



Kujawsko-Pomorskie Centrum Edukacji Nauczycieli
w Bydgoszczy
PLACÓWKA AKREDYTOWANA



C E N T R U M
DOSKONALENIA I EDUKACJI

KOD

--	--	--

PESEL

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY
Z MATEMATYKI**

POZIOM PODSTAWOWY

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 20 stron (zadania 1-34). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego próbny egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisz w miejscu na to przeznaczonym.
3. Odpowiedzi do zadań zamkniętych (1-25) przenieś na kartę odpowiedzi, zaznaczając je w części karty przeznaczonej dla zdającego. Zamaluj ■ pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zaznacz właściwe.
4. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego (26-34) może spowodować, że za to rozwiązanie nie będziesz mógł dostać pełnej liczby punktów.
5. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
6. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
7. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
8. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.
9. Na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

MARZEC 2012

**Czas pracy:
170 minut**

**Liczba punktów
do uzyskania: 50**

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1. do 25. Wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (1 pkt)

Liczba a stanowi 60% liczby b . Wówczas:

A. $a = b - 0,4$

B. $b = 0,4a$

C. $b = \frac{5}{3}a$

D. $a = \frac{5}{3}b$

Zadanie 2. (1 pkt)

Dziedziną funkcji $f(x) = \frac{x^2 - 25}{x^2 - 4x}$ jest zbiór:

A. $R \setminus \{-5, 5\}$

B. $R \setminus \{0, 4\}$

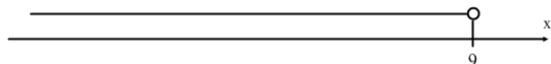
C. $R \setminus \{-2, 2\}$

D. $R \setminus \{-5, 0, 4, 5\}$

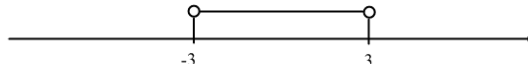
Zadanie 3. (1 pkt)

Ilustracją graficzną zbioru rozwiązań nierówności $x^2 < 9x$ jest przedział:

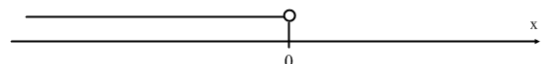
A.



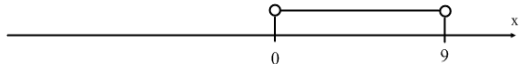
B.



C.



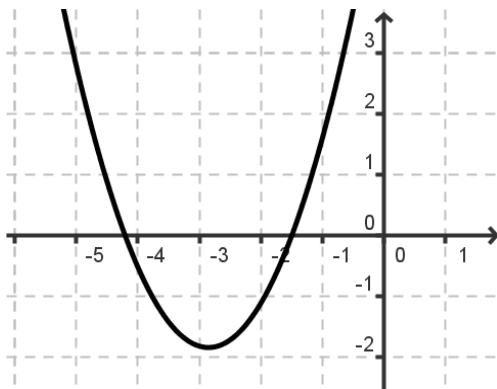
D.



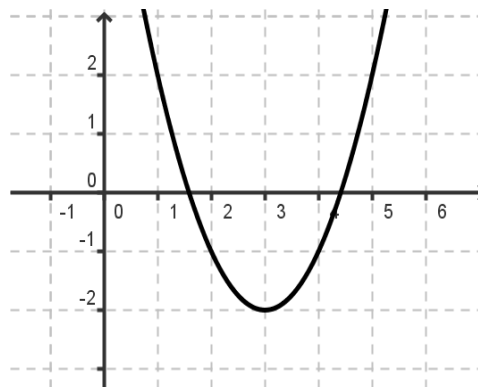
Zadanie 4. (1 pkt)

Wykresem funkcji $f(x) = -(x + 3)^2 - 2$ jest:

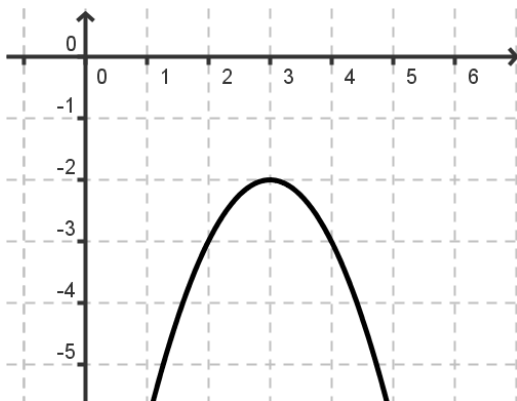
A.



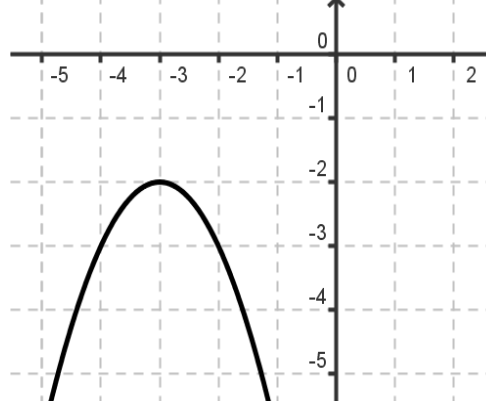
B.



C.



D.



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

Zadanie 5. (1 pkt)

Osiemnasty wyraz ciągu arytmetycznego 3, 7, 11, ... jest równy:

- A. 71 B. 68 C. 75 D. 72

Zadanie 6. (1 pkt)

Kąt α jest ostry i $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$. Wtedy:

- A. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$ B. $\sin \alpha = \frac{\sqrt{7}}{3}$ C. $\sin \alpha = \frac{7}{9}$ D. $\sin \alpha = \frac{1}{3}$

Zadanie 7. (1 pkt)

Odległość środka okręgu od prostej jest równa 0. Zatem liczba punktów wspólnych okręgu i prostej jest równa:

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

Zadanie 8. (1 pkt)

Prosta prostopadła do prostej $3x - 4y + 8 = 0$ ma równanie:

- A. $y = -\frac{1}{3}x$ B. $y = \frac{4}{3}x$ C. $y = -\frac{4}{3}x$ D. $y = \frac{3}{4}x$

Zadanie 9. (1 pkt)

Liczba wszystkich krawędzi graniastosłupa jest równa 24. Wówczas podstawą tego graniastosłupa jest:

- A. sześciokąt B. ośmiokąt C. dziesięciokąt D. dwunastokąt

Zadanie 10. (1pkt)

Średnia arytmetyczna liczb 2, 2, 2, 3, 7, 9, 9, x jest równa 4,5. Liczba x jest równa:

- A. -11,5 B. 1 C. 1,5 D. 2

Zadanie 11. (1 pkt)

Jeżeli $\log_3 2 = a$, wówczas $\log_3 36$ jest równa:

