



MATEMATYKA - poziom podstawowy

LUTY
2015**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 16 stron.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi zamieść w miejscu na to przeznaczonym.
3. W zadaniach od 1 do 25 są podane 4 odpowiedzi: A, B, C, D, z których tylko jedna jest prawdziwa. Wybierz tylko jedną odpowiedź i zaznacz ją na karcie odpowiedzi.
4. Zaznaczając odpowiedzi w części karty przeznaczonej dla zdającego, zamaluj pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zaznacz właściwe.
5. Rozwiązania zadań od 26 do 34 zapisz starannie i czytelnie w wyznaczonych miejscach. Przedstaw swój tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku.
6. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego może spowodować, że za to rozwiązanie możesz nie dostać pełnej liczby punktów.
7. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
8. Nie używaj korektora. Błędne zapisy przekreśl.
9. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
10. Obok numeru każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania.
11. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.
12. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków części przeznaczonej dla egzaminatora.

*Życzymy powodzenia*Czas pracy:
170 minutLiczba
punktów
do
uzyskania:
50

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach o numerach od 1 do 25 wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (1pkt)

Zbiorem rozwiązań nierówności $|x + 4| \geq 5$ jest:

- A. $\langle -9; 1 \rangle$ B. $(-\infty; -1) \cup \langle 9; +\infty \rangle$ C. $\langle -1; 9 \rangle$ D. $(-\infty; -9) \cup \langle 1; +\infty \rangle$

Zadanie 2. (1pkt)

Liczba $(\sqrt{2} - \sqrt{5})^2 - 2(3 - \sqrt{10})$ jest równa:

- A. $1 + 2\sqrt{10}$ B. $1 - 4\sqrt{10}$ C. 1 D. 13

Zadanie 3. (1pkt)

Liczba $\frac{(\sqrt[4]{64} \cdot \sqrt[3]{216})^0}{2} \cdot 2^{216}$ jest równa:

- A. 2^{215} B. 2^{217} C. 1 D. 2^{108}

Zadanie 4. (1pkt)

Liczba odwrotna do liczby $\frac{3}{\sqrt{5}-2} - \frac{3}{\sqrt{5}+2}$ jest równa:

- A. $\frac{1}{12}$ B. $\frac{4}{3}$ C. -12 D. $-\frac{3}{4}$

Zadanie 5. (1pkt)

Suma $\log_9 27 + 2$ jest równa:

- A. $\log_9 29$ B. $\frac{7}{3}$ C. 5 D. $\frac{7}{2}$

Zadanie 6. (1pkt)

Magda wydała na książkę połowę kwoty otrzymanej od mamy, a za 40% tego, co jej zostało kupiła bilet do kina. Ile procent kwoty otrzymanej od mamy pozostało Magdzie?

- A. 60 B. 30 C. 20 D. 10

Zadanie 7. (1pkt)

Wspólnym pierwiastkiem równań $(x^2 - 4)(x - 4)(x - 8) = 0$ oraz $\frac{2x-16}{x-2} = 0$ jest liczba:

- A. 8 B. -2 C. 2 D. 4

Zadanie 8. (1pkt)

Funkcja liniowa $f(x) = (9 - k^2)x + 4$ jest rosnąca, gdy

- A. $k \in \{-3; 3\}$ B. $k \in (3; +\infty)$ C. $k \in (-\infty; 3)$ D. $k \in (-3; 3)$

Zadanie 9. (1pkt)

Zbiorem wartości funkcji kwadratowej f jest przedział $(-\infty; -2)$. Funkcja f może być określona wzorem:

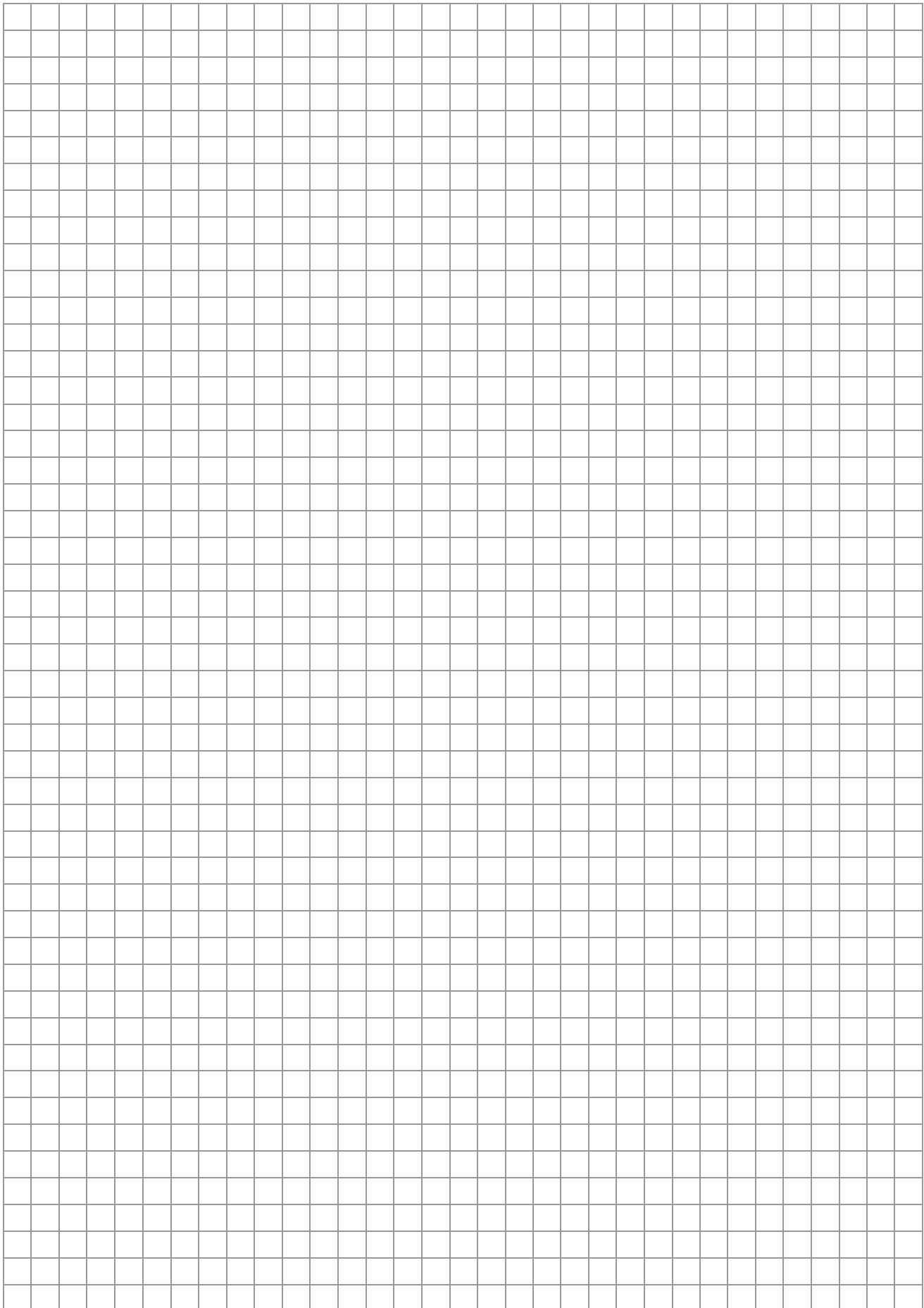
- A. $f(x) = -2(x - 2)^2 + 2$ C. $f(x) = -2(x + 1)^2 - 2$
 B. $f(x) = 2(x - 2)^2$ D. $f(x) = 2(x + 3)^2 - 2$

