

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

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

*miejsce
na naklejkę*

PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI POZIOM PODSTAWOWY

DATA: **kwiecień 2020 r.**

CZAS PRACY: **170 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **50**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 26 stron (zadania 1–34). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
3. W rozwiązaniach zadań rachunkowych przedstaw tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku.
4. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
7. Możesz korzystać z *Wybranych wzorów matematycznych*, linijki oraz kalkulatora prostego.
8. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
9. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

NOWA FORMUŁA

MMA-P1_1P

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

Zadanie 1. (0–1)

Niech $a = -2$, $b = 3$. Wartość wyrażenia $a^b - b^a$ jest równa

- A. $\frac{73}{9}$ B. $\frac{71}{9}$ C. $-\frac{73}{9}$ D. $-\frac{71}{9}$

Zadanie 2. (0–1)

Liczba $9^9 \cdot 81^2$ jest równa

- A. 81^4 B. 81 C. 9^{13} D. 9^{36}

Zadanie 3. (0–1)

Wartość wyrażenia $\log_4 8 + 5 \log_4 2$ jest równa

- A. 2 B. 4 C. $2 + \log_4 5$ D. $1 + \log_4 10$

Zadanie 4. (0–1)

Dane są dwa koła. Promień pierwszego koła jest większy od promienia drugiego koła o 30%. Wynika stąd, że pole pierwszego koła jest większe od pola drugiego koła

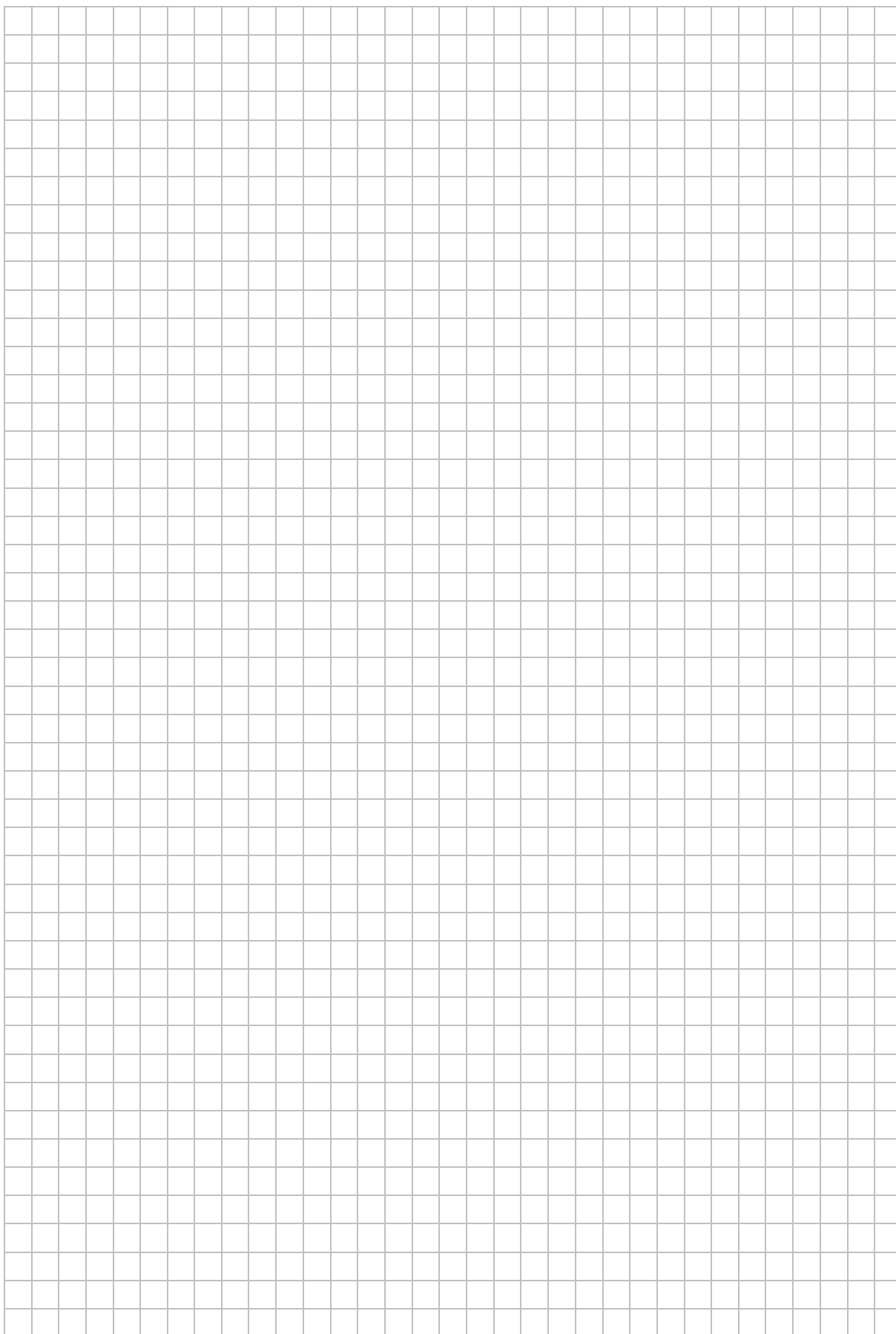
- A. o mniej niż 50%, ale więcej niż 40%.
B. o mniej niż 60%, ale więcej niż 50%.
C. dokładnie o 60%.
D. o więcej niż 60%.

Zadanie 5. (0–1)

Liczba $(2\sqrt{7} - 5)^2 \cdot (2\sqrt{7} + 5)^2$ jest równa

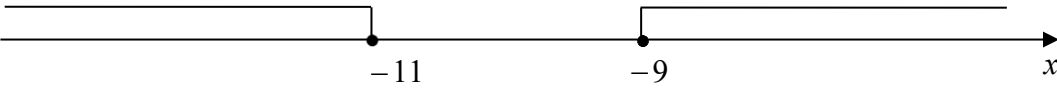
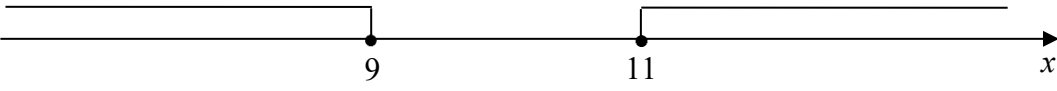
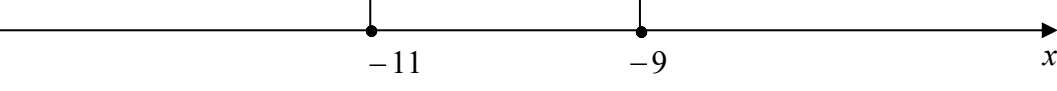
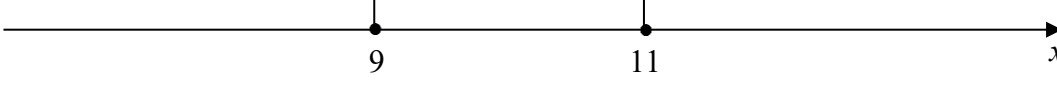
- A. 9 B. 3 C. 2809 D. $28 - 20\sqrt{7}$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 6. (0–1)

Wskaż rysunek, na którym jest przedstawiony zbiór wszystkich liczb x spełniających warunek: $11 \leq 2x - 7 \leq 15$.

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

Zadanie 7. (0–1)

Rozważmy treść następującego zadania:

Obwód prostokąta o bokach długości a i b jest równy 60. Jeden z boków tego prostokąta jest o 10 dłuższy od drugiego. Oblicz długości boków tego prostokąta.

Który układ równań opisuje zależności między długościami boków tego prostokąta?

- A. $\begin{cases} 2(a+b) = 60 \\ a+10 = b \end{cases}$ B. $\begin{cases} 2a+b = 60 \\ 10b = a \end{cases}$ C. $\begin{cases} 2ab = 60 \\ a-b = 10 \end{cases}$ D. $\begin{cases} 2(a+b) = 60 \\ 10a = b \end{cases}$

Zadanie 8. (0–1)

Rozwiązaniem równania $\frac{x+1}{x+2} = 3$, gdzie $x \neq -2$, jest liczba należąca do przedziału

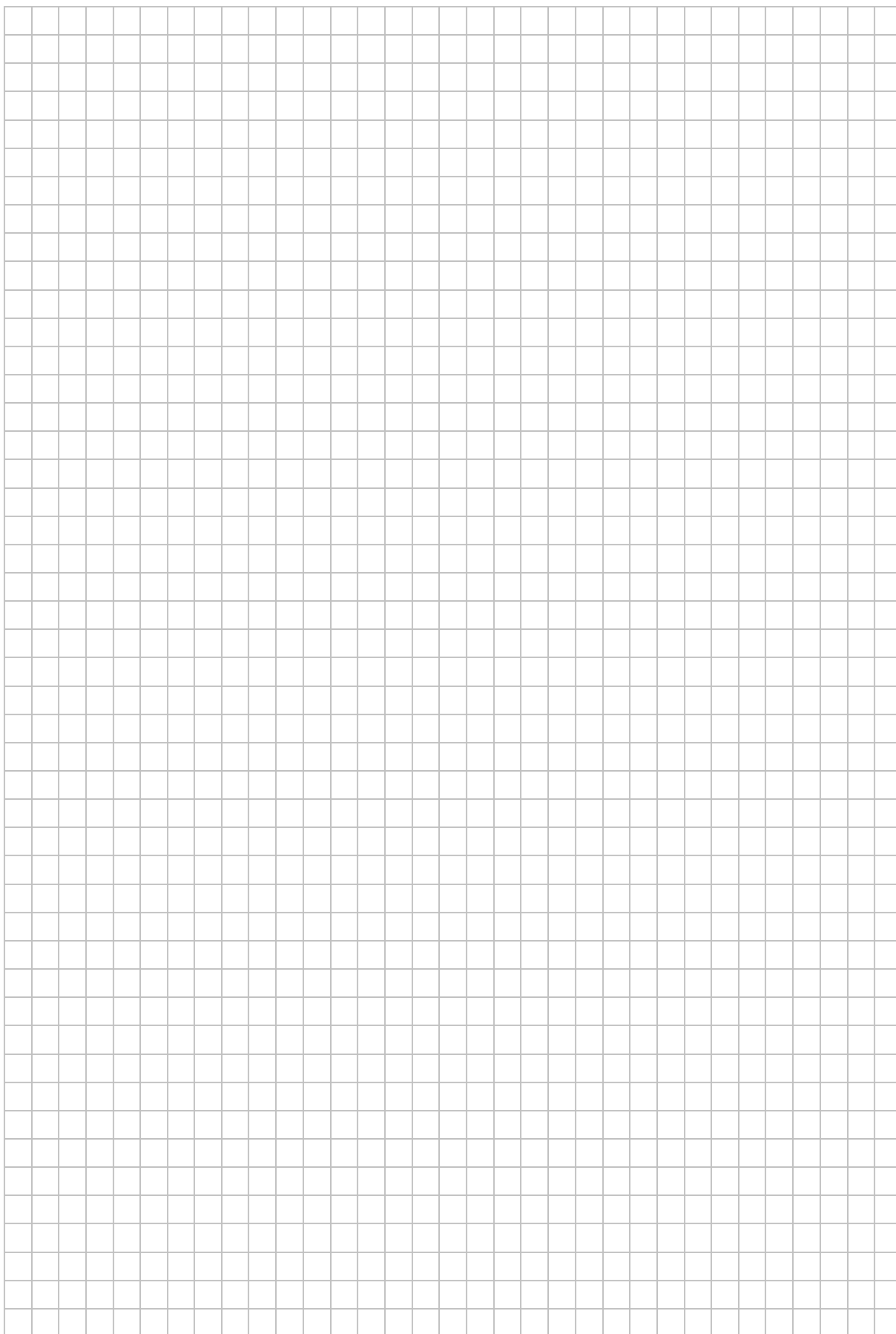
- A. $(-2, 1)$ B. $\langle 1, +\infty)$ C. $(-\infty, -5)$ D. $\langle -5, -2)$

