

**UZUPEŁNIA ZDAJĄCY**

**KOD**

--	--	--

**PESEL**

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

*Miejsce  
na naklejkę  
z kodem*

dysleksja

**EGZAMIN MATURALNY  
Z MATEMATYKI**

**POZIOM PODSTAWOWY**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 22 strony (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 prostego.
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.



**25 SIERPNIĄ 2015**

**Godzina rozpoczęcia:  
9:00**

**Czas pracy:  
170 minut**

**Liczba punktów  
do uzyskania: 50**

MMA-P1\_1P-154

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

**Zadanie 1. (1 pkt)**

Niech  $a = \frac{2}{3}$ ,  $b = \frac{1}{2}$ . Wtedy wartość wyrażenia  $\frac{a+b}{a \cdot b}$  jest równa

- A.  $\frac{7}{2}$                       B.  $\frac{9}{5}$                       C.  $\frac{7}{18}$                       D.  $\frac{3}{2}$

**Zadanie 2. (1 pkt)**

Cenę pewnego towaru obniżano dwukrotnie, za każdym razem o 20%. Takie dwie obniżki ceny tego towaru można zastąpić równoważną im jedną obniżką

- A. o 40%.                      B. o 36%.                      C. o 32%.                      D. o 28%.

**Zadanie 3. (1 pkt)**

Liczba  $\frac{5^{12} \cdot 9^5}{15^{10}}$  jest równa

- A. 25                      B.  $3^7$                       C.  $3^3$                       D.  $\frac{25}{27}$

**Zadanie 4. (1 pkt)**

W rozwinięciu dziesiętnym ułamka  $\frac{2}{7}$  na trzydziestym miejscu po przecinku stoi cyfra

- A. 7                      B. 1                      C. 2                      D. 4

**Zadanie 5. (1 pkt)**

Wskaż największą liczbę całkowitą spełniającą nierówność  $\frac{x}{4} - \sqrt{3} < 0$ .

- A. 5                      B. 6                      C. 7                      D. 8

**Zadanie 6. (1 pkt)**

Wyrażenie  $9 - (y - 3)^2$  jest równe

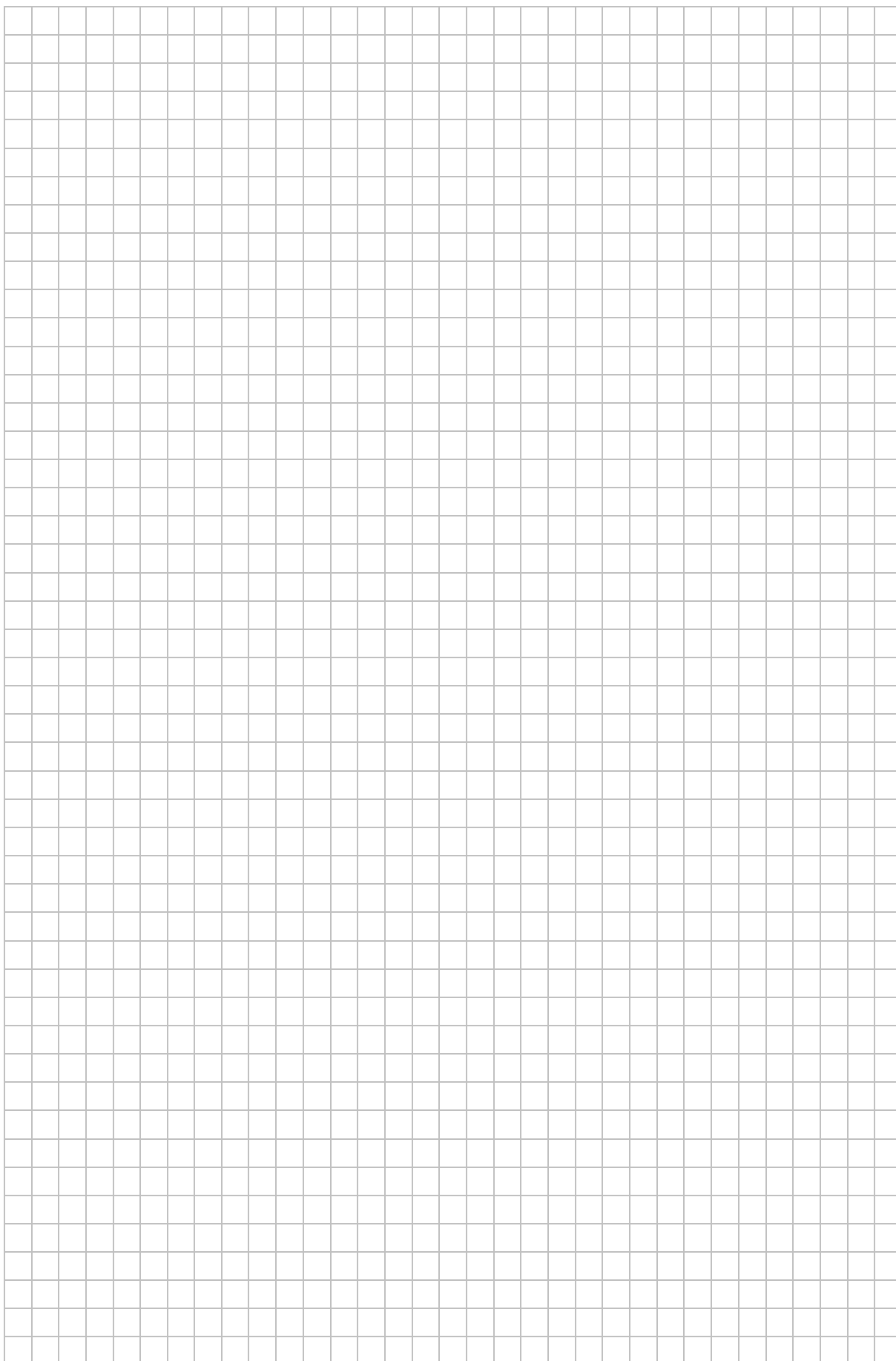
- A.  $-y^2 + 18$                       B.  $-y^2 + 6y$                       C.  $-y^2$                       D.  $-y^2 + 6y + 18$

**Zadanie 7. (1 pkt)**

Iloczyn liczb spełniających równanie  $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{25}{4} = 0$  jest równy

- A. 6                      B. -5                      C. 5                      D. -6

**BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)**



**Zadanie 8. (1 pkt)**

Wierzchołek paraboli będącej wykresem funkcji kwadratowej  $y = f(x)$  ma współrzędne  $(2, 2)$ . Wówczas wierzchołek paraboli będącej wykresem funkcji  $g(x) = f(x+2)$  ma współrzędne

- A.  $(0, 2)$                       B.  $(4, 2)$                       C.  $(2, 0)$                       D.  $(2, 4)$

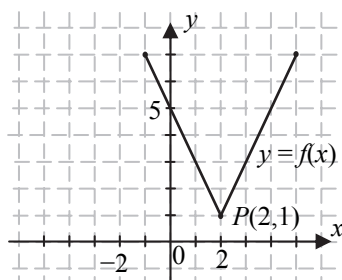
**Zadanie 9. (1 pkt)**

Miejsce zerowe funkcji liniowej  $f(x) = x + 3m$  jest większe od 2 dla każdej liczby  $m$  spełniającej warunek

- A.  $m < -\frac{2}{3}$                       B.  $-\frac{2}{3} < m < \frac{1}{3}$                       C.  $\frac{1}{3} < m < 1$                       D.  $m > 1$

**Zadanie 10. (1 pkt)**

Na rysunku przedstawiony jest wykres funkcji  $f$ .



Wskaż wzór funkcji, której wykres jest symetryczny do wykresu funkcji  $f$  względem osi  $Oy$  układu współrzędnych.

- A.  $y = f(x-4)$                       B.  $y = f(x)-4$                       C.  $y = f(x+4)$                       D.  $y = f(x)+4$

**Zadanie 11. (1 pkt)**

Ośią symetrii wykresu funkcji kwadratowej  $f(x) = -2x^2 - 8x + 6$  jest prosta o równaniu

- A.  $y = 2$                       B.  $y = -2$                       C.  $x = 2$                       D.  $x = -2$

**Zadanie 12. (1 pkt)**

Ciąg  $(a_n)$  jest określony dla  $n \geq 1$  wzorem:  $a_n = 2n - 1$ . Suma jedenastu początkowych wyrazów tego ciągu jest równa