Zadanie 10. (1pkt)

Oś symetrii paraboli, która jest wykresem funkcji $f(x) = 3(x + 2)(x - 8)$ ma równanie:

- A. $y = 3$ B. $x = 3$ C. $y = -3$ D. $x = -3$

BRUDNOPIS



Zadanie 11. (1pkt)

Przekątne rombu ABCD przecinają się w punkcie $S = (-2; 5)$. Przekątna AC zawarta jest w prostej o równaniu $y = \frac{1}{3}x - 6$. Wskaż równanie prostej zawierającej przekątną BD tego rombu.

- A. $y = -3x - 5$ B. $y = \frac{1}{3}x - 5$ C. $y = \frac{1}{3}x + 5\frac{2}{3}$ D. $y = -3x - 1$

Zadanie 12. (1pkt)

Liczby $x - 6$; $x + 1$; 12 są trzema kolejnymi wyrazami ciągu arytmetycznego. Liczba x jest równa:

- A. 8,5 B. 5 C. 4 D. 1

Zadanie 13. (1pkt)

Ciąg geometryczny (a_n) określony jest wzorem $a_n = \frac{-2^{n+1}}{3}$. Iloraz tego ciągu jest równy:

- A. -2 B. 2 C. $\frac{1}{2}$ D. $-\frac{1}{2}$

Zadanie 14. (1pkt)

Pole trójkąta ABC jest równe 18 cm^2 . Trójkąt A'B'C' jest podobny do trójkąta ABC w skali $\frac{1}{3}$.

Pole trójkąta A'B'C' jest równe:

- A. 2 cm^2 B. 6 cm^2 C. 162 cm^2 D. 54 cm^2

Zadanie 15. (1pkt)

Kąt α jest ostry i $5tga = 4$. Wartość wyrażenia $\frac{\sin\alpha + \cos\alpha}{2\cos\alpha}$ jest równa:

- A. $\frac{9}{10}$ B. $\frac{9}{8}$ C. $\frac{18}{5}$ D. $\frac{5}{2}$

Zadanie 16. (1pkt)

Punkt $S = (-2; 4)$ jest środkiem okręgu. Na okręgu leży punkt $P = (1; 0)$. Równanie tego okręgu ma postać:

- A. $(x - 2)^2 + (y + 4)^2 = 5$ C. $(x + 2)^2 + (y - 4)^2 = 5$
 B. $(x - 2)^2 + (y + 4)^2 = 25$ D. $(x + 2)^2 + (y - 4)^2 = 25$

Zadanie 17. (1pkt)

Punkt $A = (-4; 5)$ jest wierzchołkiem równoległoboku ABCD. Przekątne tego równoległoboku przecinają się w punkcie $S = (-1; 2)$. Wierzchołek C ma współrzędne:

- A. $(-2\frac{1}{2}; 3\frac{1}{2})$ B. $(-7; 8)$ C. $(2; -1)$ D. $(-1\frac{1}{2}; 1\frac{1}{2})$

Zadanie 18. (1pkt)

Kąt wpisany oparty jest na łuku, którego długość jest równa $\frac{5}{12}$ długości okręgu. Miara tego kąta wynosi:

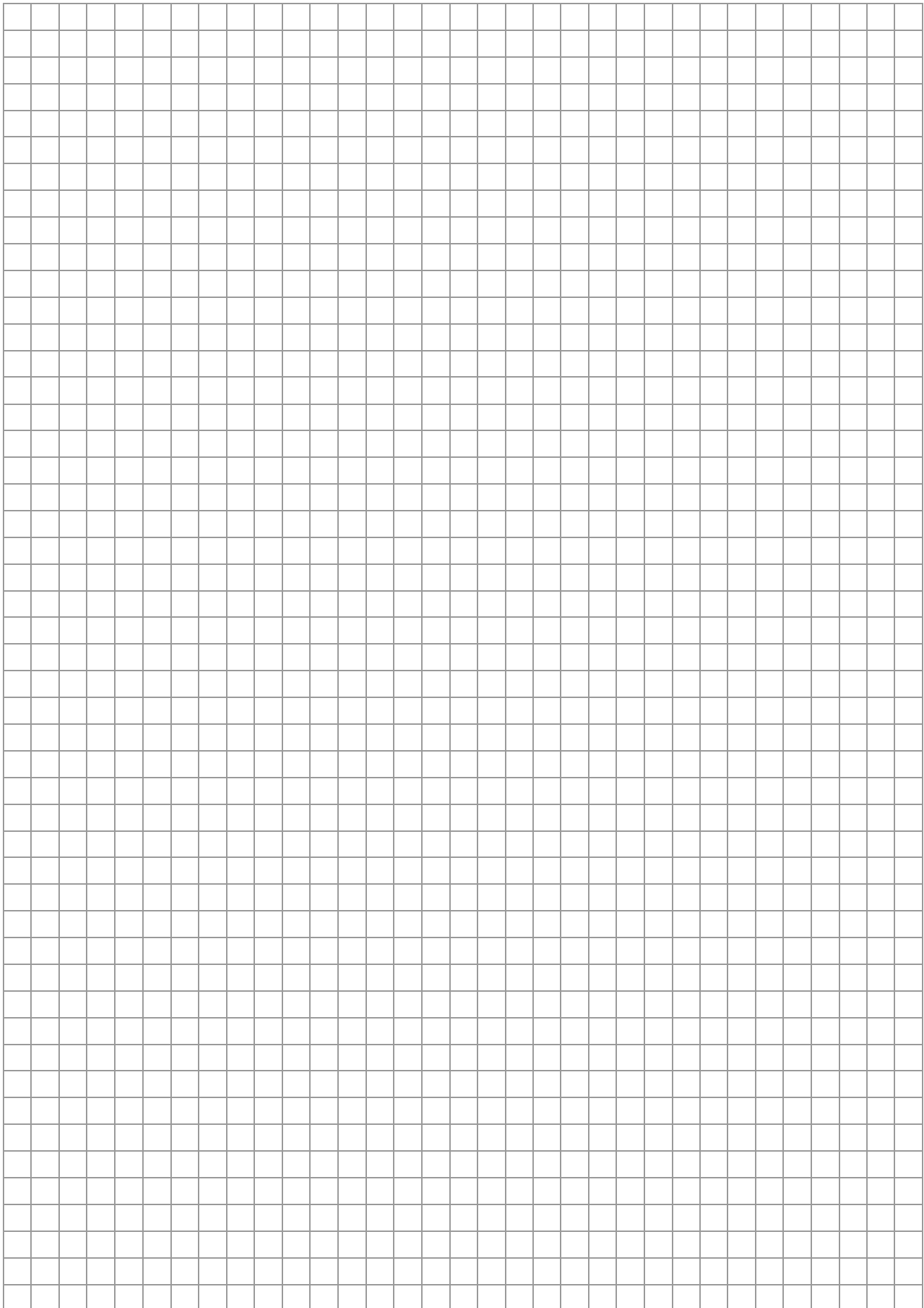
- A. 150° B. 75° C. 300° D. $37,5^\circ$

