

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

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

*miejsce
na naklejkę*

**EGZAMIN MATURALNY
Z MATEMATYKI
POZIOM PODSTAWOWY**

TERMIN: **dodatkowy 2020 r.**

CZAS PRACY: **170 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **50**

**WYPEŁNIA ZESPÓŁ
NADZORUJĄCY**

Uprawnienia zdającego do:

- | | |
|--------------------------|--------------------------------------|
| ☐ | dostosowania
kryteriów oceniania |
| ☐ | nieprzenoszenia
zaznażeń na kartę |
| ☐ | dostosowania
w zw. z dyskalkulią |

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 24 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) zaznacz na karcie odpowiedzi, 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 otrzymasz 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, a także z 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.



MMA-P1_1P-203

NOWA FORMUŁA

W każdym z zadań od 1. do 25. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (0–1)

Równość $2 + a = \frac{9a}{2a+1}$ jest prawdziwa, gdy

- A. $a = -2$ B. $a = -1$ C. $a = 1$ D. $a = 2$

Zadanie 2. (0–1)

Liczba $1 - (2^7 - 1)^2$ jest równa

- A. -2^{14} B. $2^8 - 2^{14}$ C. $2 - 2^{14}$ D. $-2^{14} - 2 \cdot 2^7 + 2$

Zadanie 3. (0–1)

Liczba $\log_{\sqrt{2}} 4^8$ jest równa

- A. 2 B. 4 C. 32 D. 16

Zadanie 4. (0–1)

Masę Słońca równą $1,989 \cdot 10^{30}$ kg przybliżono do $2 \cdot 10^{30}$ kg. Błąd bezwzględny tego przybliżenia jest równy

- A. $0,0011 \cdot 10^{30}$ kg B. $1,1 \cdot 10^{30}$ kg C. $0,11 \cdot 10^{30}$ kg D. $0,011 \cdot 10^{30}$ kg

Zadanie 5. (0–1)

Największą liczbą całkowitą spełniającą nierówność $\frac{1}{6} - x \geq \frac{2}{3}x + 4$ jest

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

Zadanie 6. (0–1)

Równanie $\frac{1-x}{x} = 2x$ w zbiorze liczb całkowitych

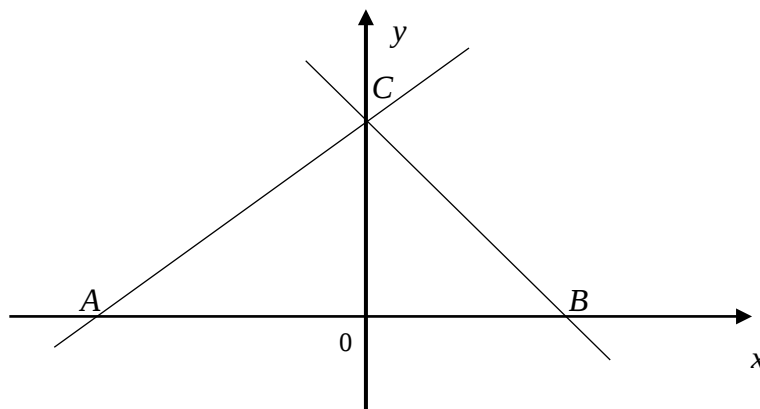
- A. nie ma żadnego rozwiązania.
B. ma dokładnie jedno rozwiązanie.
C. ma dokładnie dwa rozwiązania.
D. ma więcej niż dwa rozwiązania.

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

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.

Zadanie 7. (0–1)

Boki trójkąta ABC są zawarte w prostych o równaniach $y = \frac{2}{3}x + 2$ i $y = -x + 2$ oraz osi Ox układu współrzędnych (zobacz rysunek).



Pole trójkąta ABC jest równe

- A. 10 B. $\frac{5}{2}$ C. 5 D. $\frac{3}{2}$

Zadanie 8. (0–1)

Punkt $P = (-3, 7)$ leży na wykresie funkcji liniowej f określonej wzorem $f(x) = (2m - 1)x + 5$.
Zatem

- A. $m = \frac{1}{6}$ B. $m = -\frac{1}{6}$ C. $m = \frac{5}{6}$ D. $m = -\frac{5}{6}$

Zadanie 9. (0–1)

Wykresem funkcji kwadratowej f określonej wzorem $f(x) = -x^2 + 6x + 4$ jest parabola o wierzchołku w punkcie $(3, q)$. Liczba q jest równa

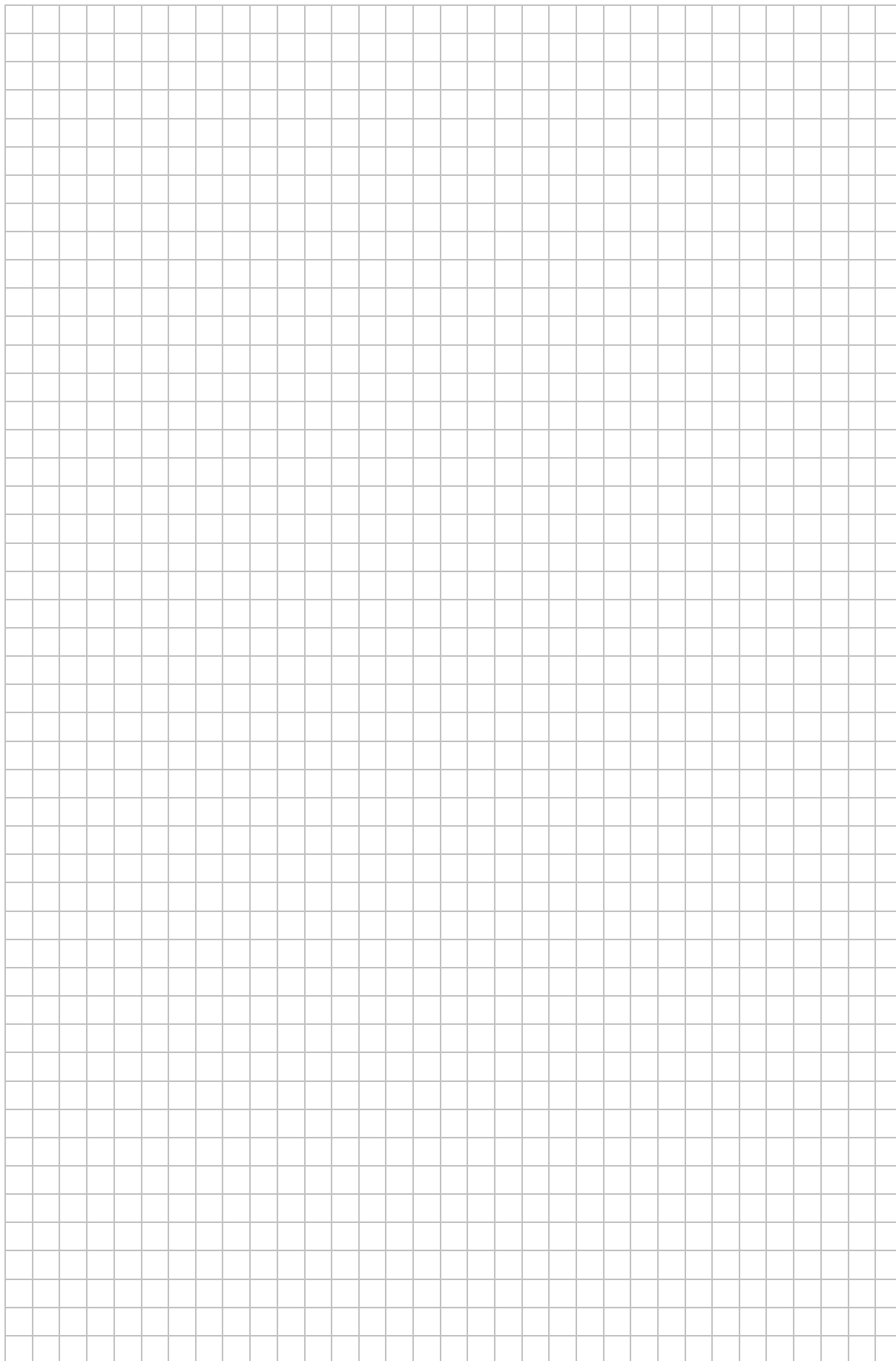
- A. 4 B. 7 C. 9 D. 13

Zadanie 10. (0–1)

Funkcja f każdej liczbie naturalnej $n \geq 1$ przyporządkowuje resztę z dzielenia tej liczby przez 4. Zbiorem wartości funkcji f jest

