

Matematyka

wokół nas

zeszyt ćwiczeń do szkoły podstawowej



Anna Drażek, Ewa Duvnjak, Ewa Kokiernak-Jurkiewicz – wybór zadań i uzupełnienie.

Wykorzystano zadania autorstwa:

- Adama Makowskiego, Tomasza Maślowskiego, Anny Toruńskiej z publikacji *Matematyka. Zeszyty ćwiczeń. Szkoła podstawowa. Klasy 7 i 8*;
- Barbary Podobińskiej, Jolanty Walczak, Teresy Przetacznik-Dąbrowy z publikacji *Matematyka wokół nas. Zeszyty ćwiczeń. Gimnazjum. Klasy 1, 2, 3*.

© Copyright by Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne
Warszawa 2021

Wydanie III (2023)

ISBN 978-83-02-22446-1 (zeszyt ćwiczeń w wersji elektronicznej – flipbook)
ISBN 978-83-02-19587-7 (zeszyt ćwiczeń w wersji papierowej)

Opracowanie merytoryczne i redakcyjne: **Aneta Juchimiuk** (redaktor koordynator, redaktor merytoryczny), **Agata Solska** (redaktor merytoryczny), **Aniela Zdun** (wsparcie redakcyjne)

Redakcja językowa: **Zespół**

Redakcja techniczna: **Janina Soboń**

Projekt okładki, projekt graficzny i opracowanie graficzne: **Ewa Pawińska**

Ilustracje: **Tomasz Korwin-Szymanowski**

Fotoedycja: **Ignacy Składowski**

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

Źródła ilustracji i fotografii

Okładka: (kratka) Valerio Rosati/EyeEm/Getty Images, (ananas) Taras Dovhych/iStock Photo/Getty Images

Tekst główny: s. 27 (kobieta na leżaku) Microne/Shutterstock.com; s. 53 (kostka) Undorik/Shutterstock.com; s. 70 (stoń) Jakub Krechowicz/Shutterstock.com; s. 117 (karty) Francesco Abrignani/Shutterstock.com; s. 119 (jabłko) Studio Barcelona/Shutterstock.com, (gruszka) Sudowoodo/Shutterstock.com, (koszyk) linear_design/Shutterstock.com

Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne Spółka Akcyjna

00-807 Warszawa, Aleje Jerozolimskie 96

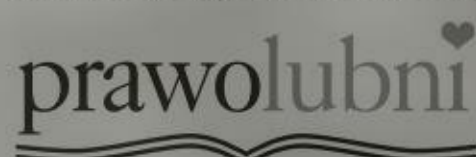
KRS: 0000595068

infolinia: 801 220 555

www.wsip.pl

Druk i oprawa: Drukarnia Pozkał

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

prawolubni


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

SPIS TREŚCI

O zeszyty ćwiczeń	5
-------------------------	---

I. Potęgi i pierwiastki

1. Mnożenie i dzielenie potęg o tej samej podstawie	6
2. Mnożenie i dzielenie potęg o tym samym wykładniku	8
3. Potęga potęgi	9
4. Notacja wykładnicza	10
5. Pierwiastek z iloczynu, iloczyn pierwiastków	12
6. Wyłączanie czynnika przed pierwiastek, włączanie czynnika pod pierwiastek	13
7. Pierwiastek z ilorazu, iloraz pierwiastków	15
8. Szacowanie wartości wyrażeń zawierających pierwiastki	16
Zadania sprawdzające	18

II. Własności figur płaskich

1. Przekątna kwadratu i wysokość trójkąta równobocznego	20
2. Pola wielokątów foremnych	22
3. Współliniowość punktów kratowych	24
Zadania sprawdzające	26

III. Rachunek algebraiczny i równania

1. Mnożenie sumy algebraicznej przez jednomian	28
2. Mnożenie sum algebraicznych	29
3. Rozwiązywanie równań	31
4. Równania – zadania tekstowe	34
Zadania sprawdzające	37

IV. Bryły

1. Graniastopy – pole powierzchni i objętość	39
2. Ostrośły	41
3. Pole powierzchni ostrosłupa	43
4. Objętość ostrosłupa	45
Zadania sprawdzające	47

V. Wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa

1. Proste metody zliczania obiektów	50
2. Doświadczenia losowe	51
3. Zdarzenia losowe	53
4. Prawdopodobieństwo zdarzenia losowego	54
Zadania sprawdzające	56

POWTÓRZENIE

I. Liczby i działania

1. Liczby naturalne	58
2. Działania w zbiorze liczb wymiernych	59
3. Działania na pierwiastkach	61
4. Obliczenia procentowe	63

II. Wyrażenia algebraiczne i równania

1. Wyrażenia algebraiczne	65
2. Równania	67

III. Figury płaskie

1. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie	70
2. Pola wielokątów	74

IV. Bryły

1. Graniastosłupy	79
2. Ostrosłupy	81
3. Bryły obrotowe	84

V. Elementy statystyki opisowej, kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa

1. Odczytywanie danych statystycznych	85
2. Zliczanie obiektów	88
3. Prawdopodobieństwo zdarzenia losowego	90

VI. Przed egzaminem

Zestaw zadań powtórzeniowych	91
------------------------------------	----

VI. Okrąg, koło i pierścień kołowy

1. Długość okręgu	97
2. Pole koła	99
3. Pierścień kołowy, pole pierścienia	101

VII. Symetrie

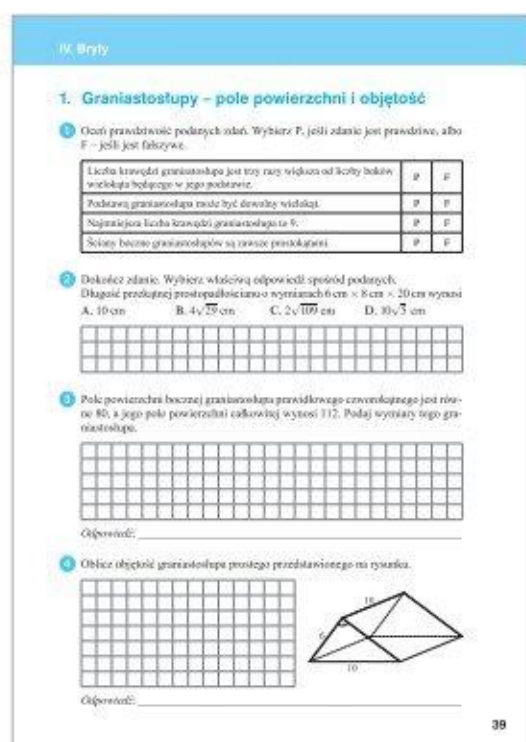
1. Symetralna odcinka i dwusieczna kąta	103
2. Symetria osiowa	105
3. Figury osiowosymetryczne	107
4. Symetria środkowa	109
5. Figury środkowosymetryczne	111

VIII. Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa

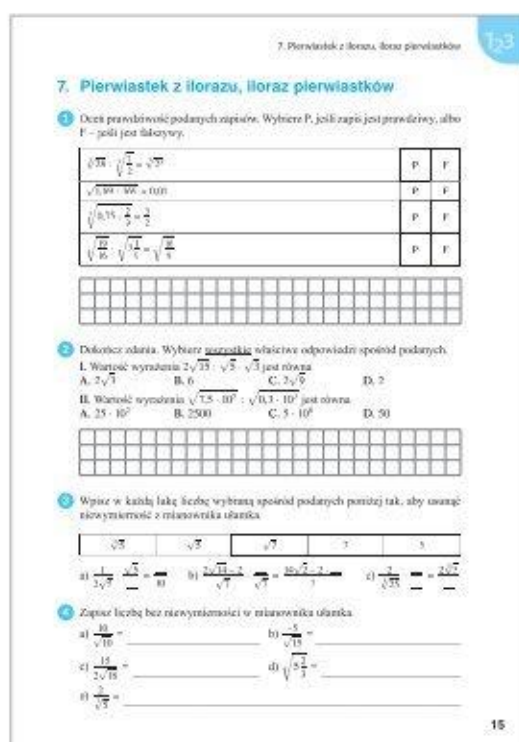
1. Reguła mnożenia	113
2. Reguła dodawania	115
3. Zdarzenia w doświadczeniach losowych	117
4. Prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych	118

O zeszycie ćwiczeń

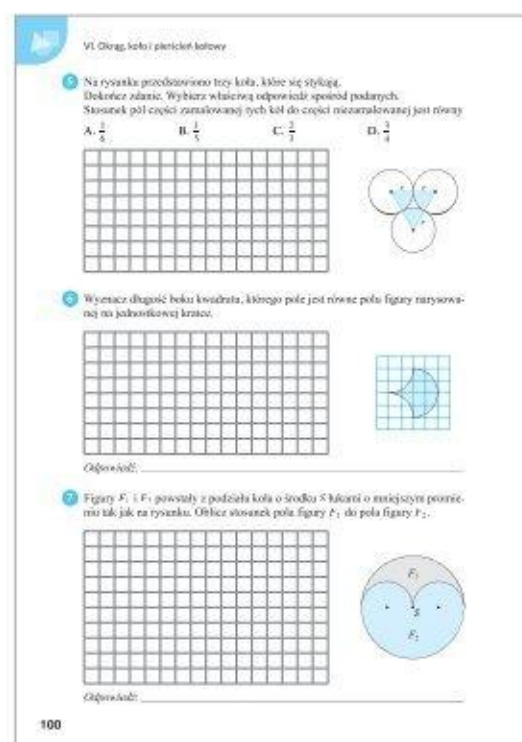
Zeszyt jest podzielony na działy, a każdy dział – na tematy.



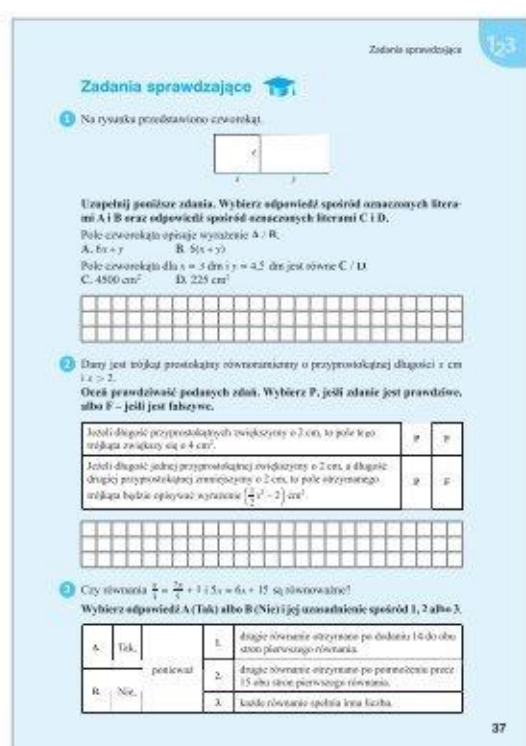
W zeszycie ćwiczeń znajdują się zadania różnych typów. Są to zarówno zadania otwarte, jak i zamknięte.



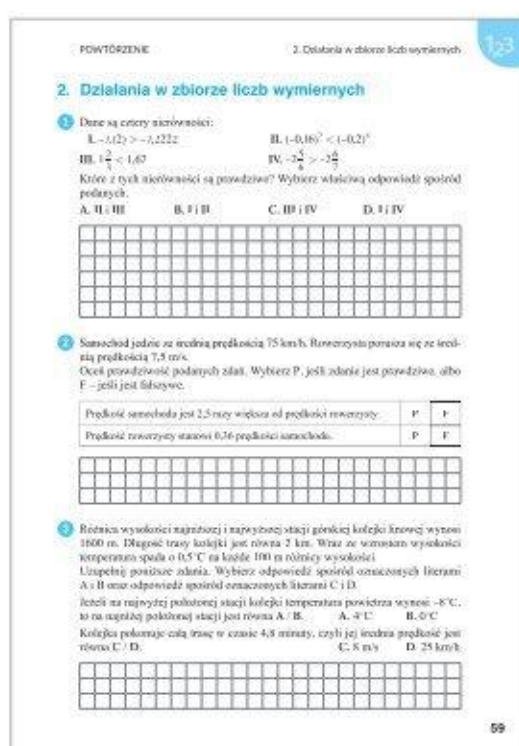
Zadania w poszczególnych tematach zostały ułożone zgodnie ze **wzrastającym** stopniem trudności.



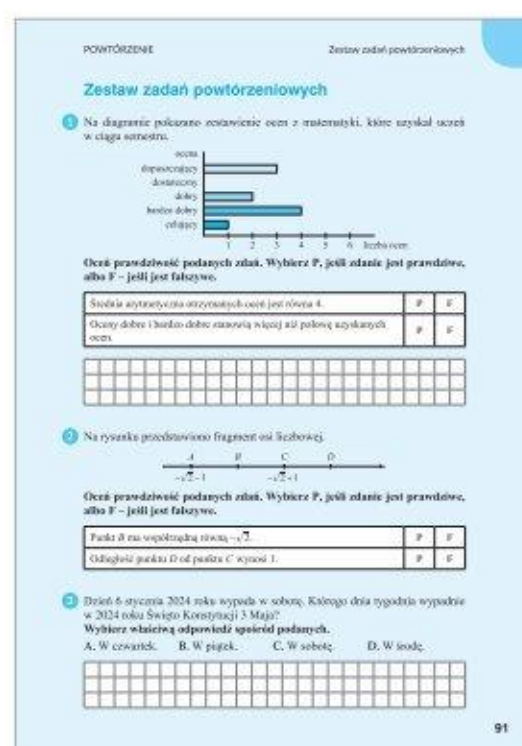
Przy każdym zadaniu otwartym znajduje się **miejsce** na zapisanie rozwiązania zadania.



Zadania sprawdzające służą utrwaleniu materiału przed sprawdzianem.



Zadania z działu **Powtórzenie** umożliwiają przygotowanie się do egzaminu ósmoklasisty.



Zestaw zadań **powtórzeniowych** zawiera typy zadań występujących na egzaminie ósmoklasisty.

1. Mnożenie i dzielenie potęg o tej samej podstawie

- 1 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba $21\frac{7}{9}$ jest kwadratem liczby

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

B. $-2\frac{2}{3}$

C. $4\frac{2}{3}$

D. $-5\frac{2}{3}$

- 2 Oceń prawdziwość podanych zapisów.

Wybierz P, jeśli zapis jest prawdziwy, albo F – jeśli jest fałszywy.

Czterokrotność liczby 2^{12} jest równa 2^{16} .	P	F
Dwunastokrotność liczby 12 jest równa 12^2 .	P	F
$9 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 6 \cdot 18 = 2^3 \cdot 9^3$	P	F
$16 \cdot 2 \cdot 8 \cdot 4 \cdot 4 = 16^3$	P	F

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

Wartość wyrażenia $3^3 \cdot 2^2$ jest równa A / B. A. 36 B. 108Wartość wyrażenia $7^3 - 7^2$ jest równa C / D. C. 7 D. 294

- 4 Koło podzielono na 2 części, następnie każdą z tych części podzielono znowu na 2 części i czynność tę powtórzono jeszcze 5 razy. Na ile części podzielono koło?

Odpowiedź: _____

- 5 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Iloczyn liczb 2 , 2^5 , 2^{11} jest równy
- A. 2^{55} B. 8^{55} C. 2^{16} D. 2^{17}

- 6 Połącz w pary równe wyrażenia.

I. $(5^5 : 5^2) : (5^3 : 5^2)$	II. $4^{16} : 4^{10}$		
III. $5^2 \cdot (5^5 : 5^4)$	IV. $4^6 : (4^5 : 4^3)$		
A. $5^2 \cdot 5$	B. $4^5 \cdot 4$	C. 4^4	D. 5^2
I – _____	II – _____	III – _____	IV – _____

- 7 Podaj liczbę, jaką należy wpisać zamiast n , aby zachodziła równość.

a) $2^3 \cdot 2^n : 2^2 \cdot 2^{12} = 2^6 \cdot 2 \cdot 2^7$	b) $27 \cdot 81 \cdot 3^n \cdot 3^5 = 3^{15} \cdot 9^0$
c) $11^3 \cdot 121 : 11^n = 11^8 : 11^5$	d) $(0,5)^n : \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^5 = \frac{1}{16} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2$
e) $125 \cdot 5^n : 25 : 5^3 = 5^4 \cdot 25$	f) $4 \cdot 4^n \cdot 4^3 : 16 : 4^2 = 4^n \cdot 4^n$

Odpowiedź: a) _____ b) _____ c) _____ d) _____ e) _____ f) _____

- 8 Zapisz w postaci potęgi.

a) $6^2 \cdot 6^4 : 6^3 =$ _____

b) $5^4 \cdot 5^3 : 5^5 =$ _____

c) $(0,25)^4 \cdot (0,25)^3 : (0,25)^3 =$ _____

d) $9 : 3^2 \cdot 27 =$ _____

e) $\frac{4^2 \cdot 2^5 : 2}{2^2 \cdot 4} =$ _____

2. Mnożenie i dzielenie potęg o tym samym wykładniku

- 1 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wyrażenie $2^4 \cdot 0,25^4$ można zapisać w postaci

- A. $(0,5)^8$ B. $(0,5)^4$ C. $\frac{1^4}{2}$ D. 1

- 2 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wyrażenie $\frac{(-16)^4}{2^4}$ można zapisać w postaci

- A. -8 B. 8^4 C. $(-8)^8$ D. 8

- 3 Porównaj liczby. Wpisz w każdą lukę odpowiedni znak $<$, $>$ lub $=$.

a) $3^3 \cdot 4^3$ — 11^3

b) $(3,5)^8 : \left(2\frac{1}{3}\right)^8$ — 2^8

c) $\left(1\frac{1}{4}\right)^6 \cdot \left(\frac{3}{7}\right)^6 : \left(\frac{5}{14}\right)^6$ — $\left(\frac{3}{2}\right)^6$

d) $\left(3\frac{2}{3}\right)^5 : \left(\frac{11}{18}\right)^5 \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^5$ — 6^5

- 4 Dane jest wyrażenie $\frac{3^5 \cdot 3^5}{3^5 + 3^5 + 3^5}$. Czy wartość tego wyrażenia jest liczbą podziel-
ną przez 9? Wybierz odpowiedź A (Tak) albo B (Nie) i jej uzasadnienie spośród
1, 2 albo 3.

A.	Tak,	ponieważ	1.	każdy z wykładników jest równy 5.
			2.	wykładnik potęgi 3^4 nie jest podzielny przez 9.
B.	Nie,		3.	wartość tego wyrażenia można zapisać w postaci $9 \cdot 3^2$.

3. Potęga potęgi

- 1 Które wyrażenie nie jest równe 1? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. $((-1)^3)^5$ B. $(1020^5)^0$ C. $((-1)^3)^2$ D. $\left(\left(-1\frac{1}{3}\right)^0\right)^2$

- 2 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wyrażenie $(2a^3 \cdot a^2)^5 : (a \cdot a^4)^5$, gdzie $a \neq 0$, jest równe

A. 2 B. a^5 C. $32a^{50}$ D. 32

- 3 Dane są cztery liczby: $a = 9^{60}$, $b = 3^{50} \cdot 3^{70}$, $c = 27^{40}$, $d = (3^{100})^{20}$. Która z nich ma inną wartość niż pozostałe? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. a B. b C. c D. d

- 4 Zapisz w postaci potęgi.

a) $32^2 \cdot 2^7 =$ _____

b) $125^4 : 25^4 =$ _____

c) $\frac{3 \cdot 9^5}{27^2 \cdot 9} =$ _____

d) $\left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^3 : \frac{1}{27} =$ _____

e) $3 \cdot 2^4 + 4^2 =$ _____

f) $7 \cdot 5^6 - 2 \cdot 25^3 =$ _____

g) $\frac{(2^3)^2 \cdot 3^3 + 15 \cdot 3^2 - 5 \cdot 27}{3^3 \cdot 2} =$ _____

4. Notacja wykładnicza

- 1 Dokończ zdanie. Wybierz wszystkie właściwe odpowiedzi spośród podanych. Promień Słońca wynosi $6,9598 \cdot 10^8$ m, czyli inaczej

A. 6 959 800 000 000 m

B. 695 980 000 m

C. 695 980 km

D. 6 959 800 km

- 2 Dokończ zdanie. Wybierz wszystkie właściwe odpowiedzi spośród podanych. Masę Księżyca równą 73 480 000 000 000 000 000 000 kg w notacji wykładniczej można zapisać jako

A. $7348 \cdot 10^{18}$ t

B. $7,348 \cdot 10^{22}$ kg

C. $7,348 \cdot 10^{21}$ kg

D. $7,348 \cdot 10^{19}$ t

- 3 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych. Wyrażenie $27,621 \cdot 10^{-4}$ można zapisać w postaci

A. 0,000027621

B. 0,00027621

C. 0,0027621

D. 0,027621

- 4 Oceń prawdziwość podanych zapisów. Wybierz P, jeśli zapis jest prawdziwy, albo F – jeśli jest fałszywy.

$1,73 \cdot 10^{-8} = 0,0000000173$	P	F
$2345 \cdot 10^{-15} = 0,2345 \cdot 10^{-10}$	P	F
Jeśli $0,00000000006672 = 6,672 \cdot 10^n$, to $n = -11$.	P	F
Jeśli $4,83 \cdot 10^n = 0,0000483$, to $n = -4$.	P	F
Jeśli $0,0000009 = 9 \cdot 10^n$, to $n = -7$.	P	F

5. Pierwiastek z iloczynu, iloczyn pierwiastków

- 1 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Wartość wyrażenia $\sqrt{2,5} \cdot \sqrt{40} \cdot \sqrt[3]{8}$ jest równa

A. 2 B. 10 C. 20 D. 40

- 2 Oceń prawdziwość podanych zapisów. Wybierz P, jeśli zapis jest prawdziwy, albo F – jeśli jest fałszywy.

$\sqrt[3]{28} \cdot \sqrt[3]{14} \cdot \sqrt[3]{7} = \sqrt[3]{7^3 \cdot 2^3}$	P	F
$\sqrt{1,69 \cdot 1 \frac{15}{49}} = 1,3 \cdot \frac{8}{7}$	P	F
$\sqrt[3]{\left(\frac{3}{2}\right)^3} \cdot \sqrt[3]{\left(\frac{1}{2}\right)^3} = \frac{1}{2}$	P	F
$\sqrt{1,44} \cdot \sqrt{\frac{16}{144}} = 4$	P	F

- 3 Dokończ zdania. Wybierz wszystkie właściwe odpowiedzi spośród podanych.

I. Pole prostokąta o bokach $\sqrt{2}$ cm i $\sqrt{18}$ cm jest równe

A. 36 cm^2 B. $2 \cdot 3 \text{ cm}^2$ C. $\sqrt{4 \cdot 9} \text{ cm}^2$ D. $\sqrt{3 \cdot 12} \text{ cm}^2$

II. Pole rombu o przekątnych $\sqrt{5}$ cm i $\sqrt{20}$ cm jest równe

A. 5 cm^2 B. $\frac{1}{2} \cdot \sqrt{4 \cdot 25} \text{ cm}^2$ C. $\sqrt{10 \cdot 10} \text{ cm}^2$ D. $\sqrt{20 \cdot 5} \text{ cm}^2$

III. Pole prostokąta jest równe 10 cm^2 , więc prostokąt może mieć boki długości

A. $\sqrt{10}$ cm, $\sqrt{10}$ cm B. $\sqrt{4}$ cm, 5 cm
C. $\sqrt{5}$ cm, $\sqrt{20}$ cm D. 10 cm, 10 cm

6. Wyłączanie czynnika przed pierwiastek, włączanie czynnika pod pierwiastek

- 1 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba $\sqrt{60}$ jest równa

A. $6\sqrt{10}$

B. $3\sqrt{20}$

C. $2\sqrt{15}$

D. $5\sqrt{6}$

- 2 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba $5\sqrt{2}$ jest równa

A. $\sqrt{50}$

B. $\sqrt{40}$

C. $\sqrt{20}$

D. $\sqrt{10}$

- 3 Porównaj liczby. Wpisz w każdą lukę odpowiedni znak $<$, $>$ lub $=$.

a) $\sqrt{18}$ ____ $4\sqrt{2}$

b) $3\sqrt{3}$ ____ $\sqrt{12}$

c) $\sqrt[3]{24}$ ____ $2\sqrt[3]{3}$

d) $\sqrt[3]{-54}$ ____ $-4\sqrt[3]{2}$

- 4 Niech $x = \sqrt{2^3 \cdot 3 \cdot 5}$ oraz $y = \sqrt{2 \cdot 3 \cdot 5}$.

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

Wyrażenie xy jest równe A / B.

A. 30

B. 60

Wyrażenie $x - y$ jest równe C / D.

C. $\sqrt{30}$

D. $2\sqrt{30}$

- 5** Oblicz pole prostokąta o wymiarach $4\sqrt{14}$ cm $\times$ $5\sqrt{56}$ cm.

[illegible]

Odpowiedź: _____

- 6** Wykonaj działania.

a) $\sqrt{32} - \sqrt{18} =$ _____

b) $3\sqrt{3} + \sqrt{12} =$ _____

c) $\sqrt{45} + 7\sqrt{5} =$ _____

d) $\sqrt{50} - \sqrt{162} =$ _____

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

Długość krawędzi sześcianu o objętości równej 54 cm^3 nie jest liczbą wymierną.	P	F
Na puszcze z emulsją napisano, że zawartość puszek wystarczy na pomalowanie 50 m^2 powierzchni, zatem farbą z jednej puszki można pomalować kwadrat o boku równym najwyżej $5\sqrt{2} \text{ m}$.	P	F
Bok kwadratu o polu równym 72 cm^2 jest dwa razy dłuższy od boku kwadratu, którego pole wynosi 18 cm^2 .	P	F

[illegible]

- 8** Wyznacz liczbę n tak, aby zachodziła równość.

a) $2\sqrt{27} - \sqrt{243} + 2\sqrt{75} = n\sqrt{3}$ b) $3\sqrt{80} + 7\sqrt{45} - 5\sqrt{180} = n\sqrt{5}$

b) $3\sqrt{80} + 7\sqrt{45} - 5\sqrt{180} = n\sqrt{5}$

[illegible]

Odpowiedź: a) _____ b) _____

7. Pierwiastek z ilorazu, iloraz pierwiastków

- 1 Oceń prawdziwość podanych zapisów. Wybierz P, jeśli zapis jest prawdziwy, albo F – jeśli jest fałszywy.

$\sqrt[3]{28} : \sqrt[3]{\frac{7}{2}} = \sqrt[3]{2^3}$	P	F
$\sqrt{1,69} : 169 = 0,01$	P	F
$\sqrt[3]{0,75} : \frac{2}{9} = \frac{3}{2}$	P	F
$\sqrt{\frac{19}{16}} : \sqrt{2\frac{1}{9}} = \sqrt{\frac{16}{9}}$	P	F

- 2 Dokończ zdania. Wybierz wszystkie właściwe odpowiedzi spośród podanych.

I. Wartość wyrażenia $2\sqrt{15} : \sqrt{5} \cdot \sqrt{3}$ jest równa

A. $2\sqrt{3}$ B. 6 C. $2\sqrt{9}$ D. 2

II. Wartość wyrażenia $\sqrt{7,5 \cdot 10^5} : \sqrt{0,3 \cdot 10^3}$ jest równa

A. $25 \cdot 10^2$ B. 2500 C. $5 \cdot 10^8$ D. 50

- 3 Wpisz w każdą lukę liczbę wybraną spośród podanych poniżej tak, aby usunąć niewymierność z mianownika ułamka.

$\sqrt[3]{5}$	$\sqrt{5}$	$\sqrt{7}$	7	5
---------------	------------	------------	---	---

a) $\frac{1}{2\sqrt{5}} \cdot \frac{\sqrt{5}}{\quad} = \frac{\quad}{10}$ b) $\frac{2\sqrt{14}-2}{\sqrt{7}} \cdot \frac{\quad}{\sqrt{7}} = \frac{14\sqrt{2}-2 \cdot \quad}{7}$ c) $\frac{2}{\sqrt[3]{25}} \cdot \frac{\quad}{\quad} = \frac{2\sqrt[3]{5}}{\quad}$

- 4 Zapisz liczbę bez niewymierności w mianowniku ułamka.

a) $\frac{10}{\sqrt{10}} = \frac{\quad}{\quad}$ b) $\frac{-5}{\sqrt{15}} = \frac{\quad}{\quad}$

c) $\frac{15}{2\sqrt{18}} = \frac{\quad}{\quad}$ d) $\sqrt{5\frac{2}{3}} = \frac{\quad}{\quad}$

e) $\frac{2}{\sqrt[3]{5}} = \frac{\quad}{\quad}$

8. Szacowanie wartości wyrażeń zawierających pierwiastki

- 1 Do punktów zaznaczonych na osi liczbowej przyporządkuj ich współrzędne. Wpisz właściwe oznaczenia punktów przy podanych współrzędnych.



$$\text{---} = \sqrt[3]{-16}$$

$$\text{---} = \sqrt{6}$$

$$\text{---} = \sqrt[3]{-54} + 3$$

$$\text{---} = \sqrt{2}$$

- 2 Dokończ zdanie. Wybierz wszystkie właściwe odpowiedzi spośród podanych. Jeżeli $5 < \sqrt{a} < 6$, to a może być równe

A. 24

B. 30

C. 33

D. 36

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

Liczba $\sqrt{12}$ jest większa od liczby $2\sqrt{3}$.	P	F
Liczba $\sqrt{3} + 2$ jest większa od liczby $\sqrt{2} + 3$.	P	F

- 4 Uporządkuj liczby rosnąco. Wpisz w kratki litery odpowiadające liczbom uporządkowanym od najmniejszej do największej. Otrzymasz nazwisko znanego matematyka.

$$3 + \sqrt{2}$$

E

$$3\sqrt{2}$$

L

$$2\sqrt{3}$$

T

$$\sqrt{28}$$

S

$$\sqrt[3]{64}$$

A

--	--	--	--	--

- 5 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych. Największa liczba całkowita mniejsza od $6\sqrt{5}$ to

A. 12

B. 13

C. 14

D. 15

- 6 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Najmniejsza liczba całkowita większa od $-2\sqrt{7}$ to

A. -7 B. -6 C. -5 D. -4

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

Najmniejszą liczbą całkowitą większą od $2\sqrt{7}$ jest A / B.

A. 5 B. 6

Największą liczbą całkowitą mniejszą od $7\sqrt{2}$ jest C / D.

C. 9 D. 10

- 8 Uporządkuj malejąco liczby: $a = -5\sqrt{5}$, $b = 6\sqrt{2}$, $c = -3\sqrt{7}$, $d = 5\sqrt{3}$, $e = -3\sqrt{6}$.

Odpowiedź: _____

- 9 Oszacuj, między jakimi kolejnymi liczbami całkowitymi znajduje się dana liczba.

a) $\sqrt{5}$ b) $\sqrt{2} + \sqrt{5}$ c) $2\sqrt{7}$

d) $2\sqrt{3} + \sqrt{5}$ e) $\sqrt[3]{-24}$ f) $3\sqrt[3]{2}$

Odpowiedź: a) _____ b) _____ c) _____ d) _____

e) _____ f) _____

Zadania sprawdzające

- 1 Czy ostatnią cyfrą liczby 2^n jest 6, jeżeli liczba n jest liczbą naturalną, różną od zera i podzielną przez 4?

Wybierz odpowiedź A (Tak) albo B (Nie) i jej uzasadnienie spośród 1 albo 2.

A.	Tak,	ponieważ	1.	ostatnią cyfrą potęgi liczby 2 może być 2, 4, 6 lub 8.
B.	Nie,		2.	co czwarta potęga liczby 2 ma na końcu cyfrę 6.

- 2 Dane są sumy potęg:

I. $4^8 + 4^8 + 4^8 + 4^8$

II. $2^{13} + 2^{13} + 2^{13} + 2^{13} + 2^{13} + 2^{13} + 2^{13} + 2^{13}$

III. $16^4 + 16^4$

IV. $8^6 + 8^6$

Która suma jest największa?

Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. I

B. II

C. III

D. IV

- 3 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wartość wyrażenia $\frac{1}{4}\sqrt{128} - \sqrt{32} + \sqrt{50}$ jest równa

A. $-3\sqrt{2}$

B. $-7\sqrt{2}$

C. $3\sqrt{2}$

D. $\sqrt{50}$

- 4 Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.

Liczba A / B jest większa niż 4, ale mniejsza niż 5.

A. $3\sqrt{3}$

B. $2\sqrt{5}$

Wartość wyrażenia $-3\sqrt{3} + 2\sqrt{5}$ jest liczbą C / D.

C. dodatnią

D. ujemną

1. Przekątna kwadratu i wysokość trójkąta równobocznego

- 1 Ile jest równy obwód kwadratu o przekątnej długości 6? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. $12\sqrt{2}$

B. 12

C. 24

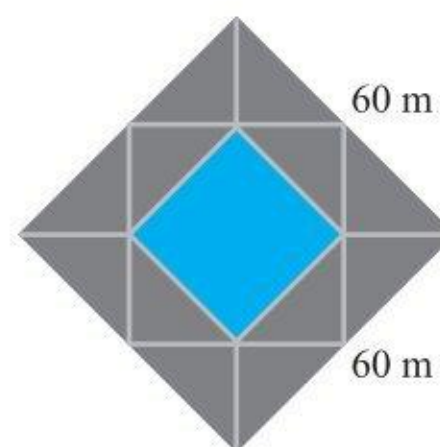
D. $24\sqrt{2}$

- 2 Jeden z kątów ostrych trójkąta prostokątnego ma miarę 45° , a jedna z przyprostokątnych tego trójkąta ma długość 10.

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

Obwód tego trójkąta jest równy $20 + 10\sqrt{2}$.	P	F
Jedna z wysokości trójkąta jest równa $10\sqrt{2}$.	P	F

- 3 Na skwerze w kształcie kwadratu o boku długości 60 m wydzielono symetrycznie ścieżki w sposób pokazany na rysunku (ścieżki łączą środki lub wierzchołki odpowiednich boków kwadratów). Jaka jest łączna długość ścieżek? Wynik podaj po zaokrągleniu do 1 m.



Odpowiedź: _____

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

Wysokość trójkąta równobocznego o obwodzie $54\sqrt{3}$ jest równa A / B.

A. $9\sqrt{3}$

B. 27

Bok trójkąta równobocznego o wysokości $\sqrt{15}$ ma długość C / D.

C. $2\sqrt{5}$

D. $3\sqrt{5}$

[illegible]

- 5 Na bokach trójkąta prostokątnego ABC zaznaczono punkty D i E . Odcinek DE podzielił trójkąt ABC na dwa wielokąty: trójkąt prostokątny ADE i czworokąt $DBCE$, jak na rysunku. Odcinek AB ma długość $3\sqrt{3}$ cm, a odcinek DE ma długość 2 cm.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Długość odcinka EC jest równa

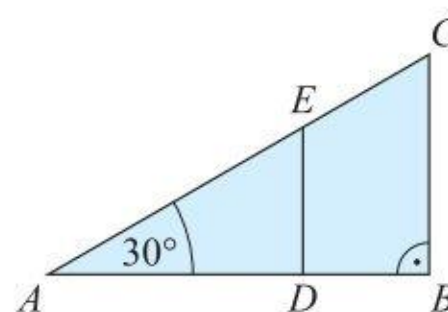
A. 1 cm

B. $\sqrt{3}$ cm

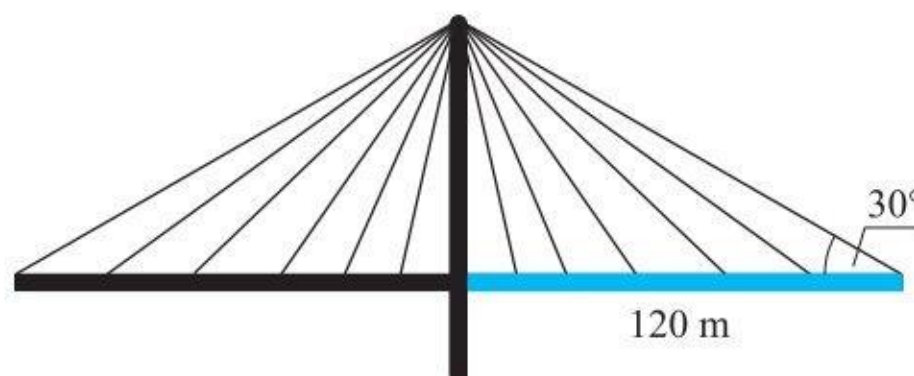
C. 2 cm

D. $(3\sqrt{3} - 2)$ cm

E. $2\sqrt{3}$ cm

[illegible]

- 6 Najdłuższa lina na moście wiszącym jest nachylona do podstawy mostu pod kątem 30° i przytwierdzona do wierzchołka pylonu tak jak pokazano na rysunku. Odległość mocowania tej liny przy podstawie mostu od pylonu wynosi 120 m. Jaka jest długość najdłuższej liny? Wynik podaj po zaokrągleniu do 0,5 m.

[illegible]

Odpowiedź: _____

2. Pola wielokątów foremnych

- 1** Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Pole trójkąta równobocznego o boku $\sqrt{3}$ wynosi

A. $\frac{3}{4}$

B. $\frac{\sqrt{3}}{4}$

C. $\frac{9\sqrt{3}}{2}$

D. $\frac{3\sqrt{3}}{4}$

[illegible]

- 2** Długość boku największego trójkąta na rysunku wynosi 6 cm.

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

Pole zaznaczonego sześciokąta jest równe A / B .

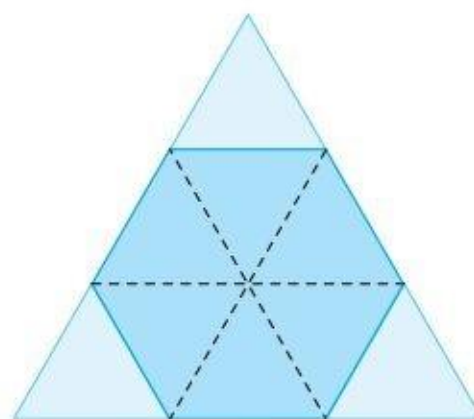
A. $2\sqrt{3}$ cm²

B. $6\sqrt{3}$ cm²

Pole największego trójkąta stanowi $\mathbf{C} / \mathbf{D}$ pola sześciokąta.

C. 150%

D. $\frac{5}{4}$

[illegible]

- 3** Przy każdym kwadracie wpisz jego pole, wybrane spośród podanych.

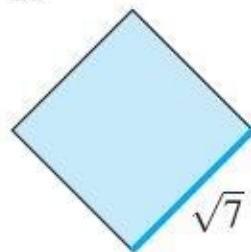
1,5	54	7	1	1,21
-----	----	---	---	------

I



$P_I =$ _____

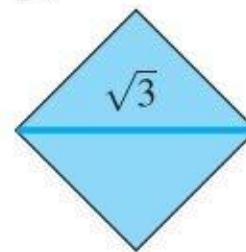
II


$$P_{II} = \underline{\hspace{2cm}}$$

III


$$P_{\text{III}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

IV


$$P_{IV} = \underline{\hspace{2cm}}$$
[illegible]

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

Jeśli pole trójkąta równobocznego wynosi $8\sqrt{3}$, to jego wysokość jest równa $3\sqrt{3}$.	P	F
Przekątna kwadratu o polu równym 20 jest o $\sqrt{5}$ dłuższa od boku tego kwadratu.	P	F

[illegible]

- 5 Dany jest trójkąt prostokątny. Jeden z jego kątów ostrych ma miarę 30° , a przeciwprostokątna ma długość $6\sqrt{3}$. Oblicz pole tego trójkąta.

[illegible]

Odpowiedź: _____

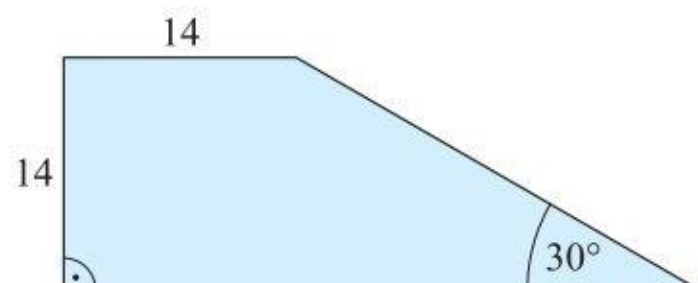
- 6** Oblicz:

- a) pole czworokąta foremnego o przekątnej długości $6\sqrt{2}$ cm,
b) pole sześciokąta foremnego o boku długości 4 cm.

[illegible]

Odpowiedź: a) _____ b) _____

- 7** Oblicz pole trapezu prostokątnego o wymiarach podanych na rysunku.