Zadanie 9. (0–1)

Linę o długości 100 metrów rozcięto na trzy części, których długości pozostają w stosunku 3 : 4 : 5. Stąd wynika, że najdłuższa z tych części ma długość

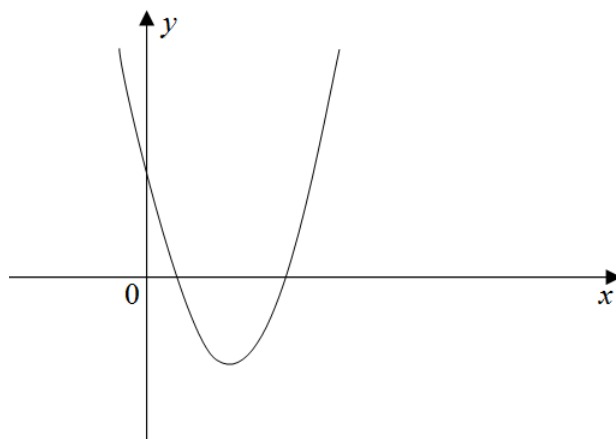
- A. $41\frac{2}{3}$ metra. B. $33\frac{1}{3}$ metra. C. 60 metrów. D. 25 metrów.

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 10. (0–1)

Na rysunku przedstawiono fragment wykresu funkcji kwadratowej f określonej wzorem $f(x) = x^2 + bx + c$.



Współczynniki b i c – we wzorze funkcji f – spełniają warunki:

- A. $b < 0$ i $c > 0$ B. $b < 0$ i $c < 0$ C. $b > 0$ i $c > 0$ D. $b > 0$ i $c < 0$

Zadanie 11. (0–1)

Dany jest ciąg arytmetyczny (a_n) , określony dla $n \geq 1$, w którym są dane: $a_1 = 2$ i $a_2 = 9$. Wtedy $a_n = 79$ dla

- A. $n = 10$ B. $n = 11$ C. $n = 12$ D. $n = 13$

Zadanie 12. (0–1)

Dany jest trzywyrazowy ciąg geometryczny o wyrazach dodatnich: $(81, 3x, 4)$. Stąd wynika, że

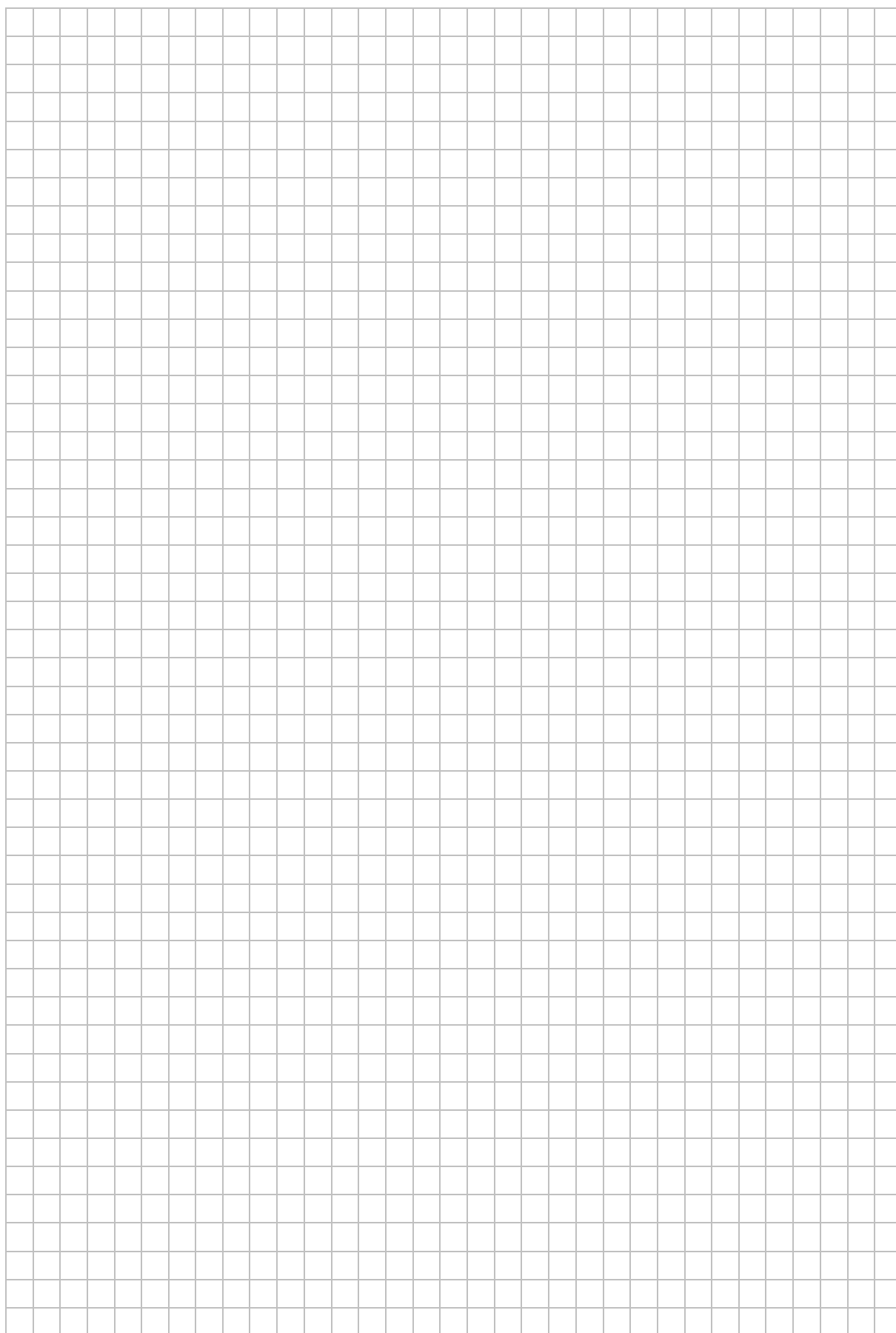
- A. $x = 18$ B. $x = 6$ C. $x = \frac{85}{6}$ D. $x = \frac{6}{85}$

Zadanie 13. (0–1)

Kąt α jest ostry i spełniona jest równość $\sin \alpha = \frac{2\sqrt{6}}{7}$. Stąd wynika, że

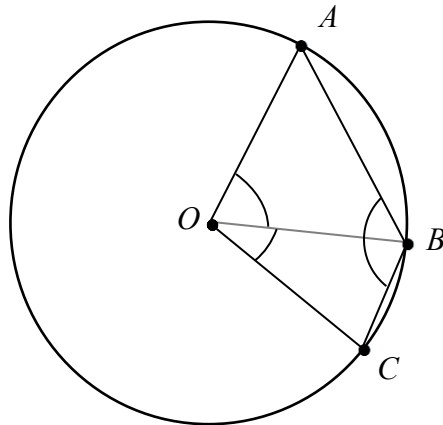
- A. $\cos \alpha = \frac{24}{49}$ B. $\cos \alpha = \frac{5}{7}$ C. $\cos \alpha = \frac{25}{49}$ D. $\cos \alpha = \frac{5\sqrt{6}}{7}$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 14. (0–1)

Na okręgu o środku w punkcie O leżą punkty A , B i C (zobacz rysunek). Kąt ABC ma miarę 121° , a kąt BOC ma miarę 40° .

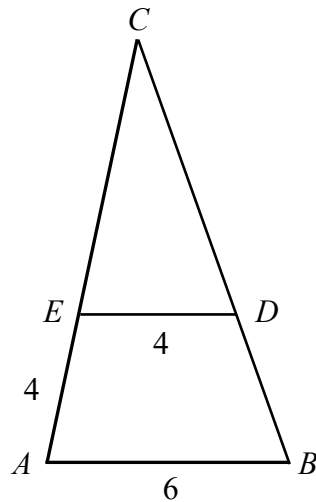


Kąt AOB ma miarę

- A. 59° B. 50° C. 81° D. 78°

Zadanie 15. (0–1)

W trójkącie ABC punkt D leży na boku BC , a punkt E leży na boku AC . Odcinek DE jest równoległy do boku AB , a ponadto $|AE| = |DE| = 4$, $|AB| = 6$ (zobacz rysunek).



