



Centralna Komisja Egzaminacyjna

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2013

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

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

*Miejsce
na naklejkę
z kodem*

☐ dysleksja

**EGZAMIN MATURALNY
Z MATEMATYKI**

POZIOM PODSTAWOWY

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 26 stron (zadania 1–34). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj 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 tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.



SIERPIEŃ 2013

**Czas pracy:
170 minut**

**Liczba punktów
do uzyskania: 50**

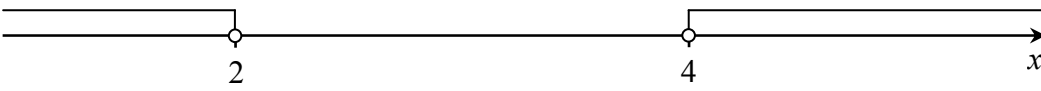
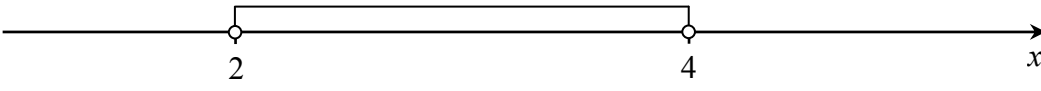
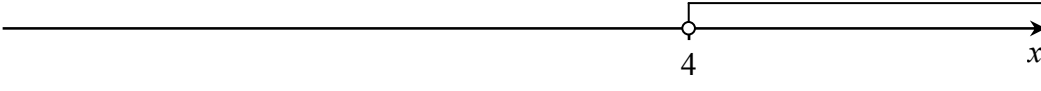
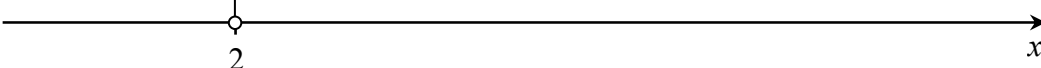
MMA-P1_1P-134

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach 1–25 wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (1 pkt)

Wskaż rysunek, na którym przedstawiony jest zbiór rozwiązań nierówności $2(3-x) > x$.

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

Zadanie 2. (1 pkt)

Gdy od 17% liczby 21 odejmiemy 21% liczby 17, to otrzymamy

- A. 0 B. $\frac{4}{100}$ C. 3,57 D. 4

Zadanie 3. (1 pkt)

Liczba $\frac{5^3 \cdot 25}{\sqrt{5}}$ jest równa

- A. $5^5 \sqrt{5}$ B. $5^4 \sqrt{5}$ C. $5^3 \sqrt{5}$ D. $5^6 \sqrt{5}$

Zadanie 4. (1 pkt)

Rozwiązaniem układu równań $\begin{cases} 3x-5y=0 \\ 2x-y=14 \end{cases}$ jest para liczb (x, y) takich, że

- A. $x < 0$ i $y < 0$ B. $x < 0$ i $y > 0$ C. $x > 0$ i $y < 0$ D. $x > 0$ i $y > 0$

Zadanie 5. (1 pkt)

Funkcja f jest określona wzorem $f(x) = \frac{2x}{x-1}$ dla $x \neq 1$. Wartość funkcji f dla argumentu $x = 2$ jest równa

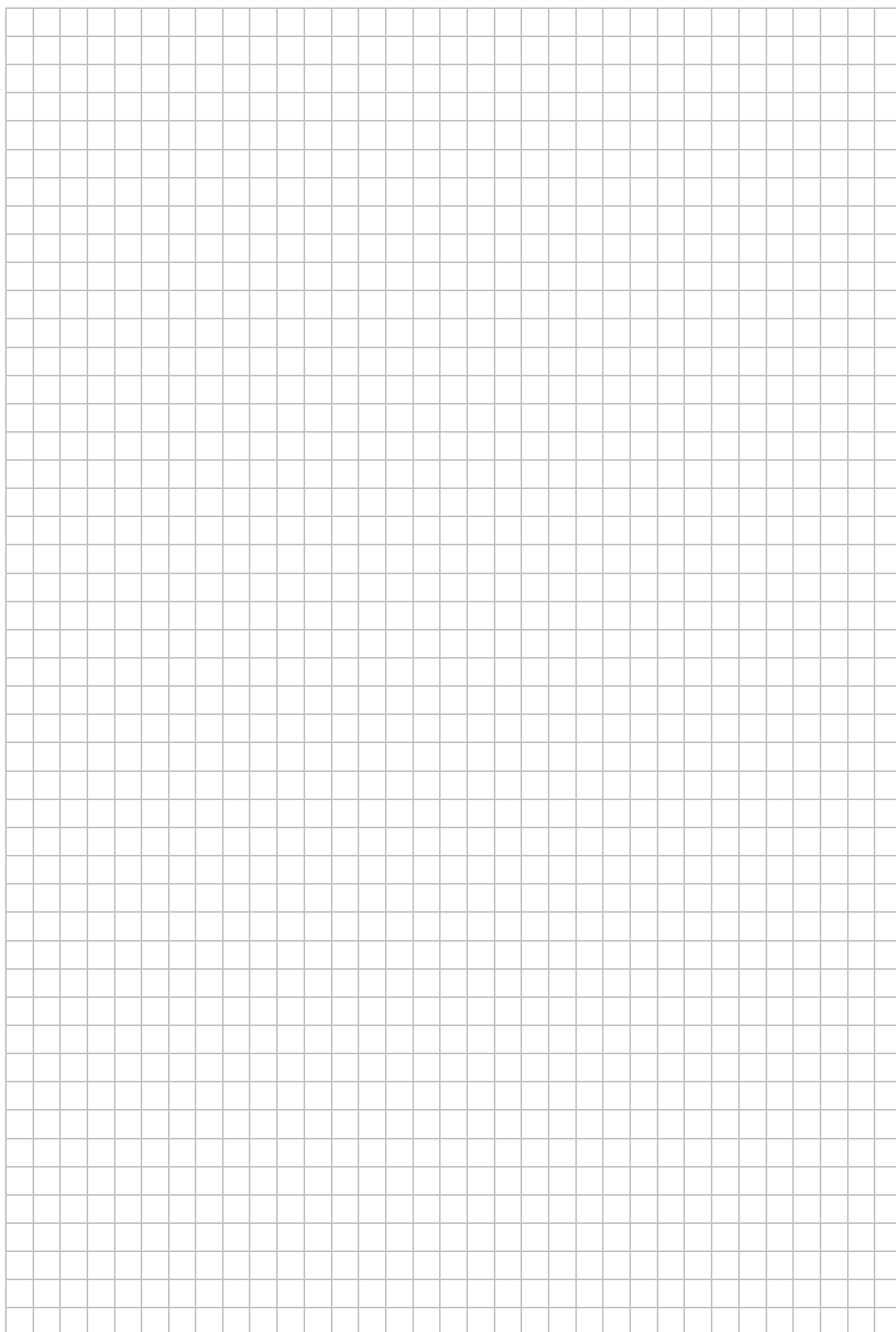
- A. 2 B. -4 C. 4 D. -2

Zadanie 6. (1 pkt)

Liczby rzeczywiste a, b, c spełniają warunki: $a+b=3$, $b+c=4$ i $c+a=5$. Wtedy suma $a+b+c$ jest równa

- A. 20 B. 6 C. 4 D. 1

BRUDNOPIS



Zadanie 7. (1 pkt)

Prostą równoległą do prostej o równaniu $y = \frac{2}{3}x - \frac{4}{3}$ jest prosta opisana równaniem

- A. $y = -\frac{2}{3}x + \frac{4}{3}$ B. $y = \frac{2}{3}x + \frac{4}{3}$ C. $y = \frac{3}{2}x - \frac{4}{3}$ D. $y = -\frac{3}{2}x - \frac{4}{3}$

Zadanie 8. (1 pkt)

Dla każdych liczb rzeczywistych a, b wyrażenie $a - b + ab - 1$ jest równe

- A. $(a+1)(b-1)$ B. $(1-b)(1+a)$ C. $(a-1)(b+1)$ D. $(a+b)(1+a)$

Zadanie 9. (1 pkt)

Wierzchołek paraboli o równaniu $y = (x-1)^2 + 2c$ leży na prostej o równaniu $y = 6$. Wtedy

- A. $c = -6$ B. $c = -3$ C. $c = 3$ D. $c = 6$

Zadanie 10. (1 pkt)

Liczba $\log_2 100 - \log_2 50$ jest równa

- A. $\log_2 50$ B. 1 C. 2 D. $\log_2 5000$

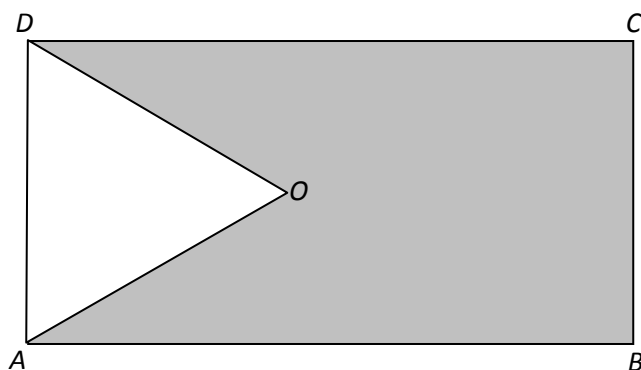
Zadanie 11. (1 pkt)

Wielomian $W(x) = (3x^2 - 2)^2$ jest równy wielomianowi

- A. $9x^4 - 12x^2 + 4$ B. $9x^4 + 12x^2 + 4$ C. $9x^4 - 4$ D. $9x^4 + 4$

Zadanie 12. (1 pkt)

Z prostokąta $ABCD$ o obwodzie 30 wycięto trójkąt równoboczny AOD o obwodzie 15 (tak jak a rysunku). Obwód zacieniowanej figury jest równy