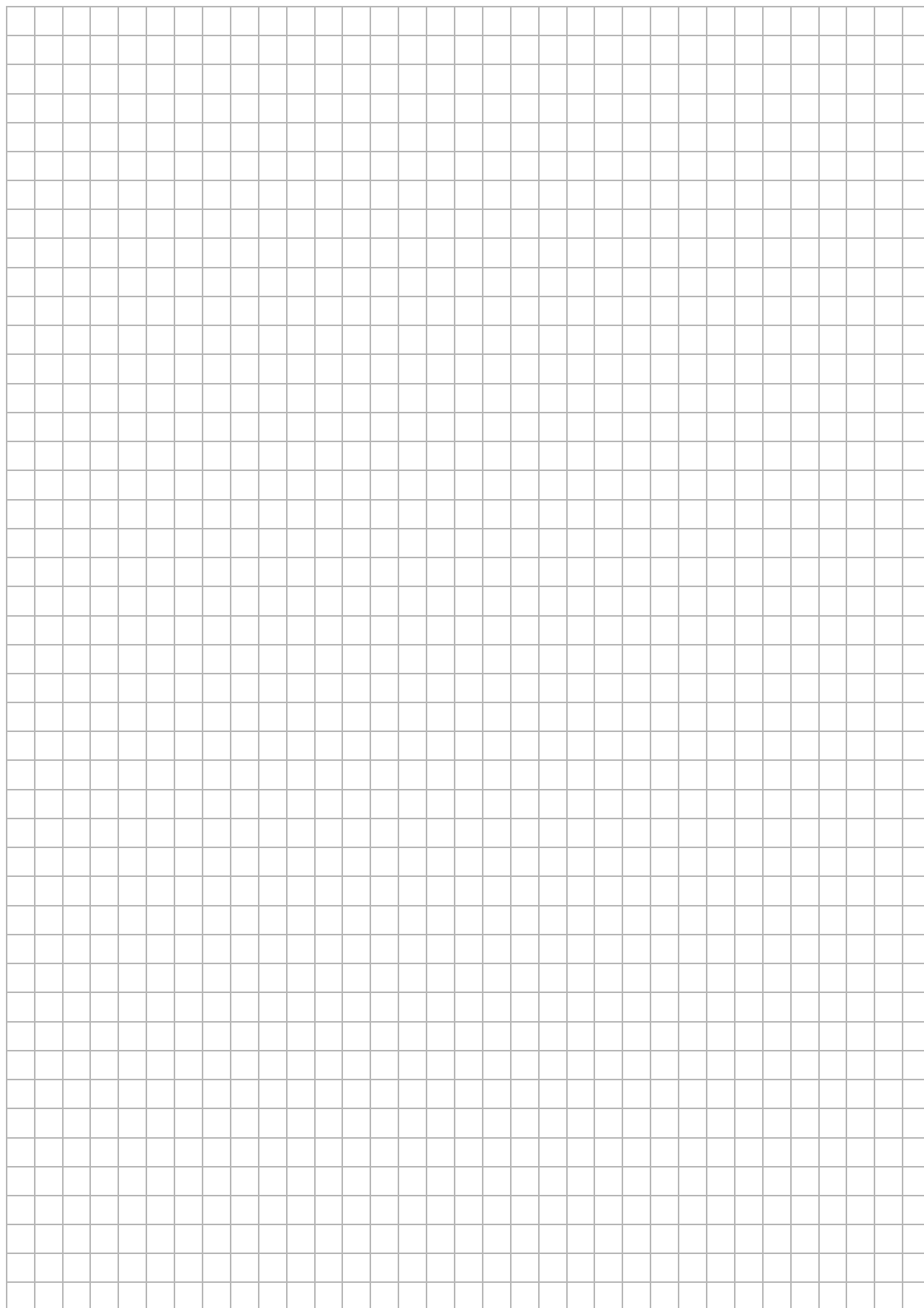
- A. $4a$ B. $2a + 3$ C. $18a$ D. $2a + 2$

Zadanie 12. (1 pkt)

Dla $x \in R \setminus \{-3, -1, 4\}$ wyrażenie $\frac{2}{(x+1)(x+3)} - \frac{4}{(x-4)(x+1)^2}$ po sprowadzeniu do wspólnego mianownika ma postać:

- A. $\frac{2(x+1)(x-4)-4(x+3)}{(x+1)^2(x+3)(x-4)}$ B. $\frac{2-4}{(x+1)(x+3)(x-4)}$ C. $\frac{2(x-4)-4(x+3)}{(x+1)(x+3)(x-4)}$ D. $\frac{2-4}{(x+1)^2(x+3)(x-4)}$

BRUDNOPIS



Zadanie 13. (1 pkt)

Pole trójkąta, w którym wysokość jest o 3 cm dłuższa od podstawy jest równe 20 cm^2 .

Wysokość trójkąta jest równa:

- A. 5 B. 8 C. 2 D. 11

Zadanie 14. (1 pkt)

Najmniejsza wartość funkcji $f(x) = 2x^2 - 8x + 3$ w przedziale $\langle 1; 4 \rangle$ jest równa:

- A. -3 B. 5 C. -5 D. -13

Zadanie 15. (1 pkt)

Pan Jan spłacał kredyt w wysokości 15 000 zł w sześciu ratach, z których każda kolejna była o 500 zł mniejsza od poprzedniej. Pierwsza rata była równa:

- A. 2 500 zł B. 3 750 zł C. 7 500 zł D. 3 250 zł

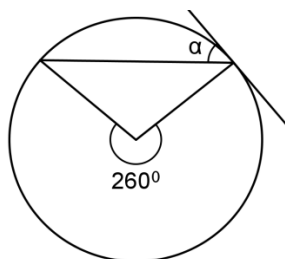
Zadanie 16. (1 pkt)

Wiadomo, że $\cos \alpha = \frac{\sqrt{21}}{5}$. Zatem wartość wyrażenia $\tan^2 \alpha \cdot \left(\frac{1}{\tan^2 \alpha} - \cos^2 \alpha \right)$ jest równa:

- A. $\frac{4}{25}$ B. $1 - \sqrt{\frac{2}{5}}$ C. $\frac{21}{25}$ D. $\frac{3}{5}$

Zadanie 17. (1 pkt)

Prosta jest styczna do okręgu. Kąt α (patrz rysunek) ma miarę:



- A. 70° B. 65° C. 40° D. 50°

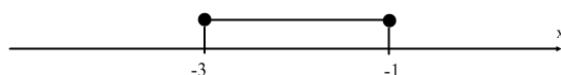
Zadanie 18. (1 pkt)

Środek okręgu o równaniu $(x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 5$ ma współrzędne:

- A. (2,3) B. (2,-3) C. (-2,3) D. (-2,-3)

Zadanie 19. (1 pkt)

Wskaż nierówność której rozwiązaniem jest przedział



- A. $|x - 2| \geq 1$ B. $|x - 2| \leq 1$ C. $|x + 2| \geq 1$ D. $|x + 2| \leq 1$

[illegible]

Zadanie 20. (1 pkt)

Wartość wyrażenia $\frac{2a+12}{-a^2}$ dla $a = -2\sqrt{3}$ jest równa

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

Zadanie 21. (1 pkt)

Liczba miejsc zerowych funkcji $f(x) = \begin{cases} x^2 - 5x, & \text{dla } x < 3 \\ 2x + 10, & \text{dla } x \geq 3 \end{cases}$ jest równa

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

Zadanie 22. (1 pkt)

Ze zbioru $\{1,2,3,4,5,6,7\}$ losujemy kolejno cztery liczby bez zwracania i układamy je w kolejności losowania w liczbę czterocyfrową. Liczb czterocyfrowych podzielnych przez 5 otrzymamy:

- A. 216 B. 120 C. $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4$ D. $7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4$

Zadanie 23. (1 pkt)

W trapezie prostokątnym krótsza podstawa i dłuższe ramię są równe i mają długość 8 cm. Kąt między dłuższym ramieniem i dłuższą podstawą ma miarę 60° . Pole trapezu jest równe