[illegible]

Odpowiedź: _____

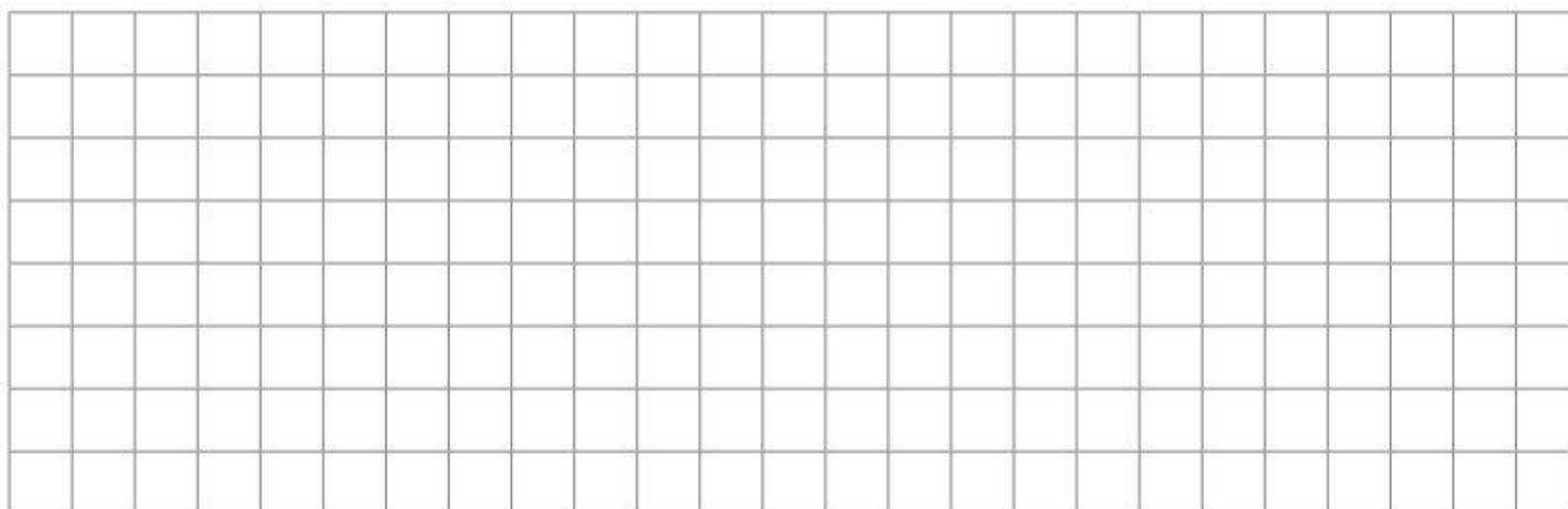
3. Współliniowość punktów kratowych

- 1 Wyznacz środek odcinka, którego końcami są punkty o podanych współrzędnych, i oceń, czy jest on punktem kratowym.

a) $(-4, 4), (3, 2)$

b) $(-2, -3), (6, 9)$

c) $(5, -3), (-2, -6)$



Odpowiedź: a) _____ b) _____ c) _____

- 2 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

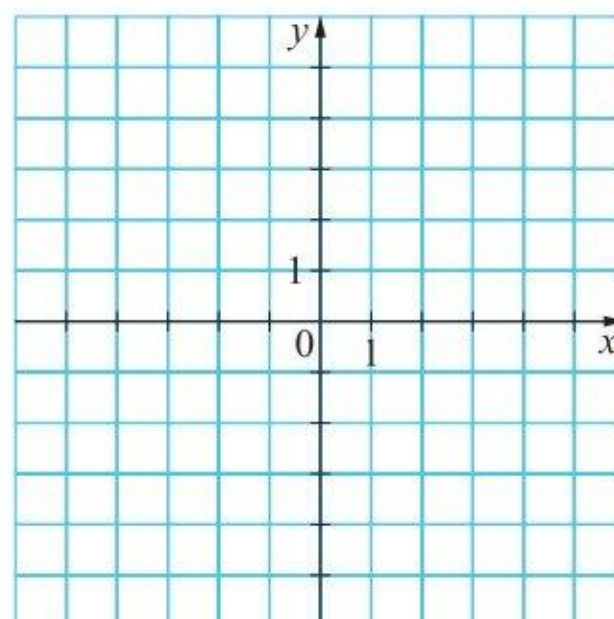
Punktami współliniowymi są punkty o współrzędnych

A. $(1, -1), (3, 2)$ i $(4, 4)$.

B. $(2, -1), (3, 2)$ i $(4, 4)$.

C. $(1, -2), (3, 2)$ i $(4, 4)$.

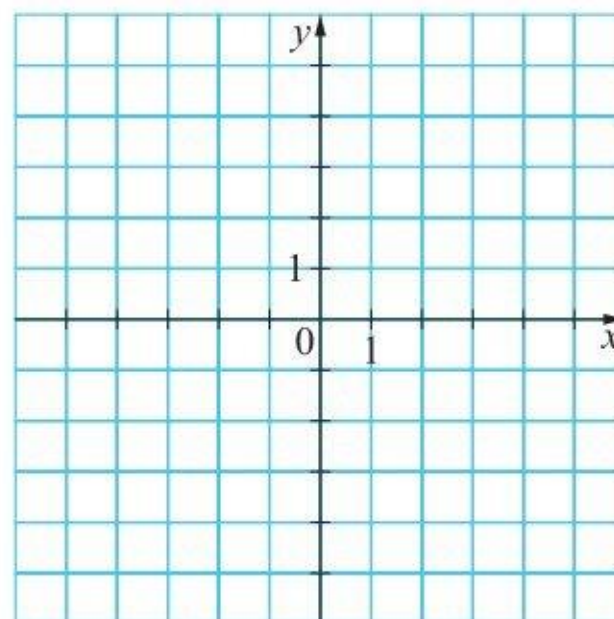
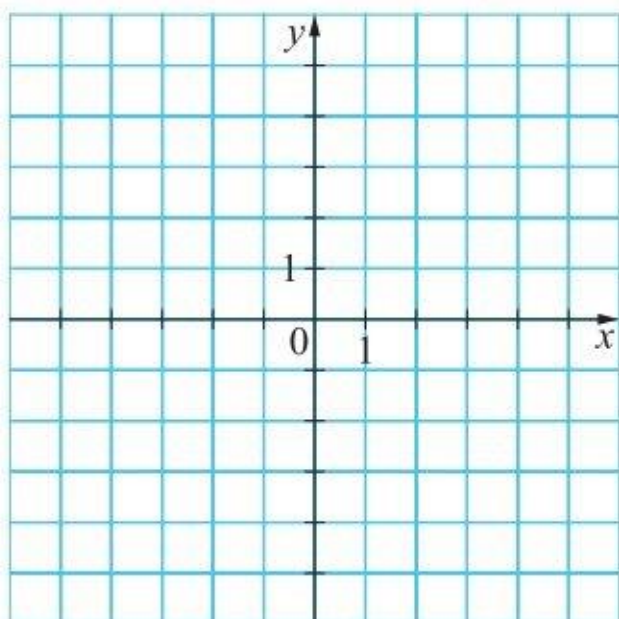
D. $(1, -2), (3, 2)$ i $(4, 5)$.



- 3 W układzie współrzędnych zaznacz punkty A i B , a następnie podaj współrzędne trzech punktów kratowych leżących na prostej AB , różnych od punktów A i B .

a) $A = (-2, 1), B = (2, 5)$

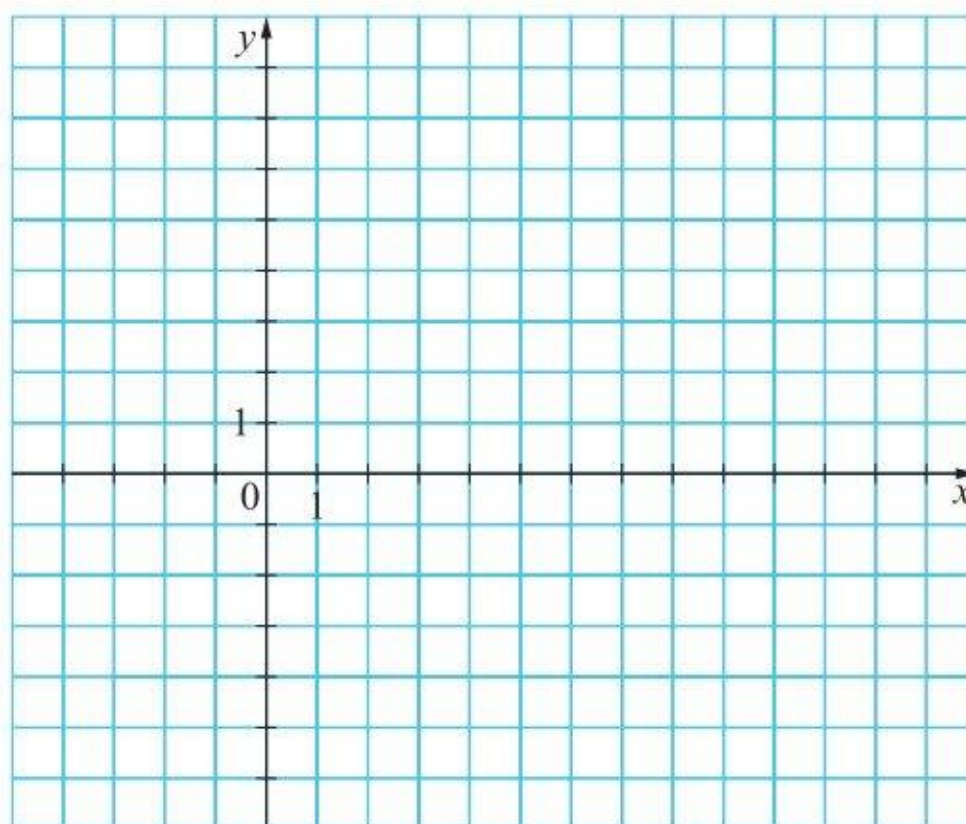
b) $A = (-4, -1), B = (2, -4)$



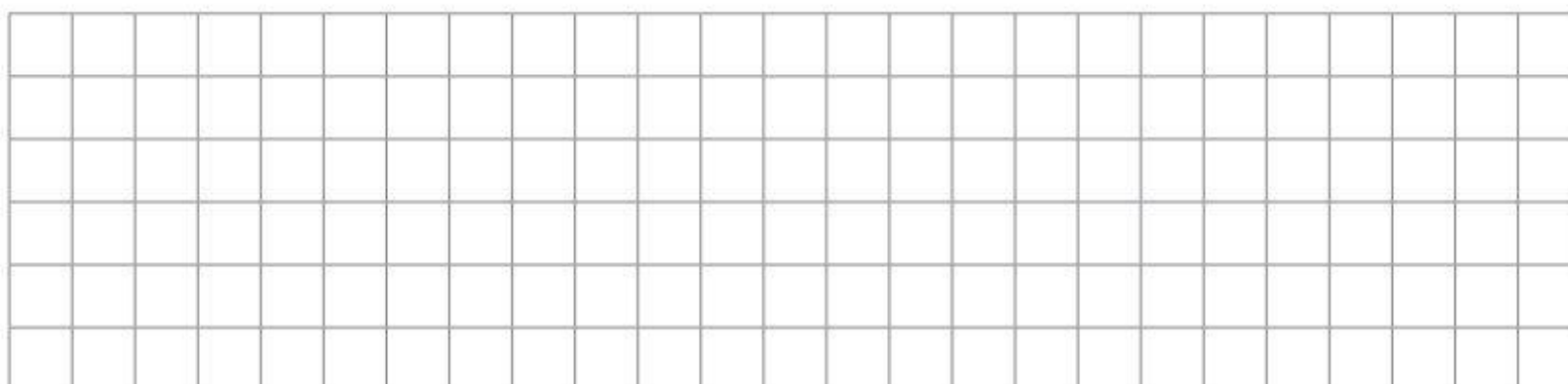


- 4 Uzupełnij współrzędne punktów tak, aby wszystkie punkty leżały na jednej prostej.

Punkt	x	y
A	-2	
B	0	
C	2	3
D	4	
E	6	-1
F	8	
G	10	



- 5 Narysuj na kratce taki trójkąt ABC , aby jego wierzchołki były punktami kratowymi i w jego wnętrzu było co najmniej siedem punktów kratowych.



- 6 Pole wielokąta, którego wierzchołki znajdują się w punktach kratowych, można obliczyć ze wzoru Picka: $P = W + \frac{1}{2}B - 1$, gdzie P oznacza pole wielokąta, W – liczbę punktów kratowych leżących wewnątrz wielokąta, a B – liczbę punktów kratowych leżących na brzegu wielokąta.

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

Pole wielokąta, który ma wewnątrz 8 punktów kratowych, a na brzegu 11 punktów kratowych, jest równe A / B.

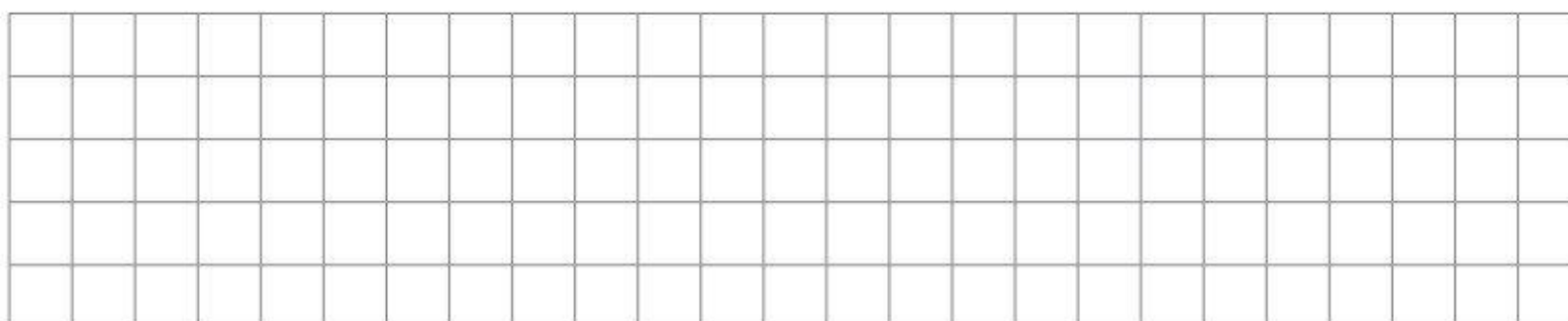
A. 14

B. 12,5

Wielokąt, którego pole jest równe 12, może mieć C / D punktów kratowych leżących na jego brzegu.

C. 9

D. 8

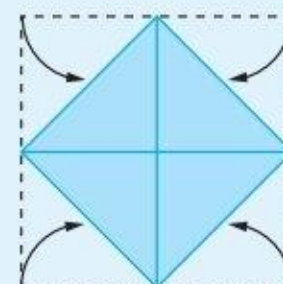
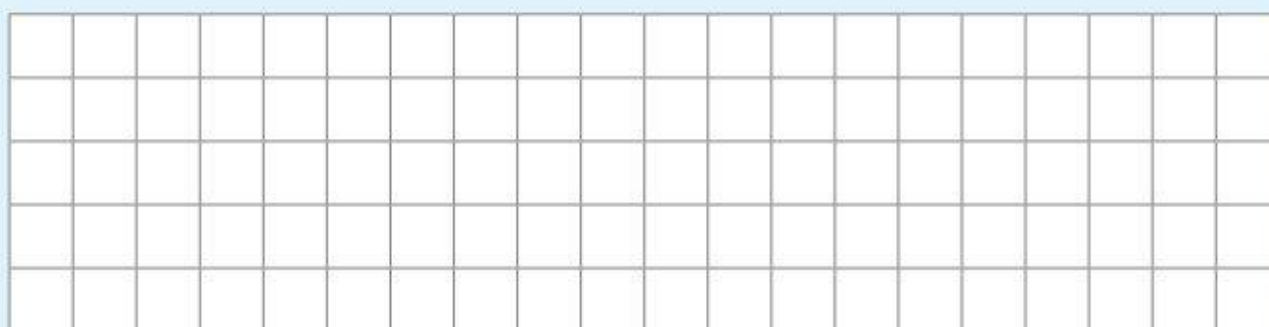


Zadania sprawdzające

- 1 Kwadratowy arkusz papieru zagięto rogami do środka tak, jak pokazano na rysunku. Długość boku otrzymanego w ten sposób kwadratu jest równa $15\sqrt{2}$ cm. **Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Pole arkusza papieru wynosi

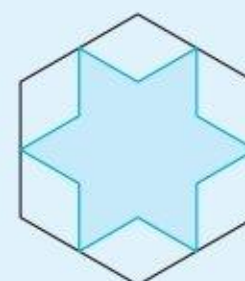
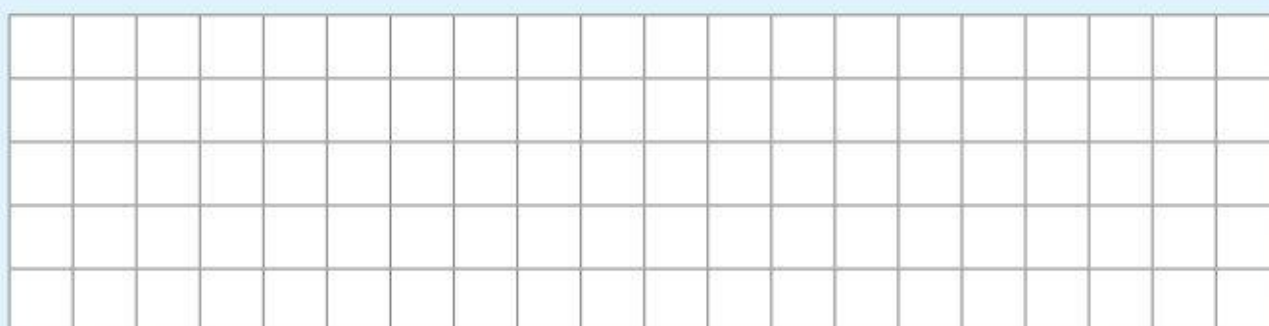
- A. 36 cm^2 B. $0,09 \text{ m}^2$ C. 30 cm^2 D. 33 cm^2



- 2 Gwiazda na rysunku powstała przez wycięcie z sześciokąta foremnego o boku długości 8 sześciu jednakowych rombów.

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

Pole gwiazdy wynosi $48\sqrt{3}$.	P	F
Obwody gwiazdy i sześciokąta są jednakowe.	P	F



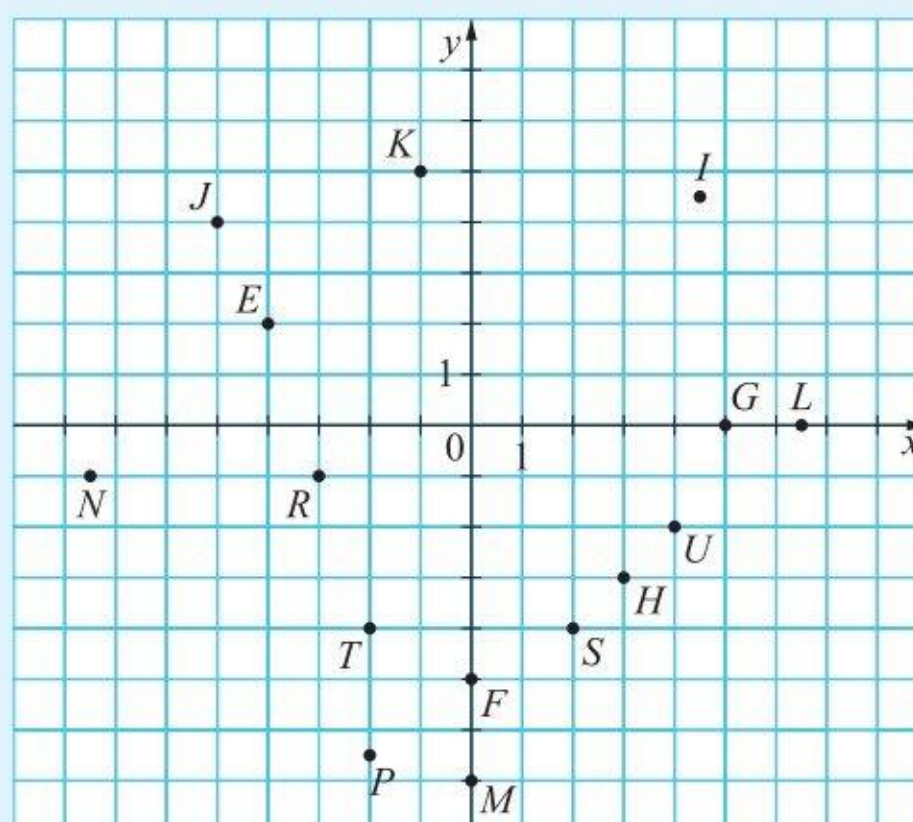
- 3 **Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.**

Spośród punktów leżących w III ćwiartce układu współrzędnych punkty A / B nie są punktami kratowymi.

- A. N i P B. F , M

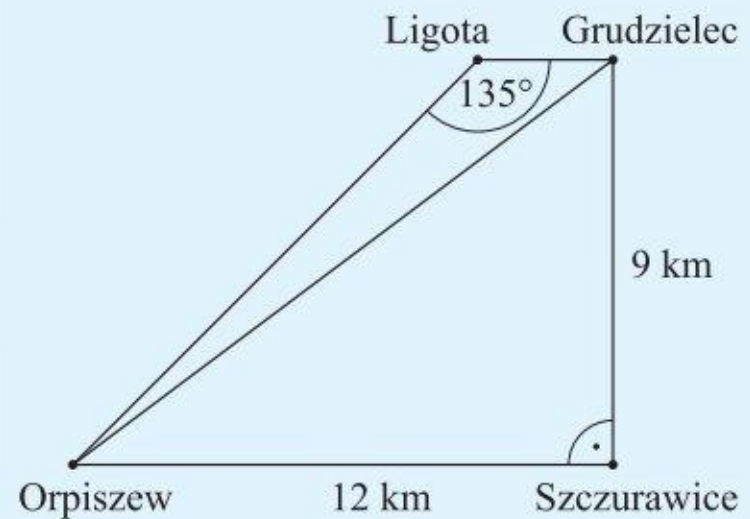
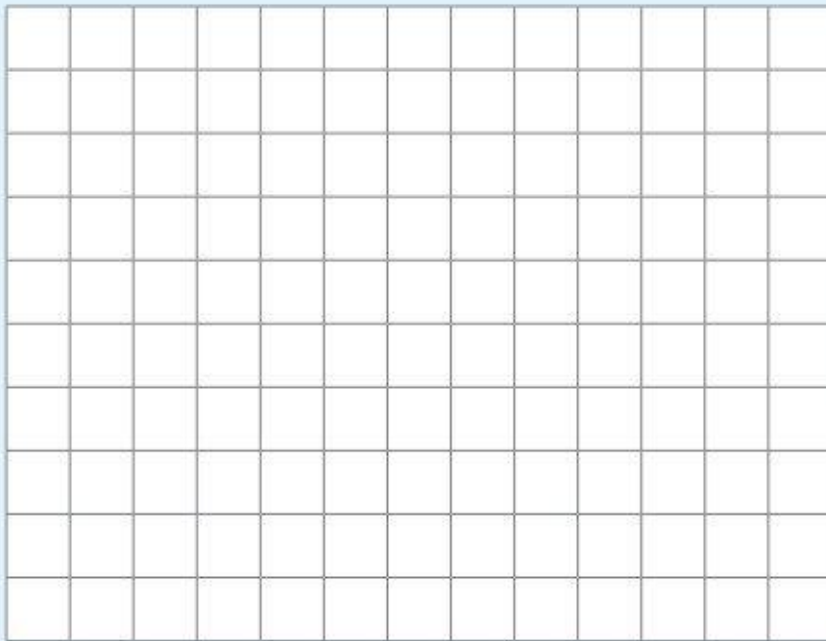
Punktami współliniowymi są punkty C / D.

- C. J , R , M D. U , H , S

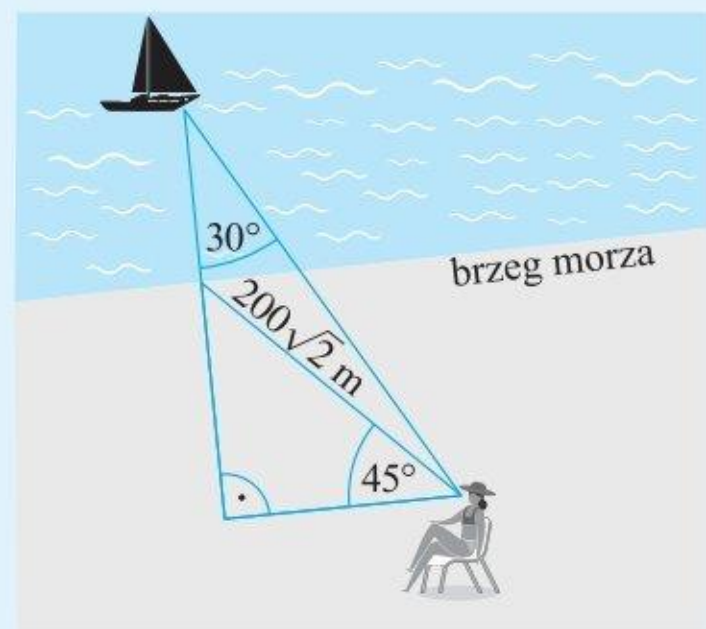
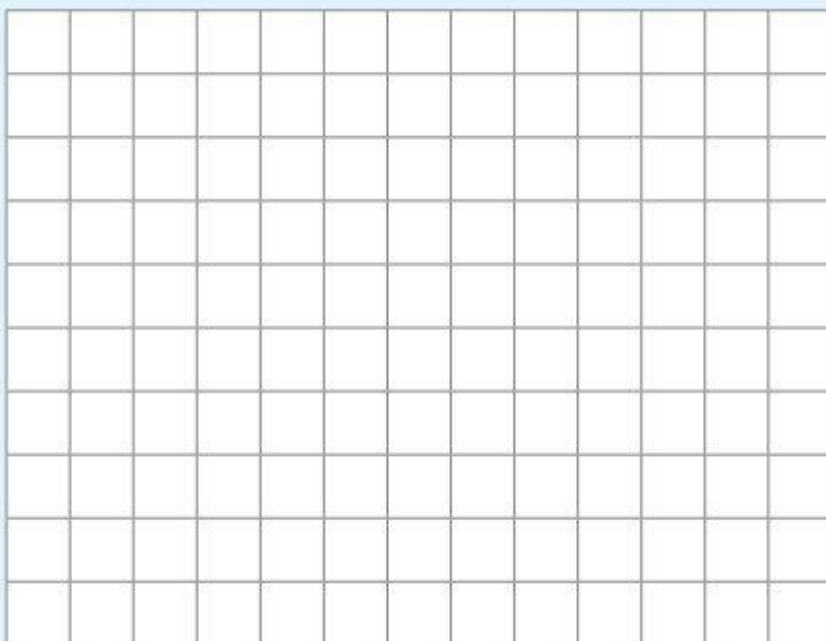




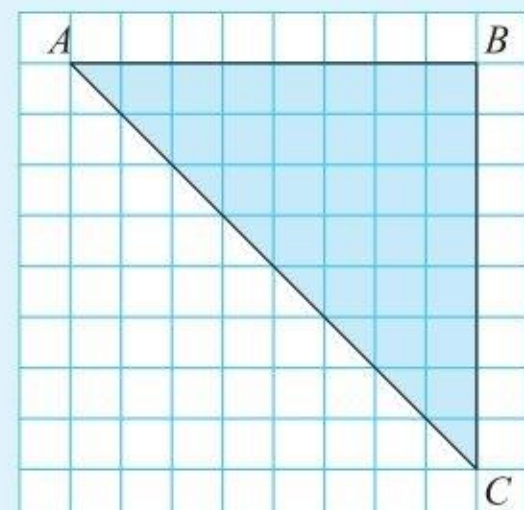
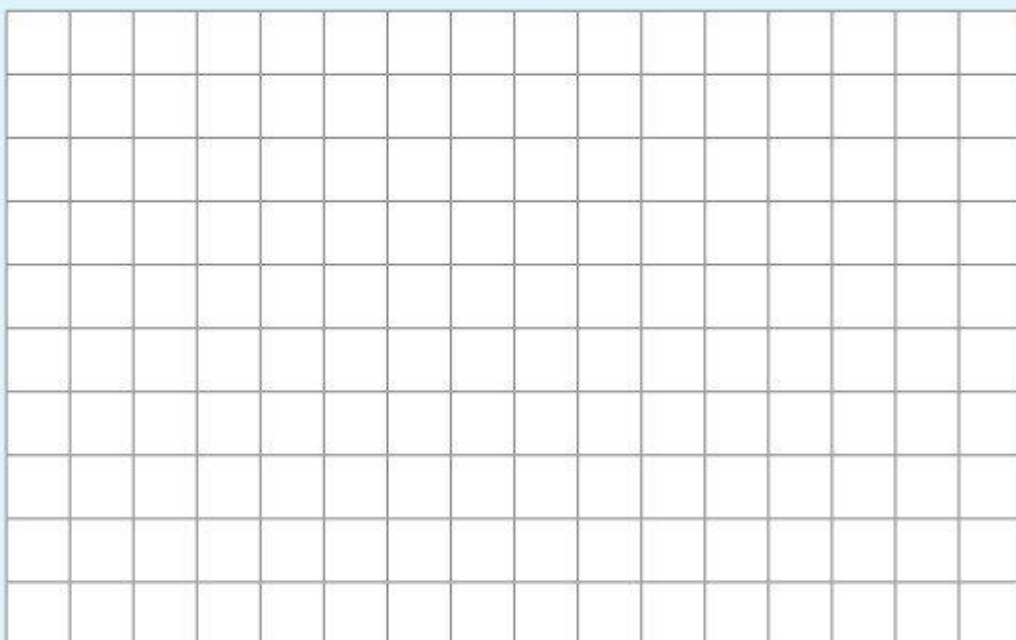
- 4 Skorzystaj z informacji podanych na rysunku i oblicz, jak daleko jest z Orpiszewa do Grudzielca przez Ligotę. Przyjmij, że $\sqrt{2} = 1,4$. **Zapisz obliczenia.**



- 5 Skorzystaj z danych zamieszczonych na rysunku i oblicz, jak daleko od brzegu znajduje się statek. Przyjmij, że $\sqrt{3} = 1,7$. **Zapisz obliczenia.**



- 6 Uzasadnij, że dla trójkąta ABC zachodzi zależność $P = W + \frac{B}{2} - 1$, gdzie P oznacza pole trójkąta, W – liczbę punktów kratowych leżących wewnątrz trójkąta, B – liczbę punktów kratowych leżących na brzegu trójkąta. **Zapisz uzasadnienie.**

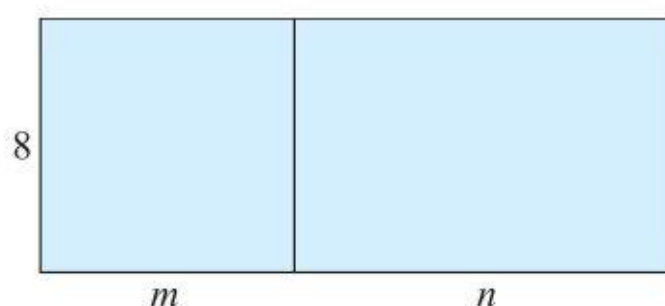


1. Mnożenie sumy algebraicznej przez jednomian

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

Iloczyn $-5x(-2y + 2)$ po przekształceniu na sumę algebraiczną ma postać $10xy + 10x$.	P	F
Suma algebraiczna $-8y + 4$ przekształcona na iloczyn ma postać $4(1 - 2y)$.	P	F

- 2 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Pole czworokąta na rysunku opisuje wyrażenie



- A. $m + n \cdot 8$ B. $8mn$ C. $8(m + n)$ D. $8m + n$

- 3 Doprowadź wyrażenie do najprostszej postaci.

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

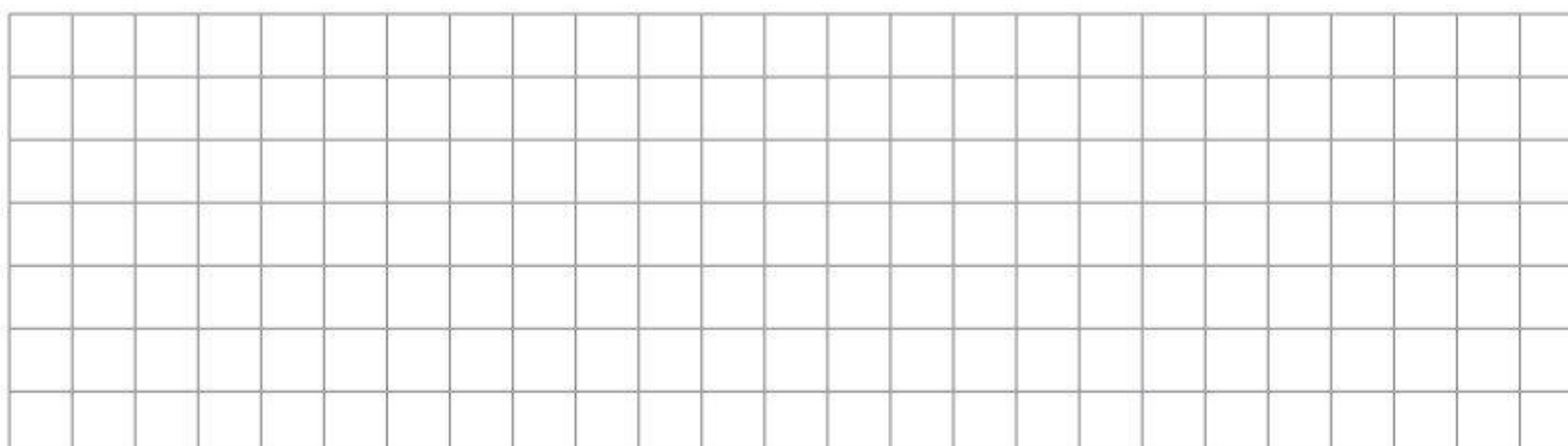
b) $-3a(2 - 5b) + b(4 + a) =$ _____

c) $-(a + 2b) - (b - 2a) =$ _____

- 4 Zapisz wyrażenie w najprostszej postaci.

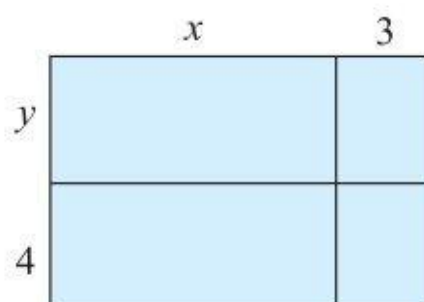
$\frac{1}{5} \cdot (10x(6y + 5)) + \frac{1}{2} \cdot (8x + 6y) =$ _____

- 5 W trójkącie równoramiennym wysokość jest o 4 cm dłuższa od podstawy o długości a dm. Zapisz w najprostszej postaci pole tego trójkąta wyrażone w cm^2 .



2. Mnożenie sum algebraicznych

- 1 Dokończ zdanie. Wybierz wszystkie właściwe odpowiedzi spośród podanych. Pole czworokąta na rysunku opisuje wyrażenie



- A. $xy + 3y + 4x + 4y$ B. $(x + 3)(y + 4)$
C. $x(y + 4) + 3(y + 4)$ D. $xy + 4x + 3y + 12$

- 2 Dany jest kwadrat o boku długości a cm i $a > 5$. Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Jeżeli długość każdego boku kwadratu zwiększymy o 3 cm, to pole tego kwadratu zwiększy się o 9 cm^2 .	P	F
Jeżeli długość jednego boku kwadratu zwiększymy o 4 cm, a długość drugiego boku kwadratu zmniejszymy o 4 cm, to powstanie prostokąt, którego pole opisuje wyrażenie $(a^2 - 16) \text{ cm}^2$.	P	F

- 3 Dane są cztery wyrażenia:
I. $x^2 - 8(x - 2)$ II. $(x + 4)^2$ III. $(x - 4)^2$ IV. $(x - 4)(x - 4)$
Które spośród nich są równe wyrażeniu $x^2 - 8x + 16$? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
A. Tylko III i IV. B. II C. I, III i IV D. Tylko I i II.

4 Wykonaj działania.

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

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

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

d) $(5x - 2)(x - 3) =$ _____

5 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Wyrażenie $(3x + 2y)(2y - 3x)$ jest równe

A. $9x^2 - 12xy + 4y^2$

B. $4y^2 + 12xy + 9x^2$

C. $9x^2 - 4y^2$

D. $4y^2 - 9x^2$

6 Połącz w pary równe wyrażenia.

I. $(6x - 5y)(6x - 5y)$

A. $25x^2 + 60xy + 36y^2$

II. $(6y + 5x)(6y - 5x)$

B. $36y^2 - 25x^2$

III. $(5x + 6y)^2$

C. $25y^2 - 30xy + 9x^2$

IV. $(5y - 3x)^2$

D. $36x^2 - 60xy + 25y^2$

7 Bok prostokąta o długości x zwiększono o y , a drugi bok tego prostokąta o długości y zwiększono o x .

a) Zapisz pole otrzymanego prostokąta w postaci sumy algebraicznej. Oblicz pole tego prostokąta dla $x = 2,5$ i $y = 4$.

b) Czy obwód otrzymanego prostokąta jest dwa razy większy od obwodu prostokąta przed zmianą? Odpowiedź uzasadnij.

3. Rozwiązywanie równań

- 1 Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.

Jeżeli A / B obie strony równania $-5x + 2 = x - 3$, to otrzymamy równanie $15x - 6 = 9 - 3x$.

A. pomnożymy przez 3

B. podzielimy przez 3

Jeżeli C / D obie strony równania $6x + 1 = x$, to otrzymamy równanie $3x + \frac{1}{2} = \frac{1}{2}x$.

C. podzielimy przez 2

D. pomnożymy przez 2

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

Rozwiązaniem równania $3x + 2 = 4x - 1$ jest liczba większa od 2.	P	F
Rozwiązaniem równania $0,5(2x + 4) = 2x$ jest liczba całkowita.	P	F

- 3 Rozwiąż podane równania i uzupełnij zdania.

I. $-4x + 8 = 4x - 8$

II. $-4x + 2 = 4x - 2$

III. $-4x + 2 = -4x - 2$

IV. $-4x + 2 = -4x + 2$

Równaniem tożsamościowym jest równanie _____.

Równaniem sprzecznym jest równanie _____.

Liczba 2 jest rozwiązaniem równania _____.

- 4 Dokończ zdanie. Wybierz wszystkie właściwe odpowiedzi spośród podanych.
Liczba całkowita jest rozwiązaniem równania

A. $x(x + 1) - 5 = x^2$

B. $3x^2 + 24x = 3(x + 2)^2$

C. $\frac{1}{2}x + \frac{3}{4}x + 5 = 25x$

D. $\frac{x^2 - 1}{5} = \frac{x(2x + 1)}{10}$

[illegible]

- 5** Rozwiąż równanie.

a) $2x - (x + 3) = 6 + 2x$

$$\text{b) } \frac{1}{2}(x+5) = \frac{2}{3}x + 1$$

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 other markings on the page.

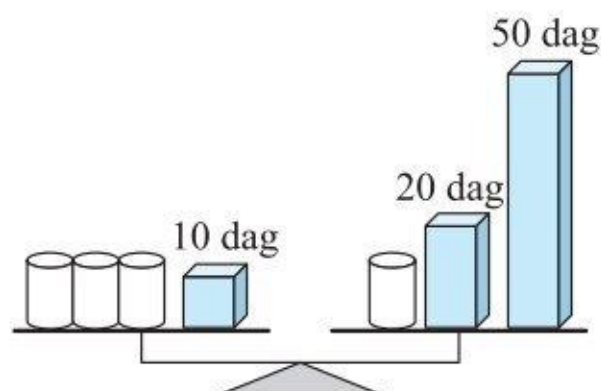
$$\text{c) } \frac{x+1}{2} - \frac{x}{5} = \frac{5x+2}{10}$$

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

A full-page sheet of white graph paper with a light gray grid. The grid consists of small squares, approximately 1 cm by 1 cm each. There are 20 columns and 12 rows of squares visible on the page.

4. Równania – zadania tekstowe

- 1 Na jednej szalce wagi stoją 3 jednakowe słoiki dżemu i odważnik 10 dag, a na drugiej szalce taki sam słoik dżemu i odważniki 20 dag oraz 50 dag. Waga jest w równowadze.



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

Jeśli x oznacza masę jednego słoika wyrażoną w dekagramach, to opisaną sytuację przedstawia równanie A / B.

A. $3x + 10 = 50$ B. $3x + 10 = x + 20 + 50$

Słoik dżemu waży C / D.

C. 30 dag D. ok. 13 dag

- 2 Na pierwszej półce regału umieszczono o 20 książek mniej niż na drugiej. Na obu półkach ustawiono łącznie 210 książek. Ile książek było na pierwszej półce, a ile na drugiej?

Dokończ zdanie. Wybierz wszystkie właściwe odpowiedzi spośród podanych.