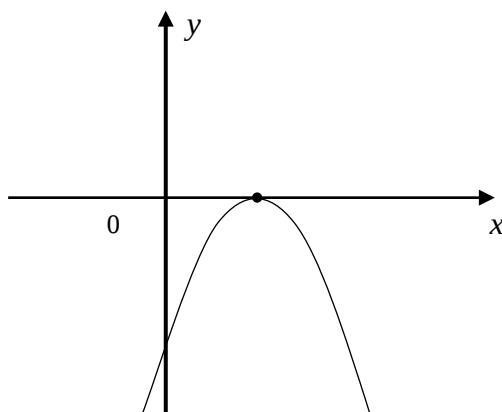
- A. $\{0, 1, 2, 3\}$ B. $\{1, 2, 3, 4\}$ C. $\{0, 1, 2, 3, 4\}$ D. $\{0, 2\}$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 11. (0–1)

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



Stąd wynika, że

A. $\begin{cases} a < 0 \\ b < 0 \end{cases}$

B. $\begin{cases} a < 0 \\ b > 0 \end{cases}$

C. $\begin{cases} a > 0 \\ b < 0 \end{cases}$

D. $\begin{cases} a > 0 \\ b > 0 \end{cases}$

Zadanie 12. (0–1)

Proste o równaniach $y = (m - 2)x$ oraz $y = \frac{3}{4}x + 7$ są prostopadłe. Wtedy

A. $m = -\frac{5}{4}$

B. $m = \frac{2}{3}$

C. $m = \frac{11}{4}$

D. $m = \frac{10}{3}$

Zadanie 13. (0–1)

Ciąg arytmetyczny (a_n) jest określony dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$. Czwarty wyraz tego ciągu jest równy $a_4 = 2020$. Suma $a_2 + a_6$ jest równa

A. 505

B. 1010

C. 2020

D. 4040

Zadanie 14. (0–1)

Ciąg geometryczny (a_n) jest określony dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$ oraz $a_2 = 6$ i $a_5 = -48$. Wynika stąd, że

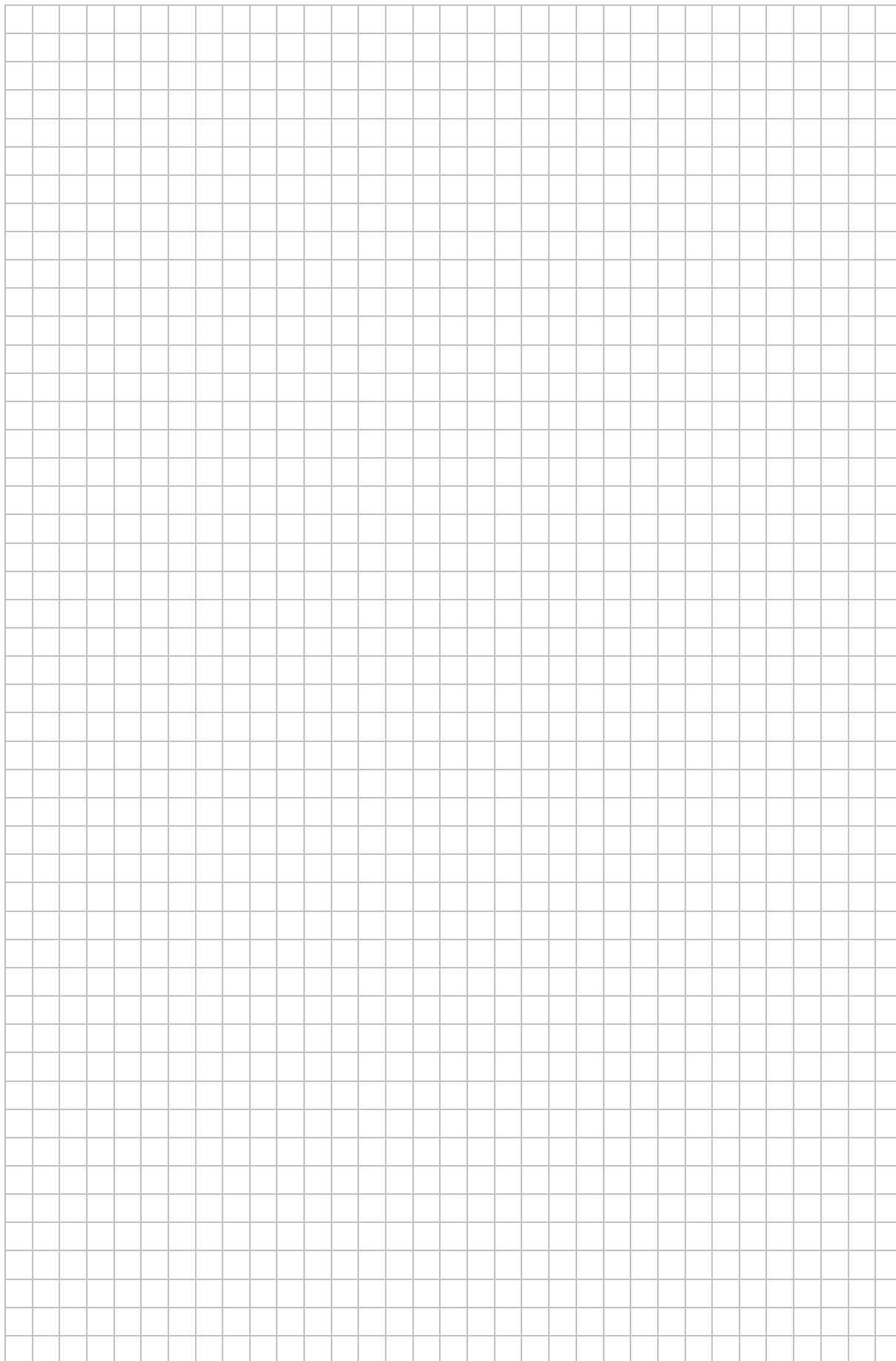
A. $a_7 > 0$

B. $a_7 < 0$

C. $a_7 > a_6$

D. $a_7 > a_8$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



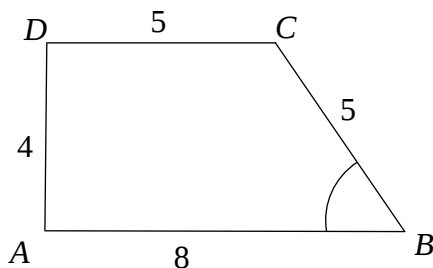
Zadanie 15. (0–1)

Punkty $A = (80, -1)$ i $B = (-6, -19)$ są wierzchołkami trójkąta prostokątnego ABC . W tym trójkącie kąt przy wierzchołku C jest prosty. Środkiem okręgu opisanego na tym trójkącie jest punkt o współrzędnych

- A. $(43, -10)$ B. $(37, 10)$ C. $(43, 10)$ D. $(37, -10)$

Zadanie 16. (0–1)

W trapezie prostokątnym $ABCD$ są dane długości boków: $|AB| = 8$, $|BC| = 5$, $|DC| = 5$, $|AD| = 4$ (zobacz rysunek).



Tangens kąta ostrego ABC w tym trapezie jest równy

- A. $\frac{4}{3}$ B. $\frac{4}{5}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{3}{5}$

Zadanie 17. (0–1)

Punkty $A = (1, -2)$ i $C = (0, 5)$ są końcami przekątnej kwadratu $ABCD$. Obwód tego kwadratu jest równy

- A. 12 B. 20 C. 28 D. 48

Zadanie 18. (0–1)

Pole trójkąta równoramiennego jest równe $25\sqrt{2}$. Miara kąta między ramionami tego trójkąta jest równa 45° . Każde z ramion tego trójkąta ma długość

- A. $10\sqrt{2}$ B. $5\sqrt{2}$ C. 5 D. 10

Zadanie 19. (0–1)

Dany jest trójkąt prostokątny ABC , w którym przyprostokątna BC ma długość 250 cm, a przyprostokątna AC ma długość 91 cm. Miara β kąta ABC spełnia warunek