Zadanie 19. (1pkt)

Jeżeli prawdopodobieństwo zdarzenia losowego A jest 5 razy większe od prawdopodobieństwa zdarzenia przeciwnego do zdarzenia A, to prawdopodobieństwo zdarzenia A jest równe:

- A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{5}{6}$ C. $\frac{4}{5}$ D. $\frac{1}{6}$

BRUDNOPIS



Zadanie 20. (1pkt)

Ostrosłup ma 15 wierzchołków. Liczba krawędzi tego ostrosłupa wynosi:

- A. 28 B. 15 C. 30 D. 14

Zadanie 21. (1pkt)

Średnia arytmetyczna liczb: 3; 1; 6; 5; 2; 4; x ; 2; 3; 8 wynosi 4. Medianą tego zbioru liczb jest:

- A. 4 B. 4,5 C. 3 D. 3,5

Zadanie 22. (1pkt)

Powierzchnia boczna walca po rozwinięciu jest kwadratem o polu $16\pi^2$. Objętość tego walca jest równa:

- A. 16π B. $4\pi^3$ C. $16\pi^2$ D. $4\pi^2$

Zadanie 23. (1pkt)

Dłuższy bok prostokąta ma długość k . Przekątna prostokąta tworzy z krótszym bokiem kąt α .

Długość przekątnej prostokąta wynosi:

- A. $k \sin \alpha$ B. $\frac{k}{\cos \alpha}$ C. $\frac{k}{\sin \alpha}$ D. $k \cos \alpha$

Zadanie 24. (1pkt)

Do wykresu funkcji liniowej f należy punkt $P = (-1; 3)$, a jej miejscem zerowym jest $x_0 = 5$. Wzór funkcji f ma postać:

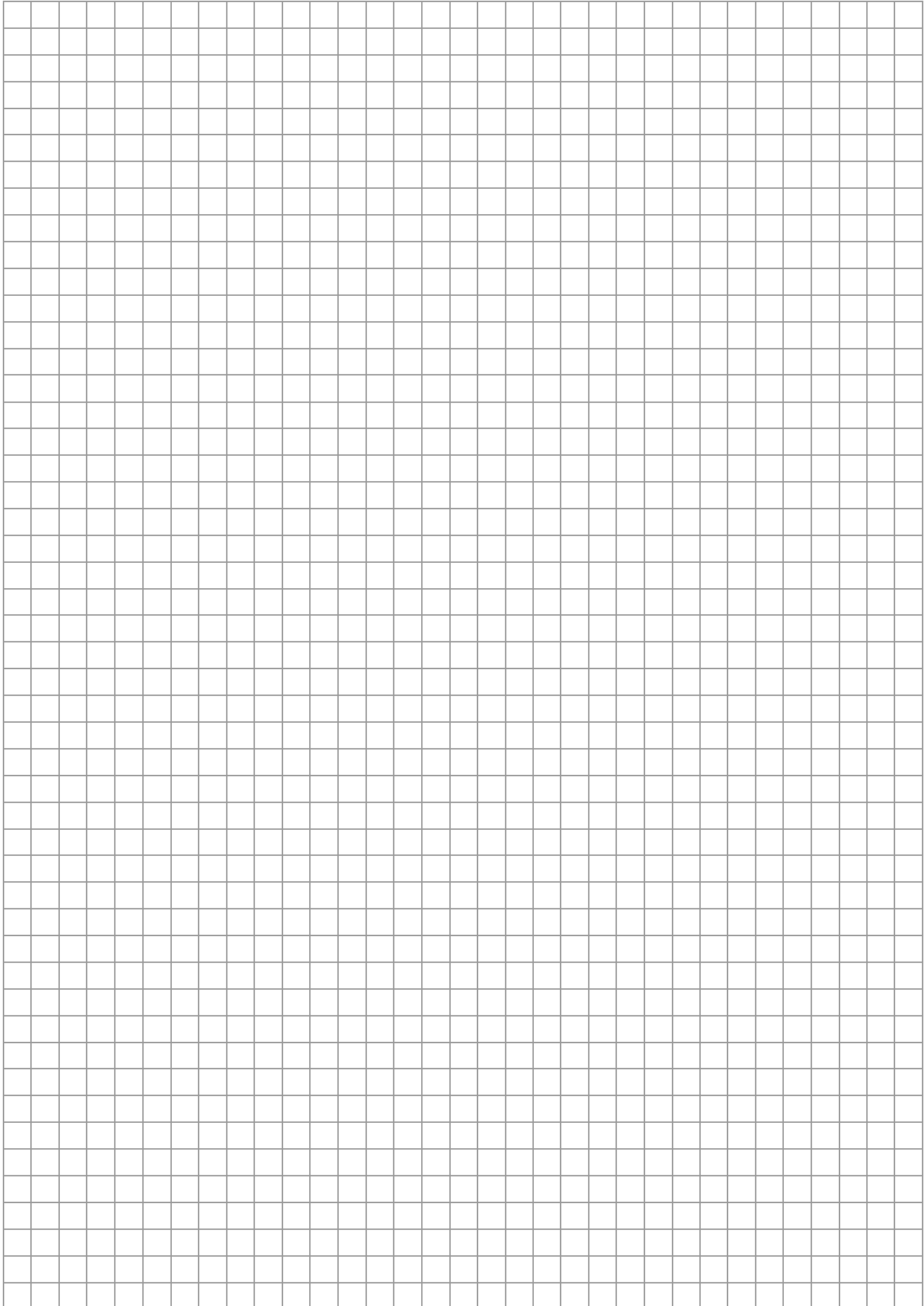
- A. $f(x) = 5x + 3$ B. $f(x) = -\frac{1}{2}x + 2\frac{1}{2}$ C. $f(x) = -3x + 5$ D. $f(x) = \frac{1}{2}x - 2\frac{1}{2}$

