



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 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 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**



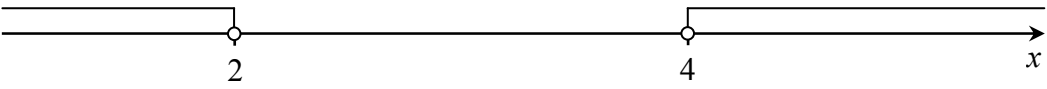
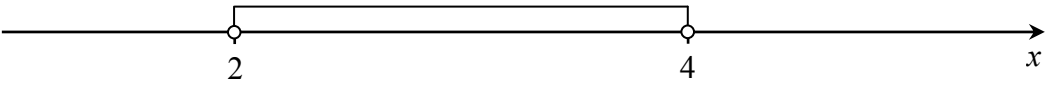
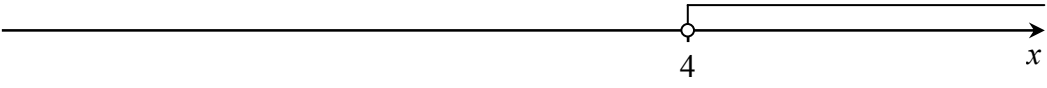
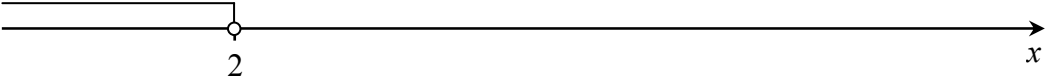
MMA-P1\_1P-134

**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

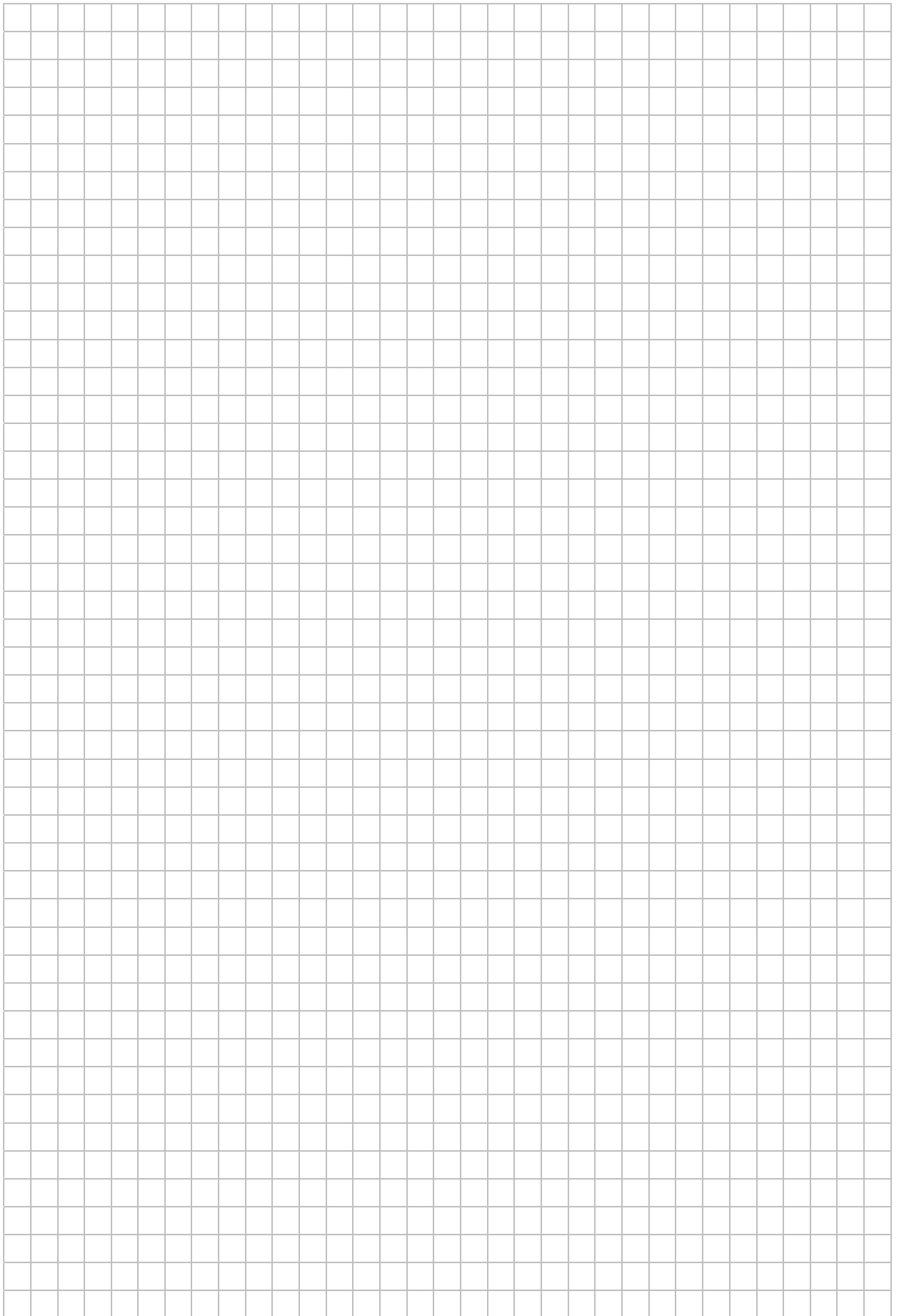
- A. 2                      B. -4                      C. 4                      D. -2

**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.  $\log_2 5000$

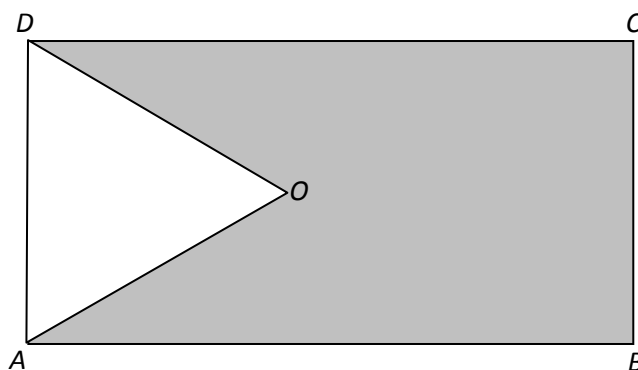
**Zadanie 11. (1 pkt)**

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



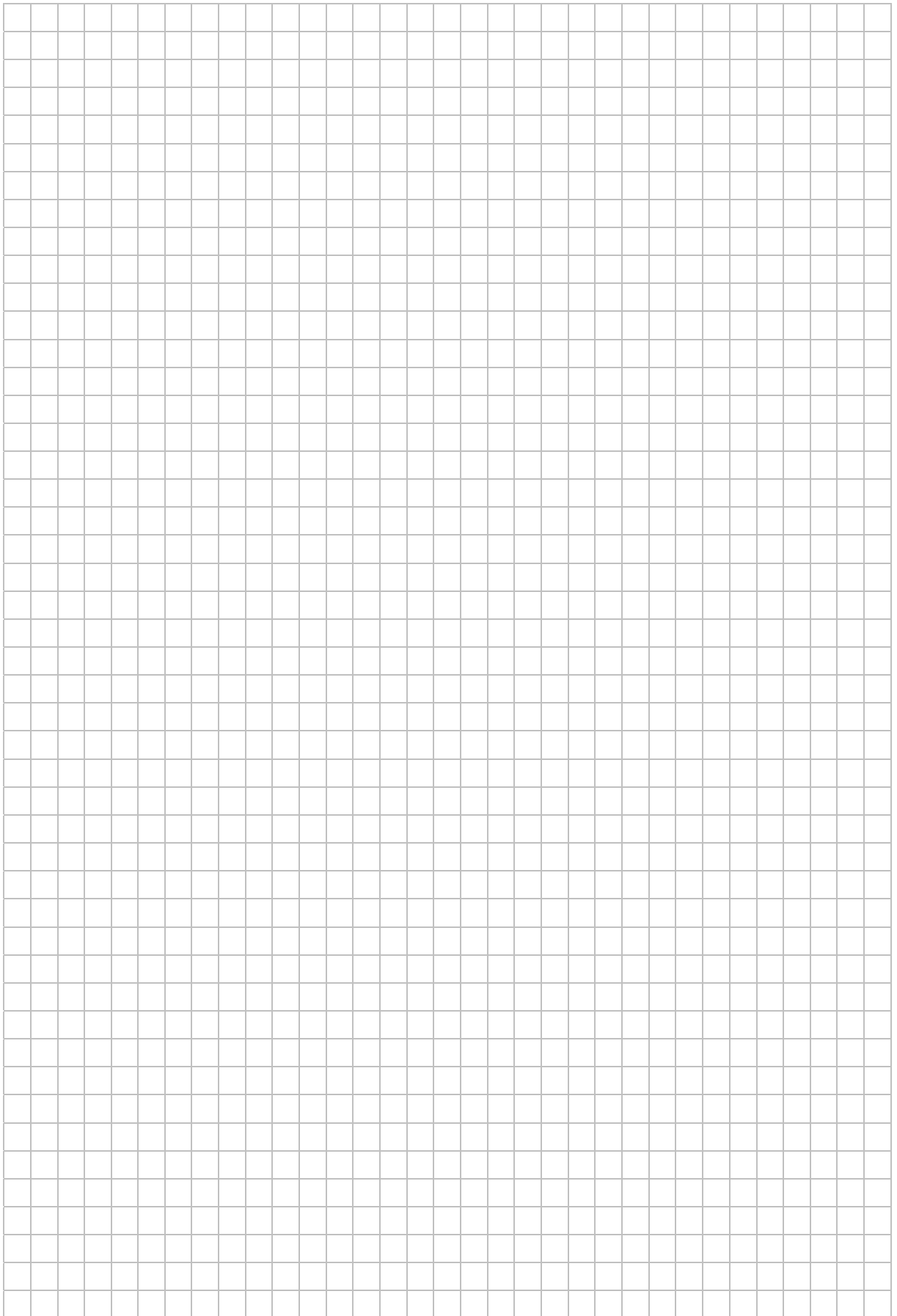
- A. 25      B. 30      C. 35      D. 40

