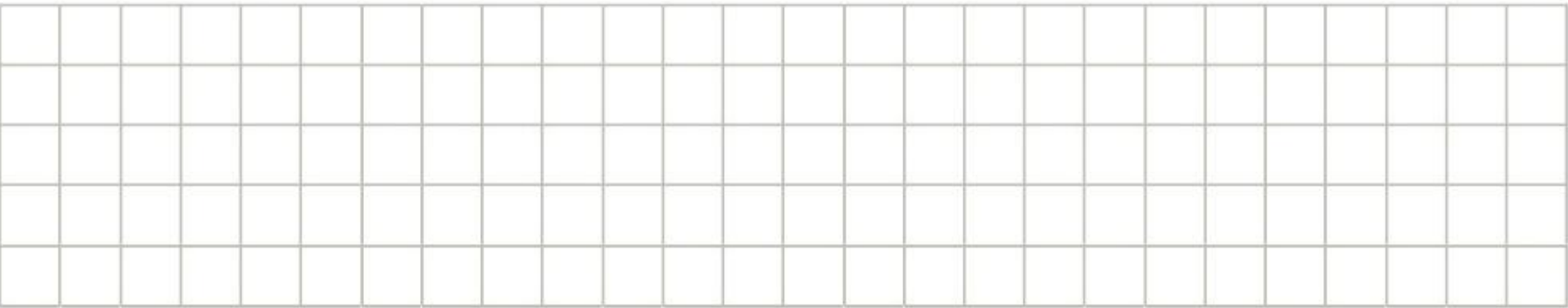


$$D = (\text{---}, \text{---})$$