Odcinek CE ma długość

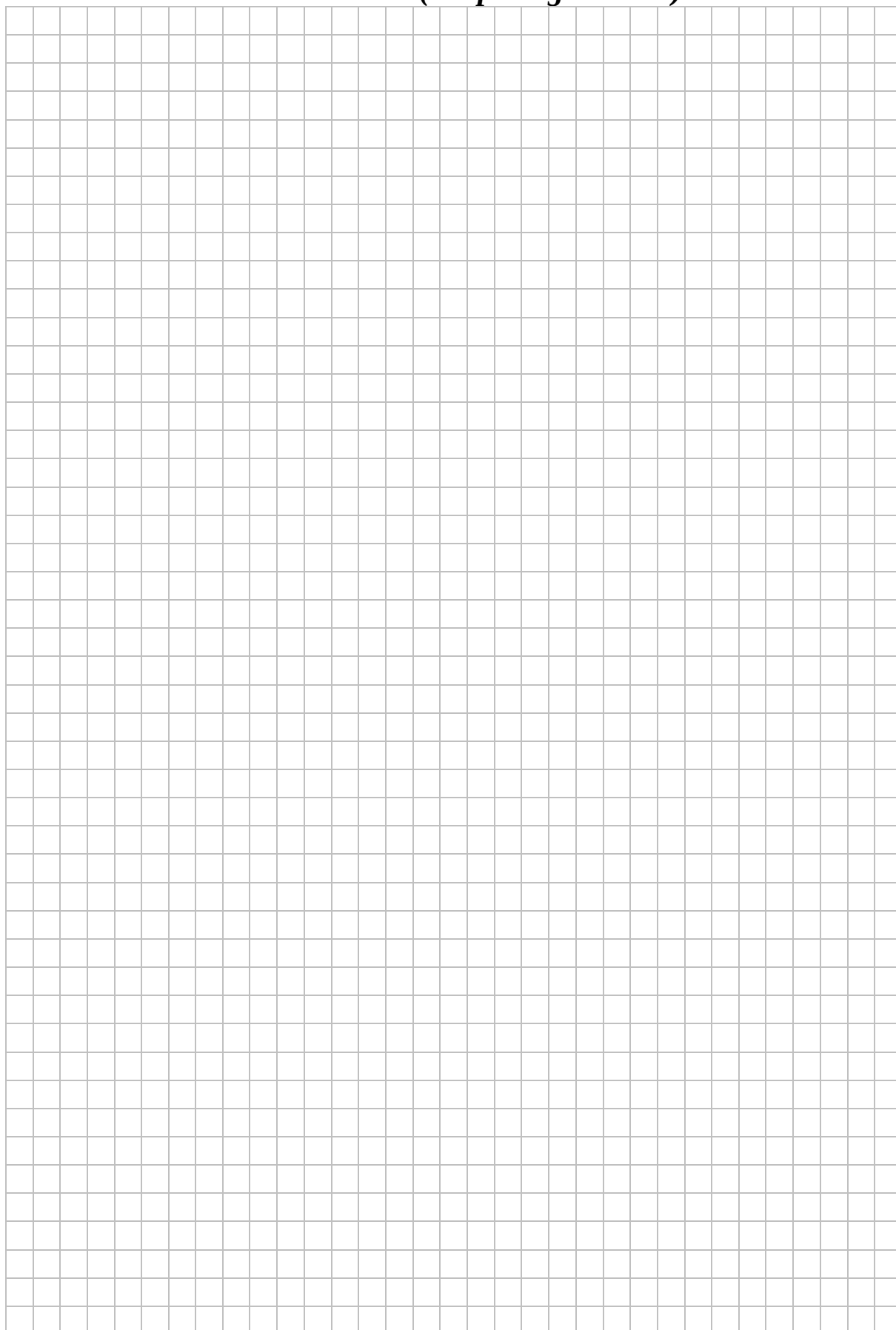
- A. $\frac{16}{3}$ B. $\frac{8}{3}$ C. 8 D. 6

Zadanie 16. (0–1)

Dany jest trójkąt równoboczny, którego pole powierzchni jest równe $6\sqrt{3}$. Bok tego trójkąta ma długość

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

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



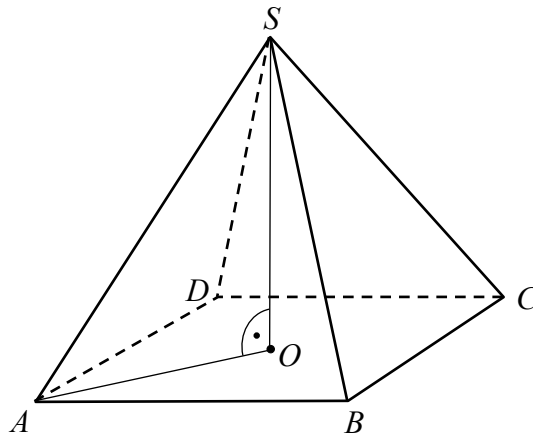
Zadanie 17. (0–1)

Punkty $B = (-2, 4)$ i $C = (5, 1)$ są sąsiednimi wierzchołkami kwadratu $ABCD$. Pole tego kwadratu jest równe

- A. 29 B. 40 C. 58 D. 74

Zadanie 18. (0–1)

Na rysunku przedstawiono ostrosłup prawidłowy czworokątny $ABCD S$ o podstawie $ABCD$.



Kąt nachylenia krawędzi bocznej SA ostrosłupa do płaszczyzny podstawy $ABCD$ to

- A. $\sphericalangle SAO$ B. $\sphericalangle SAB$ C. $\sphericalangle SOA$ D. $\sphericalangle ASB$

Zadanie 19. (0–1)

Graniastosłup ma 14 wierzchołków. Liczba wszystkich krawędzi tego graniastosłupa jest równa

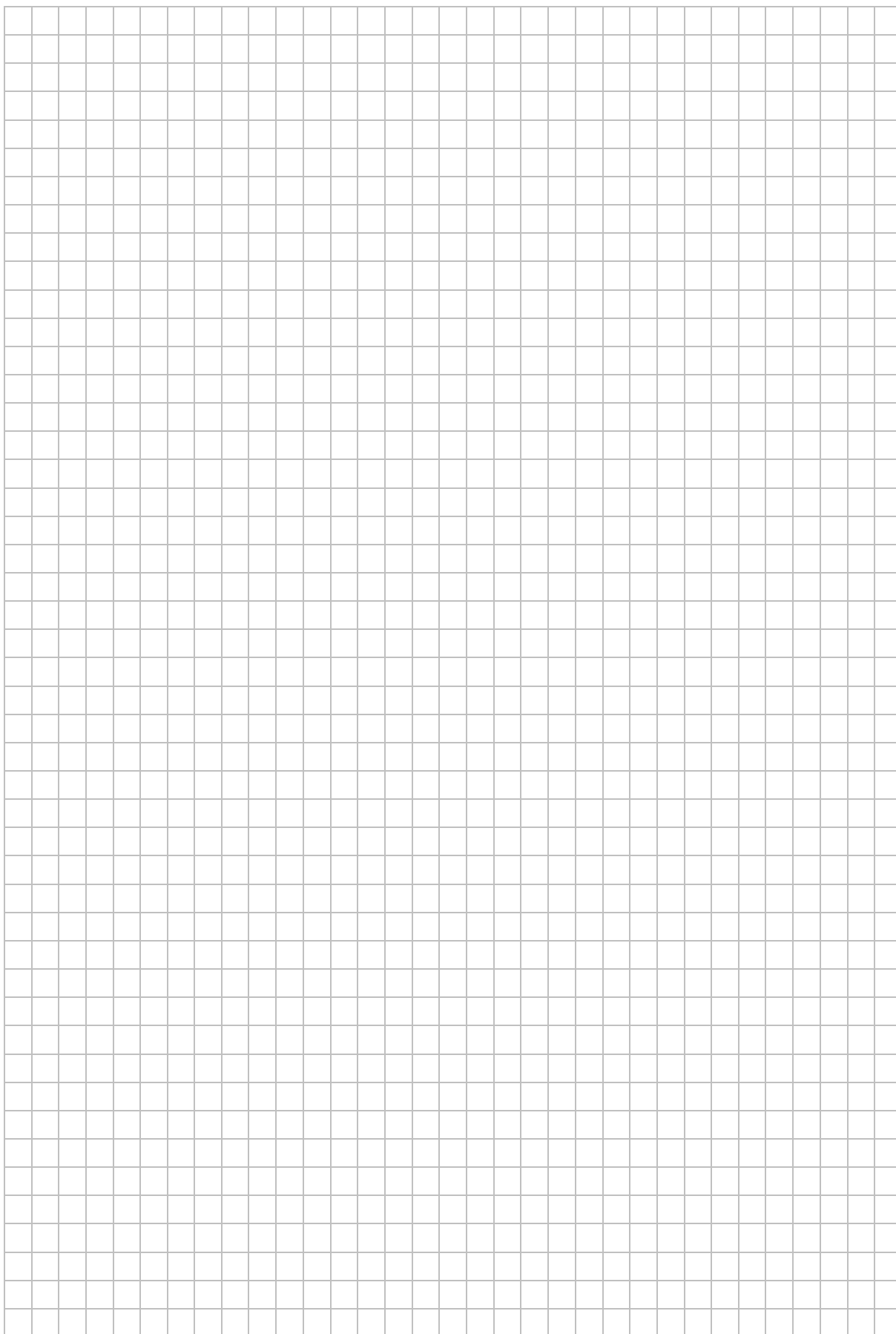
- A. 14 B. 21 C. 28 D. 26

Zadanie 20. (0–1)

Prosta k przechodzi przez punkt $A = (4, -4)$ i jest prostopadła do osi Ox . Prosta k ma równanie

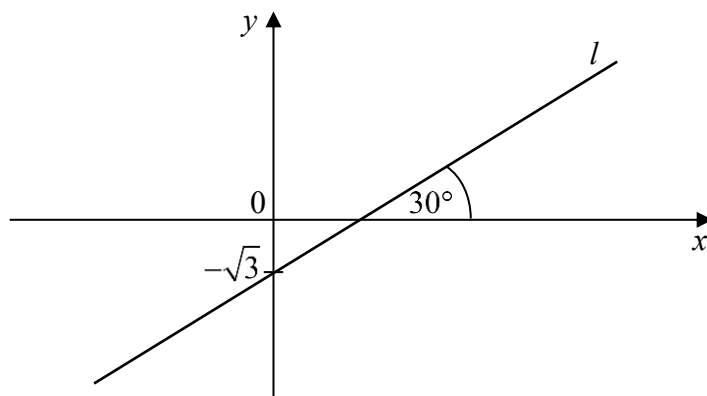
- A. $x - 4 = 0$ B. $x - y = 0$ C. $y + 4 = 0$ D. $x + y = 0$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 21. (0–1)

Prosta l jest nachylona do osi Ox pod kątem 30° i przecina oś Oy w punkcie $(0, -\sqrt{3})$ (zobacz rysunek).