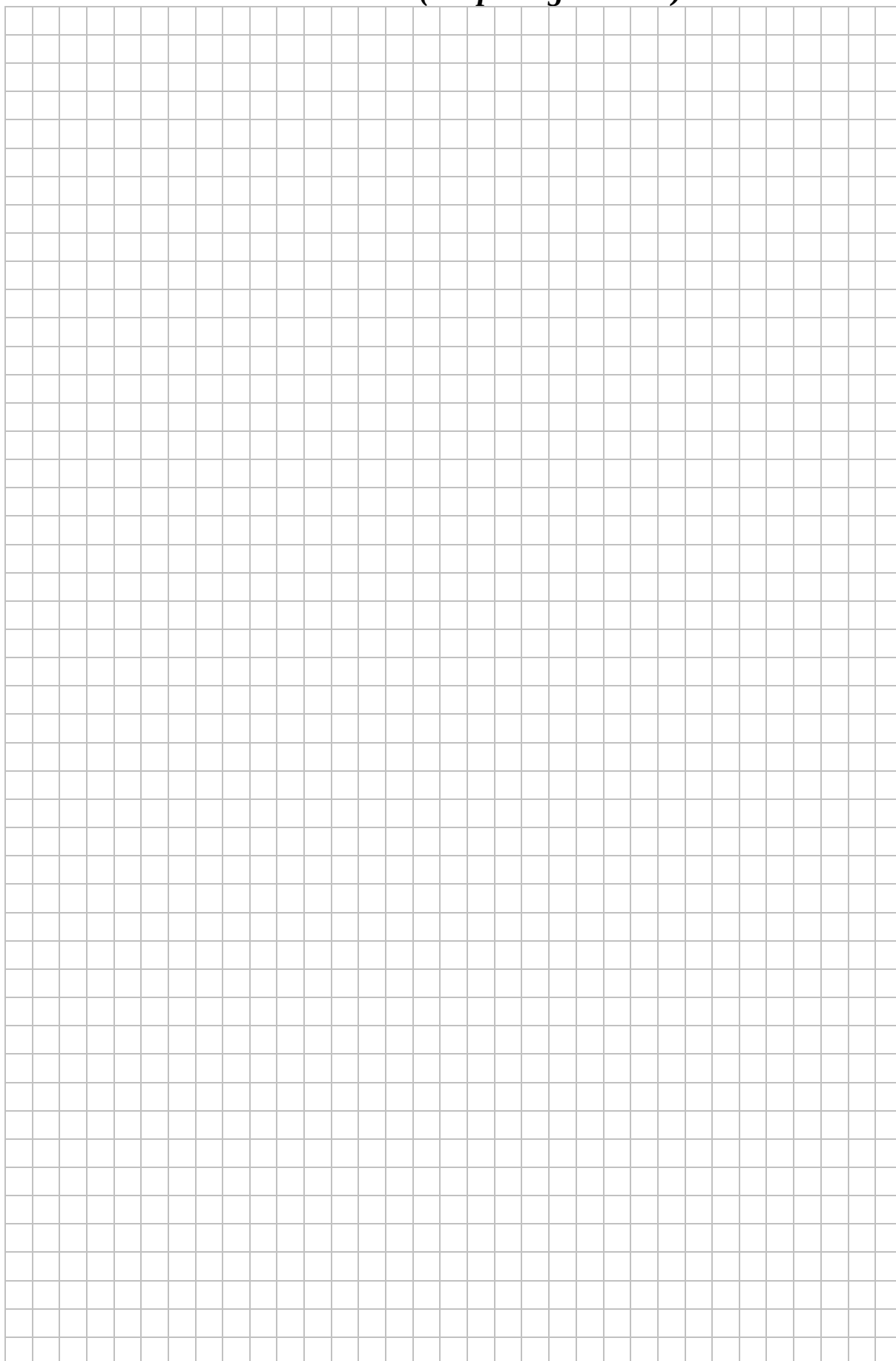
- A. $19^\circ < \beta < 21^\circ$ B. $21^\circ < \beta < 23^\circ$ C. $67^\circ < \beta < 69^\circ$ D. $69^\circ < \beta < 71^\circ$

Zadanie 20. (0–1)

Tworząca stożka jest o 2 dłuższa od promienia jego podstawy, a pole powierzchni bocznej jest o 2π większe od pola podstawy. Promień podstawy tego stożka jest równy

- A. 3 B. 2π C. 1 D. π

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



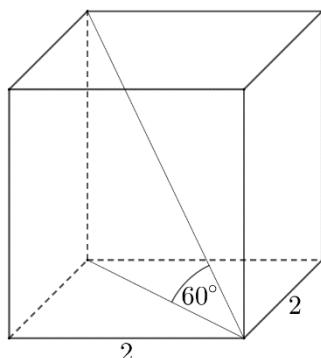
Zadanie 21. (0–1)

Objętość ostrosłupa prawidłowego czworokątnego, w którym wysokość jest dwa razy dłuższa od krawędzi podstawy, jest równa 144. Długość krawędzi podstawy tego ostrosłupa jest równa

- A. 18 B. 36 C. 3 D. 6

Zadanie 22. (0–1)

Podstawą graniastosłupa prawidłowego jest kwadrat o boku 2. Przekątna graniastosłupa tworzy z jego podstawą kąt o mierze 60° (zobacz rysunek).



Wysokość tego graniastosłupa jest równa

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B. $4\sqrt{2}$ C. $\frac{\sqrt{6}}{4}$ D. $2\sqrt{6}$

Zadanie 23. (0–1)

Wszystkich czterocyfrowych liczb naturalnych, w których cyfra tysięcy i cyfra setek są większe od 4, a każda z pozostałych cyfr jest mniejsza od 6, jest

- A. $4 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 5$ B. $5 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 5$ C. $5 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 6$ D. $4 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 4$

Zadanie 24. (0–1)

Wariancją zestawu czterech ocen z matematyki: 1, 3, 5, 3, jest liczba

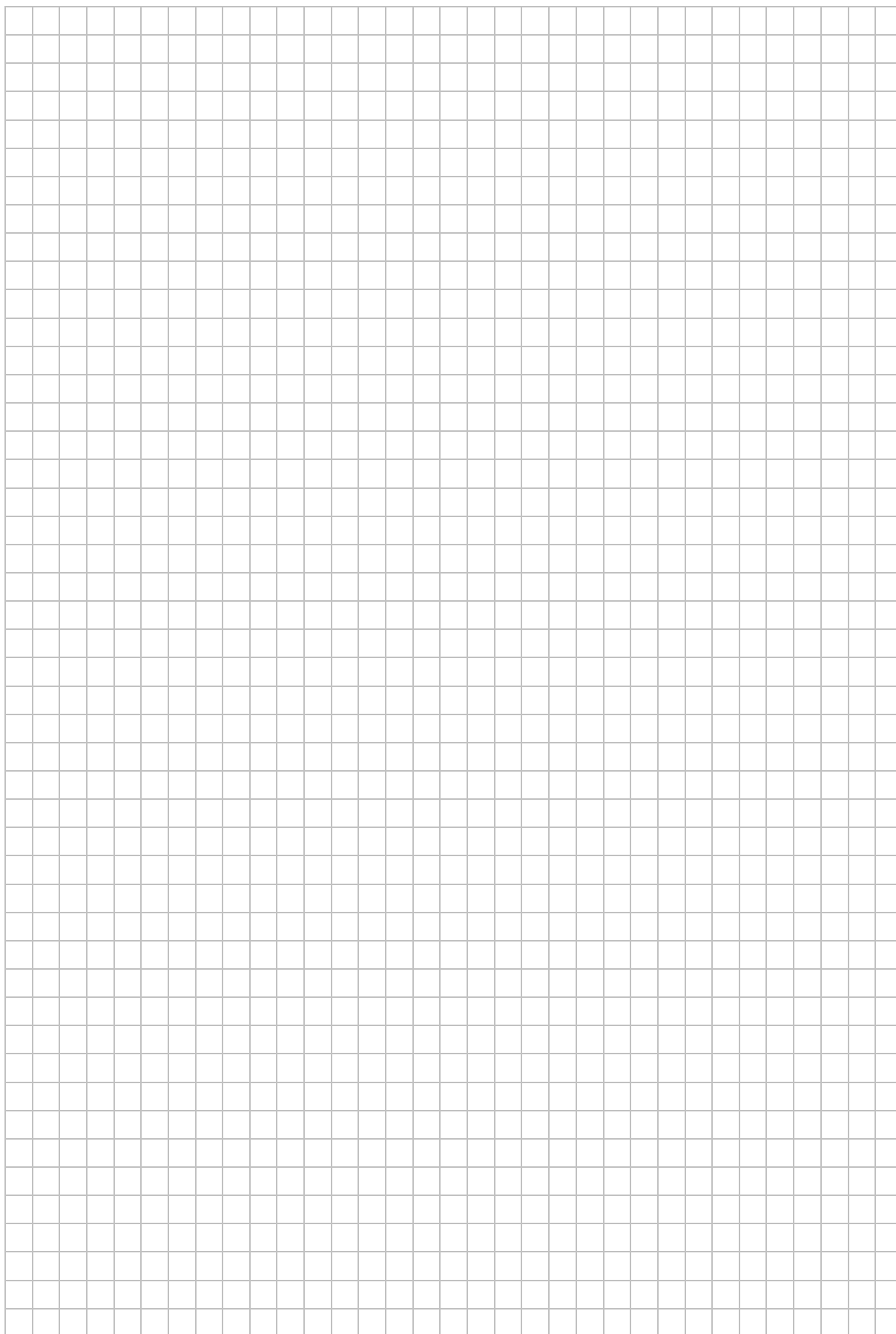
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 5