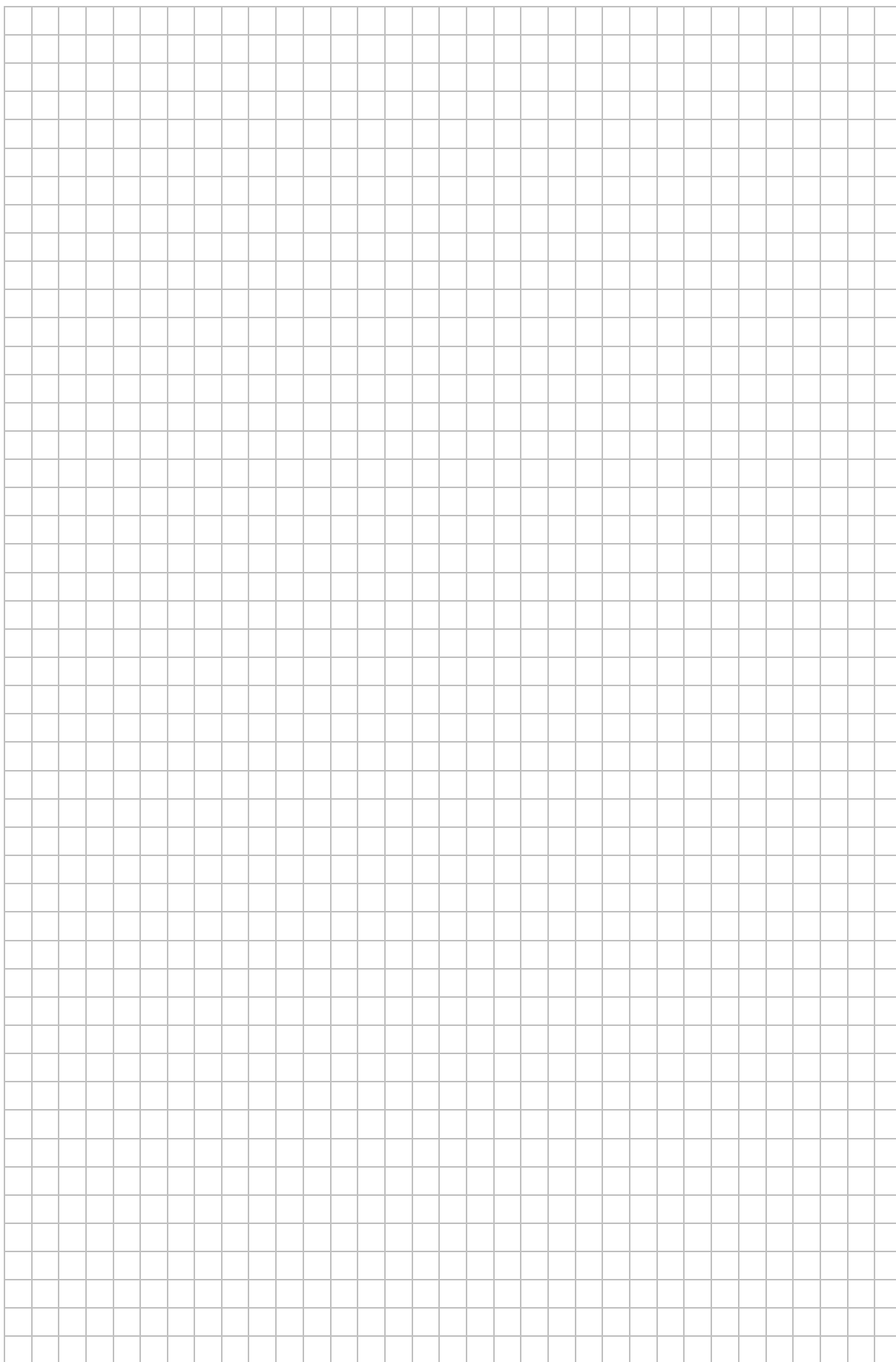
- A. 101                      B. 121                      C. 99                      D. 81

**Zadanie 13. (1 pkt)**

Dany jest ciąg arytmetyczny  $(a_n)$  dla  $n \geq 1$ , w którym  $a_{10} = 11$  oraz  $a_{100} = 111$ . Wtedy różnica  $r$  tego ciągu jest równa

- A.  $\frac{9}{10}$                       B.  $-100$                       C.  $\frac{10}{9}$                       D. 100

**BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)**



**Zadanie 14. (1 pkt)**

W trójkącie prostokątnym o długościach przyprostokątnych 2 i 5 cosinus większego z kątów ostrych jest równy

- A.  $\frac{5}{2}$                       B.  $\frac{2}{5}$                       C.  $\frac{2}{\sqrt{29}}$                       D.  $\frac{5}{\sqrt{29}}$

**Zadanie 15. (1 pkt)**

Kąt  $\alpha$  jest ostry oraz  $3 \sin \alpha - \sqrt{3} \cos \alpha = 0$ . Wtedy

- A.  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{3}$                       B.  $\operatorname{tg} \alpha = 3$                       C.  $\operatorname{tg} \alpha = \sqrt{3}$                       D.  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$

**Zadanie 16. (1 pkt)**

Dłuższa przekątna sześciokąta foremnego ma długość  $2\sqrt{3}$ . Pole tego sześciokąta jest równe

- A.  $12\sqrt{3}$                       B.  $6\sqrt{3}$                       C.  $2\sqrt{3}$                       D.  $3\sqrt{3}$

**Zadanie 17. (1 pkt)**

Obwody dwóch trójkątów podobnych, których pola pozostają w stosunku 1:4, mogą być równe

- A. 9 i 36                      B. 18 i 36                      C. 9 i 144                      D. 18 i 144

**Zadanie 18. (1 pkt)**

Punkty  $A = (3, 2)$  i  $C$  są przeciwległymi wierzchołkami kwadratu  $ABCD$ , a punkt  $O = (6, 5)$  jest środkiem okręgu opisanego na tym kwadracie. Współrzędne punktu  $C$  są równe

- A.  $(9, 8)$                       B.  $(15, 12)$                       C.  $\left(4\frac{1}{2}, 3\frac{1}{2}\right)$                       D.  $(3, 3)$

**Zadanie 19. (1 pkt)**

Okrąg opisany równaniem  $(x-3)^2 + (y+2)^2 = r^2$  jest styczny do osi  $Oy$ . Promień  $r$  tego okręgu jest równy

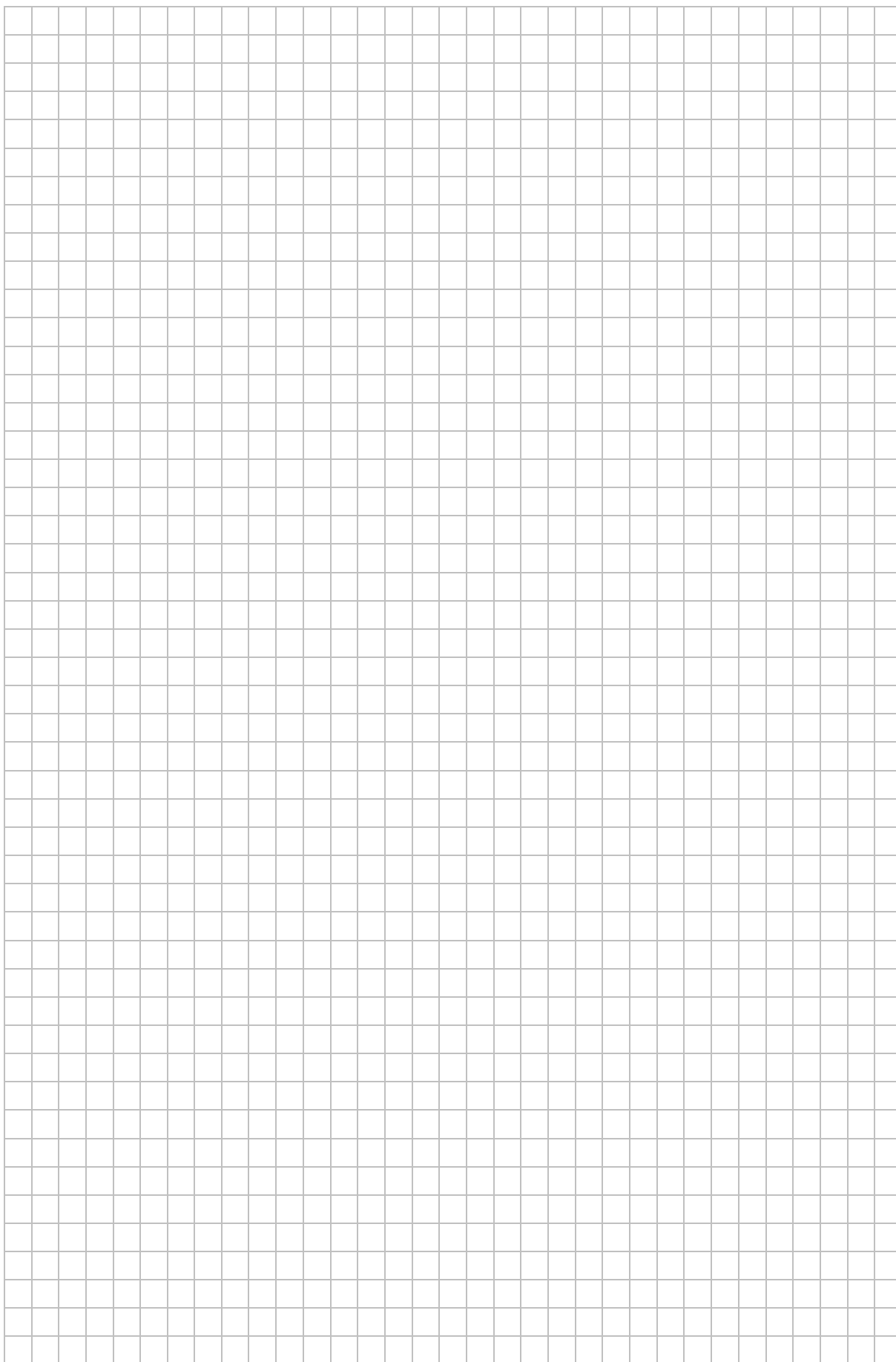
- A.  $\sqrt{13}$                       B.  $\sqrt{5}$                       C. 3                      D. 2