Prosta l ma równanie

- A. $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x - \sqrt{3}$ B. $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + \sqrt{3}$ C. $y = \frac{1}{2}x - \sqrt{3}$ D. $y = \frac{1}{2}x + \sqrt{3}$

Zadanie 22. (0–1)

Dany jest stożek o wysokości 6 i tworzącej $3\sqrt{5}$. Objętość tego stożka jest równa

- A. 36π B. 18π C. 108π D. 54π

Zadanie 23. (0–1)

Średnia arytmetyczna zestawu ośmiu danych: $x, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14$ jest równa 9. Wtedy mediana tego zestawu danych jest równa

- A. 8 B. 9 C. 10 D. 16

Zadanie 24. (0–1)

Ile jest wszystkich czterocyfrowych liczb naturalnych mniejszych niż 2017?

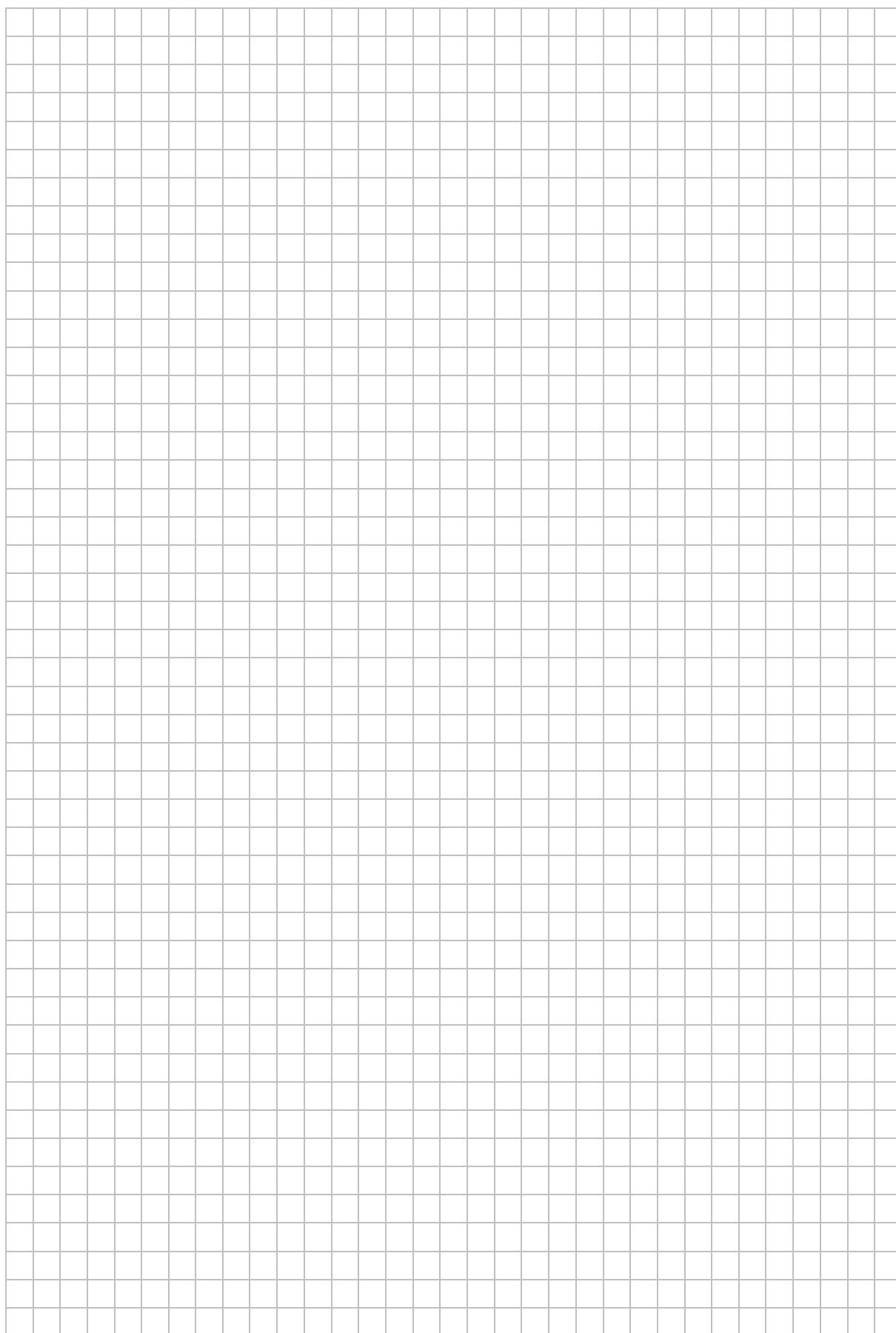
- A. 2016 B. 2017 C. 1016 D. 1017

Zadanie 25. (0–1)

Z pudełka, w którym jest tylko 6 kul białych i n kul czarnych, losujemy jedną kulę. Prawdopodobieństwo wylosowania kuli białej jest równe $\frac{1}{3}$. Liczba kul czarnych jest równa

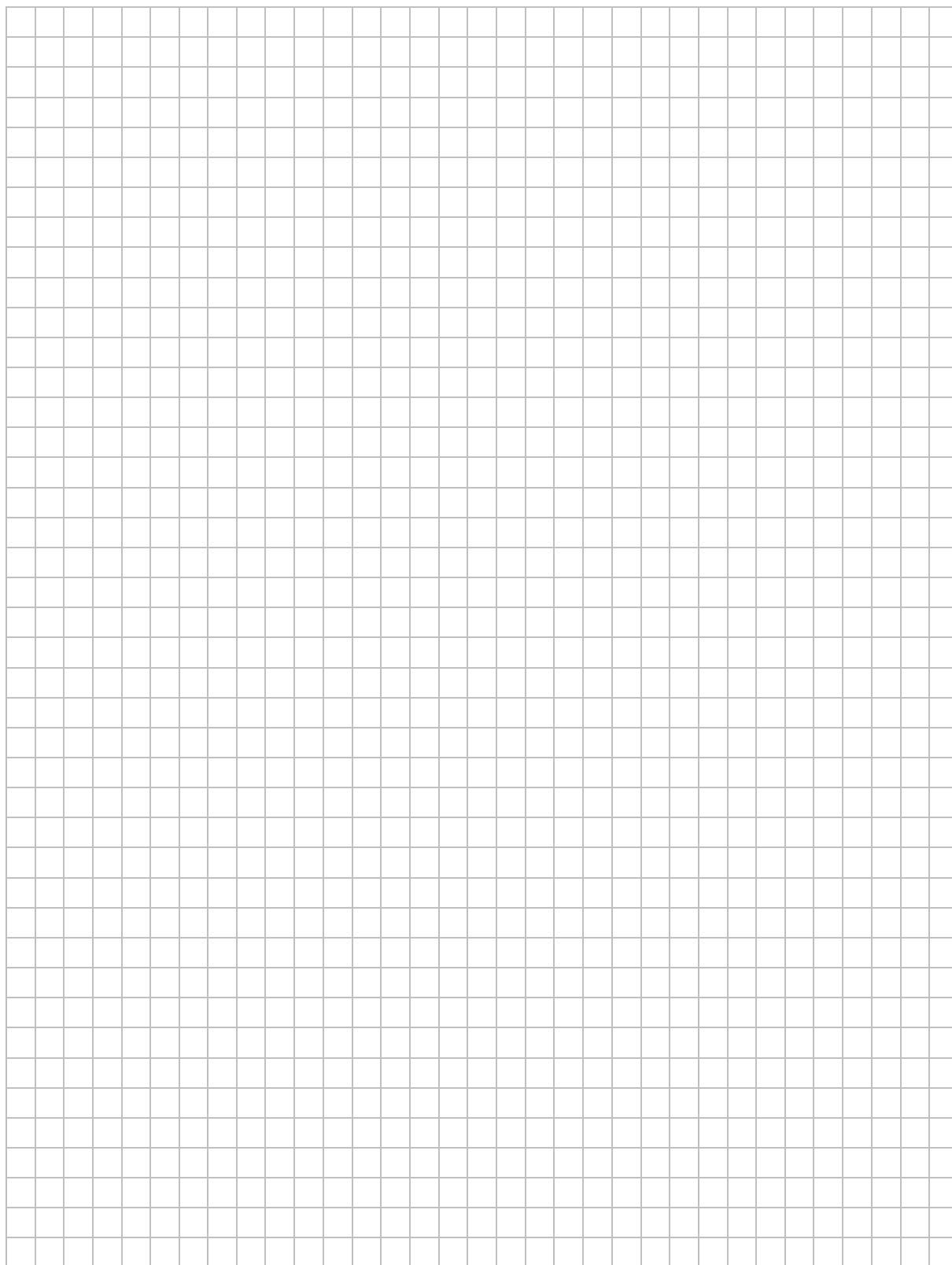
- A. $n=9$ B. $n=2$ C. $n=18$ D. $n=12$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 26. (0–2)

Rozwiąż nierówność $2x^2 + x - 6 \leq 0$.