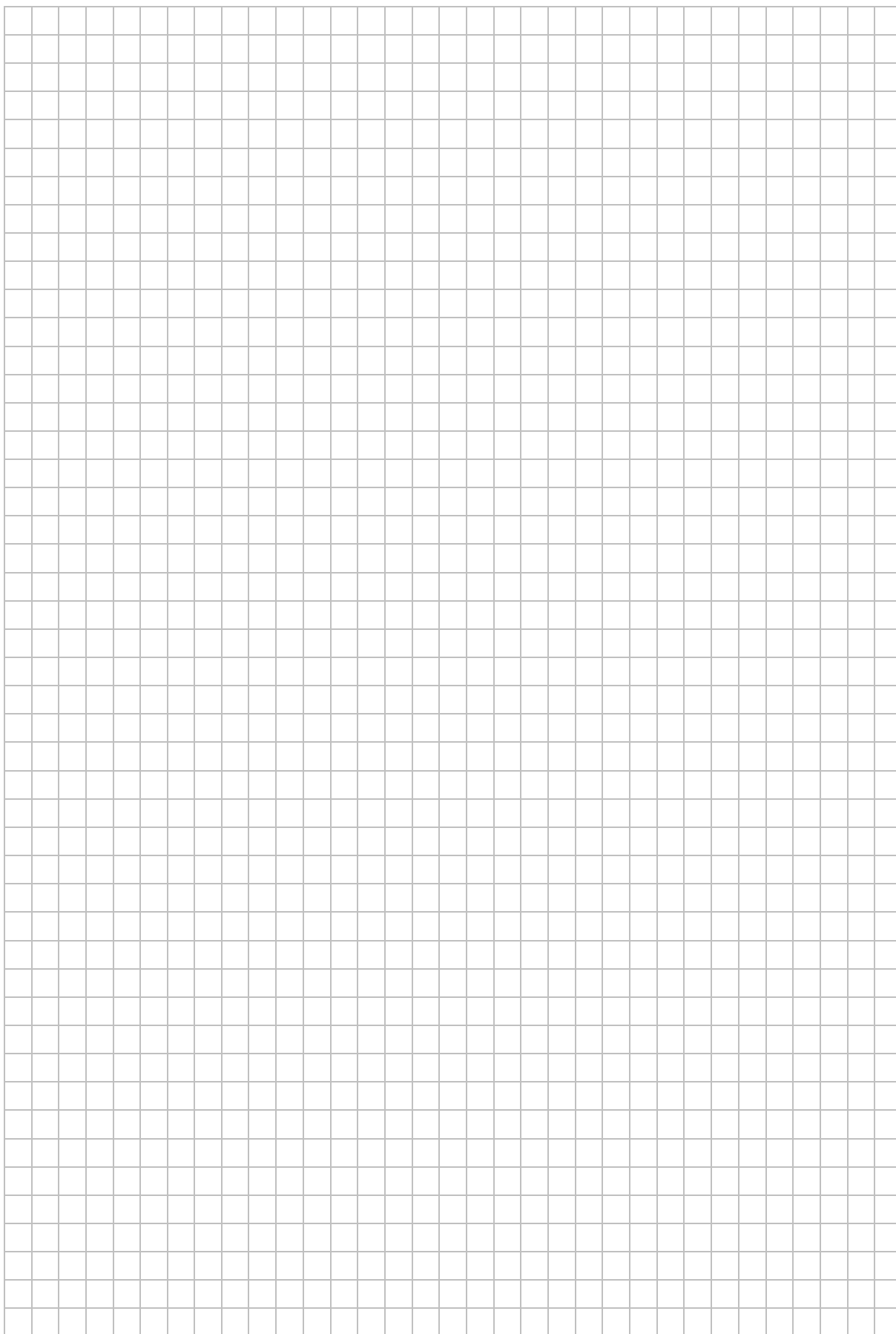
- A. 25 B. 30 C. 35 D. 40

Zadanie 13. (1 pkt)

Liczby $3x-4$, 8, 2 w podanej kolejności są pierwszym, drugim i trzecim wyrazem ciągu geometrycznego. Wtedy

- A. $x = -6$ B. $x = 0$ C. $x = 6$ D. $x = 12$

BRUDNOPIS



Zadanie 14. (1 pkt)

Punkt $S = (4, 1)$ jest środkiem odcinka AB , gdzie $A = (a, 0)$ i $B = (a + 3, 2)$. Zatem

- A. $a = 0$ B. $a = \frac{1}{2}$ C. $a = 2$ D. $a = \frac{5}{2}$

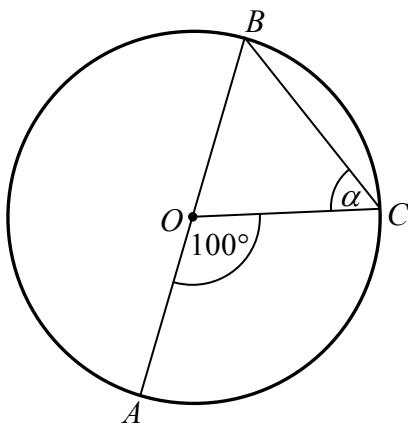
Zadanie 15. (1 pkt)

Ile jest wszystkich liczb naturalnych trzycyfrowych podzielnych przez 5?

- A. 90 B. 100 C. 180 D. 200

Zadanie 16. (1 pkt)

Punkt O jest środkiem okręgu o średnicy AB (tak jak na rysunku). Kąt α ma miarę



- A. 40° B. 50° C. 60° D. 80°

Zadanie 17. (1 pkt)

Najdłuższa przekątna sześciokąta foremnego ma długość 8. Wówczas pole koła opisanego na tym sześciokącie jest równe

- A. 4π B. 8π C. 16π D. 64π

Zadanie 18. (1 pkt)

Pole równoległoboku o bokach długości 4 i 12 oraz kącie ostrym 30° jest równe

- A. 24 B. $12\sqrt{3}$ C. 12 D. $6\sqrt{3}$

Zadanie 19. (1 pkt)

Liczba wszystkich krawędzi graniastosłupa jest równa 24. Wtedy liczba wszystkich jego wierzchołków jest równa

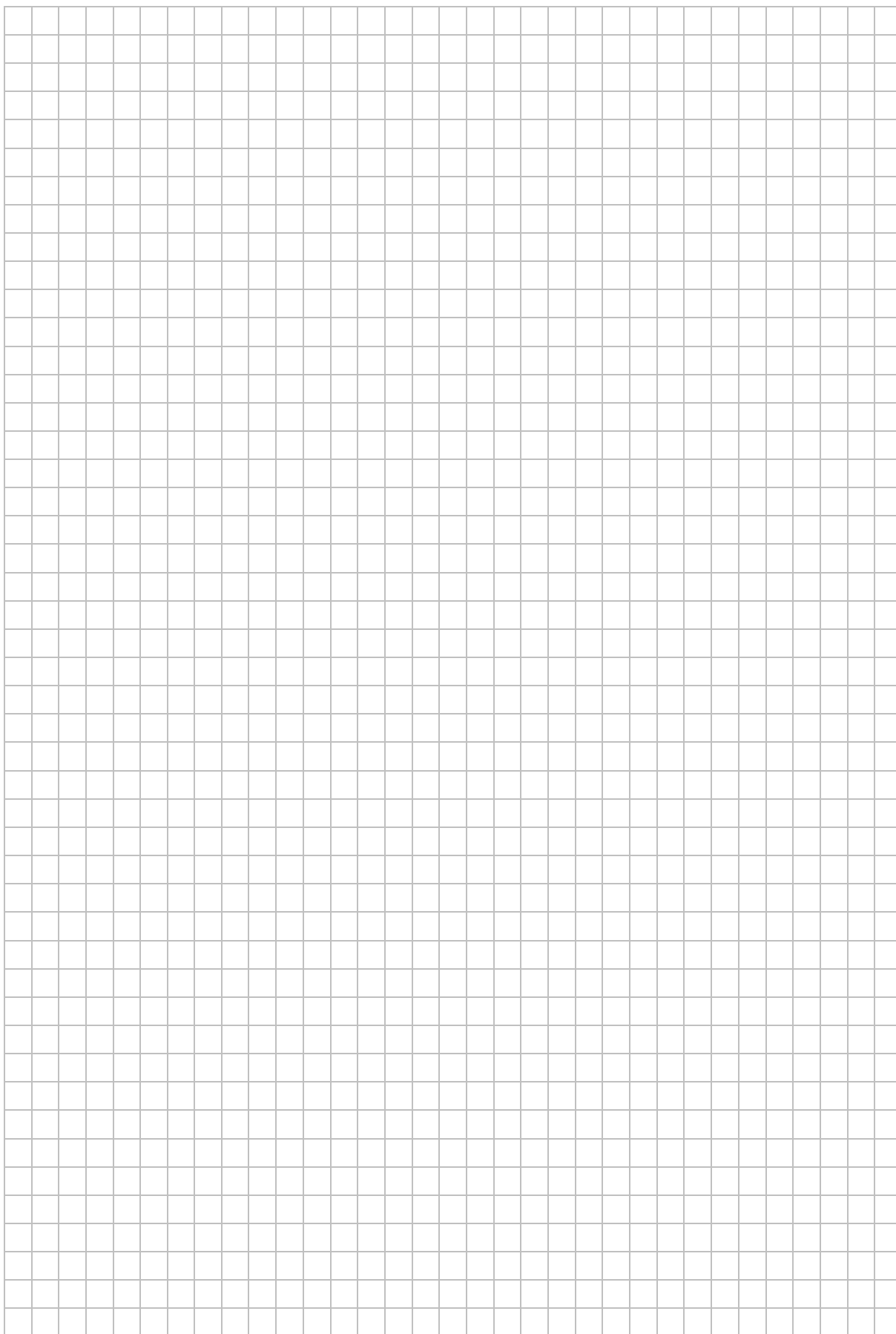
- A. 6 B. 8 C. 12 D. 16

Zadanie 20. (1 pkt)

Objętość walca o wysokości 8 jest równa 72π . Promień podstawy tego walca jest równy

- A. 9 B. 8 C. 6 D. 3

BRUDNOPIS



Zadanie 21. (1 pkt)

Liczby 7, a , 49 w podanej kolejności tworzą ciąg arytmetyczny. Wtedy a jest równe

- A. 14 B. 21 C. 28 D. 42

Zadanie 22. (1 pkt)

Ciąg (a_n) jest określony wzorem $a_n = n^2 - n$, dla $n \geq 1$. Który wyraz tego ciągu jest równy 6?