**Zadanie 20. (1 pkt)**

Każda krawędź ostrosłupa prawidłowego trójkątnego ma długość 9 (ostrosłup taki jest nazywany czworościanem foremnym). Wysokość tego ostrosłupa jest równa

- A.  $3\sqrt{6}$                       B.  $3\sqrt{3}$                       C.  $2\sqrt{6}$                       D.  $3\sqrt{2}$

**BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)**



**Zadanie 21. (1 pkt)**

Dane są punkty  $A=(2,3)$  oraz  $B=(-6,-3)$ . Promień okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny  $ABC$  jest równy

- A.  $\frac{20\sqrt{3}}{3}$       B.  $\frac{40\sqrt{3}}{3}$       C.  $\frac{5\sqrt{3}}{3}$       D.  $\frac{10\sqrt{3}}{3}$

**Zadanie 22. (1 pkt)**

Pole podstawy graniastosłupa prawidłowego czworokątnego jest równe 36, a miara kąta nachylenia przekątnej graniastosłupa do płaszczyzny jego podstawy jest równa  $30^\circ$ . Wysokość tego graniastosłupa jest równa

- A.  $3\sqrt{2}$       B.  $6\sqrt{2}$       C.  $2\sqrt{6}$       D.  $3\sqrt{6}$

**Zadanie 23. (1 pkt)**

Ze zbioru  $\{0, 1, 2, \dots, 15\}$  losujemy jedną liczbę. Prawdopodobieństwo wylosowania liczby pierwszej jest równe

- A.  $\frac{7}{16}$       B.  $\frac{3}{8}$       C.  $\frac{6}{15}$       D.  $\frac{7}{15}$

**Zadanie 24. (1 pkt)**

Medianą zestawu danych 9, 1, 4,  $x$ , 7, 9 jest liczba 8. Wtedy  $x$  może być równe

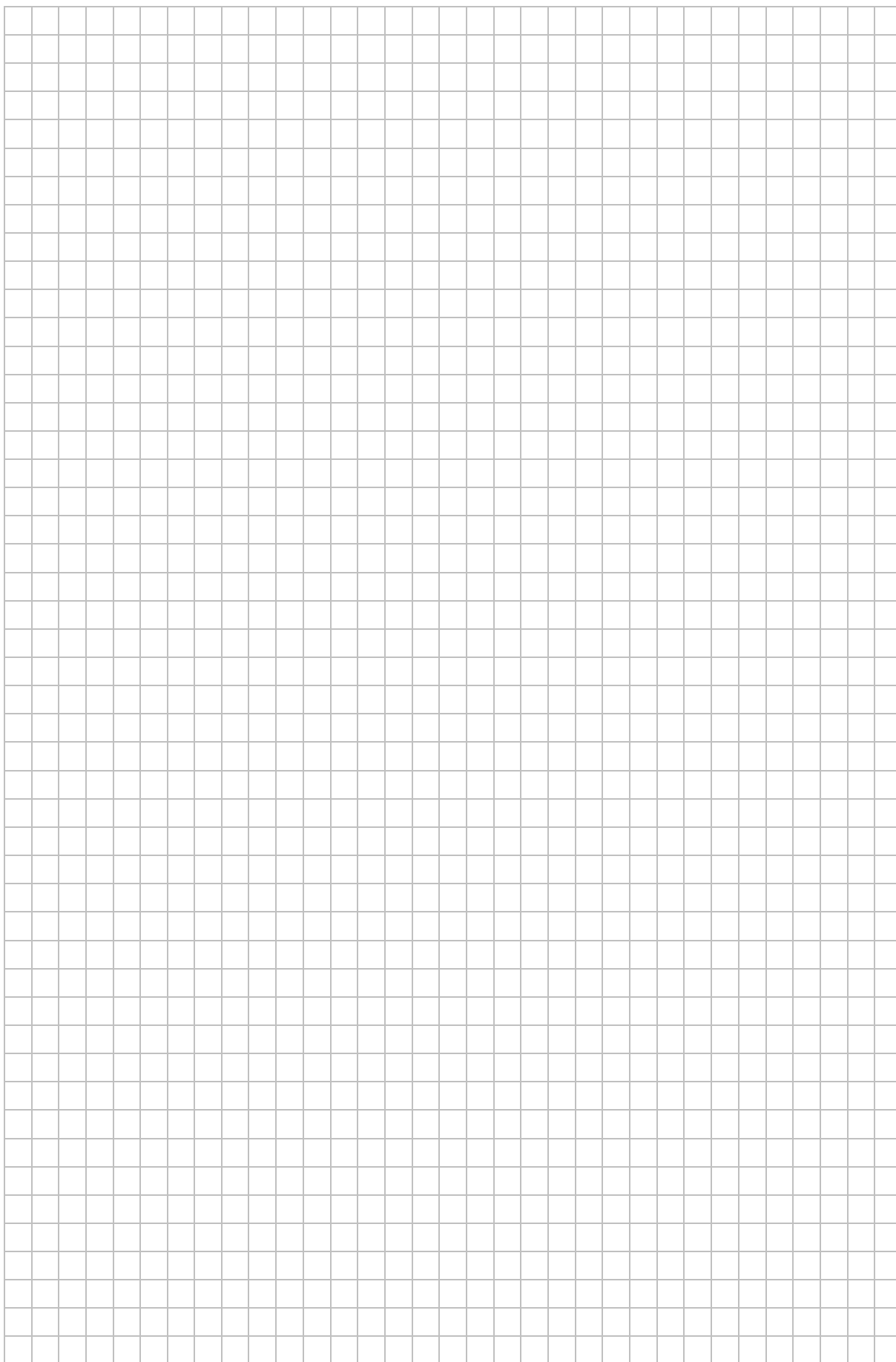
- A. 8      B. 4      C. 7      D. 9

**Zadanie 25. (1 pkt)**

Ile jest wszystkich liczb czterocyfrowych, większych od 3000, utworzonych wyłącznie z cyfr 1, 2, 3, przy założeniu, że cyfry mogą się powtarzać, ale nie wszystkie z tych cyfr muszą być wykorzystane?