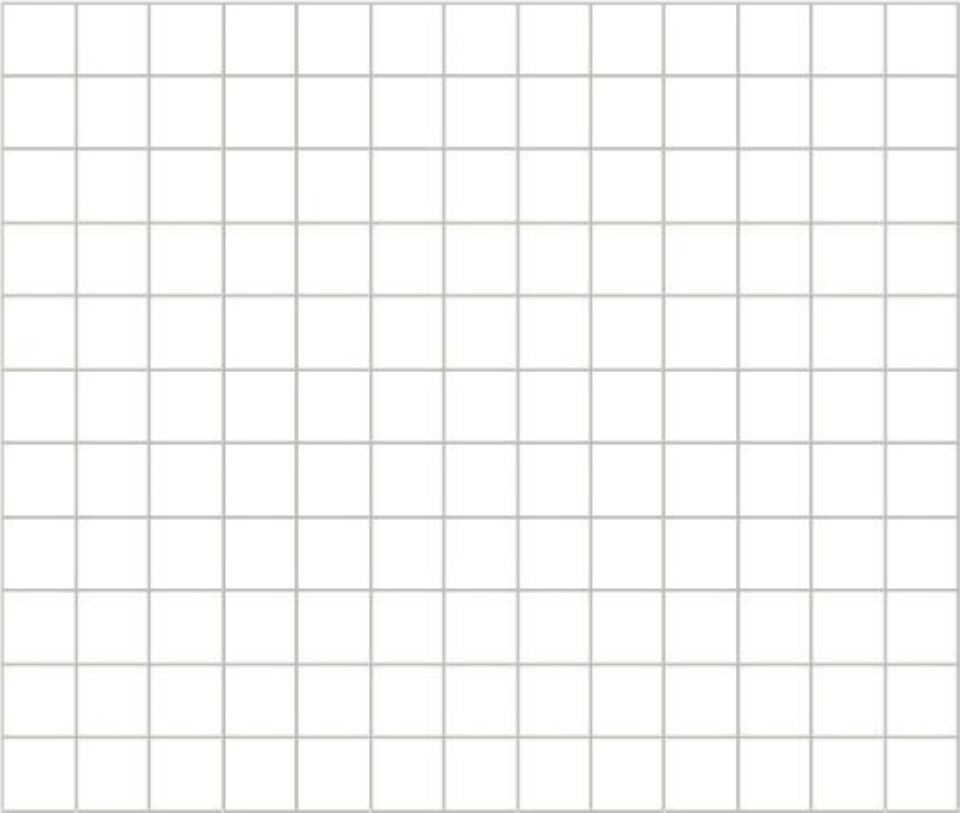
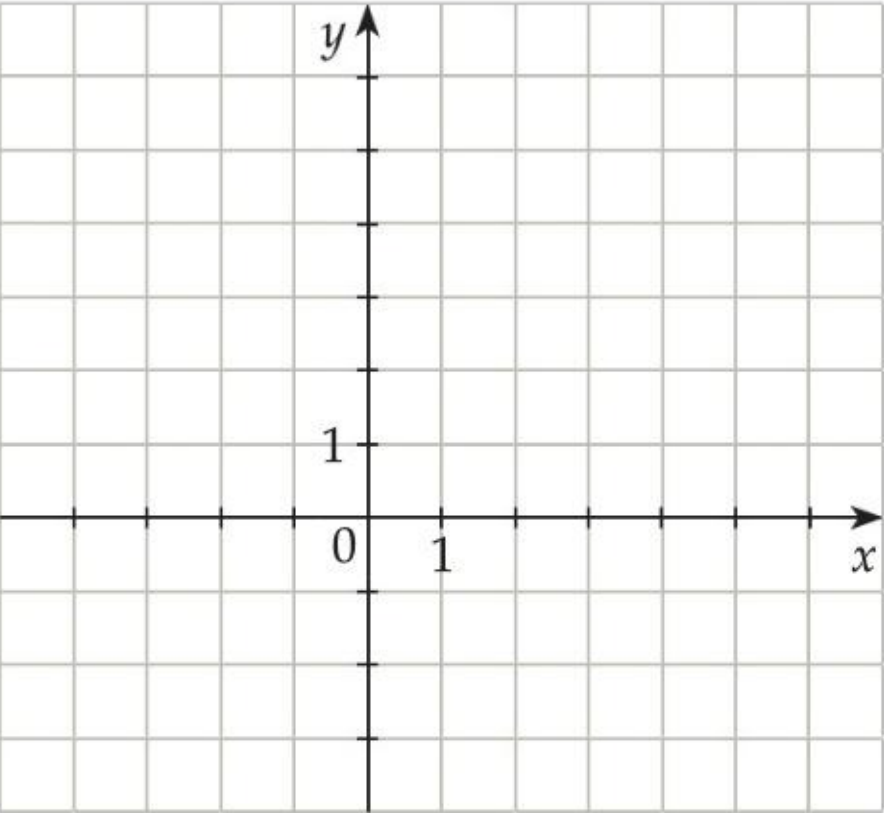
• Oblicz obwód czworokąta.