Jeżeli przez x oznaczymy liczbę książek na pierwszej półce, to warunki zadania opisuje równanie

A. $x - 20 + x = 210$

B. $x + x + 20 = 210$

C. $x - 20 = 210$

D. $2x = 210 - 20$

- 3 Koszt pokrycia dachu domu oszacowano na x zł. Ze względu na niższe ceny materiałów koszt zmniejszył się o 10%, a po znalezieniu nowej ekipy budowlanej – o kolejne 20%. Koszt pokrycia dachu po obu obniżkach wyniósł 10 080 zł. Które równanie umożliwi obliczenie kwoty x ? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. $x - 0,1x - 0,02x = 10\,080$

B. $10\,080x + 0,1x + 0,2x = x$

C. $0,8 \cdot (0,9x) = 10\,080$

D. $x - 0,3x = 10\,080$

- 4** Suma czterech kolejnych liczb różniących się o 4 jest równa 64. Co to za liczby?

A blank sheet of white graph paper featuring a uniform grid of thin gray lines. The grid consists of 20 columns and 10 rows, creating a total of 200 small squares. The lines are evenly spaced and extend across the entire page, leaving a small margin at the top and bottom.

Odpowiedź: _____

- 5** Iloczyn liczby pomniejszonej o 4 i tej samej liczby pomniejszonej o 2 jest równy kwadratowi tej liczby pomniejszonemu o 10. Co to za liczba?

[illegible]

Odpowiedź: _____

- 6 W 18 kg mieszanki stosunek masy cukierków owocowych do masy cukierków czekoladowych jest równy 4 : 5. O ile więcej w tej mieszance jest cukierków czekoladowych niż cukierków owocowych?

[illegible]

Odpowiedź: _____

- 7 Dla uczestników konkursu plastycznego kupiono nagrody: pendrive'y i power banki. Pendrive'y stanowiły $\frac{3}{5}$ liczby kupionych nagród. Power banków było o 6 mniej niż pendrive'ów. Ile kupiono pendrive'ów?

Odpowiedź: _____

- 8 Tata ma osiem razy więcej lat od syna. Trzy lata temu mieli razem 39 lat. Ile lat ma teraz każdy z nich? Ile lat będzie miał każdy z nich za 8 lat?

Odpowiedź: _____

- 9 Aby przedostać się ze Szwecji do Danii, można skorzystać z połączenia drogowego lub wodnego. Samochód jadący ze średnią prędkością $77,5 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ pokonuje cieśninę Sund w ciągu $\frac{1}{5}$ godziny. Przebycie tej samej drogi promem zajmuje 18 minut więcej. Oblicz, z jaką prędkością płynie prom.

Odpowiedź: _____

- 1



C. 4500 cm^2 D. 225 cm^2

[illegible]

- 2

Jeżeli długość przyprostokątnych zwiększymy o 2 cm, to pole tego trójkąta zwiększy się o 4 cm ² .	P	F
Jeżeli długość jednej przyprostokątnej zwiększymy o 2 cm, a długość drugiej przyprostokątnej zmniejszymy o 2 cm, to pole otrzymanego trójkąta będzie opisywać wyrażenie $\left(\frac{1}{2}x^2 - 2\right)$ cm ² .	P	F

[illegible]

- 3

A.	Tak,	ponieważ	1.	drugie równanie otrzymano po dodaniu 14 do obu stron pierwszego równania.
B.	Nie,		2.	drugie równanie otrzymano po pomnożeniu przez 15 obu stron pierwszego równania.
			3.	każde równanie spełnia inna liczba.

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

Różnica rozwiązań równań $\frac{1}{2}x = \frac{x}{3} + 2$ oraz $6(x^2 - 4) = 2x(4 + 3x)$ wynosi

A. 12

B. -3

C. 15

D. 9

- 5 Uzasadnij, że suma rozwiązań równań $(x - 3)(x + 4) = x^2 + 2$ oraz $\frac{2x^2 + 3}{2} = \frac{3x^2 + 9x}{3}$ nie jest liczbą naturalną. **Zapisz uzasadnienie.**

- 6 Stosunek długości boków trójkąta jest równy $6 : 8 : 10$, a jego obwód wynosi 72 cm. Jaką długość ma bok trójkąta, naprzeciwko którego leży kąt o największej mierze? **Zapisz obliczenia.**

- 7 Córka ma trzy razy mniej lat od mamy. Za cztery lata będą miały razem 72 lata. Ile lat ma każda z nich? Ile lat miała każda z nich 5 lat temu? **Zapisz obliczenia.**

1. Graniastosłupy – pole powierzchni i objętość

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

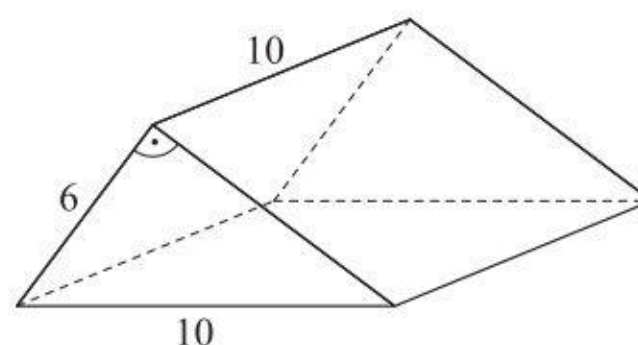
Liczba krawędzi graniastosłupa jest trzy razy większa od liczby boków wielokąta będącego w jego podstawie.	P	F
Podstawą graniastosłupa może być dowolny wielokąt.	P	F
Najmniejsza liczba krawędzi graniastosłupa to 9.	P	F
Ściany boczne graniastosłupów są zawsze prostokątami.	P	F

- 2 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Długość przekątnej prostopadłościanu o wymiarach $6\text{ cm} \times 8\text{ cm} \times 20\text{ cm}$ wynosi
A. 10 cm B. $4\sqrt{29}\text{ cm}$ C. $2\sqrt{109}\text{ cm}$ D. $10\sqrt{5}\text{ cm}$

- 3 Pole powierzchni bocznej graniastosłupa prawidłowego czworokątnego jest równe 80, a jego pole powierzchni całkowitej wynosi 112. Podaj wymiary tego graniastosłupa.

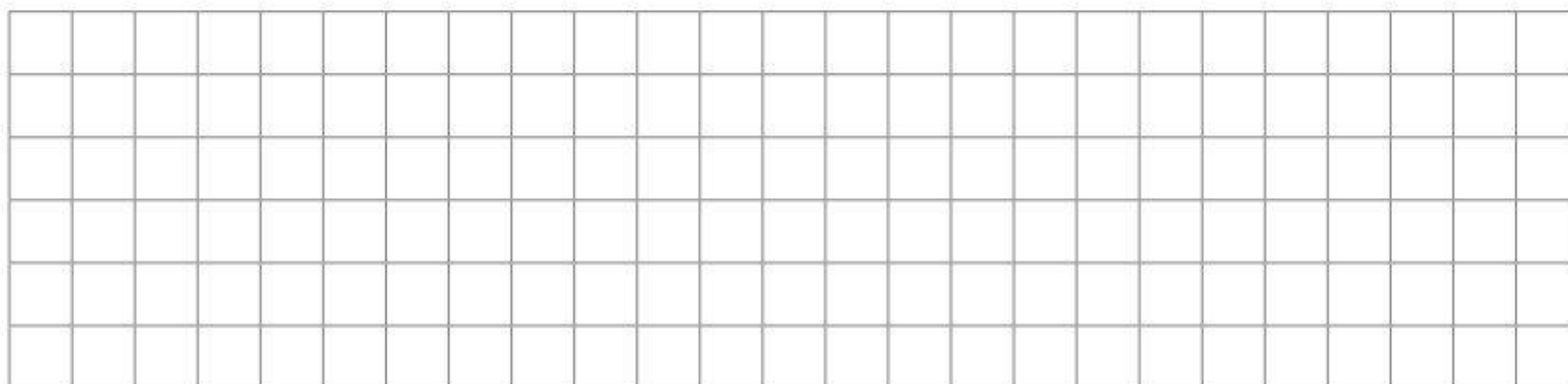
Odpowiedź: _____

- 4 Oblicz objętość graniastosłupa prostego przedstawionego na rysunku.

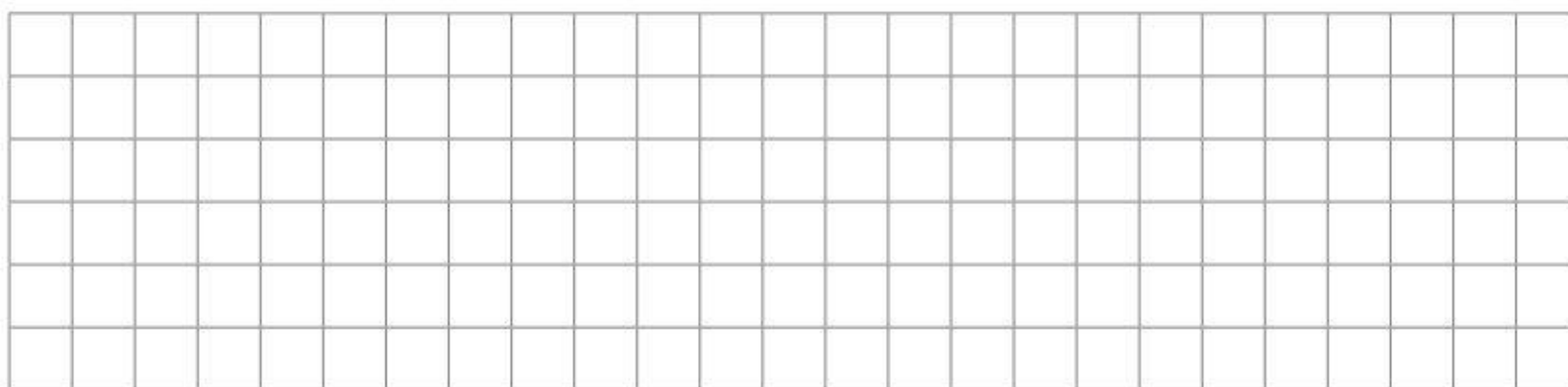


Odpowiedź: _____

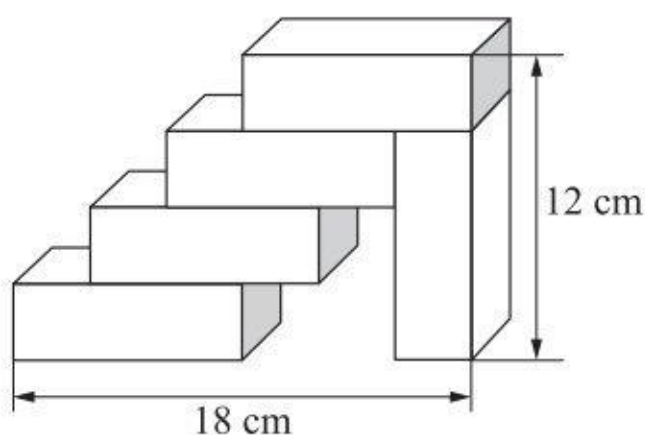
- 5 Wodę z 4 butelek o pojemności 1,5 l wlano po równo do 20 szklanek, z których każda ma kształt graniastosłupa prawidłowego czworokątnego o polu podstawy 25 cm^2 i wysokości trzy razy dłuższej od krawędzi podstawy. Jaka część wysokości szklanki stanowi wysokość wody w tej szklance?



- 6 Dane są dwa sześciiany. Pole powierzchni całkowitej drugiego sześcianu jest cztery razy większe od pola powierzchni pierwszego sześcianu. Ile razy objętość drugiego sześcianu jest większa od objętości pierwszego sześcianu?

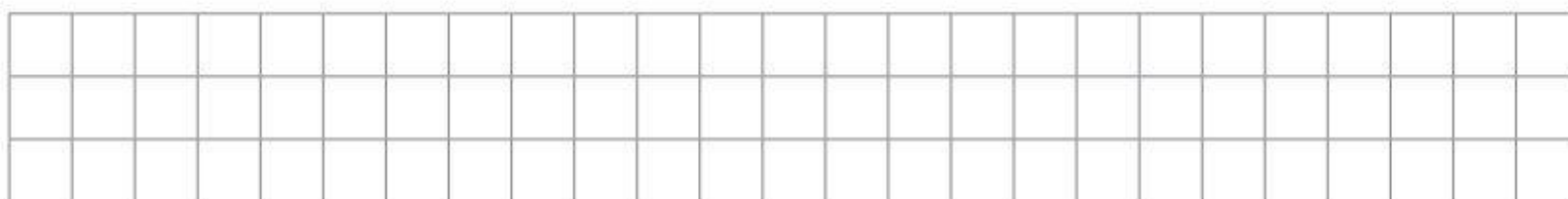


- 7 Mateusz z pięciu jednakowych prostopadłościennych klocków zbudował figurę pokazaną na rysunku. Dwie ściany takiego klocka są kwadratami, a cztery pozostałe prostokątami.



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

Dłuższe krawędzie prostopadłościennego klocka mają po 9 cm.	P	F
Objętość jednego klocka jest równa 81 cm^3 .	P	F

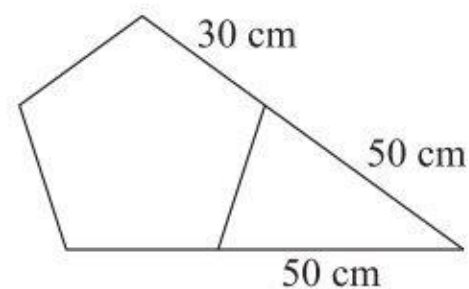


- 5 Na rysunku przedstawiono fragment siatki ostrosłupa prawidłowego pięciokątnego.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Suma długości wszystkich krawędzi tego ostrosłupa jest równa

- A. 650 cm B. 400 cm C. 250 cm D. 220 cm



- 6 Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.

Jeśli ostrosłup ma 15 wierzchołków, to ma A / B krawędzi. A. 14 B. 28

Jeśli ostrosłup ma 20 krawędzi, to ma C / D ścian. C. 11 D. 19

- 7 Dwa ostrosłupy mają razem 17 wierzchołków. Ile mają razem ścian, a ile krawędzi? Rozważ wszystkie możliwości.

Odpowiedź: _____

- 8 W ostrosłupie prawidłowym pięciokątnym stosunek długości krawędzi podstawy do długości krawędzi bocznej jest równy 3 : 4. Suma długości wszystkich krawędzi tego ostrosłupa wynosi 294 cm. Oblicz sumę długości krawędzi bocznych.

Odpowiedź: _____



3. Pole powierzchni ostrosłupa

- 1 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Pole powierzchni bocznej ostrosłupa prawidłowego czworokątnego o krawędzi podstawy długości 3 i wysokości ściany bocznej równej 4 wynosi
- A. 12 B. 24 C. 33 D. 36

- 2 Pole powierzchni całkowitej ostrosłupa prawidłowego sześciokątnego jest równe 80, a pole jego podstawy wynosi 14.
Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Pole jednej ściany bocznej tego ostrosłupa jest równe
- A. 4 B. $8\frac{2}{3}$ C. 11 D. 66

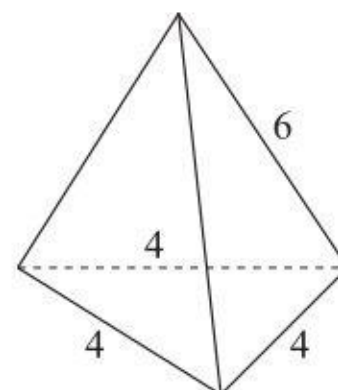
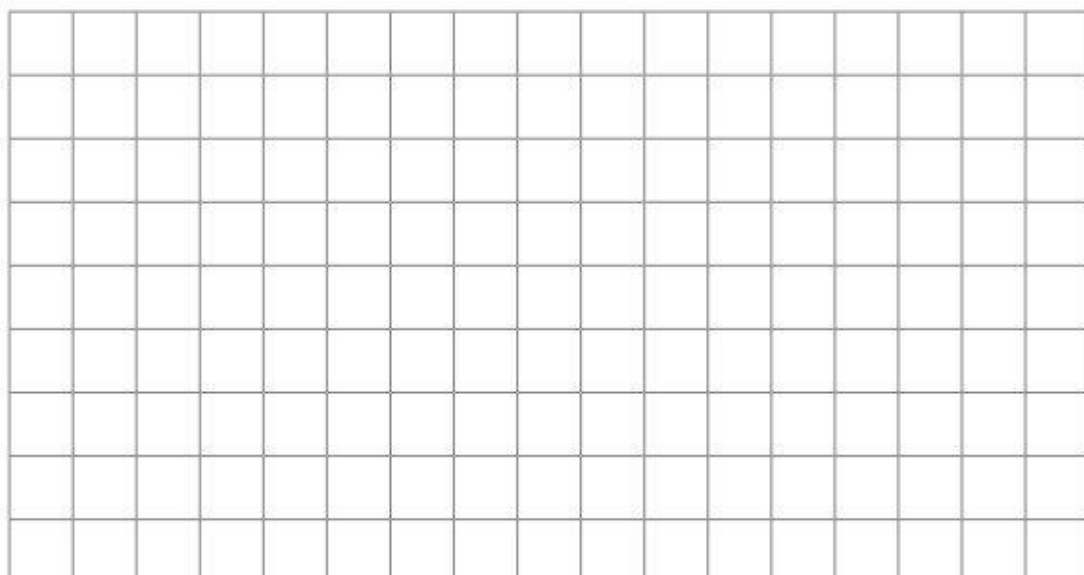
- 3 Pole powierzchni bocznej ostrosłupa prawidłowego czworokątnego jest równe 80 cm^2 , a pole jego powierzchni całkowitej wynosi 144 cm^2 .
Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Krawędź podstawy tego ostrosłupa ma długość 8 cm.	P	F
Wysokość ściany bocznej jest równa 10 cm.	P	F
Wysokość tego ostrosłupa wynosi 3 cm.	P	F

- 4 Oblicz pole powierzchni całkowitej ostrosłupa prawidłowego trójkątnego o polu podstawy $4\sqrt{3}$ i wysokości ściany bocznej $4\sqrt{3}$.

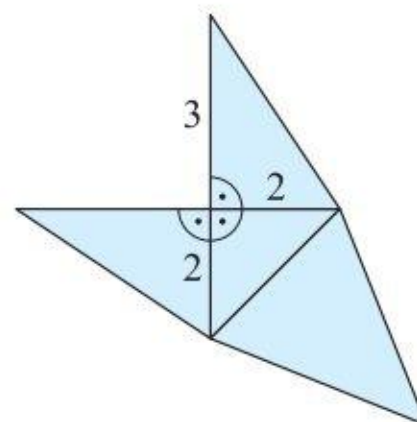
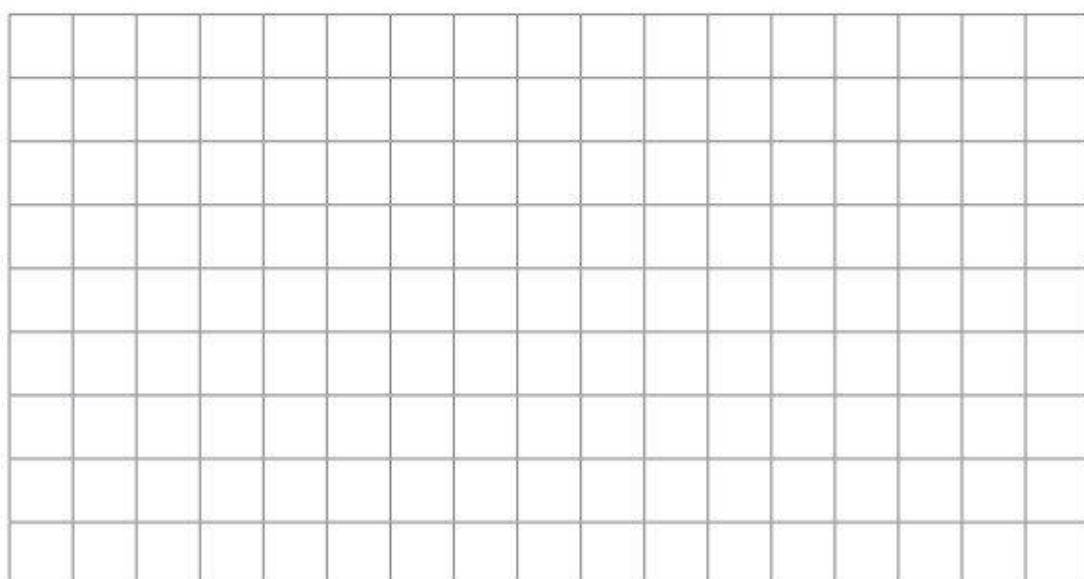
Odpowiedź: _____

- 5 Oblicz pole powierzchni całkowitej ostrosłupa prawidłowego trójkątnego o wymiarach podanych na rysunku.



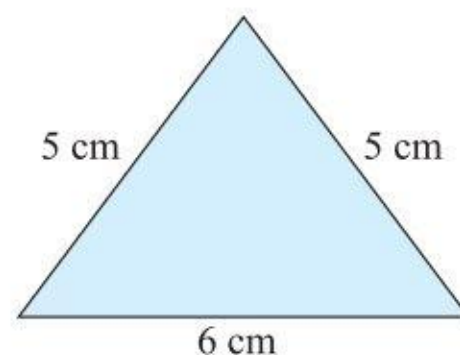
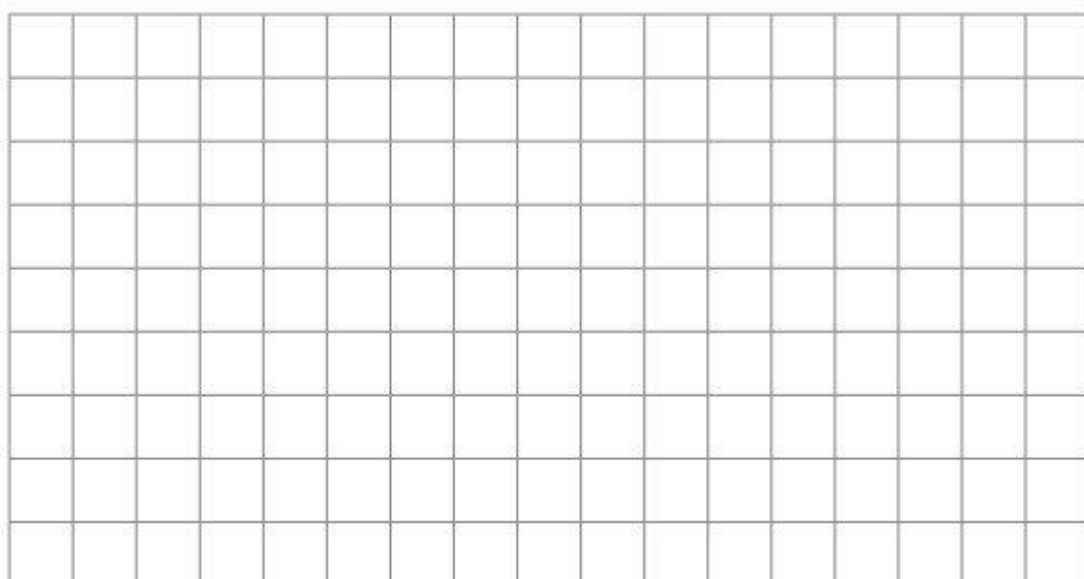
Odpowiedź: _____

- 6 Oblicz pole powierzchni całkowitej ostrosłupa, którego siatkę przedstawiono na rysunku.



Odpowiedź: _____

- 7 Na rysunku przedstawiono trójkąt, który jest ścianą boczną ostrosłupa prawidłowego trójkątnego. Oblicz pole powierzchni całkowitej tego ostrosłupa.



Odpowiedź: _____



4. Objętość ostrosłupa

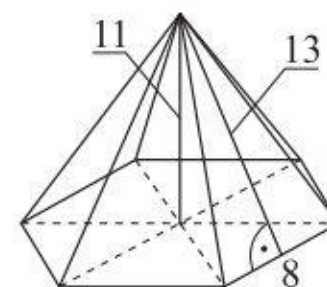
- 1 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Objętość ostrosłupa prawidłowego trójkątnego o krawędzi podstawy długości 6 i wysokości równej 7 wynosi

A. 14

B. $9\sqrt{3}$ C. $21\sqrt{3}$ D. $63\sqrt{3}$

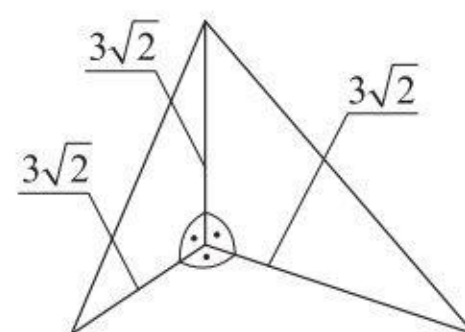
- 2 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Ostrosłup prawidłowy sześciokątny o wymiarach podanych na rysunku ma objętość równą

A. $1056\sqrt{3}$ B. $352\sqrt{3}$ C. $1248\sqrt{3}$ D. $416\sqrt{3}$ 

- 3 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Objętość czworościanu przedstawionego na rysunku to

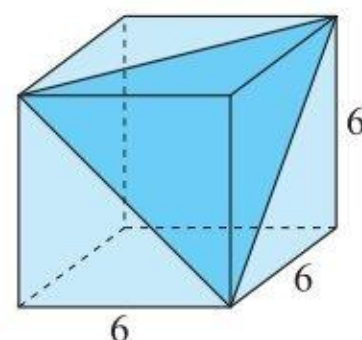
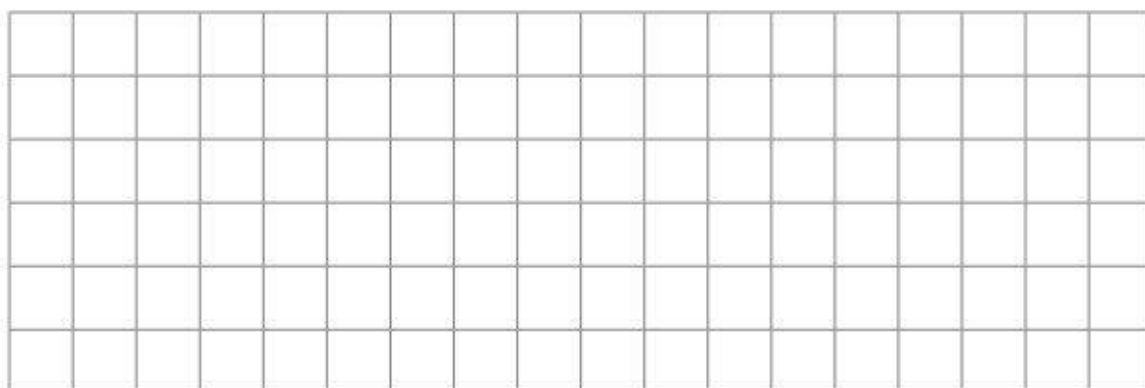
A. $9\sqrt{2}$ B. $3\sqrt{2}$ C. $54\sqrt{2}$ D. $18\sqrt{2}$



- 4 Wysokość ostrosłupa prawidłowego czworokątnego o objętości 64 jest trzy razy dłuższa od krawędzi podstawy. Oblicz pole podstawy tego ostrosłupa.

Odpowiedź: _____

- 5 Z sześcianu o krawędzi długości 6 odcięto ostrosłup tak jak pokazano na rysunku. Oblicz objętość tego ostrosłupa.

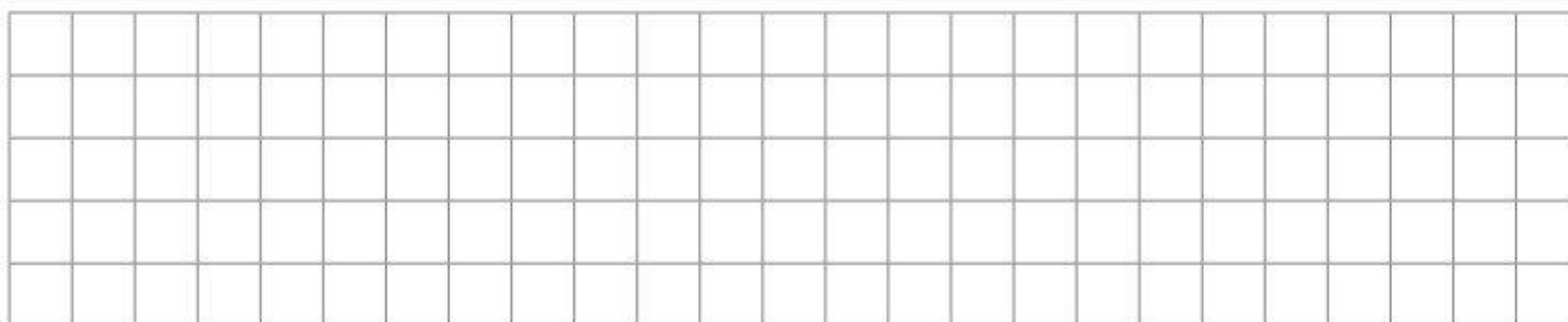


Odpowiedź: _____

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

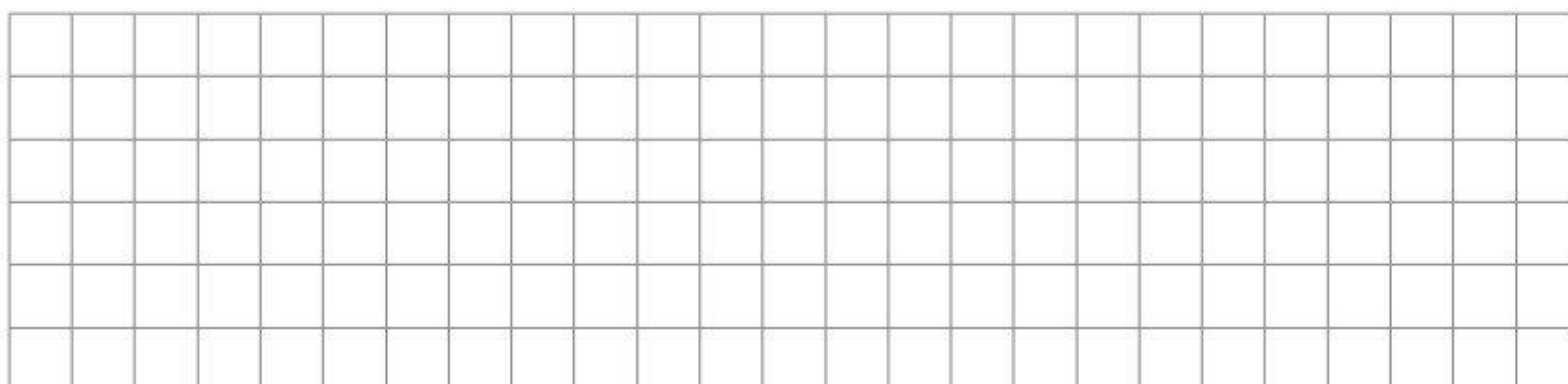
Objętość ostrosłupa jest równa 272 cm^3 , a pole jego podstawy wynosi 68 cm^2 , czyli wysokość tego ostrosłupa jest równa $3 \cdot \frac{272}{68} \text{ cm}$.	P	F
Podstawą ostrosłupa jest prostokąt o bokach 3 cm i 4 cm, a jedna z krawędzi bocznych, prostopadła do krawędzi podstawy, ma długość o 40% większą od długości krótszej krawędzi podstawy, zatem objętość tego ostrosłupa jest równa $50,4 \text{ cm}^3$.	P	F
Objętość ostrosłupa o takiej samej podstawie i wysokości, jakie ma sześcian o polu powierzchni całkowitej równym 96 cm^2 , wynosi $\frac{64}{3} \text{ cm}^3$.	P	F

- 7 W ostrosłupie prawidłowym czworokątnym wszystkie krawędzie są równe i suma ich długości wynosi 80 cm. Oblicz objętość tego ostrosłupa.



Odpowiedź: _____

- 8 Pole podstawy ostrosłupa prawidłowego czworokątnego wynosi 36, a krawędź boczna ma długość $3\sqrt{6}$. Oblicz objętość tego ostrosłupa.



Odpowiedź: _____



Zadania sprawdzające

- 1 Podstawa graniastopuła jest trójkątem prostokątnym o przyprostokątnych długości 3 cm i 4 cm. Powierzchnia boczna tego graniastopuła po rozłożeniu na płaszczyźnie ma kształt kwadratu.

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

Wysokość graniastopuła jest równa 5 cm.	P	F
Pole powierzchni całkowitej graniastopuła wynosi 156 cm^2 .	P	F
Objętość graniastopuła jest równa 72 cm^3 .	P	F

- 2 Czworoscian foremny i sześcian mają krawędzie równe 10 cm. Czy pole powierzchni całkowitej czworoscianu jest mniejsze niż 30% pola powierzchni całkowitej sześcianu?

Wybierz odpowiedź A (Tak) albo B (Nie) i jej uzasadnienie spośród 1 albo 2.

A.	Tak,	ponieważ	1.	liczba ścian czworoscianu jest większa niż 50% liczby ścian sześcianu.
B.	Nie,		2.	$\sqrt{3} < 1,8$.

- 3 Ostrosłup prawidłowy czworokątny o krawędzi podstawy a ma wysokość h . Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.

Jeżeli krawędź podstawy zwiększy się dwukrotnie, a wysokość pozostanie bez zmiany, to objętość ostrosłupa wzrośnie A / B razy.

A. dwa B. cztery

Objętość ostrosłupa nie zmieni się, jeśli krawędź podstawy zwiększy się trzykrotnie, a wysokość zmniejszy się C / D.

C. trzykrotnie D. dziewięciokrotnie

IV. Bryły

-
- Diagram of a right triangular prism. The base is a right triangle with legs of 15 m and 0,8 m, and a hypotenuse of 2 m. The height of the prism is 1,8 m. The right angle is indicated by a square symbol at the vertex between the 15 m and 0,8 m legs.

A. 378 dm³ B. 37 800 l
C. 75 600 l D. 75,6 m³

[illegible]

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

A. $68\sqrt{2}$ cm B. $4(7 + 5\sqrt{2})$ cm C. $4(12 + 5\sqrt{2})$ cm D. $48\sqrt{2}$ cm

[illegible]

-
- A blank sheet of graph paper with a light blue border and a grid of small squares. The grid consists of 20 columns and 10 rows of squares. The entire page is covered by this grid pattern.

1. Proste metody zliczania obiektów

- 1 Zbiór D jest zbiorem dodatnich dzielników liczby 36, a zbiór W – zbiorem dodatnich wielokrotności liczby 7 mniejszych od 70. Uzupełnij poniższe zapisy.

$$D = \{1, 2, _, _, _, _, _, _, _ \}$$

$$W = \{ _, _, 21, _, _, _, _, _, _ \}$$

- 2 Ile liczb jest w zbiorze $A = \{325, 326, 327, \dots, 998, 999\}$? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 674

B. 676

C. 998

D. 675

- 3 Nauczyciel WF-u chciał podzielić 28-osobową klasę na 5 zespołów. W tym celu poprosił uczniów o ustawienie się w szeregu i odliczenie kolejno od jeden do pięciu. Osoby o tych samych numerach tworzą zespół.

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

W skład każdego zespołu wchodzi co najmniej A / B osób.

A. 6

B. 5

Uczniów, którzy podali liczbę 3, było C / D.

C. 7

D. 6

- 4 Połącz w pary zbiór i liczbę jego elementów, jeśli:

A – zbiór dodatnich dzielników liczby 10,

B – zbiór reszt z dzielenia liczby naturalnej przez 5,

C – zbiór par utworzonych z 15 graczy w szachy,

D – zbiór liczb naturalnych od 16 do 72 włącznie, podzielnych przez 4,

E – zbiór liczb pierwszych mniejszych od 47.

4	105	15	14	5	8
---	-----	----	----	---	---

A – _____ B – _____ C – _____ D – _____ E – _____

2. Doświadczenia losowe

1 Podaj przykład doświadczenia losowego, które ma:

- a) 2 wyniki, _____
- b) 4 wyniki, _____
- c) 6 wyników, _____
- d) 52 wyniki. _____

2 W pojemniku znajdują się cztery kule: 2 białe (B), 1 czerwona (C) i 1 zielona (Z). Igor losował 20 razy po jednej kuli i za każdym razem wrzucał kulę z powrotem do pojemnika. Otrzymał następujące wyniki: B, Z, Z, B, B, B, C, C, C, C, Z, B, B, Z, B, B, C, Z, B, C. Uzupełnij tabelę.

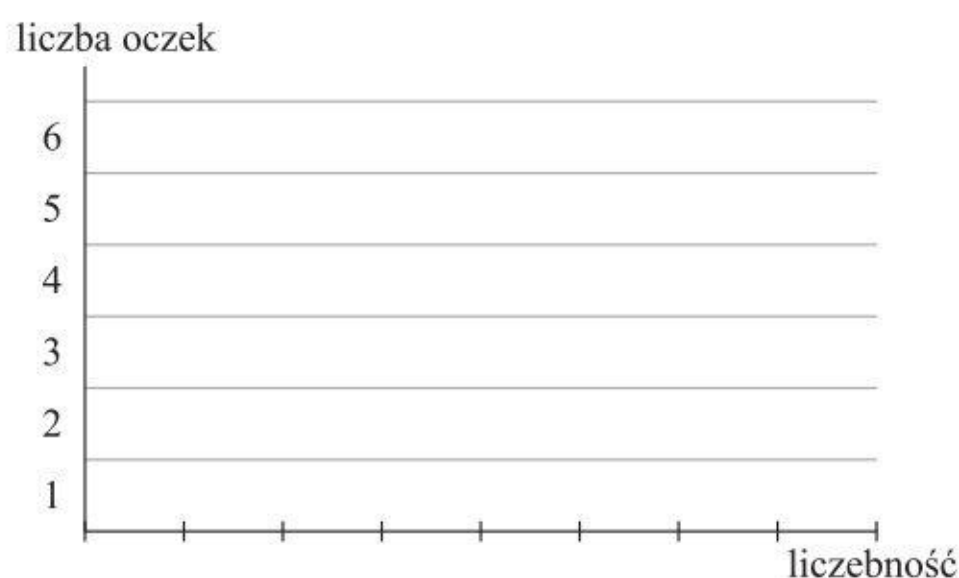
Kolor kuli	B	C	Z
Liczebność		6	
Częstość (w %)		30%	

3 Wykonaj 20 rzutów sześcienną kostką do gry.

a) Uzupełnij tabelę liczebności.

Liczba oczek	1	2	3	4	5	6
Liczebność						

b) Wyniki przedstaw na poziomym diagramie słupkowym.



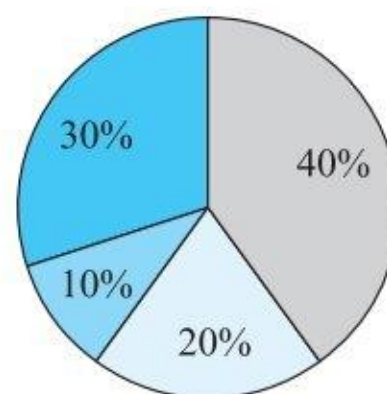
c) Odpowiedz na pytania.

I. Jaka była krotność czwórki? _____

II. Ile procent stanowią wyniki będące liczbami nieparzystymi?

III. Ile wynosi największa różnica między liczebnością wyników? _____

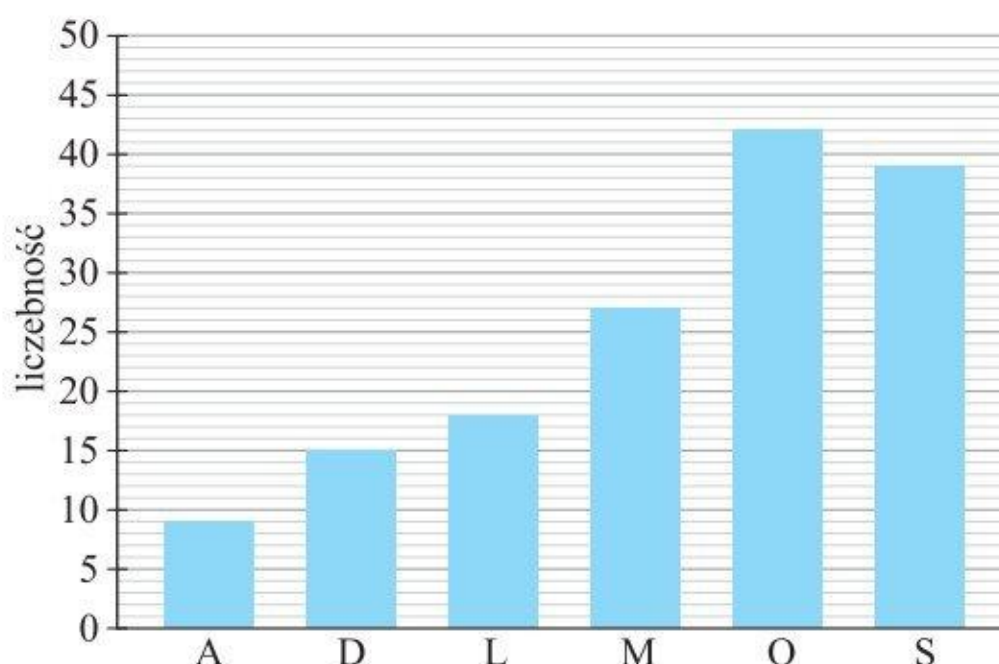
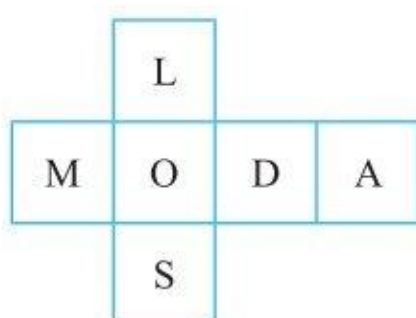
- 4 Uczniowie na procentowym diagramie kołowym przedstawili wyniki rzutów czworościenną kostką, której każda ścianka jest innego koloru. Wiadomo, że na szarą ściankę kostka upadła 24 razy.



a) Ile rzutów tą kostką wykonano?

b) Sporządź tabelę liczebności wyników tego doświadczenia.