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

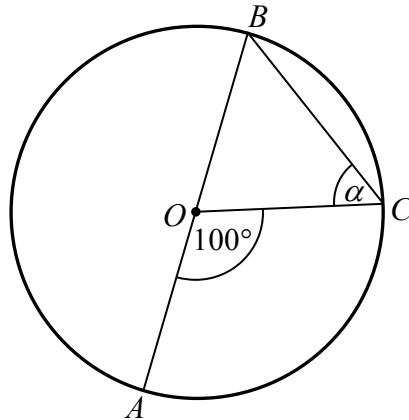
**Zadanie 15. (1 pkt)**

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  $\alpha$  ma miarę



- A.  $40^\circ$                       B.  $50^\circ$                       C.  $60^\circ$                       D.  $80^\circ$

**Zadanie 17. (1 pkt)**

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

- A.  $4\pi$                       B.  $8\pi$                       C.  $16\pi$                       D.  $64\pi$

**Zadanie 18. (1 pkt)**

Pole równoległoboku o bokach długości 4 i 12 oraz kącie ostrym  $30^\circ$  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

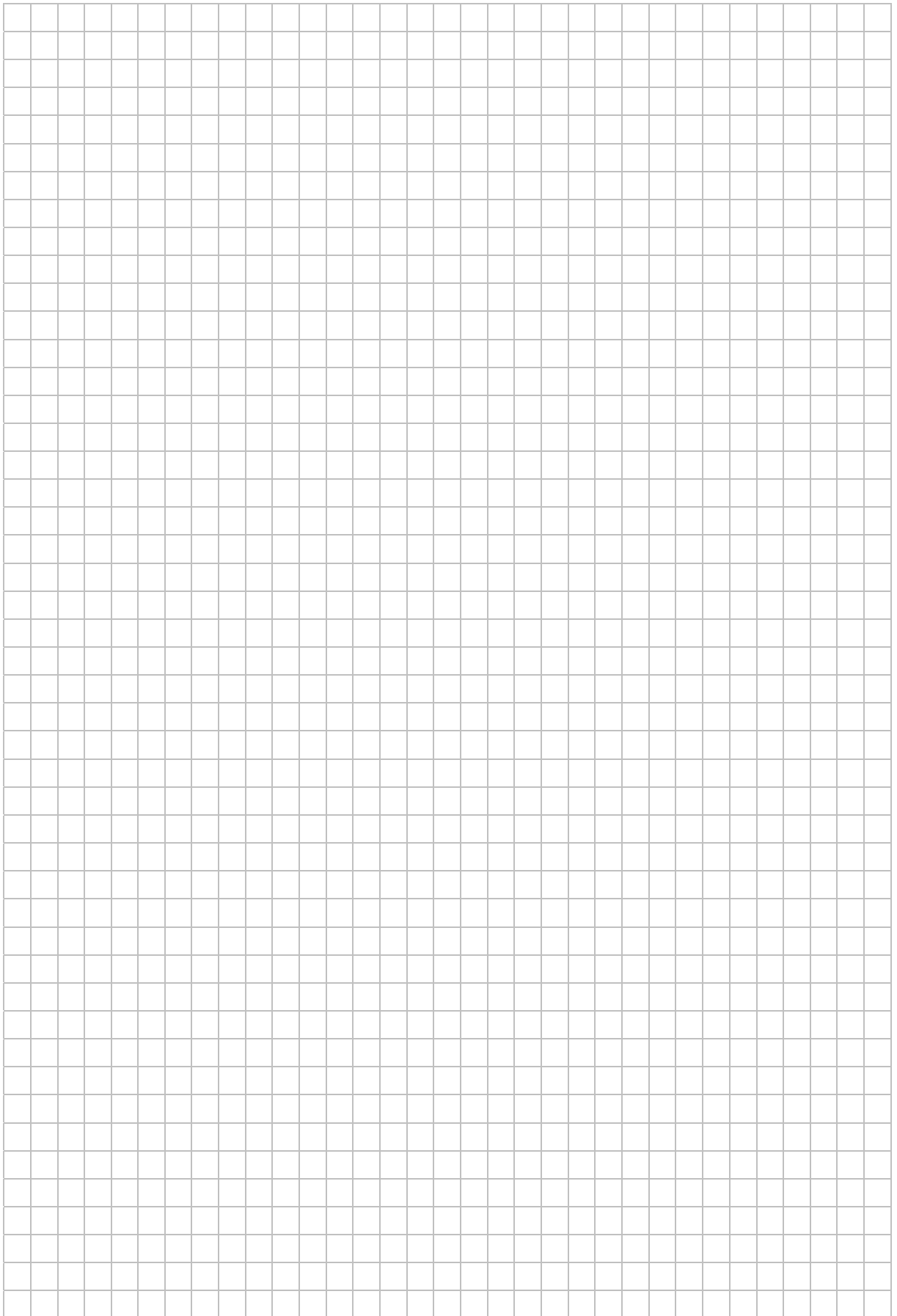
- A. 6                      B. 8                      C. 12                      D. 16

**Zadanie 20. (1 pkt)**

Objętość walca o wysokości 8 jest równa  $72\pi$ . 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.  $\frac{1}{36}$

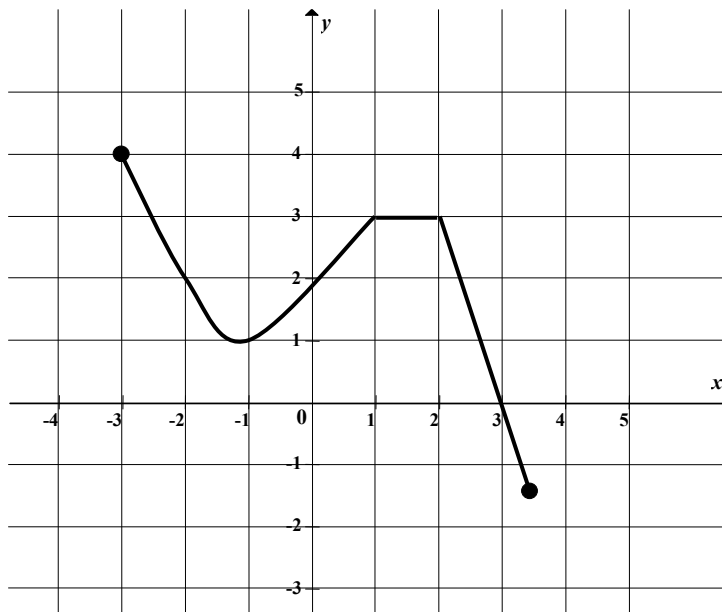
**Zadanie 24. (1 pkt)**

Kąt  $\alpha$  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)**

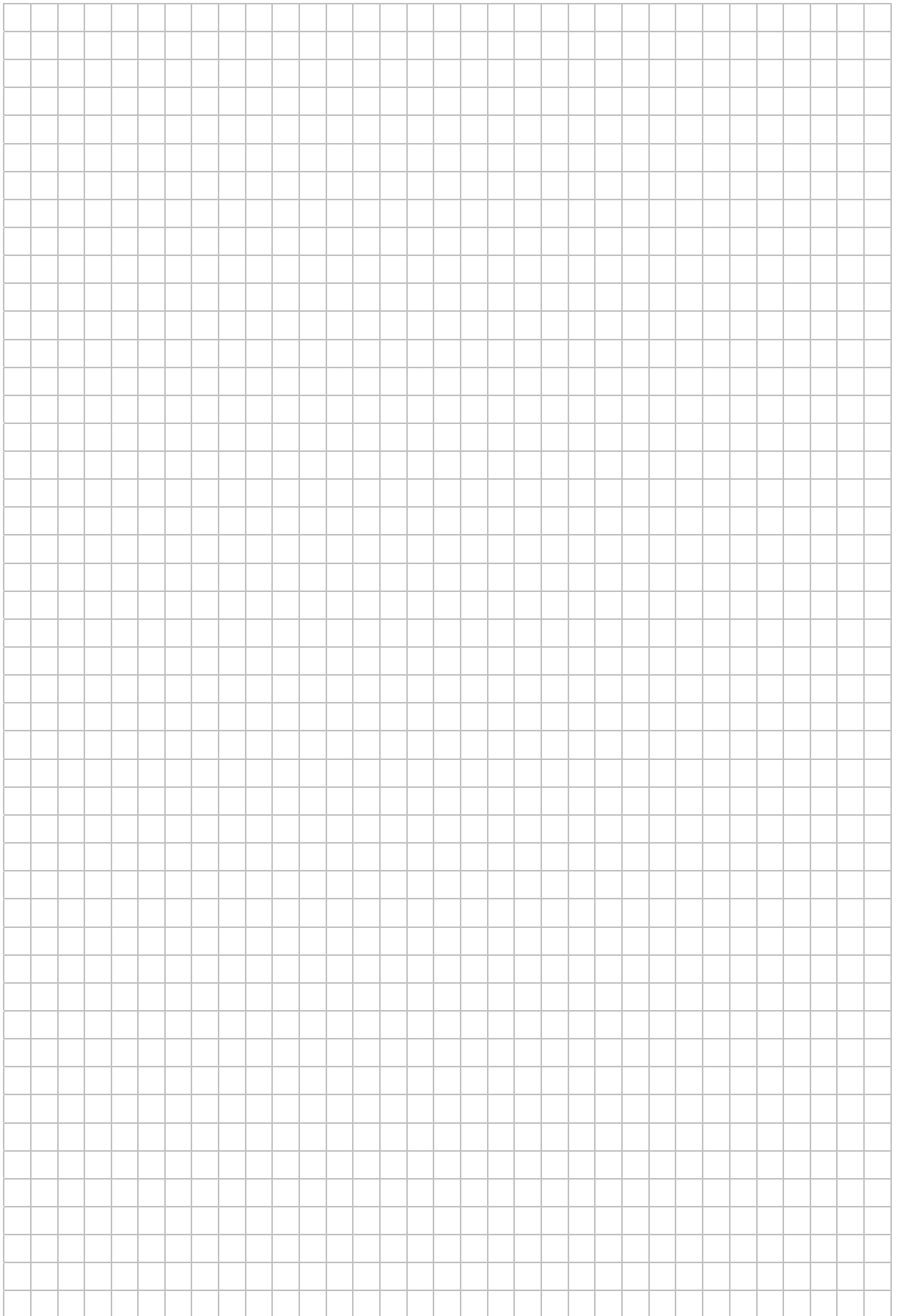
Na rysunku przedstawiono wykres funkcji  $y = f(x)$ .