$$\text{Obw.} = \text{---}$$

$$\text{Obw.} = \text{---}$$



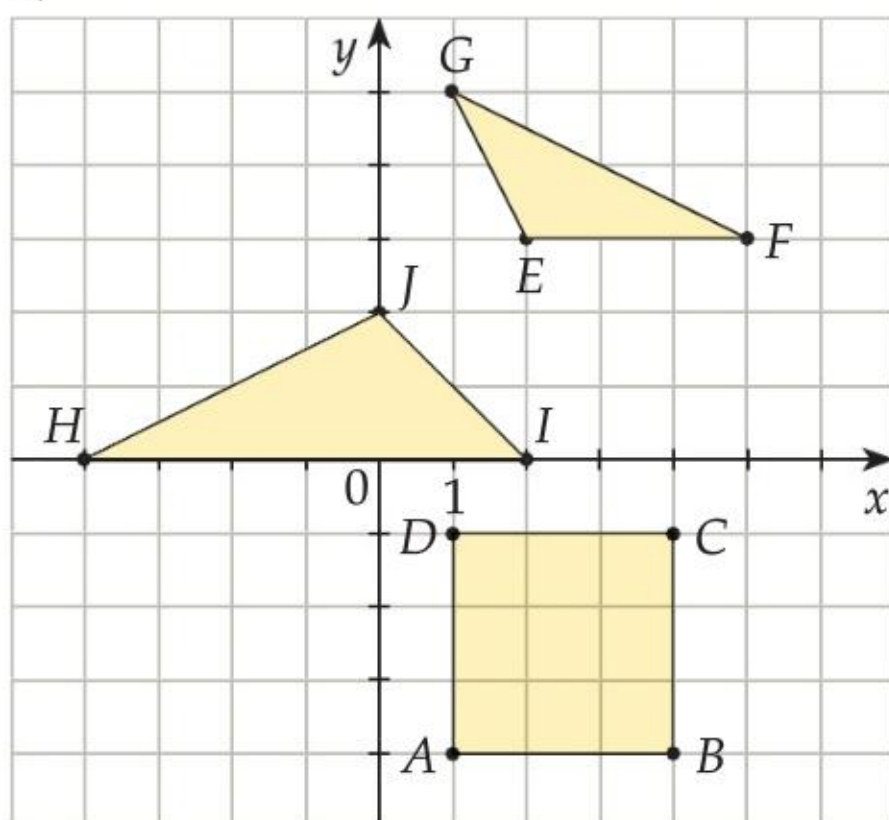
Zaznacz w układzie współrzędnych punkt $A = (1, 2)$, który jest wierzchołkiem kwadratu $ABCD$ o obwodzie 16. Wyznacz pozostałe wierzchołki tego kwadratu. Rozpatrz wszystkie możliwości.



