



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**

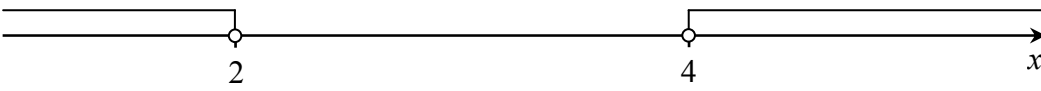
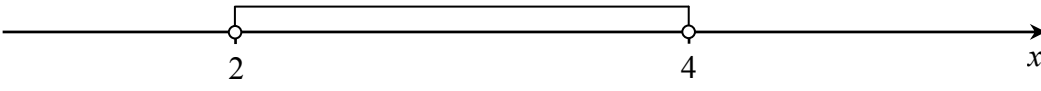
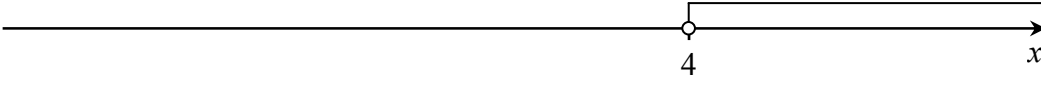
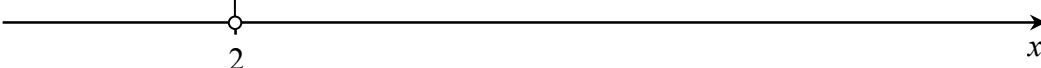
MMA-P1_1P-134

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

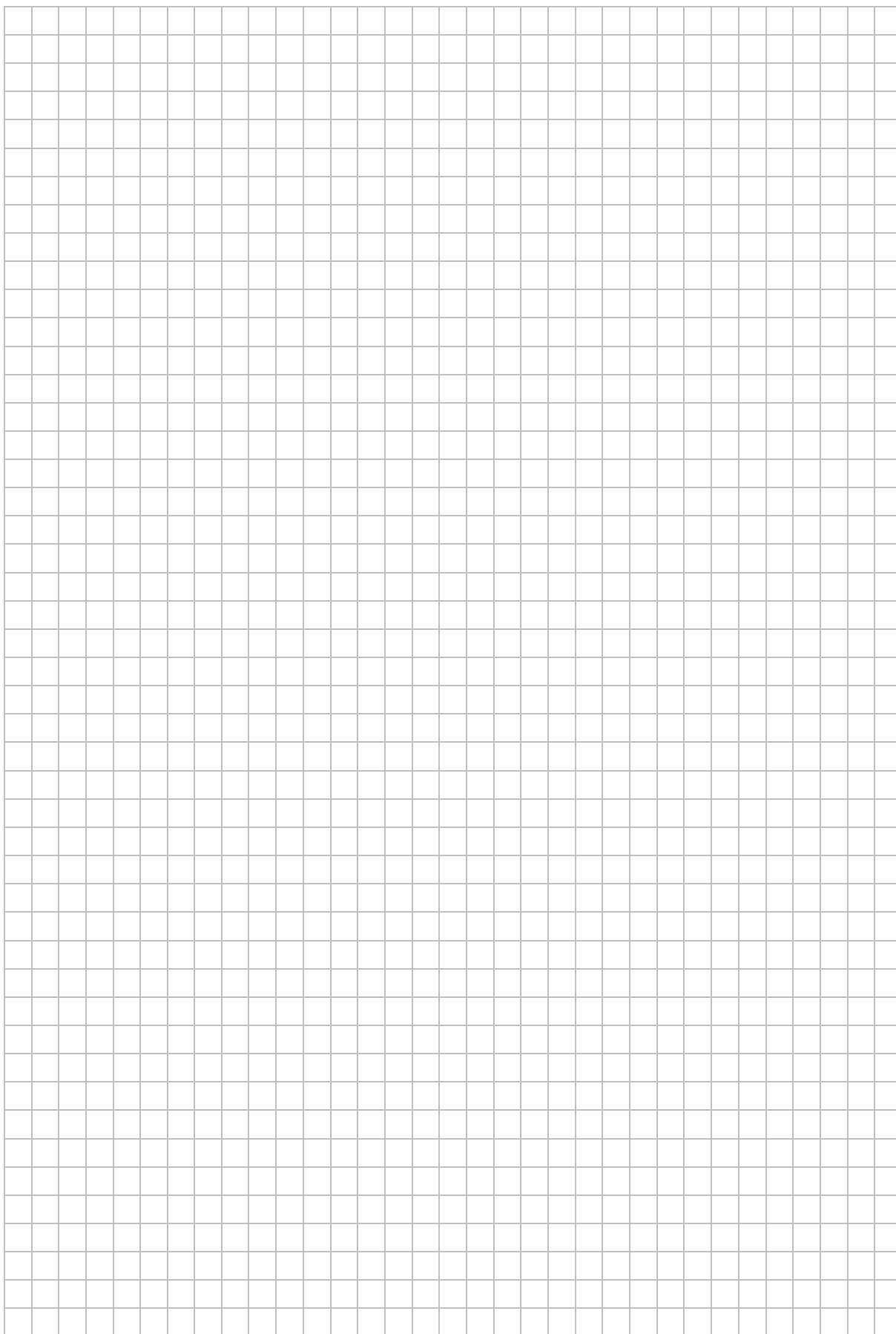
- A. 2 B. -4 C. 4 D. -2

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. $\log_2 5000$

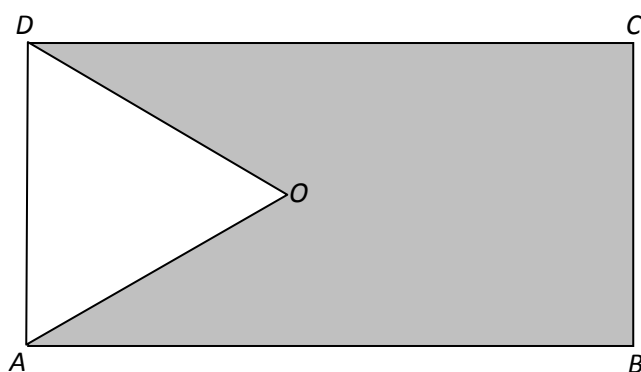
Zadanie 11. (1 pkt)

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. $a = \frac{5}{2}$

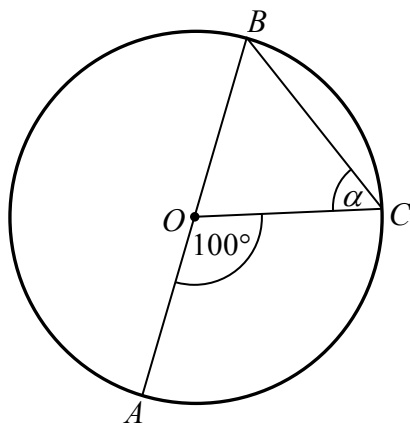
Zadanie 15. (1 pkt)

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

A large grid of squares for rough work, consisting of 30 columns and 30 rows, providing a space for calculations and diagrams.

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. $\frac{1}{36}$

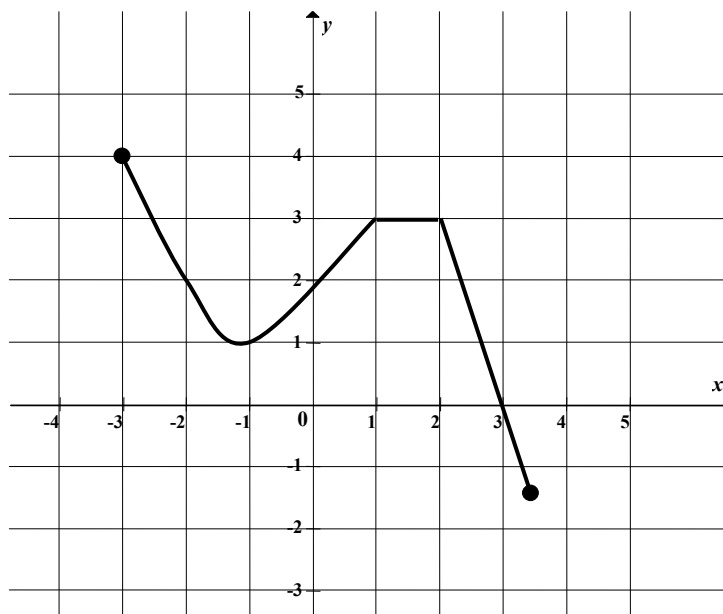
Zadanie 24. (1 pkt)