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

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

## **BRUDNOPIS**

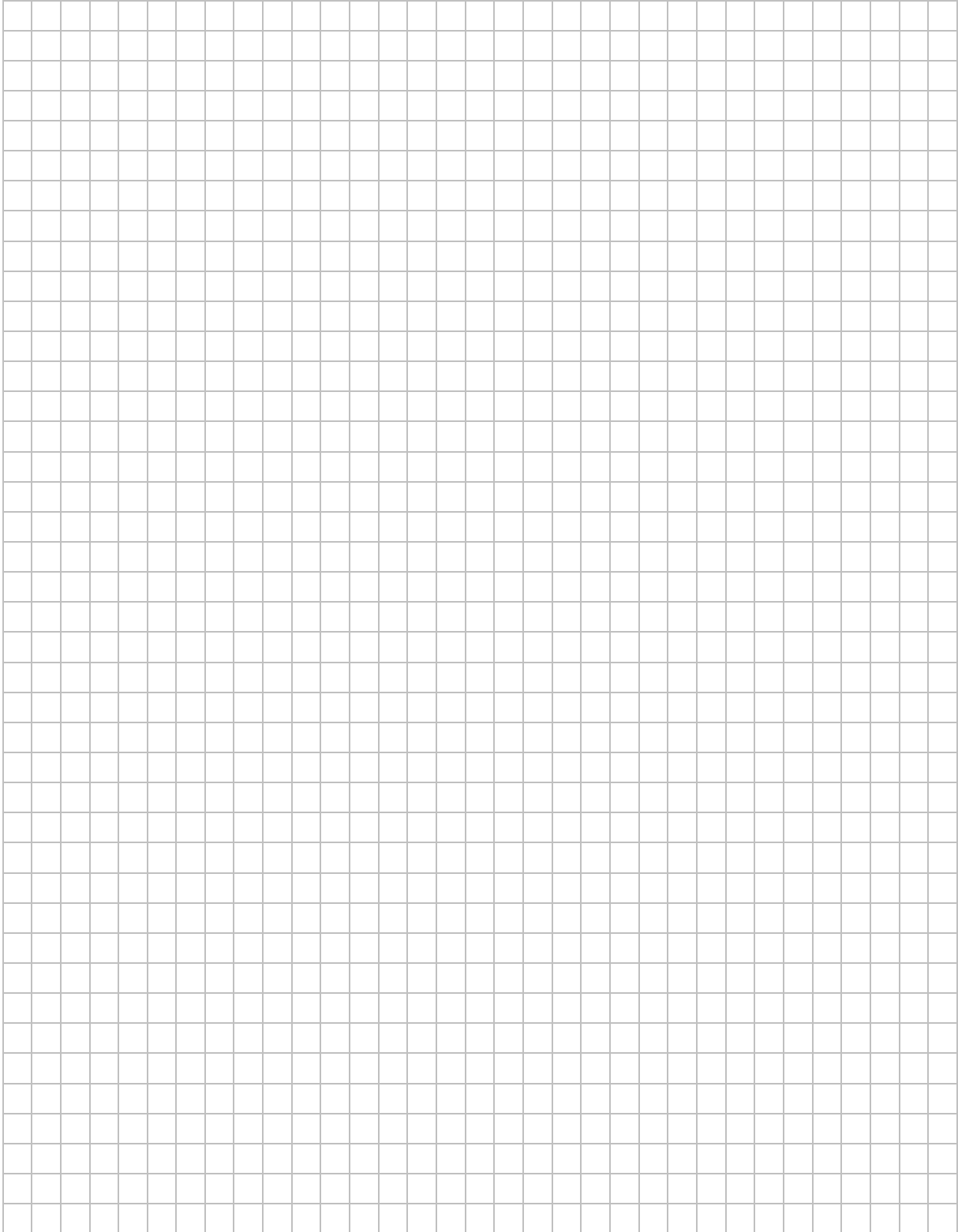


**ZADANIA OTWARTE**

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

**Zadanie 26. (2 pkt)**

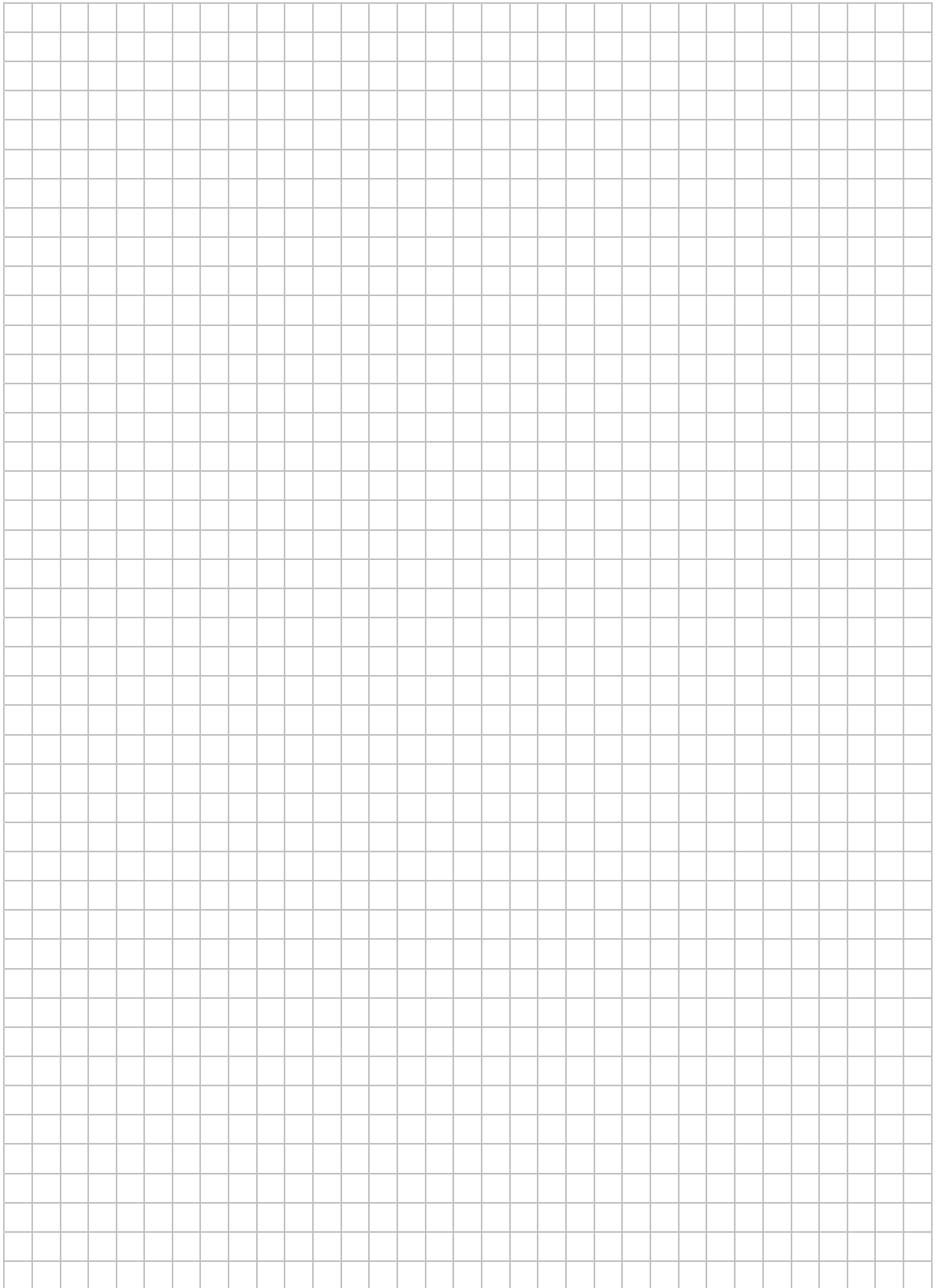
Rozwiąż nierówność  $3x - x^2 \geq 0$ .



Odpowiedź: .....

**Zadanie 27. (2 pkt)**

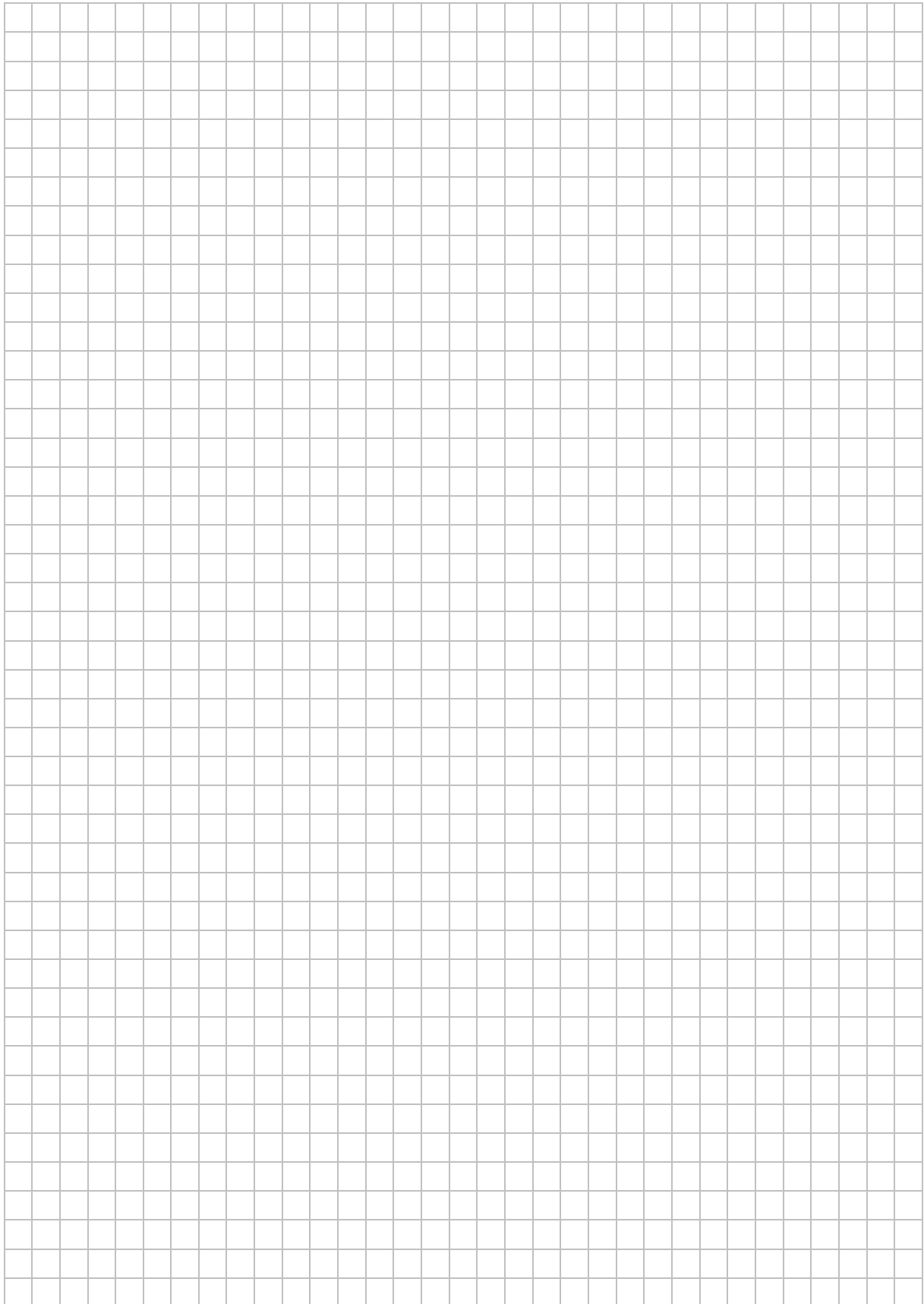
Rozwiąż równanie  $x^3 - 6x^2 - 12x + 72 = 0$ .