Zadanie 25. (0–1)

W urnie jest 9 kul, w tym cztery kule czerwone, trzy zielone i dwie kule białe. Losujemy jedną kulę. Prawdopodobieństwo, że nie wylosowano ani kuli zielonej, ani białej, jest równe

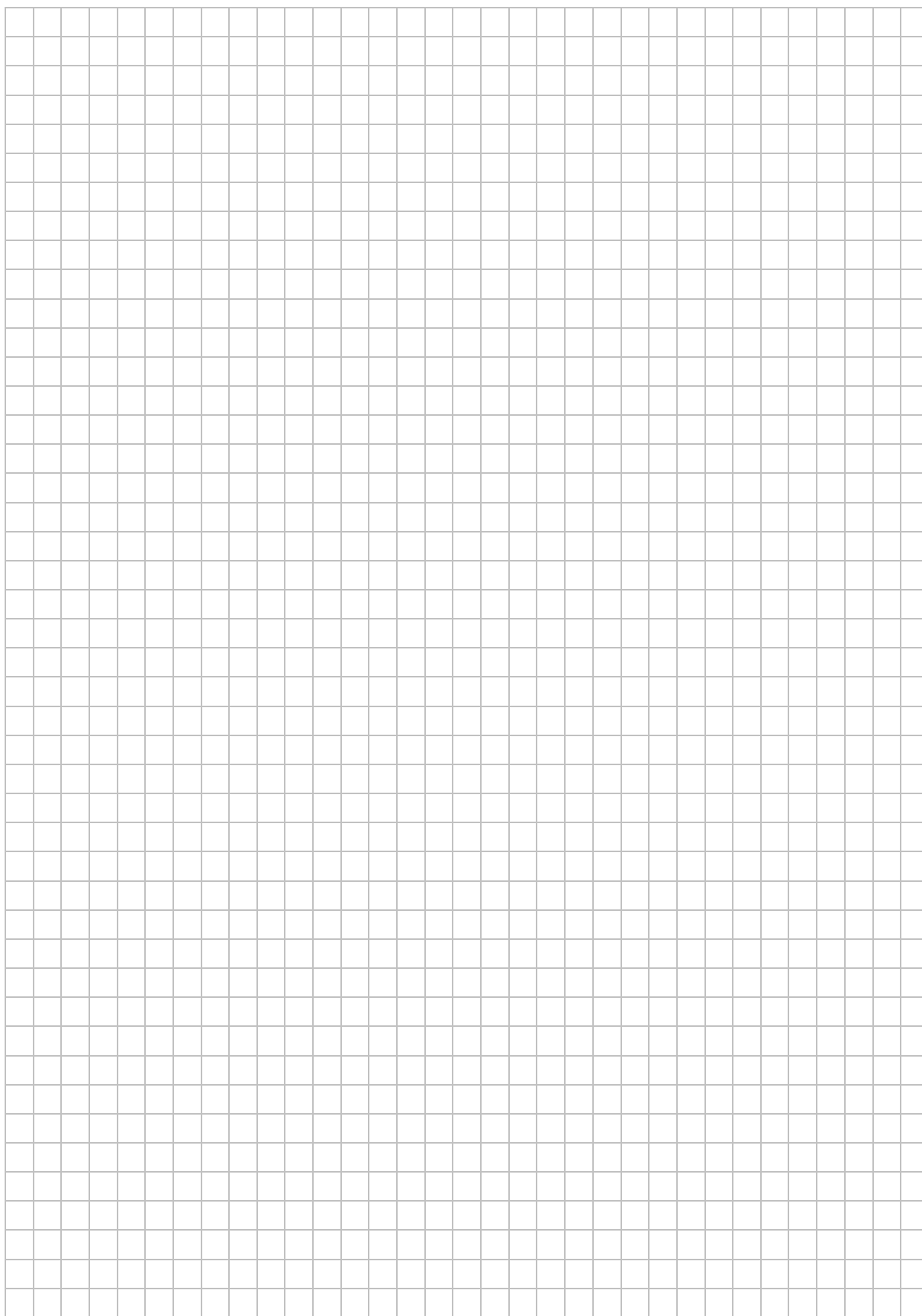
- A. $\frac{4}{5}$ B. $\frac{4}{9}$ C. $\frac{5}{9}$ D. $\frac{6}{9}$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 26. (0–2)

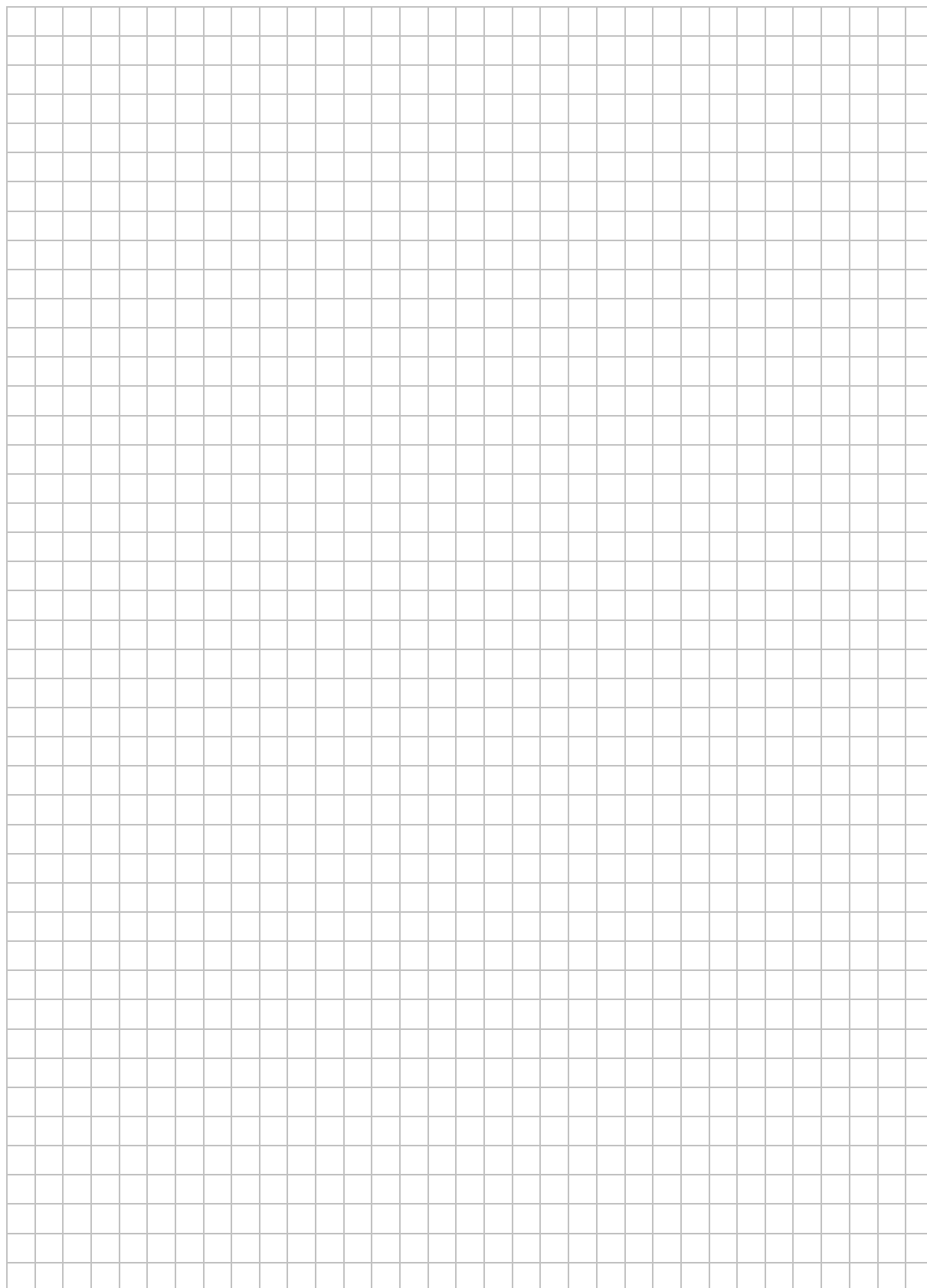
Rozwiąż nierówność $(2x+5)(3x-1) \geq 0$.