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

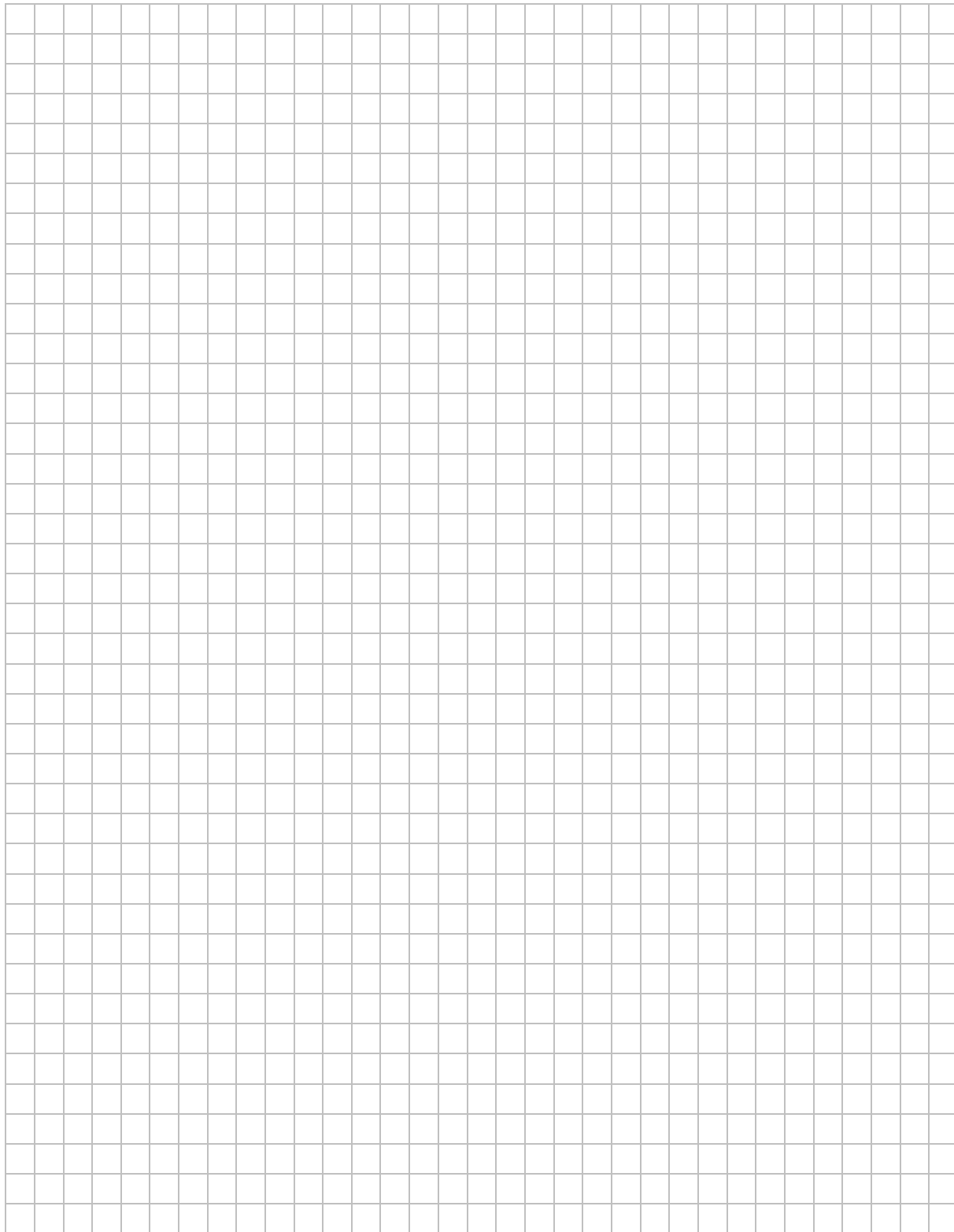
BRUDNOPIS

ZADANIA OTWARTE

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

Zadanie 26. (2 pkt)

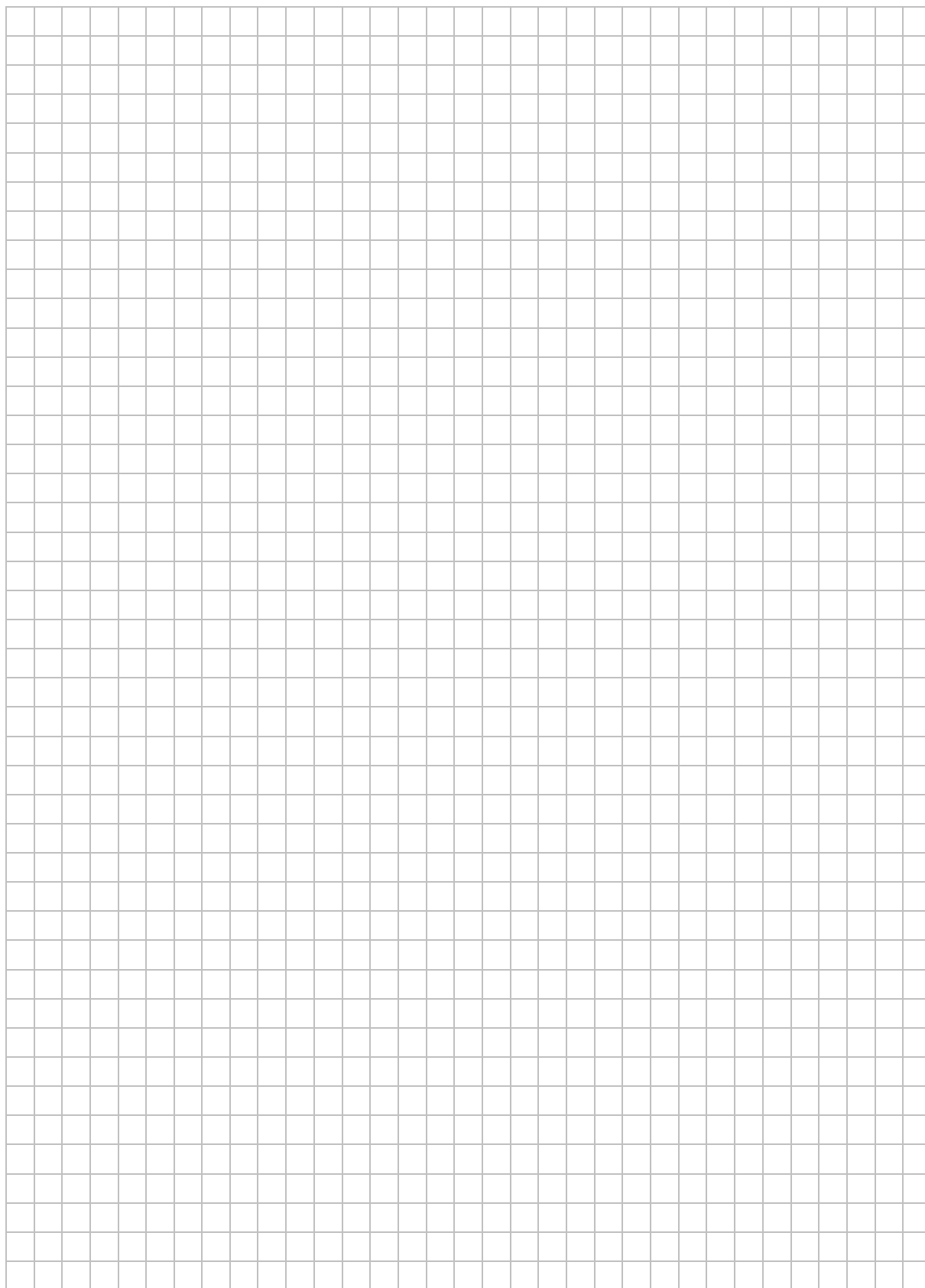
Rozwiąż nierówność $3x - x^2 \geq 0$.