- A. drugi B. trzeci C. szósty D. trzydziesty

Zadanie 23. (1 pkt)

Rzucamy dwa razy symetryczną sześcienną kostką do gry. Prawdopodobieństwo dwukrotnego otrzymania pięciu oczek jest równe

- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{12}$ C. $\frac{1}{18}$ D. $\frac{1}{36}$

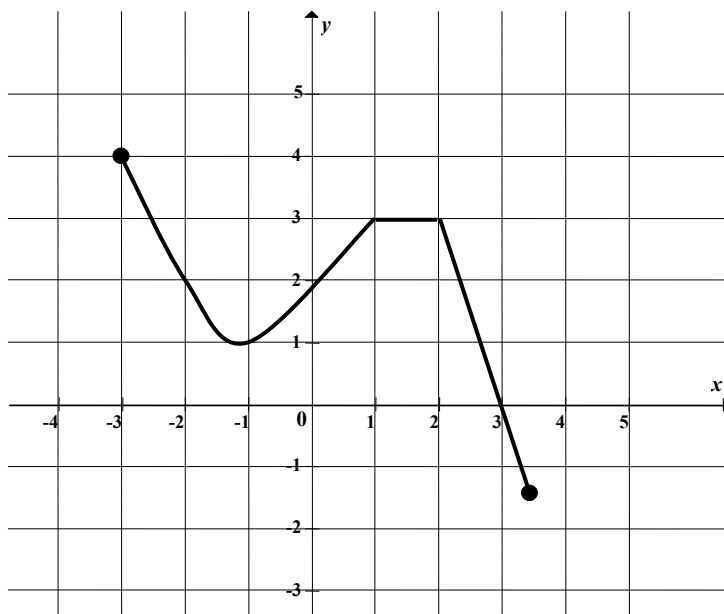
Zadanie 24. (1 pkt)

Kąt α jest ostry i $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$. Wtedy wartość wyrażenia $2\cos^2 \alpha - 1$ jest równa

- A. 0 B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{5}{9}$ D. 1

Zadanie 25. (1 pkt)

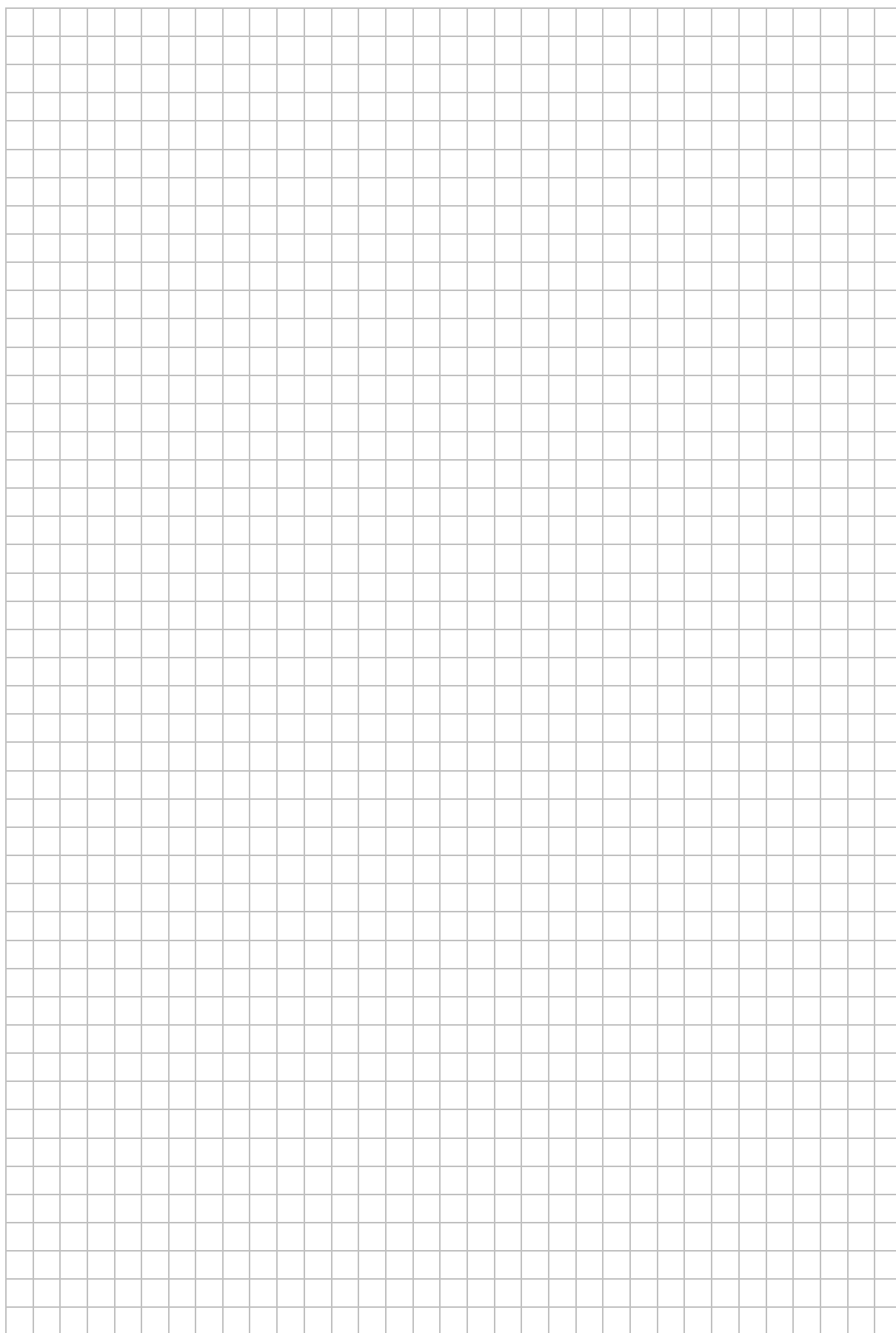
Na rysunku przedstawiono wykres funkcji $y = f(x)$.



Największa wartość funkcji f w przedziale $\langle -1, 1 \rangle$ jest równa

- A. 4 B. 3 C. 2 D. 1

BRUDNOPIS

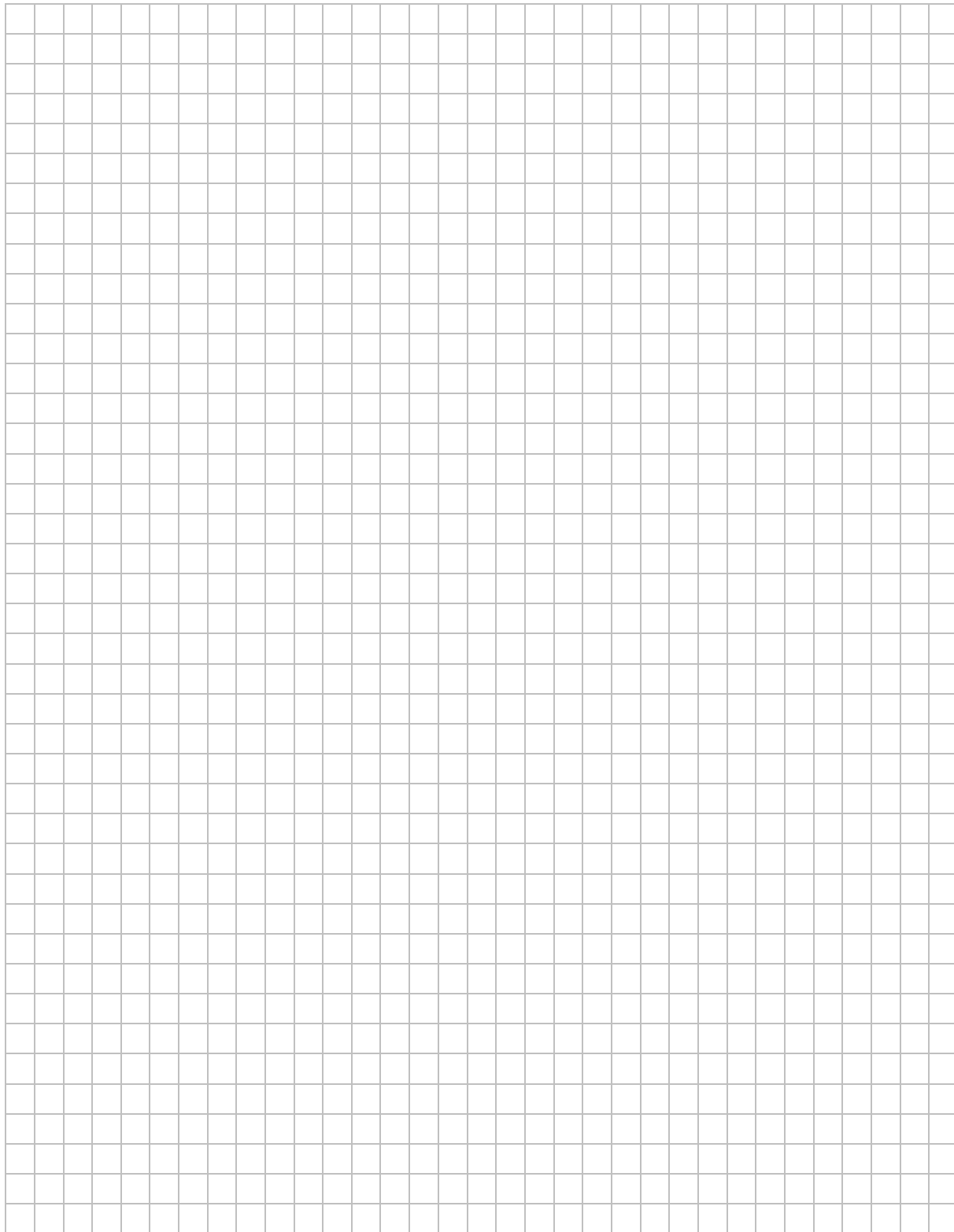


ZADANIA OTWARTE

Rozwiązania zadań 26–34 należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

Zadanie 26. (2 pkt)