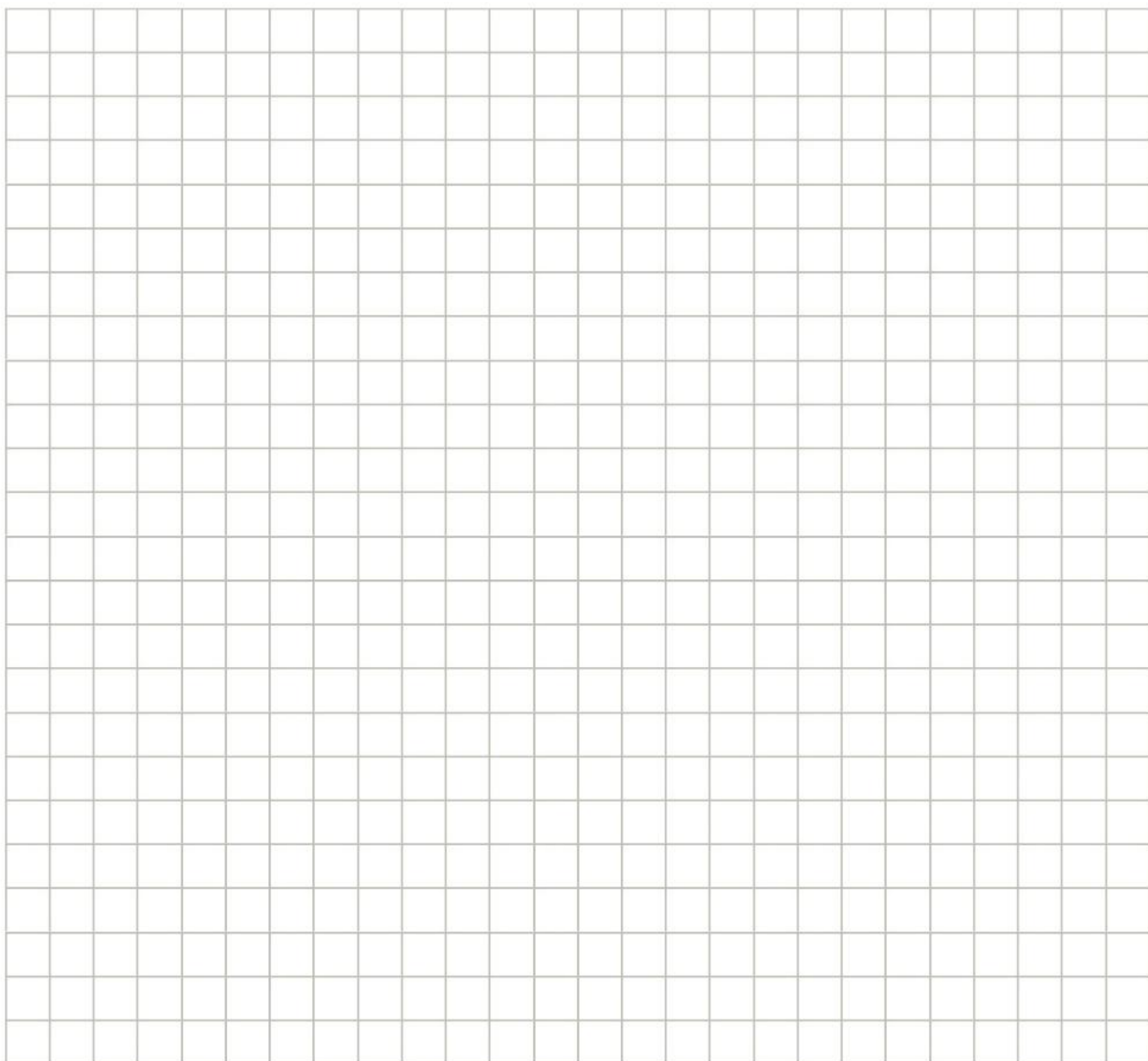
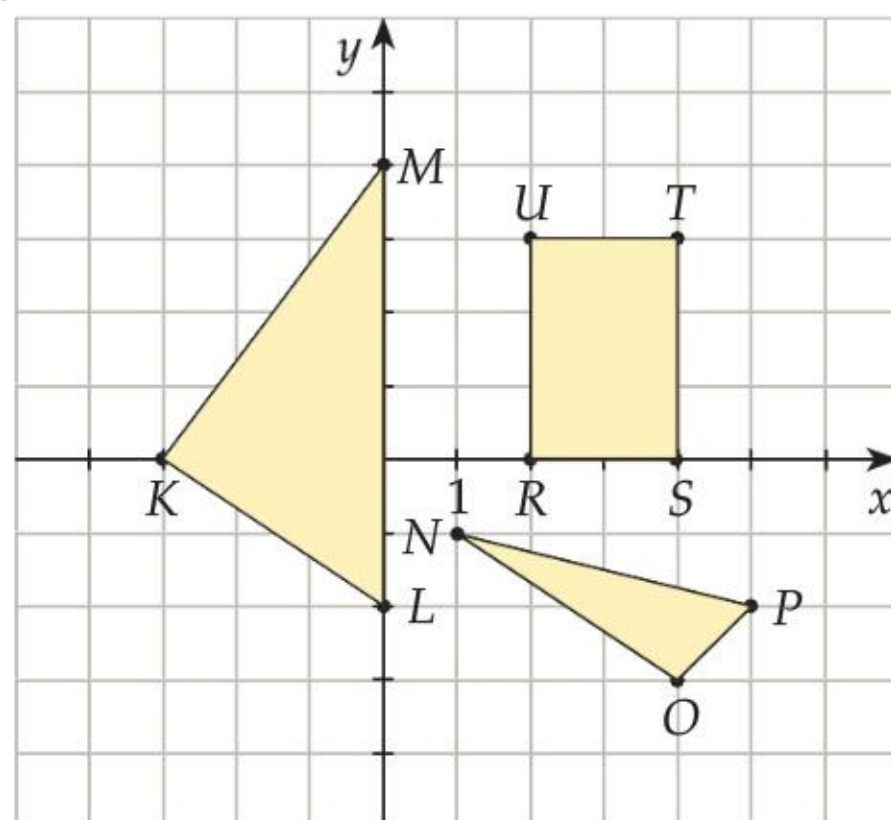
9.4 Pola figur w układzie współrzędnych