Odpowiedź:

Zadanie 27. (2 pkt)

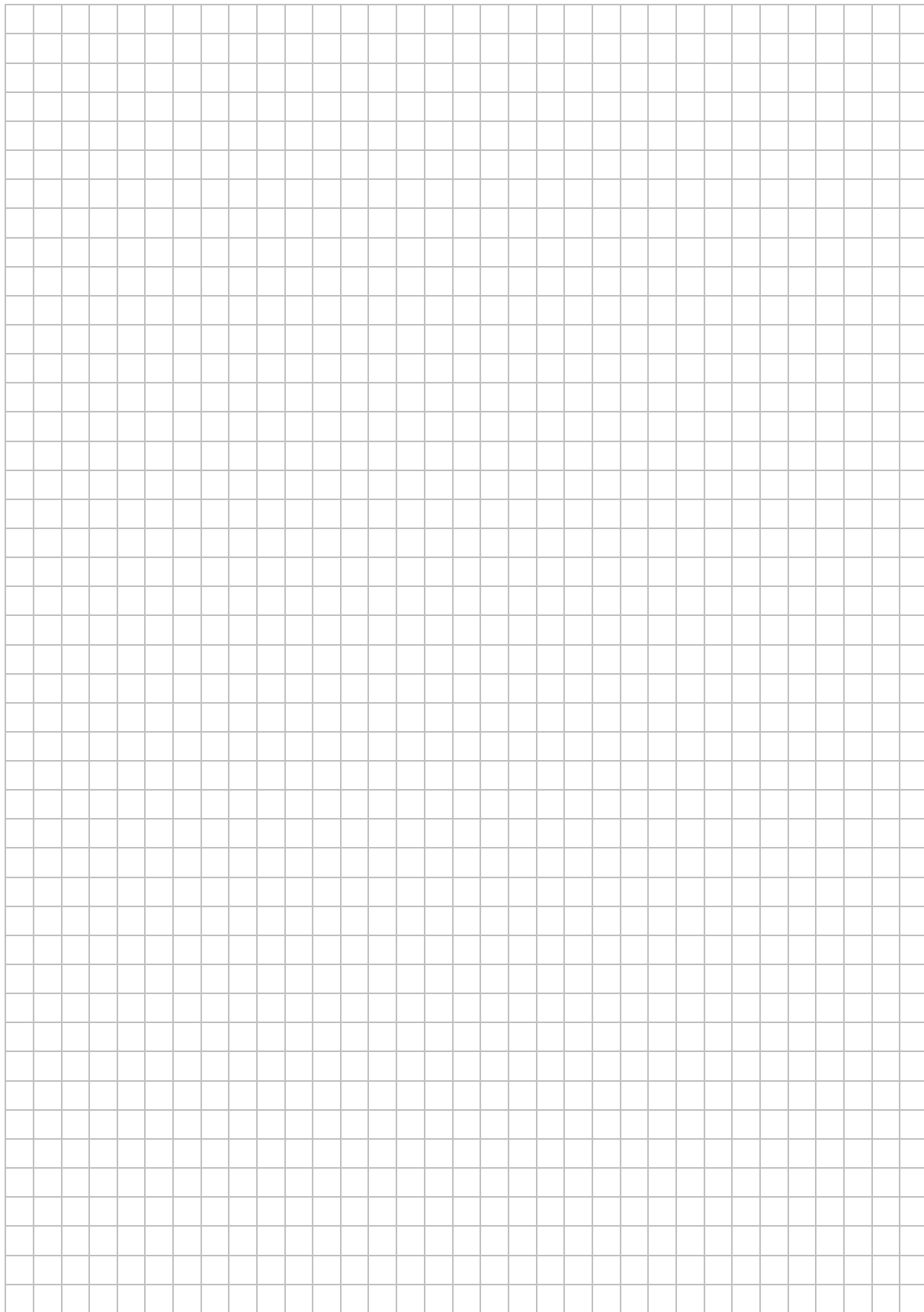
Rozwiąż równanie $x^3 - 6x^2 - 12x + 72 = 0$.

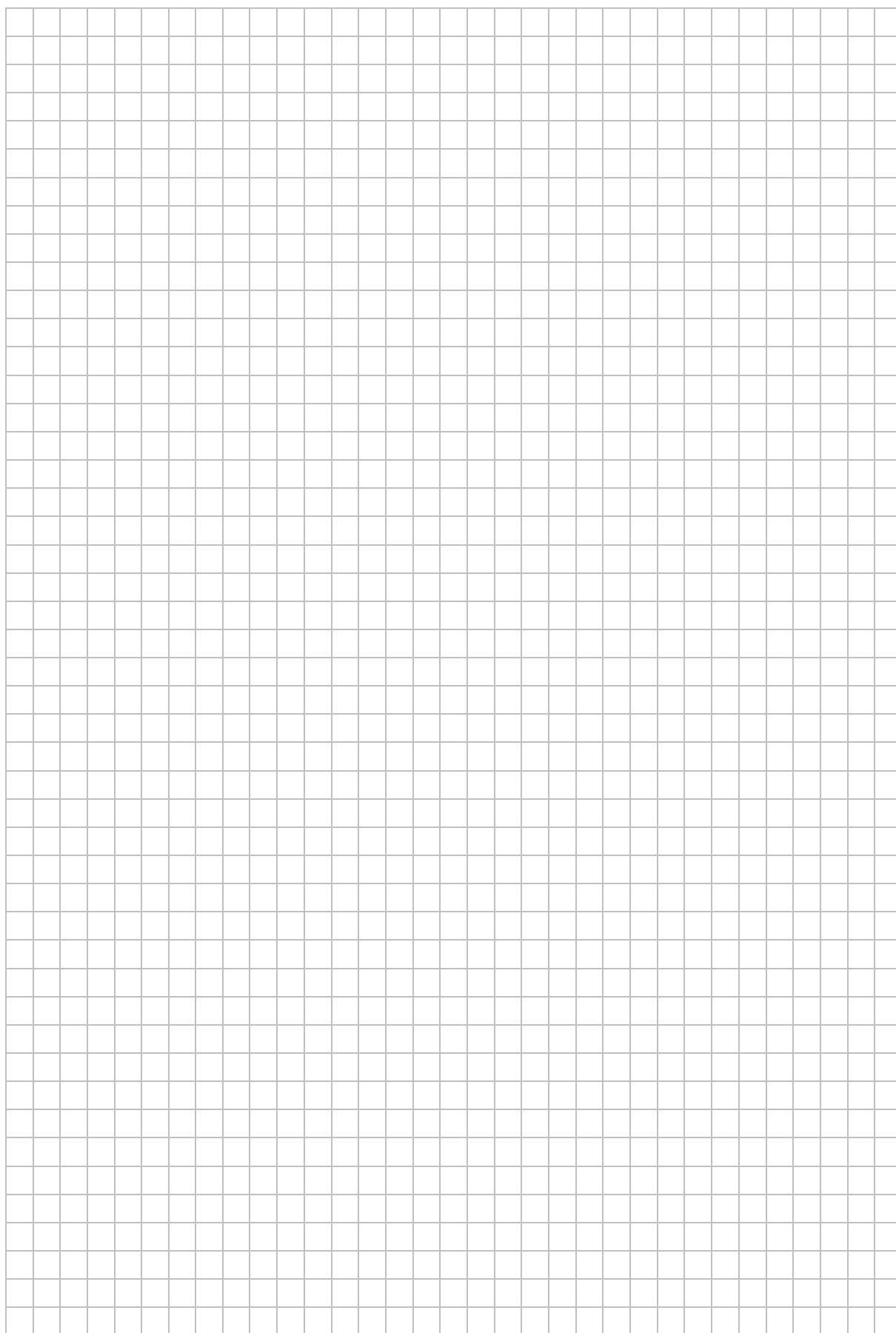


Odpowiedź:

Zadanie 28. (2 pkt)