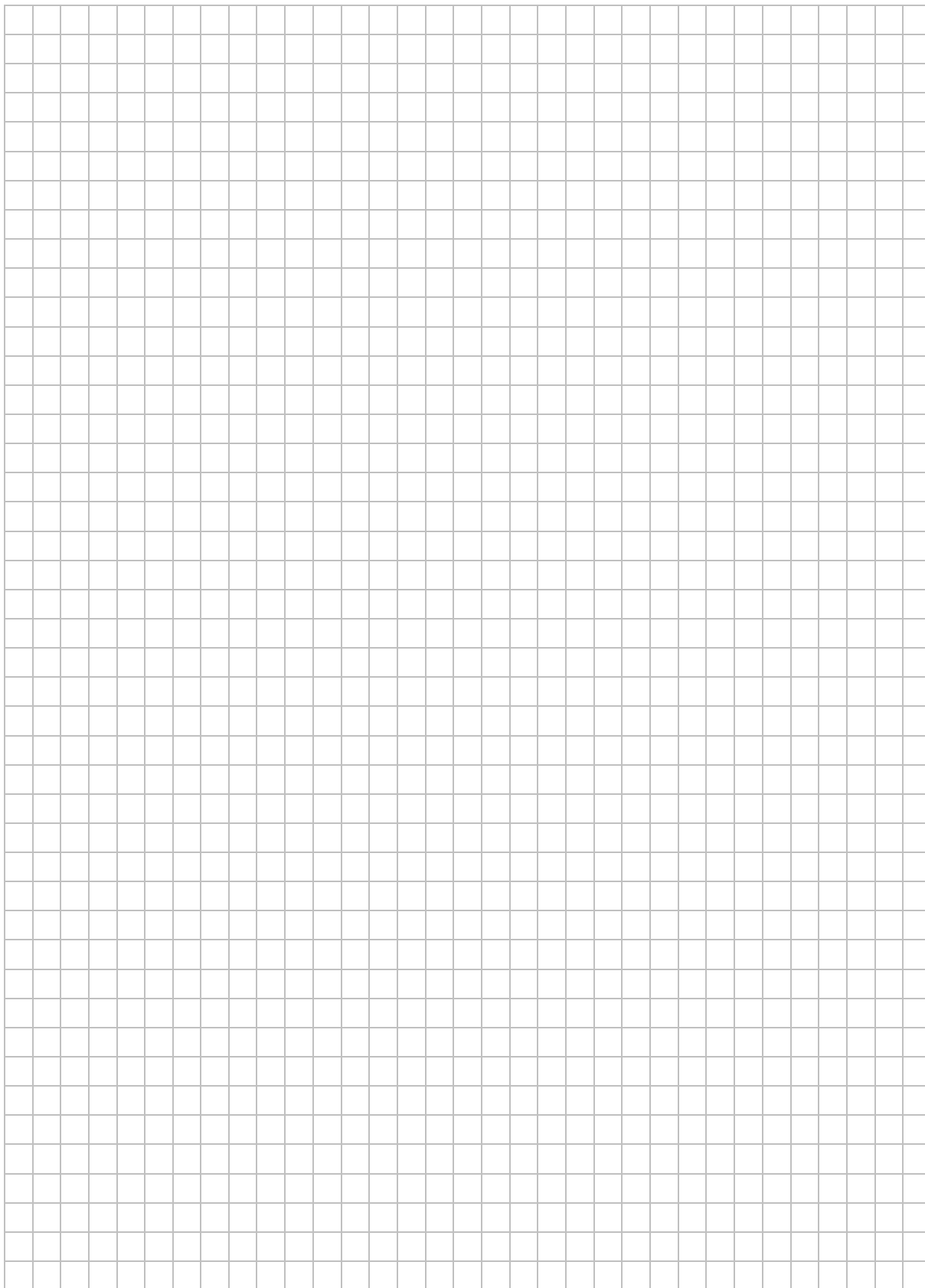
Rozwiąż nierówność $3x - x^2 \geq 0$.



Odpowiedź:

Zadanie 27. (2 pkt)

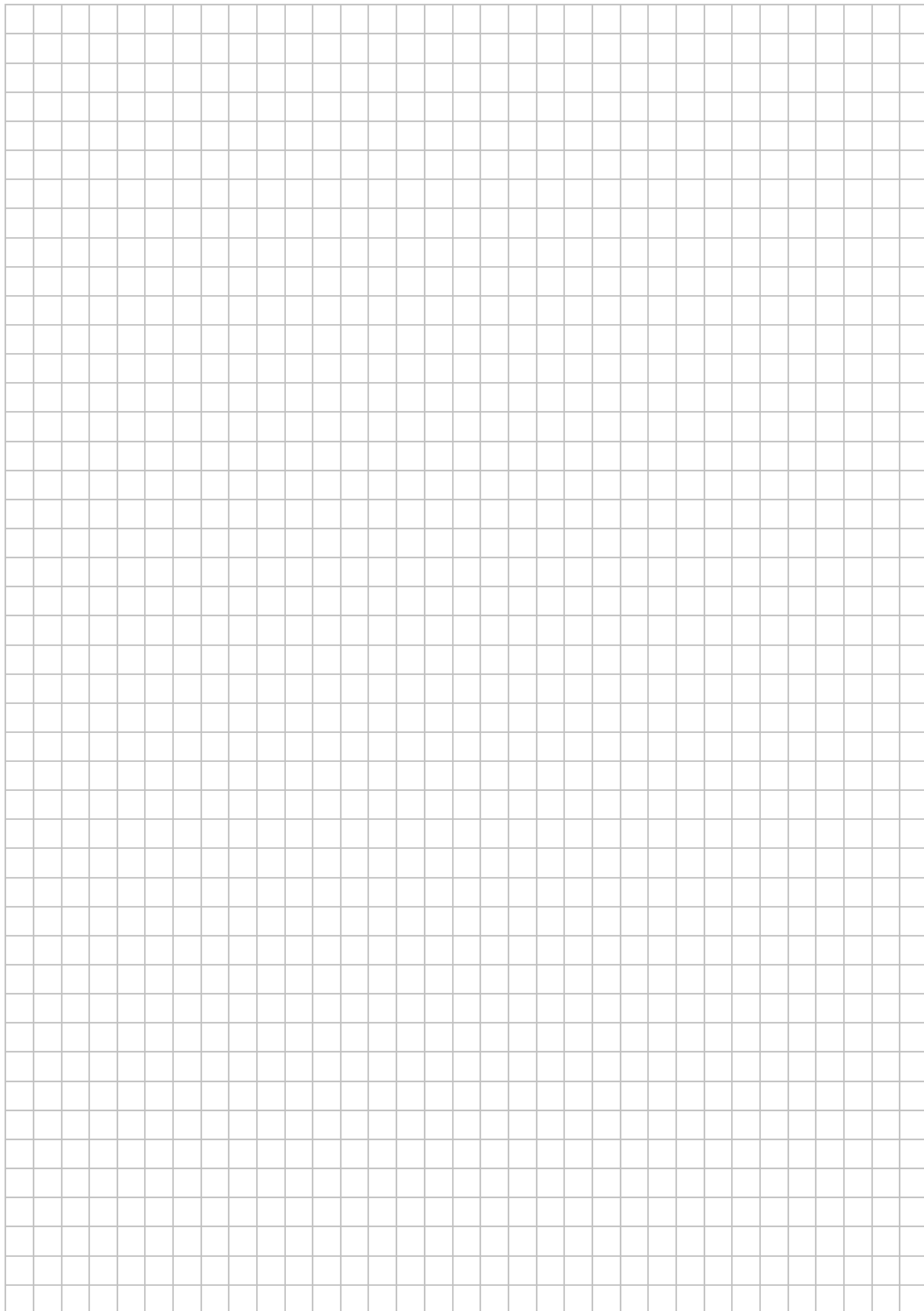
Rozwiąż równanie $x^3 - 6x^2 - 12x + 72 = 0$.

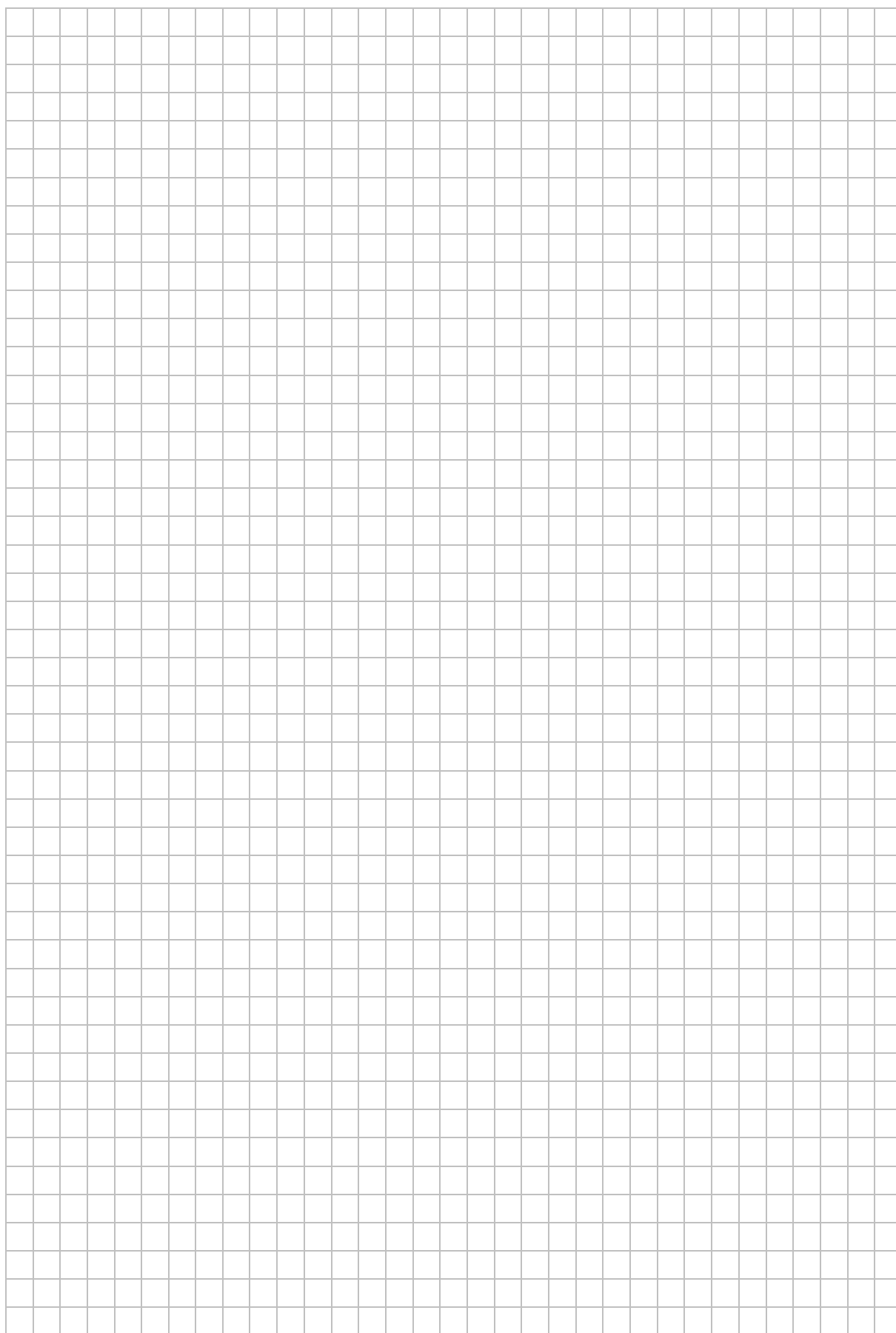
A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for the student to show their work in solving the equation.