- 5 Kuba z Bartkiem rzucali na przemian kostką, której siatkę zamieszczono poniżej. Wyniki tego doświadczenia przedstawili na diagramie słupkowym.



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

Każdy z chłopców wykonał ponad 70 rzutów.	P	F
Samogłoski stanowią mniej niż 30% wszystkich wyników.	P	F
Litery A i M wypadły łącznie tyle samo razy co litery D i L razem.	P	F

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

W pięciu rzutach sześcienną kostką do gry można otrzymać łącznie 16 oczek, jeżeli wynik każdego rzutu będzie inny.	P	F
W 25 rzutach sześcienną kostką do gry można otrzymać razem ponad 150 oczek.	P	F

3. Zdarzenia losowe

- 1 Doświadczenie losowe polega na jednokrotnym rzucie dwunastościenną kostką przedstawioną na fotografii. Opisz zdarzenie losowe, któremu sprzyjają podane zdarzenia elementarne.

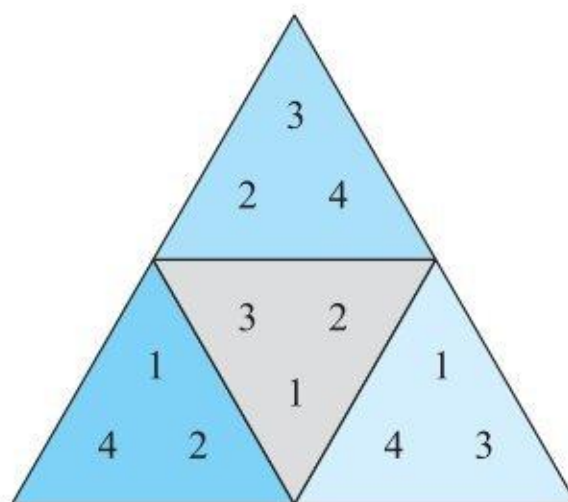


a) 2, 3, 5, 7, 9, 11

b) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

c) 3, 6, 9, 12

- 2 Doświadczenie losowe polega na jednokrotnym rzucie czworościenną kostką, której siatkę przedstawiono na rysunku. Wynikiem jest iloczyn liczb znajdujących na ścianie, na której leży kostka.



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

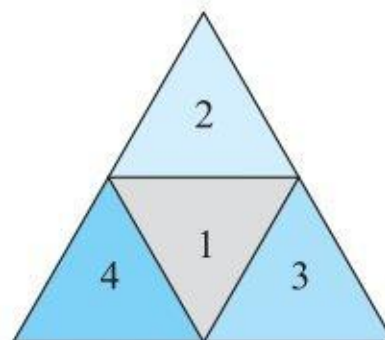
Zbiór wszystkich zdarzeń elementarnych składa się z czterech elementów.	P	F
Zdarzenie, w którym otrzymamy liczbę będącą kwadratem liczby naturalnej, jest niemożliwe.	P	F
Zdarzenie, w którym otrzymamy liczbę nieparzystą, jest pewne.	P	F

- 3 Losujemy jedną kulę z urny, w której znajdują się jedna kula biała, dwie żółte, trzy zielone i cztery czerwone. Dokończ zdanie. Wybierz wszystkie właściwe odpowiedzi spośród podanych. Możliwym wynikiem tego doświadczenia jest wylosowanie
- A. jednej z dziesięciu kul.
 - B. kuli czarnej.
 - C. kuli białej lub zielonej, lub żółtej, lub czerwonej.
 - D. kuli białej, zielonej, żółtej i czerwonej.

4. Prawdopodobieństwo zdarzenia losowego

- 1 Rzucamy czworościenną kostką, której siatkę przedstawiono na rysunku. Jakie jest prawdopodobieństwo otrzymania liczby pierwszej? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 0,25 B. 0,5 C. 0,75 D. 1



- 2 W pewnej klasie jest trzy razy więcej chłopców niż dziewcząt. Wychowawca losuje kartkę z imieniem i nazwiskiem ucznia.

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

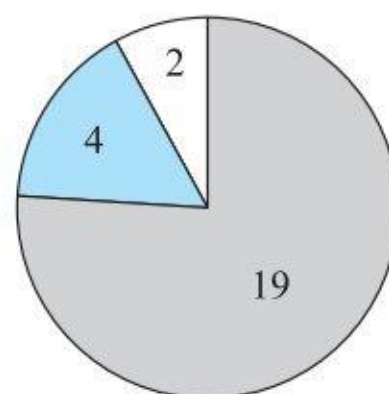
Prawdopodobieństwo wylosowania dziewczyny wynosi A / B.

A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{4}$

Prawdopodobieństwo wylosowania chłopca jest C / D razy większe niż prawdopodobieństwo wylosowania dziewczyny.

C. 3 D. 4

- 3 Wychowawca w klasie 8 przeprowadził ankietę dotyczącą wyboru języka obcego na egzaminie ósmoklasisty. Wyniki przedstawił na diagramie kołowym. Oblicz prawdopodobieństwo tego, że losowo wybrany uczeń tej klasy nie zadeklarował zdawania języka angielskiego na tym egzaminie.



■ j. angielski
■ j. niemiecki
□ j. francuski

Odpowiedź: _____

- 4 W pewnej loterii jest 246 losów przegrywających. Prawdopodobieństwo wylosowania losu wygrywającego wynosi $\frac{1}{3}$. Ile losów wygrywających jest w tej loterii?

[illegible]

Odpowiedź: _____

- 5 Spośród dwunastu cyfr, którymi zapisano najbliższe lata przestępne: 2024, 2028, 2032, wylosowano jedną cyfrę. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia:

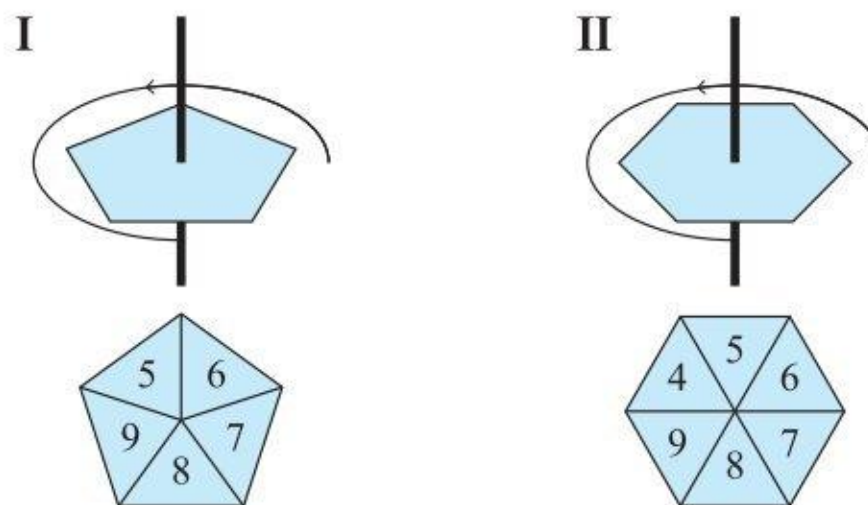
A – wylosowano cyfrę będącą liczbą parzystą,

B – wylosowano cyfrę będącą liczbą złożoną.

[illegible]

Odpowiedź: _____

- 6** Kasia ma dwa bączki, takie jak przedstawione na rysunkach. Każdy bączek po zatrzymaniu na jednym boku wielokąta wskazuje liczbę umieszczoną na jego tarczy.



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

Prawdopodobieństwo otrzymania liczby mniejszej niż 7 na bączku I jest większe niż $\frac{1}{2}$.	P	F
Otrzymanie liczby nieparzystej na bączku I jest tak samo prawdopodobne, jak otrzymanie liczby parzystej na bączku II.	P	F

[illegible]

Zadania sprawdzające

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

W zbiorze $A = \{325, 326, 327, \dots, 998, 999\}$ jest 675 elementów.	P	F
Jest 50 liczb parzystych dodatnich mniejszych niż 100.	P	F
Liczb nieparzystych od 11 do 77 włącznie jest 34.	P	F
Jest 5 par liczb naturalnych, których iloczyn wynosi 48.	P	F

- 2** Doświadczenie polega na rzucie sześcienną kostką do gry. Podaj przykład zdarzenia losowego, którego zbiorem zdarzeń elementarnych jest dany zbiór.

a) $A = \{1, 5\}$ _____

b) $B = \{3, 4, 5\}$ _____

c) $C = \{6\}$ _____

- 3** W pudełku znajdują się kule: 2 białe i 3 czarne. Chcemy wylosować jedną kulę. Czy prawdopodobieństwo wylosowania kuli białej zmieni się, jeśli przed losowaniem wyjmemy z pudełka jedną kulę białą i jedną kulę czarną?

Wybierz odpowiedź A (Tak) albo B (Nie) i jej uzasadnienie spośród 1, 2 albo 3.

A.	Tak,	ponieważ	1.	po wyjęciu kul z pudełka nadal białych będzie mniej niż czarnych.
			2.	$\frac{2}{5} > \frac{1}{3}$.
B.	Nie,		3.	z pudełka wyjętych zostanie tyle samo kul białych co czarnych.

- 4** Pani Ania ma w portfelu po jednym banknocie: dwustuzłotowym, stuzłotowym, pięćdziesięciuzłotowym, dwudziestozłotowym i dziesięciuzłotowym. Wyciąga losowo jeden banknot.

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

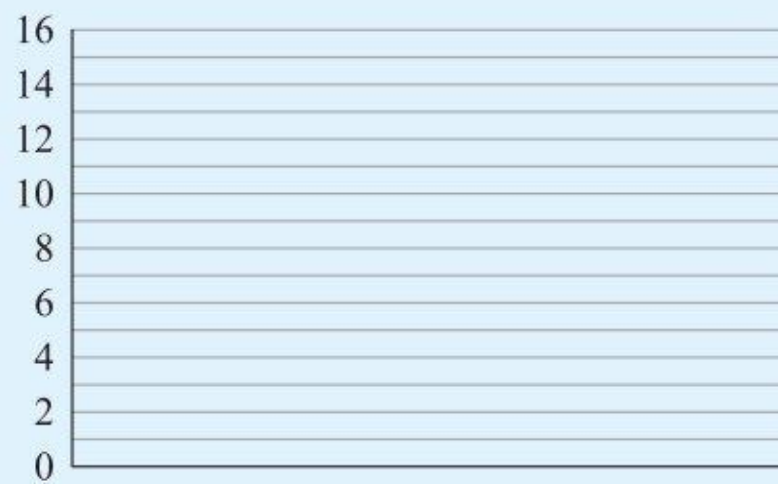
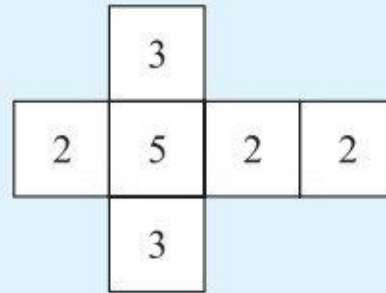
Wszystkich możliwych wyników losowania jest A / B.

A. 5 B. 1

Prawdopodobieństwo tego, że wyciągnie kwotę mniejszą od 100 zł, wynosi C / D.

C. 0,6 D. 0,8

- 5 Mikołaj rzucił 30 razy sześcienną kostką, której siatkę przedstawiono na rysunku. Otrzymał następujące wyniki:
 5, 2, 2, 2, 3, 2, 3, 2, 2, 3, 5, 3, 3, 2, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 5, 5, 5, 2, 2, 3, 2, 3, 2, 5.
 Przedstaw wyniki tego doświadczenia na diagramie słupkowym.



- 6 Państwo Nowakowie mieszkają w czteropiętrowym bloku. Na każdej kondygnacji (łącznie z parterem) są cztery mieszkania. Jakie jest prawdopodobieństwo, że państwo Nowakowie mieszkają na drugim piętrze? **Zapisz obliczenia.**

- 7 Z talii 52 kart Stefan wyjmie jedną kartę. Oblicz prawdopodobieństwo tego, że wyciągnie:
 a) kartę koloru czarnego, b) kartę większą od dziewiątki.
Zapisz obliczenia.

1. Liczby naturalne

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

Jeżeli liczba jest podzielna przez 21, to jest podzielna przez 3 i przez 7.	P	F
Jeżeli liczba dzieli się przez 2 i przez 4, to dzieli się też przez 8.	P	F
Najmniejsza wspólna wielokrotność liczb 15 i 18 to 180.	P	F

- 2 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Aby liczba 571 41X była podzielna przez 9, zamiast X można wstawić
A. tylko 0. B. tylko 9. C. tylko 8. D. 0 lub 9.
- 3 O ile liczba MMDCCCXLIII jest większa od liczby MCMLXXXIX? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
A. O 946. B. O 854. C. O 954. D. O 864.

- 4 Przez jaką liczbę naturalną należy podzielić liczbę 720, aby otrzymać kwadrat liczby naturalnej? Ile rozwiązań ma to zadanie?

- 5 Wykaż, że suma trzech kolejnych liczb nieparzystych przy dzieleniu przez 6 daje resztę 3.

2. Działania w zbiorze liczb wymiernych

1 Dane są cztery nierówności:

I. $-7,(2) > -7,2222$

II. $(-0,16)^2 < (-0,2)^8$

III. $1\frac{2}{3} < 1,67$

IV. $-2\frac{5}{6} > -2\frac{6}{7}$

Które z tych nierówności są prawdziwe? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. II i III

B. I i II

C. III i IV

D. I i IV

[illegible]

2 Samochód jedzie ze średnią prędkością 75 km/h . Rowerzysta porusza się ze średnią prędkością $7,5 \text{ m/s}$.

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

Prędkość samochodu jest 2,5 razy większa od prędkości rowerzysty.	P	F
Prędkość rowerzysty stanowi 0,36 prędkości samochodu.	P	F

[illegible]

3 Różnica wysokości najniższej i najwyższej stacji górskiej kolejki linowej wynosi 1600 m. Długość trasy kolejki jest równa 2 km. Wraz ze wzrostem wysokości temperatura spada o $0,5^{\circ}\text{C}$ na każde 100 m różnicy wysokości.

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

Jeżeli na najwyższej położonej stacji kolejki temperatura powietrza wynosi -8°C , to na najniższej położonej stacji jest równa A / B. A. 4°C B. 0°C

Kolejka pokonuje całą trasę w czasie 4,8 minuty, czyli jej średnia prędkość jest równa **C / D**. **C.** 8 m/s **D.** 25 km/h

[illegible]

- 4 Do wypieku babki drożdżowej zużyto 0,6 kg mąki. Według przepisu mąka, tłuszcz i cukier powinny być zmieszane w stosunku 12 : 3 : 5. Czy tłuszcz zużyty do wypieku tej babki ma masę o 10 dekagramów mniejszą niż cukier? Wybierz odpowiedź A (Tak) albo B (Nie) i jej uzasadnienie spośród 1, 2 albo 3.

A.	Tak,	ponieważ	1.	zużyto $\frac{1}{4}$ kg tłuszczu i 15 dag cukru.
			2.	zużyto 0,25 kg cukru i 0,15 kg tłuszczu.
B.	Nie,		3.	masa tłuszczu wynosi 30 dag, a masa cukru 40 dag.

- 5 Masa wirusa grypy wynosi $7 \cdot 10^{-19}$ kg, a masa wirusa ospy wietrznej to 0,0000000000000007 g.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wirus grypy ma masę

- A. 10 razy większą niż wirus ospy wietrznej.
 B. 10 000 razy mniejszą niż wirus ospy wietrznej.
 C. 10 razy mniejszą niż wirus ospy wietrznej.
 D. 100 razy większą niż wirus ospy wietrznej.

- 6 Czy wartość wyrażenia $|-60| - |3,5 - 7| \cdot \left| -5\frac{1}{4} - 14,75 \right|$ jest liczbą dodatnią? Odpowiedź uzasadnij.

- 7 Dana jest liczba $a = 10^5 + 2^6 + 3^7 - 4^8$. Wykaż, że cyfrą jedności liczby a jest 5.

3. Działania na pierwiastkach

- 1 Ile razy liczba $\sqrt[3]{704}$ jest większa od liczby $\sqrt[3]{11}$? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 8 razy.

B. 4 razy.

C. 64 razy.

D. 16 razy.

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

Suma liczb $\sqrt{32}$ i $\sqrt{128}$ jest równa A / B.A. $\sqrt{160}$ B. $12\sqrt{2}$ Różnica liczb $\sqrt{243}$ i $\sqrt{27}$ wynosi C / D.C. $6\sqrt{3}$ D. $12\sqrt{3}$

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

Liczba $-\sqrt{100-64}$ jest mniejsza od sumy $-\sqrt{100} + \sqrt{64}$.	P	F
Liczba $\sqrt{4 \cdot 25}$ jest równa iloczynowi $\sqrt{4} \cdot \sqrt{25}$.	P	F
Różnica $\sqrt{169} - \sqrt{25}$ jest równa liczbie $\sqrt{144}$.	P	F
Wartość wyrażenia $\sqrt{6,3} : \sqrt{12\frac{6}{7}}$ jest liczbą wymierną.	P	F

- 4 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wyrażenie $\frac{\sqrt{48} \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{60} : \sqrt{15}} : \sqrt{\frac{2}{3}}$ po uproszczeniu przyjmuje wartość

A. 6

B. 16

C. 4

D. 36

5 Ile wynosi wartość wyrażenia $\frac{10}{17} \cdot \sqrt[3]{\left(3\frac{2}{5}\right)^4} \cdot \sqrt[3]{\frac{5}{17}}$?

[illegible]

6 Dane są liczby: $a = 3\sqrt{5}$, $b = 4\sqrt{3}$ i $c = 5\sqrt{2}$. Czy prawdziwa jest zależność $a < b < c$? Wybierz odpowiedź A (Tak) albo B (Nie) i jej uzasadnienie spośród 1, 2 albo 3.

A.	Tak,	ponieważ	1.	$15 > 12 > 10$.
B.	Nie,		2.	wszystkie liczby w przybliżeniu są równe 7.
			3.	$45 < 48 < 50$.

[illegible]

7 Uzasadnij, że liczba $\sqrt[3]{16\sqrt[3]{8\sqrt{32\sqrt{4}}}}$ jest liczbą naturalną.

[illegible]

8 Wykaż, że wartość wyrażenia $\frac{\sqrt{32} - \sqrt{648} + \sqrt{288}}{2\sqrt{2}}$ jest liczbą całkowitą.

[illegible]

4. Obliczenia procentowe

- 1 Lasy w Polsce zajmują $9 \cdot 10^6$ ha. Powierzchnia leśna polskich parków narodowych stanowi 2% powierzchni lasów w Polsce.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Lasy parków narodowych w Polsce zajmują

- A. 18 ha B. 180 000 m² C. $1,8 \cdot 10^9$ m² D. $4,5 \cdot 10^6$ ha

- 2 Pani Ania kupiła 0,75 m materiału, którego cenę obniżono o 40%. Zapłaciła 54 zł. Ile kosztował 1 metr materiału przed obniżką? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

- A. 120 zł B. 135 zł C. 90 zł D. 180 zł

- 3 Sklep internetowy sprzedaje sadzonki drzew z 15-procentowym rabatem. Za zakupiony towar trzeba zapłacić 23% VAT. Sklep proponuje dwa sposoby obliczenia ceny końcowej:

I – najpierw odliczenie rabatu, a potem doliczenie podatku;

II – najpierw doliczenie podatku, a potem odliczenie rabatu.

Czy II sposób zapłaty za sadzonki jest korzystniejszy dla klienta? Wybierz odpowiedź A (Tak) albo B (Nie) i jej uzasadnienie spośród 1 albo 2.

A.	Tak,	ponieważ	1.	klient otrzymuje rabat od wyższej kwoty.
B.	Nie,		2.	jest obojętne, w jakiej kolejności będą naliczane podatek i rabat.

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

Do dzbanka o pojemności 1,5 l wiano 0,45 l soku, a więc objętość soku stanowi 30% pojemności dzbanka.	P	F
Objętość wody w konewce równa 1,25 l stanowi 25% pojemności konewki, a więc pojemność konewki wynosi 4,5 l.	P	F
Pewnego dnia w klasie 8a, liczącej 28 uczniów, były nieobecne 3 osoby, czyli więcej niż 10% wszystkich uczniów tej klasy.	P	F

- 5 Właściciele trzech restauracji nie mieli zapewnionej pełnej frekwencji na bal sylwestrowy, więc obniżyli ceny biletów wstępu dla par:
- w I restauracji ze 150 zł do 120 zł,
 - w II restauracji o 12% od kwoty 250 zł,
 - w III restauracji o 15% i cena po obniżce wyniosła 357 zł.

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

Pierwotna cena biletu w III restauracji była A / B razy większa od pierwotnej ceny biletu w I restauracji. A. 2,8 B. 2,5

Kwota, o jaką obniżono cenę w III restauracji, jest o C / D procent większa od sumy kwot obniżek w I i II restauracji. C. 5 D. 10

- 6 Zalewę do kiszenia ogórków przygotowuje się z wody i soli. Ile dekagramów soli należy wziąć, aby przygotować 2,8 l zalewy o stężeniu 2,5%? Przyjmij, że 1 l zalewy waży 1 kg.

Odpowiedź: _____

- 7 Cenę towaru obniżono najpierw o 15%, a następnie jeszcze dwukrotnie o 10% i o 25%. Czy korzystniejsza dla klienta byłaby jednorazowa obniżka ceny o 45%? Odpowiedź uzasadnij.

Odpowiedź: _____

1. Wyrażenia algebraiczne

- 1 Dokończ zdanie. Wybierz wszystkie właściwe odpowiedzi spośród podanych.

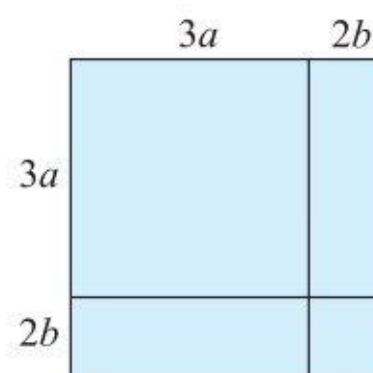
Pole czworokąta przedstawionego na rysunku opisuje wyrażenie

A. $(3a + 2b)^2$

B. $3a^2 + 2b^2$

C. $3a^2 + 12ab + 2b^2$

D. $9a^2 + 12ab + 4b^2$



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

Liczbę trzycyfrową, której cyfra dziesiątek jest 2 razy większa niż cyfra jedności, a cyfra setek jest o 2 większa od cyfry jedności x , można zapisać w postaci wyrażenia $100(x + 2) + 20x + x$.	P	F
Po dodaniu wyrażen $5x^2 - 2x + 1$ i $3x - 10$ otrzymamy wyrażenie $5x^2 + x - 10$.	P	F

- 3 Dane są wyrażenia:

I. $2x^2 - 5$

II. $3(y + 1) - 1\frac{2}{3}y$

III. $z(2 - z)$

IV. $\sqrt{6\frac{1}{4}} - 2,5w$

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

Różnica wartości liczbowej wyrażenia II dla $y = -\frac{1}{3}$ i wartości liczbowej wyrażenia I dla $x = -2$ jest równa A / B.

A. $-\frac{4}{9}$

B. $-\frac{5}{9}$

Suma wartości liczbowej wyrażenia III dla $z = 3$ i wartości liczbowej wyrażenia IV dla $w = 2$ jest równa C / D.

C. -1

D. $-5,5$

- 4 W pewnej firmie liczba pracowników z wyższym wykształceniem jest równa k , z wykształceniem średnim jest o połowę mniejsza, a pozostałych pracowników jest m razy mniej niż pracowników z wyższym wykształceniem. Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych. Liczbę wszystkich pracowników tej firmy opisuje wyrażenie

A. $1,5 + \frac{k}{m}$ B. $(k - 0,5) \cdot m$ C. $1,5k + \frac{k}{m}$ D. $k + 0,5 \cdot \frac{k}{m}$

- 5 Bok kwadratu długości y cm skrócono o 30%, a następnie tak uzyskany bok wydłużono o 30% jego długości. Czy ostateczna długość boku tego kwadratu uległa zmianie? Wybierz odpowiedź A (Tak) albo B (Nie) i jej uzasadnienie spośród 1 albo 2.

A.	Tak,	ponieważ	1.	ostateczna długość boku kwadratu stanowi 91% długości początkowej, czyli $0,91y$.
B.	Nie,		2.	ostateczna długość boku kwadratu wynosi $y - 0,3y + 0,3y = y$.

- 6 Uzasadnij, że wartość liczbową wyrażenia $(9 - x)(9 + y)$ jest liczbą podzielną przez 5, jeśli $xy = 20$ i $x - y = 4$.

- 7 Oblicz trzecią część sumy wyrażeń algebraicznych: $7xy + 6$, $-6x(x + y)$, $-x(y - 6x)$.

2. Równania

- 1 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Rozwiązaniem równania $\frac{-2-x}{5} = \frac{x+2}{4}$ jest liczba

- A. 2 B. -2 C. 18 D. -9

- 2 Dane są trzy równania:

I. $2 - 3x^2 = x(-3x - 2)$

II. $\frac{1}{2}(x - 3) + x = 2x - 1$

III. $0,2(x - 0,6) + 0,14x = 0,04x + 0,18$

Rozwiązaniem których z tych równań są liczby nie mniejsze od -1? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

- A. Tylko I i III. B. Tylko II i III. C. I, II i III. D. Tylko I i II.

- 3 Uzasadnij, że suma rozwiązań równań $\frac{x(2x-1)}{3} = \frac{4x^2+7}{6}$ i $x(2x-5) - 1 = 2x^2 + 7x - 7$ jest liczbą całkowitą.

- 4 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Wartość wyrażenia $(x-4)(x+4)$ jest o 28 mniejsza od wartości wyrażenia $x(x+2)$ dla

- A. $x = -6$. B. $x = 4$. C. $x = -4$. D. $x = 6$.

- 5 W ruchu jednostajnie przyspieszonym z prędkością początkową równą 0 drogę oblicza się ze wzoru $s = \frac{at^2}{2}$, gdzie a oznacza przyspieszenie, natomiast t – czas. Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych. Po wyznaczeniu zmiennej t z danego wzoru otrzymamy

A. $t = \frac{a}{2s}$ B. $t = \sqrt{\frac{a}{2s}}$ C. $t = \frac{2s}{a}$ D. $t = \sqrt{\frac{2s}{a}}$

- 6 Cena towaru najpierw wzrosła o 10%, a następnie zmalała o 10%. Po tych zmianach towar kosztuje 39,60 zł. Niech x oznacza cenę towaru przed zmianami. Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Cenę towaru po podwyżce o 10% opisuje wyrażenie $1,1 \cdot x$.	P	F
Cenę towaru przed zmianami można obliczyć poprzez rozwiązanie równania $0,9 \cdot 1,1 \cdot x = 39,60$.	P	F

- 7 Pomędzy Michała, Karola i Anię podzielono 250 zł. Ania otrzymała dwa razy tyle co Karol, a Karol trzy razy tyle co Michał. Czy Ania otrzymała 150 zł? Wybierz odpowiedź A (Tak) albo B (Nie) i jej uzasadnienie spośród 1 albo 2.

A.	Tak,	ponieważ	1.	Karol i Michał otrzymali cztery razy mniej pieniędzy niż Ania.
B.	Nie,		2.	Ania otrzymała sześć razy więcej pieniędzy niż Michał.

- 8 Stosunek długości boków trójkąta prostokątnego jest równy 3 : 4 : 5. Różnica długości najdłuższego i średniego boku jest równa 12 cm. Oblicz obwód i pole tego trójkąta.

Odpowiedź: _____

- 9 Dwaj robotnicy zarobili łącznie 2200 zł. Dwie trzecie zarobku pierwszego robotnika to połowa zarobku drugiego robotnika powiększona o 300 zł. Ile pieniędzy zarobił każdy z nich?

A blank sheet of graph paper with a grid pattern. The grid consists of 20 columns and 10 rows of squares. The lines are thin and gray, set against a white background. There are no margins or additional markings on the page.

Odpowiedź: _____

- 10** Harcerze w ciągu trzech dni pokonali trasę długości 65 km. Pierwszego dnia przeszli dwa razy tyle co trzeciego dnia. Drugiego dnia przeszli o 10 km mniej niż pierwszego dnia. Oblicz, ile kilometrów przeszli każdego dnia.

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

Odpowiedź: _____

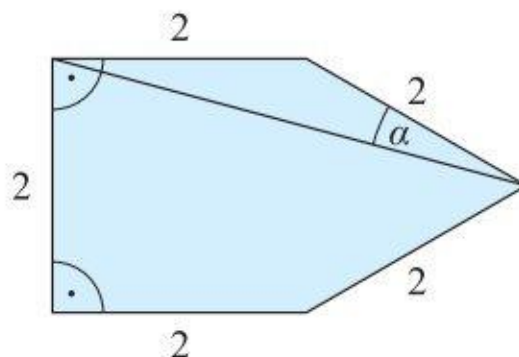
- 11** Zmieszano 2 kg 5-procentowego roztworu soli z 3 kg 7-procentowego roztworu soli. Jakie jest stężenie procentowe otrzymanej mieszaniny?

[illegible]

Odpowiedź: _____

1. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie

- 1 Na rysunku przedstawiono pięciokąt.



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Kąt α ma miarę

- A. 30° B. 25° C. 15° D. 20°

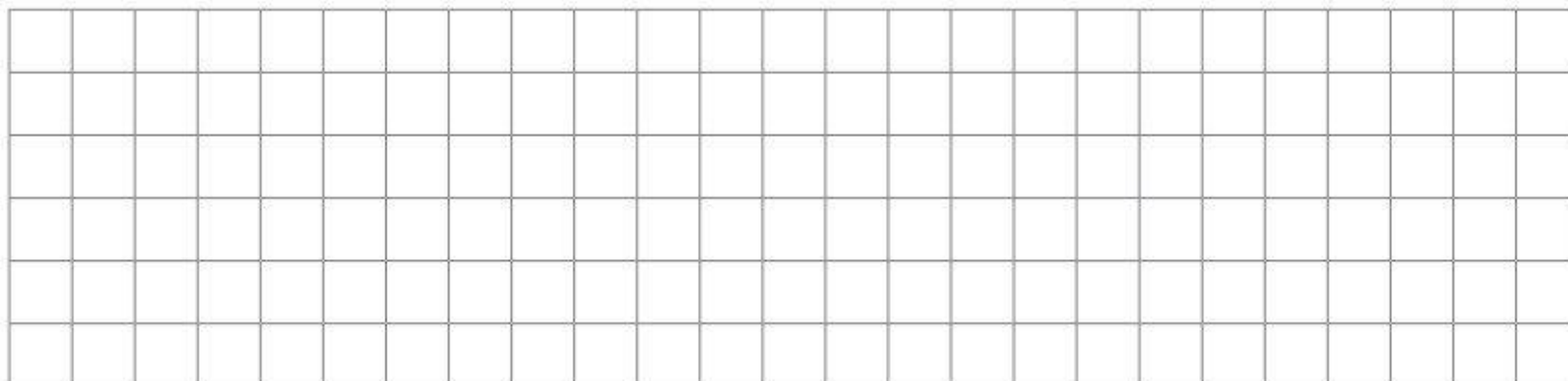
- 2 Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.

Obwód prostokąta, którego przekątna ma długość $\sqrt{74}$ i jeden z boków jest równy 7, wynosi A / B.

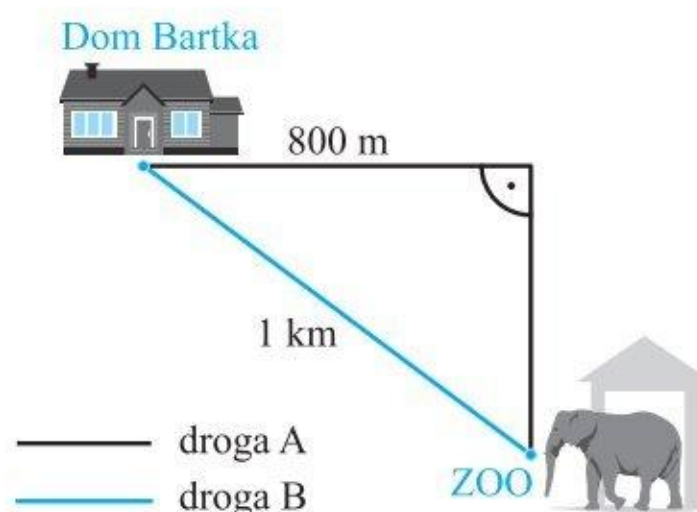
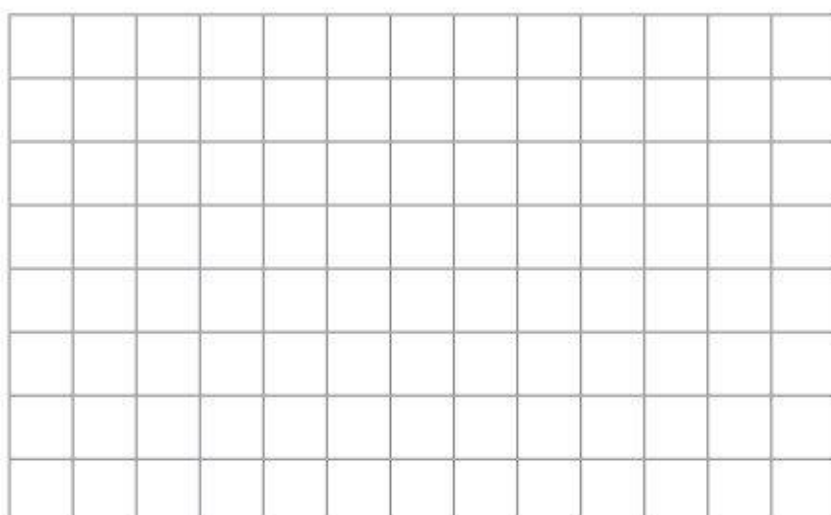
- A. 12 B. 24

Jeśli obwód prostokąta jest równy 68, a jeden z jego boków ma długość 24, to przekątna tego prostokąta ma długość C / D.

- C. 26 D. $2\sqrt{157}$



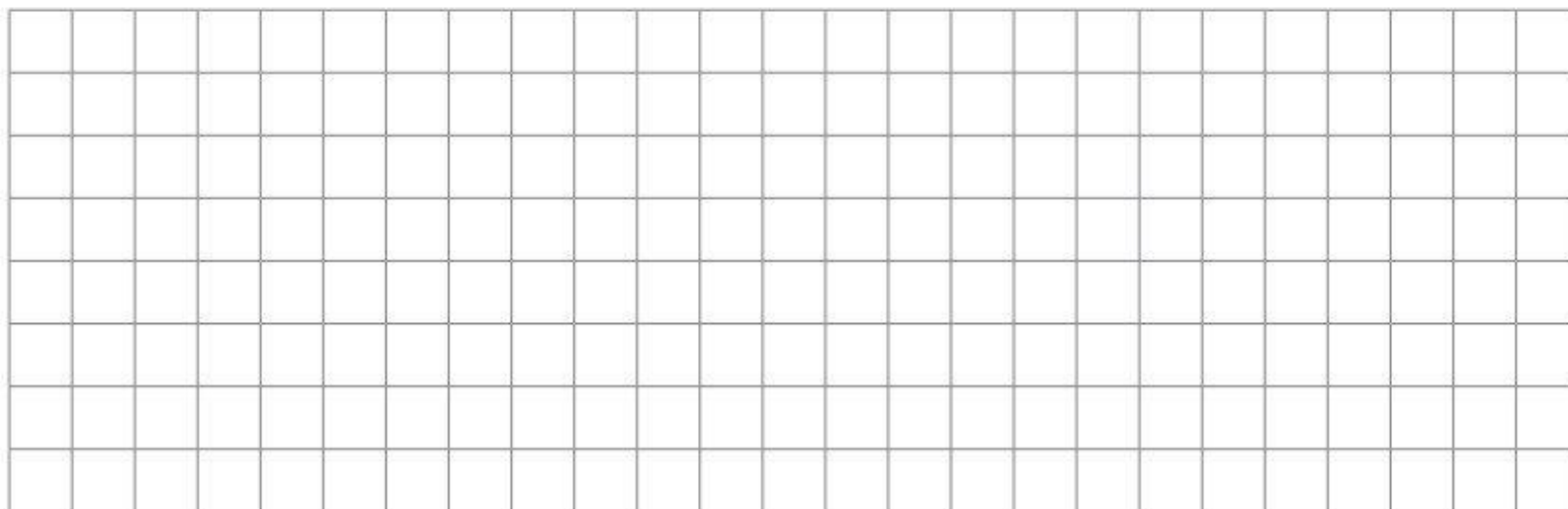
- 3 Pewnego dnia Bartek wybrał się z domu do ZOO drogą A (patrz rysunek). Szedł z prędkością 6 km/h. Następnie wrócił z tą samą prędkością drogą B. Pokonanie której drogi zajęło mu więcej czasu?



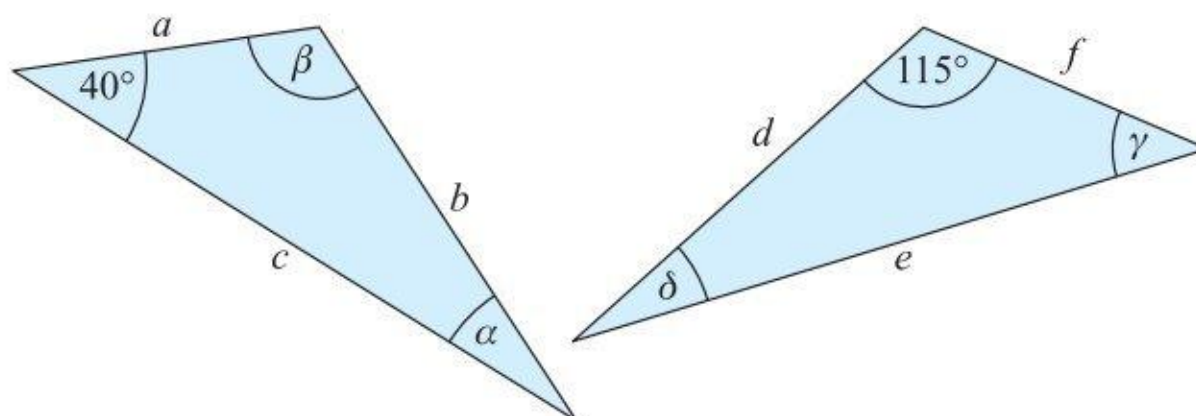
Odpowiedź: _____



- 4 Dwa boki trójkąta ABC mają długości 12 cm i 15 cm, a dwa boki trójkąta DEF mają długości 12 cm i 3 cm. Uzasadnij, że te trójkąty nie są przystające.