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





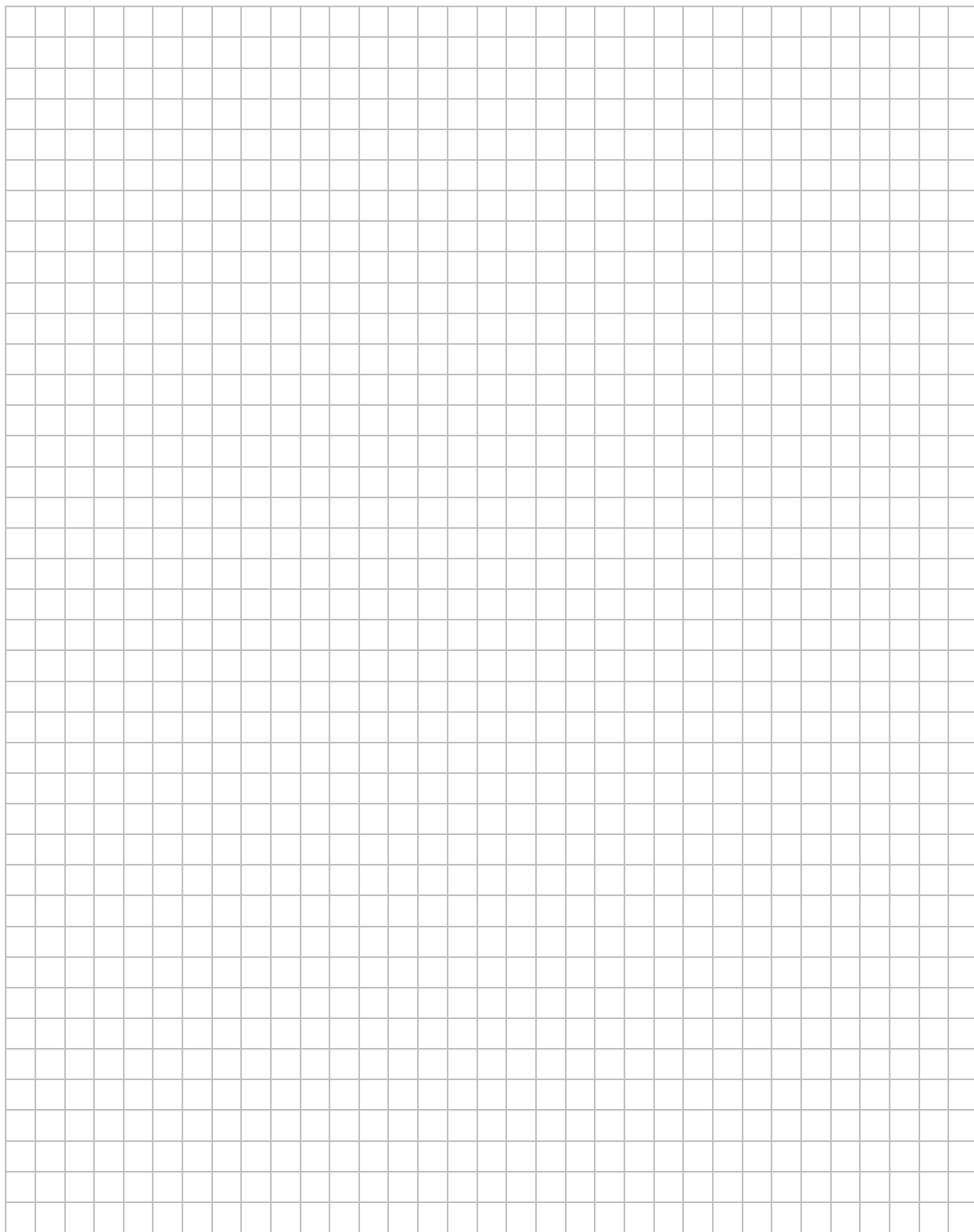
Odpowiedź:

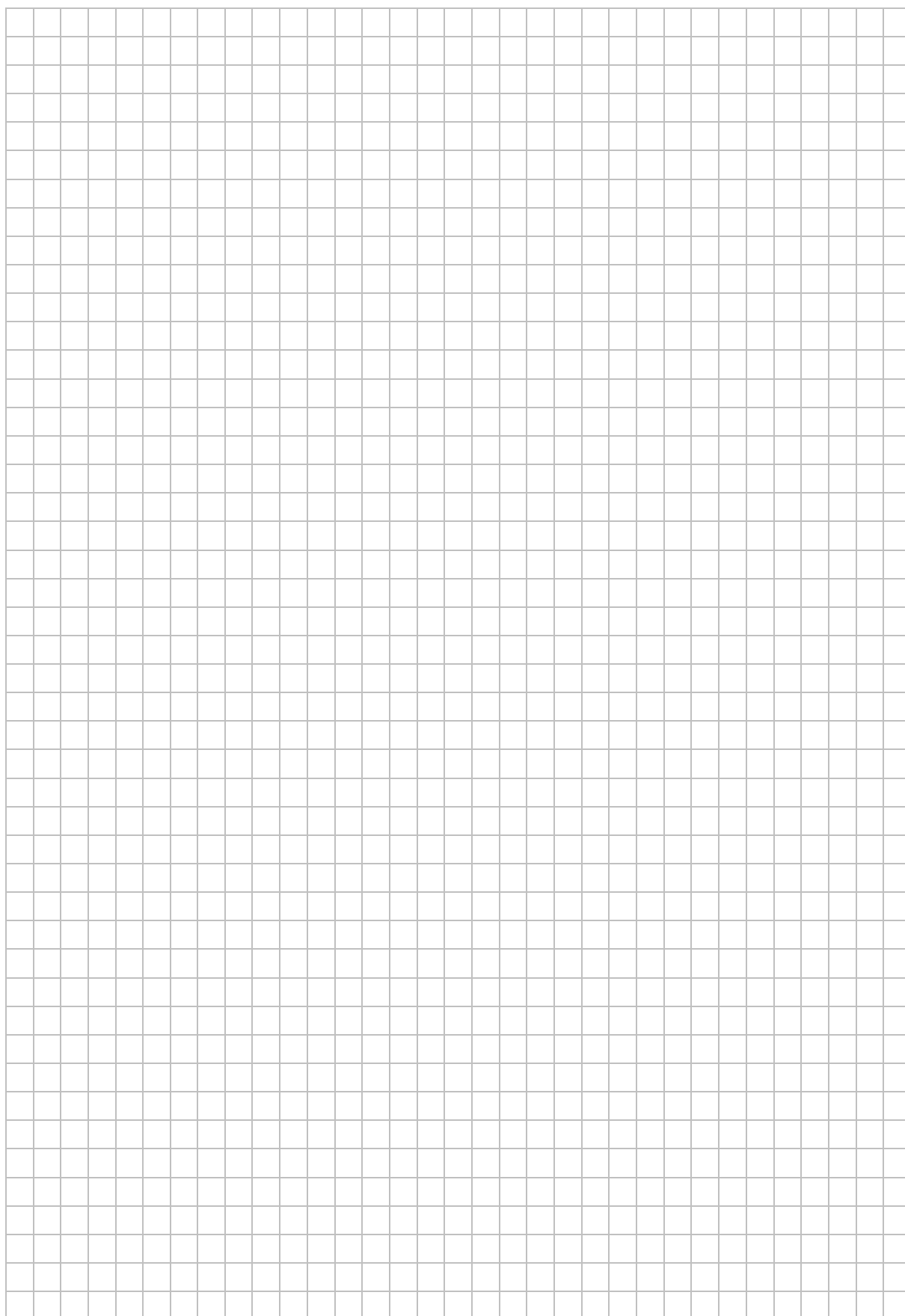
Zadanie 29. (2 pkt)

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.