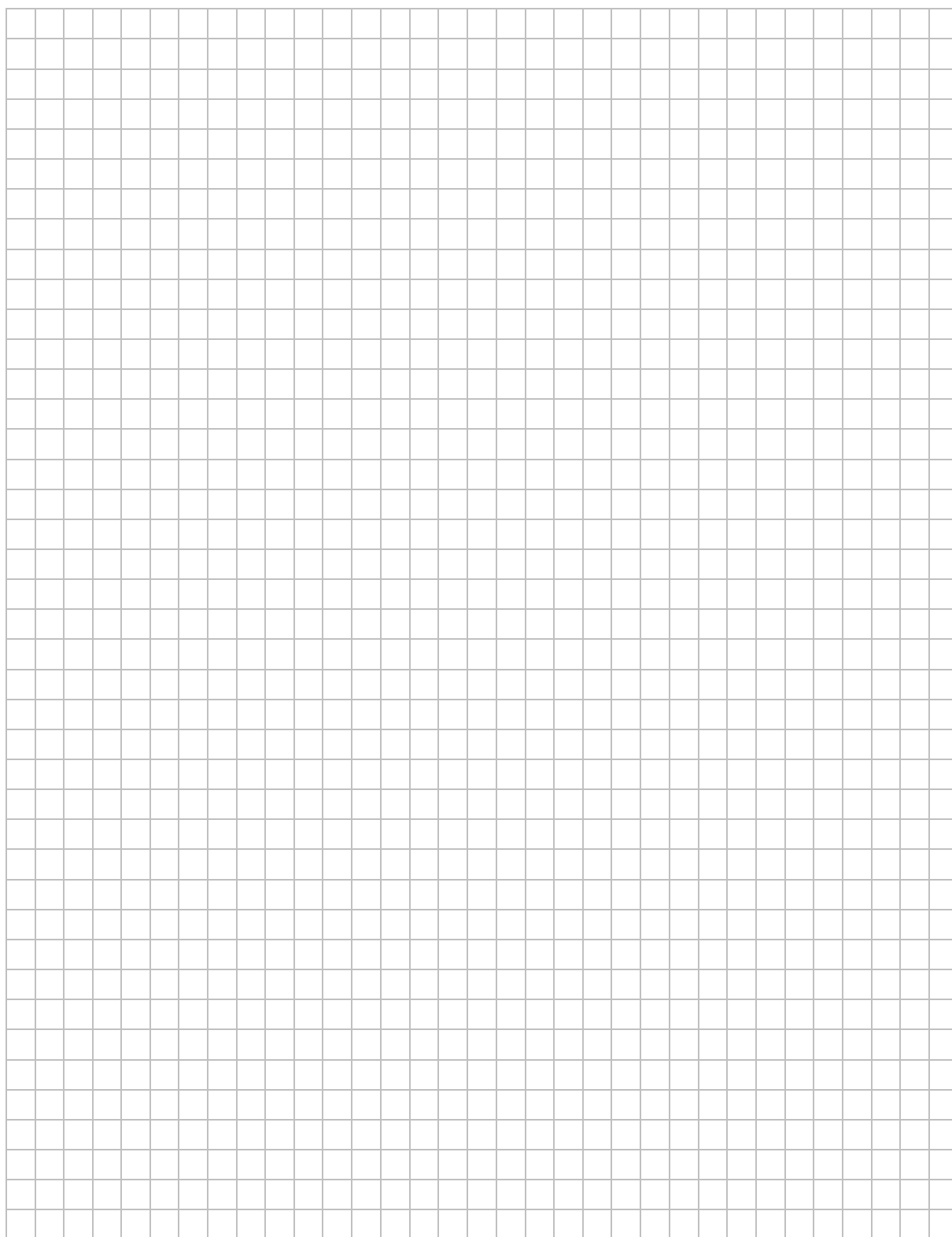


Odpowiedź:

.....

Zadanie 27. (0–2)

Rozwiąż równanie $(x^2 - 6)(3x + 2) = 0$.



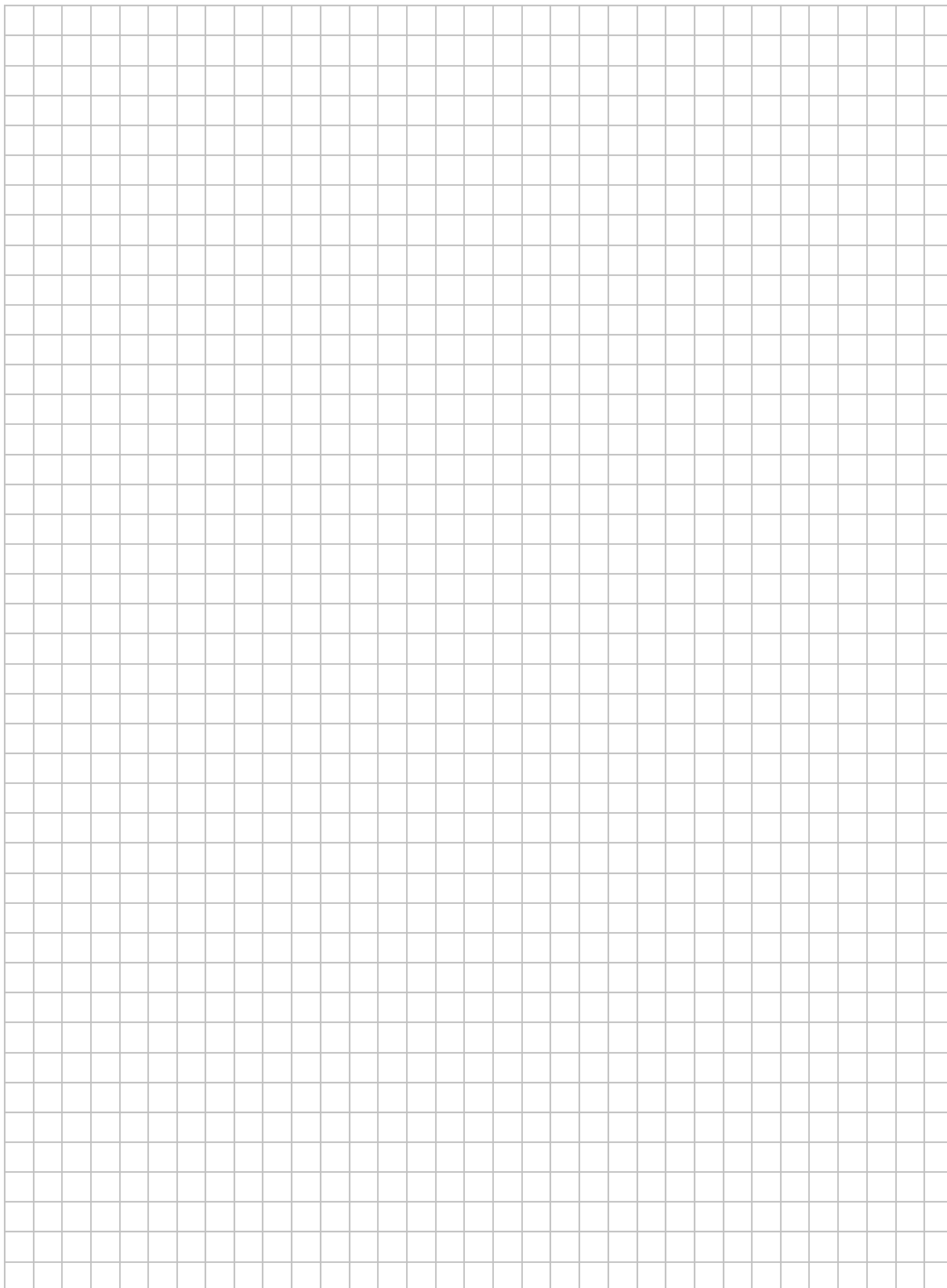
Odpowiedź:

.....

Zadanie 28. (0–2)

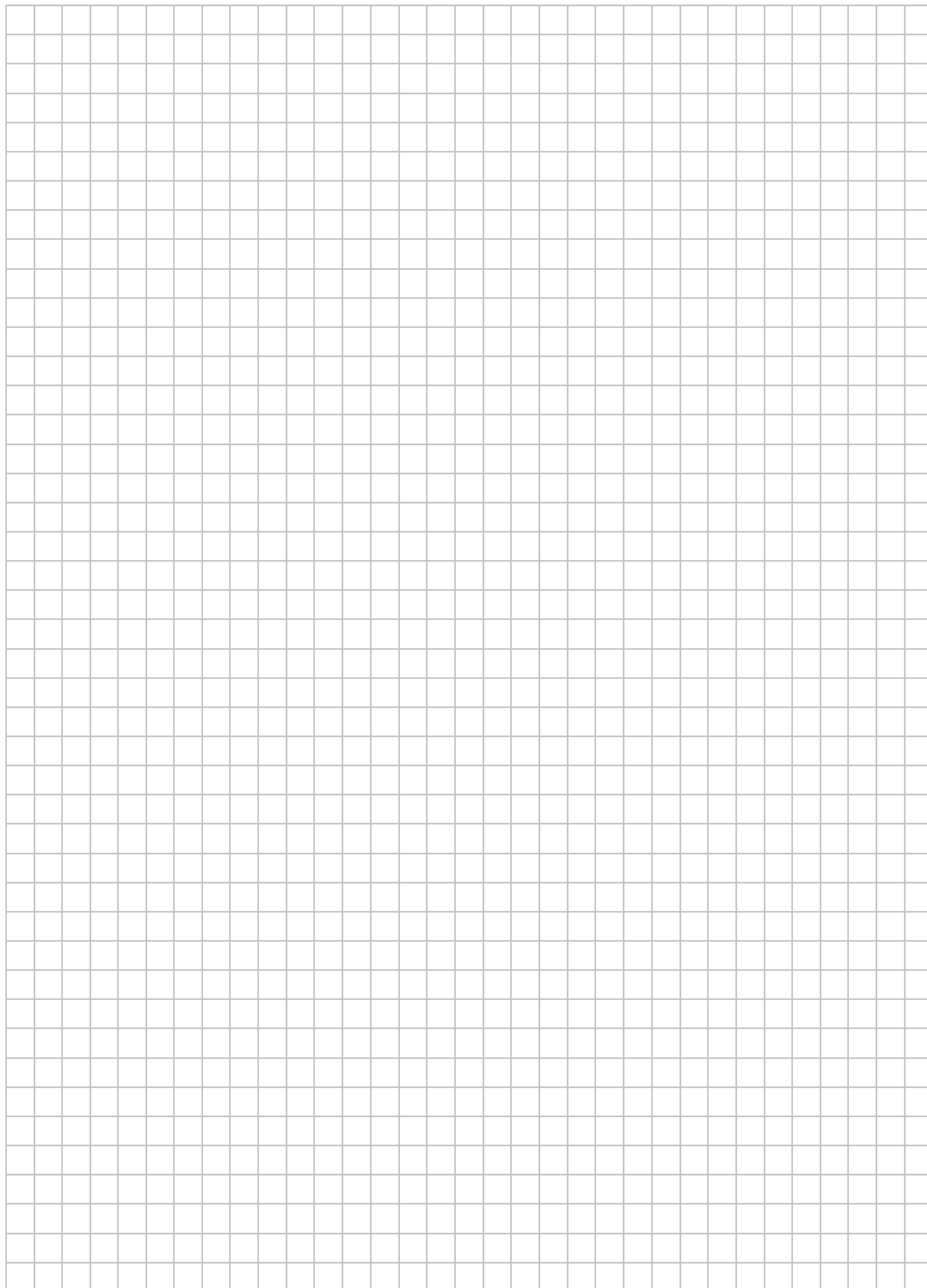
Wykaż, że dla dowolnej dodatniej liczby rzeczywistej x prawdziwa jest nierówność

$$4x + \frac{1}{x} \geq 4.$$



Zadanie 29. (0–2)

Dany jest trójkąt prostokątny ABC , w którym $|\sphericalangle ACB| = 90^\circ$ i $|\sphericalangle ABC| = 60^\circ$. Niech D oznacza punkt wspólny wysokości poprowadzonej z wierzchołka C kąta prostego i przeciwprostokątnej AB tego trójkąta. Wykaż, że $|AD| : |DB| = 3 : 1$.