Zadanie 25. (1pkt)

Liczb dwucyfrowych większych od 50 o nieparzystych cyfrach jest:

- A. 15 B. 25 C. 12 D. 49

BRUDNOPIS

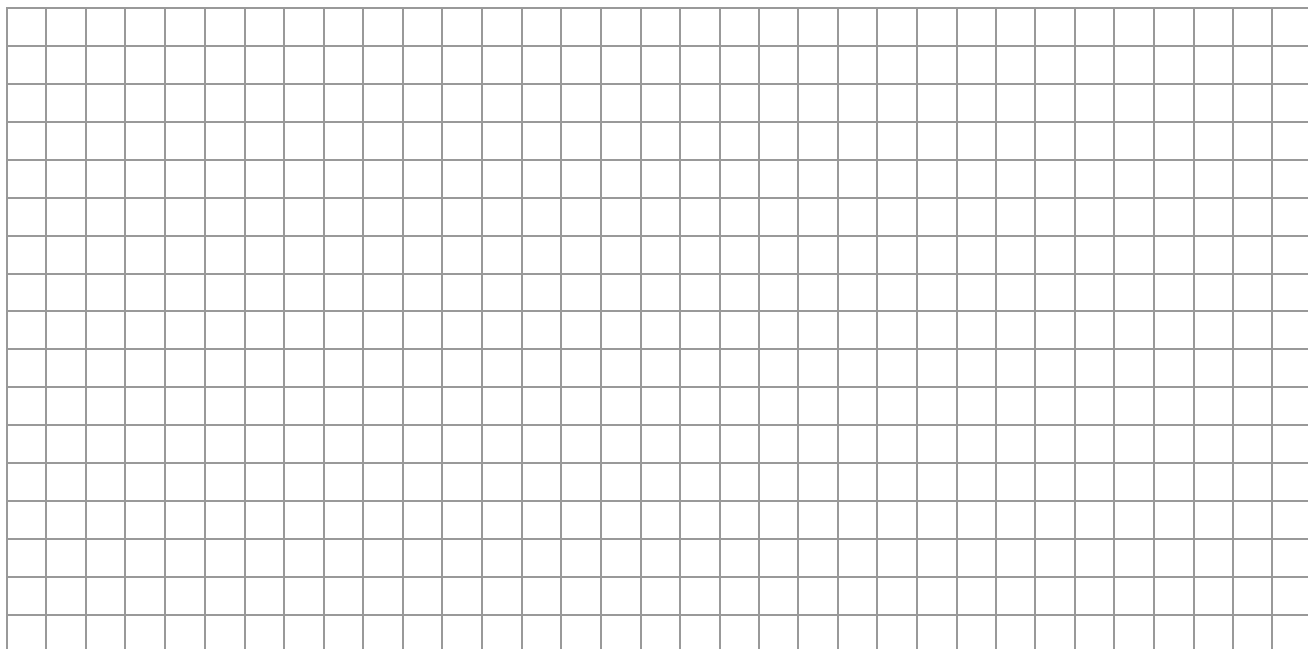


ZADANIA OTWARTE

Rozwiązania zadań o numerach od 26 do 34 należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

Zadanie 26. (2 pkt)

Wyznacz zbiór argumentów, dla których funkcja $f(x) = -2x^2 - 2x + 12$ przyjmuje wartości nieujemne.

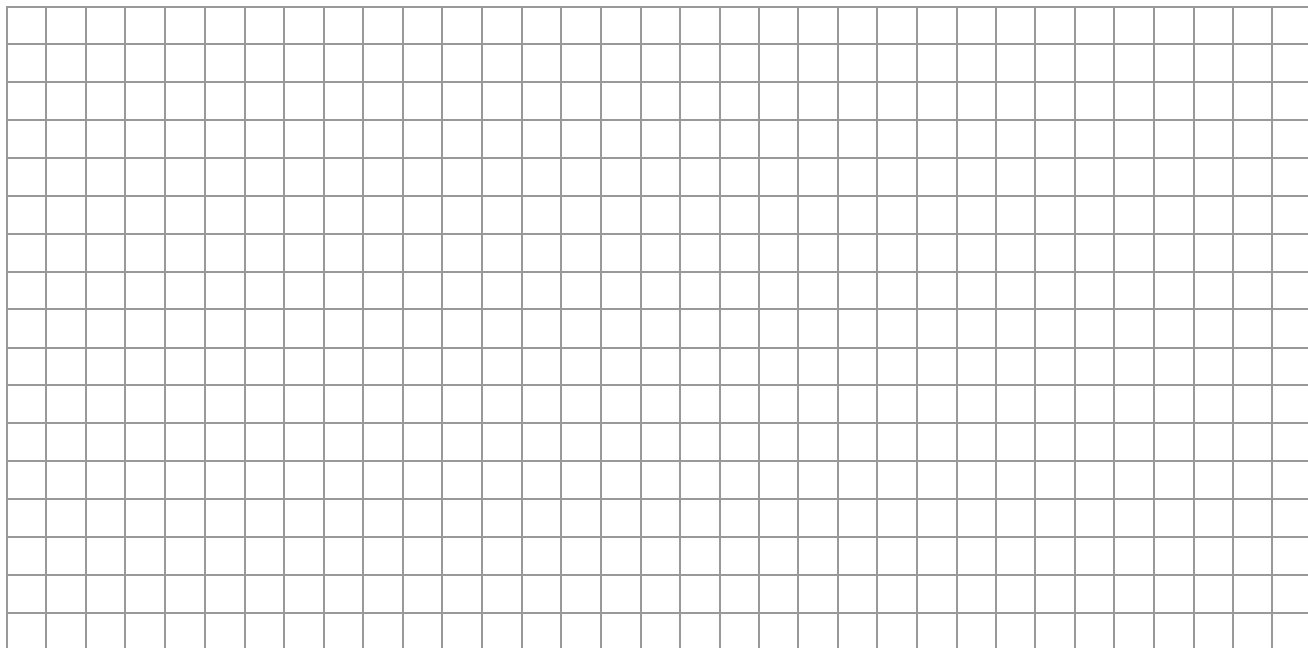
**Zadanie 27.** (2 pkt)

Rozwiąż równanie $x^3 - 6x^2 - 5x + 30 = 0$.