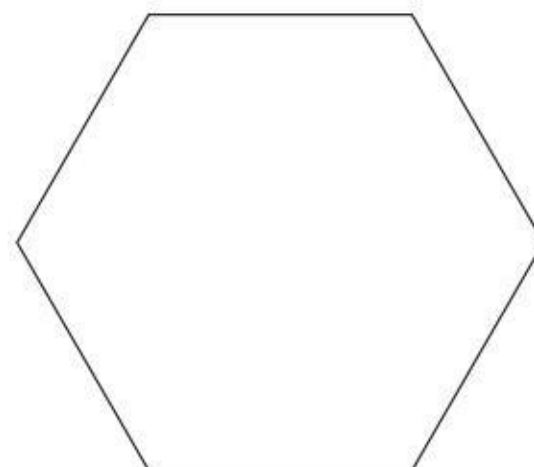
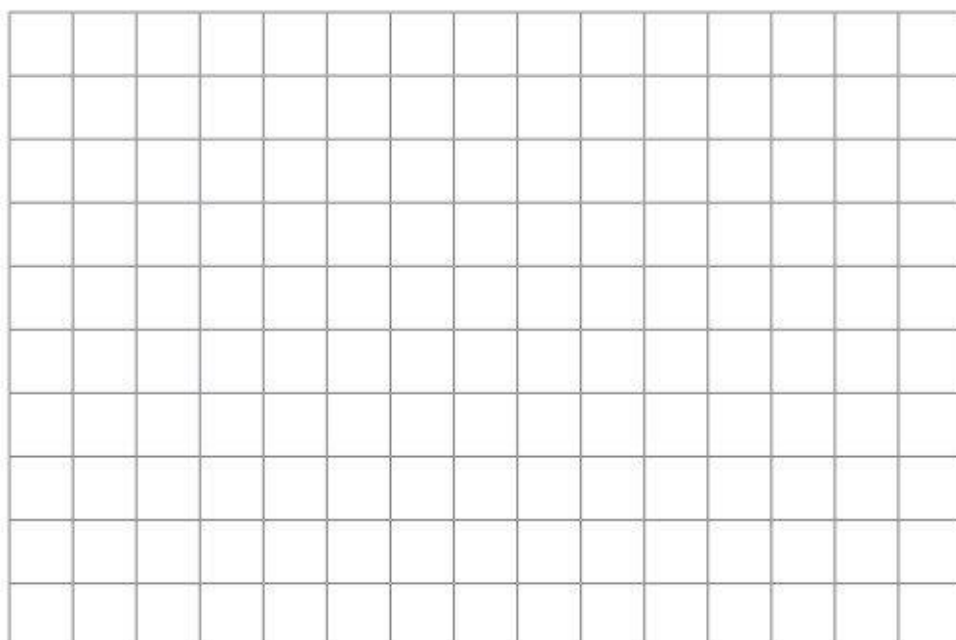
- 5 Trójkąty na rysunku są przystające.



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

$\alpha = \gamma = 25^\circ$	P	F
$a = f, b = d$ i $c = e$	P	F
$a = d, b = f$ i $\beta = 115^\circ$	P	F
$c = e, \gamma = 40^\circ$ i $\alpha = 25^\circ$	P	F

- 6 W sześciokącie foremnym narysuj przekątne wychodzące z jednego wierzchołka. Uzasadnij, że suma ich długości jest mniejsza od obwodu tego sześciokąta.



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

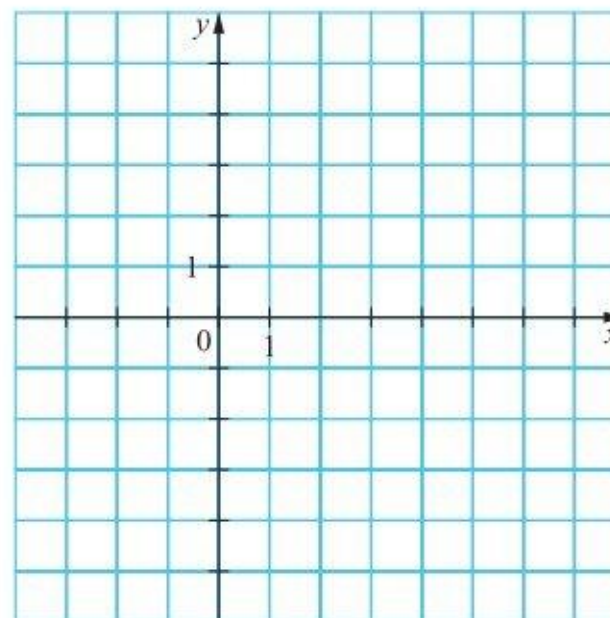
Aby stwierdzić, czy wielokąt jest foremny, wystarczy pokazać, że wszystkie jego boki mają taką samą długość.	P	F
W wielokącie foremnym wszystkie przekątne są równej długości.	P	F
Każdy wielokąt foremny ma oś symetrii.	P	F

- 8 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych. Jeżeli $P = (3, -6)$, $R = (7, 6)$, to środek S odcinka PR ma współrzędne
 A. $(5, -12)$ B. $(5, 0)$ C. $(4, 1)$ D. $(10, 0)$

- 9 Punkt $L = (7, -1)$ jest wierzchołkiem kwadratu $KLMN$, a punkt $S = (2, 4)$ jest punktem przecięcia przekątnych tego kwadratu. Czy wierzchołek N ma współrzędne $(-3, 9)$? Wybierz odpowiedź A (Tak) albo B (Nie) i jej uzasadnienie spośród 1, 2 albo 3.

A.	Tak,	ponieważ	1.	$(7 - 3) : 2 = 2$ oraz $(-1 + 9) : 2 = 4$.
			2.	$(7 + 2) : 2 = 4,5$ oraz $(-1 + 4) : 2 = 1,5$.
B.	Nie,		3.	$(2 - 3) : 2 = -0,5$ oraz $(4 + 9) : 2 = 6,5$.

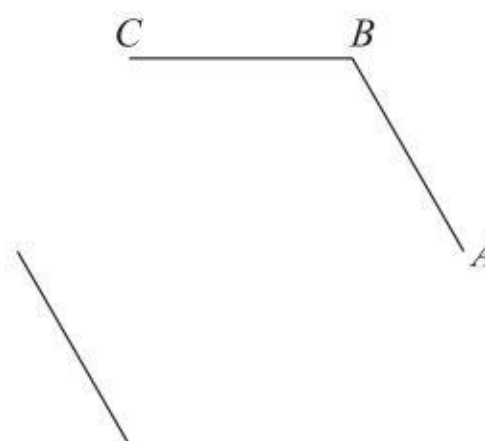
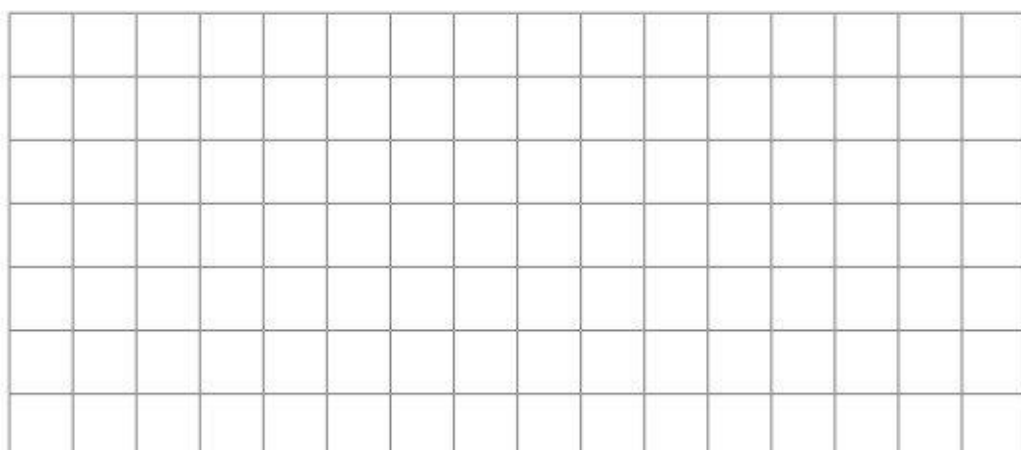
- 10 Przekątne równoległoboku $ABCD$ przecinają się w punkcie S . Wyznacz długości boków tego równoległoboku, jeśli $A = (0, -4)$, $B = (7, -5)$, $S = (3, 0)$.



Odpowiedź: _____

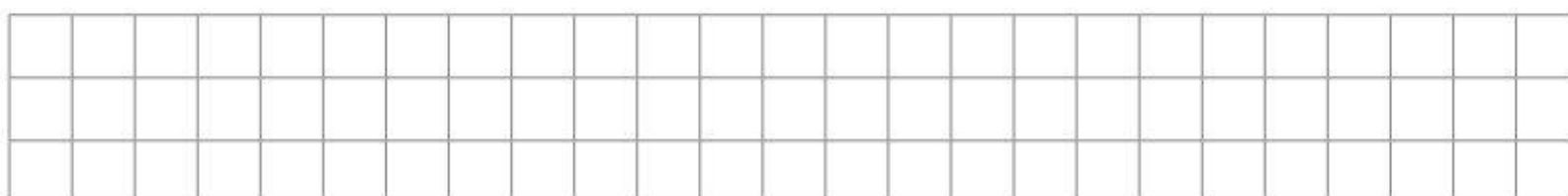


- 11** Sześciokąt $ABCDEF$ jest foremny. Dokończ rysunek tego sześciokąta i oblicz miary kątów: ABC , CAB , CAF , AEC .

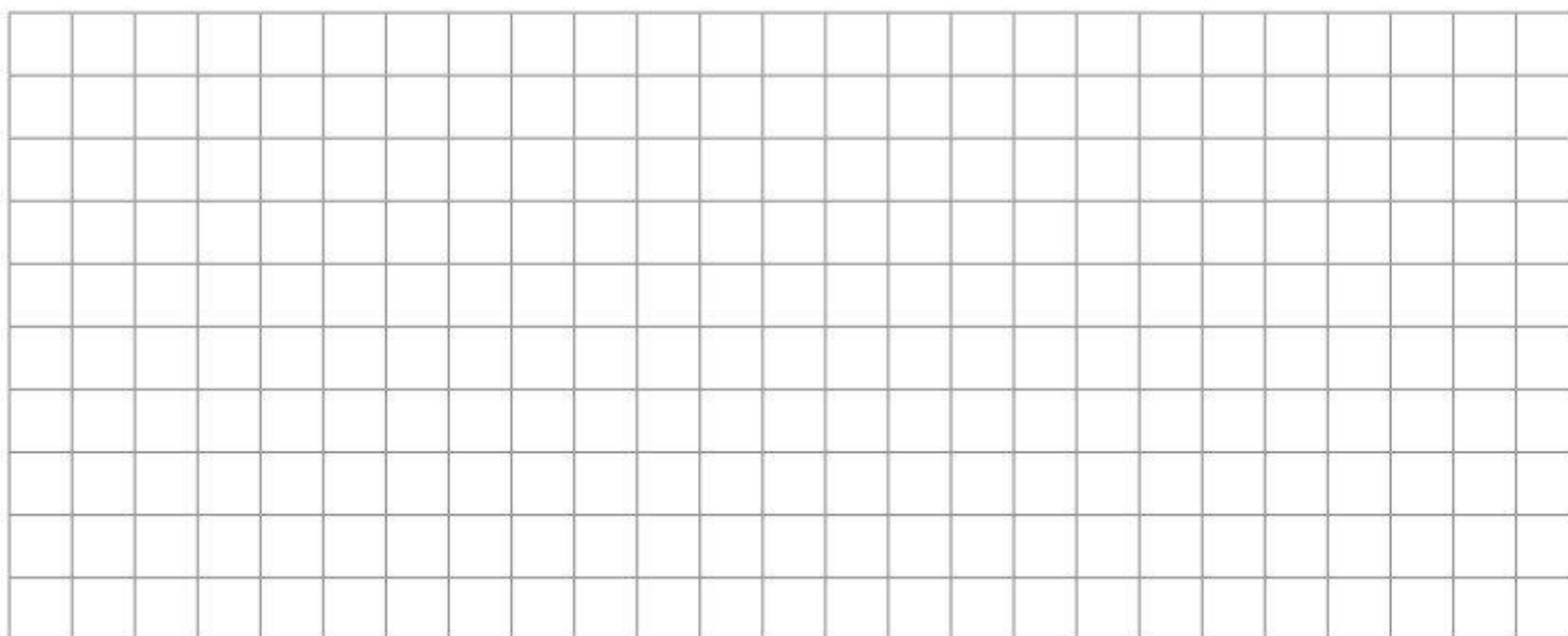


- 12** Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Jeżeli w trójkącie foremnym odetniemy trzy przystające naroża, to otrzymamy sześciokąt foremny.	P	F
Jeżeli w czworokącie foremnym każdy bok podzielimy na trzy równe części, a następnie odetniemy przystające naroża, to otrzymamy ośmiokąt foremny.	P	F
Jeżeli w sześciokącie foremnym każdy bok podzielimy na dwie równe części, a następnie odetniemy przystające naroża, to otrzymamy wielokąt foremny.	P	F



- 13** W trójkącie prostokątnym równoramiennym odległość wierzchołka kąta prostego od przeciwprostokątnej jest równa 7. Oblicz obwód tego trójkąta.



Odpowiedź: _____



2. Pola wielokątów

- 1 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Pole trójkąta równoramiennego o podstawie długości 16 cm i ramieniu długości 12 cm jest równe

A. $32\sqrt{5} \text{ cm}^2$ B. 40 cm^2 C. $40\sqrt{2} \text{ cm}^2$ D. $32\sqrt{3} \text{ cm}^2$

- 2 Stosunek długości dwóch boków prostokąta jest równy 3 : 5. Obwód tego prostokąta wynosi 64 dm.

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

Różnica długości boków tego prostokąta wynosi 8 dm.	P	F
Pole prostokąta jest równe 2400 cm^2 .	P	F

- 3 Na przekątnej BD kwadratu $ABCD$ o boku długości $4\sqrt{2}$ zbudowano trójkąt równoboczny BED .

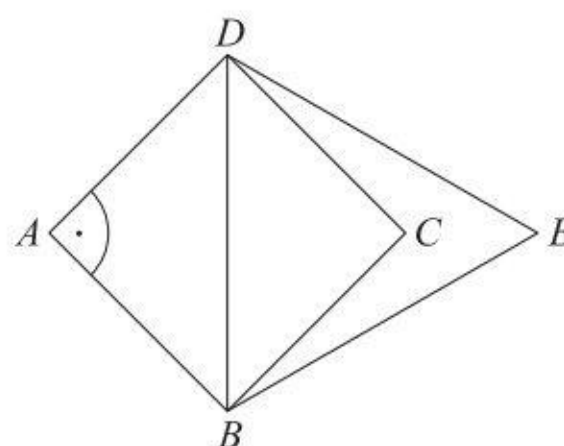
Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.

Pole trójkąta równobocznego BED wynosi A / B.

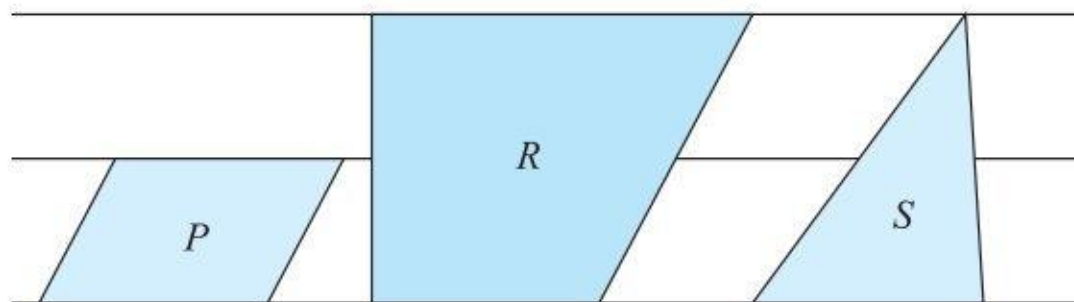
A. $16\sqrt{3}$ B. 24

Pole czworokąta $BCDE$ jest równe C / D.

C. $16(\sqrt{3} - 1)$ D. $8(2\sqrt{2} - 3)$



- 4 Na rysunku odległości między sąsiednimi liniami równoległymi wynoszą 4 cm. Dolne podstawy wszystkich wielokątów są równe, a długość górnej podstawy trapezu stanowi 150% długości dolnej podstawy. Pole trójkąta S wynosi 24 cm^2 . Oblicz pola pozostałych wielokątów.

[illegible]

Odpowiedź: _____

- 5 Obwód trapezu równoramiennego jest równy 22 cm. Jedna podstawa ma 3 cm długości, a druga jest trzykrotnie dłuższa. Oblicz pole tego trapezu.

[illegible]

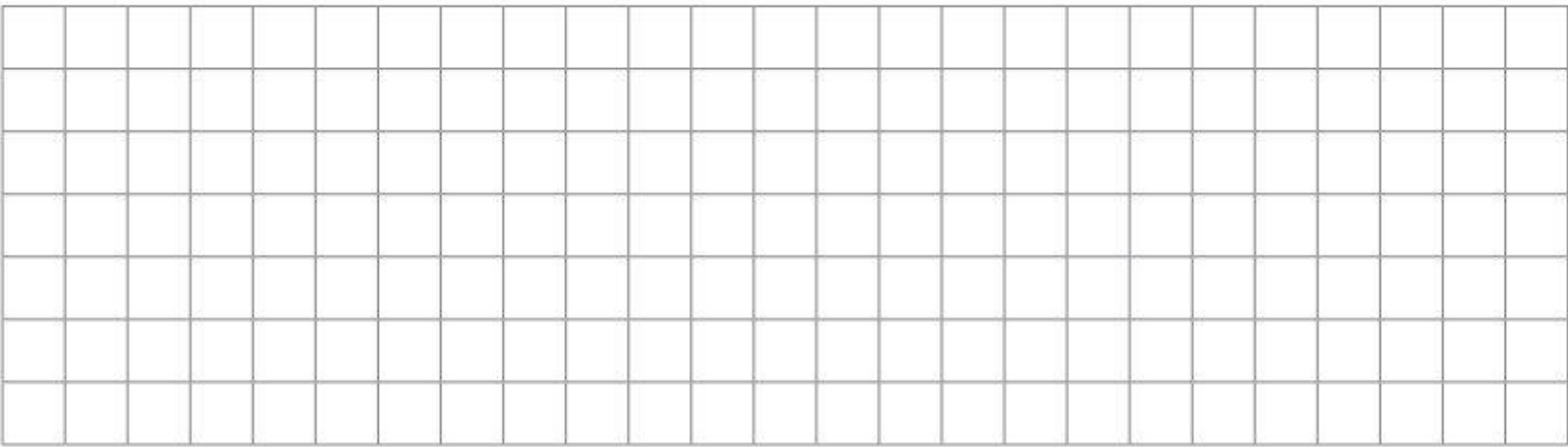
Odpowiedź: _____

- 6 Wysokość trapezu równoramiennego $ABCD$ jest równa krótszej podstawie CD i ma 6 cm długości. Ramię trapezu jest o 4 cm dłuższe od jego wysokości. Czy stosunek długości odcinków, na jakie wysokość poprowadzona z wierzchołka D dzieli podstawę AB , jest równy $\frac{4}{7}$? Wybierz odpowiedź A (Tak) albo B (Nie) i jej uzasadnienie spośród 1, 2 albo 3.

A.	Tak,	ponieważ	1.	dolna podstawa trapezu ma długość równą 18 cm.
			2.	długości tych odcinków wynoszą 8 cm i 14 cm.
B.	Nie,		3.	dłuższy z tych odcinków jest dwa razy większy od krótszego.



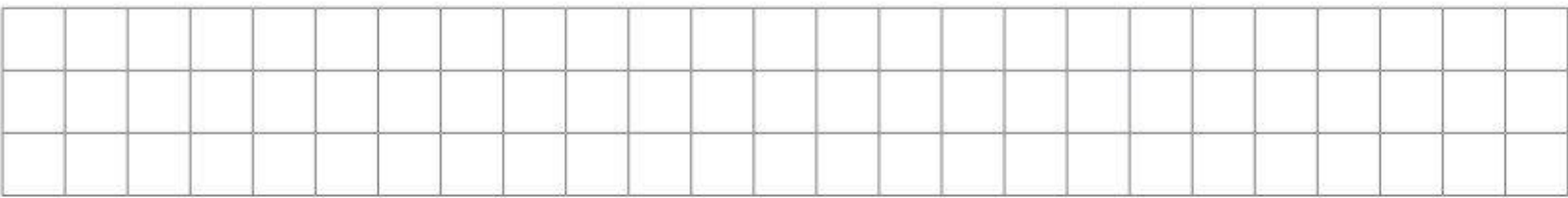
- 7 Pan Malinowski ma działkę o wymiarach $40\text{ m} \times 90\text{ m}$, a pan Kowalski ma działkę kwadratową o takiej samej powierzchni. Który z nich potrzebuje więcej siatki na ogrodzenie swojej działki i o ile metrów?



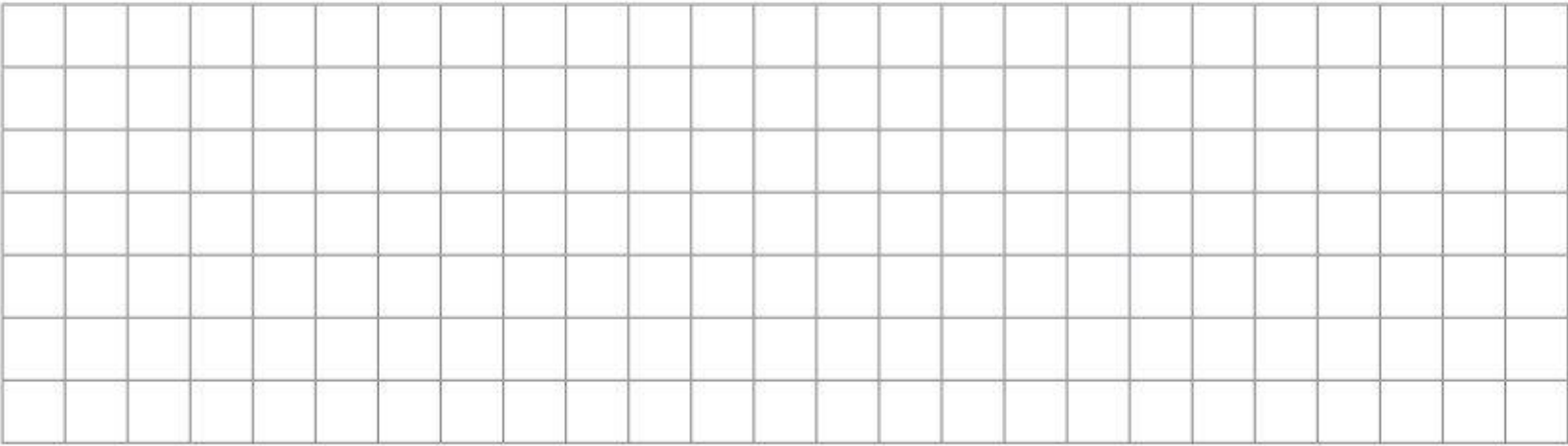
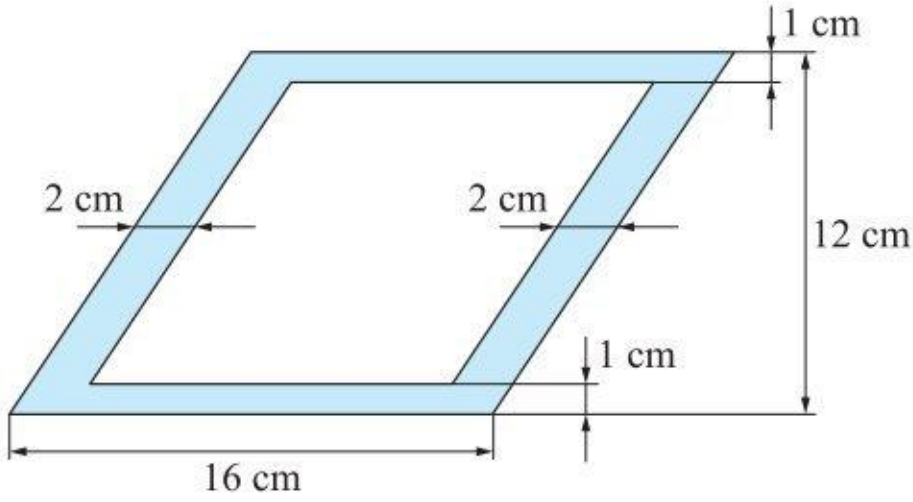
Odpowiedź: _____

- 8 W rombie jedna przekątna jest dwa razy dłuższa od drugiej, a pole wynosi 9 cm^2 . Jakie długości mają przekątne tego rombu? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 3 cm i 6 cm B. 2 cm i 6 cm C. 3 cm i 3 cm D. 2 cm i 4 cm



- 9 Obrazek ma kształt równoległoboku. Dookoła obrazka jest ramka. Wykorzystaj informacje podane na rysunku i oblicz powierzchnię ramki.

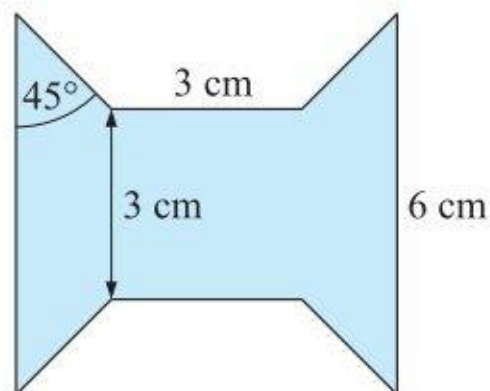


Odpowiedź: _____

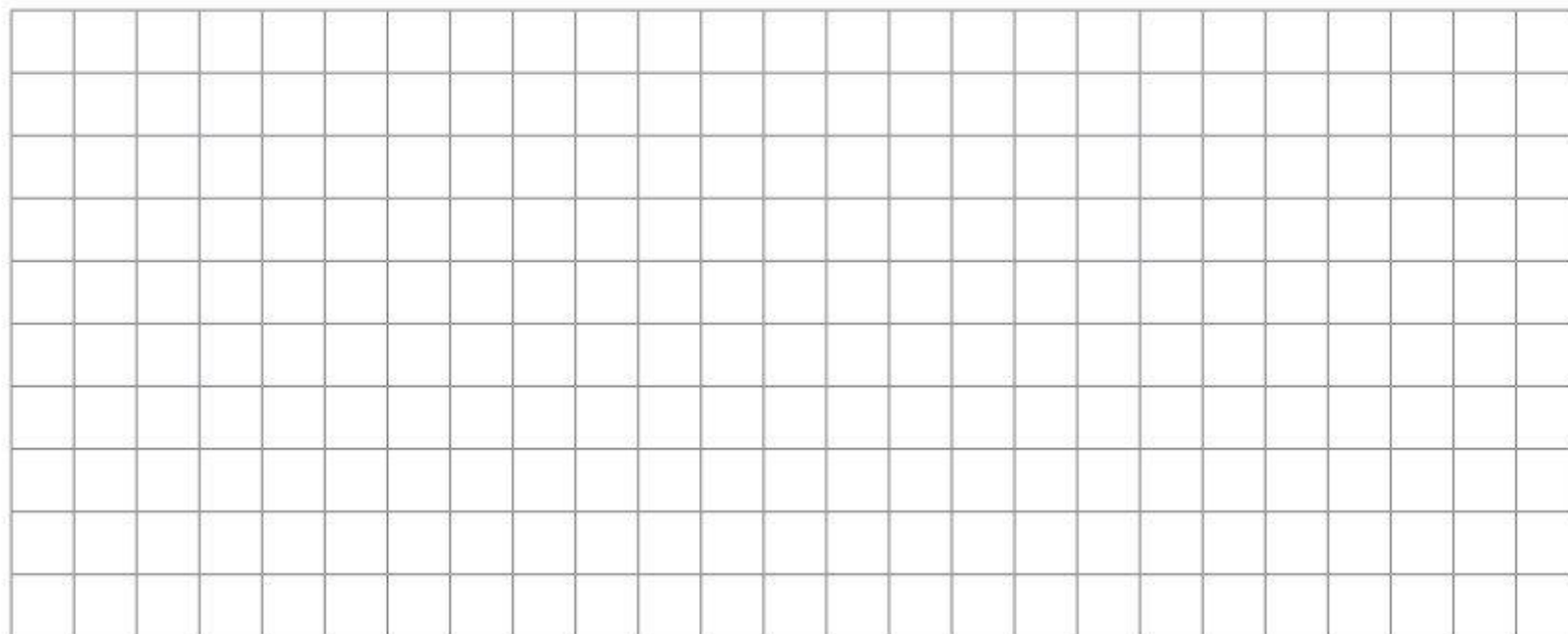
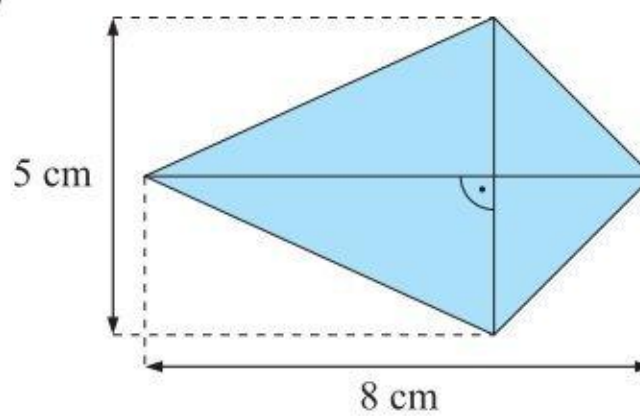


- 10** Skorzystaj z danych na rysunku i oblicz pole przedstawionej figury.

a)

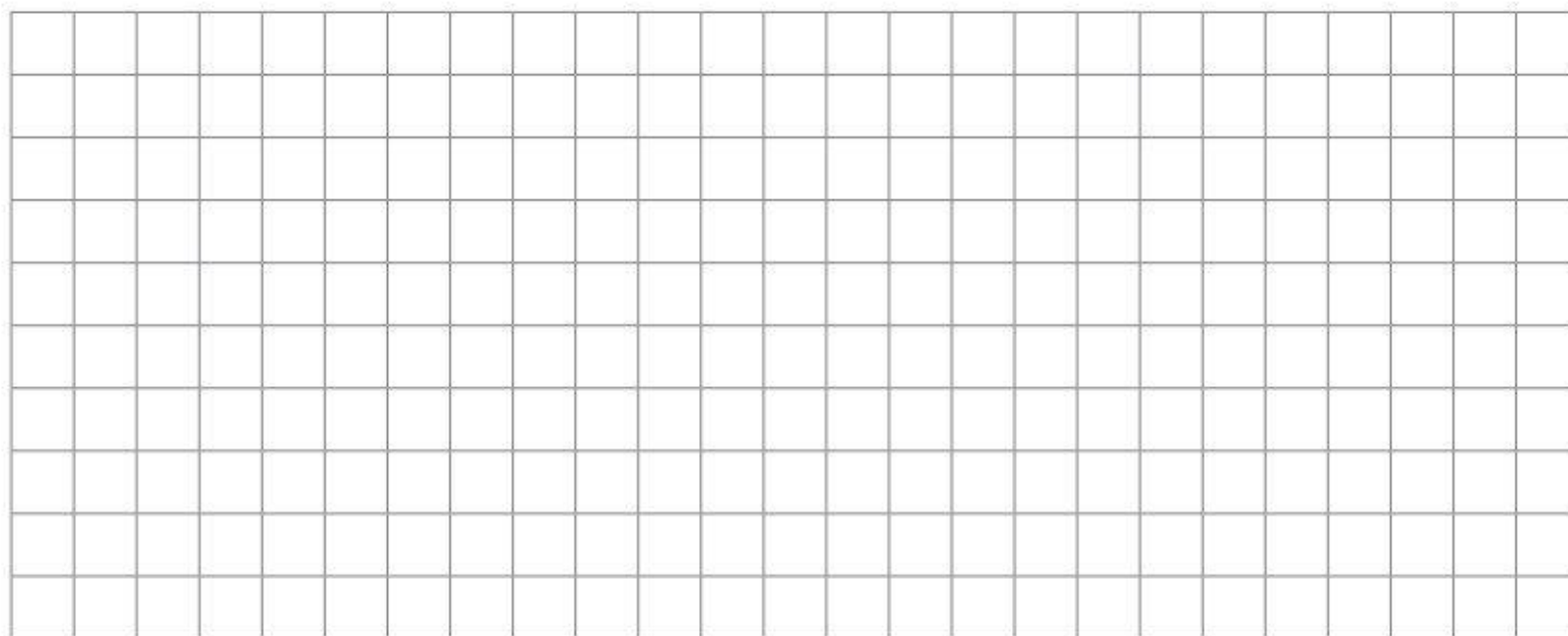
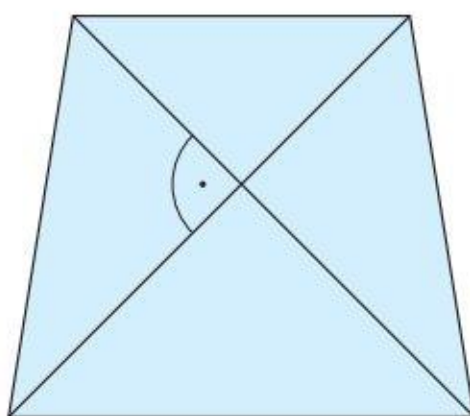


b)



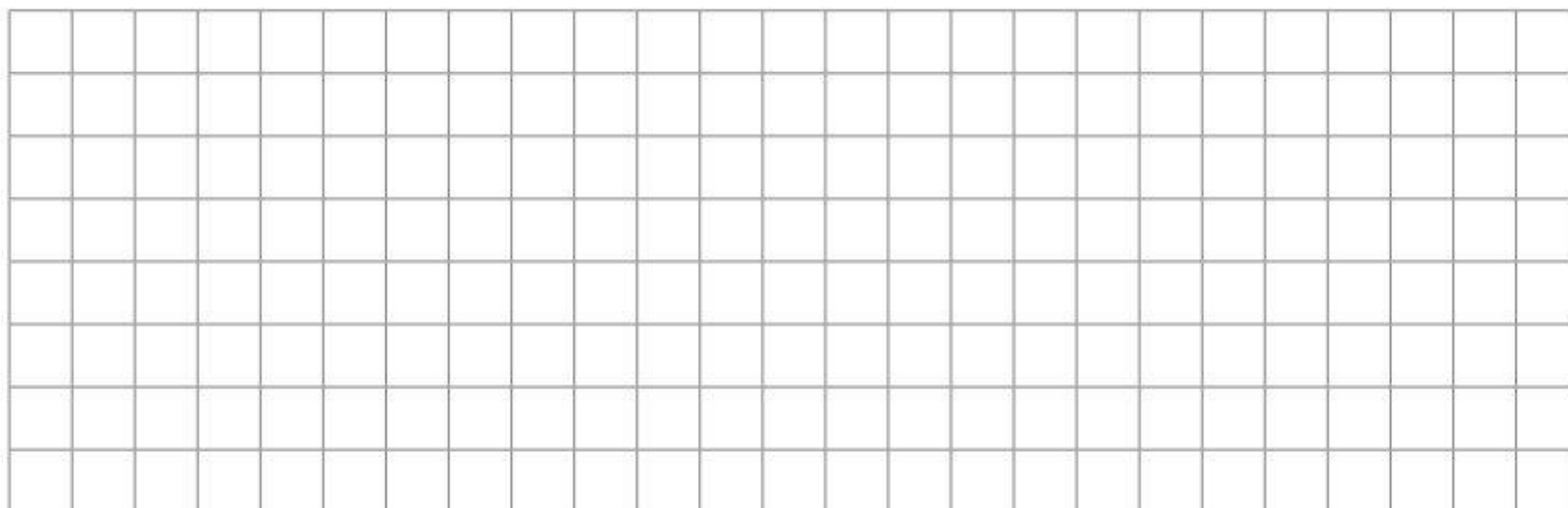
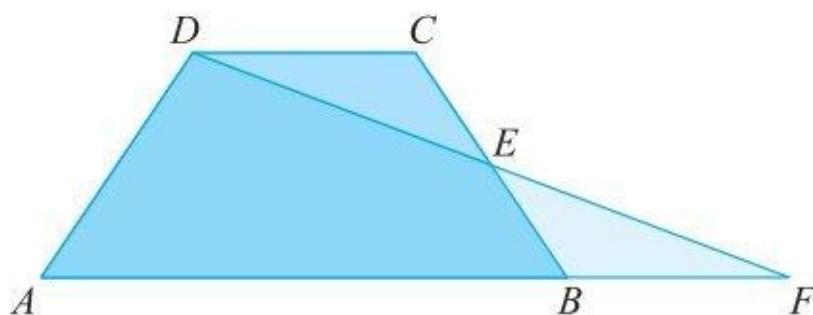
Odpowiedź: a) _____ b) _____

- 11** Uzasadnij, że pole trapezu równoramiennego, którego przekątne są prostopadłe, a wysokość jest równa 10 cm, wynosi 100 cm^2 .

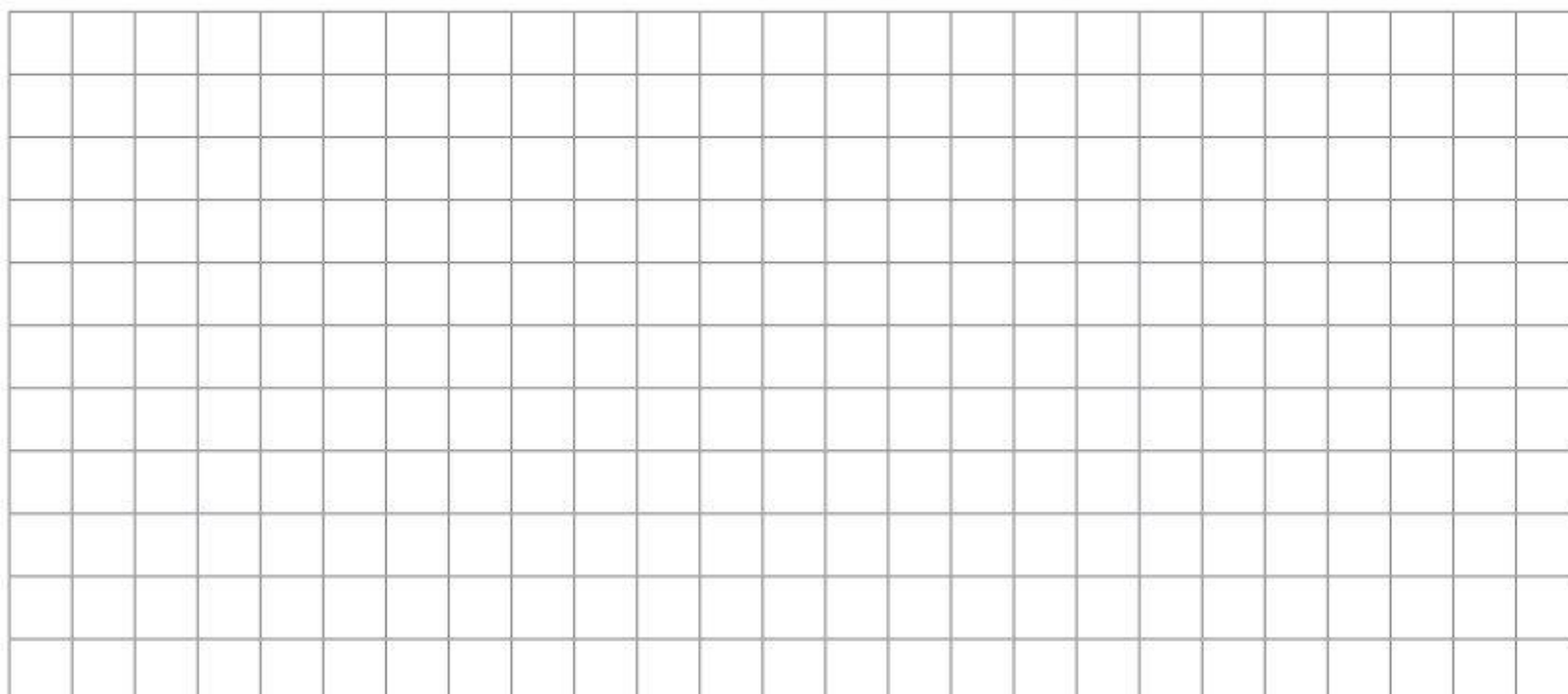
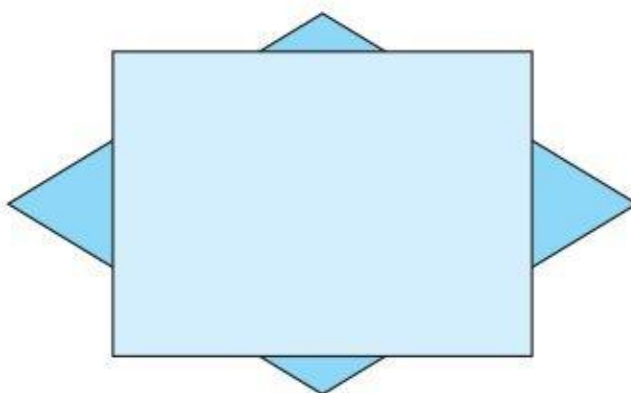




- 12 Odcinek DF przecina ramię BC trapezu $ABCD$ w jego środku. Co ma większe pole: trapez $ABCD$ czy trójkąt AFD ? Odpowiedź uzasadnij.



- 13 Prostokąt o wymiarach $22\text{ cm} \times 16\text{ cm}$ naklejono na romb jak na rysunku. Prostokąt przykrył $\frac{4}{5}$ powierzchni rombu. Po odwróceniu sklejonych figur okazało się, że romb przykrył $\frac{3}{4}$ powierzchni prostokąta. Oblicz pole tego rombu.