- A. $40\sqrt{3}$ B. $32 + 8\sqrt{3}$ C. 40 D. $48\sqrt{3}$

Zadanie 24. (1 pkt)

Wartość wyrażenia $\left[2^{-2} + \left(\frac{1}{6}\right)^{-1}\right]^{\frac{1}{2}}$ jest równa:

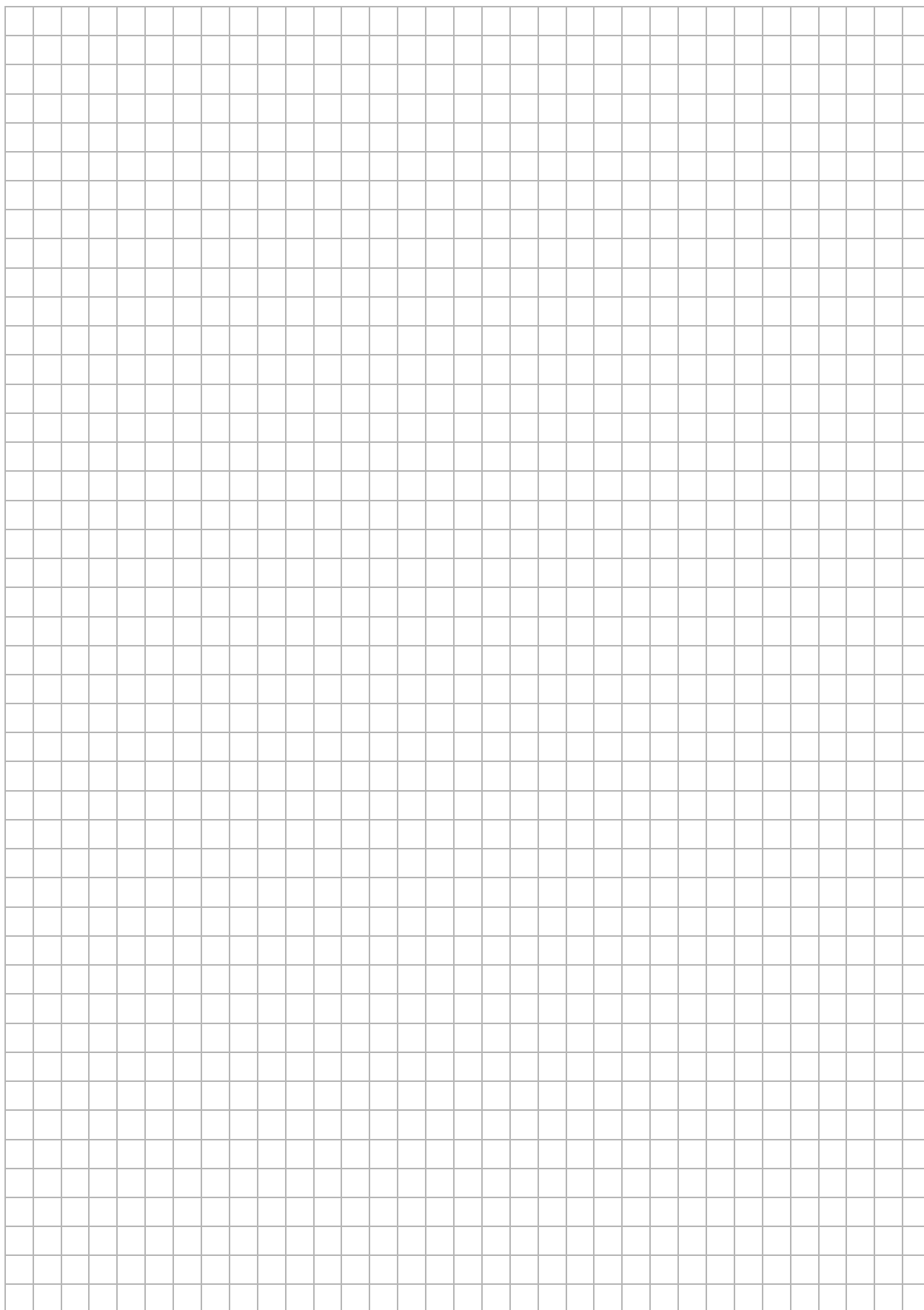
- A. $\frac{2}{5}$ B. $\frac{1}{2} + \sqrt{6}$ C. $\frac{4}{25}$ D. $\frac{5}{2}$

Zadanie 25. (1 pkt)

Wielomian $x^3 - 3x^2 + x - 3$ po rozłożeniu na czynniki ma postać:

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

BRUDNOPIS



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

Wierzchołkami trójkąta ABC są punkty $A = (-4, 1)$, $B = (5, -2)$, $C = (3, 6)$. Oblicz długość środkowej AD .

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

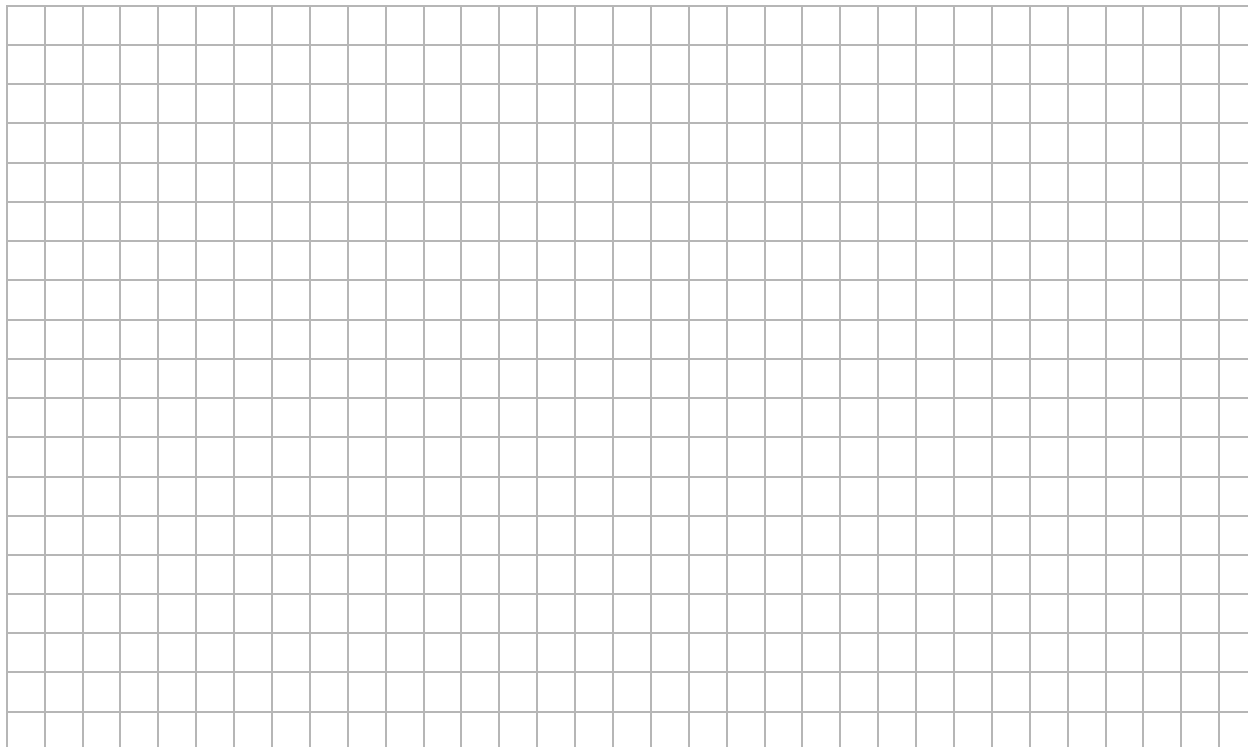
Odpowiedź:

Wykaż, że liczby $\frac{\sqrt{3}-2}{3}, \frac{3-2\sqrt{3}}{6}, \frac{\sqrt{3}-2}{4}$ są kolejnymi wyrazami ciągu geometrycznego.