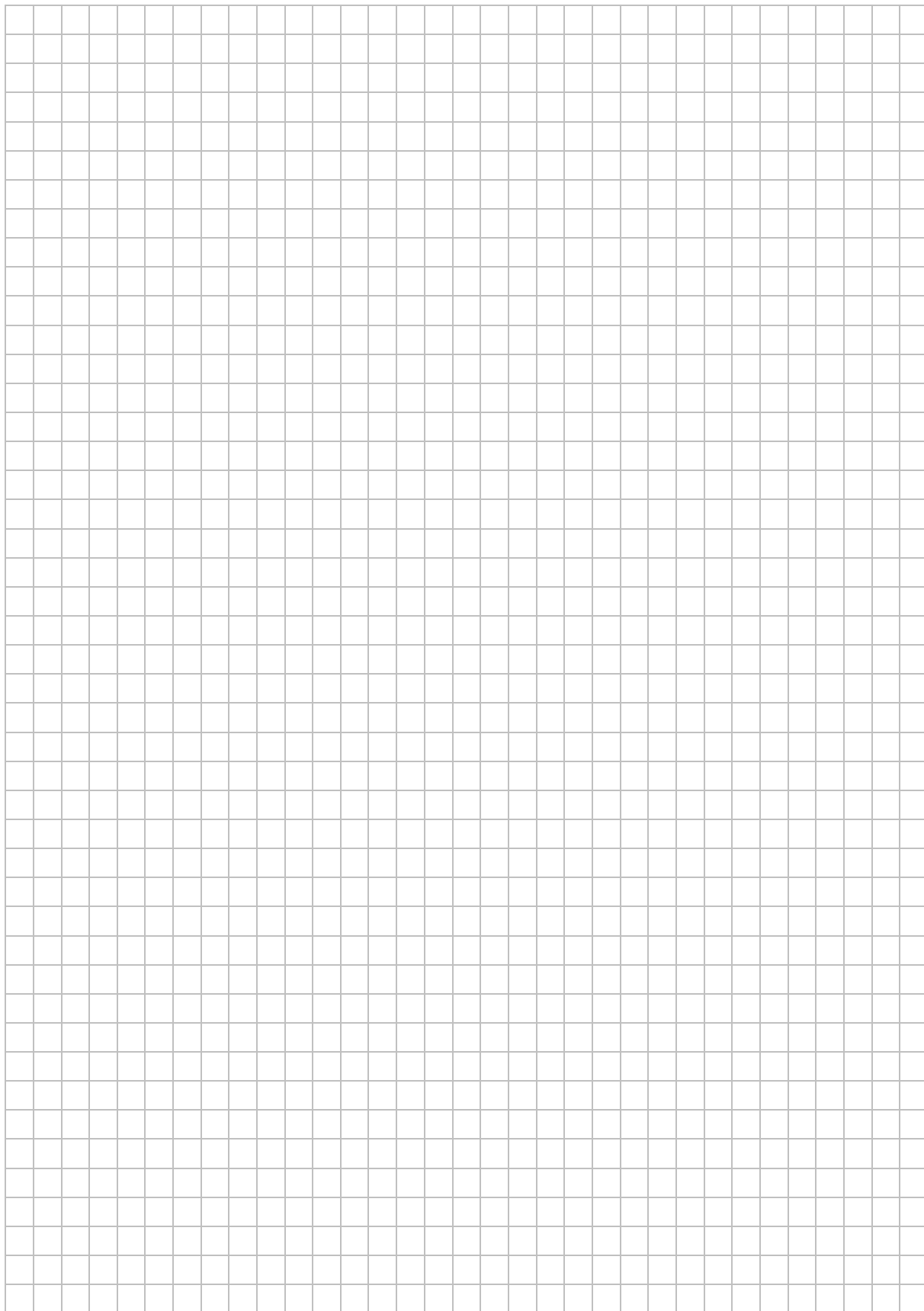


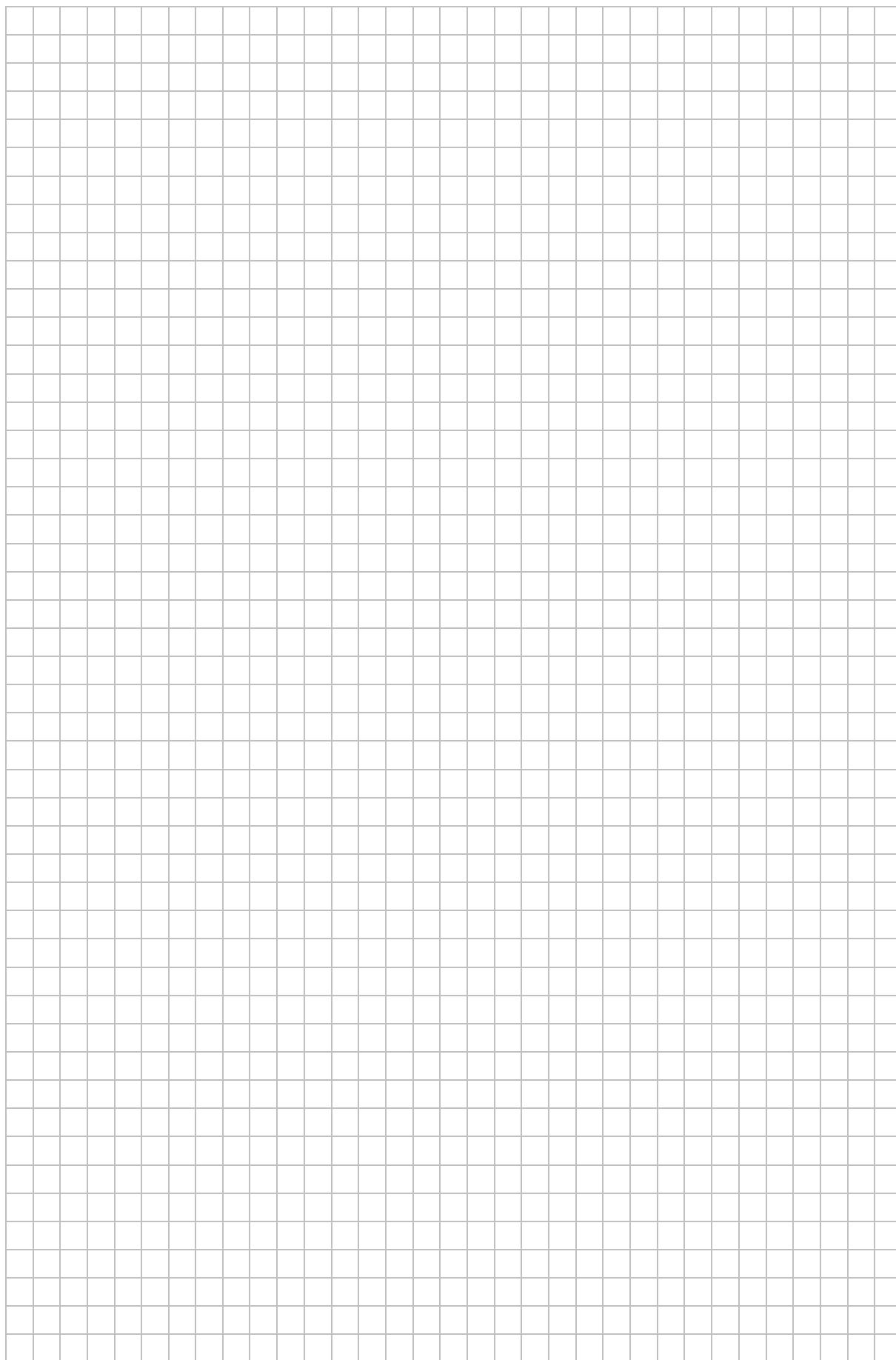


Odpowiedź:

Zadanie 30. (2 pkt)

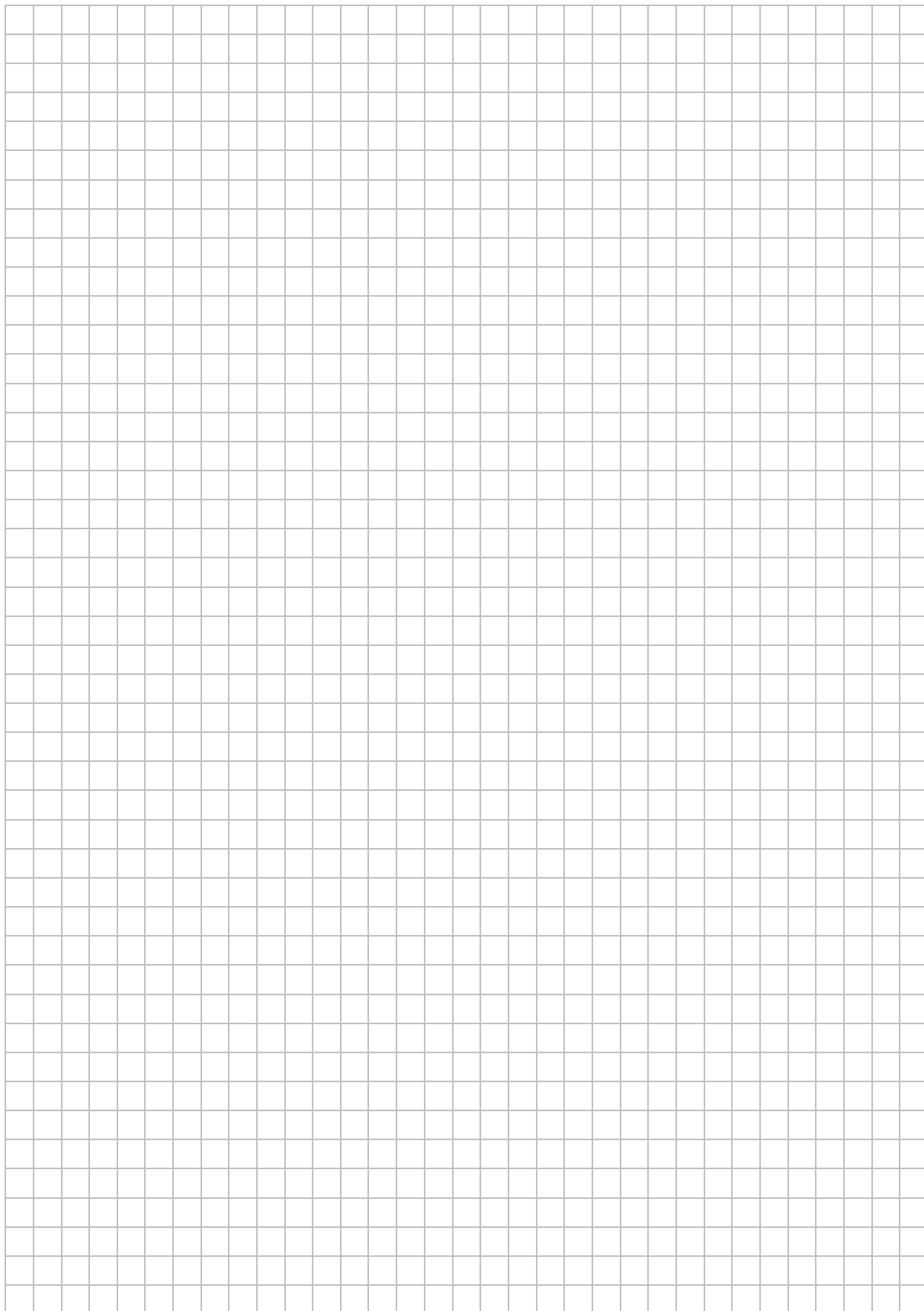
Uzasadnij, że jeżeli a jest liczbą rzeczywistą różną od zera i $a + \frac{1}{a} = 3$, to $a^2 + \frac{1}{a^2} = 7$.