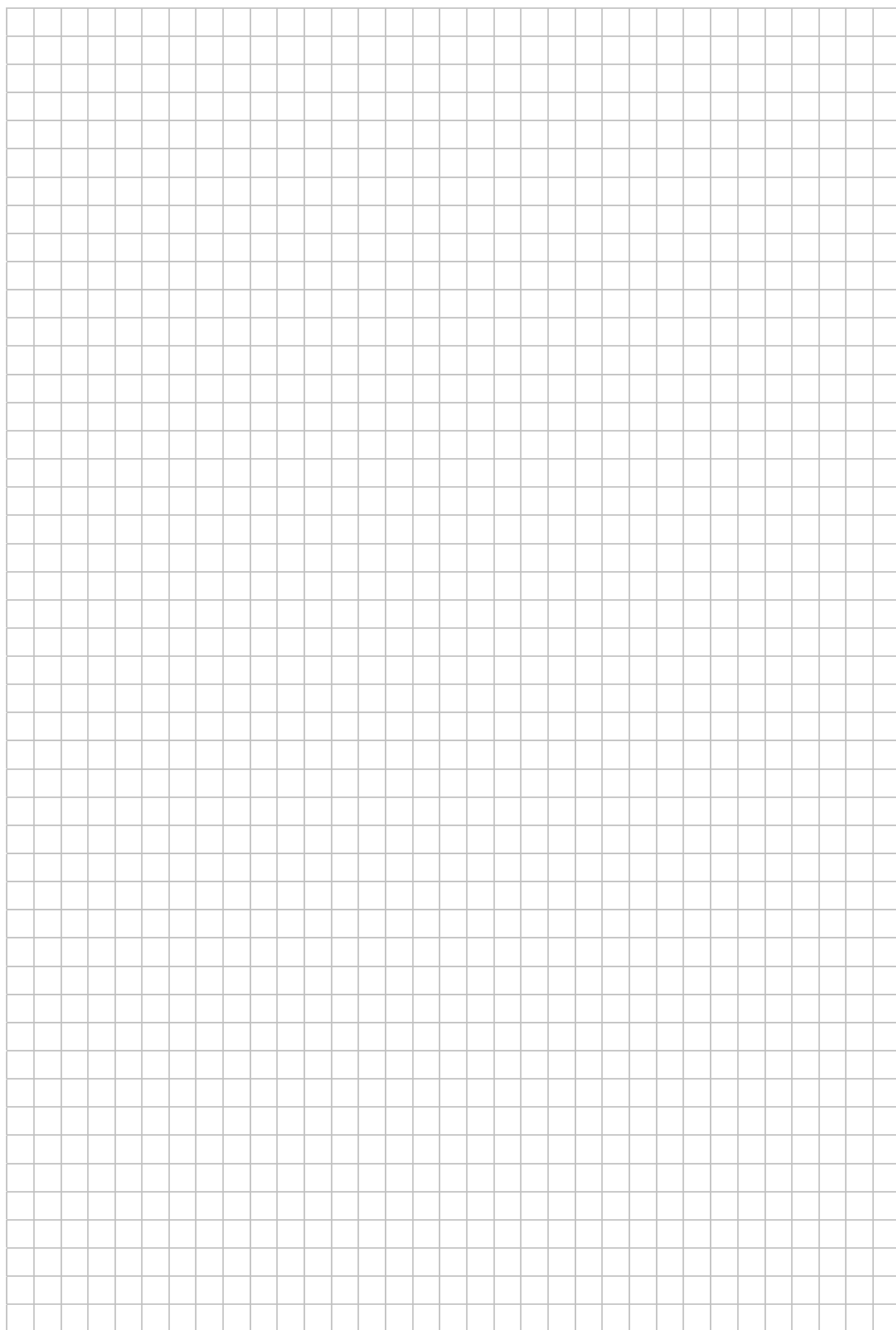


Odpowiedź: .....

**Zadanie 28. (2 pkt)**

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





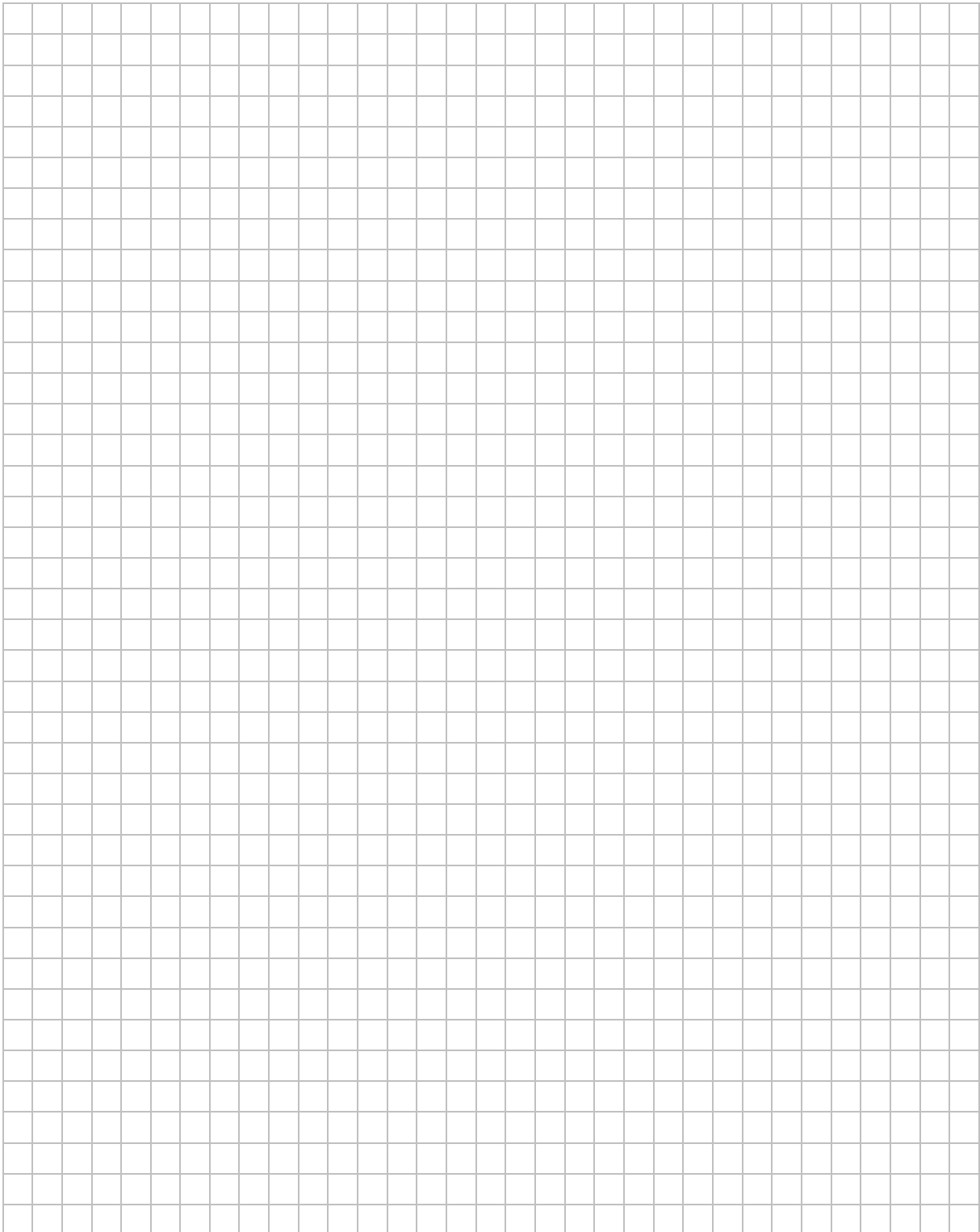
Odpowiedź: .....