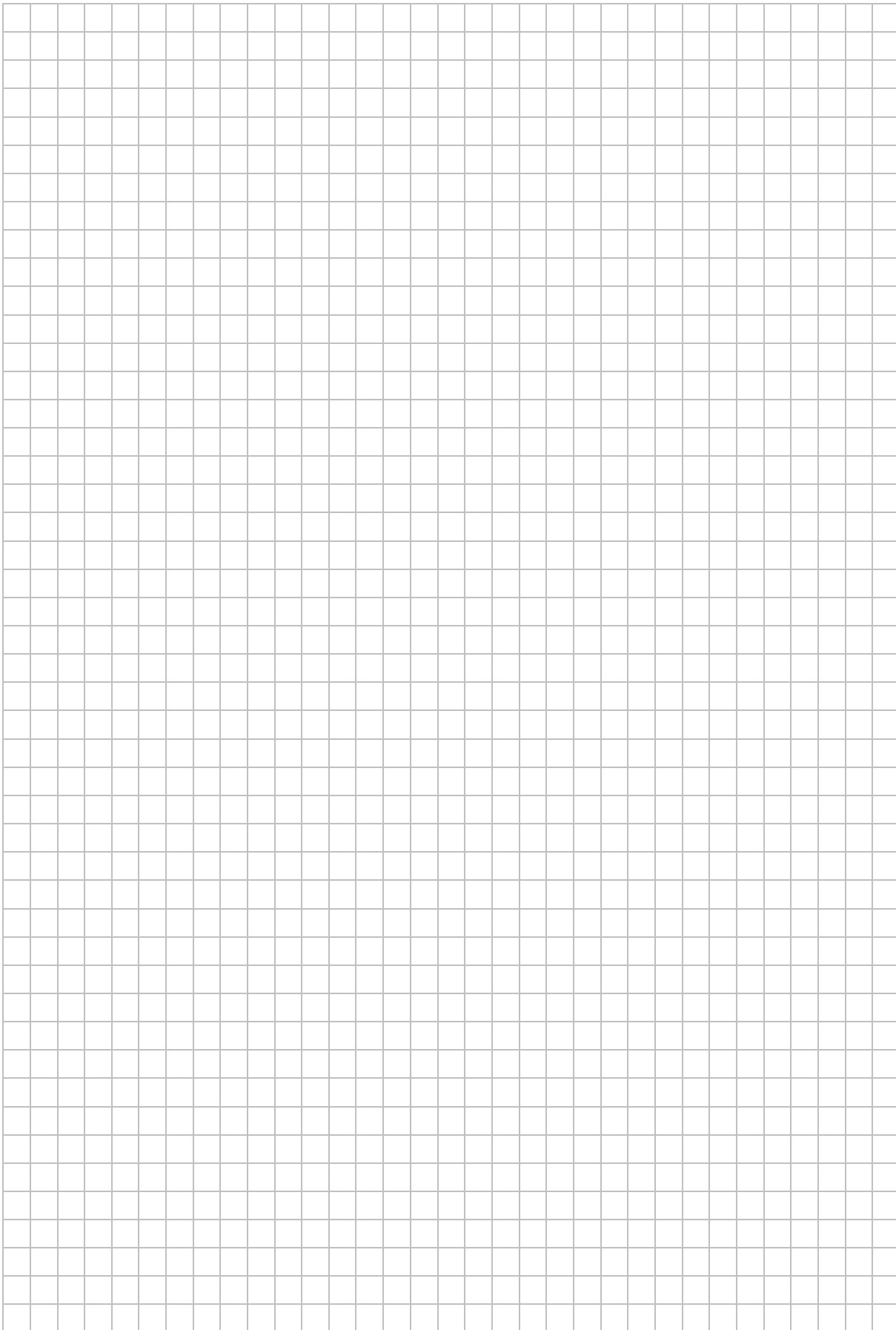
- A. 3      B. 27      C. 9      D. 6

**BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)**



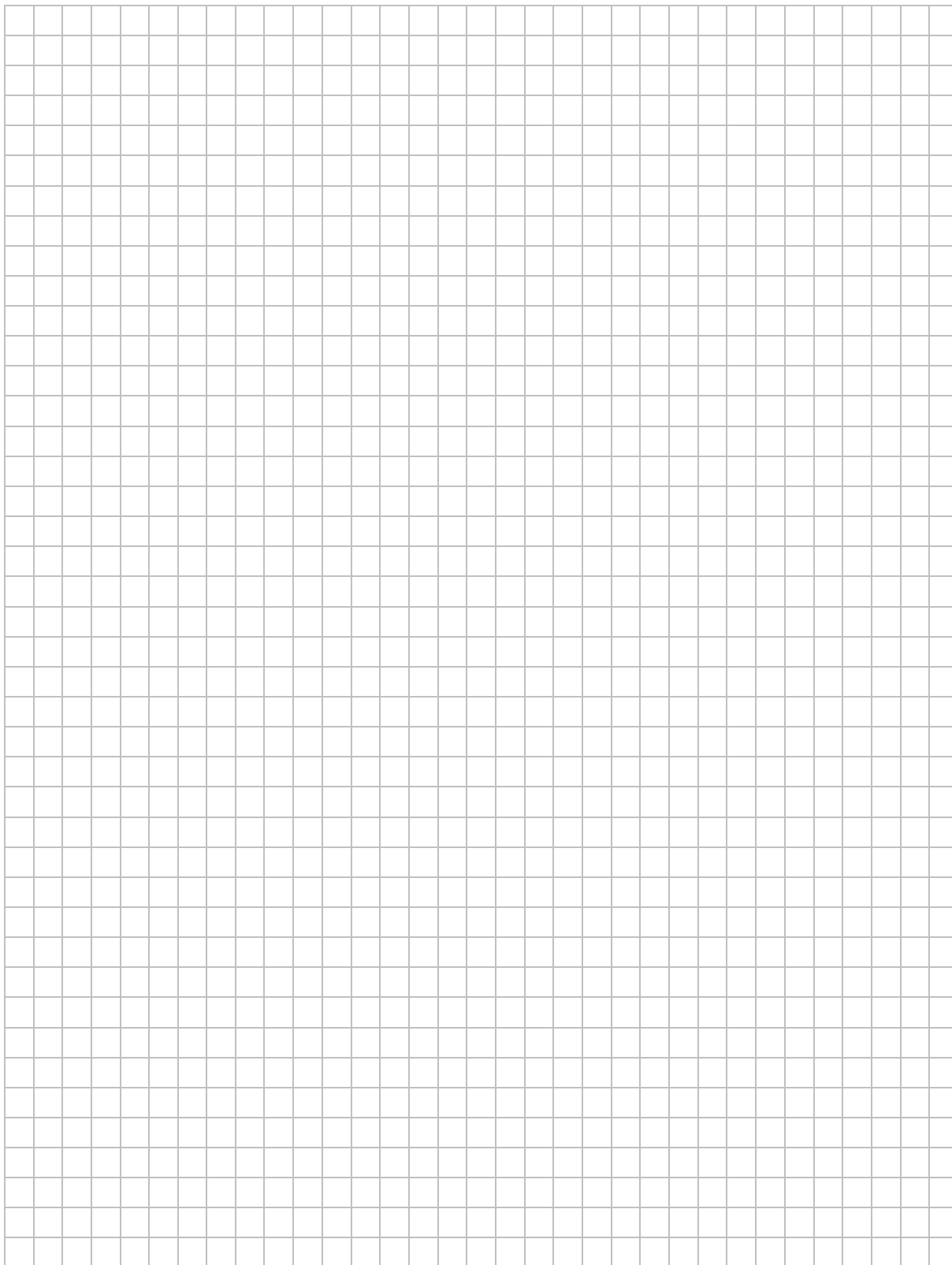
**Zadanie 26. (2 pkt)**

Rozwiąż równanie  $8x^3 + 8x^2 - 3x - 3 = 0$ .



**Zadanie 27. (2 pkt)**

Rozwiąż nierówność  $5x^2 - 45 \leq 0$ .

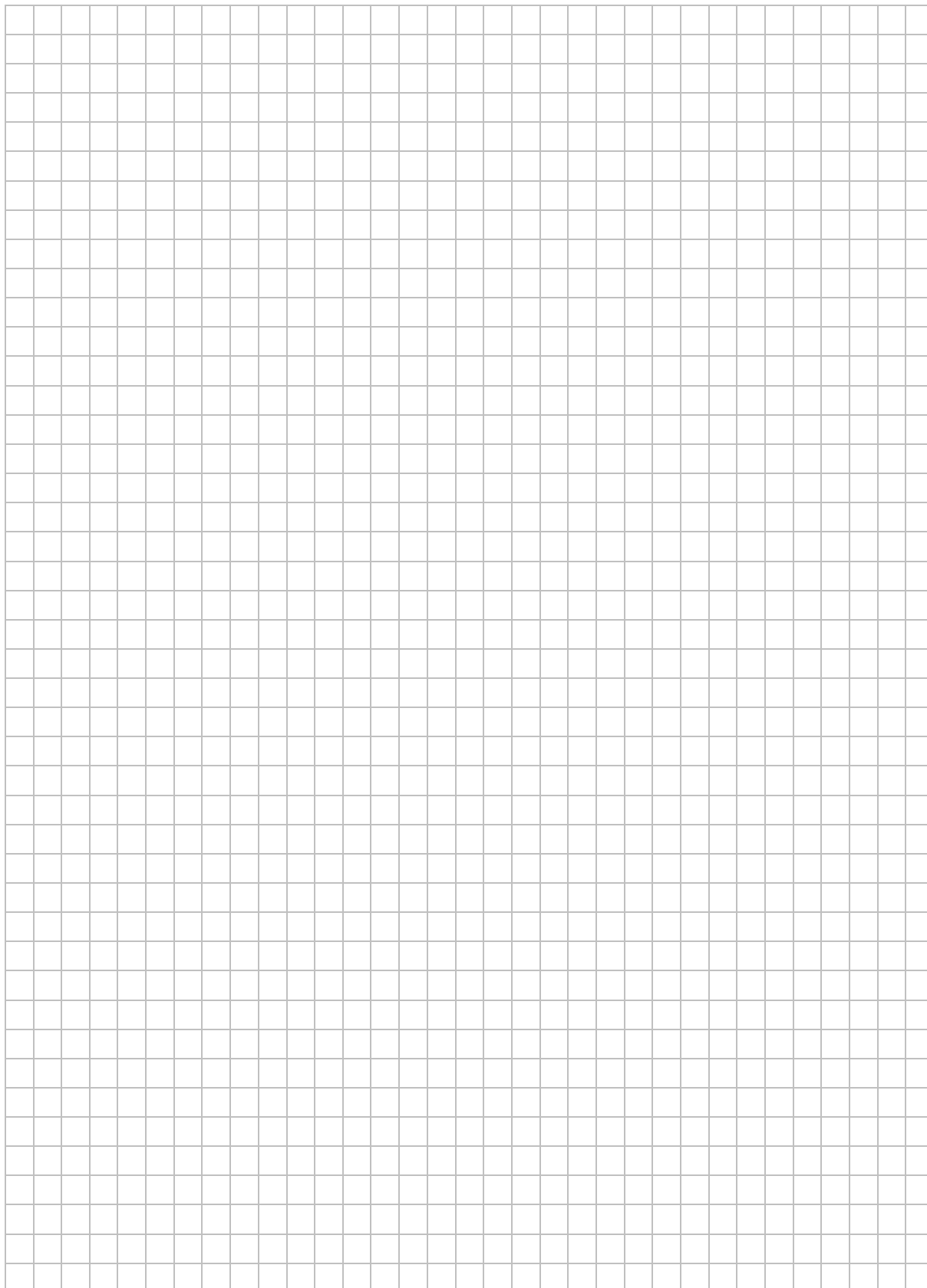


Odpowiedź: .....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	26.	27.
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