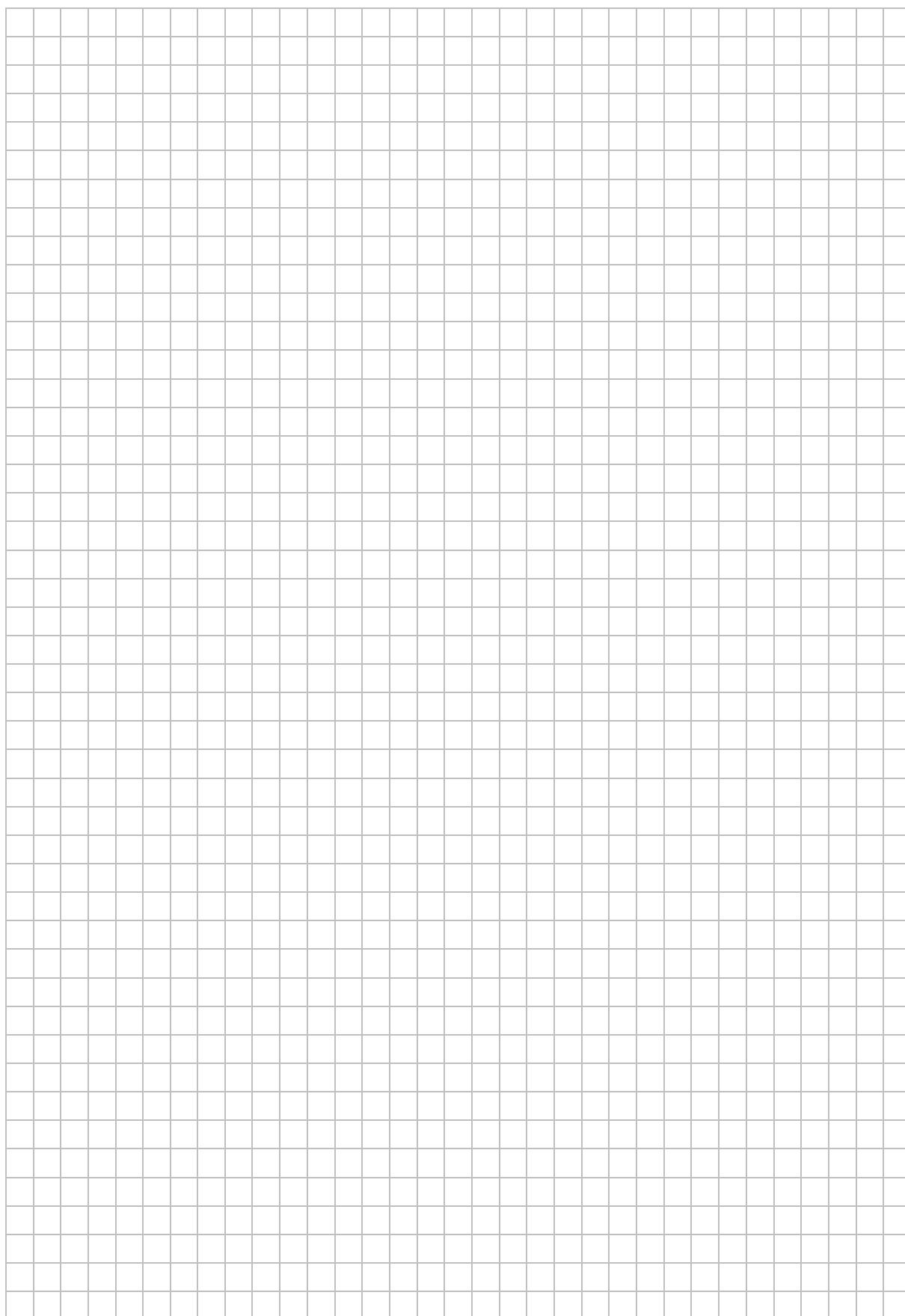




Zadanie 31. (2 pkt)