Zadanie 30. (0–2)

Ze zbioru liczb $\{1, 2, 4, 5, 10\}$ losujemy dwa razy po jednej liczbie ze zwracaniem. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A polegającego na tym, że ilorz pierwszej wylosowanej liczby przez drugą wylosowaną liczbę jest liczbą całkowitą.

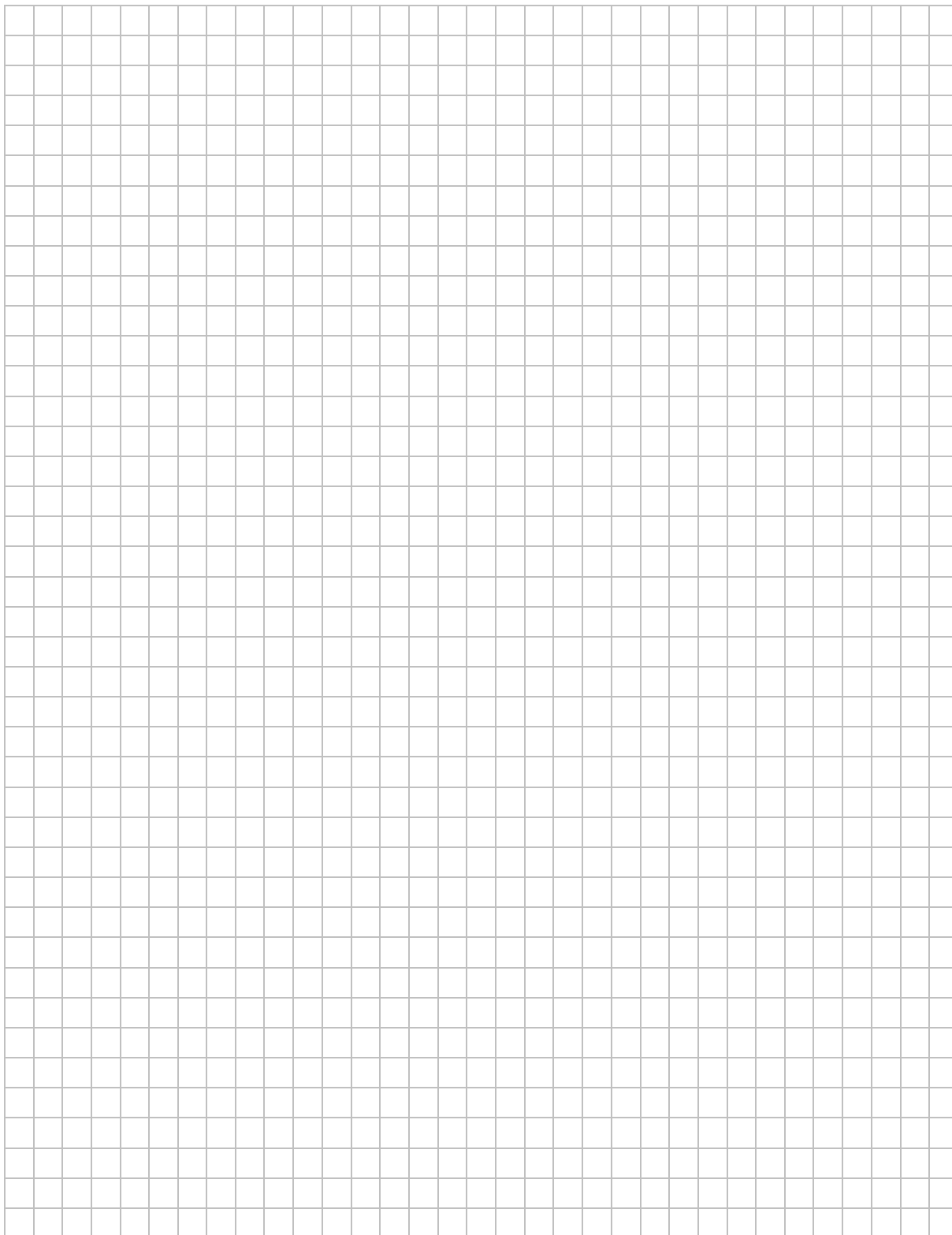
This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

Odpowiedź:

.....

Zadanie 31. (0–2)

Dany jest ciąg arytmetyczny (a_n) , określony dla $n \geq 1$, w którym spełniona jest równość $a_{21} + a_{24} + a_{27} + a_{30} = 100$. Oblicz sumę $a_{25} + a_{26}$.