Odpowiedź: _____

1. Graniastosłupy

1 Dane są cztery figury:

I. wielokąt wklęsły

II. koło

III. trapez o dwóch przeciwległych kątach rozwartych

IV. kąt prosty

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Podstawą graniastosłupa nie mogą być figury

A. I, II i III.

B. II i IV.

C. I i II.

D. II, III i IV.

2 Pokój ma wymiary: 4,8 m – długość, 2,9 m – szerokość, 2,8 m – wysokość. Malarz ma pomalować ściany i sufit. Jaką powierzchnię ma do pomalowania, jeśli okno w pokoju ma wymiary $1,2 \text{ m} \times 1,45 \text{ m}$, a drzwi $0,85 \text{ m} \times 2 \text{ m}$? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. Dokładnie 50 m^2 .

B. Około 54 m^2 .

C. Ponad 57 m^2 .

D. Około 55 m^2 .

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

Suma długości wszystkich krawędzi sześcianu o objętości 64 cm^3 jest równa 48 cm.	P	F
Graniastosłup prosty szesnastokątny ma dwa razy więcej wierzchołków niż ścian.	P	F
Sześcian o objętości $0,008 \text{ dm}^3$ ma pole powierzchni bocznej równe $1,6 \text{ dm}^2$.	P	F
Graniastosłup prosty o 8 ścianach ma o 10 więcej krawędzi niż ścian.	P	F

4 Naczynie w kształcie graniastosłupa prawidłowego czworokątnego o krawędzi podstawy 12 cm i wysokości 25 cm jest w 80% napełnione wodą. Wrzucono do niego 5 jednakowych metalowych kostek sześciennych o krawędzi 4 cm. Czy poziom wody w naczyniu podniósł się o więcej niż 2 cm? Wybierz odpowiedź A (Tak) albo B (Nie) i jej uzasadnienie spośród 1 albo 2.

A.	Tak,	ponieważ	1.	po wrzuceniu kostek woda w naczyniu sięga do wysokości 22 cm.
B.	Nie,		2.	$\frac{20}{9} \text{ cm} > 2 \text{ cm}$.



2. Ostrosłupy

- 1 W ostrosłupie liczba ścian bocznych jest o 15 mniejsza od liczby jego krawędzi. Ile wierzchołków ma ten ostrosłup? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 16

B. 31

C. 15

D. 30

- 2 Ewa i Krzysztof przywieźli z Egiptu przyciski do papieru w kształcie piramidy Cheopsa (czyli ostrosłupa prawidłowego czworokątnego). Piramida Ewy jest bazaltowa, ma 8 cm wysokości, a jej pole podstawy wynosi 36 cm^2 . Piramidę Krzysztofa wykonano z alabastru, jej krawędź podstawy jest równa 8 cm, a wysokość ma 6 cm. Gęstość alabastru wynosi $2,5 \text{ g/cm}^3$, a gęstość bazaltu 3000 kg/m^3 . Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Piramida Krzysztofa jest cięższa od piramidy Ewy

A. o 100 g.

B. o 96 g.

C. o 50 g.

D. o 32 g.

- 3 Dach zabytkowej wieży ma kształt powierzchni bocznej czworoszczanu foremnego, w którym wysokość ściany bocznej jest równa $5\sqrt{3} \text{ m}$. Dach ten należy pokryć dachówką.

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

Długość krawędzi dachu jest równa A / B.

A. 10 m

B. 20 m

Powierzchnia, jaką należy pokryć dachówką, wynosi C / D.

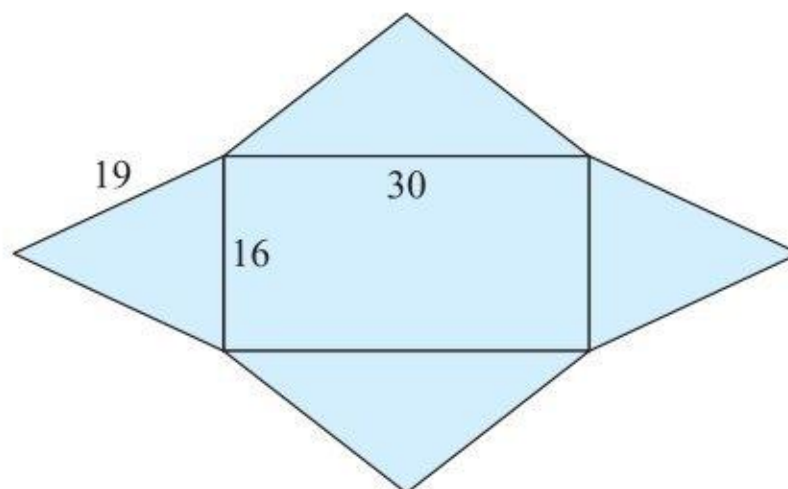
C. $100\sqrt{3} \text{ m}^2$ D. $75\sqrt{3} \text{ m}^2$

- 4 Ostrosłup prawidłowy trójkątny o krawędzi podstawy 12 cm i wysokości 9 cm ma taką samą objętość, jak ostrosłup prawidłowy czworokątny o krawędzi podstawy 6 cm. Czy wysokość ostrosłupa czworokątnego jest mniejsza od wysokości ostrosłupa trójkątnego? Wybierz odpowiedź A (Tak) albo B (Nie) i jej uzasadnienie spośród 1 albo 2.

A.	Tak,	ponieważ	1.	krawędź podstawy ostrosłupa czworokątnego jest krótsza od krawędzi podstawy ostrosłupa trójkątnego.
B.	Nie,		2.	pole trójkąta jest większe od pola czworokąta.

[illegible]

- 5** Na rysunku przedstawiono siatkę ostrosłupa. Wszystkie wymiary podano w centymetrach.



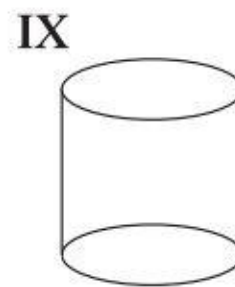
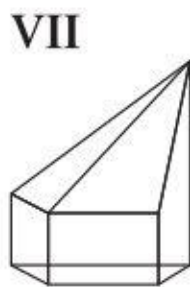
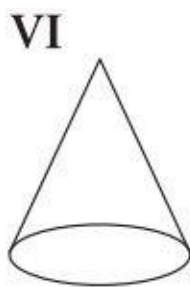
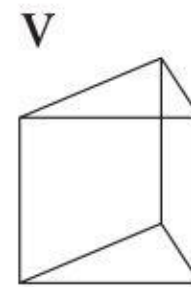
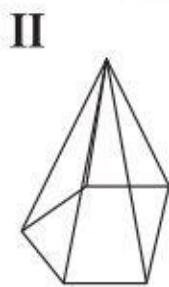
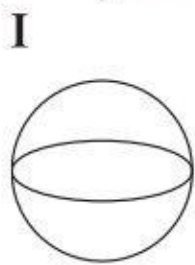
Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Suma długości wszystkich krawędzi ostrosłupa jest równa 244 cm.	P	F
Przekątna podstawy ostrosłupa ma długość 34 cm.	P	F
Wysokość ostrosłupa jest równa 62 dm.	P	F

[illegible]

3. Bryły obrotowe

- 1** Na rysunku przedstawiono kilka figur.



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

Bryły obrotowe są oznaczone numerami I, VI, IX.	P	F
Bryły o numerach II, IV, VII nazywamy ostrosłupami.	P	F
Graniastosłupami są bryły oznaczone numerami V, VII, VIII.	P	F

- 2** Stosunek długości boków prostokąta o obwodzie 40 cm jest równy 3 : 5. Jeżeli obrócimy ten prostokąt wokół prostej zawierającej jego dłuższy bok, to otrzymamy walec.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Średnica podstawy tego walca jest równa

A. 15 cm

B. 50 cm

C. 25 cm

D. 30 cm

[illegible]

- 3** W trójkącie jeden bok ma długość 2 cm, a drugi 3 cm. Jaką długość musi mieć trzeci bok, aby podczas obracania tego trójkąta wokół prostej zawierającej jeden z jego boków dało się otrzymać stożek? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. $\sqrt{2}$ cm lub $\sqrt{5}$ cm

B. $\sqrt{7}$ cm lub $\sqrt{3}$ cm

C. $\sqrt{5}$ cm lub $\sqrt{13}$ cm

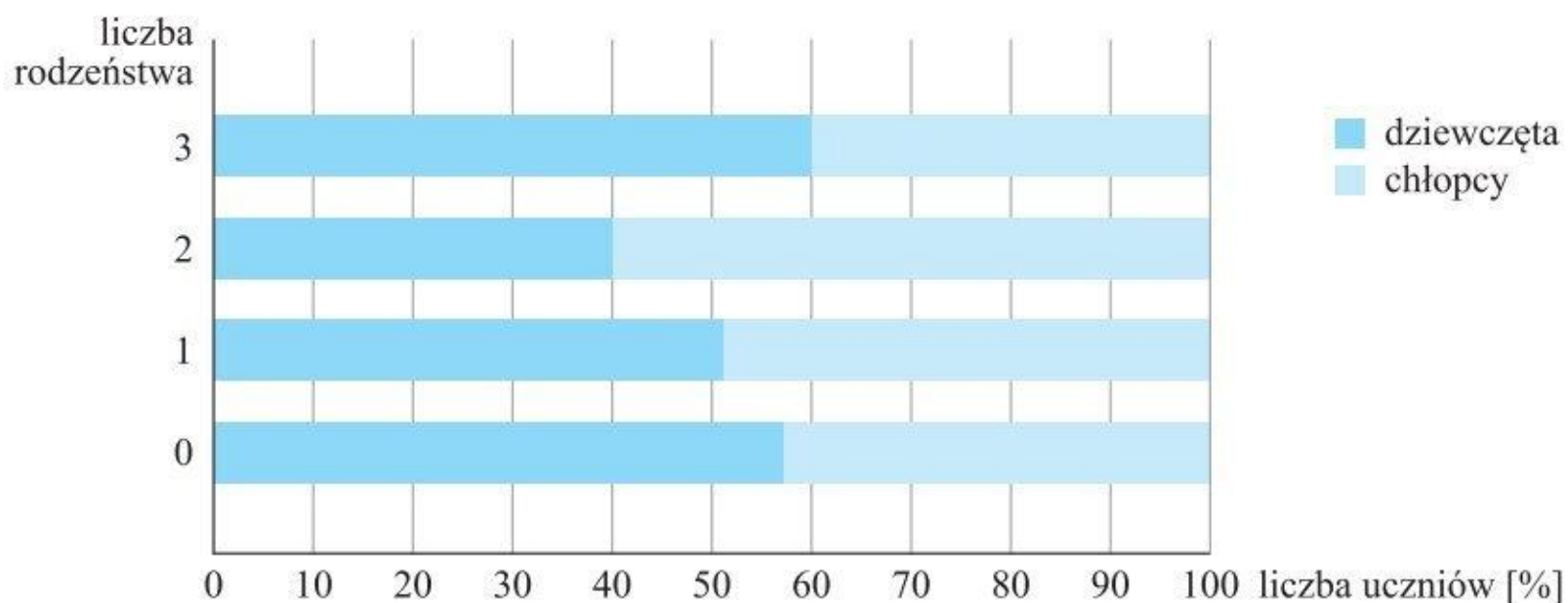
D. $\sqrt{13}$ cm lub $\sqrt{3}$ cm

[illegible]

1. Odczytywanie danych statystycznych

Informacje do zadań 1. i 2.

Uczniów klas ósmych pewnej szkoły podstawowej zapytano: *Ile masz rodzeństwa? Ile siostr i ilu braci?* Wszystkie dane przedstawiono na diagramie procentowym oraz w tabeli.



Liczba rodzeństwa	Liczba uczniów
0	21
1	29
2	20
3	5

- 1 Dokończ zdanie. Wybierz wszystkie właściwe odpowiedzi spośród podanych. Więcej dziewcząt niż chłopców

A. nie ma rodzeństwa.

B. ma tylko brata lub siostrę.

C. ma dwoje rodzeństwa.

D. ma troje rodzeństwa.

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

Dziewcząt, które mają troje rodzeństwa, jest A / B.

A. 4

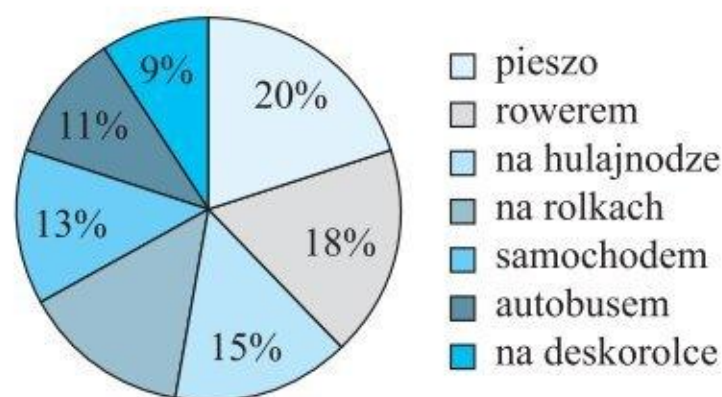
B. 3

Chłopców mających dwoje rodzeństwa jest C / D.

C. 8

D. 12

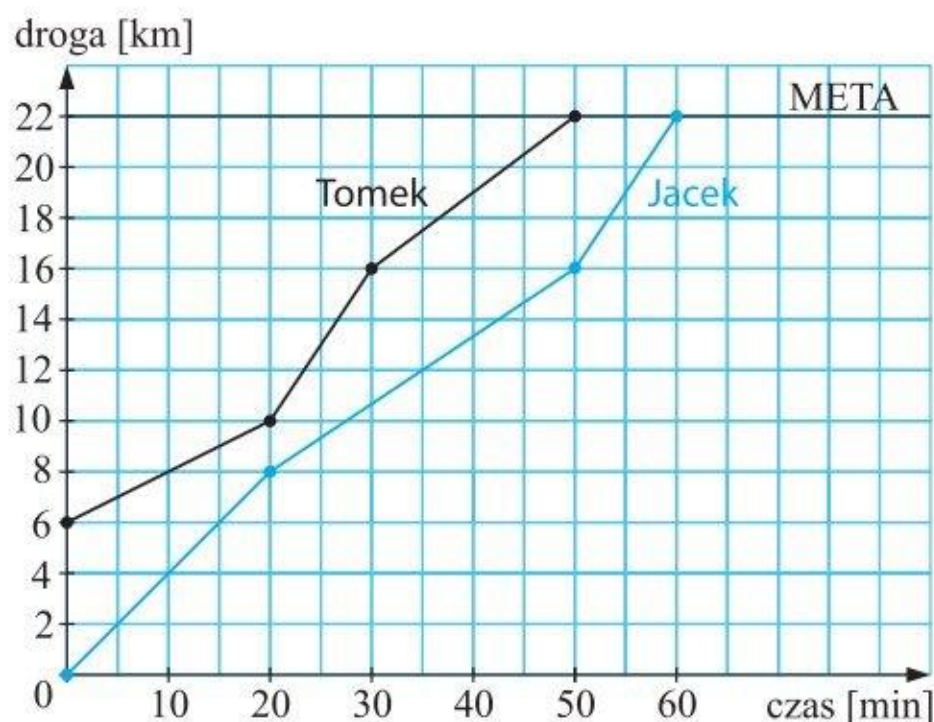
- 3 Grupie 500 uczniów zadano pytanie: *W jaki sposób najczęściej docierasz do szkoły?* Zebrane odpowiedzi przedstawiono na diagramie kołowym.



- a) Ile procent uczniów najczęściej jeździ do szkoły na rolkach? _____
- b) Ilu uczniów najczęściej jeździ do szkoły na hulajnodze? _____
- c) Czy więcej jest uczniów najczęściej jeżdżących do szkoły rowerem od tych, którzy dojeżdżają autobusem? _____
- d) Który sposób dotarcia do szkoły jest najbardziej popularny, a który – najmniej?

- e) W jaki sposób najczęściej dociera do szkoły dokładnie 55 uczniów?

- 4 Na wykresie przedstawiono zależność drogi od czasu na ostatnim etapie jazdy ścigających się rowerzystów – Jacka i Tomka.



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

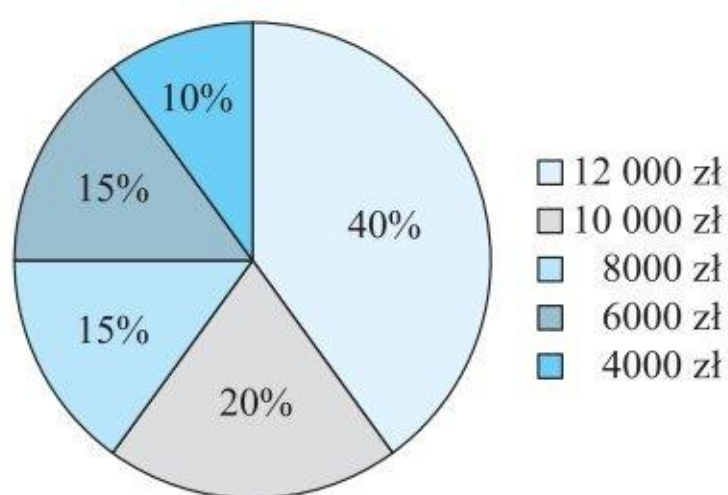
Pierwszą część tego etapu Tomek pokonał z większą prędkością niż Jack.	P	F
Odległość między chłopcami podczas tego etapu była najmniejsza po 20 minutach jazdy.	P	F
Średnia prędkość Tomka na tym etapie wyniosła 20 km/h.	P	F
Ostatnią część trasy Tomek pokonał w czasie o 10 minut dłuższym niż Jack.	P	F

- 5 Troje rodzeństwa otrzymywało co miesiąc kieszonkowe: Wojtek 120 zł, Ania 80 zł, a Paweł 70 zł. Po pewnym czasie rodzice podnieśli kieszonkowe Ani i Pawłowi, przy czym Paweł dostał dwa razy mniejszą podwyżkę od Ani. Wówczas średnia wysokość kieszonkowego rodzeństwa wzrosła o 10 zł. Oblicz, jaka była początkowo średnia kieszonkowego rodzeństwa oraz jaką podwyżkę kieszonkowego otrzymała Ania, a jaką Paweł.

[illegible]

Odpowiedź: _____

- 6 Na diagramie przedstawiono procentowe zestawienie liczby zleceń w jednym miesiącu w pewnej firmie w zależności od wartości zlecenia. Wiadomo, że były 32 zlecenia na kwotę 12 000 zł każde. Oblicz średnią kwotę za jedno zlecenie w tej firmie.

[illegible]

Odpowiedź: _____

2. Zliczanie obiektów

- 1 Zbiór D jest zbiorem wspólnych, dodatnich dzielników liczb 18 oraz 24, a zbiór W – zbiorem liczb naturalnych podzielnych przez 8, mniejszych od 100. Uzupełnij poniższe zapisy.

$$D = \{ _, _, _, _ \}$$

$$W = \{ _, _, _, _, _, _, _, _, _, _, _, _ \}$$

- 2 Wypisz wszystkie elementy zbioru i podaj, ile ich jest.

a) A – zbiór reszt z dzielenia dowolnej liczby naturalnej przez 8.

Liczba elementów: _____

b) B – zbiór dzielników liczby 100.

Liczba elementów: _____

c) C – zbiór dodatnich wielokrotności liczby 7, nie większych niż 90.

Liczba elementów: _____

d) D – zbiór par możliwych do utworzenia spośród sześciu osób: Zosi, Agaty, Julka, Wojtka, Bartka, Piotrka.

Liczba elementów: _____

- 3 Na urodziny Bartka mama upiekła prostokątny tort, a Bartek zaprosił 5 koleżanek i 7 kolegów.

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

Na urodzinach Bartka było A / B osób. A. 13 B. 12

Tort trzeba przekroić co najmniej C / D razy, aby każdy otrzymał jednakową porcję w kształcie prostokąta. C. 13 D. 6

- 4 Pan Krzysztof kupił 13 dwumetrowych pręseł na ogrodzenie swojej działki. Ile słupków do tych pręseł musi kupić pan Krzysztof? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 13

B. 14

C. 26

D. 27

- 5 Czy w zbiorze liczb naturalnych jest 5 liczb większych od $\sqrt{28}$ i jednocześnie mniejszych od $\sqrt{115}$? Wybierz odpowiedź A (Tak) albo B (Nie) i jej uzasadnienie spośród 1, 2 albo 3.

A.	Tak,	ponieważ	1.	tych liczb jest $115 - 28 + 1 = 88$.
			2.	są to liczby: 6, 7, 8, 9, 10.
B.	Nie,		3.	tych liczb jest nieskończenie wiele.

- 6 Na terenie ośrodka wczasowego są domki ponumerowane od 1 do 48 w kolorach: białym, żółtym, niebieskim i zielonym. Domki białe mają numery dwucyfrowe, w których obie cyfry są jednakowe. Numery domków żółtych są liczbami pierwszymi mniejszymi od 10, domków niebieskich są dwucyfrowymi liczbami złożonymi o różnych cyfrach, a zielonych – pozostałymi liczbami. Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Domków białych jest tyle samo co domków żółtych.	P	F
Liczby domków niebieskich i zielonych są wielokrotnościami liczby 5.	P	F
Najwięcej jest domków zielonych.	P	F

3. Prawdopodobieństwo zdarzenia losowego

- 1 Bartek nie pamięta ostatniej cyfry w numerze telefonu swojej siostry, a musi do niej zadzwonić. Próbuje więc losowo wybrać brakującą cyfrę. Jakie jest prawdopodobieństwo, że uda mu się wybrać właściwy numer za pierwszym razem? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. $\frac{1}{9}$

B. 0,1

C. 0,5

D. $\frac{9}{10}$

- 2 W pierwszym pojemniku są 3 losy wygrywające i 6 przegrywających, a w drugim jest 5 losów wygrywających i 16 przegrywających. Kasia losuje jeden los z pierwszego pojemnika, a Piotrek jeden los z drugiego. Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Prawdopodobieństwo tego, że Kasia wylosuje los wygrywający, jest trzy razy mniejsze od prawdopodobieństwa wylosowania przez nią losu przegrywającego.	P	F
Większą szansę wylosowania losu wygrywającego ma Kasia.	P	F
Jeżeli do drugiego pojemnika dołożymy 3 losy wygrywające, to Kasia i Piotrek będą mieli równe szanse wylosowania losu wygrywającego.	P	F

- 3 Rzucamy jednocześnie monetą i sześcienną kostką do gry. Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.

Prawdopodobieństwo wyrzucenia orła i trzech oczek jest równe A / B.

A. $\frac{1}{12}$

B. $\frac{1}{8}$

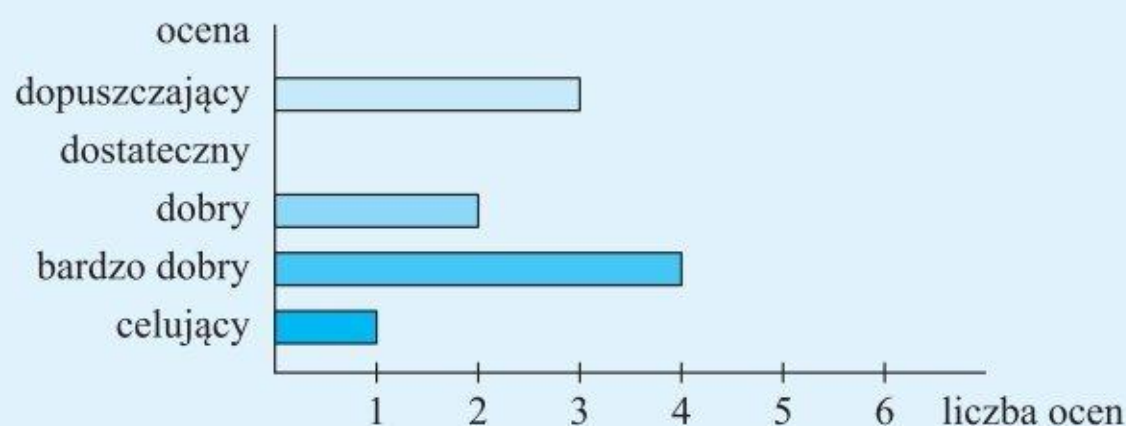
Prawdopodobieństwo wyrzucenia reszki i liczby oczek większej od 2 jest równe C / D.

C. $\frac{2}{3}$

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

Zestaw zadań powtórzeniowych

- 1** Na diagramie pokazano zestawienie ocen z matematyki, które uzyskał uczeń w ciągu semestru.

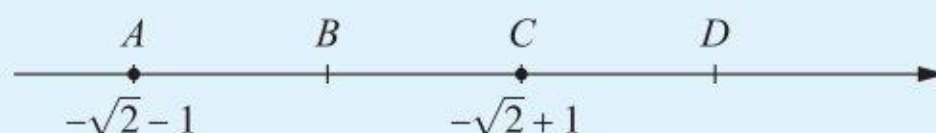


Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Średnia arytmetyczna otrzymanych ocen jest równa 4.	P	F
Oceny dobre i bardzo dobre stanowią ponad połowę uzyskanych ocen.	P	F

[illegible]

- 2** Na rysunku przedstawiono fragment osi liczbowej.



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

Punkt B ma współrzędną równą $-\sqrt{2}$.	P	F
Odległość punktu D od punktu C wynosi 1.	P	F

- 3** Dzień 6 stycznia 2024 roku wypada w sobotę. Którego dnia tygodnia wypadnie w 2024 roku Święto Konstytucji 3 Maja?

Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. W czwartek. B. W piątek. C. W sobotę. D. W środę.

[illegible]

- 4 Maria Skłodowska-Curie otrzymała jako pierwsza kobieta Nagrodę Nobla w dziedzinie chemii w roku MCMXI.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Od tego czasu do 2022 roku upłynęło

A. 101 lat.

B. 112 lat.

C. 105 lat.

D. 111 lat.

[illegible]

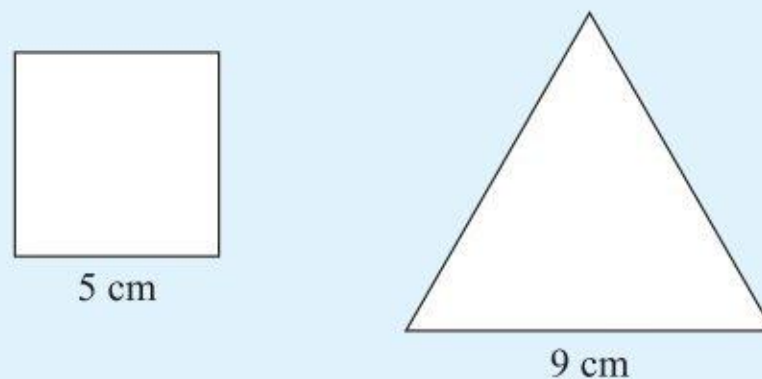
- 5** Czy spośród liczb 2^{24} , 3^{30} , 4^{12} największą jest liczba 3^{30} ?

Wybierz odpowiedź A (Tak) albo B (Nie) i jej uzasadnienie spośród 1, 2 albo 3.

A.	Tak,	ponieważ	1.	$3^5 + 3^6 < 16^6$.
			2.	$24 < 30$.
B.	Nie,		3.	$2^{24} = 4^{12}$ oraz $243^6 > 16^6$.

[illegible]

- 6** Na rysunku przedstawiono ścianę sześcianu i ścianę czworościanu foremnego.



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

Suma długości wszystkich krawędzi sześcianu i czworościanu foremnego jest równa **A / B**.
A. 66 cm B. 114 cm

A. 66 cm

B. 114 cm

Pole powierzchni całkowitej sześcianu jest mniej więcej o C / D większe od pola powierzchni całkowitej czworościanu foremnego. C. 7% D. 6%

C. 7%

D. 6%

[illegible]

- 7 W mieszaninie orzechów laskowych, włoskich i pistacjowych stosunek ich mas jest odpowiednio równy 2 : 3 : 5. Ile procent masy wszystkich orzechów stanowi łączna masa orzechów włoskich i pistacjowych?

Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 20% B. 30% C. 50% D. 80%

- 8 Liczba 4,065 jest zaokrągleniem pewnej liczby do rzędu części tysięcznych. Która liczba spośród 4,0(65), 4,0(655), 4,0(64), 4,(064) ma takie zaokrąglenie?

Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 4,0(65) B. 4,0(655) C. 4,0(64) D. 4,(064)

- 9 Dane są cztery równania:

I. $\frac{x-3}{2} = \frac{5}{4}$ II. $x^2 = x(x+2)$ III. $\frac{x}{2} - 2 = 4$ IV. $\sqrt{0,16} + x = 1,4$

Rozwiązaniem których z tych równań jest liczba nieujemna?

Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. Tylko I, II i IV. B. Tylko I i III. C. Tylko II i III. D. I, II, III i IV.

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

Po przekształceniu wzoru $V = \pi r^2 h$ można uzyskać równość

A. $h = \frac{\pi r^2}{V}$ B. $r = \sqrt{\frac{V}{\pi h}}$ C. $h = \frac{V\pi}{r^2}$ D. $r = \sqrt{\frac{\pi h}{V}}$

11 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba będąca odwrotnością wartości wyrażenia $\frac{3}{4} - \frac{1}{4} \cdot \left(-2\frac{2}{3}\right)$ jest równa

A. $\frac{1}{12}$

B. $\frac{3}{4}$

C. $\frac{3}{8}$

D. $\frac{12}{17}$

12 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

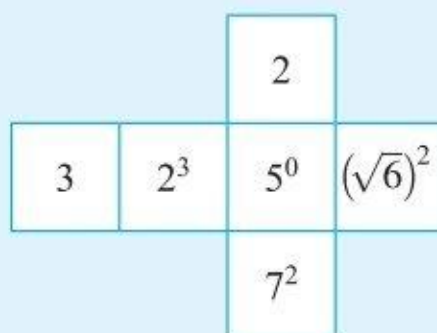
Dane są wyrażenia $K = \sqrt[3]{-27}$ i $L = (\sqrt{3})^2 - \sqrt{12} : \sqrt{3}$. Różnica $K - L$ jest równa

A. -3

B. 1

C. -4

D. -2

13 Rzucono jednokrotnie sześcienną kostką, której siatkę przedstawiono na rysunku.

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

Wyrzucenie liczby parzystej jest tak samo prawdopodobne jak wyrzucenie liczby nieparzystej.	P	F
Prawdopodobieństwo wyrzucenia liczby pierwszej jest równe 0,5.	P	F

14 W układzie współrzędnych zaznaczono odcinek MP oraz jego środek w punkcie S . Punkty M i S mają współrzędne $M = (8, -16)$, $S = (-2, -5)$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Punkt P ma współrzędne

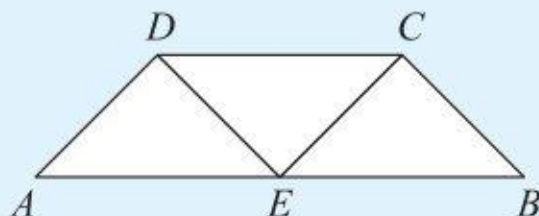
A. $(3, -10,5)$

B. $(4, -6)$

C. $(-12, 6)$

D. $(-6, 12)$

- 15** W trapezie równoramiennym $ABCD$ o kącie ostrym 45° górna podstawa ma długość $2a$ i jest dwa razy krótsza od dolnej podstawy.

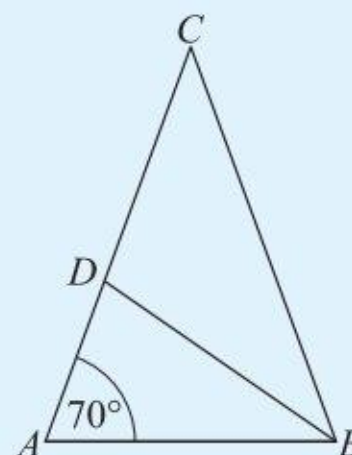


Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Długość łamanej $ADECB$ jest równa $4a\sqrt{2}$.	P	F
Pole trapezu $ABCD$ jest równe $3a^2$.	P	F

[illegible]

- 16** Dany jest trójkąt równoramienny ABC , w którym $|AC| = |CB|$ oraz miara kąta BAC jest równa 70° . Na boku AC zaznaczono taki punkt D , że kąty ABD i DBC mają równe miary. Uzasadnij, że miara kąta BDC jest równa 105° . **Zapisz uzasadnienie.**

A blank sheet of graph paper with a grid pattern. The grid consists of 20 columns and 10 rows of squares. The top row is shaded light blue, and the first three columns are shaded light purple. The rest of the grid is white with black grid lines.

- 17 Ogrodzona działka rolna ma kształt prostokąta o jednym z boków długości 100 m i powierzchni 0,6 ha ($1 \text{ ha} = 10\,000 \text{ m}^2$). Posadzono na niej sad. Drzewa owocowe zasadzono w rzędach równoległe do ogrodzenia tak, że każde z nich rośnie w odległości 5 m jedno od drugiego i w odległości 5 m od ogrodzenia. Ile najwyżej drzew owocowych posadzono na tej działce? **Zapisz rozwiązanie.**

[illegible]

- 18** Uzasadnij, że wartość wyrażenia $(4a - 2)(2 + 4a) - 4(4a^2 - 1)$ jest równa 0 dla każdej liczby a . **Zapisz uzasadnienie.**

[illegible]

- 19** Szkolny psycholog przeprowadził w ciągu roku szkolnego sześć wykładów i kilka warsztatów. Zajęcia trwały łącznie 13,5 godziny. Każdy wykład był 45-minutowy, a każdy warsztat 90-minutowy. Ile warsztatów przeprowadził szkolny psycholog? **Zapisz obliczenia.**

[illegible]

- 20** Malowanie mieszkania pani Kasi wyceniono na 4800 zł. Malowali je kolejno trzech robotnicy, każdy w innym czasie. Pierwszy robotnik pracował przez dwa razy większą liczbę dni niż trzeci, a drugi półtora raza większą liczbę dni niż pierwszy. Całą pracę wykonali w ciągu 12 dni. Każdemu z malarzy pani Kasia zapłaciła kwotę proporcjonalną do liczby przepracowanych dni. Ile wynosiło najniższe wynagrodzenie za pracę? **Zapisz rozwiązanie.**

[illegible]

- 21** Na wycieczkę do muzeum miało pojechać 90% uczniów klasy ósmej. W dniu wyjazdu okazało się, że dwie osoby zachorowały i liczba uczniów, którzy pojedą na wycieczkę, jest pięć razy większa od liczby tych, którzy nie pojedą. Ilu uczniów liczy ta klasa? **Zapisz obliczenia.**

[illegible]

1. Długość okręgu

- 1** Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Koło o średnicy długości 4 cm ma obwód równy

A. 16π cm

B. 8π cm

C. 4π cm

D. 2π cm

[illegible]

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

Iloraz długości okręgu i długości jego promienia jest równy A / B .

A. 2π

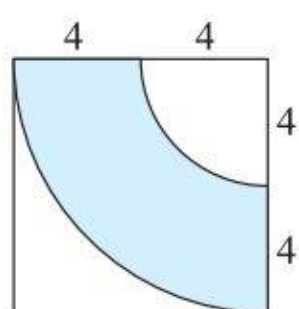
B. 4π

Długość średnicy koła jest równa ilorazowi obwodu tego koła i liczby C / D .

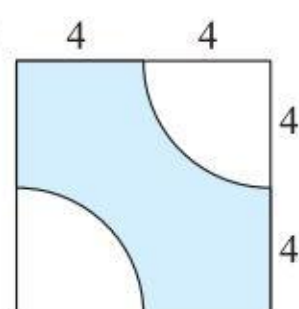
C. π D. 2π [illegible]

- 3** Oblicz obwód zamalowanej części kwadratu. Łuki widoczne na rysunkach są ćwiartkami okręgów.

a)



b)

[illegible]

Odpowiedź: a) _____ b) _____



2. Pole koła

- 1 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Pole koła o średnicy $\frac{3}{4}$ dm jest równe

- A. $\frac{9}{8}\pi \text{ dm}^2$ B. $\frac{9}{64}\pi \text{ dm}^2$ C. $\frac{9}{16}\pi \text{ dm}^2$ D. $\frac{9}{4}\pi \text{ dm}^2$

- 2 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Obwód koła o polu $64\pi \text{ cm}^2$ jest równy

- A. $4\pi \text{ cm}$ B. $8\pi \text{ cm}$ C. $16\pi \text{ cm}$ D. $32\pi \text{ cm}$

- 3 Wyznacz promień koła o danym polu.

- a) $\frac{1}{4}\pi \text{ cm}^2$ b) $\pi \text{ cm}^2$ c) $16\pi \text{ cm}^2$ d) $4\pi \text{ cm}^2$

Odpowiedź: a) _____ b) _____ c) _____ d) _____

- 4 Wyznacz pole koła o danym obwodzie.

- a) $6\pi \text{ cm}$ b) $4\sqrt{3}\pi \text{ cm}$ c) $\sqrt{12}\pi \text{ cm}$ d) $\sqrt{8}\pi \text{ cm}$

Odpowiedź: a) _____ b) _____ c) _____ d) _____

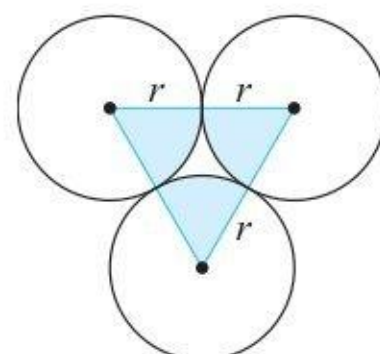
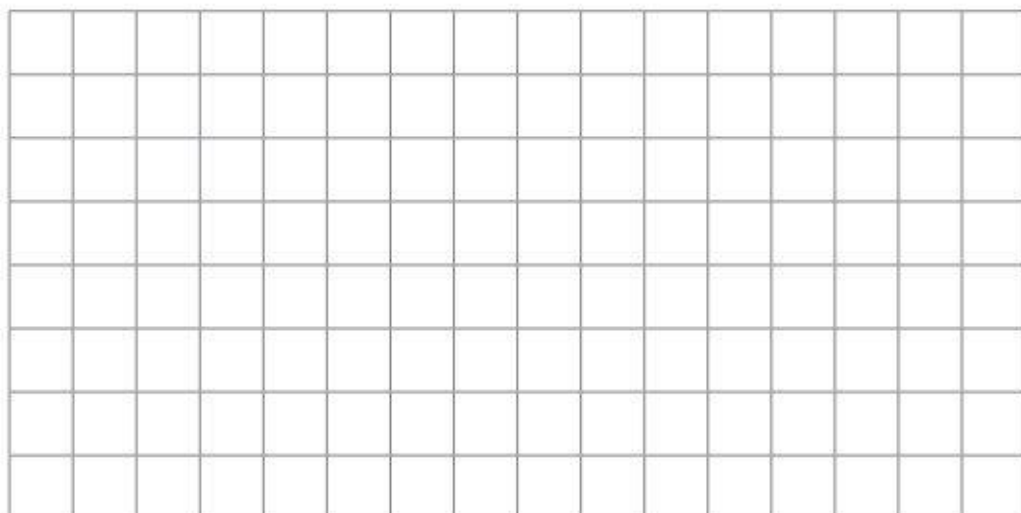
- 5 Na rysunku przedstawiono trzy koła, które się stykają. Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych. Stosunek pól części zamalowanej tych kół do części niezamalowanej jest równy

A. $\frac{1}{6}$

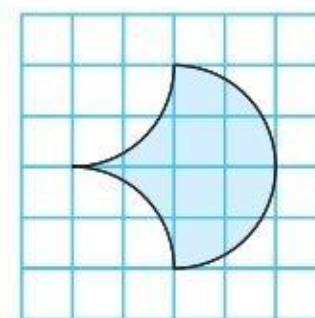
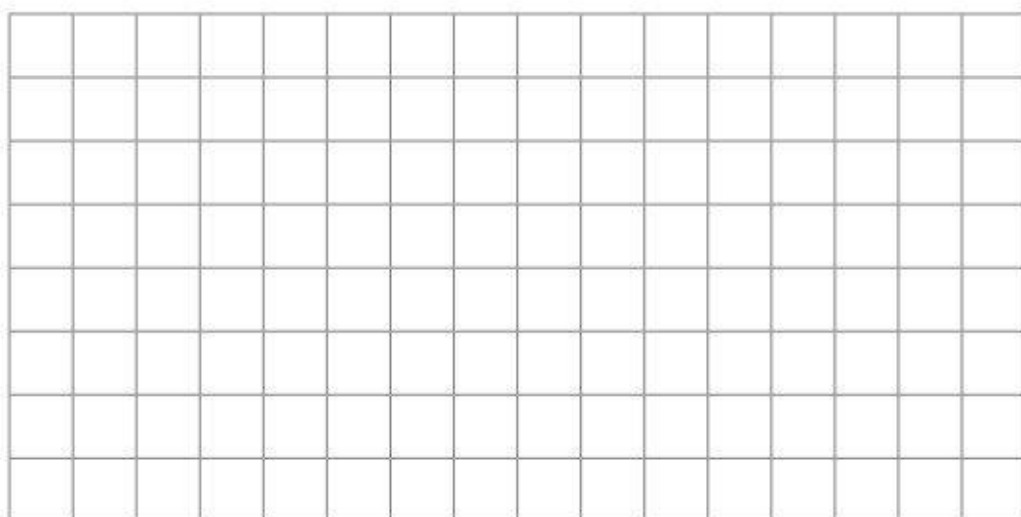
B. $\frac{1}{5}$

C. $\frac{2}{3}$

D. $\frac{3}{4}$

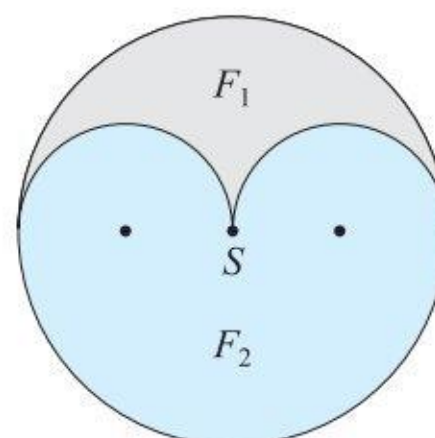
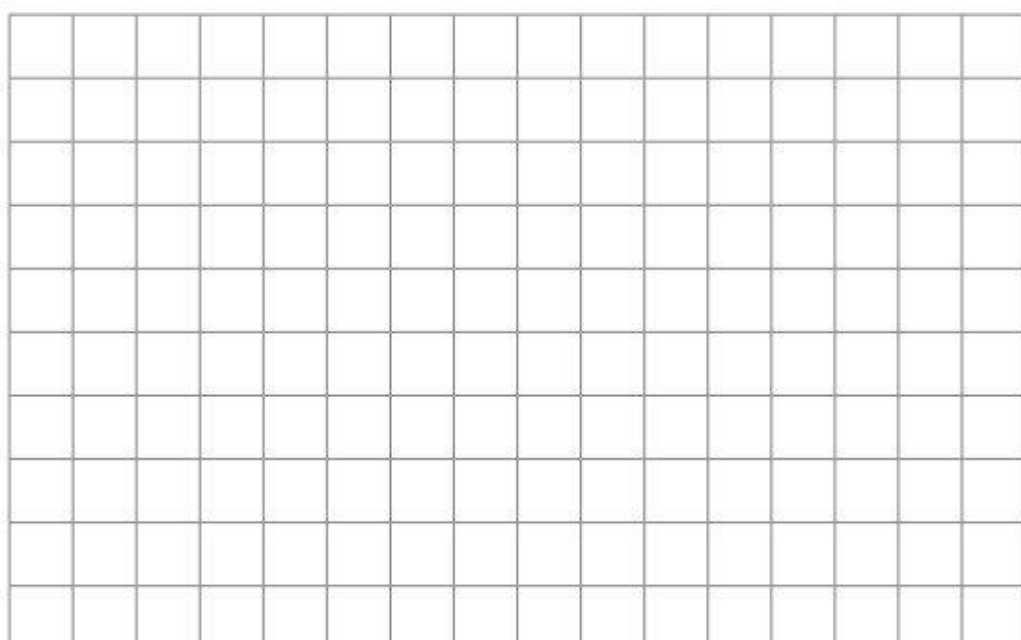


- 6 Wyznacz długość boku kwadratu, którego pole jest równe polu figury narysowanej na jednostkowej kratce.