Odpowiedź:

Zadanie 27. (0–2)

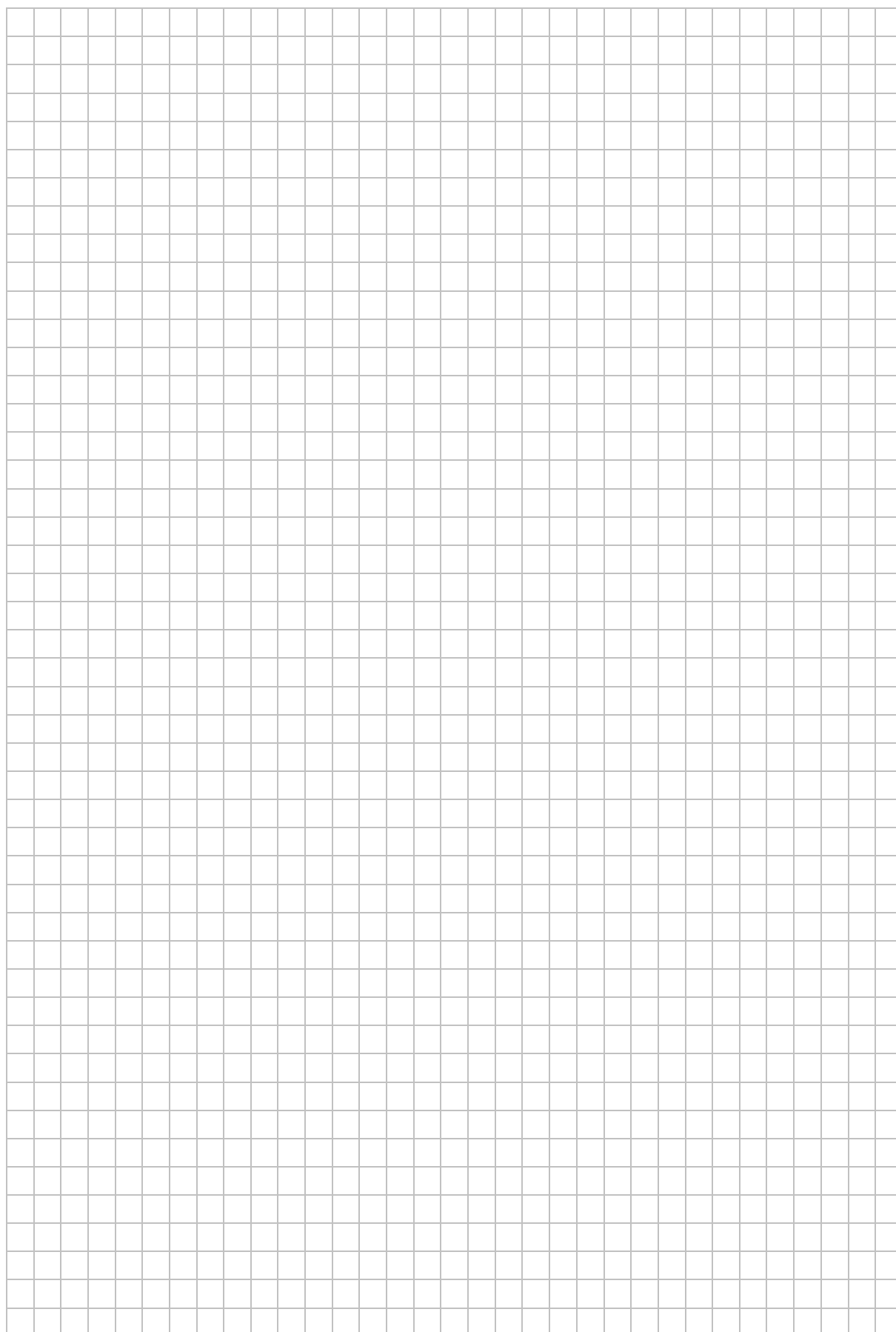
Dane są liczby $a = 3\log_2 12 - \log_2 27$ i $b = (\sqrt{6} - \sqrt{7})(3\sqrt{6} + 3\sqrt{7})$. Wartością $a - b$ jest liczba całkowita. Oblicz tę liczbę.



Odpowiedź:

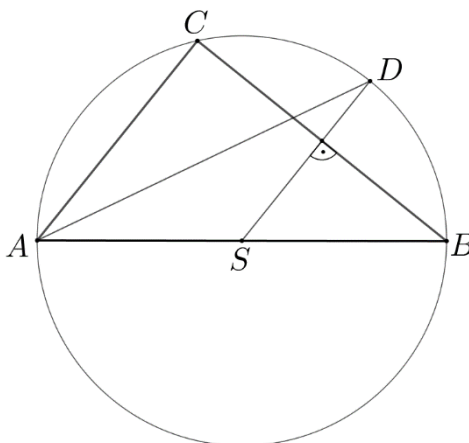
Zadanie 28. (0–2)

Wykaż, że jeśli liczby rzeczywiste a i b spełniają warunek $a < 4$ i $b < 4$, to $ab + 16 > 4a + 4b$.



Zadanie 29. (0–2)

Bok AB jest średnicą, a punkt S jest środkiem okręgu opisanego na trójkącie ABC . Punkt D leży na tym okręgu, a odcinek SD zawarty jest w symetralnej boku BC trójkąta (zobacz rysunek).

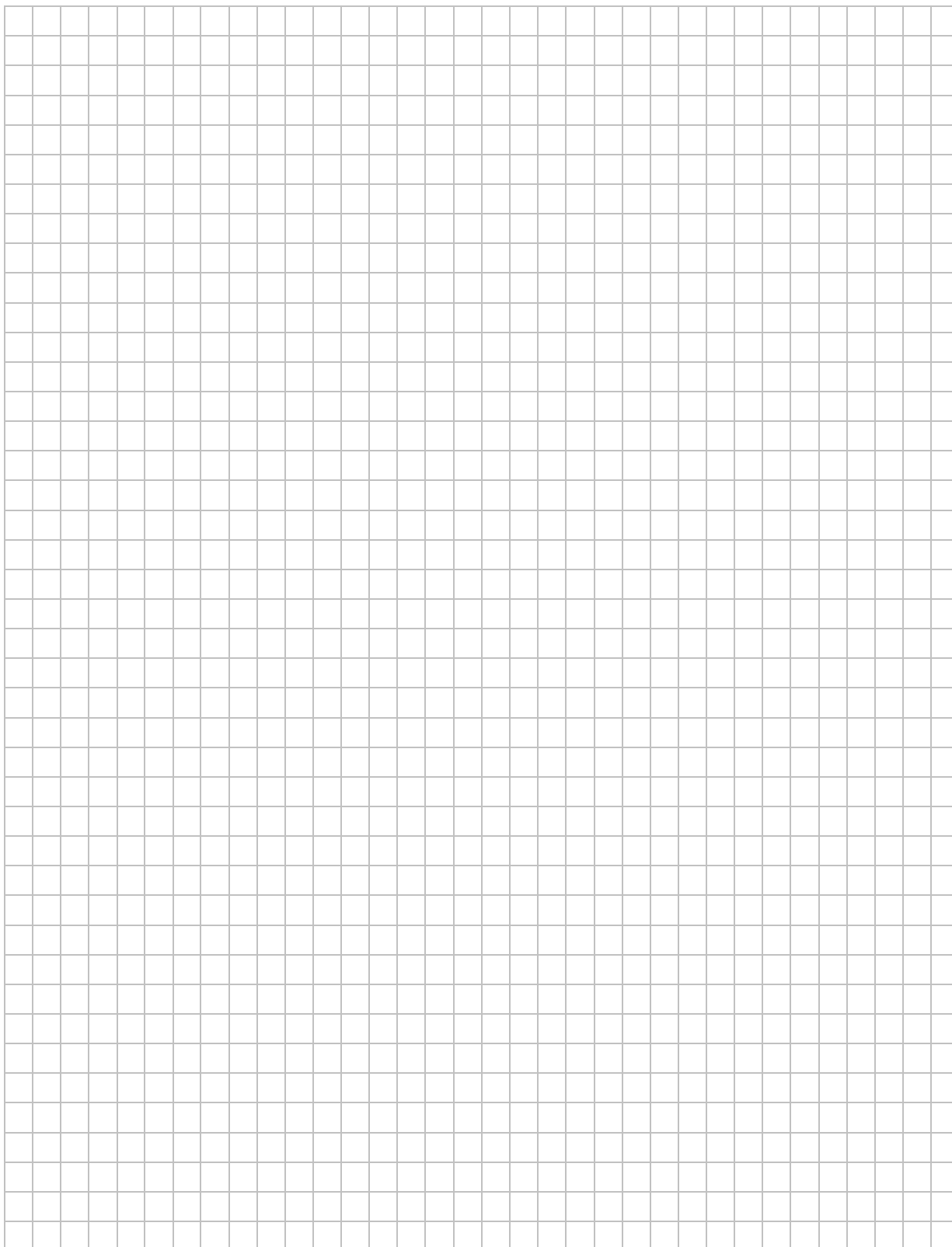


Wykaż, że odcinek AD jest zawarty w dwusiecznej kąta CAB .