**Zadanie 28. (2 pkt)**

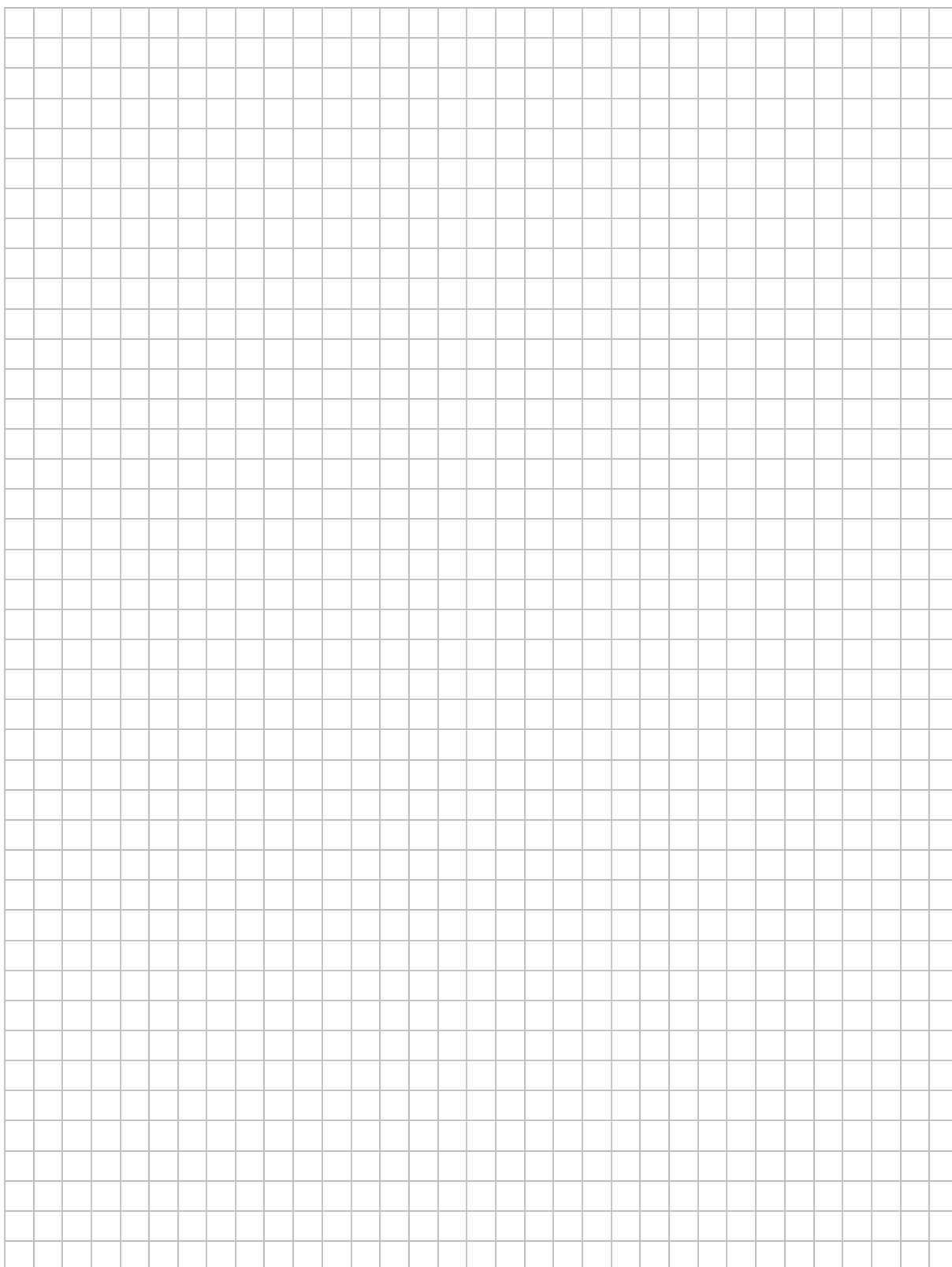
Ze zbioru liczb naturalnych dwucyfrowych losowo wybieramy jedną liczbę. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia  $A$  polegającego na tym, że otrzymamy liczbę podzielną przez 9 lub podzielną przez 12.



Odpowiedź: .....

**Zadanie 29. (2 pkt)**

Kąt  $\alpha$  jest ostry i spełnia równość  $\operatorname{tg} \alpha + \frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} = \frac{7}{2}$ . Oblicz wartość wyrażenia  $\sin \alpha \cdot \cos \alpha$ .

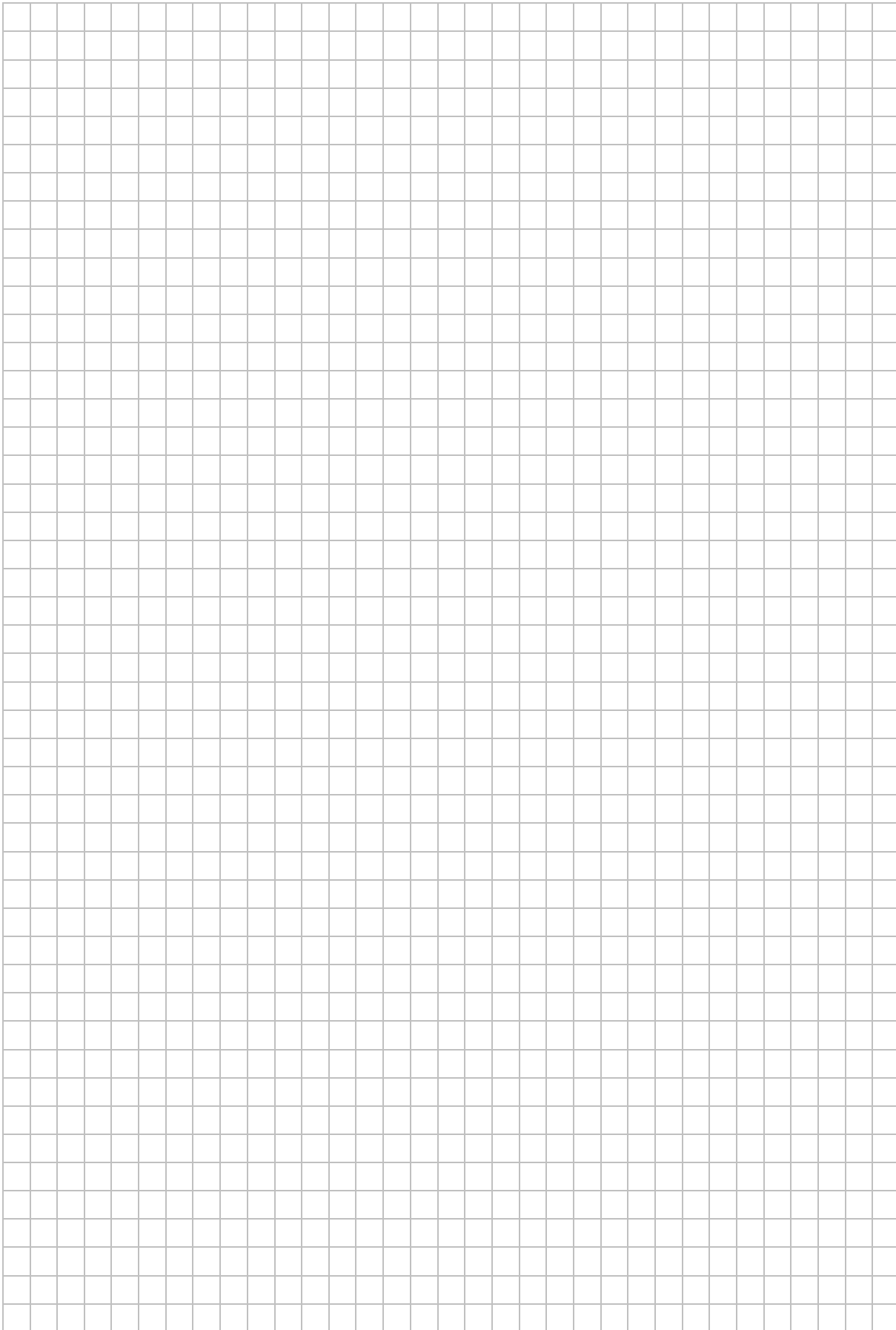


Odpowiedź: .....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	28.	29.
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