Odpowiedź: _____

- 7 Figury F_1 i F_2 powstały z podziału koła o środku S łukami o mniejszym promieniu, tak jak na rysunku. Oblicz stosunek pola figury F_1 do pola figury F_2 .

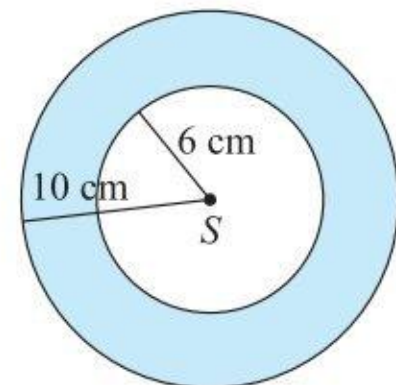
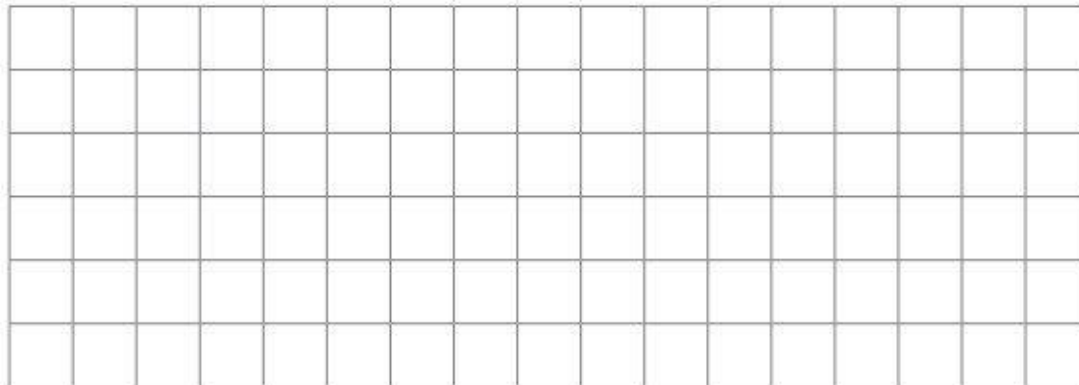


Odpowiedź: _____

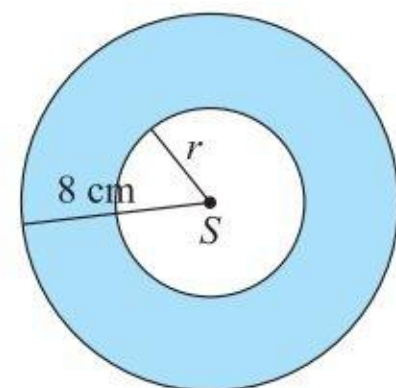
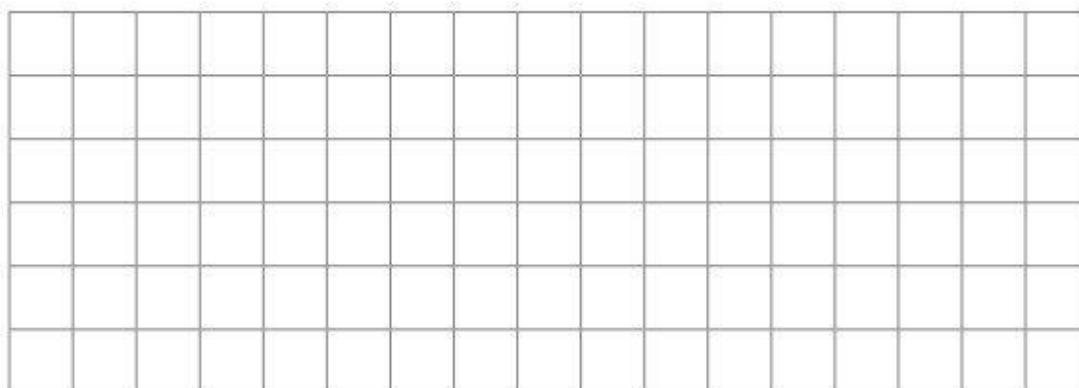


3. Pierścień kołowy, pole pierścienia

- 1 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Pole pierścienia kołowego przedstawionego na rysunku wynosi

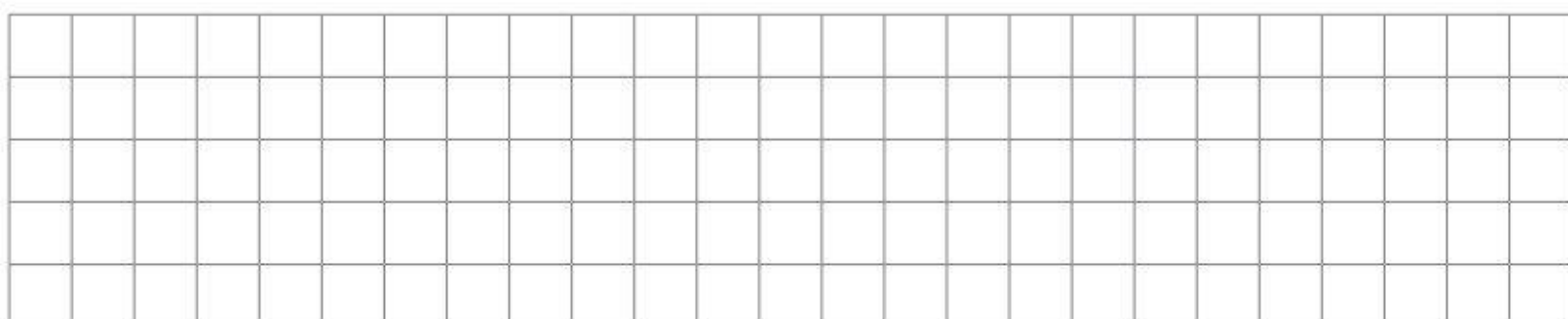
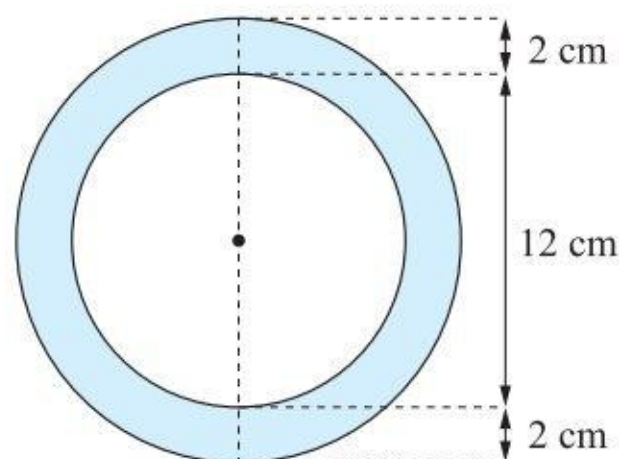
A. $4\pi \text{ cm}^2$ B. $16\pi \text{ cm}^2$ C. $64\pi \text{ cm}^2$ D. $256\pi \text{ cm}^2$ 

- 2 Pole pierścienia kołowego przedstawionego na rysunku wynosi $15\pi \text{ cm}^2$. Ile wynosi długość promienia wewnętrznego tego pierścienia?



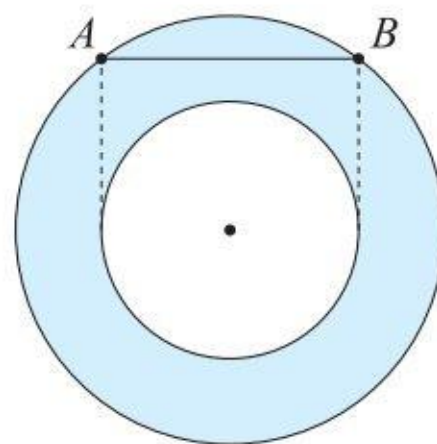
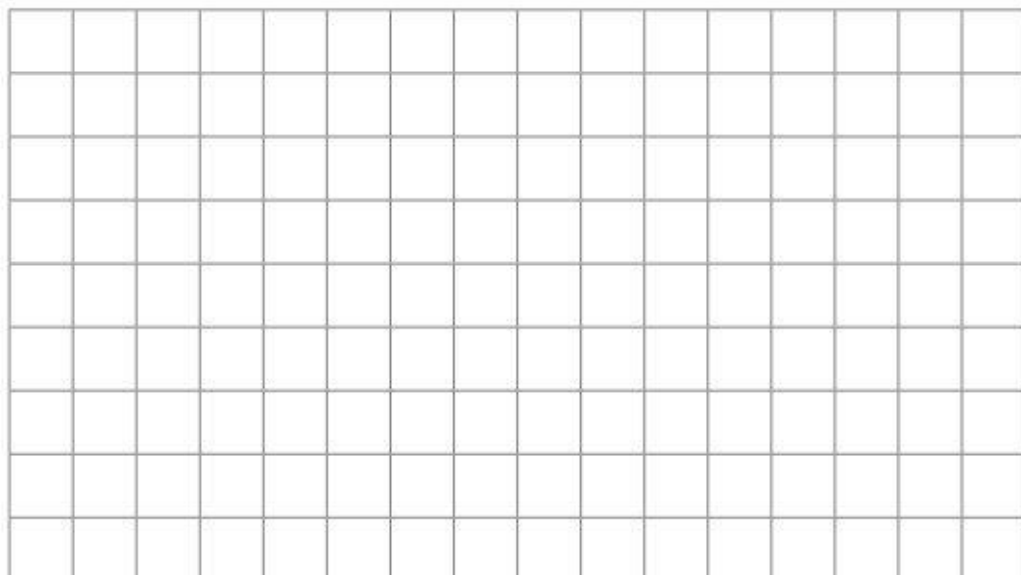
Odpowiedź: _____

- 3 Oblicz pole pierścienia kołowego przedstawionego na rysunku. Przyjmij, że $\pi = \frac{22}{7}$.



Odpowiedź: _____

- 4 Pole pierścienia kołowego jest równe 100π . Promień większego okręgu ma długość 15. Wyznacz długość cięciwy AB przedstawionej na rysunku.



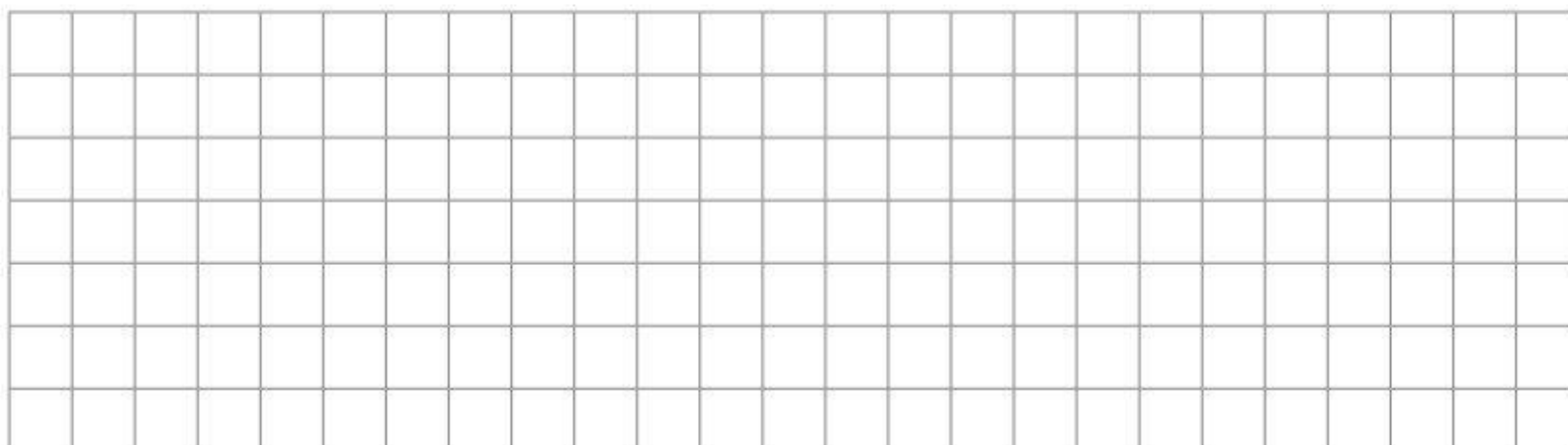
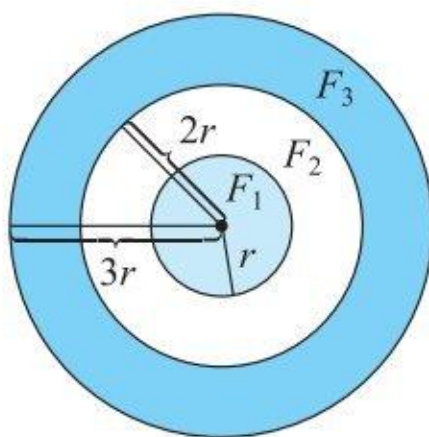
Odpowiedź: _____

- 5 Na okrągły garnek o średnicy 56 cm położono pokrywę o średnicy 70 cm. Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Do obliczeń przyjmij, że $\pi = \frac{22}{7}$.

Powierzchnia pokrywki, która wystaje poza garnek, wynosi 1386 cm^2 .	P	F
Część pokrywki, która wystaje poza garnek, stanowi około 7,3% jej powierzchni.	P	F

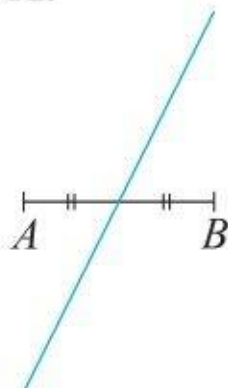
- 6 Na rysunku zaznaczono koło (figura F_1) oraz dwa pierścienie kołowe (figury F_2 i F_3). Jaki związek zachodzi między sumą pól figur F_1 i F_3 a polem figury F_2 ?



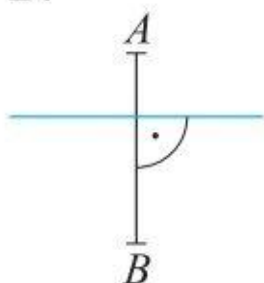
1. Symetralna odcinka i dwusieczna kąta

- 1 Na którym rysunku zaznaczono symetralną odcinka AB ? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

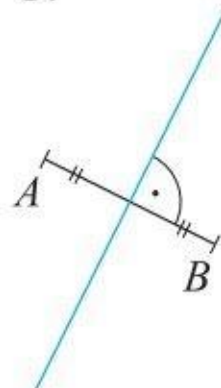
A.



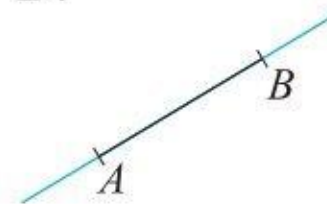
B.



C.

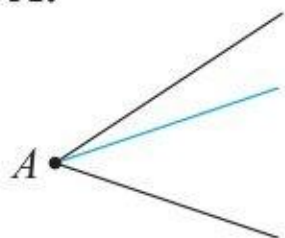


D.

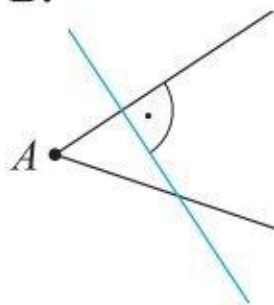


- 2 Na którym rysunku zaznaczono dwusieczną kąta o wierzchołku w punkcie A ? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

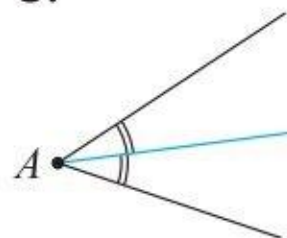
A.



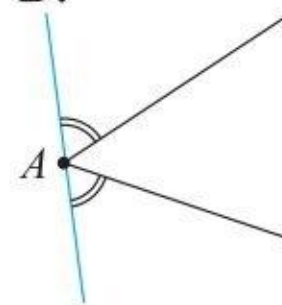
B.



C.



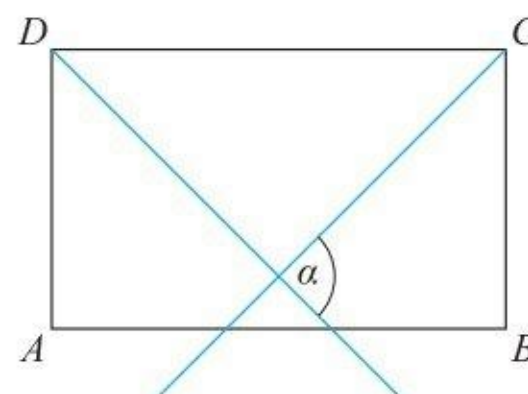
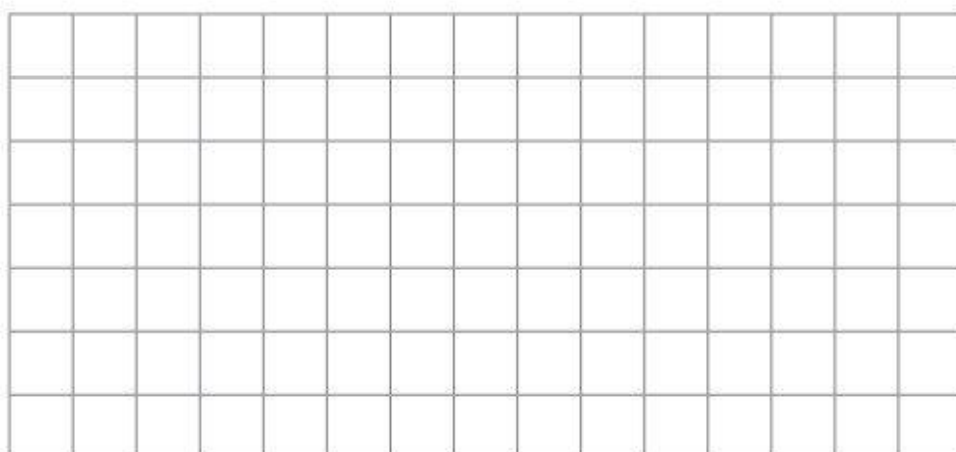
D.



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

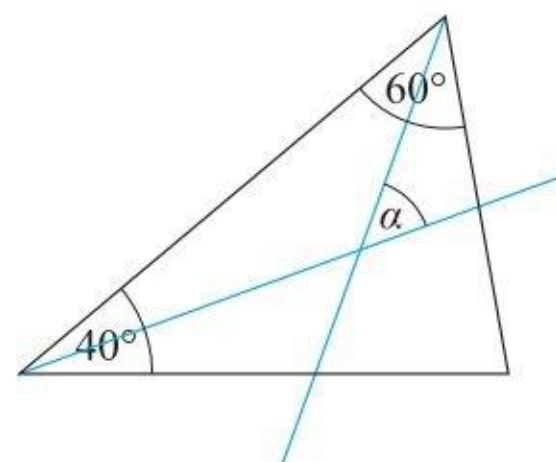
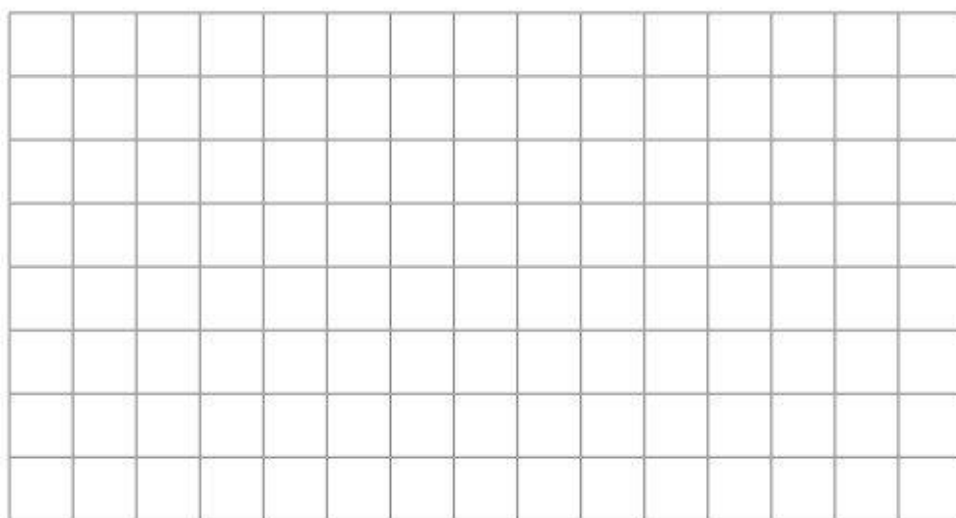
Jeśli punkt leży na dwusiecznej kąta, to jest jednakowo odległy od ramion tego kąta.	P	F
Punkt C leżący na symetralnej odcinka AB jest jednakowo odległy od końców tego odcinka.	P	F

- 4 W prostokącie $ABCD$ narysowano dwusieczne kątów BCD i CDA . Oblicz miarę kąta α .



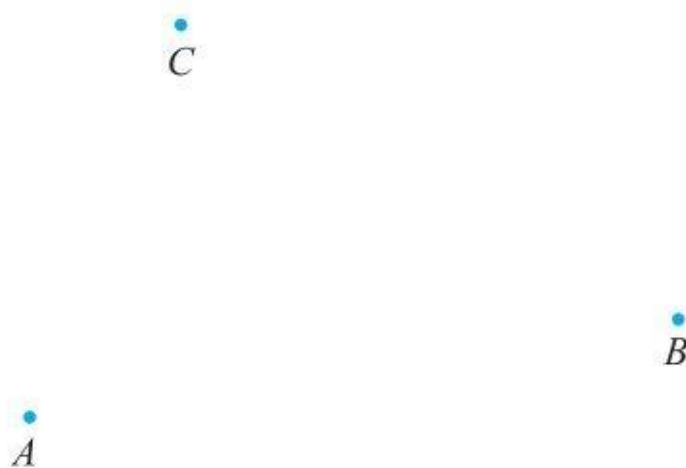
Odpowiedź: _____

- 5 W trójkącie narysowano dwusieczne dwóch kątów. Oblicz miarę kąta α .



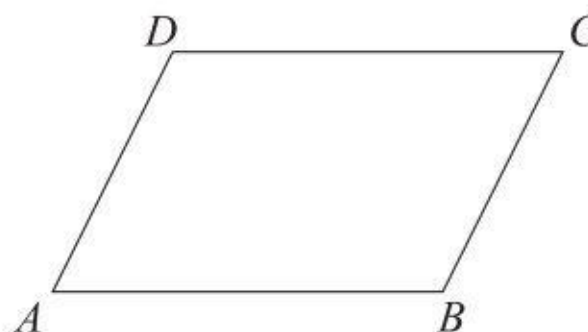
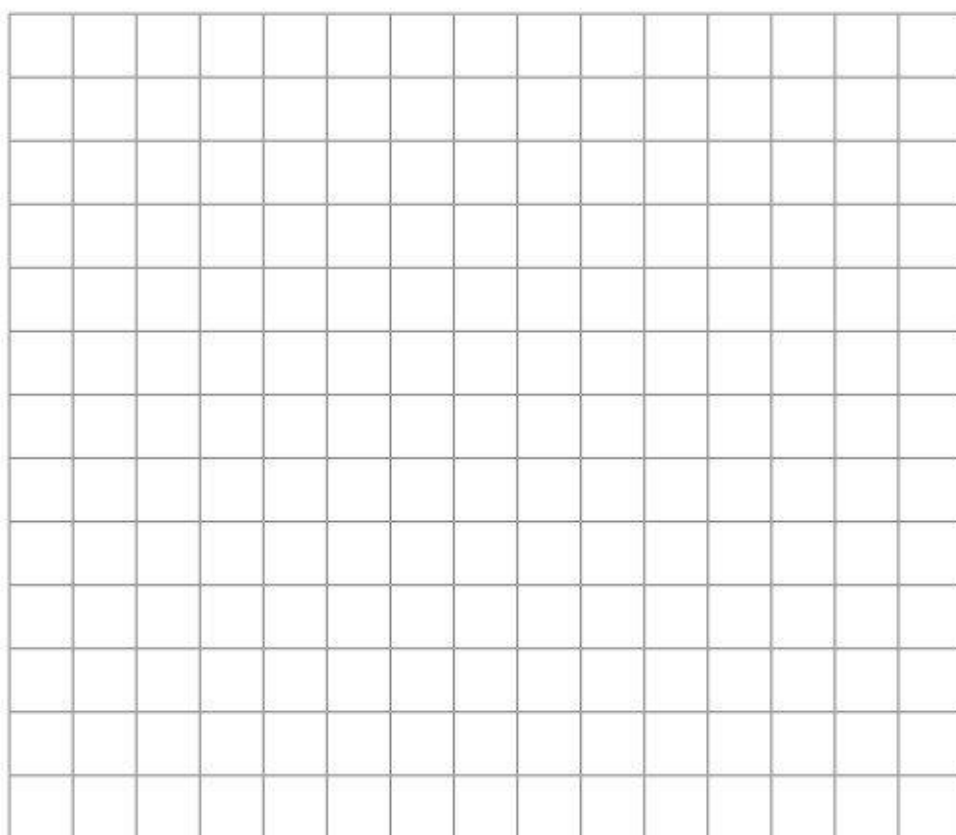
Odpowiedź: _____

- 6 Firma budowlana ma zbudować magazyn w jednakowej odległości od trzech dużych marketów oznaczonych na rysunku jako A , B i C . W jakim punkcie znajduje się najlepsze miejsce pod tę budowę? Wyznacz ten punkt.



Odpowiedź: _____

- 7 Uzasadnij, że w równoległoboku $ABCD$ dwusieczne kątów BAD i ABC przecinają się pod kątem prostym.

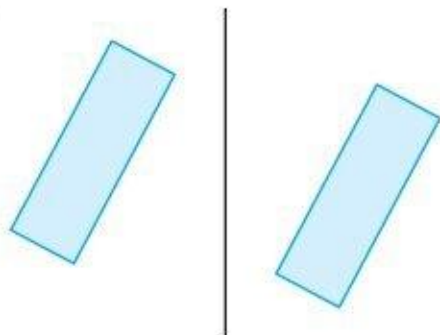




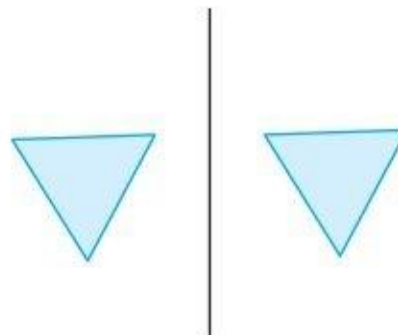
2. Symetria osiowa

- 1 Na którym rysunku są pokazane pary figur symetrycznych względem prostej? Wybierz wszystkie właściwe odpowiedzi spośród podanych.

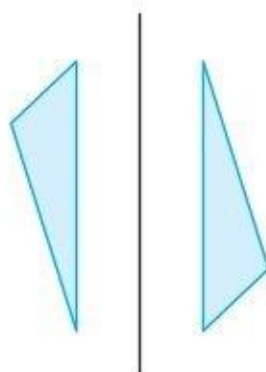
A.



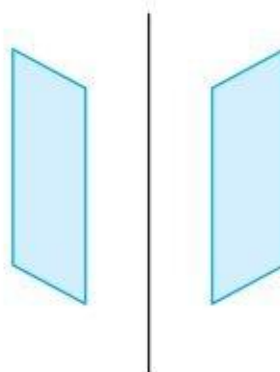
B.



C.



D.



- 2 Na którym rysunku przedstawiono wyraz i jego odbicie w symetrii osiowej? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A.

KAT | **TAK**

B.

TOK | **XOT**

C.

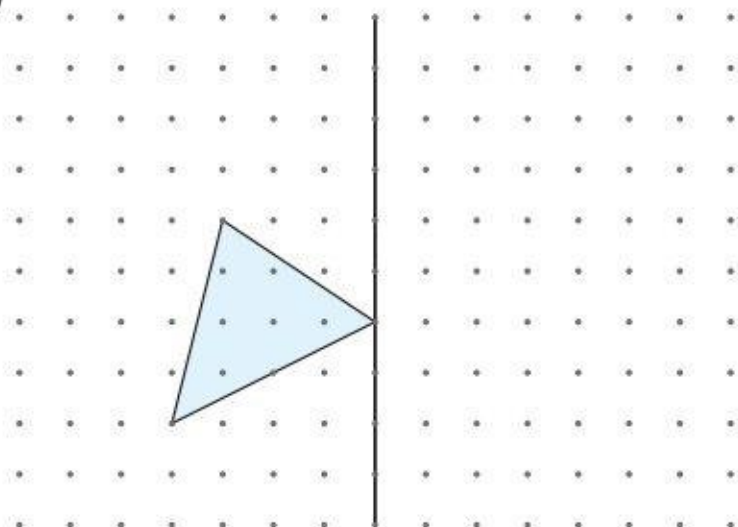
TAM | **TAM**

D.

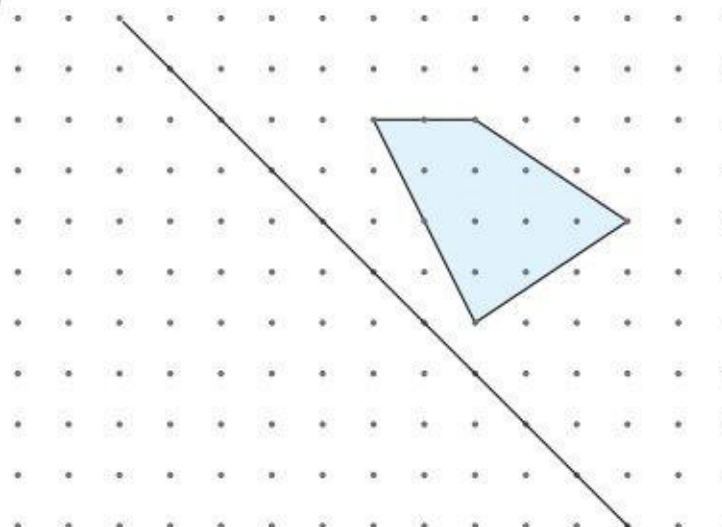
ALA | **ALA**

- 3 Narysuj figurę symetryczną do danego wielokąta względem zaznaczonej prostej.

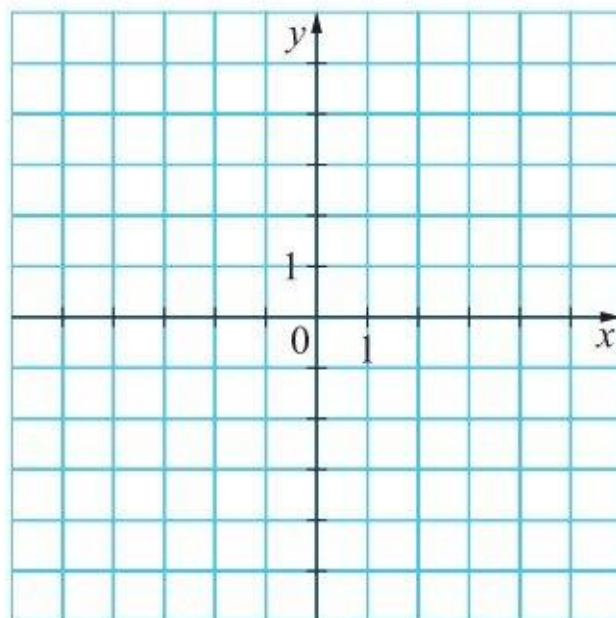
a)



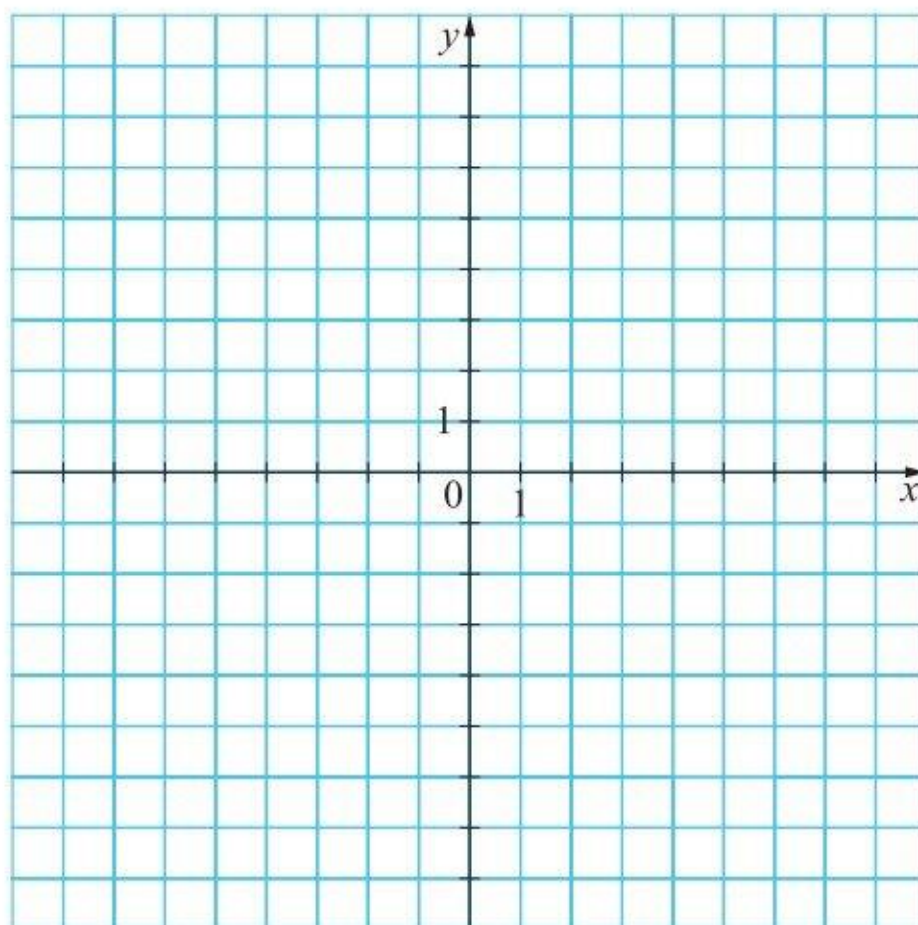
b)



- 4 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Współrzędne punktu symetrycznego do punktu $(3, 5)$ względem osi y układu współrzędnych to
- A. $(-3, 5)$ B. $(5, -3)$ C. $(3, -5)$ D. $(5, 3)$



- 5 Dany jest trójkąt ABC o wierzchołkach: $A = (-6, 2)$, $B = (4, 2)$, $C = (0, 7)$. Wpisz w każdą lukę odpowiednią liczbę.



I. Trójkąt symetryczny do trójkąta ABC w symetrii względem osi x układu współrzędnych ma wierzchołki o współrzędnych:

$$A_1 = (_, _), B_1 = (_, _), C_1 = (_, _).$$

II. Trójkąt symetryczny do trójkąta ABC w symetrii względem osi y układu współrzędnych ma wierzchołki o współrzędnych:

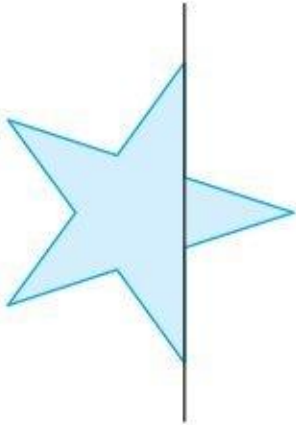
$$A_2 = (_, _), B_2 = (_, _), C_2 = (_, _).$$



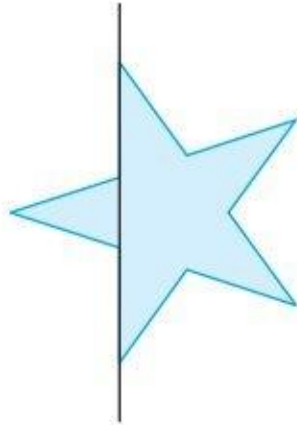
3. Figury osiowosymetryczne

- 1 Na którym rysunku zaznaczono oś symetrii figury? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

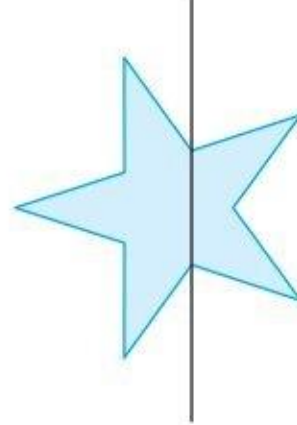
A.



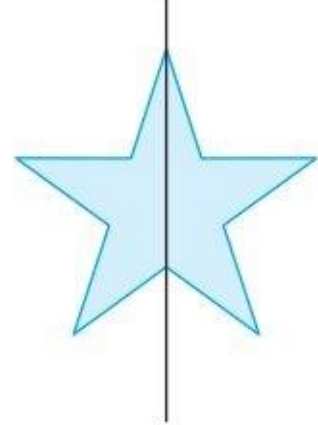
B.



C.



D.

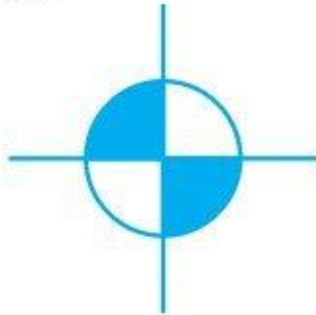


- 2 Która z poniższych figur nie jest figurą osiowosymetryczną? Wybierz wszystkie właściwe odpowiedzi spośród podanych.

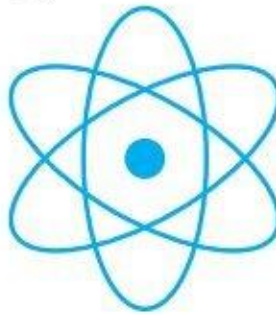
A.



B.



C.