Zadanie 30. (0–2)

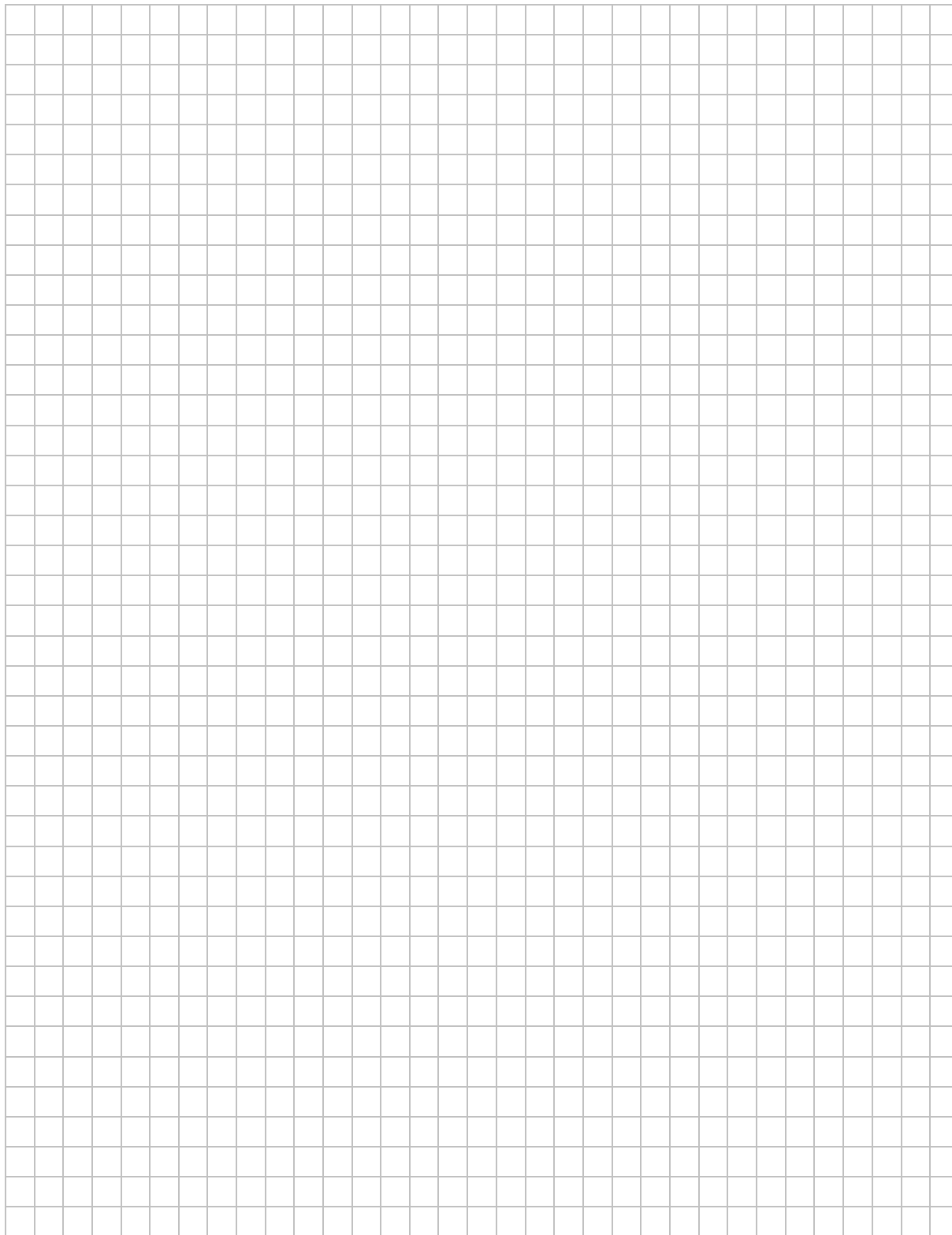
Dany jest trzywyrazowy ciąg $(x + 2, 4x + 2, x + 11)$. Oblicz te wszystkie wartości x , dla których ten ciąg jest geometryczny.



Odpowiedź:

Zadanie 31. (0–2)

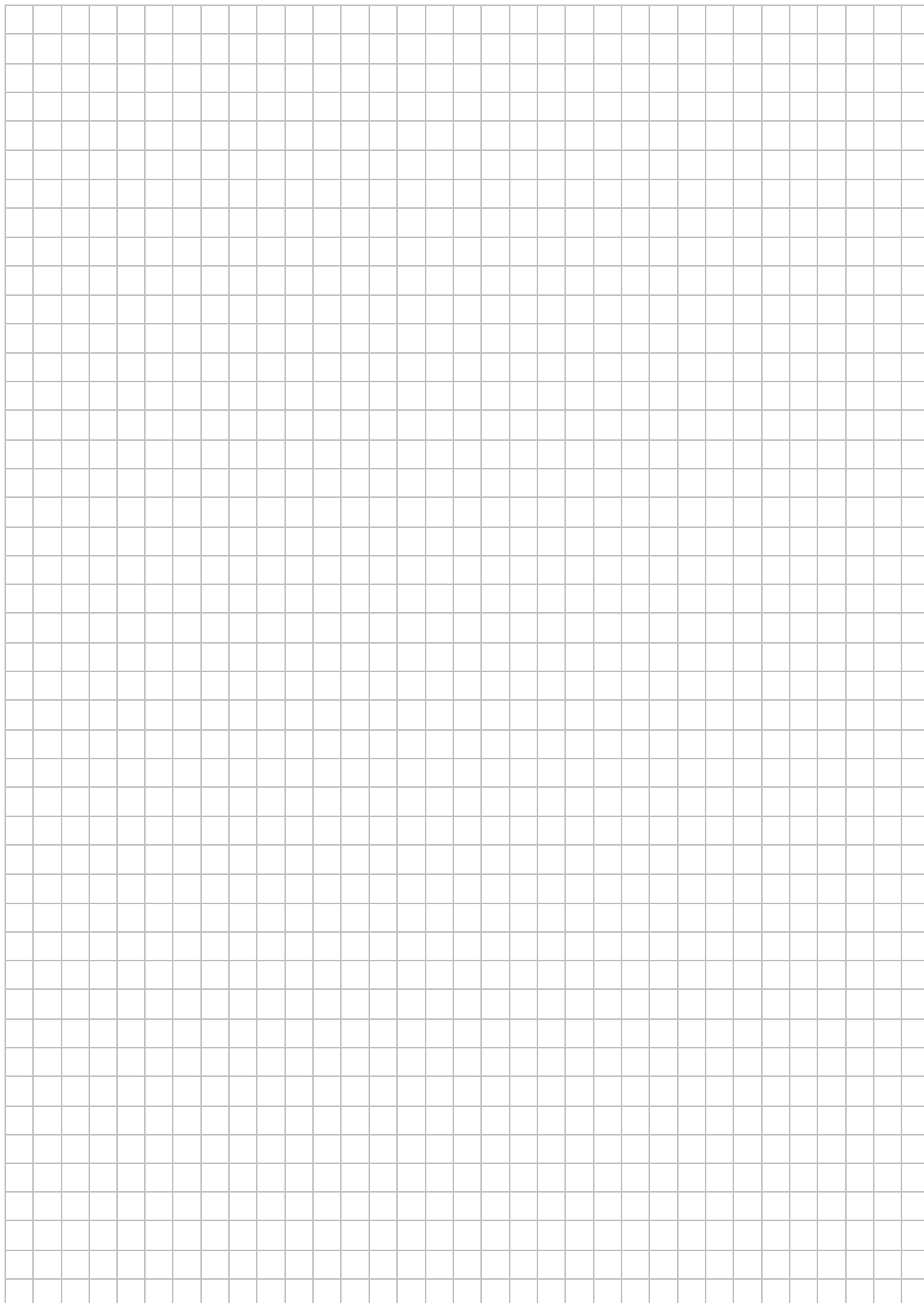
Prosta k jest nachylona do osi Ox pod kątem ostrym α , takim, że $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$. Wyznacz współczynnik kierunkowy prostej k .