Odpowiedź:

Zadanie 28. (2 pkt)

Kąt α jest ostry i $\operatorname{tg} \alpha = 2$. Oblicz $\frac{\sin \alpha - \cos \alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha}$.





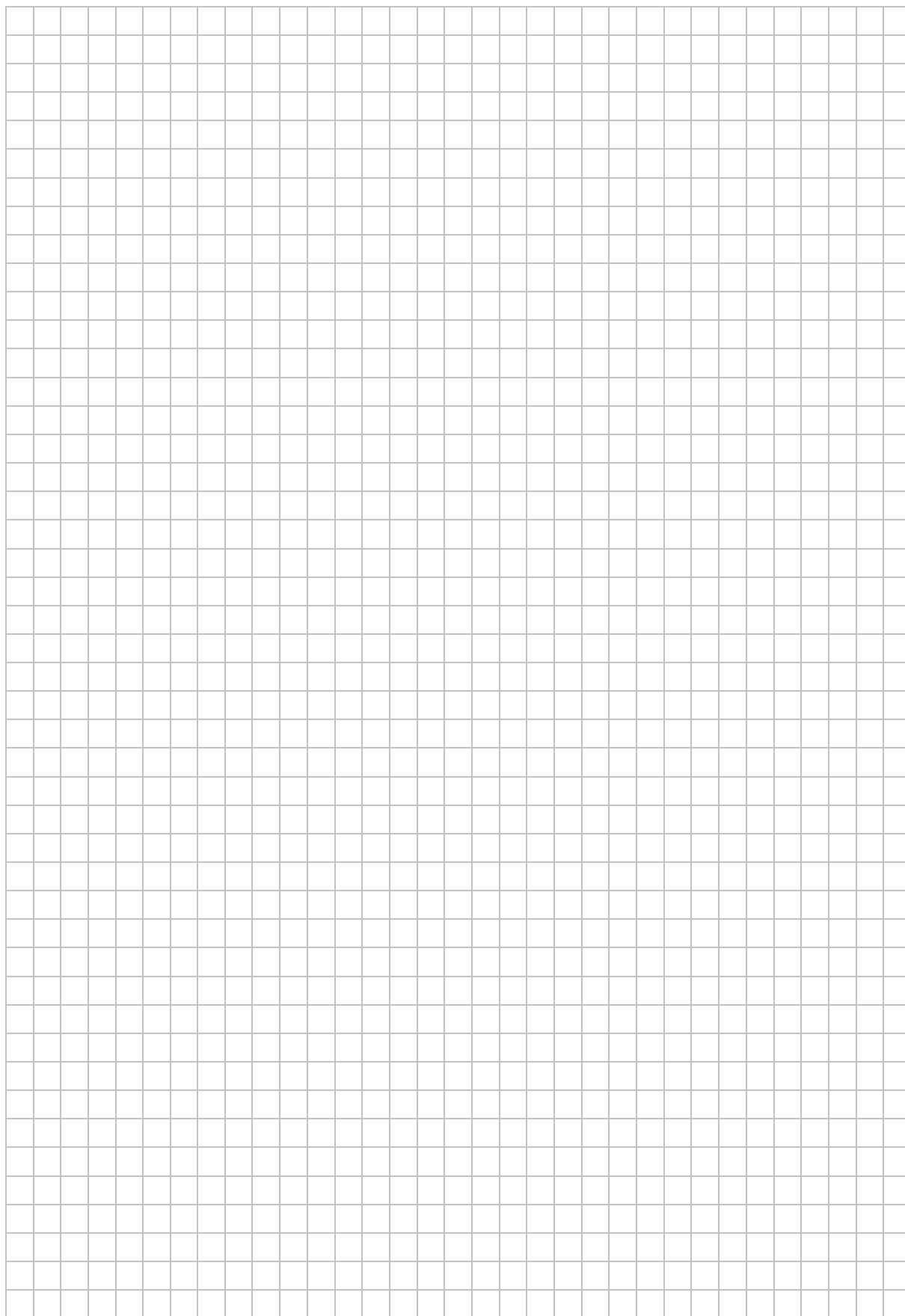
Odpowiedź:

W tabeli zestawiono oceny z matematyki uczniów klasy 3A na koniec semestru.

Ocena	1	2	3	4	5	6
Liczba ocen	0	4	9	13	x	1

Średnia arytmetyczna tych ocen jest równa 3,6. Oblicz liczbę x ocen bardzo dobrych (5) z matematyki wystawionych na koniec semestru w tej klasie.

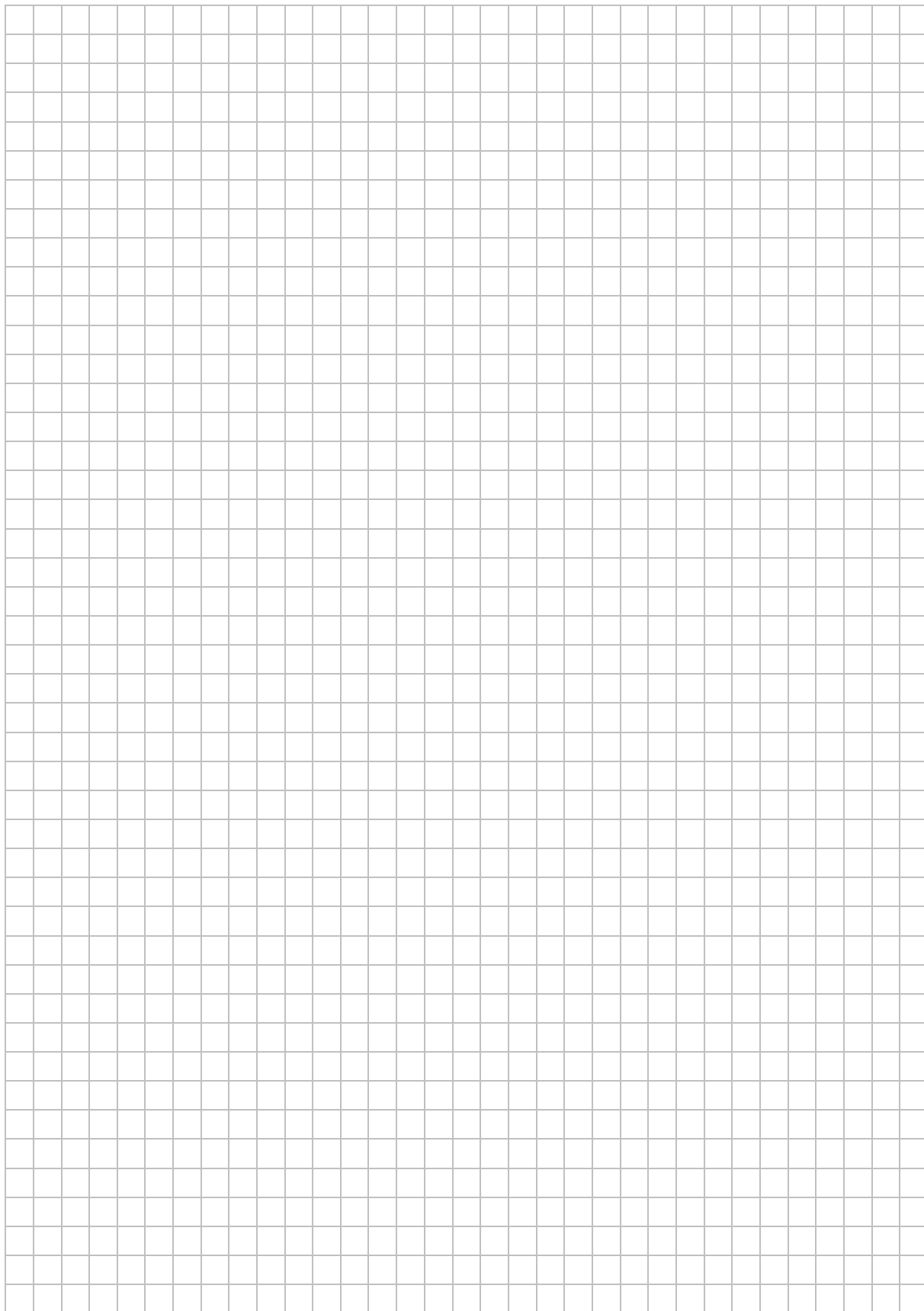
This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