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

Zadanie 28. (2 pkt)

Rozwiąż nierówność $-2x^2 + 9x + 5 \leq 0$.

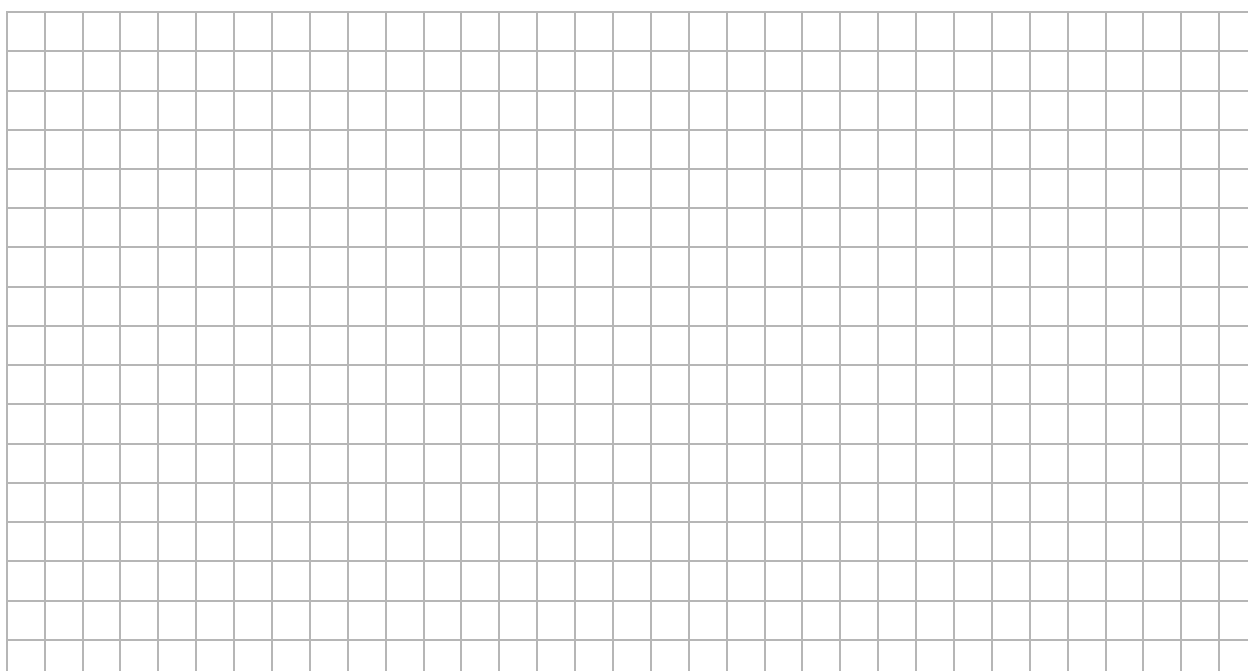


Odpowiedź:

Zadanie 29. (2 pkt)

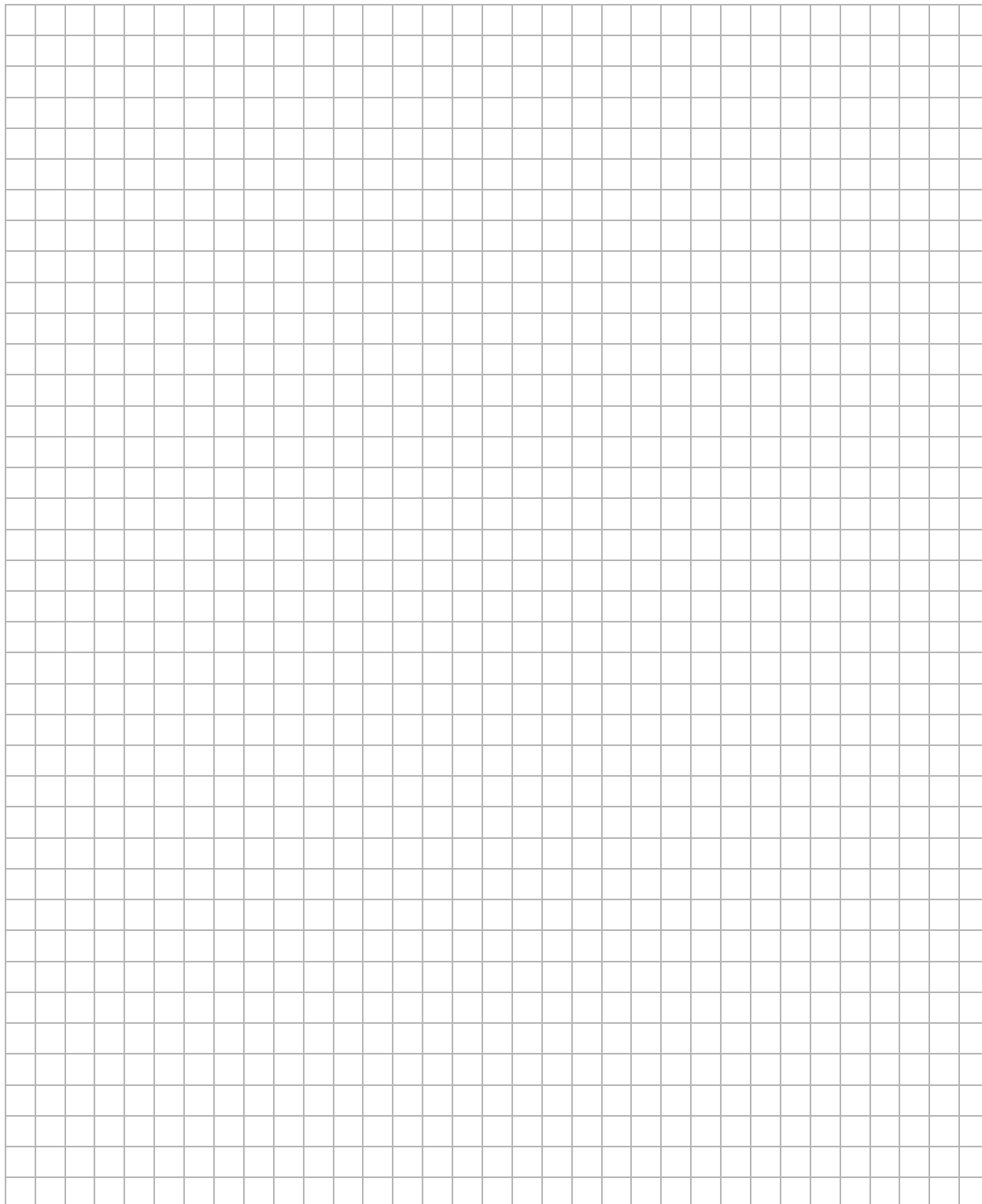
Wykaż, że dla każdych liczb rzeczywistych x oraz a prawdziwa jest nierówność

$$(x + 2a)^2 \geq 8ax.$$



Zadanie 30. (2 pkt)