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

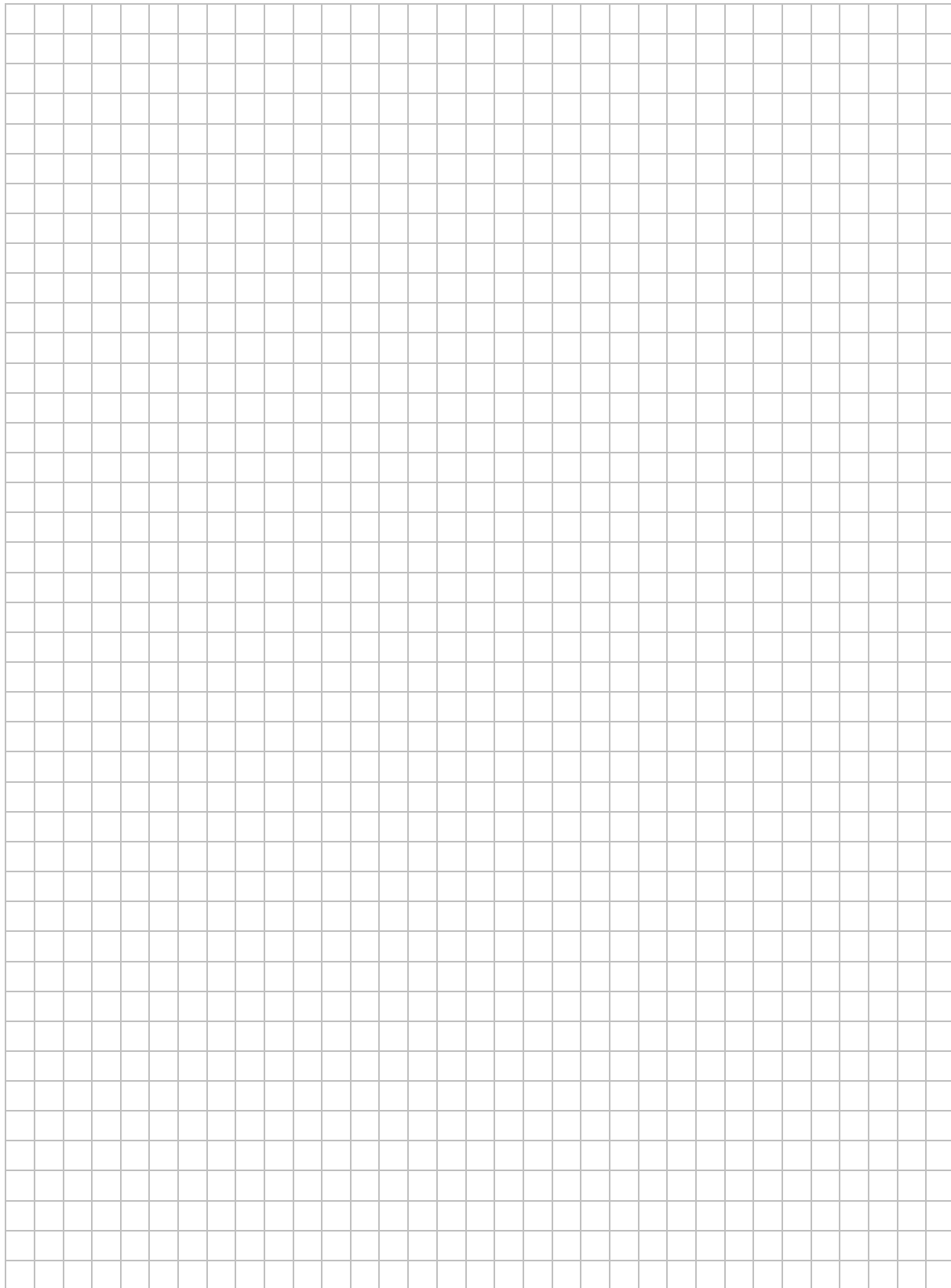


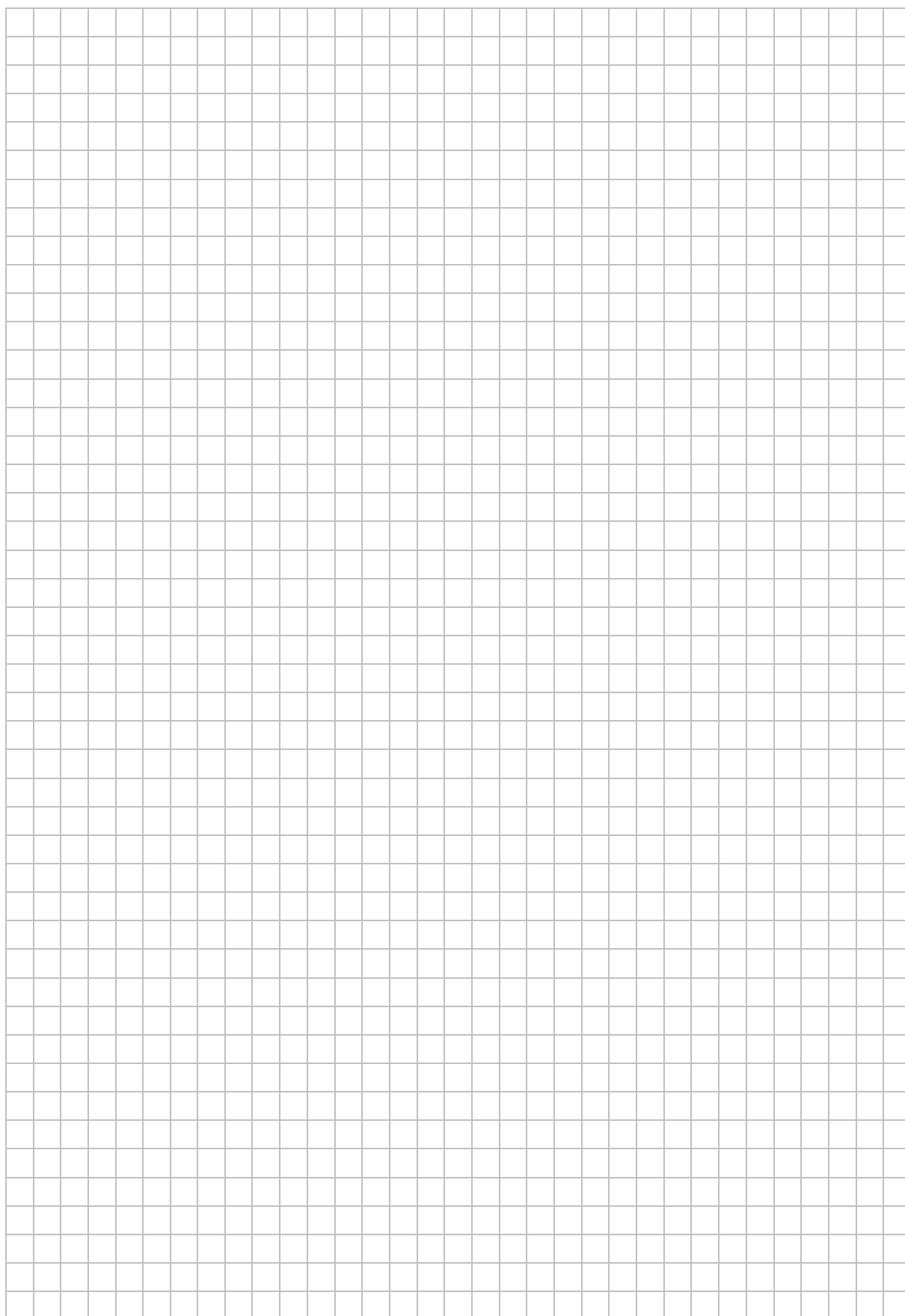


Odpowiedź:

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.