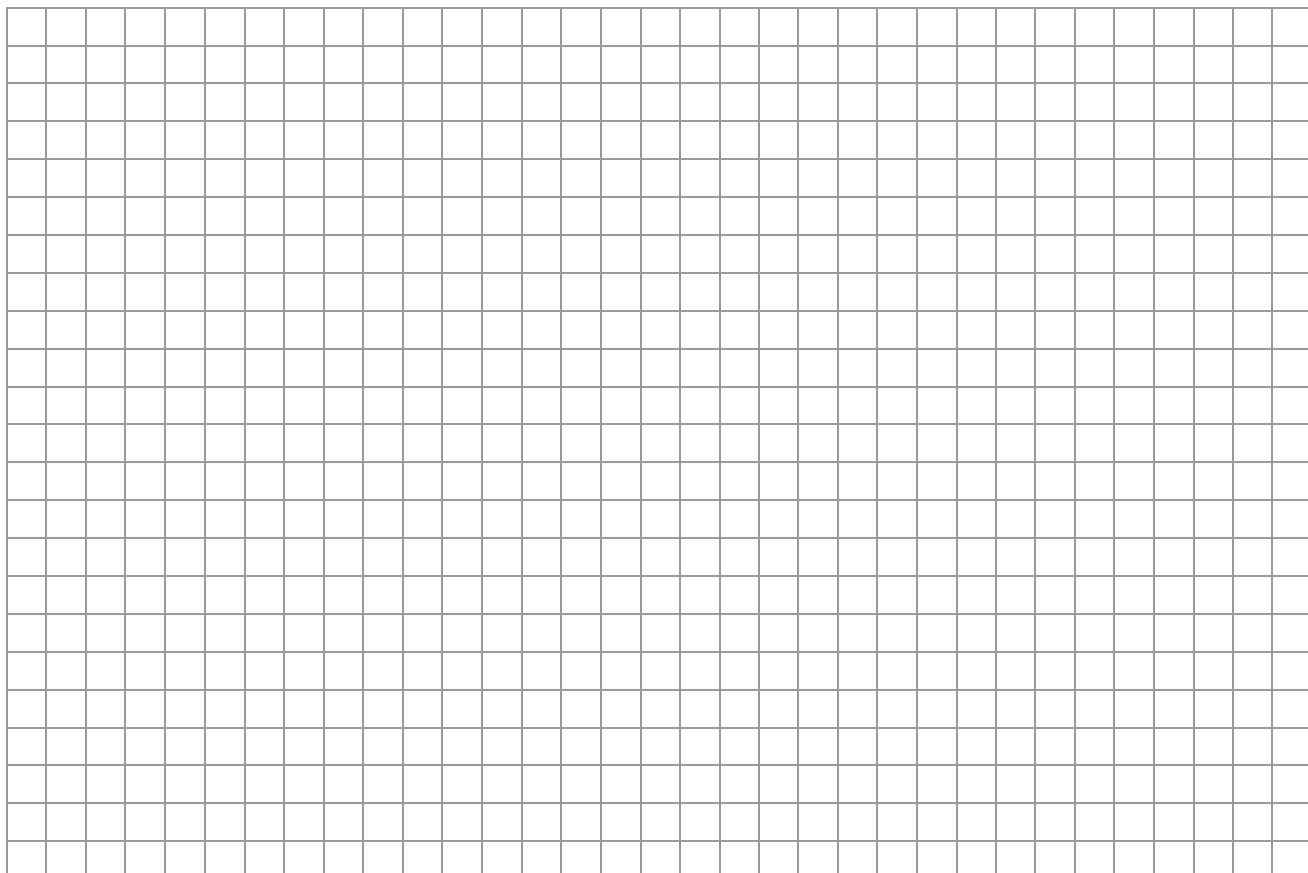


Zadanie 28. (2 pkt)

Wykaż, że jeśli $x^2 + y^2 = 3$ i $x - y = -2$, to $xy = -\frac{1}{2}$.

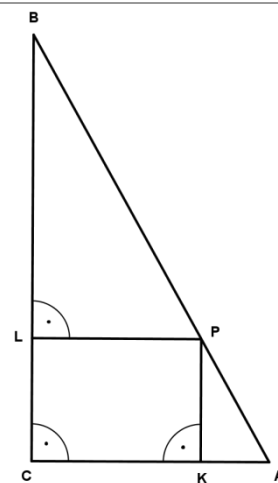
**Zadanie 29.** (2 pkt)

W ciągu arytmetycznym (a_n) pierwszy wyraz $a_1 = 5$, a czwarty wyraz $a_4 = -1$. Oblicz sumę dwudziestu początkowych wyrazów tego ciągu.



Zadanie 30. (2 pkt)