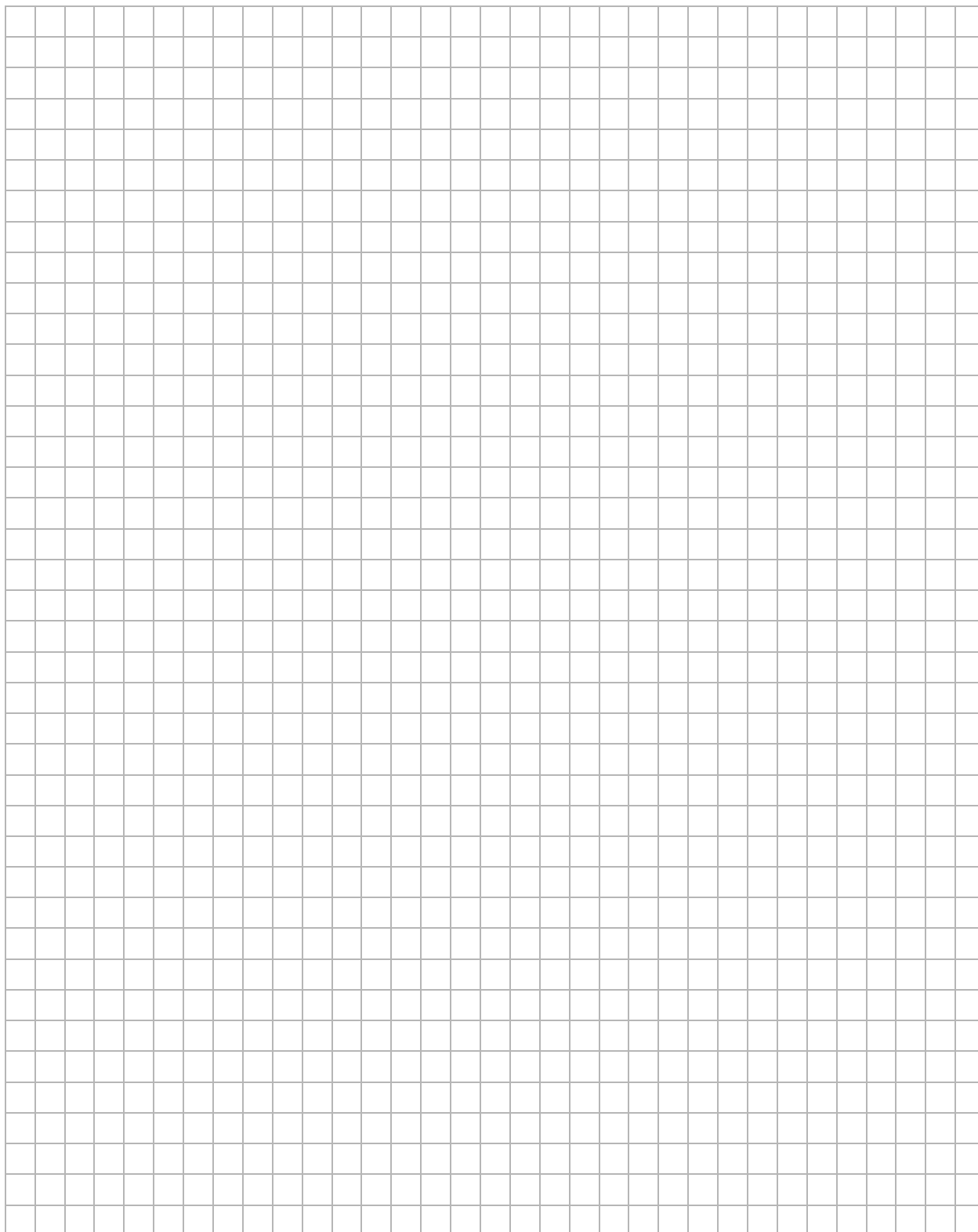
Przyprostokątne trójkąta prostokątnego ABC mają długości 9 i 40. Najdłuższy bok tego trójkąta jest równy najkrótszemu bokowi trójkąta KLM podobnego do trójkąta ABC . Oblicz pole trójkąta KLM .



Odpowiedź:

Zadanie 31. (2 pkt)

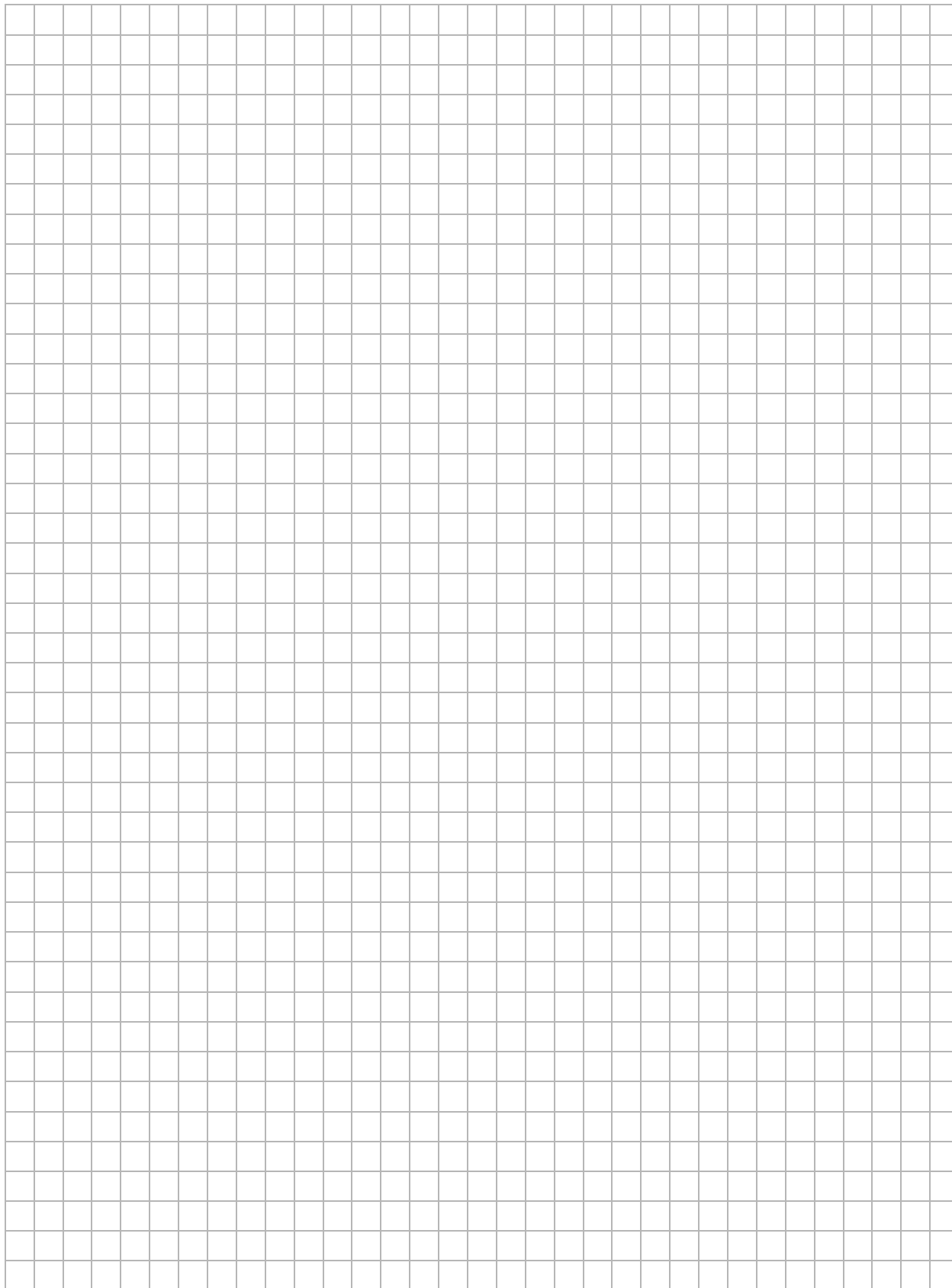
Kąt rozwarcia stożka jest równy 60° . Promień podstawy stożka ma długość 4. Oblicz pole powierzchni bocznej stożka.