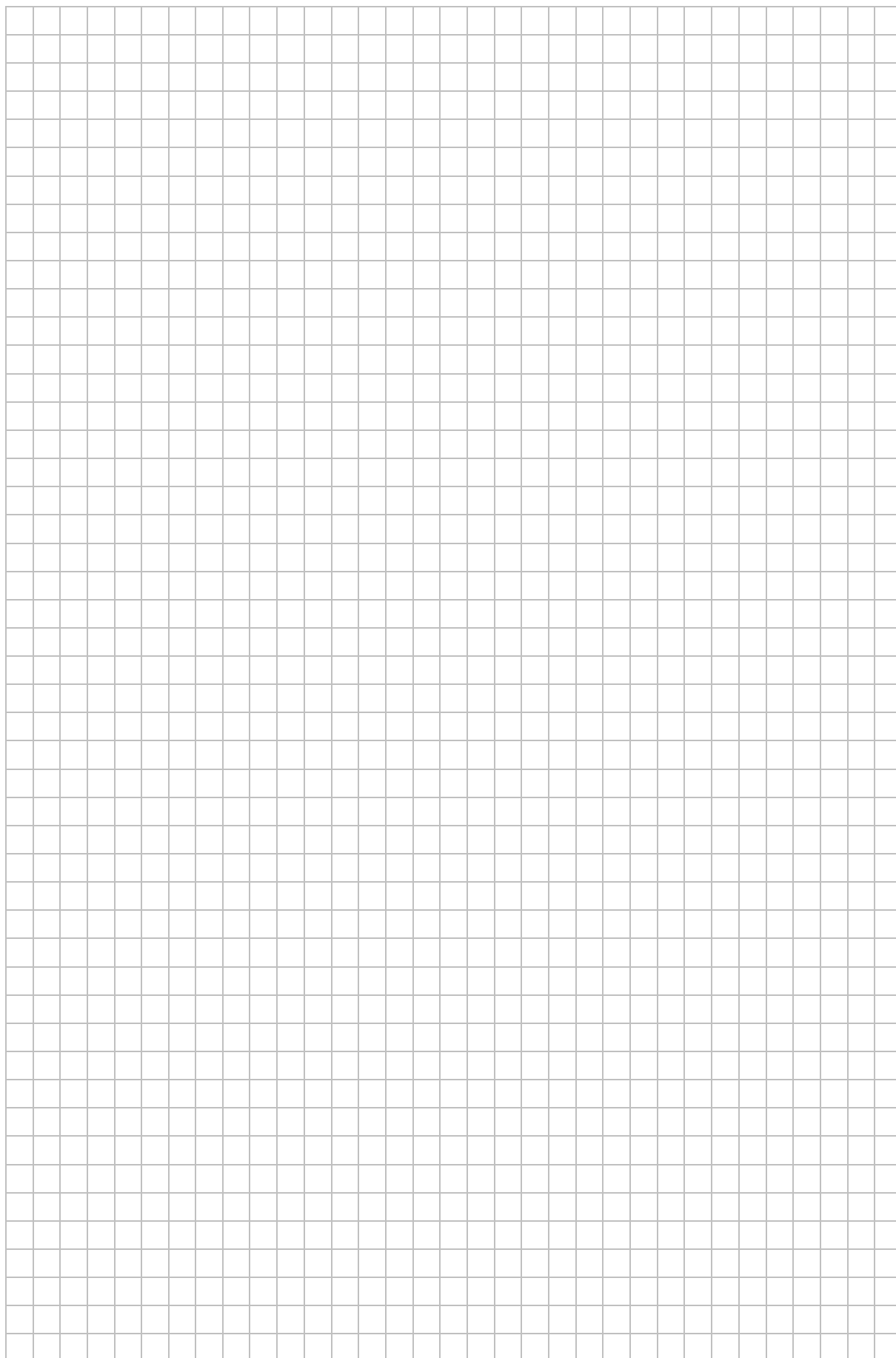


Odpowiedź:

Zadanie 30. (2 pkt)

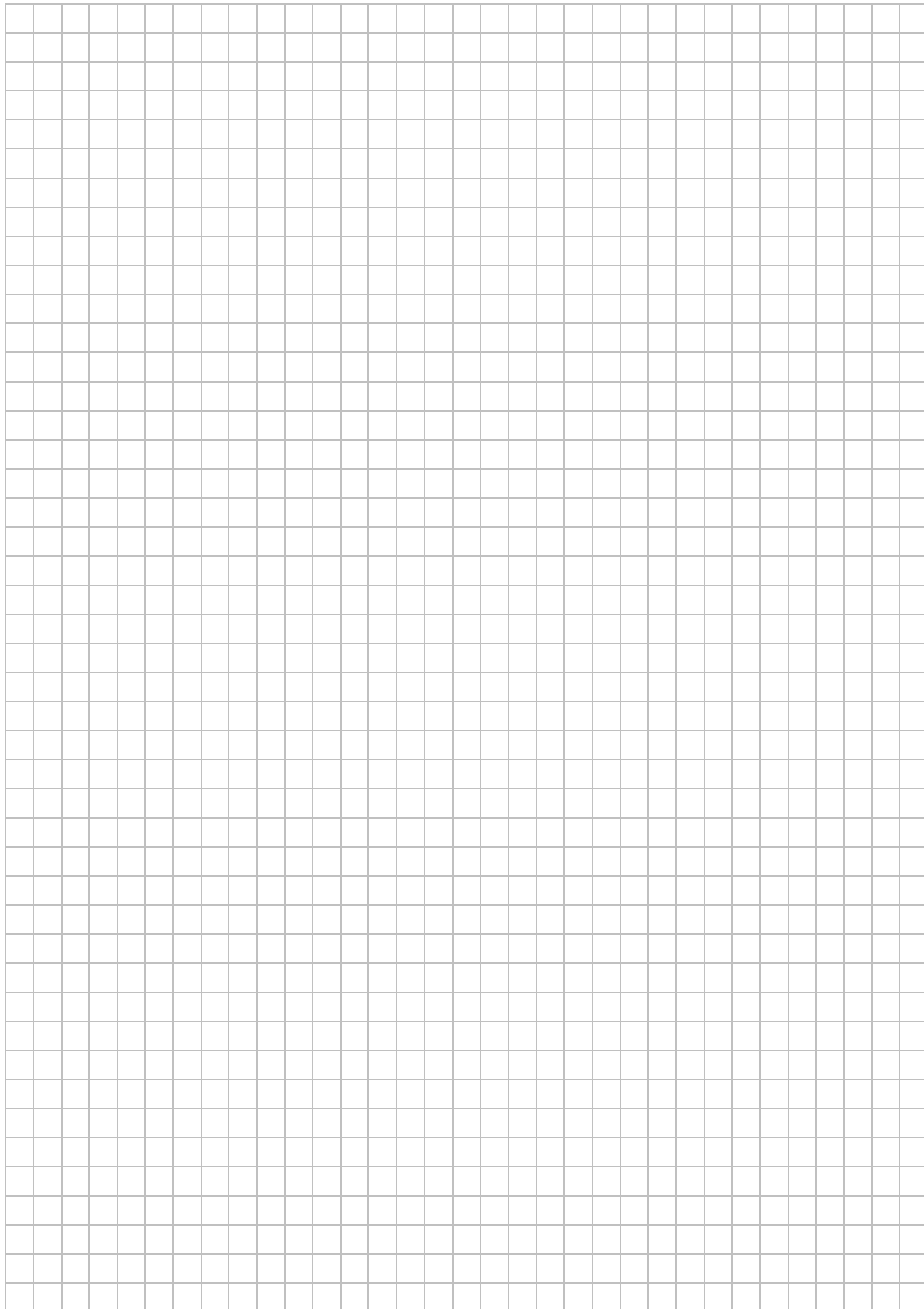
Uzasadnij, że jeżeli a jest liczbą rzeczywistą różną od zera i $a + \frac{1}{a} = 3$, to $a^2 + \frac{1}{a^2} = 7$.

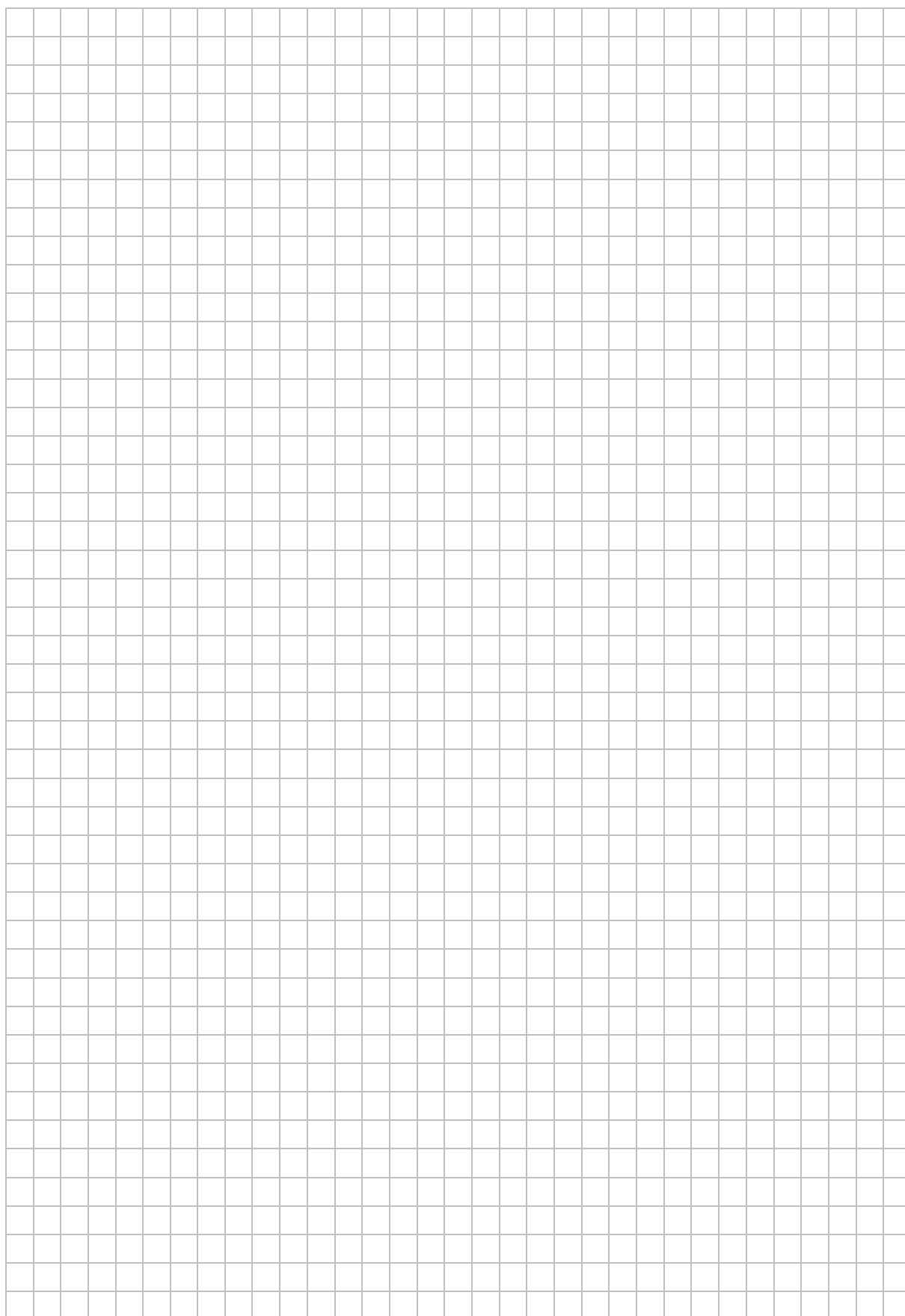




Zadanie 31. (2 pkt)

Długość krawędzi sześcianu jest o 2 krótsza od długości jego przekątnej. Oblicz długość przekątnej tego sześcianu.