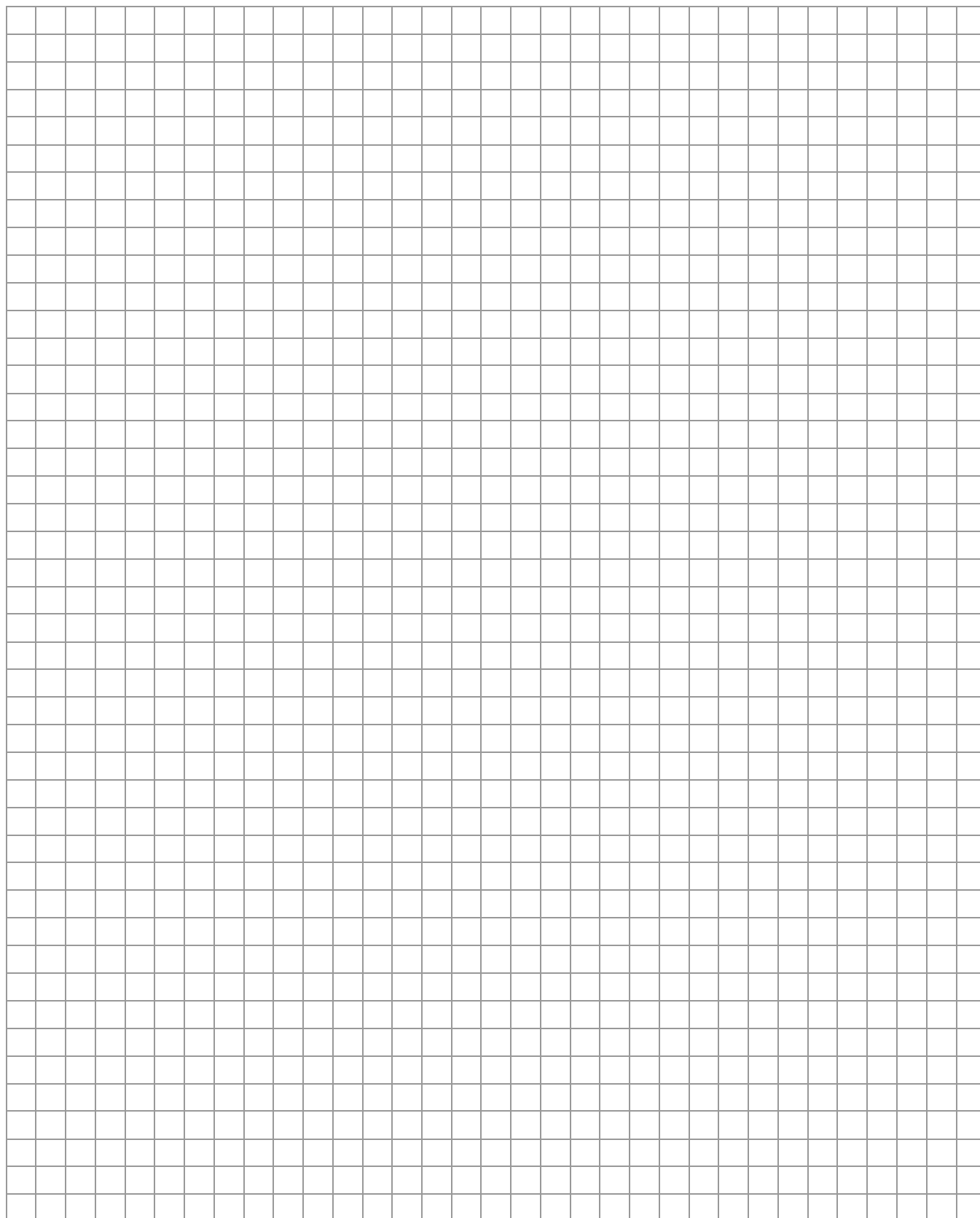
W trójkącie prostokątnym ABC punkt P leży na przeciwprostokątnej AB. Z punktu P poprowadzono odcinki KP i LP prostopadłe odpowiednio do przyprostokątnych AC i BC (rysunek). Udowodnij, że $\frac{|KP|}{|BC|} + \frac{|LP|}{|AC|} = 1$.

**Zadanie 31.** (2 pkt)

Ze zbioru liczb {3; 4; 5; 6; 7; 8; 9} losujemy dwa razy po jednej liczbie ze zwracaniem. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A polegającego na wylosowaniu liczb, z których pierwsza jest o 3 większa od drugiej.

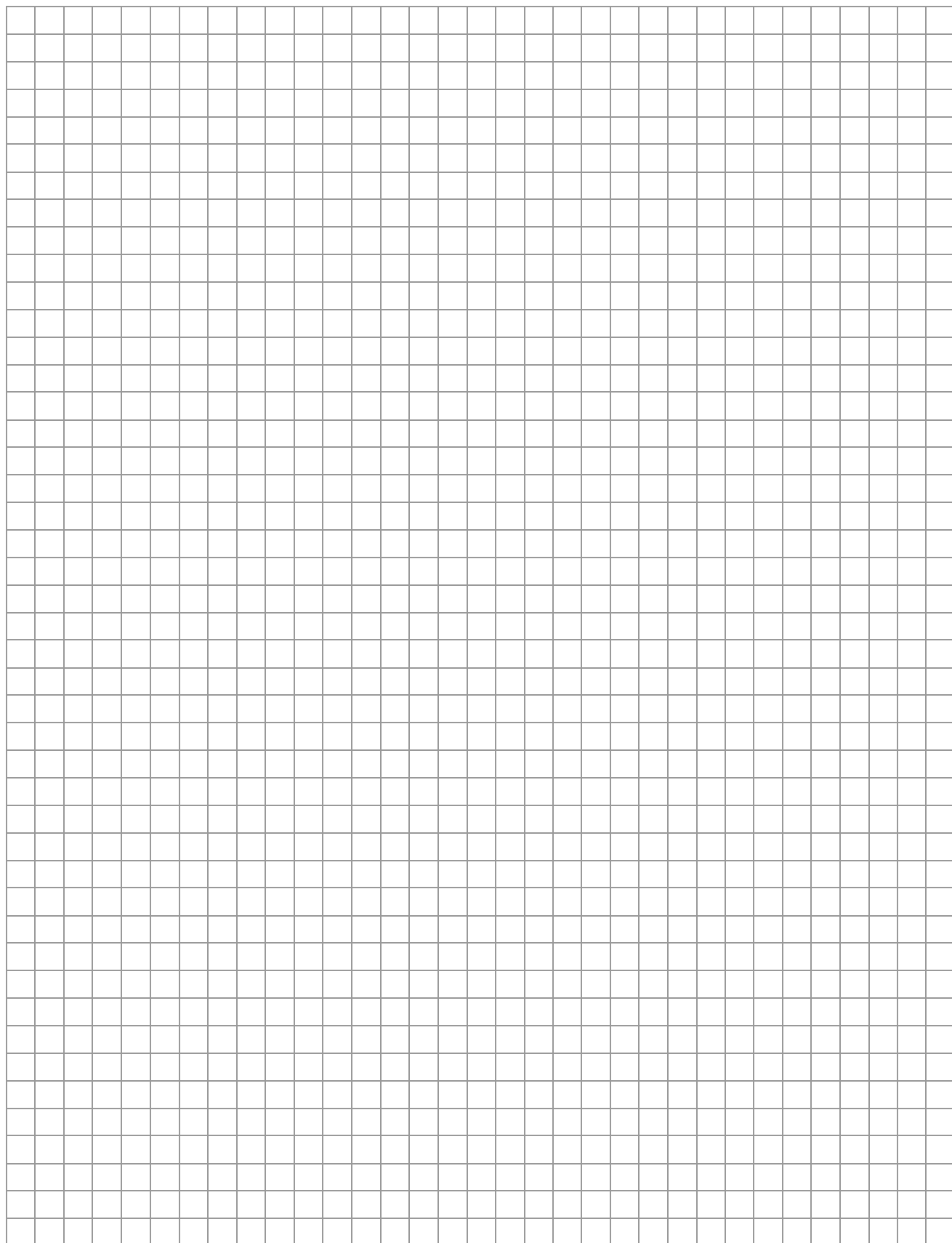
Zadanie 32. (4 pkt)

W trapezie równoramiennym ABCD przekątna AC jest prostopadła do ramienia. Kąt ostry trapezu ma miarę 60° . Oblicz pole powierzchni tego trapezu wiedząc, że długość przekątnej AC wynosi $16\sqrt{3}$.