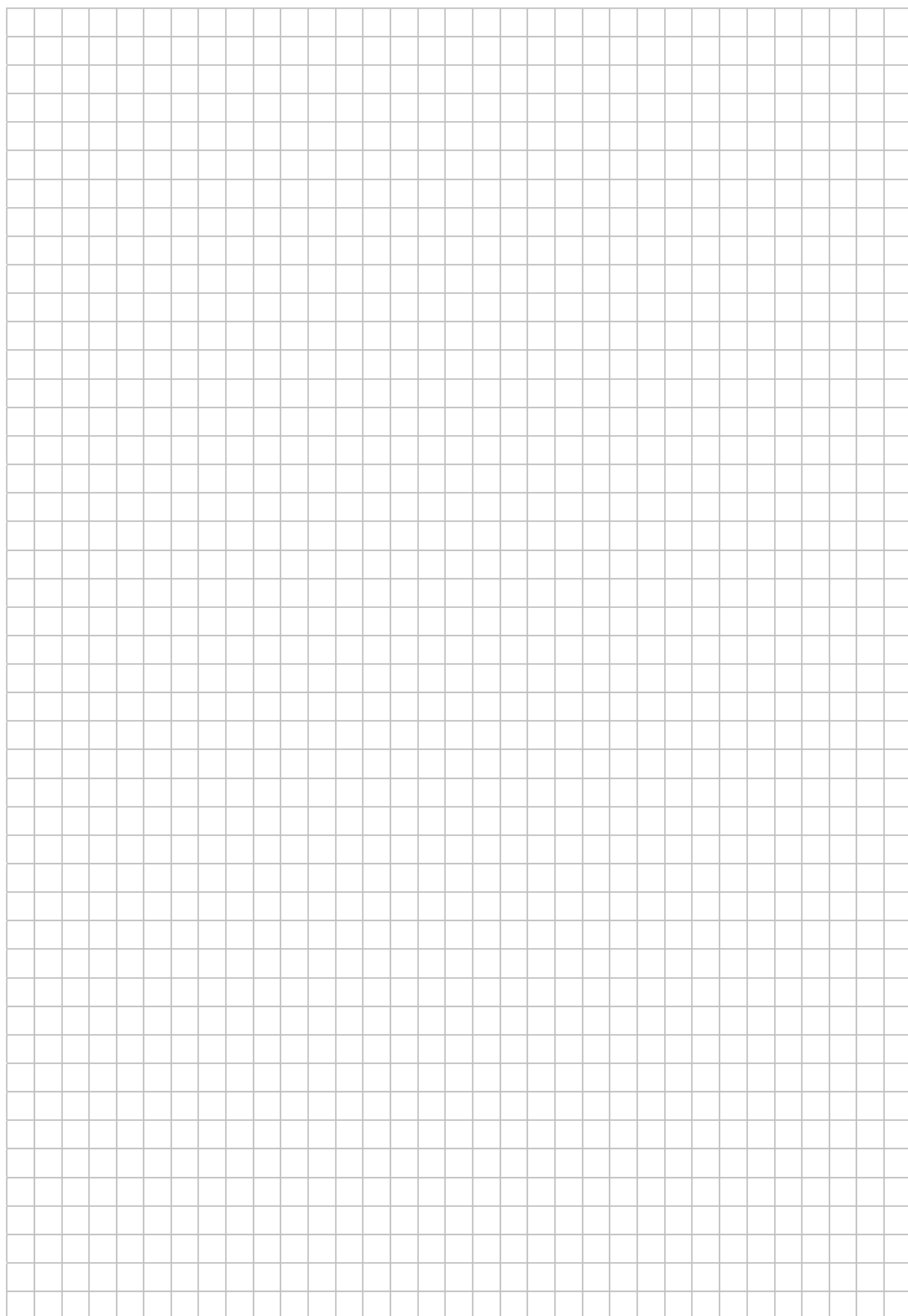
**Zadanie 29. (2 pkt)**

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.

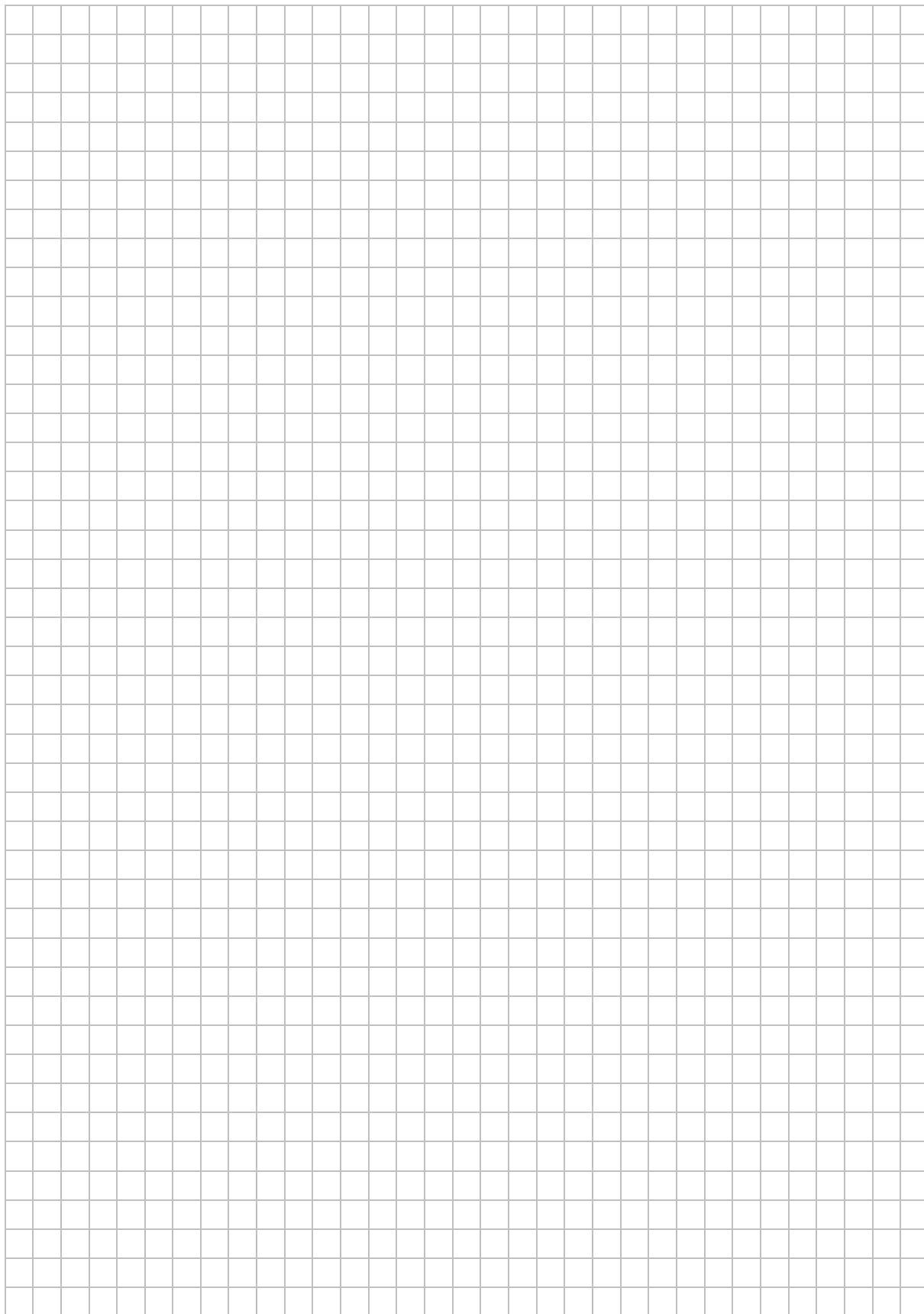


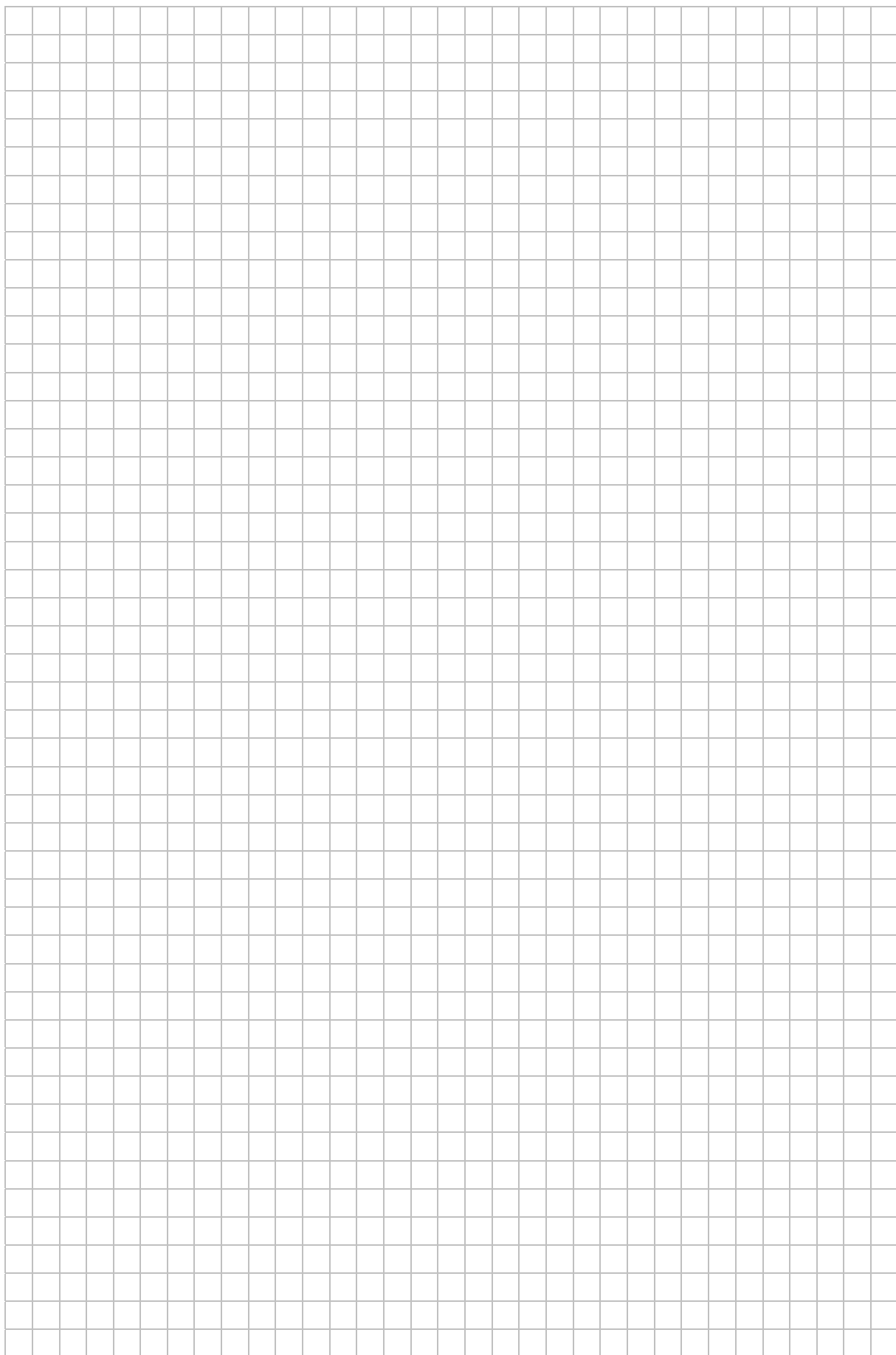


Odpowiedź: .....