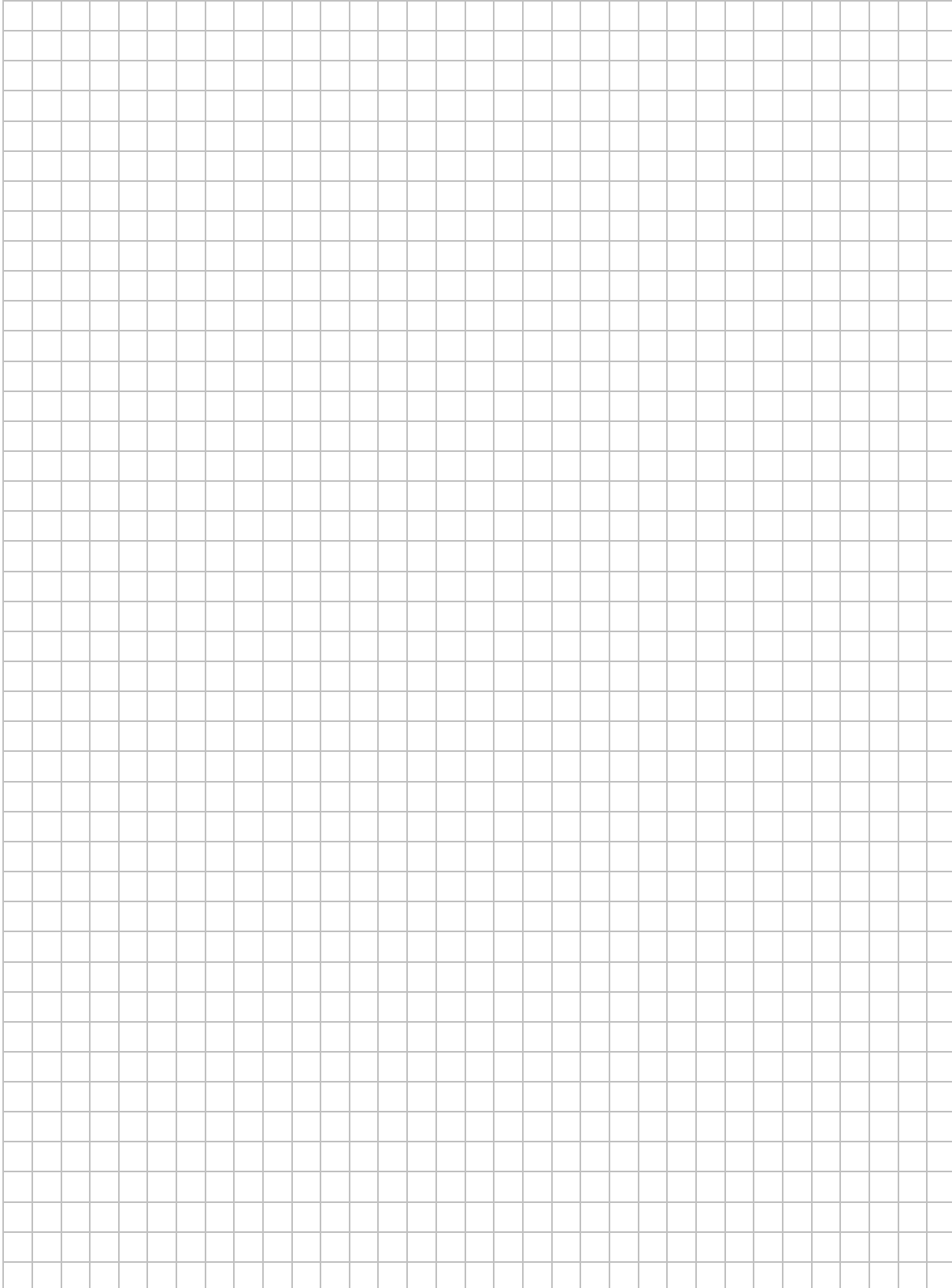


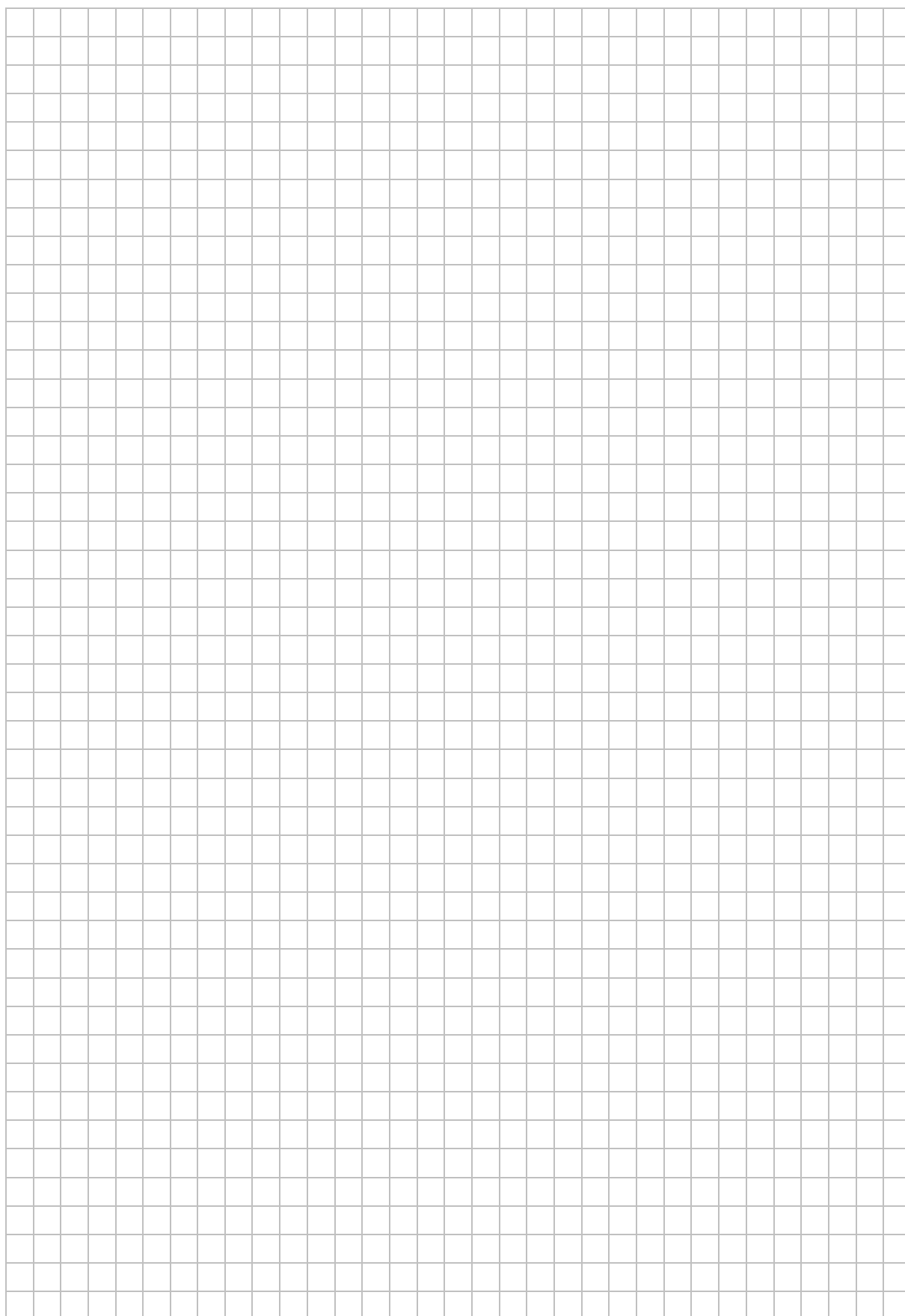


Odpowiedź:

Zadanie 32. (5 pkt)

Dane są dwie prostokątne działki. Działka pierwsza ma powierzchnię równą 6000 m^2 . Działka druga ma wymiary większe od wymiarów pierwszej działki o 10 m i 15 m oraz powierzchnię większą o 2250 m^2 . Oblicz wymiary pierwszej działki.