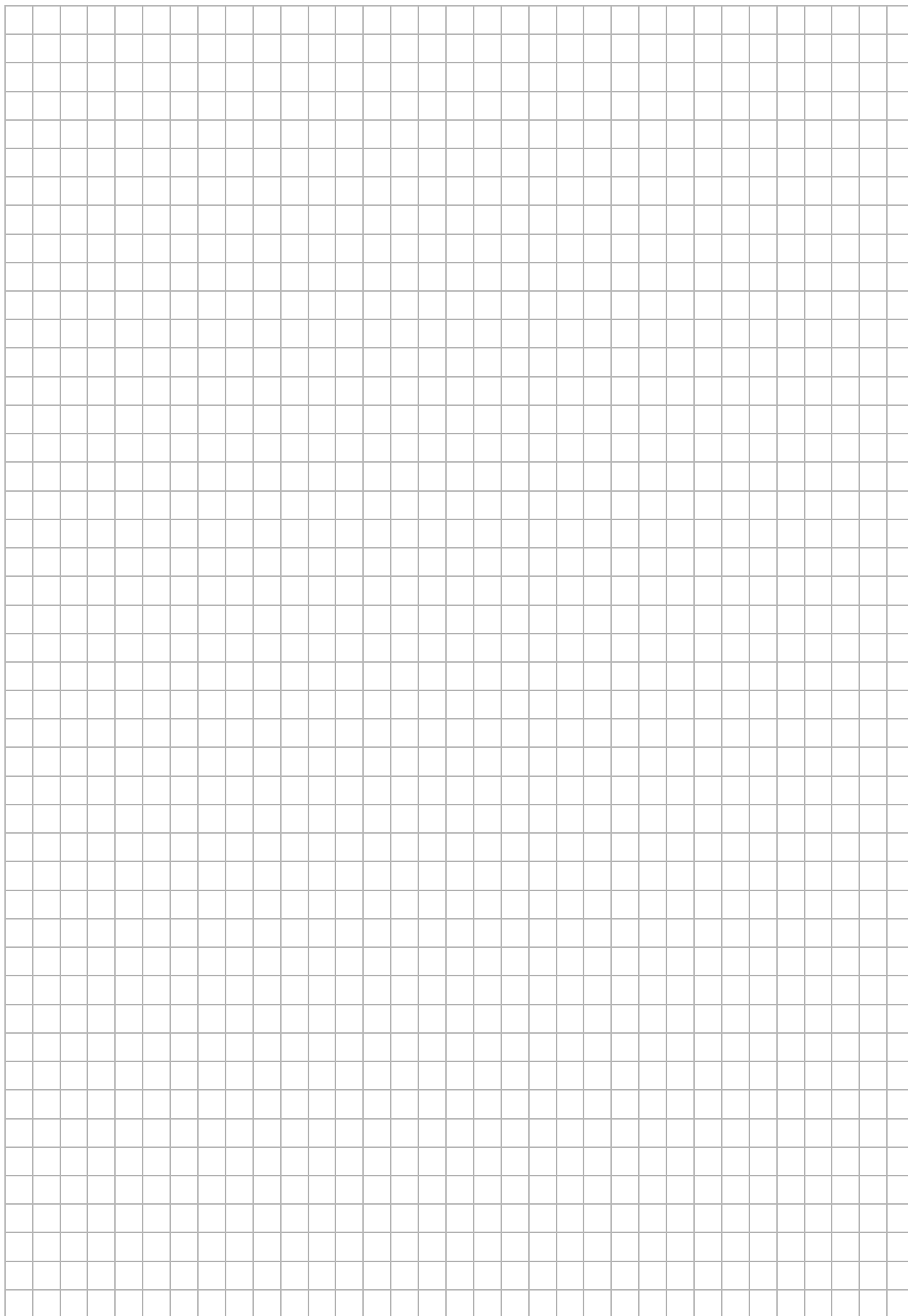


Odpowiedź:

Zadanie 32. (5 pkt)

Obecnie 1 kg cukru kosztuje o 3,20 zł więcej niż kilka lat temu. Wówczas za kwotę równą 225 zł można było kupić o 80 kg więcej cukru niż obecnie. Ile kosztuje 1 kg cukru obecnie?