**Zadanie 30. (2 pkt)**

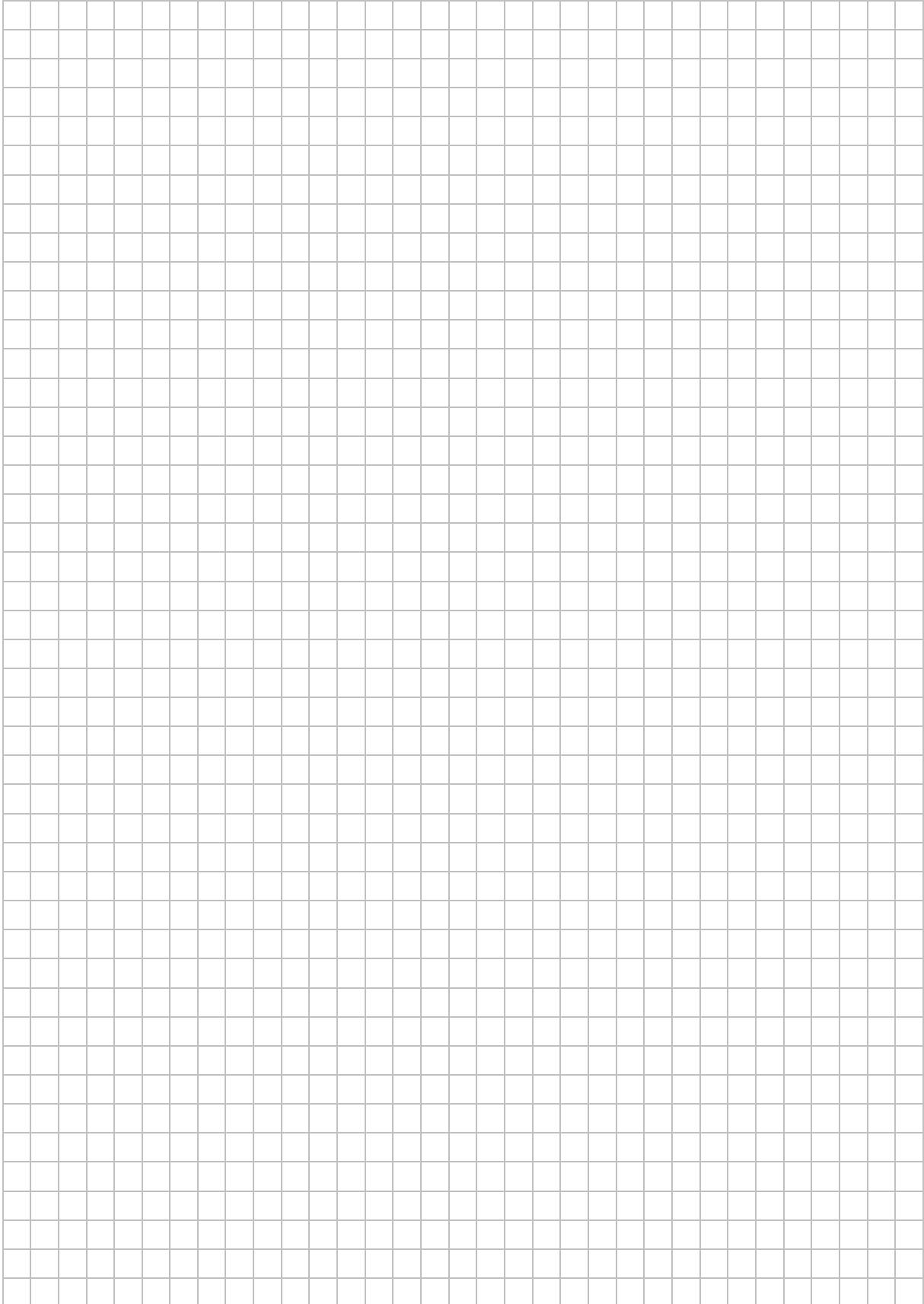
Uzasadnij, że jeżeli  $a$  jest liczbą rzeczywistą różną od zera i  $a + \frac{1}{a} = 3$ , to  $a^2 + \frac{1}{a^2} = 7$ .