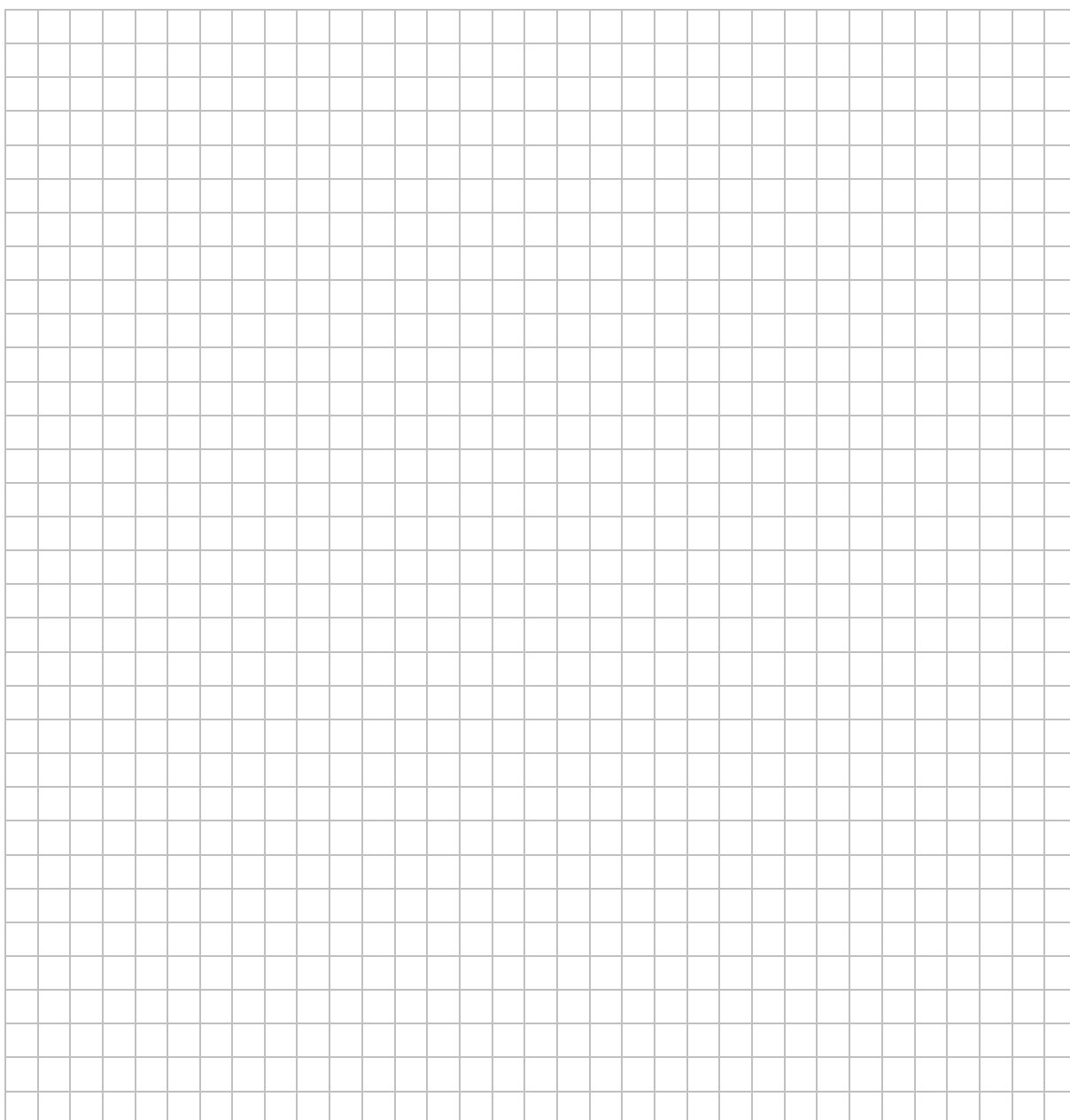
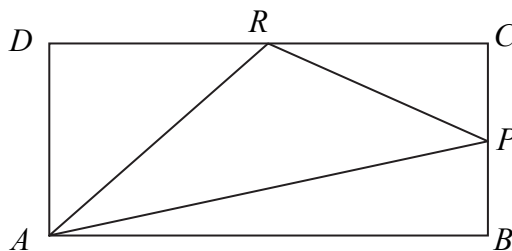
**Zadanie 30. (2 pkt)**

Udowodnij, że dla wszystkich nieujemnych liczb rzeczywistych  $x, y$  prawdziwa jest nierówność  $x^3 + y^3 \geq x^2y + xy^2$ .



**Zadanie 31. (2 pkt)**

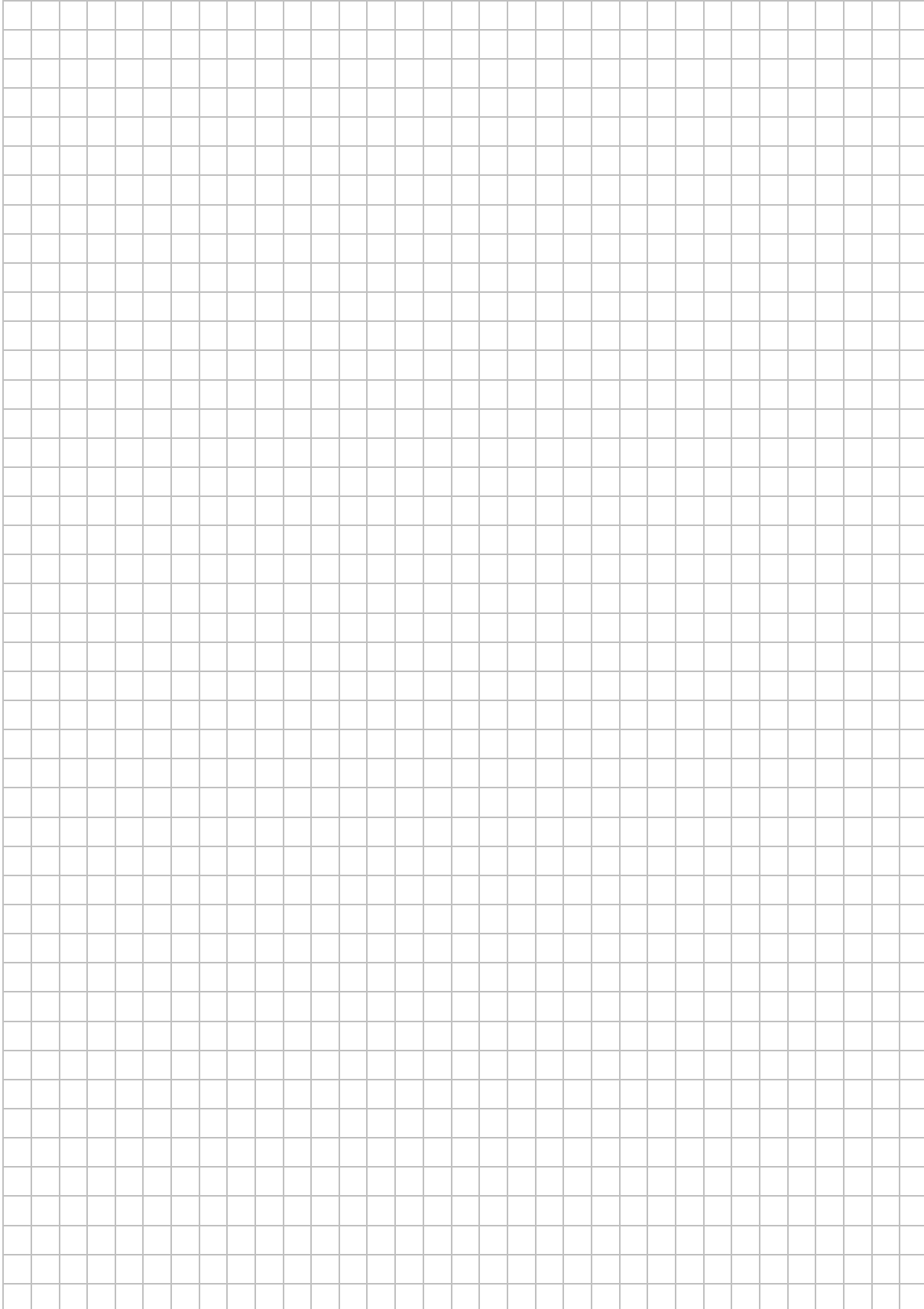
W prostokącie  $ABCD$  punkt  $P$  jest środkiem boku  $BC$ , a punkt  $R$  jest środkiem boku  $CD$ . Wykaż, że pole trójkąta  $APR$  jest równe sumie pól trójkątów  $ADR$  oraz  $PCR$ .