● Oblicz pola i obwody figur przedstawionych na rysunkach.

a)

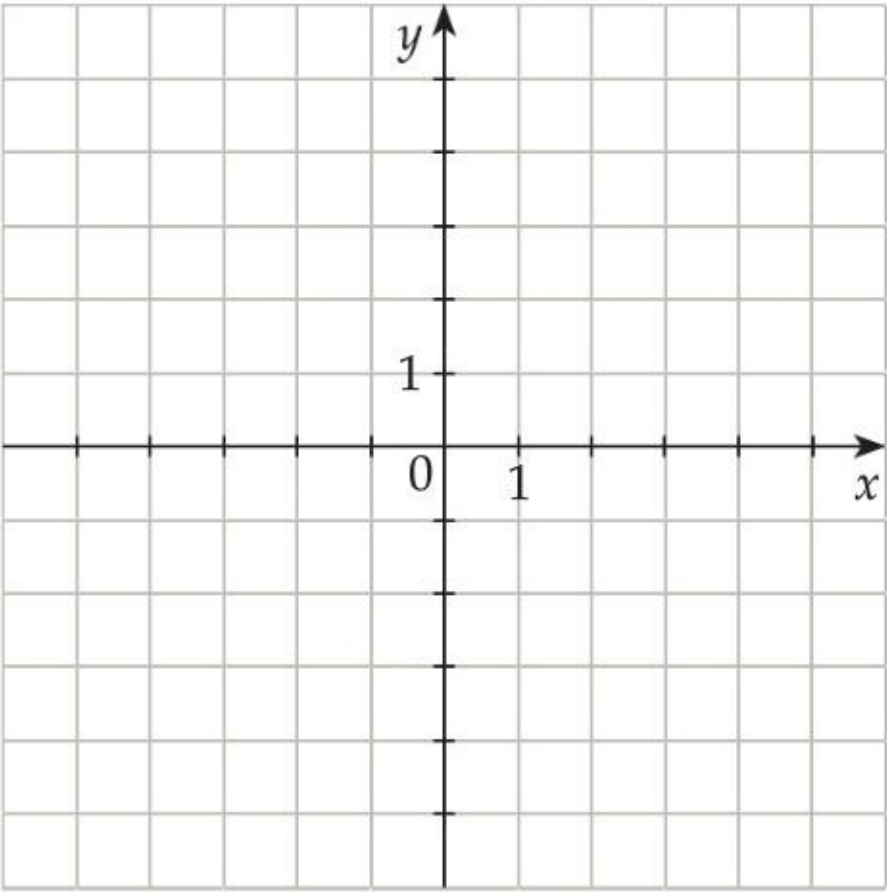


b)



W układzie współrzędnych zaznacz punkty: A, B, C, D , które są kolejnymi wierzchołkami czworokąta. Oblicz pole i obwód tego czworokąta, jeśli:

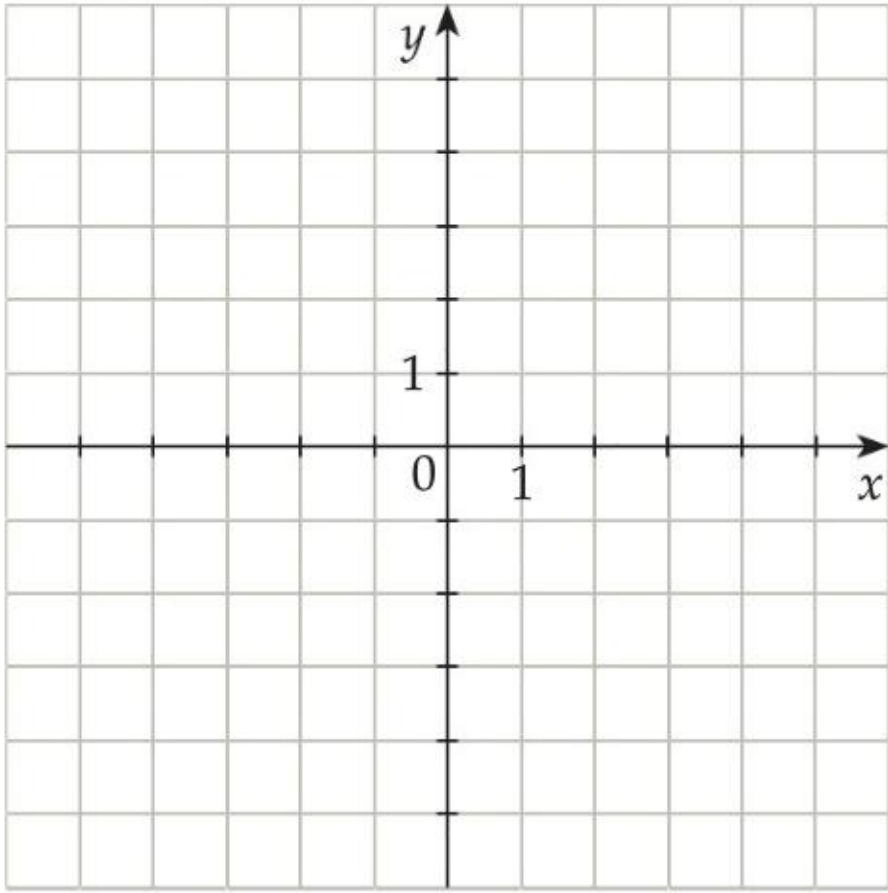
a) $A = (-1, 1), B = (1, -2),$
 $C = (3, 1), D = (1, 4)$