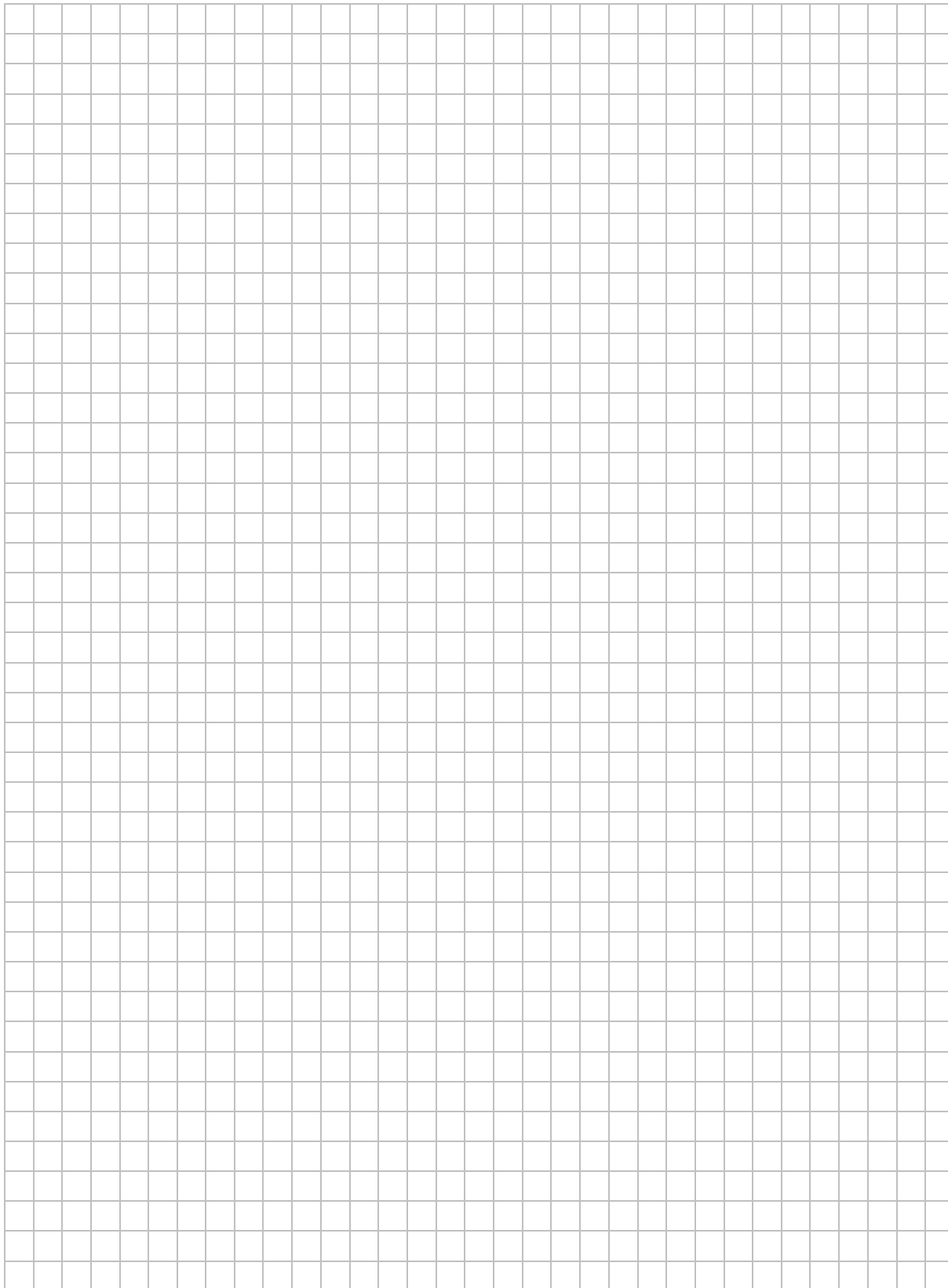


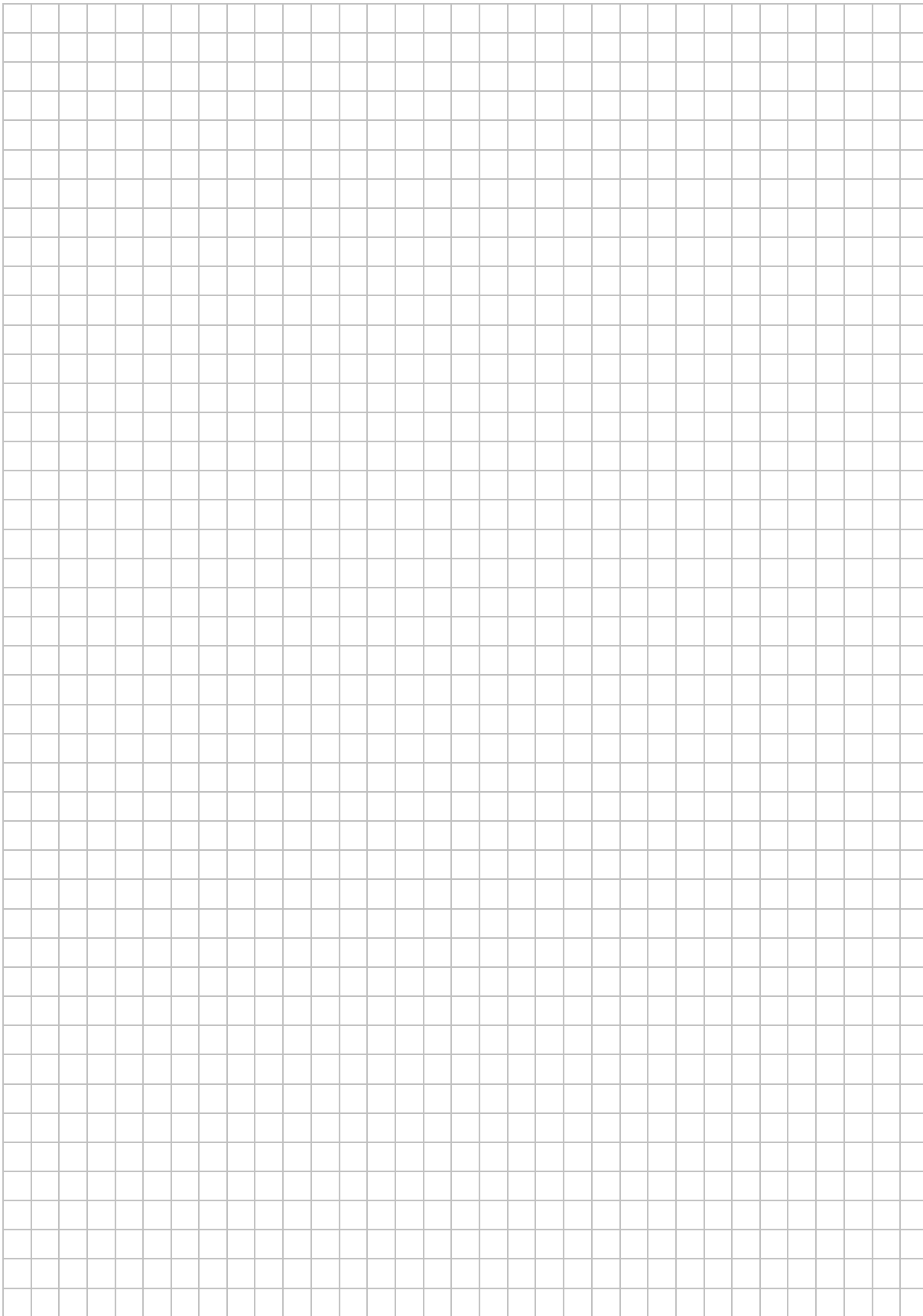
Odpowiedź:

.....

Zadanie 32. (0–4)

Funkcja kwadratowa f określona wzorem $f(x) = ax^2 + bx + c$ ma dwa miejsca zerowe: $x_1 = -2$ i $x_2 = 6$. Wykres funkcji f przechodzi przez punkt $A = (1, -5)$. Oblicz najmniejszą wartość funkcji f .



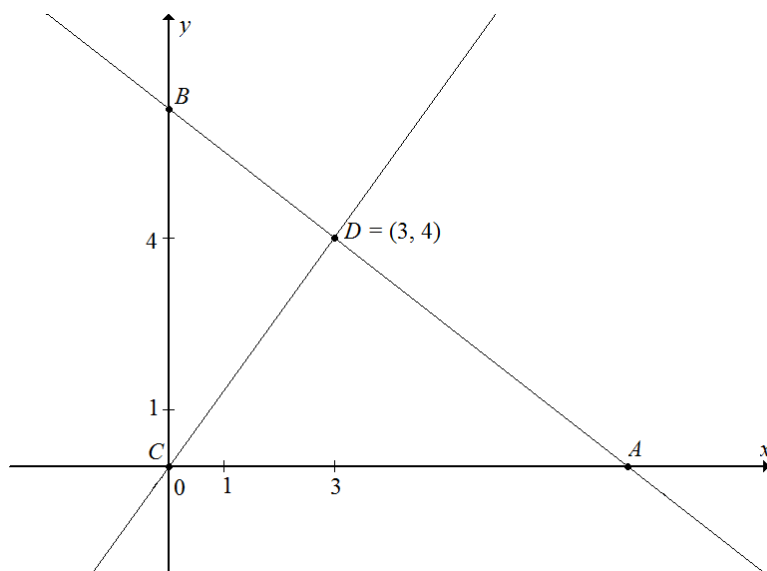


Odpowiedź:

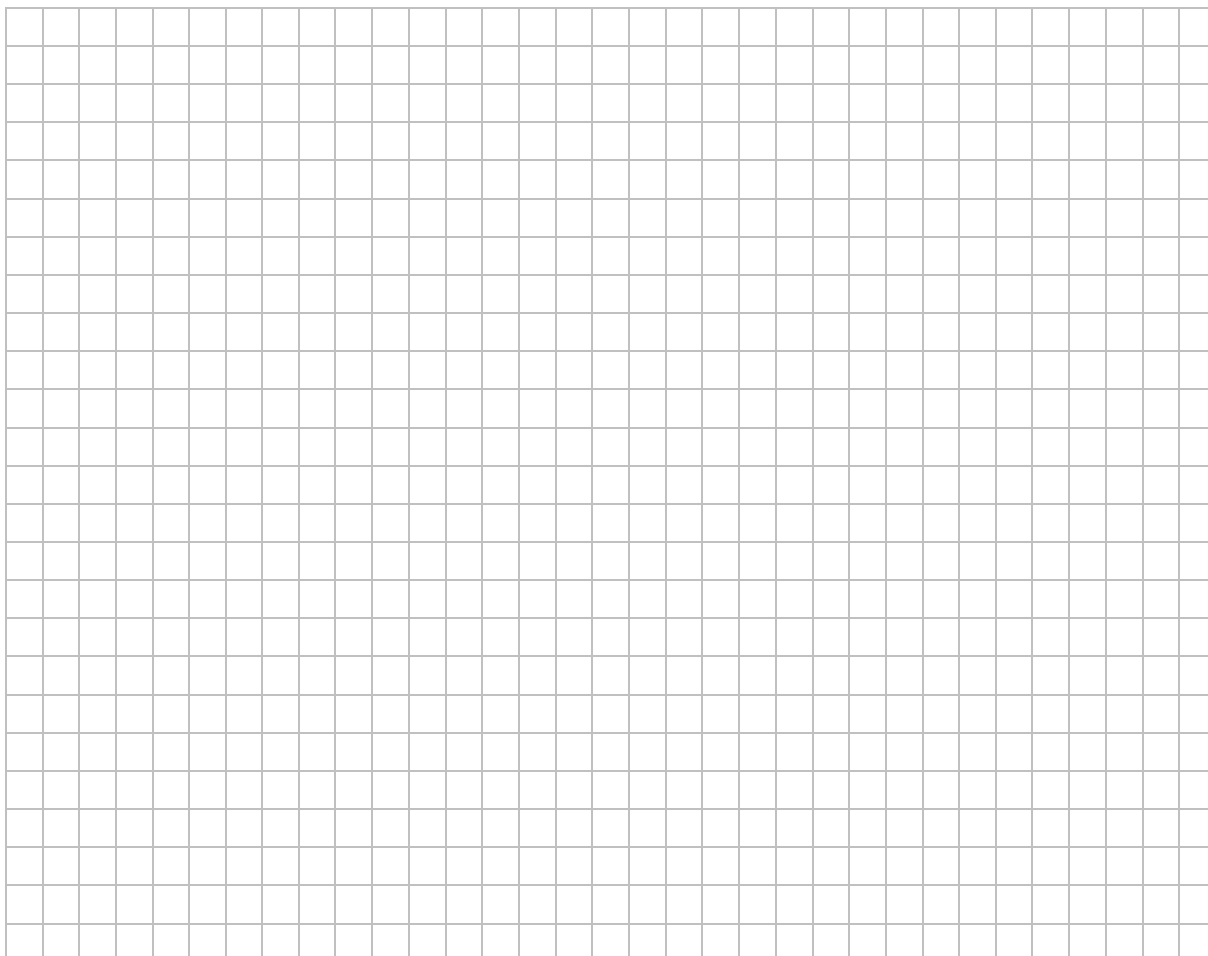
.....

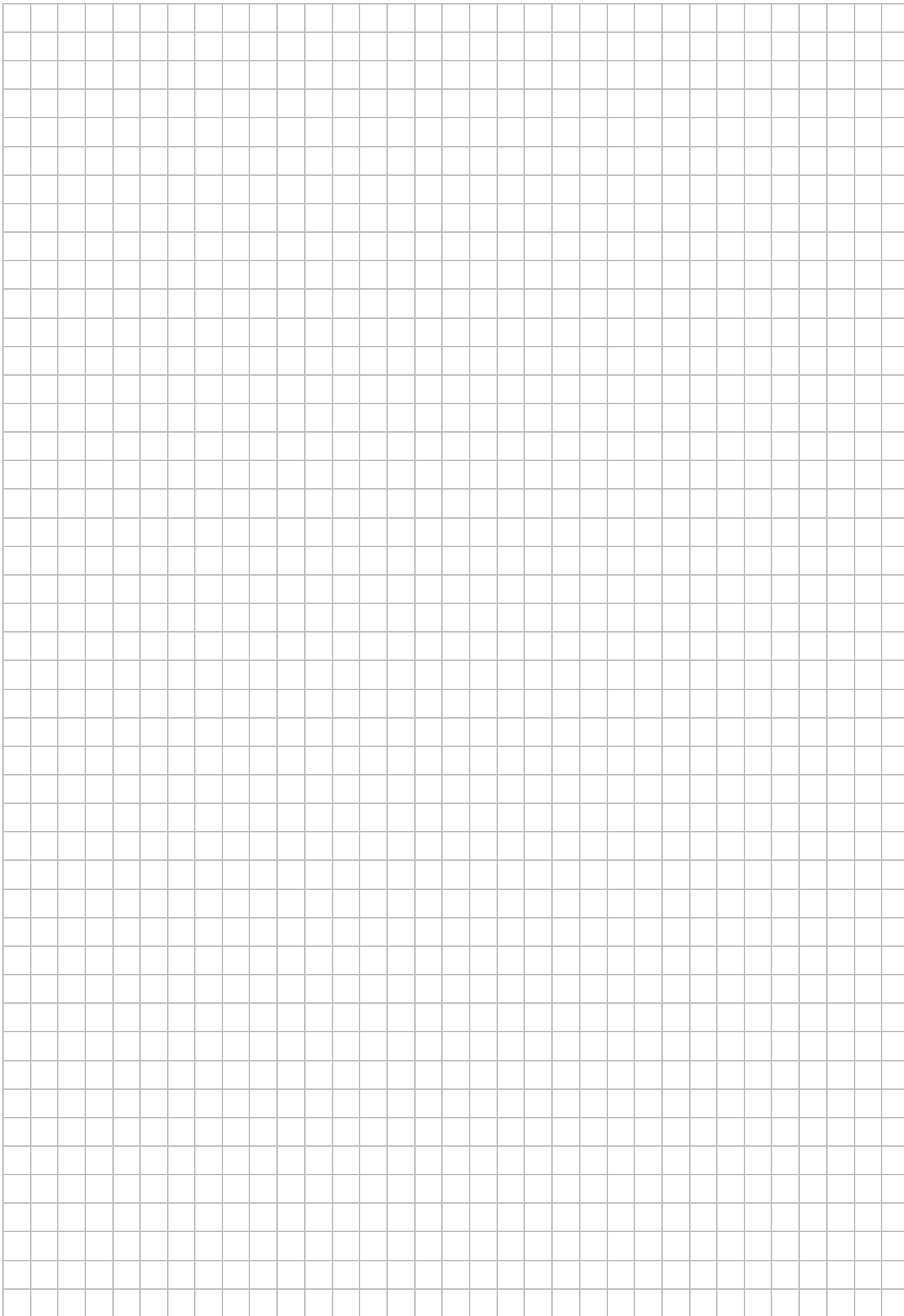
Zadanie 33. (0–4)

Punkt $C = (0,0)$ jest wierzchołkiem trójkąta prostokątnego ABC , którego wierzchołek A leży na osi Ox , a wierzchołek B na osi Oy układu współrzędnych. Prosta zawierająca wysokość tego trójkąta opuszczoną z wierzchołka C przecina przeciwprostokątną AB w punkcie $D = (3,4)$.