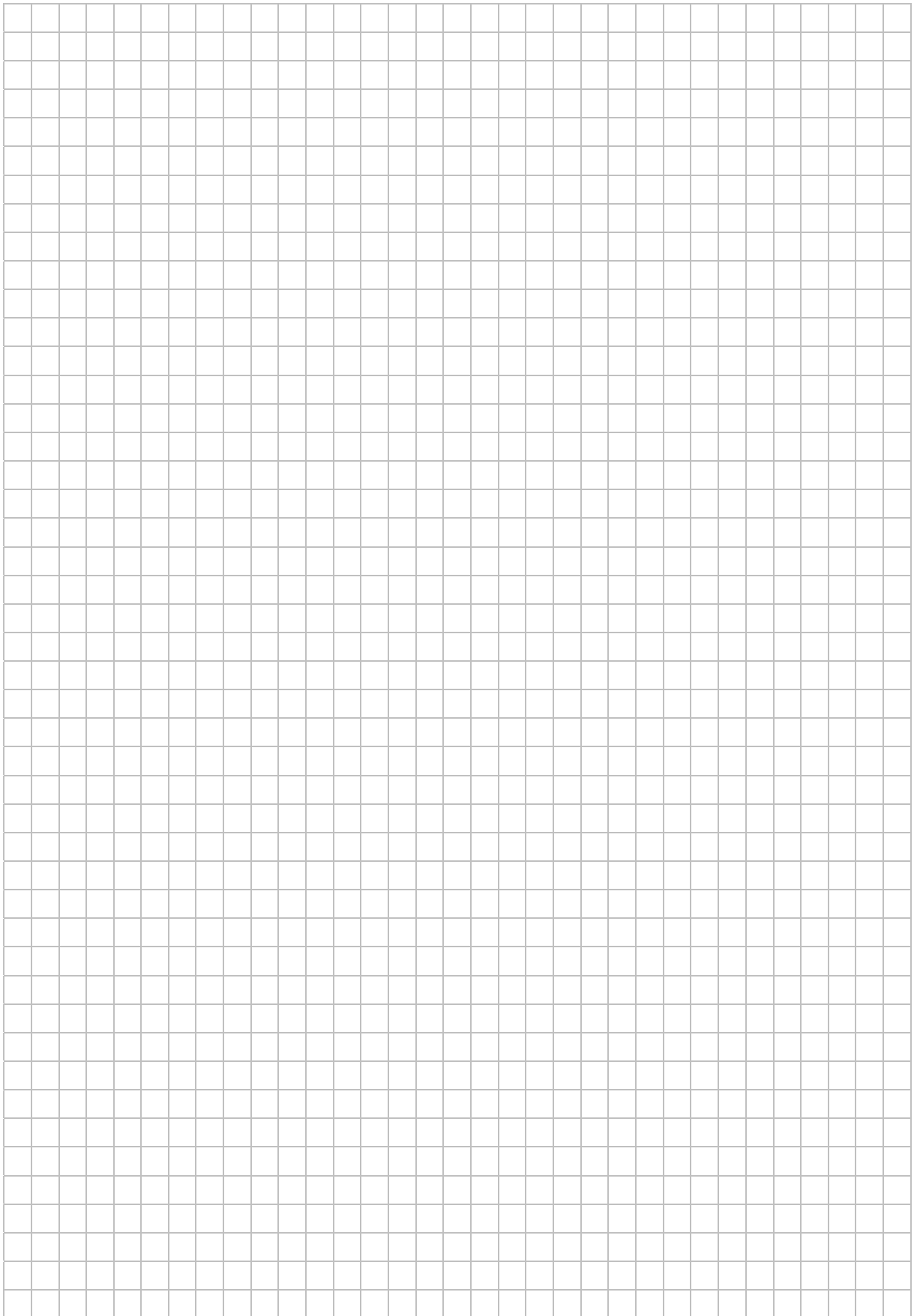




**Zadanie 31. (2 pkt)**

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

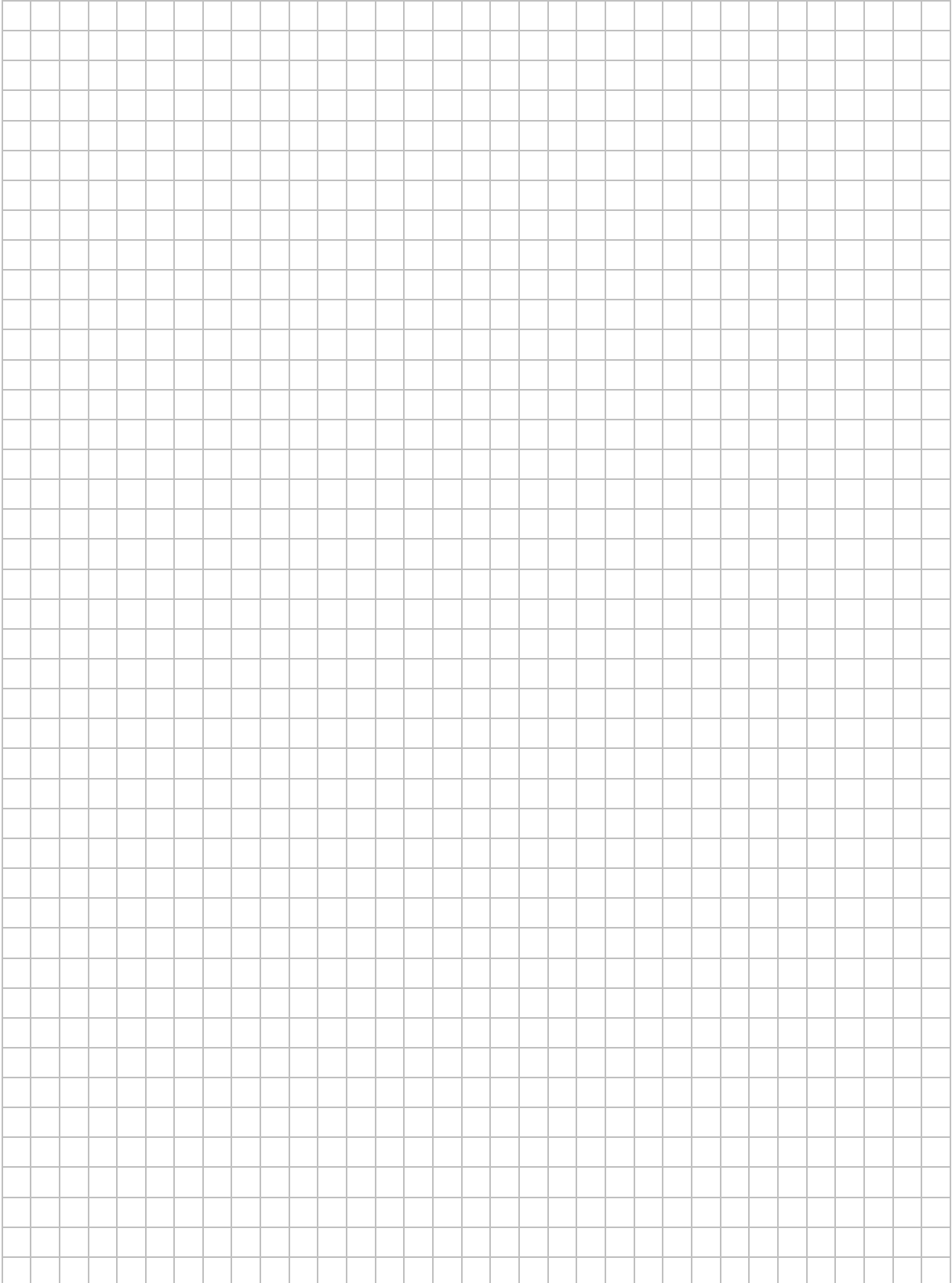


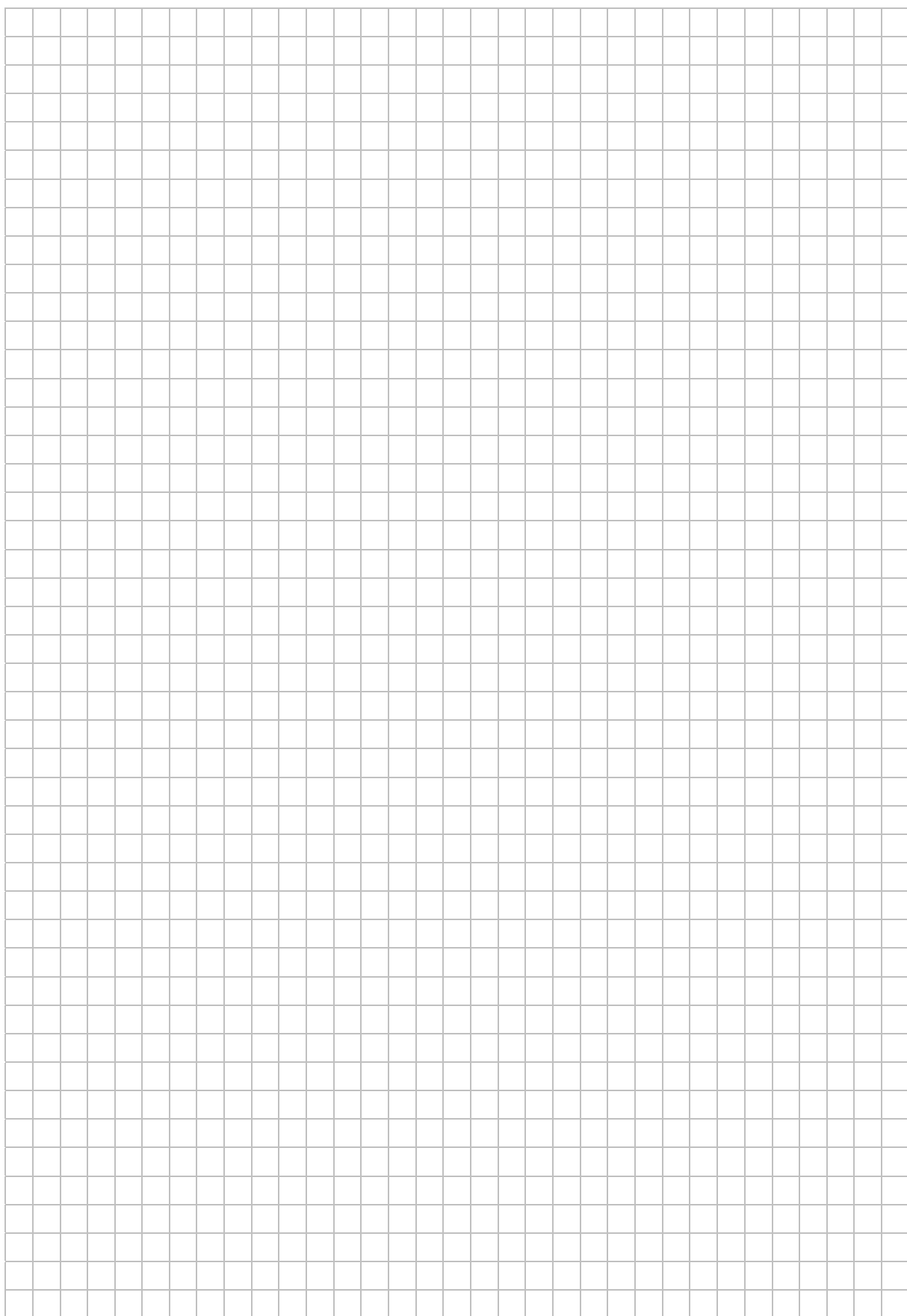


Odpowiedź: .....