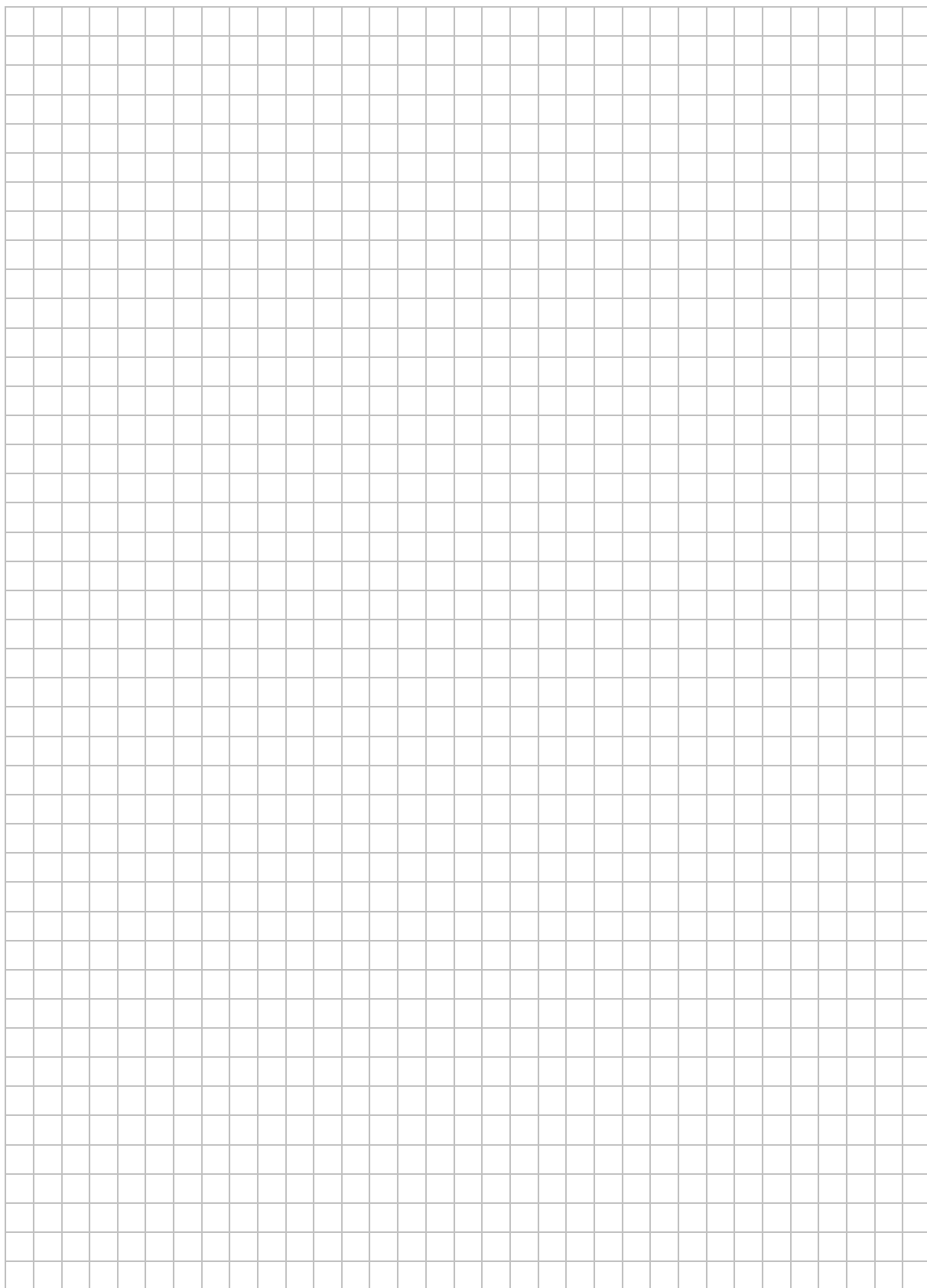


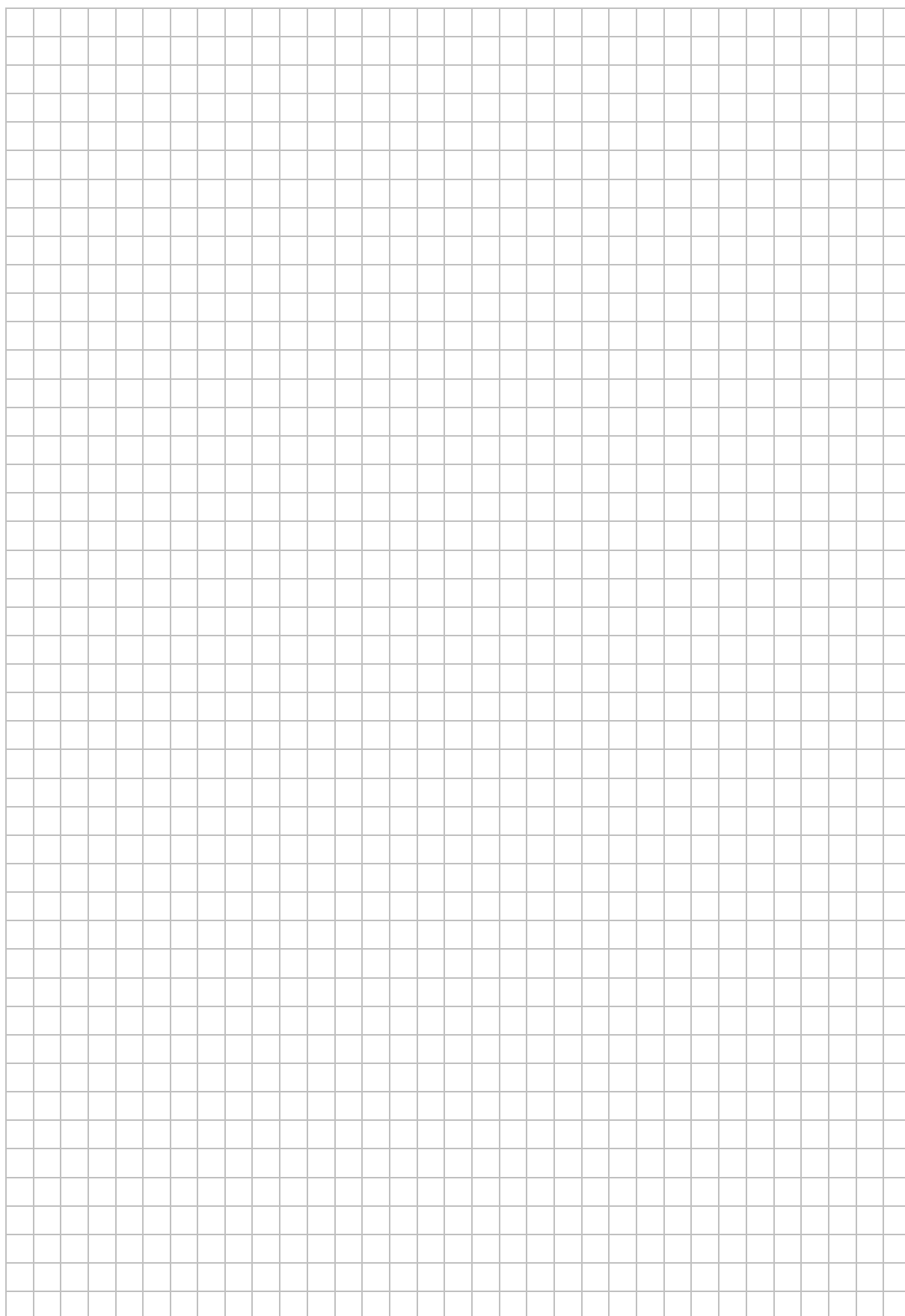


Odpowiedź:

Zadanie 33. (4 pkt)

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

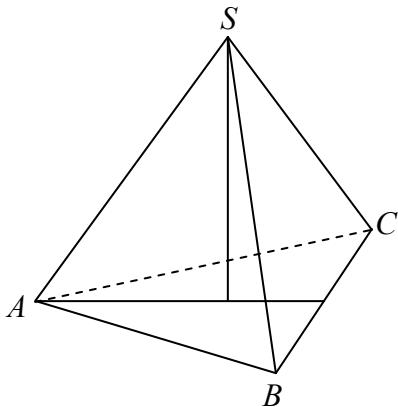


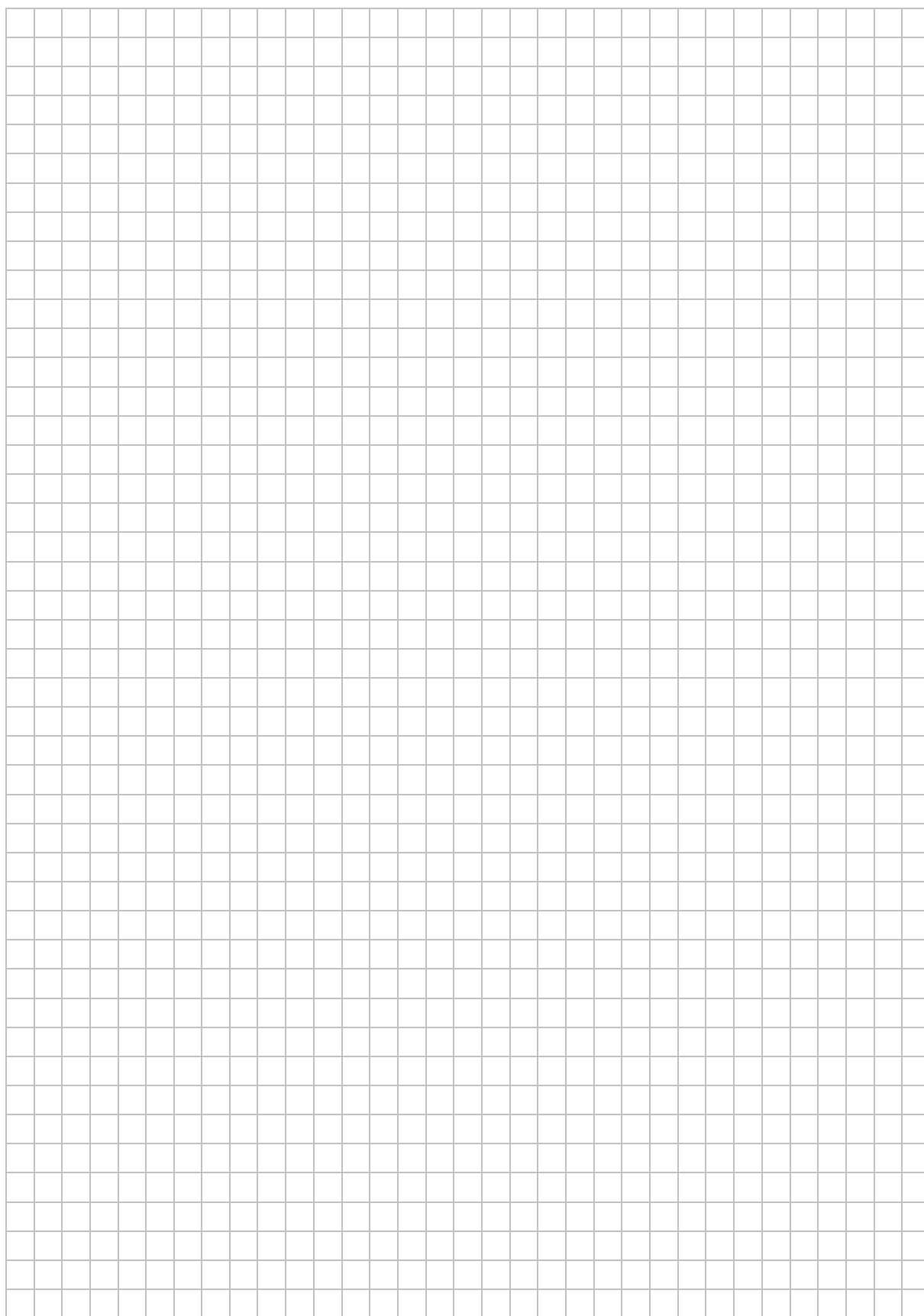


Odpowiedź:

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