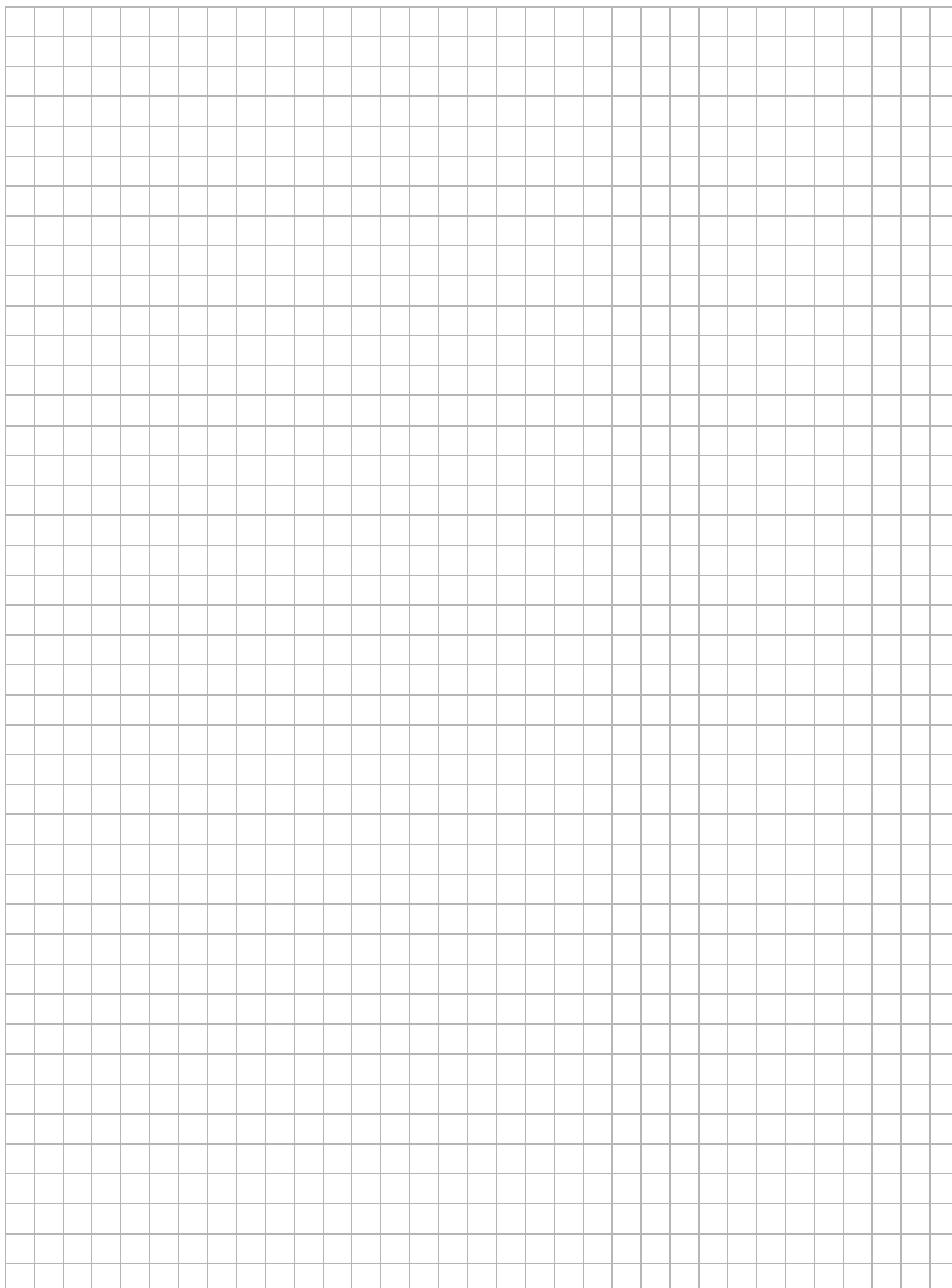


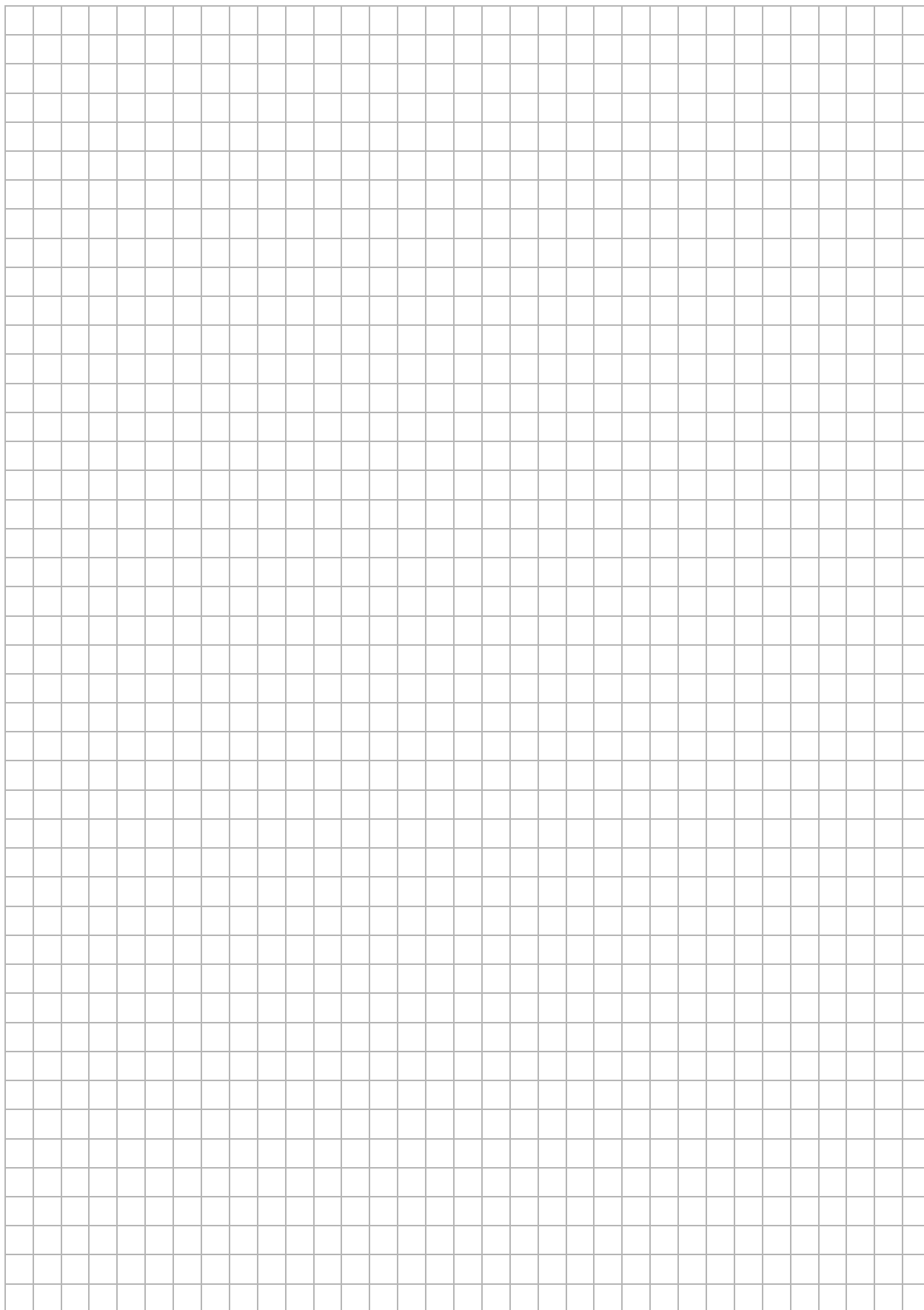


Odpowiedź:

Zadanie 33. (4 pkt)

W ostrosłupie prawidłowym trójkątnym wysokość ściany bocznej ma długość $4\sqrt{3}$, a ściana boczna jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem 60° . Oblicz objętość ostrosłupa.