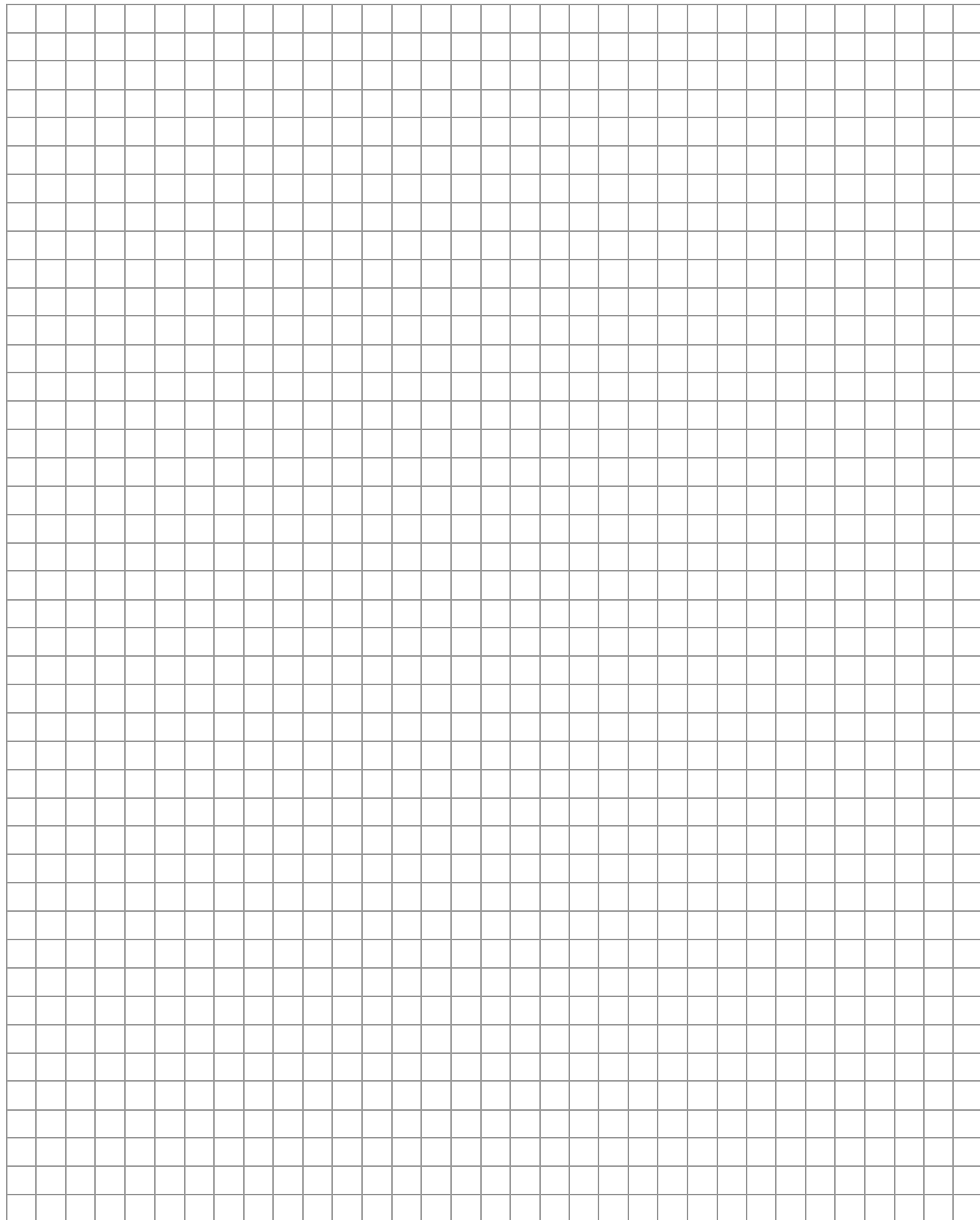
Zadanie 33. (4 pkt)

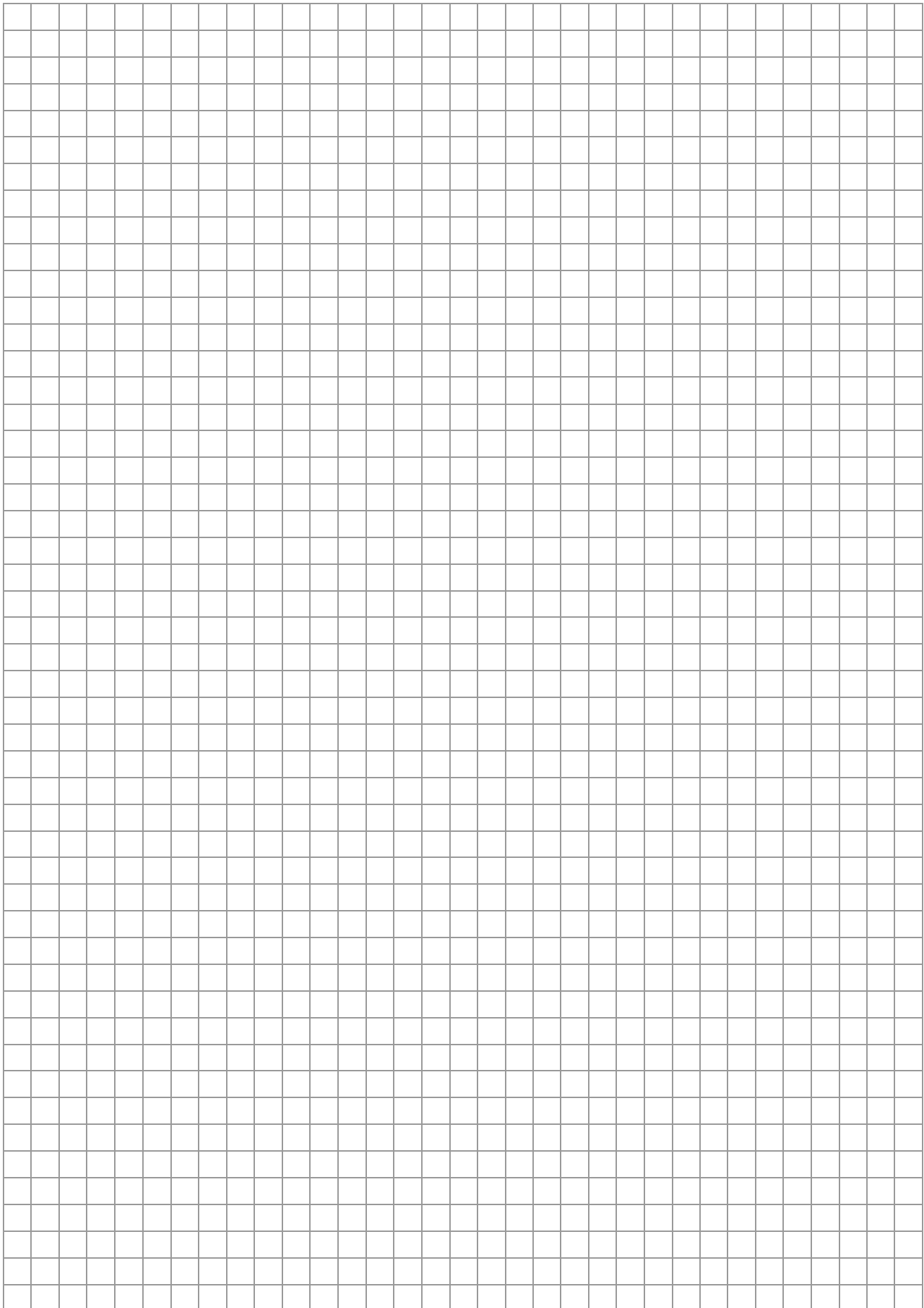
Długości trzech krawędzi wychodzących z jednego wierzchołka prostopadłościanu są kolejnymi liczbami nieparzystymi. Pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu wynosi 142. Oblicz objętość tego prostopadłościanu.