$P =$ _____

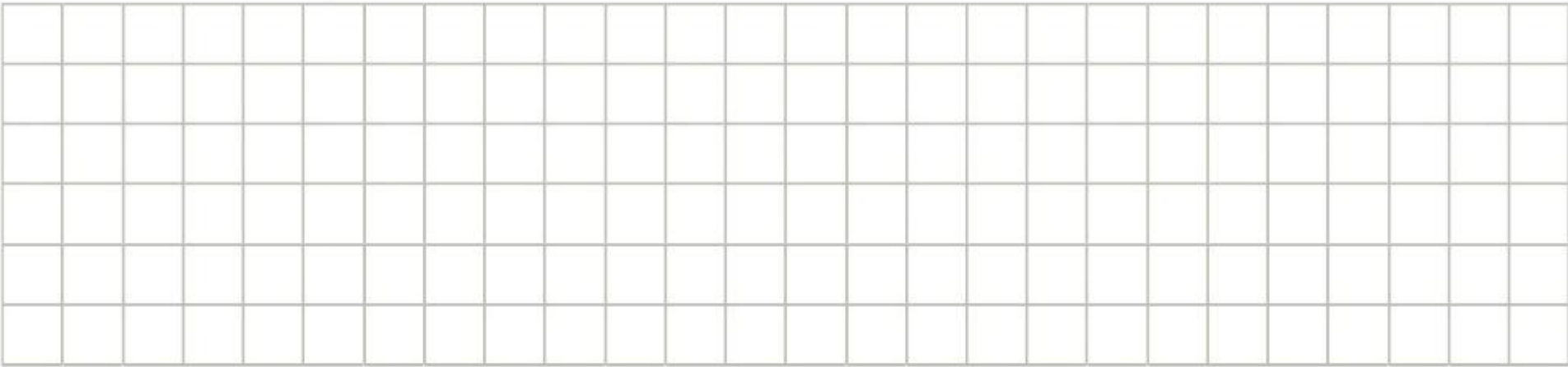
$Obw. =$ _____

b) $A = (-2, -1), B = (-1, 2),$
 $C = (-4, 2), D = (-4, -1)$

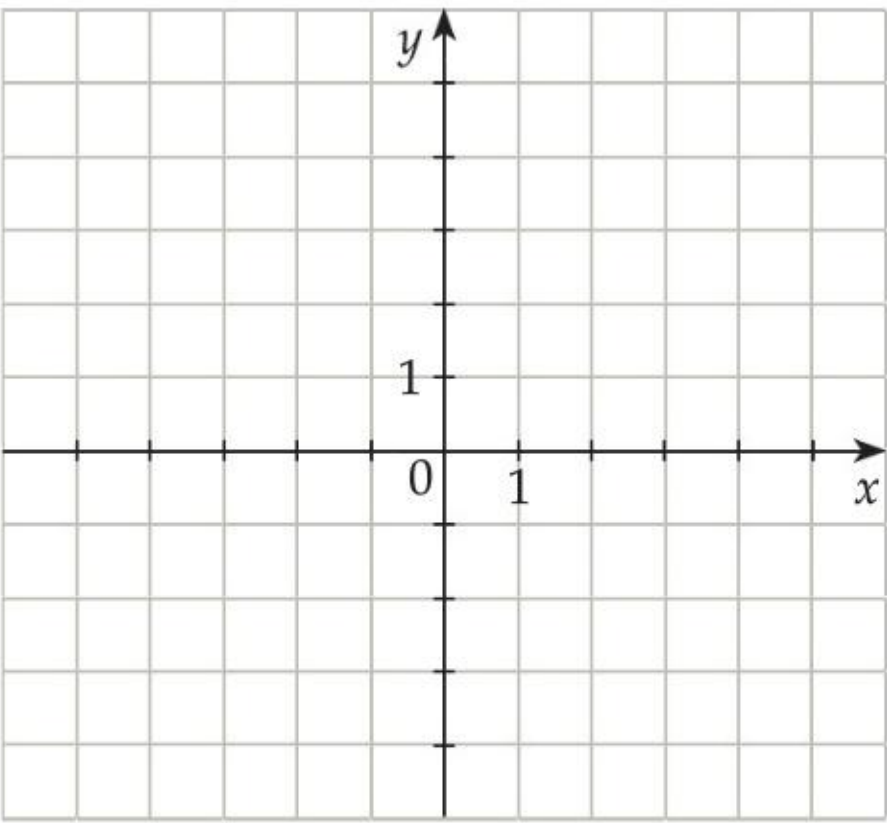


$P =$ _____

$Obw. =$ _____



Oblicz pole czworokąta $ABCD$ o wierzchołkach w punktach: $A = (3, 3), B = (-3, 4),$
 $C = (-1, -2), D = (2, -3).$



$P =$ _____



□ □ □ □

203

 $\sqrt{\quad}$

111

111

111

405

409

—

[illegible]



Grupa MAC S.A.
ul. Witosa 76
25-561 Kielce

www.mac.pl

ISBN 978-83-8108-924-1



9 788381 089241

indeks 881449