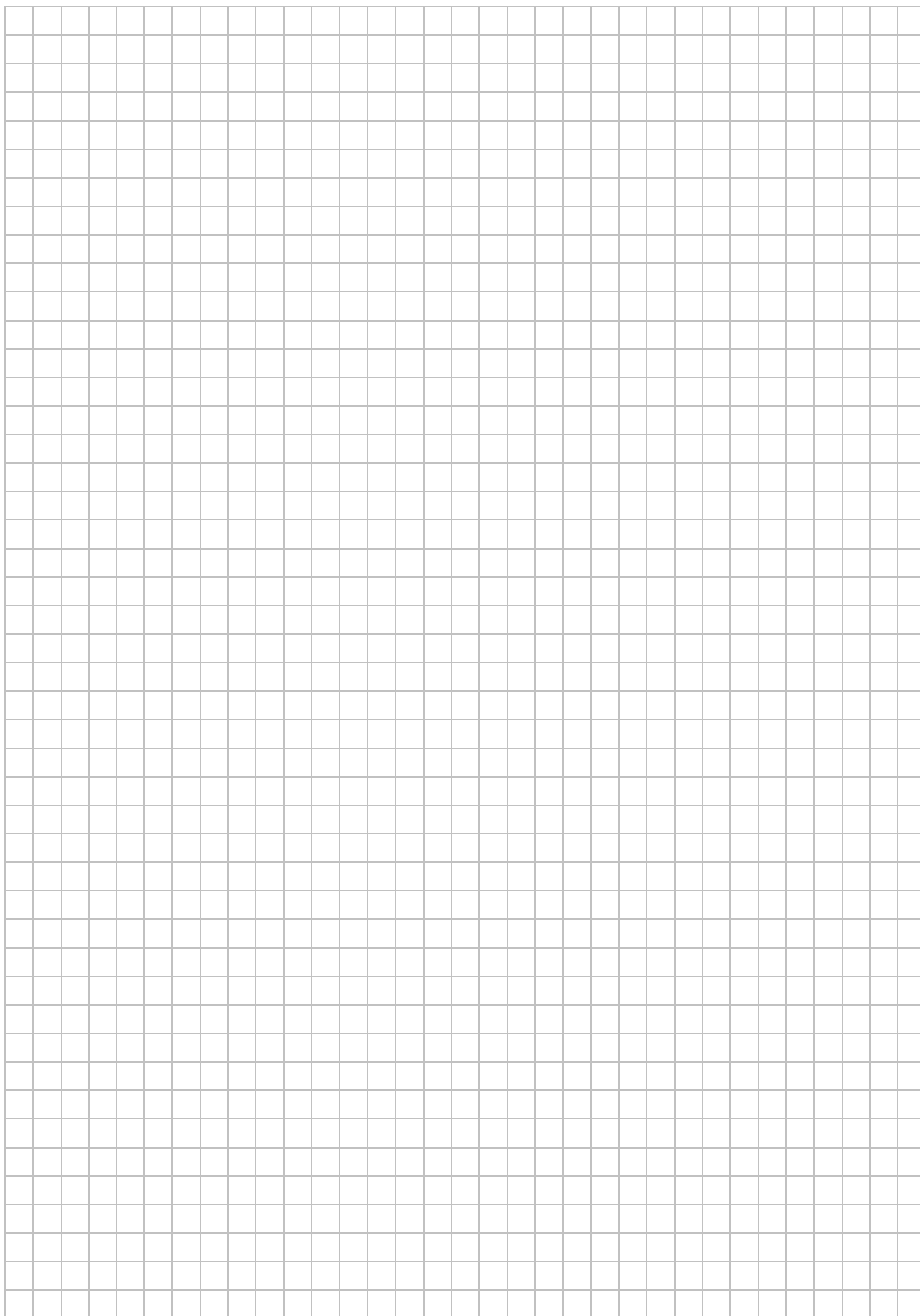


Odpowiedź:

Zadanie 32. (0–4)

Punkty $A = (1, -1)$, $B = (6, 1)$, $C = (7, 5)$ i $D = (2, 4)$ są wierzchołkami czworokąta $ABCD$.
Oblicz współrzędne punktu przecięcia przekątnych tego czworokąta.