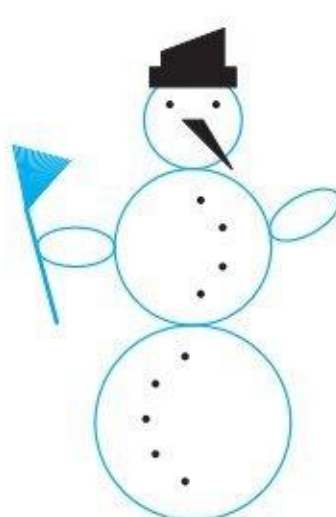
D.



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

Każdy równoległobok ma cztery osie symetrii.	P	F
Dowolna prosta ma dokładnie dwie osie symetrii.	P	F
Romb niebędący kwadratem ma dokładnie dwie osie symetrii.	P	F
Trójkąt równoboczny ma sześć osi symetrii.	P	F

- 4 Wypisz cztery szczegóły, które psują symetrię na poniższym rysunku.



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

Dwie przecinające się proste mają zawsze tylko dwie osie symetrii.	P	F
Figura złożona z dwóch różnych okręgów o tych samych promieniach ma zawsze dwie osie symetrii.	P	F
Figura złożona z dwóch okręgów o różnych promieniach może mieć nieskończenie wiele osi symetrii.	P	F

- 6 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Kąt między odcinkami AB i AC ma miarę 25° . Prosta k jest symetralną odcinka AB . Kąt ostry między prostą k a prostą zawierającą odcinek AC ma miarę
A. 25° B. 45° C. 65° D. 90°

- 7 Dane są cyfry.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

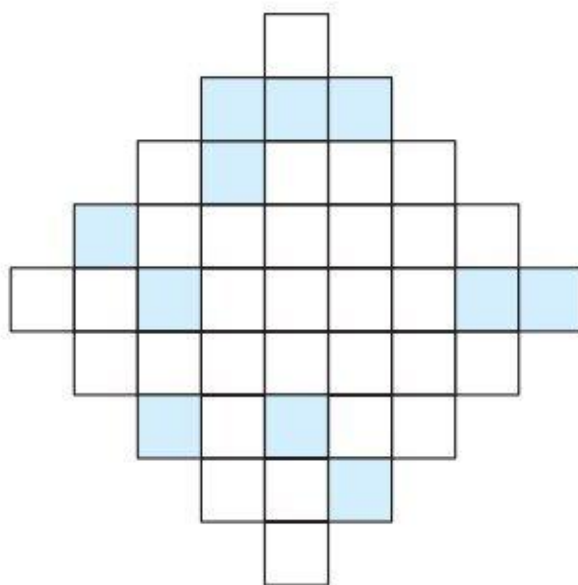
Uzupełnij luki odpowiednimi cyframi.

Cyfry bez osi symetrii to _____.

Cyfry mające tylko jedną oś symetrii to _____.

Cyfry mające dwie osie symetrii to _____.

- 8 Ile najmniej kwadracików należy zamalować, aby otrzymana figura była osiowo-symetryczna?





4. Symetria środkowa

- 1 Na którym rysunku napisy są symetryczne względem zaznaczonego punktu? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

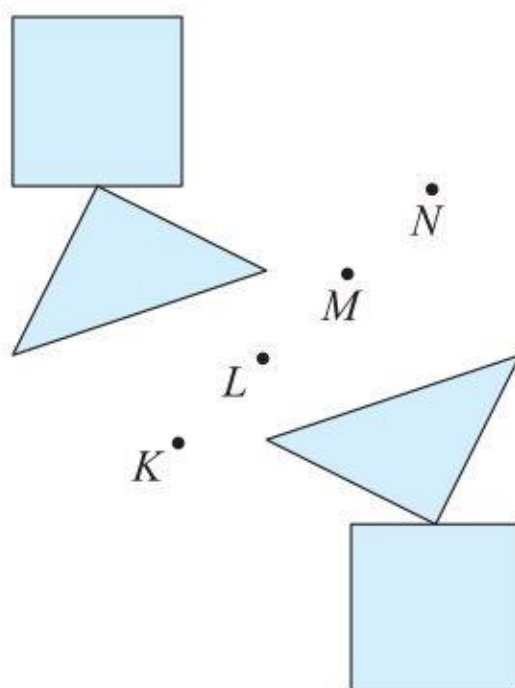
A. **AKT** • **AKL**

B. **KAT** • **LAK**

C. **TAM** • **TAM**

D. **MON** • **NOM**

- 2 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Figury na rysunku są symetryczne względem punktu



A. *K*

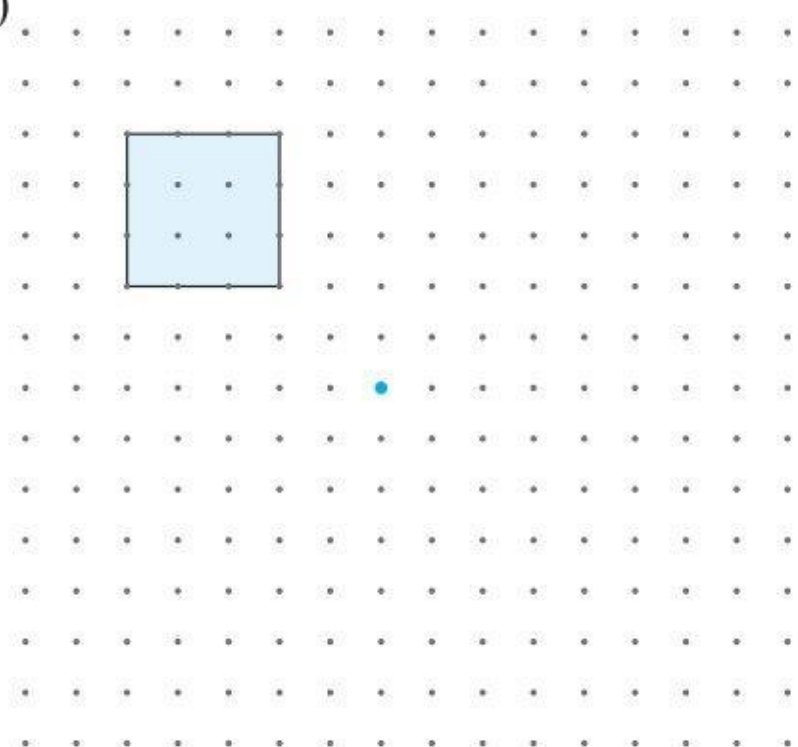
B. *L*

C. *M*

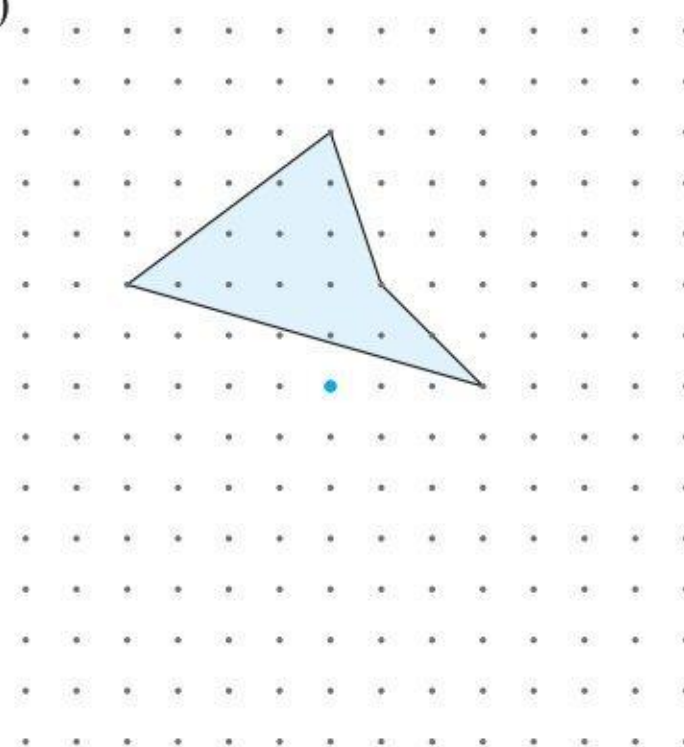
D. *N*

- 3 Narysuj figurę symetryczną do danego czworokąta względem zaznaczonego punktu.

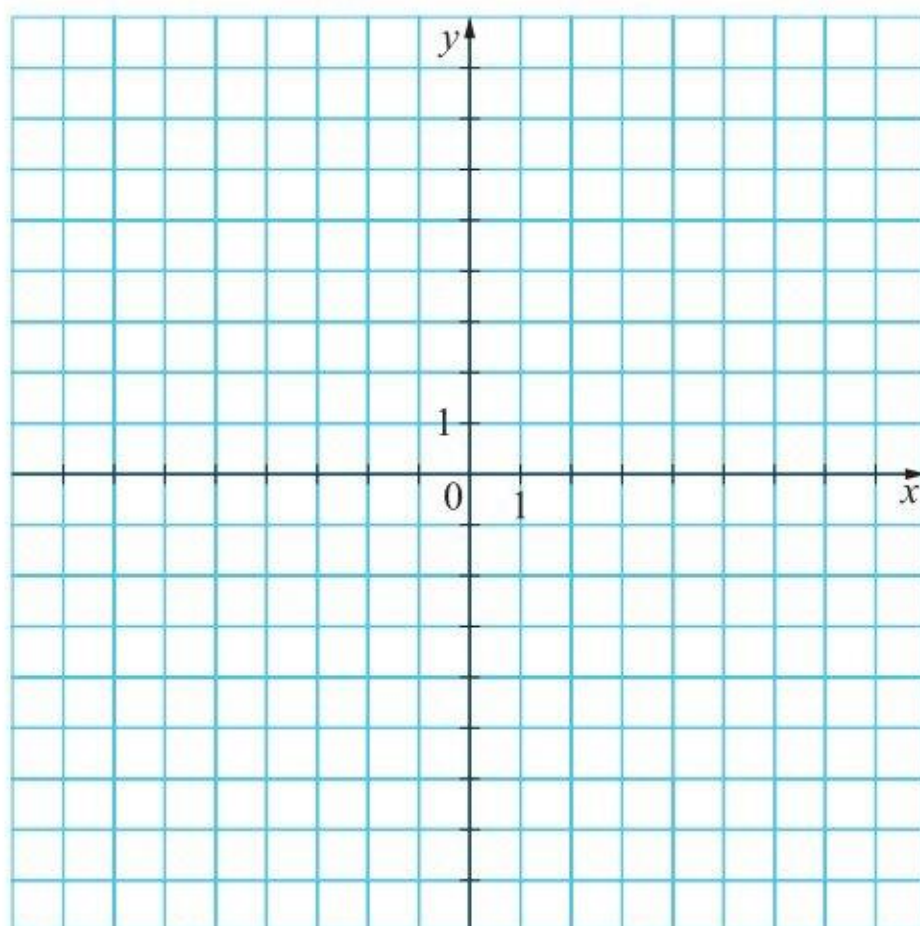
a)



b)



- 4 Wpisz w każdą lukę odpowiednią liczbę.

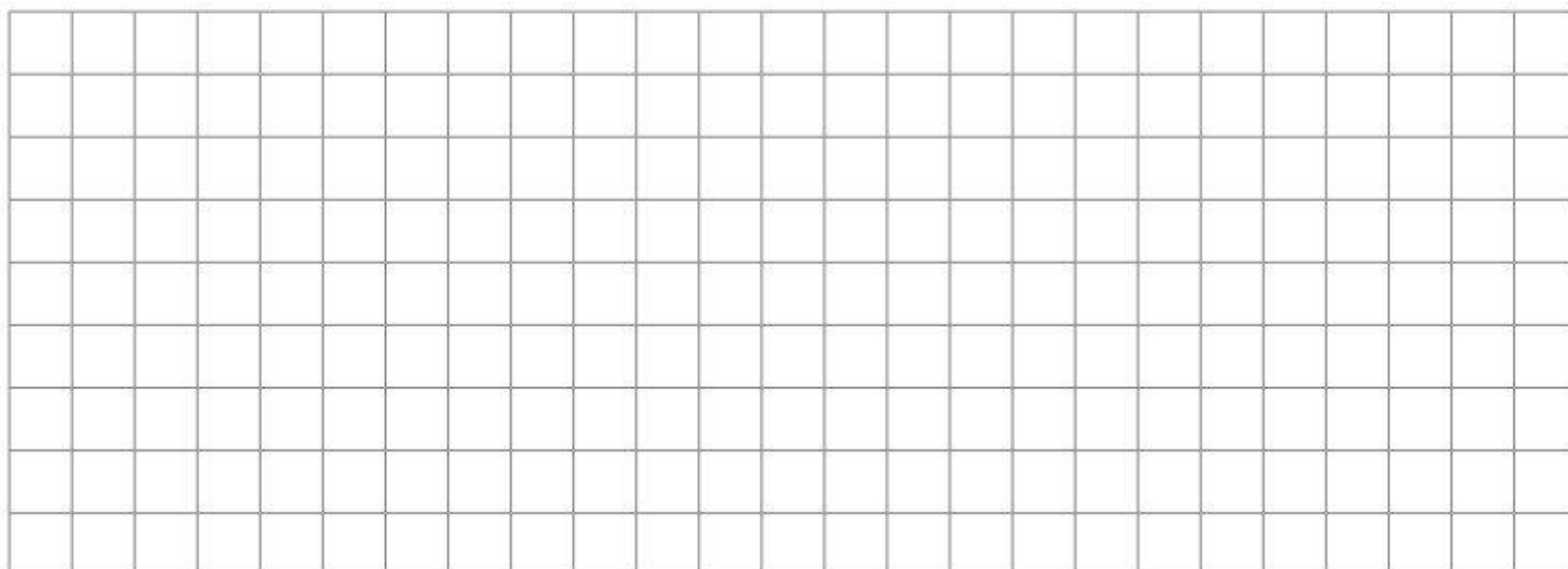


I. Odcinek $A'B'$ jest symetryczny do odcinka AB w symetrii względem początku układu współrzędnych. Jeżeli $A = (3, -4)$, $B = (-2, -6)$, to $A' = (__, __)$, $B' = (__, __)$.

II. Okrąg o środku $S = (-6, 0)$ i promieniu długości 10 jest symetryczny do okręgu o środku $S' = (__, __)$ i promieniu długości $__$ względem początku układu współrzędnych.

- 5 Punkty K i L są symetryczne względem początku układu współrzędnych. Wyznacz wartość c , jeżeli:

- a) $K = (c, -4)$, $L = (7, 4)$,
 b) $K = (-2, c)$, $L = (2, -9)$,
 c) $K = (-10, 4c)$, $L = (10, -12)$.



Odpowiedź: a) _____ b) _____ c) _____



5. Figury środkowosymetryczne

- 1 Które z poniższych znaków nie są figurami środkowosymetrycznymi? Wybierz wszystkie właściwe odpowiedzi spośród podanych.

A.



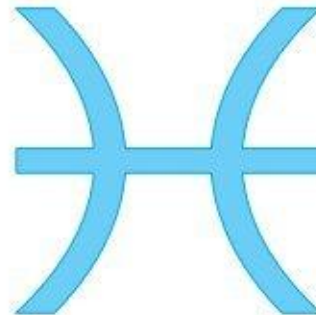
B.



C.



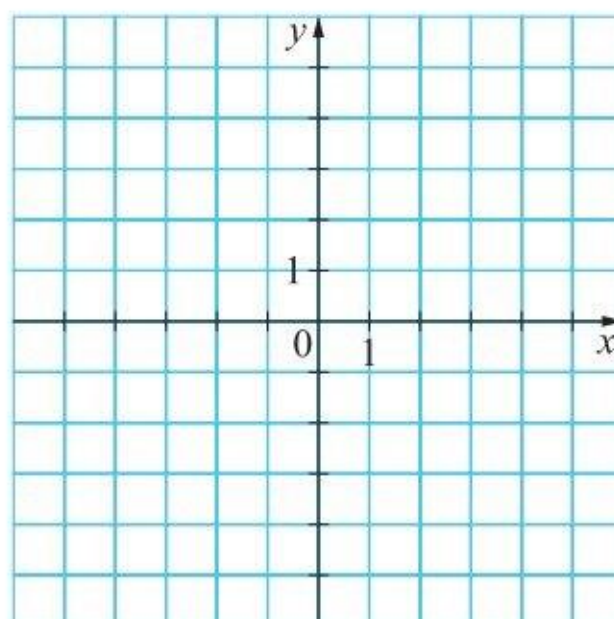
D.



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

Istnieje trójkąt, który ma środek symetrii.	P	F
Każdy prostokąt ma środek symetrii.	P	F
Każdy równoległobok ma środek symetrii.	P	F
Każdy wielokąt foremny ma środek symetrii.	P	F

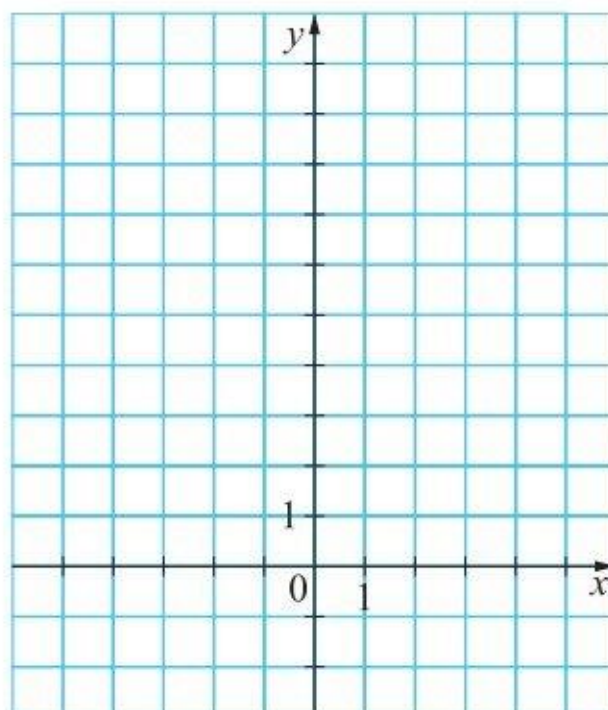
- 3 Środkiem symetrii równoległoboku jest początek układu współrzędnych. Punkty $(-3, -2)$ i $(2, -1)$ są wierzchołkami tego równoległoboku.



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Pozostałe wierzchołki tego równoległoboku mają współrzędne

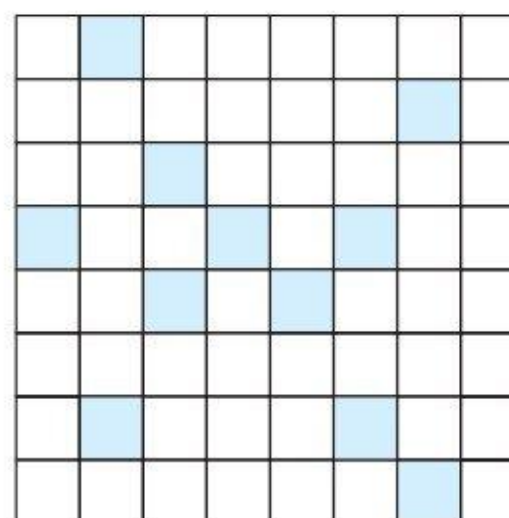
- A. $(-3, 2)$ i $(2, 1)$ B. $(3, -2)$ i $(2, -1)$ C. $(3, 2)$ i $(-2, 1)$ D. $(-2, -3)$ i $(-1, 2)$

- 4 Połącz w pary figurę z liczbą jej środków symetrii.
 I. prosta II. półprosta III. odcinek
 A. zero B. nieskończenie wiele C. jeden
- 5 Jakie współrzędne ma punkt S będący środkiem symetrii czworokąta $KLMN$, jeśli: $K = (-2, 4)$, $L = (-1, 10)$, $M = (4, 8)$ i $N = (3, 2)$?



Odpowiedź: _____

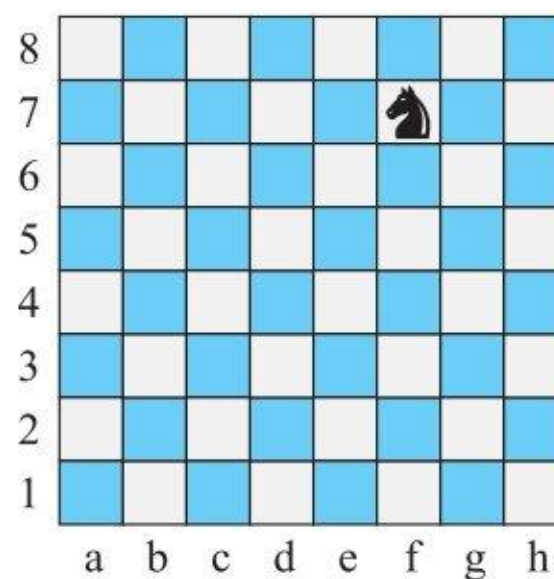
- 6 Ile najmniej kwadracików należy zamalować, aby otrzymana figura była środkowosymetryczna?
- _____



- 7 Przyjrzyj się szachownicy zamieszczonej na rysunku, a następnie odpowiedz na pytania.

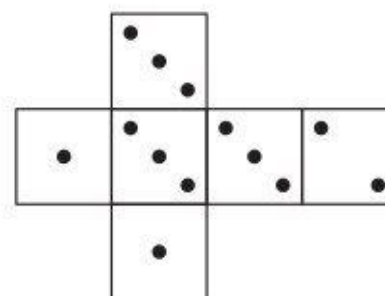
I. Na jakim polu należy postawić białego skoczka, aby oba skoczki stały symetrycznie względem przekątnej szachownicy przechodzącej przez jasne pola?

II. Na jakim polu należy postawić białego skoczka, aby oba skoczki stały symetrycznie względem środka szachownicy?



1. Reguła mnożenia

- 1 Doświadczenie polega na dwukrotnym rzucie sześcienną kostką, której siatkę przedstawiono na rysunku. Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Wszystkich możliwych wyników tego doświadczenia jest
- A. 8 B. 6 C. 9 D. 4



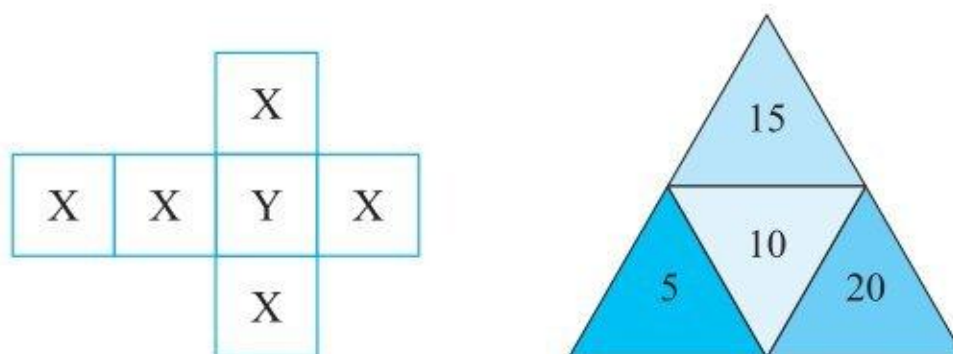
- 2 Aldona szykuje się na dyskotekę. Ma do wyboru 6 sukienek, 4 pary pantofli i 3 torebki. Na ile sposobów może się ubrać? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
- A. 72 B. 13 C. 18 D. 24

- 3 Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.
Wszystkich liczb naturalnych trzycyfrowych, w których cyfra jedności wynosi 9, jest A / B. A. 90 B. 80
Wszystkich liczb naturalnych trzycyfrowych, w których cyfra setek wynosi 5, jest C / D. C. 100 D. 90

- 4 Pan Krzysztof chce posadzić w szeregu 5 krzewów różnej wysokości. Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Pan Krzysztof może posadzić te krzewy na 120 sposobów.	P	F
Pan Krzysztof może posadzić krzewy tak, aby najwyższy z nich był w środku, na 24 sposoby.	P	F

- 5** Doświadczenie polega na jednokrotnym rzucie kostkami, których siatki przedstawiono na rysunku. Ile jest możliwych wyników tego doświadczenia?

[illegible]

Odpowiedź: _____

- 6 Mama, tata i Zosia wybrali się do kawiarni. W karcie menu było 5 rodzajów deserów. Każda osoba zamówiła jeden deser.

a) Na ile sposobów mama, tata i Zosia mogli dokonać zamówienia?

b) Na ile sposobów mogli dokonać zamówienia, jeśli każdy wybrał inny deser?

c) Na ile sposobów mogli dokonać zamówienia, jeśli rodzice wybrali taki sam deser, a Zosia inny?

- 7** Hasło do aplikacji bankowej składa się z czterech cyfr spośród: 1, 2, 3, 4 oraz z czterech liter spośród: r, o, m, b. Czy za pomocą tych znaków można ułożyć 40 320 różnych haseł, jeśli cyfry i litery nie mogą się powtarzać? Wybierz odpowiedź A (Tak) albo B (Nie) i jej uzasadnienie spośród 1 albo 2.

A.	Tak,	ponieważ	1.	$4 \cdot 4 \cdot 8 = 128.$
B.	Nie,		2.	$2^7 \cdot 3^2 \cdot 35 = 40\,320.$

- 8** Uzasadnij, że z cyfr 0, 4, 5, 6, 9 można utworzyć 1000 liczb pięciocyfrowych podzielnych przez 5, w których cyfry mogą się powtarzać.

[illegible]

2. Reguła dodawania

- 1 Biuro podróży ma w ofercie 6 wycieczek do Egiptu, 4 wycieczki do Grecji, 5 wycieczek do Włoch i 3 wycieczki do Turcji. Pani Zosia chce wybrać jedną wycieczkę. Na ile sposobów może to zrobić? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. Na 360 sposobów.

B. Na 120 sposobów.

C. Na 18 sposobów.

D. Na 24 sposoby.

- 2 Alan dojeżdża do szkoły komunikacją miejską. Może wybrać dojazd bezpośrednim autobusem linii 143, 169 lub 215 albo z przesiadką, najpierw autobusem 123 lub 165, a następnie tramwajem o numerze 7, 8 lub 13. Na ile sposobów Alan może dojechać z domu do szkoły?

Odpowiedź: _____

- 3 W zapisie dziesiętnym liczby czterocyfrowej występują jedna cyfra parzysta (p) i trzy różne cyfry nieparzyste (n). Na ile sposobów można utworzyć taką liczbę? Uzupełnij tabelę.

pnnn	$_ \cdot 5 \cdot _ \cdot _ = 240$
npnn	$_ \cdot 5 \cdot _ \cdot _ = _$
nnpn	$_ \cdot _ \cdot _ \cdot _ = _$
nnnp	$_ \cdot _ \cdot _ \cdot _ = _$
Razem $_ + _ + _ + _ = _$	

- 4 Doświadczenie polega na dwukrotnym rzucie sześcienną kostką do gry. Czy wyników, w których iloczyn liczb wyrzuconych oczek będzie parzysty, jest 36? Wybierz odpowiedź A (Tak) albo B (Nie) i jej uzasadnienie spośród 1, 2 albo 3.

A.	Tak,	ponieważ	1.	$2 \cdot 6 \cdot 3 = 36.$
			2.	$3 \cdot 3 + 3 \cdot 3 + 3 \cdot 3 = 27.$
B.	Nie,		3.	$3 \cdot 6 + 3 \cdot 6 = 36.$

- 5** Z cyfr ze zbioru $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ tworzymy liczby trzycyfrowe o różnych cyfrach, w których cyfry 1 i 5 stoją obok siebie.

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

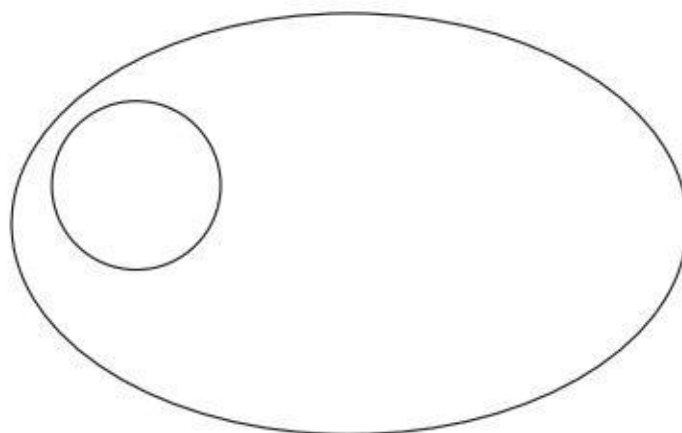
Takich liczb można utworzyć A / B. A. 14 B. 16

Takich liczb nieparzystych można utworzyć **C / D**. **C. 8** **D. 3**

[illegible]

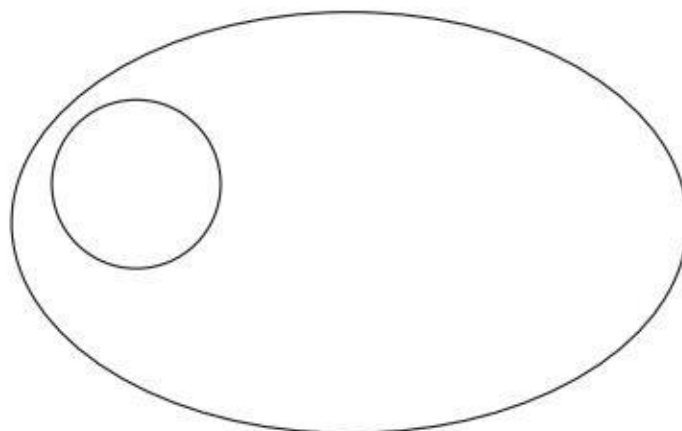
- 6** Wszyscy uczniowie pewnej klasy ósmej należą do kółek zainteresowań. Uzupełnij graf do opisanej sytuacji i oblicz, ilu uczniów liczy ta klasa.

a) Każdy uczeń w klasie należy do jednego kółka: 8 uczniów należy do kółka matematycznego, 9 uczniów – do kółka teatralnego, a do kółka fotograficznego o 4 uczniów mniej niż do kółka matematycznego i teatralnego razem.



Odpowiedź: _____

b) W klasie 6 uczniów należy do kółka matematycznego, 7 uczniów – do kółka teatralnego, 15 – do kółka fotograficznego, w tym 5 uczniów – do matematycznego i teatralnego oraz 2 – do matematycznego, teatralnego i fotograficznego.

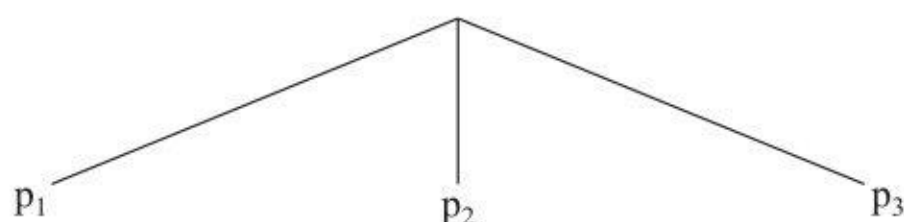


Odpowiedź: _____

3. Zdarzenia w doświadczeniach losowych

- 1 Piotrek ma płyty z grami komputerowymi: 3 przygodowe (p_1, p_2, p_3) i 2 strategiczne (s_1, s_2).

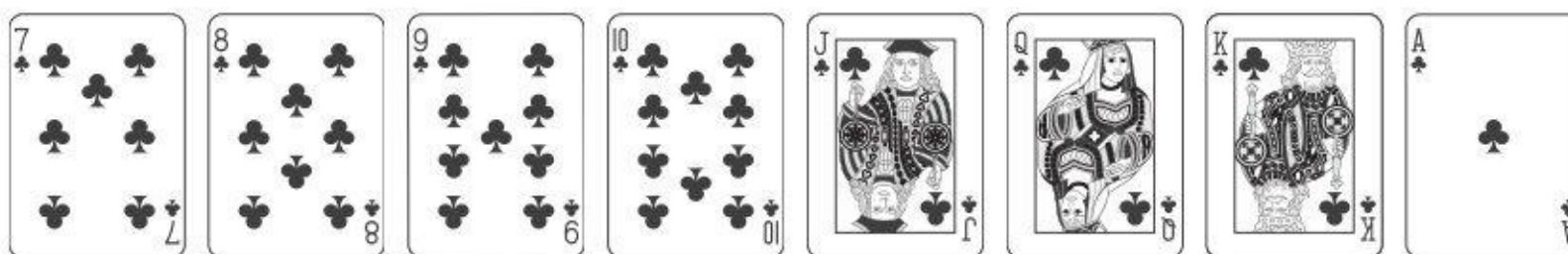
a) Paweł chce pożyczyć od Piotrka dwie gry – po jednej z każdej kategorii. Na ile sposobów Piotrek może przygotować taki zestaw? Uzupełnij drzewo ilustrujące rozwiązanie zadania.



b) Piotrek wybrał na chybił trafił cztery płyty. Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Jest możliwe, że wszystkie gry są przygodowe.	P	F
Jest pewne, że co najmniej jedna gra jest strategiczna.	P	F

- 2 Spośród ośmiu kart przedstawionych na rysunku wybieramy po kolei dwie karty bez zwracania.



a) Podaj przykład zdarzenia A dla tego doświadczenia.

b) Wypisz zdarzenia elementarne, które sprzyjają zdarzeniu A .

c) Wypisz zdarzenia elementarne, które nie sprzyjają zdarzeniu A .

4. Prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych

- 1 W pudełku znajdują się trzy kule: 2 niebieskie i 1 czerwona. Losujemy dwa razy po jednej kuli ze zwracaniem kuli do pudełka.

Ile wynosi prawdopodobieństwo tego, że za każdym razem wylosowano kulę tego samego koloru? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. $\frac{2}{3}$

B. $\frac{5}{9}$

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

D. $\frac{1}{6}$

- 2 W pudełku znajdują się trzy kule: 2 niebieskie i 1 czerwona. Losujemy dwa razy po jednej kuli bez zwracania kuli do pudełka. Ile wynosi prawdopodobieństwo wylosowania obu kul tego samego koloru? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. $\frac{2}{3}$

B. $\frac{4}{9}$

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

D. $\frac{1}{6}$

- 3 Sondy kosmiczne: amerykańska Apollo i rosyjska Sojuz mają być wystrzelone w kierunku jednej z planet: Merkury, Wenus, Mars, Jowisz, Saturn, Uran, Neptun. Każde z państw w sposób losowy i niezależny od siebie wybiera cel misji. Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.

Prawdopodobieństwo tego, że oba państwa wybrały

Neptuna, jest równe A / B.

A. $\frac{1}{42}$

B. $\frac{1}{49}$

Prawdopodobieństwo tego, że oba państwa wybrały

ten sam cel misji, jest równe C / D.

C. $\frac{1}{7}$

D. $\frac{1}{6}$

- 4 Ze zbioru liczb naturalnych dwucyfrowych wylosowano jedną liczbę. Niech A oznacza zdarzenie polegające na wylosowaniu liczby podzielnej przez 10, natomiast B – zdarzenie polegające na wylosowaniu liczby podzielnej przez 5. Oceń prawdziwość podanych zapisów. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

$P(A) = \frac{1}{10}$	P	F
$P(A) > P(B)$	P	F

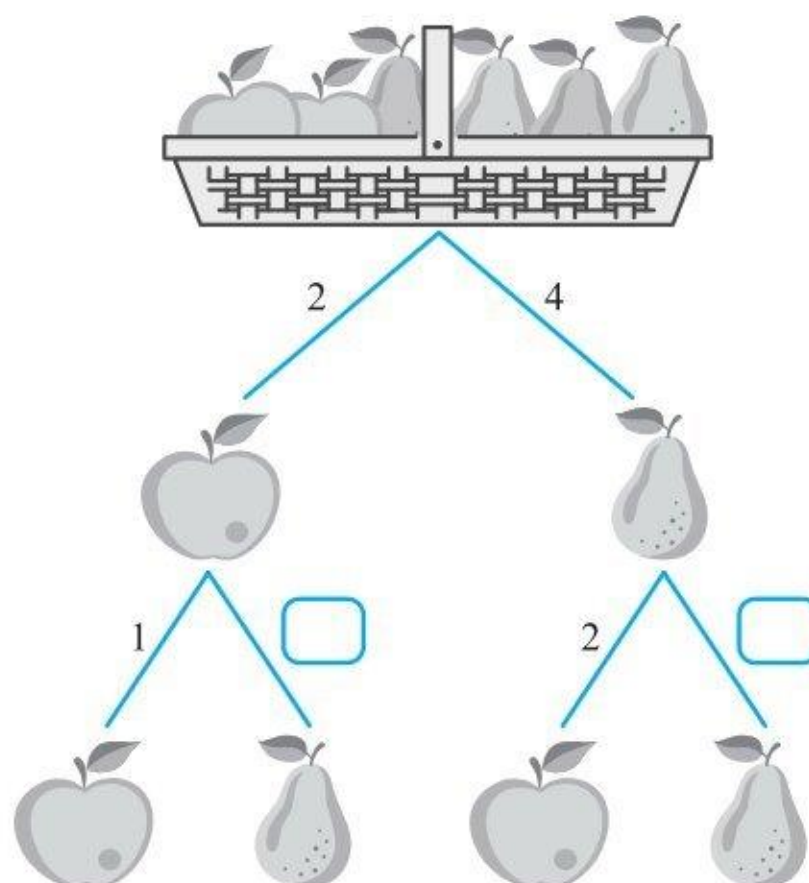
- 5 W koszyku są owoce: dwa jabłka i cztery gruszki. Kamil wyjmując dwa owoce na chybił trafił. Uzupełnij luki i oblicz prawdopodobieństwo tego, że Kamil wybierze jabłko i gruszkę.

Liczba wszystkich zdarzeń elementarnych:

$$2 \cdot 1 + 2 \cdot \underline{\hspace{1cm}} + 4 \cdot 2 + 4 \cdot \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}}$$

Liczba zdarzeń sprzyjających:

$$P = \frac{\underline{\hspace{1cm}}}{\underline{\hspace{1cm}}}$$



- 6 W pudełku są kule ponumerowane od 20 do 69. Agnieszka wylosowała jedną kulę. Oblicz prawdopodobieństwo tego, że wylosowana kula ma numer, który jest liczbą:

a) mniejszą niż 35, b) większą od 33, c) podzielną przez 4.

Odpowiedź: a) b) c)

- 7 W kawiarni przy okrągłym stoliku stoją 4 puste krzesła. Adam i Ewa losowo wybierają miejsca przy tym stoliku. Oblicz prawdopodobieństwo tego, że:

a) usiądą po sąsiedzku, b) usiądą naprzeciwko siebie.

Odpowiedź: a) b)

- 8 W pudełku są klocki żółte i 36 zielonych. Prawdopodobieństwo wylosowania żółtego klocka wynosi $\frac{1}{7}$. Ile żółtych klocków jest w pudełku? Uzupełnij rozwiązanie zadania.

x – liczba żółtych klocków

$$\frac{\quad}{x + \quad} = \frac{1}{\quad}$$

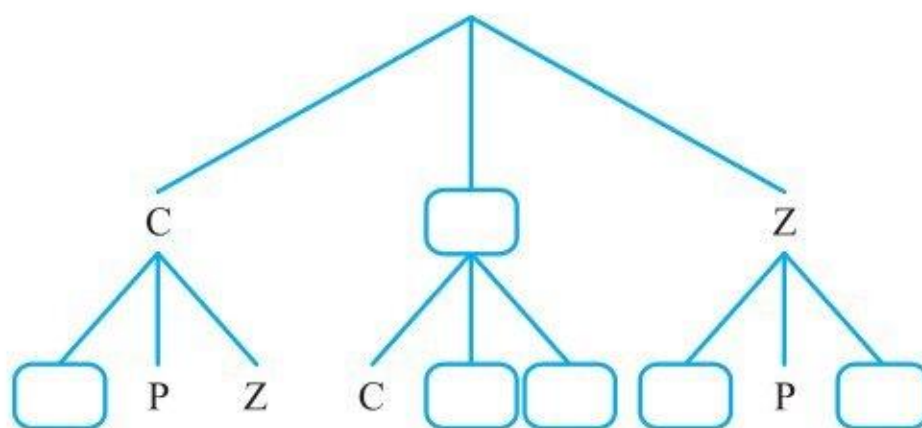
$$\underline{\hspace{1cm}}x = \underline{\hspace{1cm}} + 36$$

 $x =$

$x = \underline{\hspace{2cm}}$

Odpowiedź: _____

- 9 Na pewnej stacji kolejowej znajdują się dwa sygnalizatory świetlne. Każdy z nich może świecić światłem czerwonym (C), pomarańczowym (P) lub zielonym (Z).
- a) Uzupełnij drzewo opisujące włączenie światła na obu sygnalizatorach.



- b) Oblicz prawdopodobieństwo tego, że na obu sygnalizatorach będzie włączone różne światło.

- 10** W pojemniku są 3 kule białe i 2 kule zielone. Losujemy jedną kulę, zatrzymujemy ją, a następnie losujemy drugą. Oblicz, co jest bardziej prawdopodobne: wylosowanie dwóch kul w tym samym kolorze czy w różnych kolorach.

[illegible]

Odpowiedź: _____