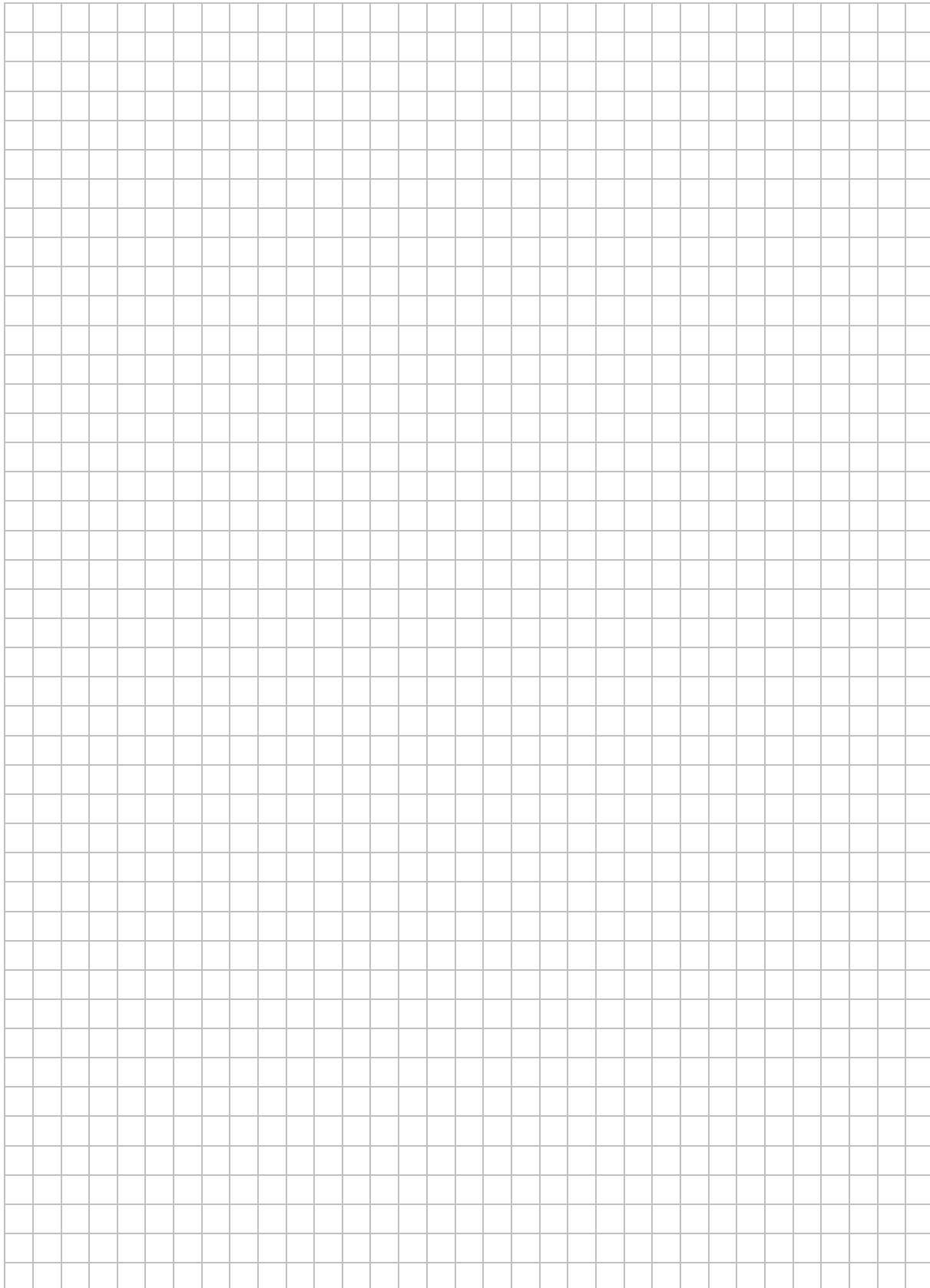


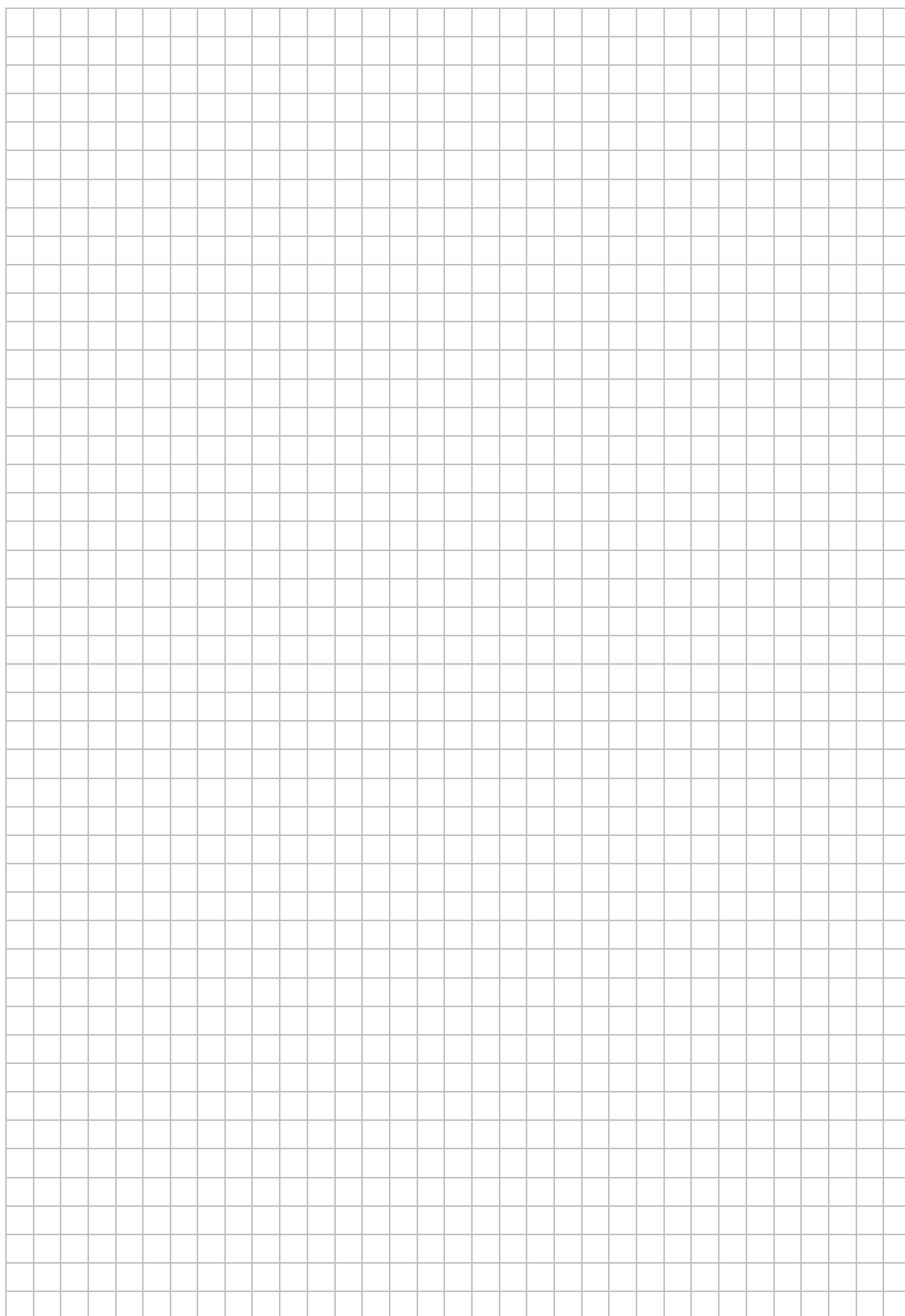


Odpowiedź:

Zadanie 33. (4 pkt)

Punkty $A = (-1, -5)$, $B = (3, -1)$ i $C = (2, 4)$ są kolejnymi wierzchołkami równoległoboku $ABCD$. Oblicz pole tego równoległoboku.

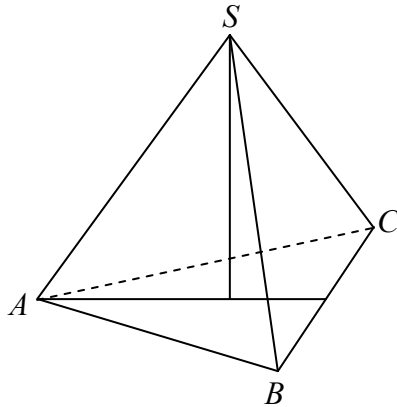


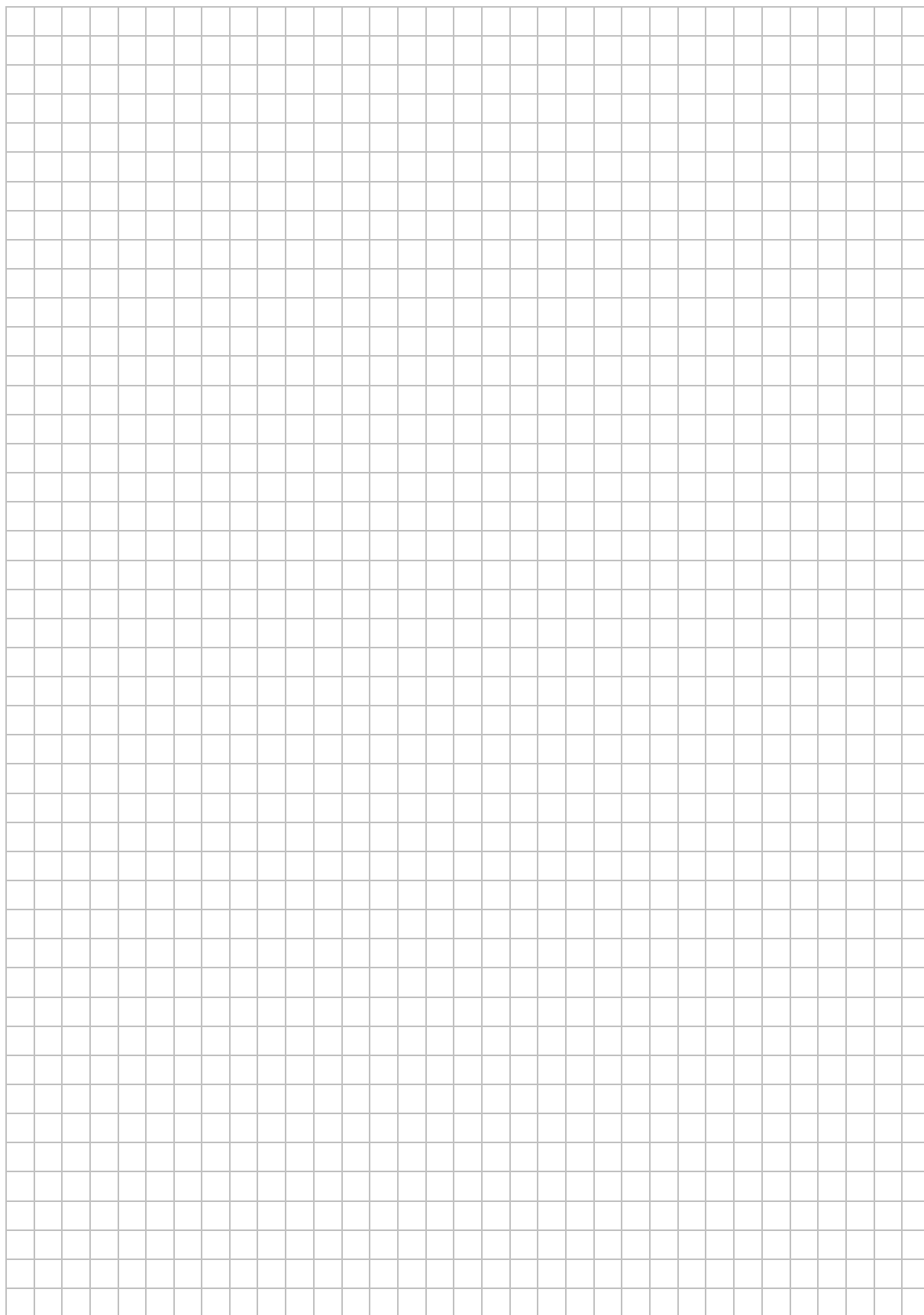


Odpowiedź:

Zadanie 34. (4 pkt)

Objętość ostrosłupa prawidłowego trójkątnego $ABCS$ (tak jak na rysunku) jest równa 72, a promień okręgu wpisanego w podstawę ABC tego ostrosłupa jest równy 2. Oblicz tangens kąta między wysokością tego ostrosłupa i jego ścianą boczną.





Odpowiedź:

BRUDNOPIS



PESEL

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

MMA-P1_1P-134

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

Miejsce na naklejkę
z nr. PESEL

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

WYPEŁNIA EGZAMINATOR

Suma za zad. 26-34							
0	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						
☐	☐						

--	--	--

KOD ZDAJĄCEGO

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

KOD EGZAMINATORA

.....
Czytelny podpis egzaminatora