**Zadanie 32. (5 pkt)**

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

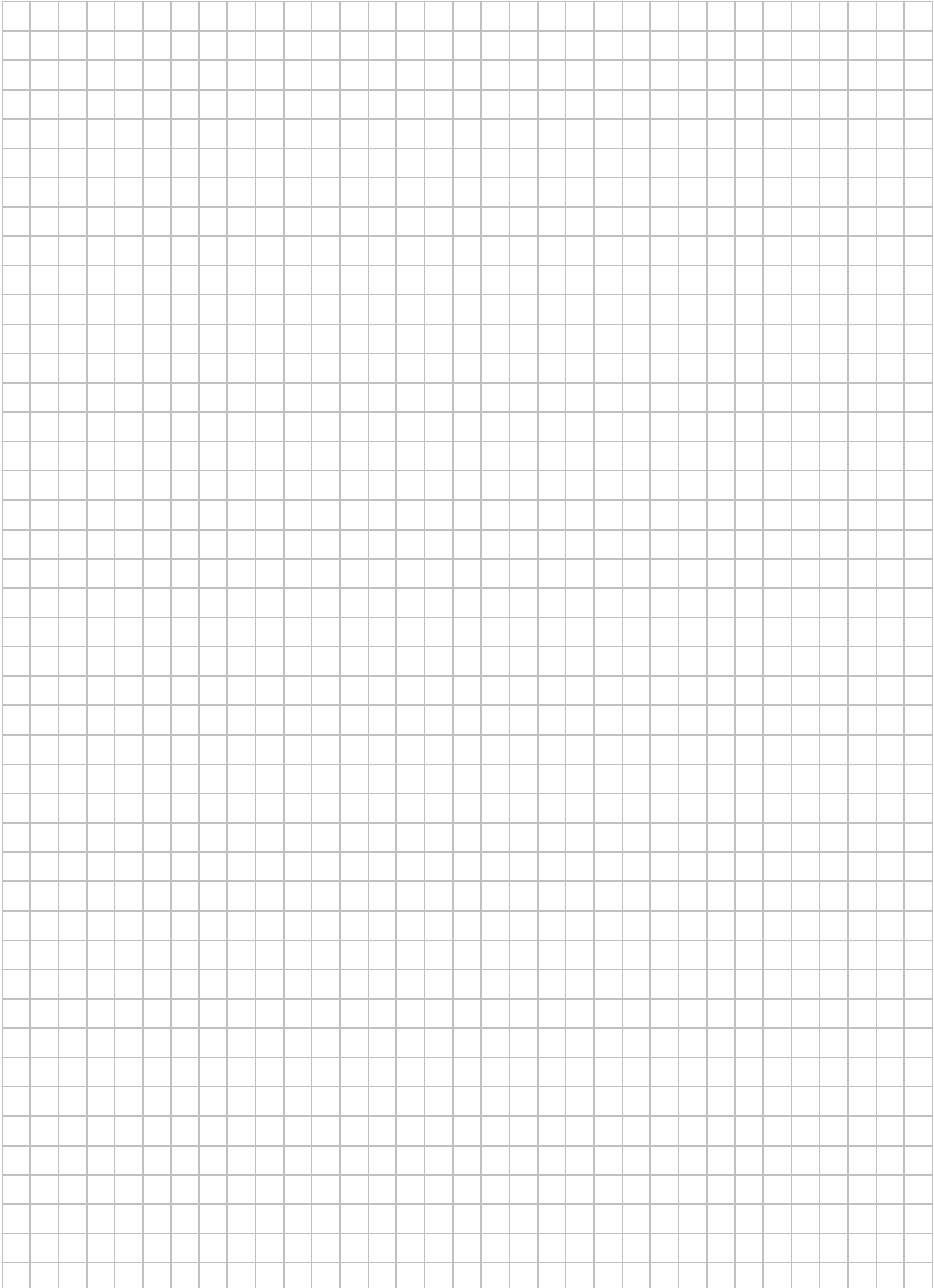


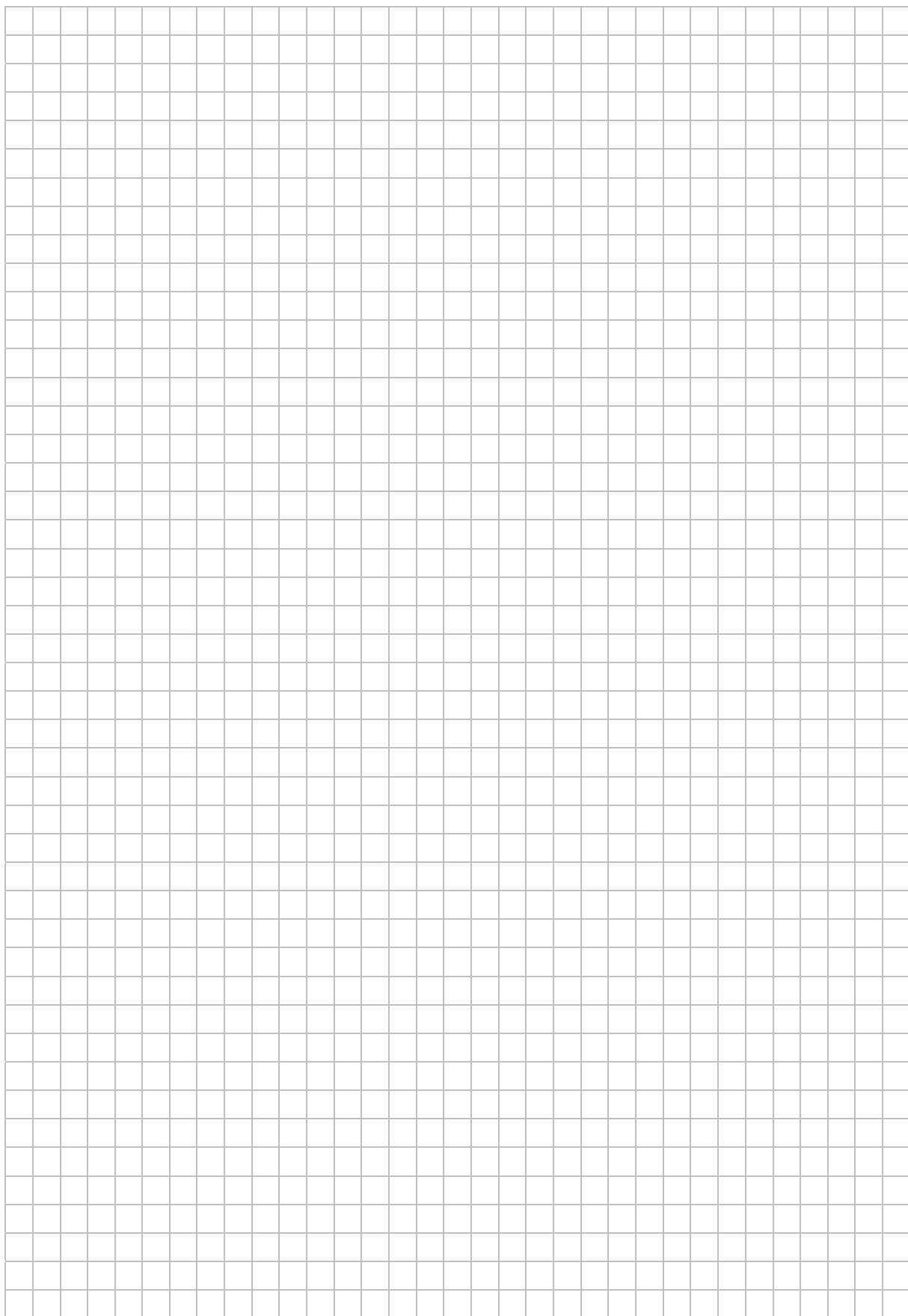


Odpowiedź: .....

**Zadanie 33. (4 pkt)**

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

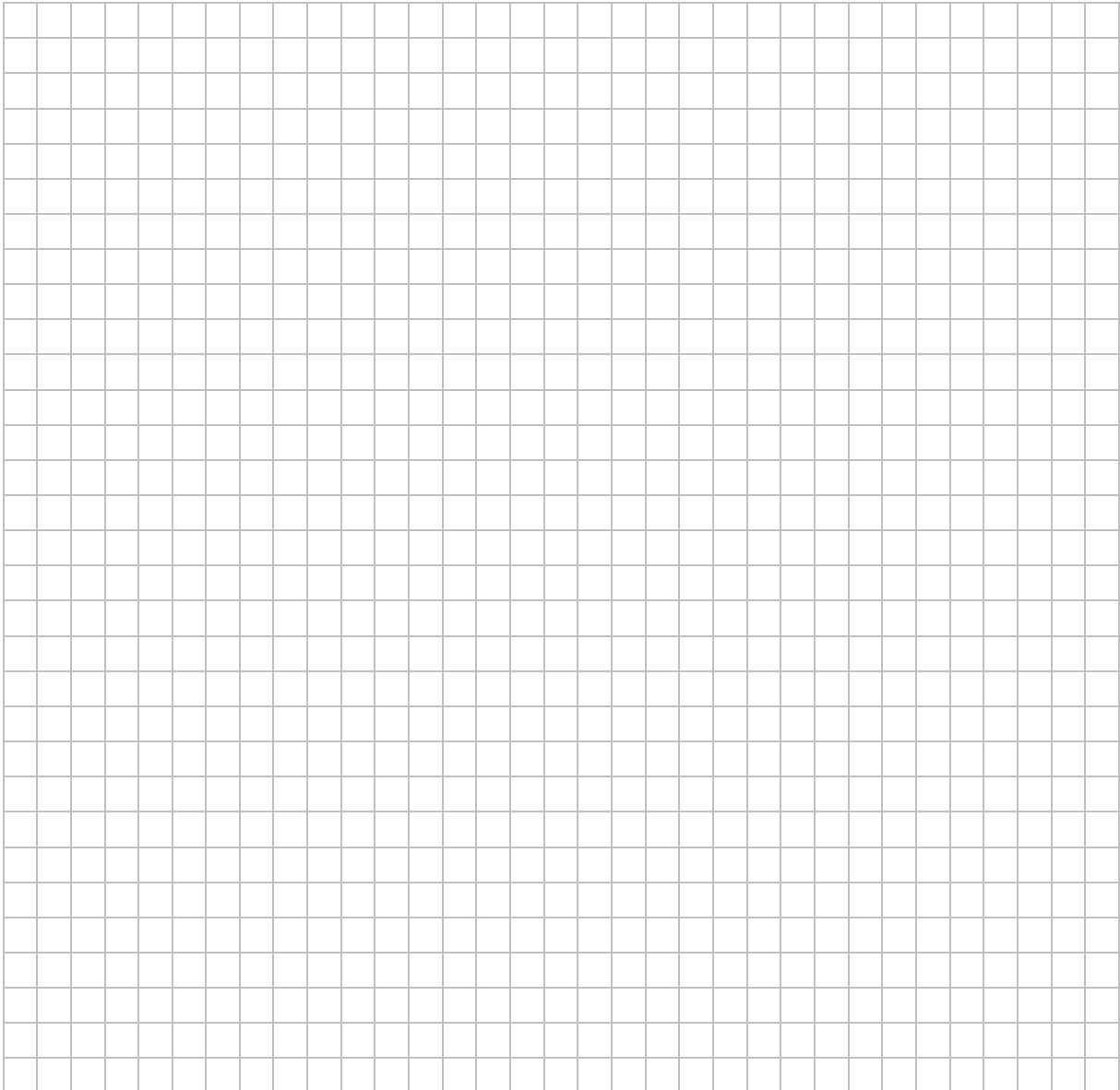
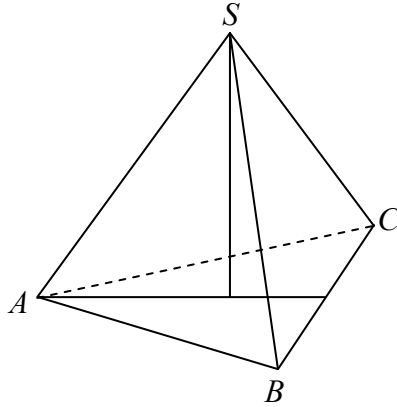


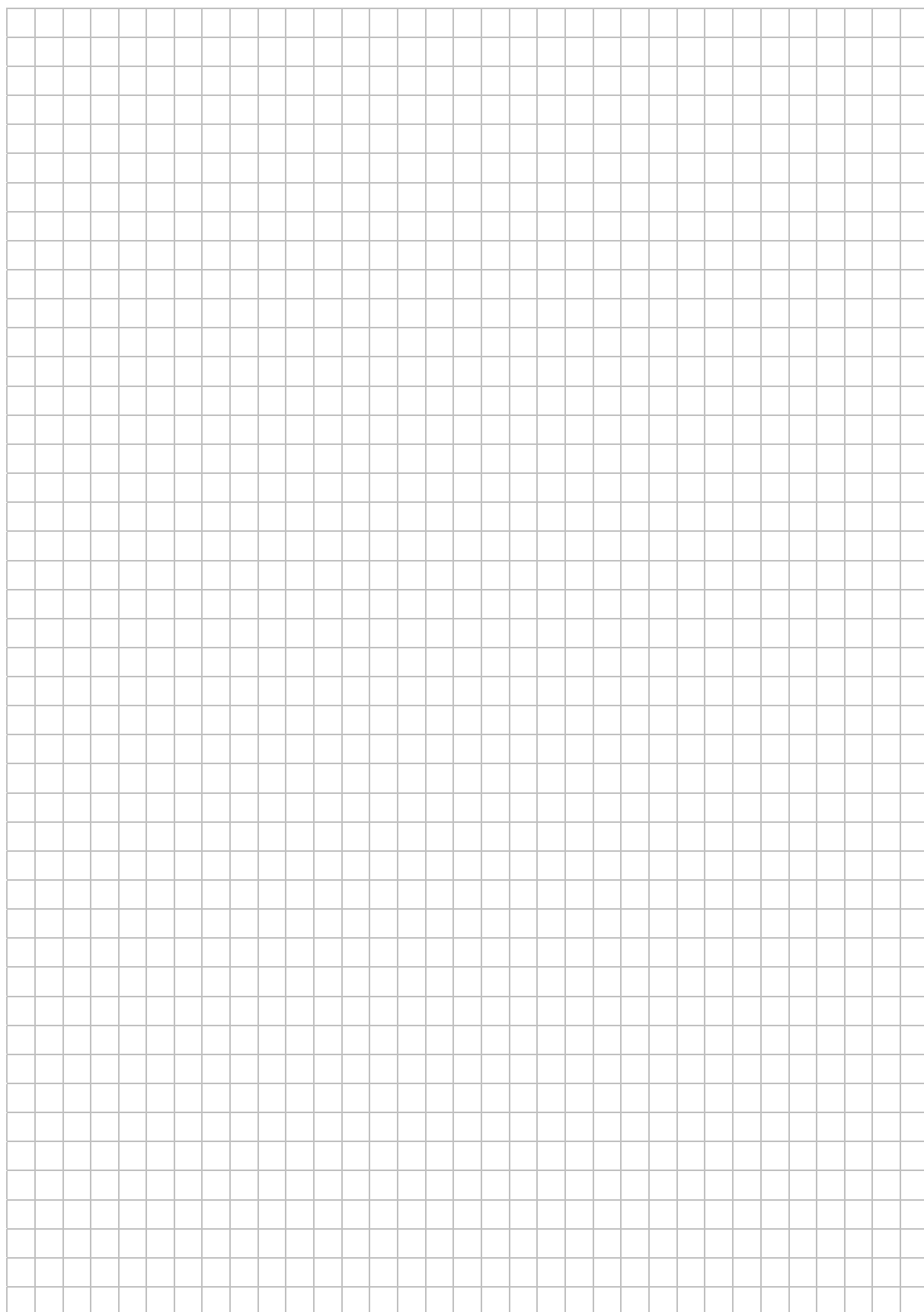


Odpowiedź: .....

**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

Miejsce na naklejkę  
z nr. PESEL

**WYPEŁNIA ZDAJĄCY**

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
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	9	10	11	12	13	14	15
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	17	18	19	20	21	22	23
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	25						
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						

--	--	--

KOD ZDAJĄCEGO

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

KOD EGZAMINATORA

.....  
Czytelny podpis egzaminatora