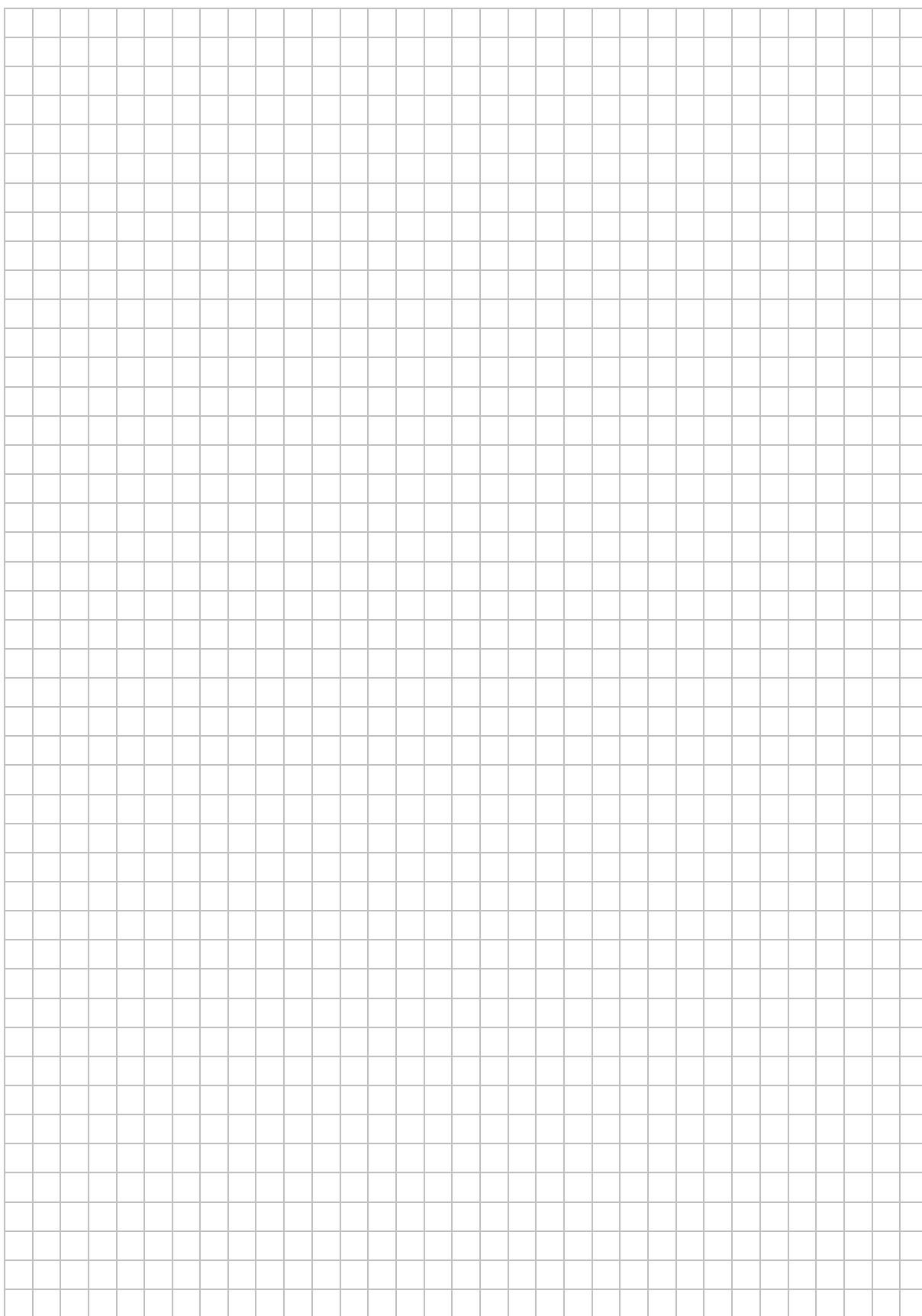


Wypełnia egzaminator	Nr zadania	30.	31.
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

**Zadanie 32. (4 pkt)**

Dany jest ciąg arytmetyczny  $(a_n)$  o różnicy  $r \neq 0$  i pierwszym wyrazie  $a_1 = 2$ . Pierwszy, drugi i czwarty wyraz tego ciągu są odpowiednio pierwszym, drugim i trzecim wyrazem ciągu geometrycznego. Oblicz iloraz tego ciągu geometrycznego.



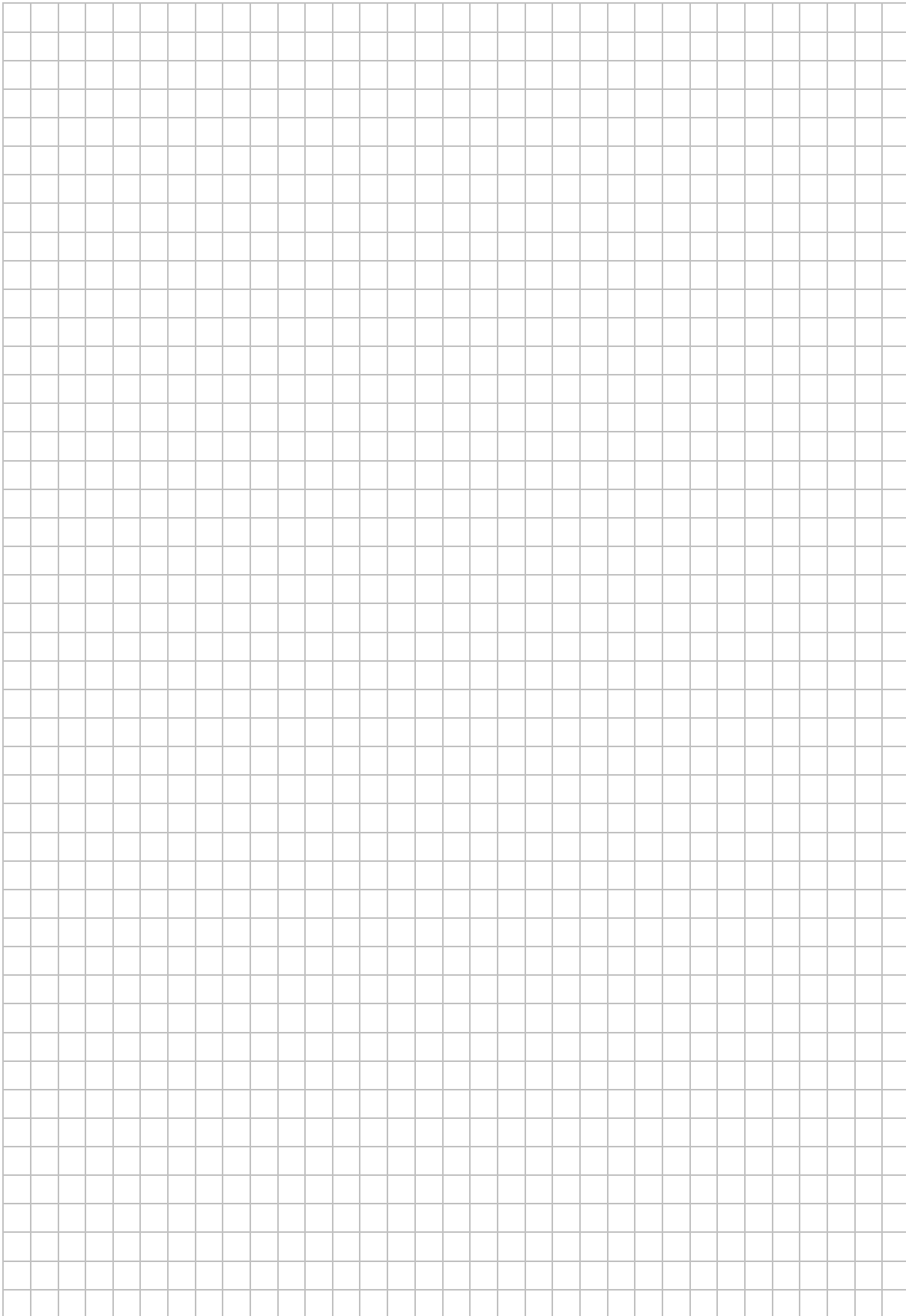


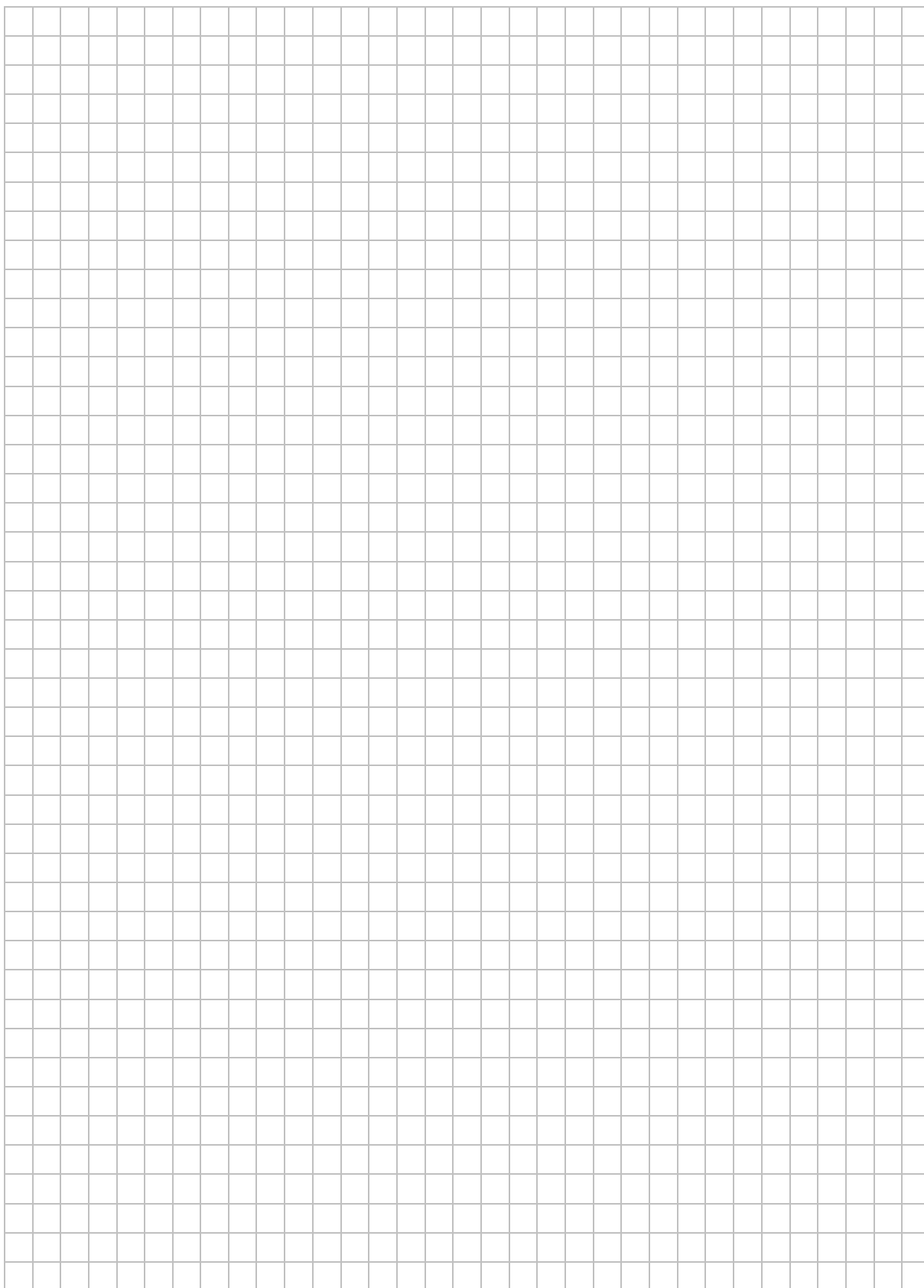
Odpowiedź: .....