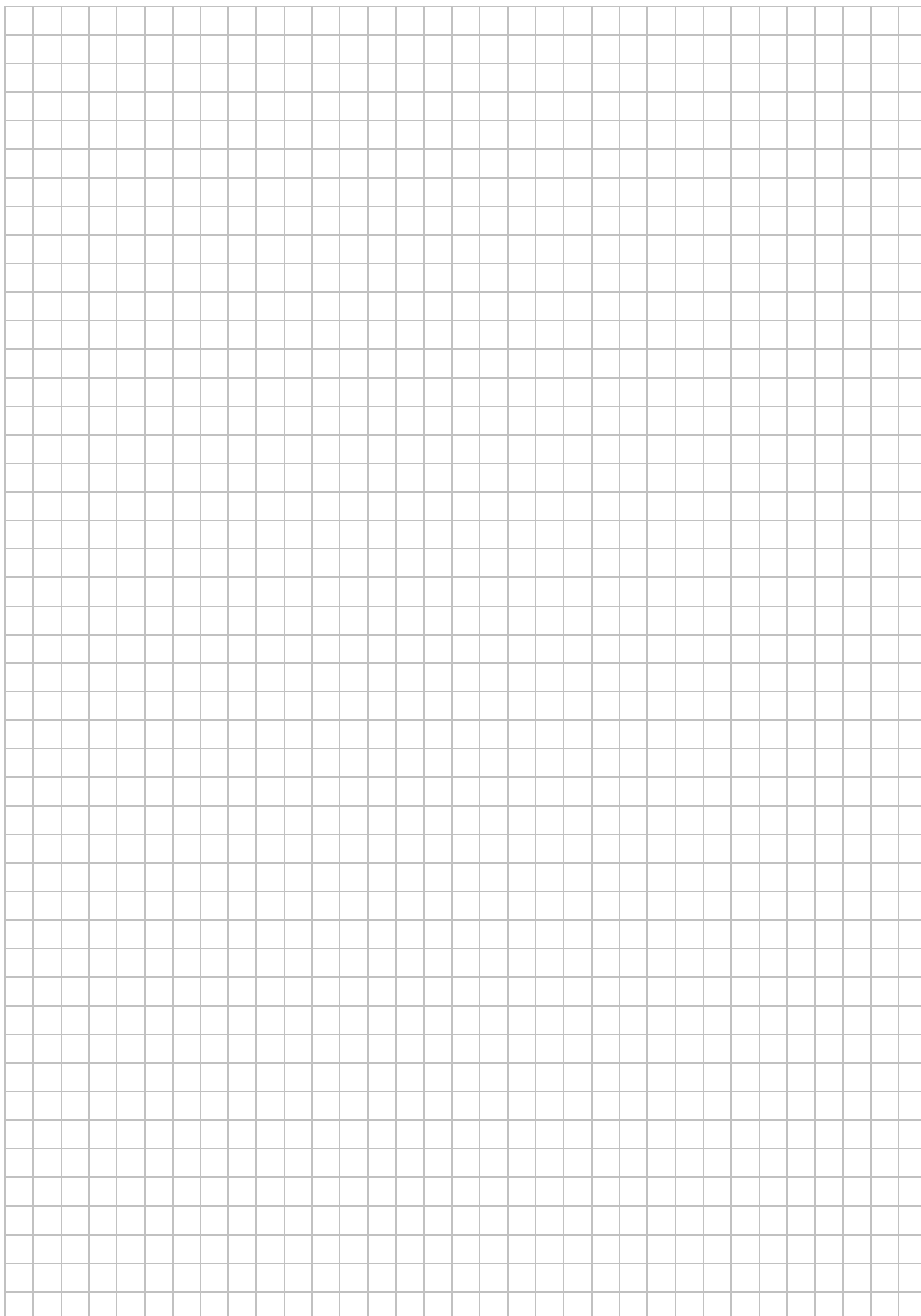


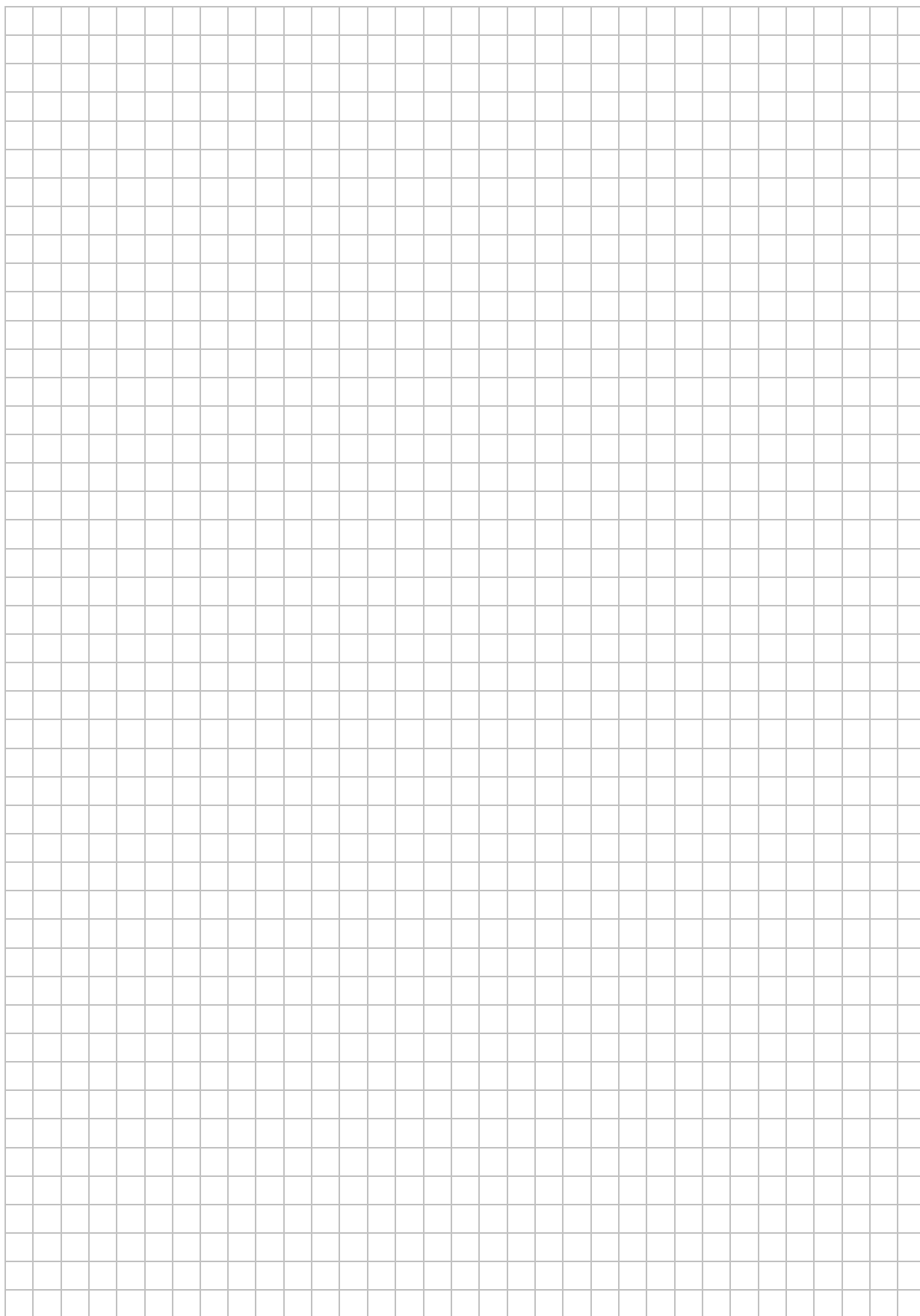


Odpowiedź:

Zadanie 33. (0–4)

Rzucamy cztery razy symetryczną monetą. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A , polegającego na tym, że liczba otrzymanych orłów będzie różna od liczby otrzymanych reszek.

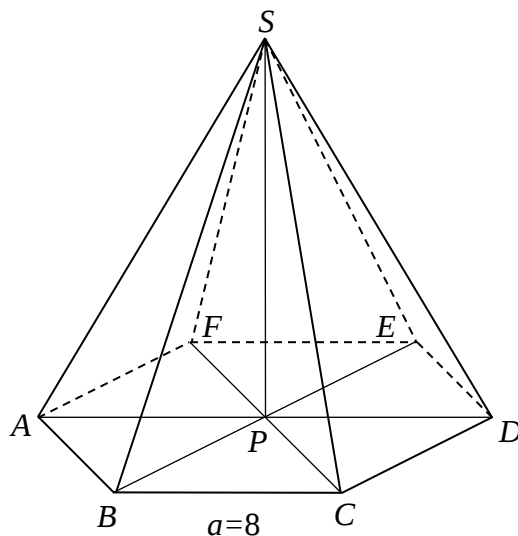


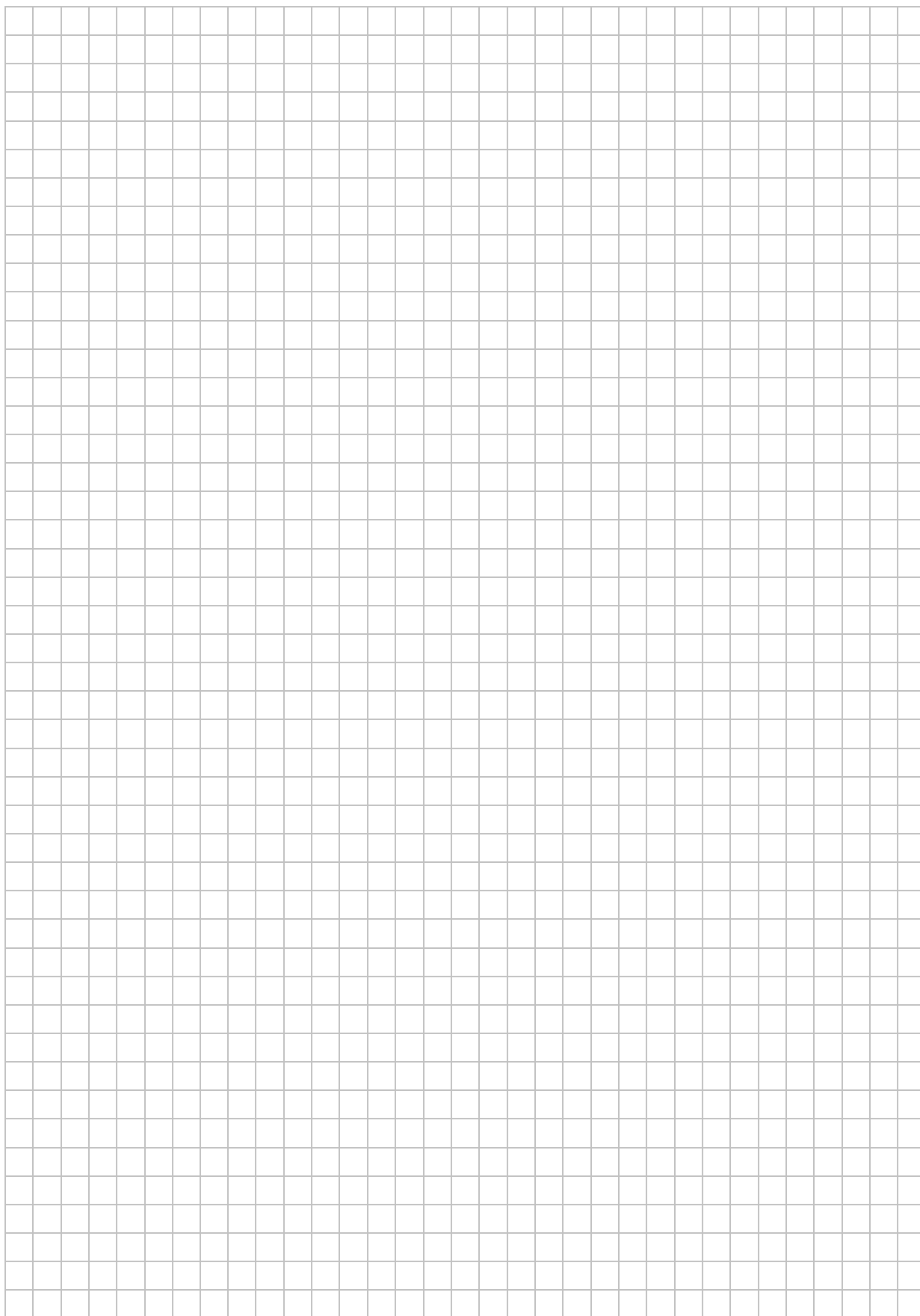


Odpowiedź:

Zadanie 34. (0–5)

W ostrosłupie prawidłowym sześciokątnym $ABCDEF S$, którego krawędź podstawy a ma długość 8 (zobacz rysunek), ściana boczna jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem $\alpha = 60^\circ$. Oblicz cosinus kąta między krawędzią boczną a płaszczyzną podstawy tego ostrosłupa.





Odpowiedź:

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