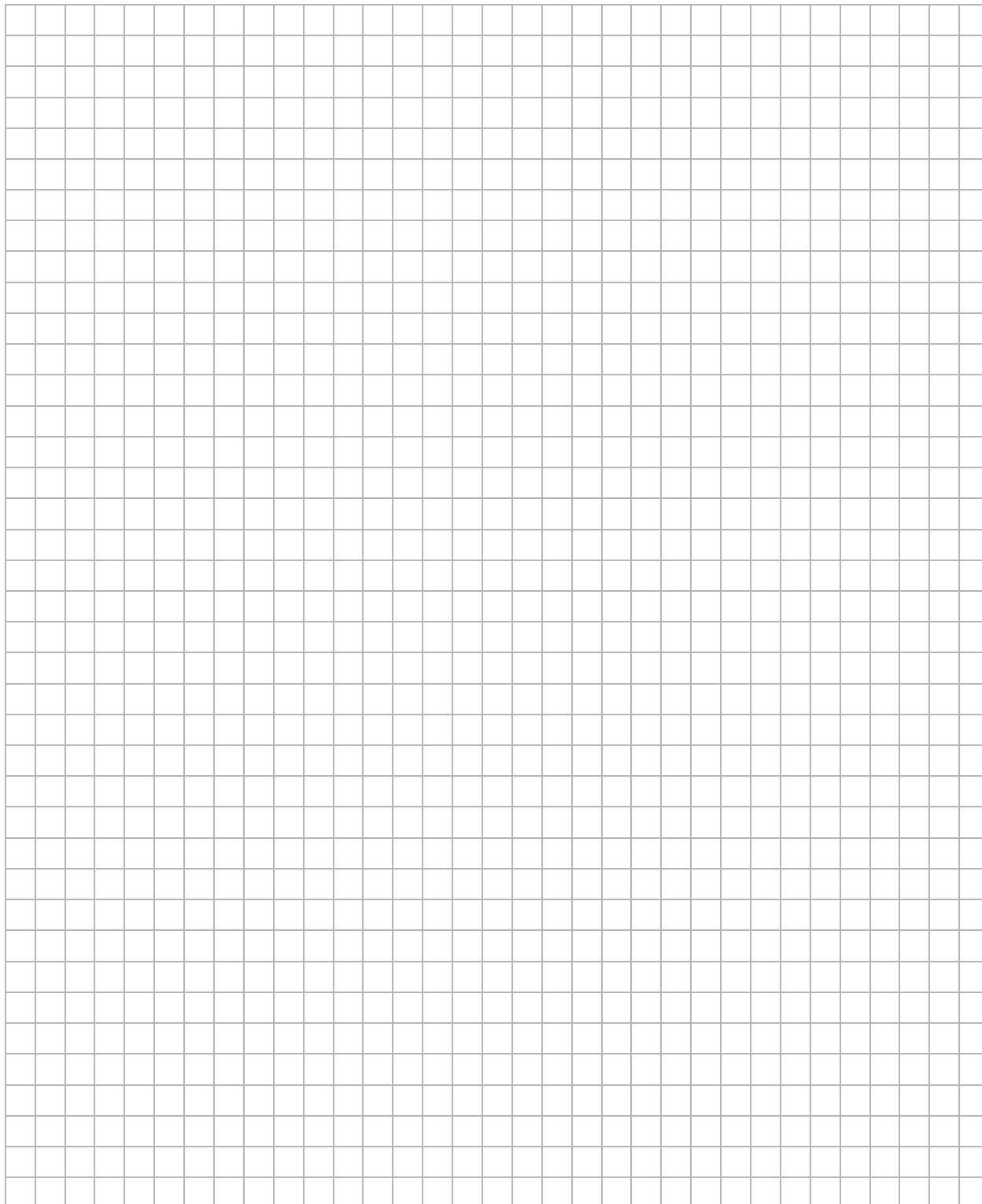




Odpowiedź:

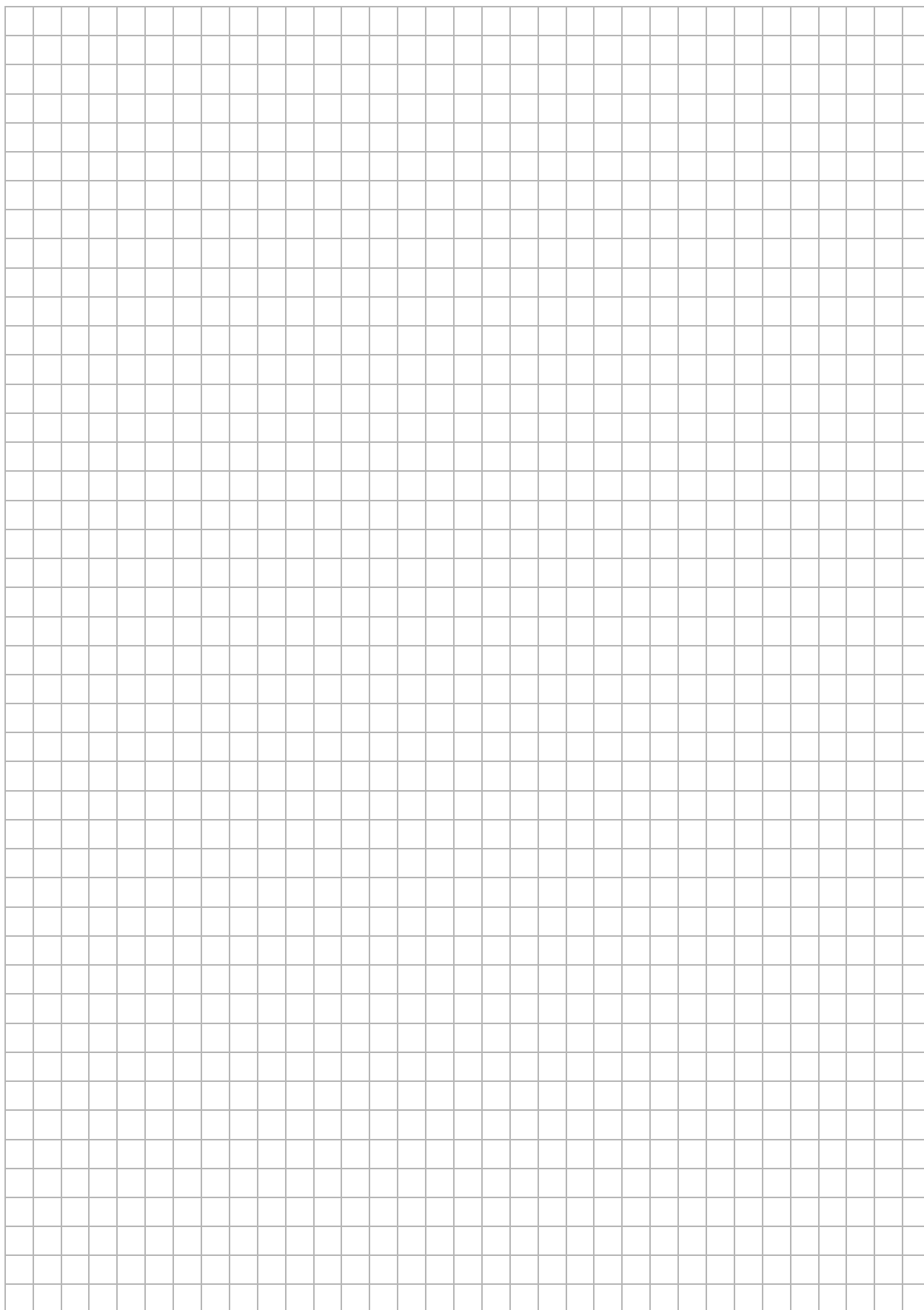
Zadanie 34. (4 pkt)

W koszu znajdują się owoce: 12 jabłek i 8 pomarańczy. Wyjmujemy kolejno trzy owoce, nie odkładając ich do kosza. Jakie jest prawdopodobieństwo, że wylosujemy dokładnie dwie pomarańcze.



Odpowiedź:

BRUDNOPIS



PESEL

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

Nr zad.	Odpowiedzi			
	A	B	C	D
1	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐
4	☐	☐	☐	☐
5	☐	☐	☐	☐
6	☐	☐	☐	☐
7	☐	☐	☐	☐
8	☐	☐	☐	☐
9	☐	☐	☐	☐
10	☐	☐	☐	☐
11	☐	☐	☐	☐
12	☐	☐	☐	☐
13	☐	☐	☐	☐
14	☐	☐	☐	☐
15	☐	☐	☐	☐
16	☐	☐	☐	☐
17	☐	☐	☐	☐
18	☐	☐	☐	☐
19	☐	☐	☐	☐
20	☐	☐	☐	☐
21	☐	☐	☐	☐
22	☐	☐	☐	☐
23	☐	☐	☐	☐
24	☐	☐	☐	☐
25	☐	☐	☐	☐

WYPEŁNIA EGZAMINATOR

Nr zad.	Punkty					
	0	1	2	3	4	5
26	☐	☐	☐			
27	☐	☐	☐			
28	☐	☐	☐			
29	☐	☐	☐			
30	☐	☐	☐			
31	☐	☐	☐			
32	☐	☐	☐	☐	☐	☐
33	☐	☐	☐	☐	☐	
34	☐	☐	☐	☐	☐	

SUMA
PUNKTÓW

--	--