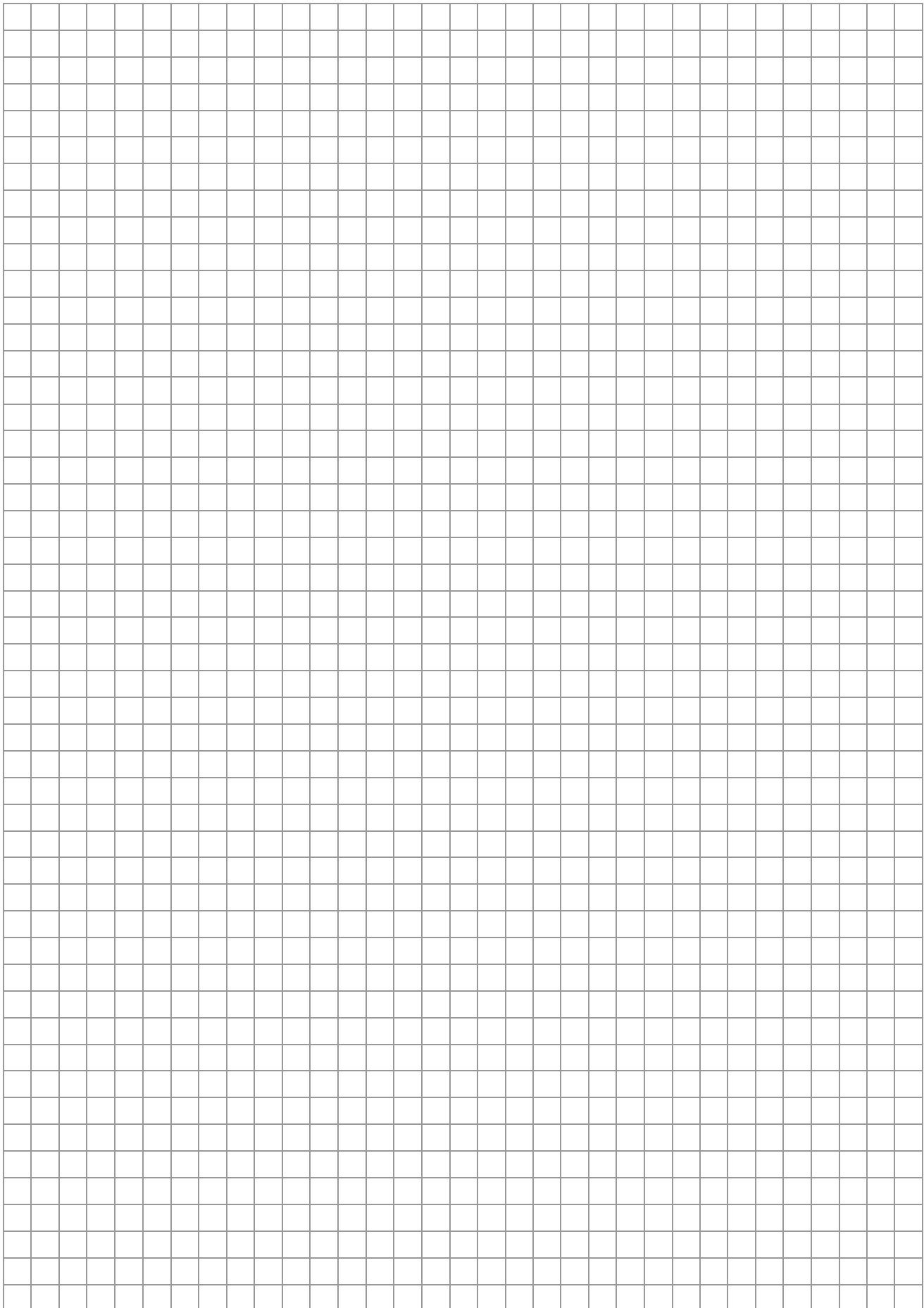


Zadanie 34. (5 pkt)

Rowerzysta wybrał się na wycieczkę nad jezioro i z powrotem. W obie strony jechał dokładnie tą samą trasą i łącznie pokonał 80 km. Jadąc z domu nad jezioro poruszał się z prędkością o 4 km/h mniejszą niż w drodze powrotnej i pokonał trasę w czasie o 20 minut dłuższym niż trasę powrotną. Z jaką prędkością jechał rowerzysta w drodze powrotnej i ile czasu zajął mu powrót do domu znad jeziora?



BRUDNOPIS

BRUDOPIS

WYPEŁNIA PISZĄCY

Nr zadania	A	B	C	D
1.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Suma punktów
zadania zamknięte**

--	--

WYPEŁNIA SPRAWDZAJACY

Nr zadania	X	0	1	2
26.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nr zadania	X	0	1	2	3	4	5
32.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
33.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
34.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Suma punktów
zadania otwarte**

--	--

**Suma punktów
arkusz**

--	--