Oblicz współrzędne wierzchołków A i B tego trójkąta oraz długość przeciwprostokątnej AB .

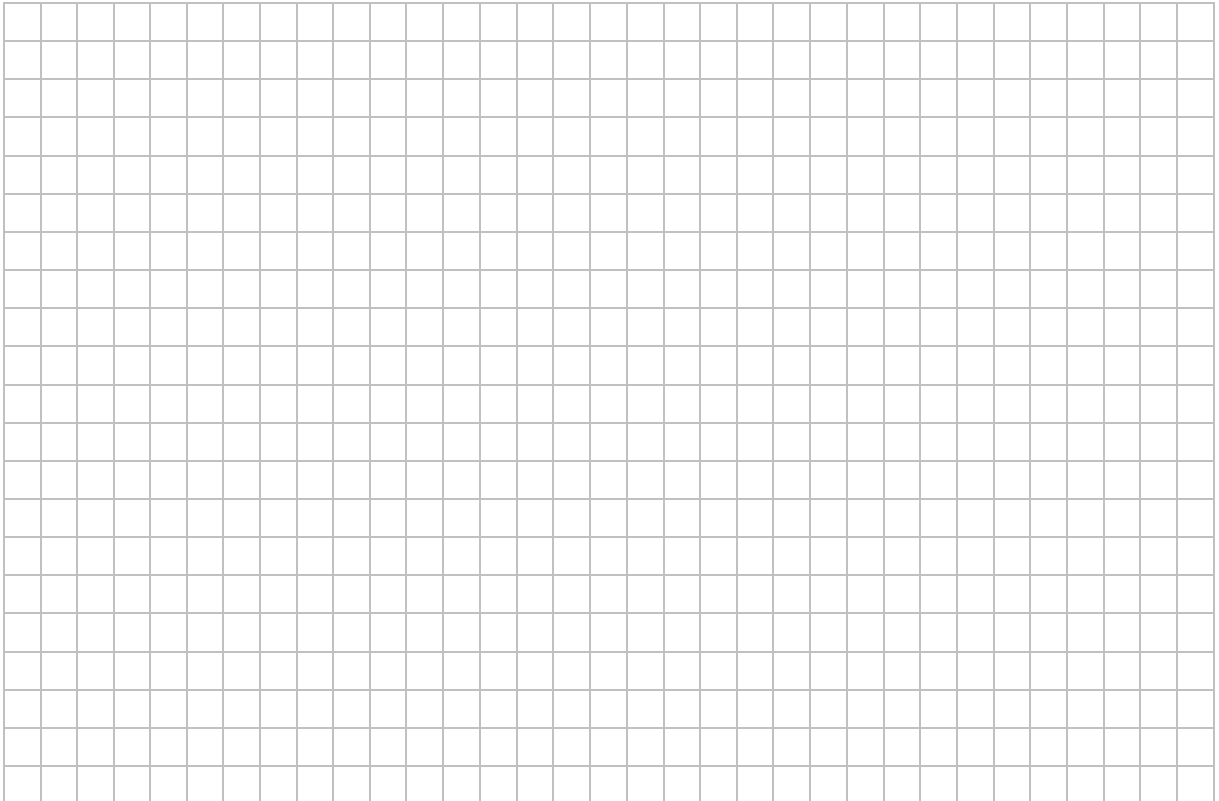
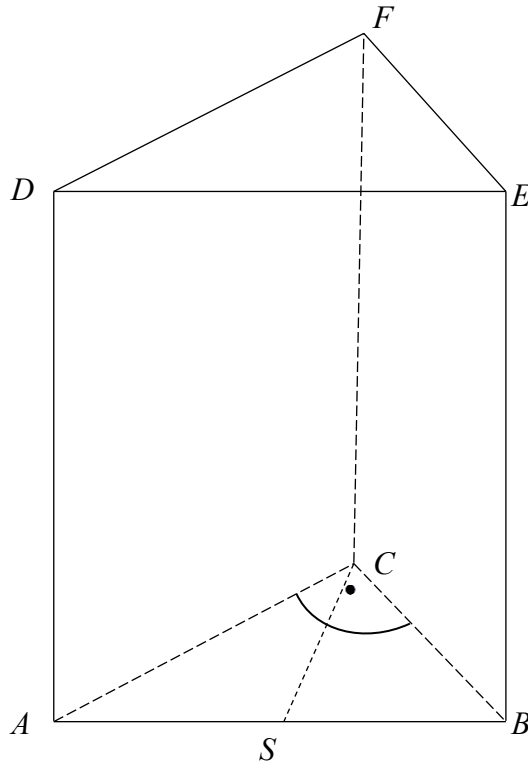


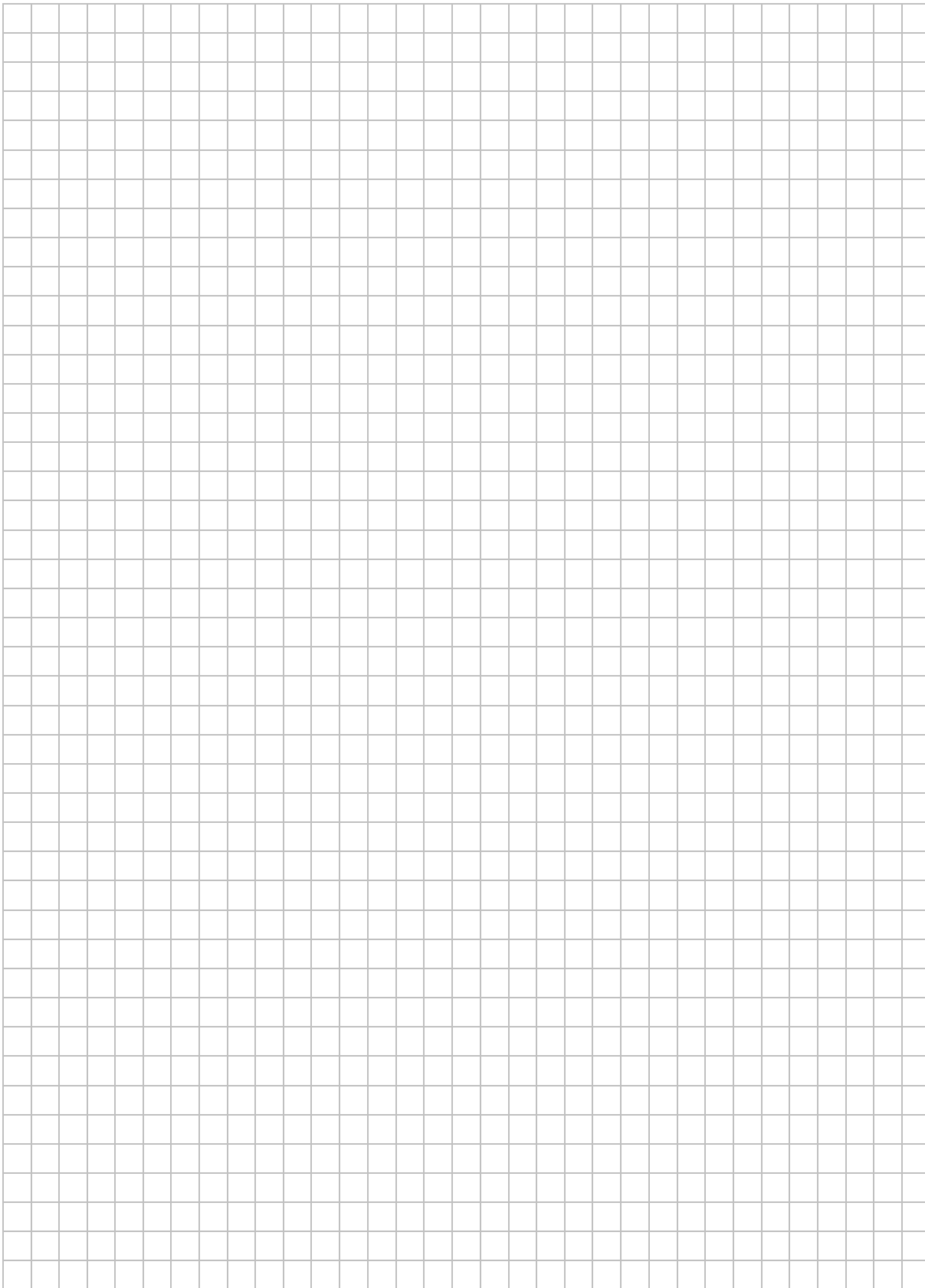


Odpowiedź:
.....

Zadanie 34. (0–5)

Podstawą graniastosłupa prostego $ABCDEF$ jest trójkąt prostokątny ABC , w którym $|\sphericalangle ACB| = 90^\circ$ (zobacz rysunek). Stosunek długości przyprostokątnej AC tego trójkąta do długości przyprostokątnej BC jest równy $4 : 3$. Punkt S jest środkiem okręgu opisanego na trójkącie ABC , a długość odcinka SC jest równa 5. Pole ściany bocznej $BEFC$ graniastosłupa jest równe 48. Oblicz objętość tego graniastosłupa.





Odpowiedź:

.....

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)