<b>Wypełnia egzaminator</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>32.</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>4</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>	

**Zadanie 33. (4 pkt)**

Wyznacz równanie osi symetrii trójkąta o wierzchołkach  $A = (-2, 2)$ ,  $B = (6, -2)$ ,  
 $C = (10, 6)$ .



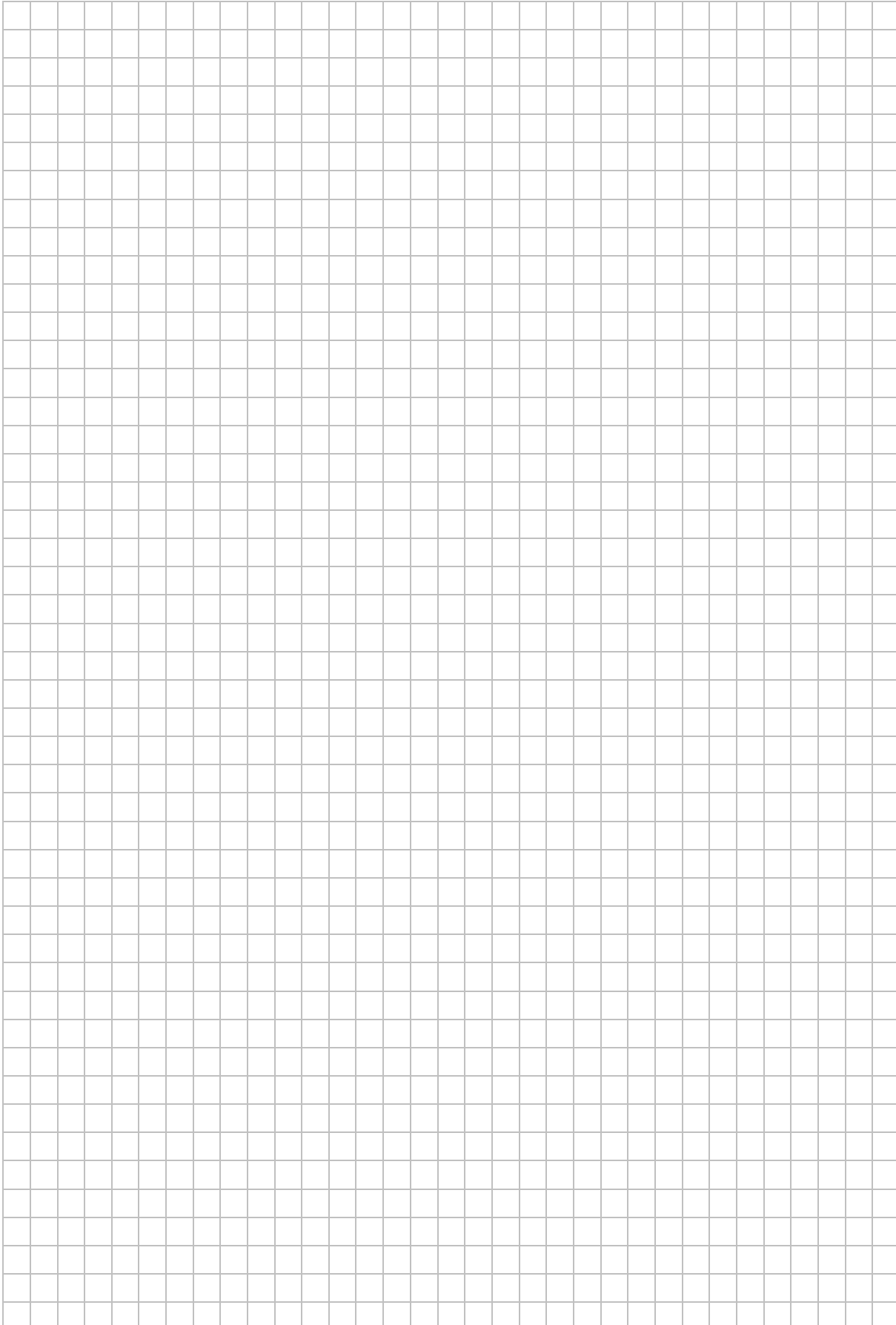


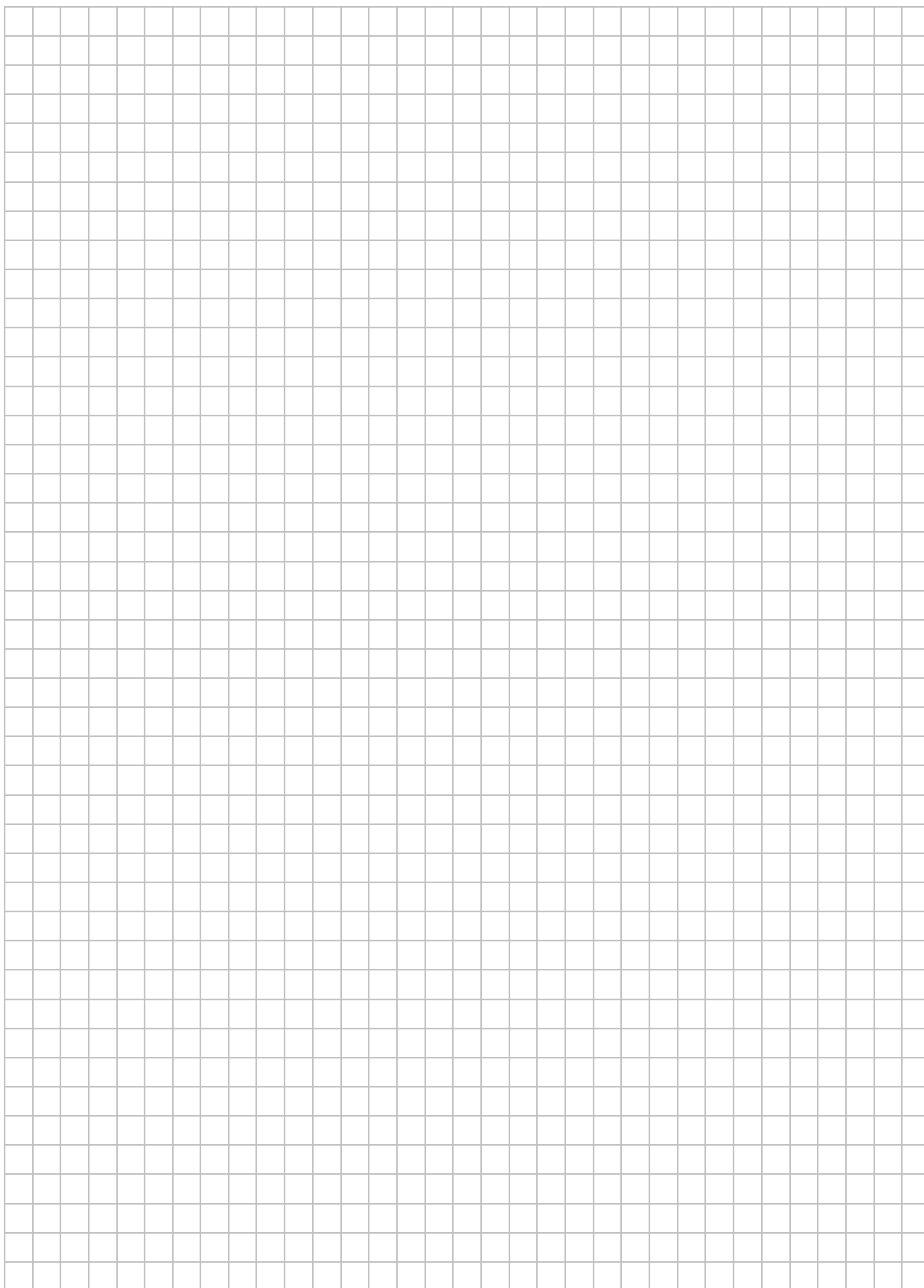
Odpowiedź: .....

<b>Wypełnia egzaminator</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>33.</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>4</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>	

**Zadanie 34. (5 pkt)**

W ostrosłupie prawidłowym czworokątnym ściana boczna o polu równym 10 jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem  $60^\circ$ . Oblicz objętość tego ostrosłupa.





Odpowiedź: .....

<b>Wypełnia egzaminator</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>34.</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>5</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>	

**BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)**