CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

PESEL

Miejsce na naklejkę.
Sprawdź, czy kod na naklejce to **E-100**.
Jeżeli tak – przyklej naklejkę.
Jeżeli nie – zgłoś to nauczycielowi.

Egzamin maturalny ***Formuła 2015***

MATEMATYKA

Poziom podstawowy

Symbol arkusza
EMAP-P0-**100**-2608

DATA: **24 sierpnia 2026 r.**

GODZINA ROZPOCZĘCIA: **9:00**

CZAS TRWANIA: **170 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **50**

WYPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY

☐ Uprawnienie zdającego do dostosowania w związku z dyskalkulią.

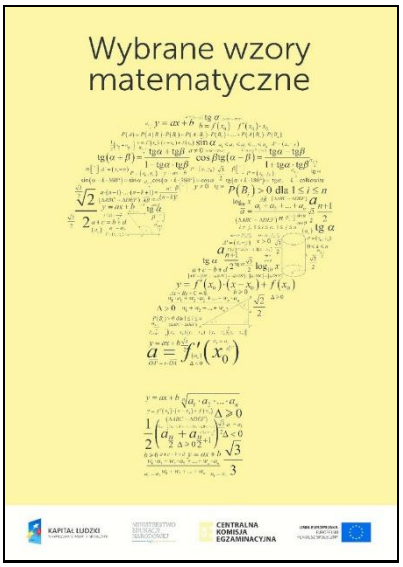
Przed rozpoczęciem pracy z arkuszem egzaminacyjnym

1. Sprawdź, czy nauczyciel przekazał Ci **właściwy arkusz egzaminacyjny**, tj. arkusz we **właściwej formule**, z **właściwego przedmiotu** na **właściwym poziomie**.
2. Jeżeli przekazano Ci **niewłaściwy** arkusz – natychmiast zgłoś to nauczycielowi. Nie rozrywaj banderol.
3. Jeżeli przekazano Ci **właściwy** arkusz – rozerwij banderole po otrzymaniu takiego polecenia od nauczyciela. Zapoznaj się z instrukcją na stronie 2.

Układ graficzny
© CKE 2022

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 29 stron (zadania 1–34). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Na pierwszej stronie arkusza oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
3. Odpowiedzi do zadań zamkniętych (1–25) zaznacz na karcie odpowiedzi w części 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. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
6. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu/pióra z czarnym tuszem/atramentem.
7. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
8. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
9. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
10. Możesz korzystać z *Wybranych wzorów matematycznych*, z cyrkla i linijki oraz z kalkulatora prostego. Upewnij się, czy przekazano Ci broszurę z okładką taką jak widoczna poniżej.



Zadania egzaminacyjne są wydrukowane na następnych stronach.

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

Zadanie 1. (0–1)

Liczba $\sqrt[3]{-27}+\sqrt[5]{-1}$ jest równa

A. (-4) **B.** (-2) **C.** 2 **D.** 4

Zadanie 2. (0–1)

Liczba $\frac{3^{-1}\cdot 4^{0,5}}{3^{-2}\cdot 2^{-1}}$ jest równa

A. $\frac{1}{12}$ **B.** 12 **C.** $\frac{1}{18}$ **D.** 18

Zadanie 3. (0–1)

Liczba $\log_8 4+\log_8 32-\log_8 2$ jest równa

A. $\log_8 34$ **B.** 2 **C.** 3 **D.** 8

Zadanie 4. (0–1)

Liczba $(\pi+1)^2-(\pi-1)^2$ jest równa

A. 0 **B.** 2 **C.** 4π **D.** $4\pi+2$

Zadanie 5. (0–1)

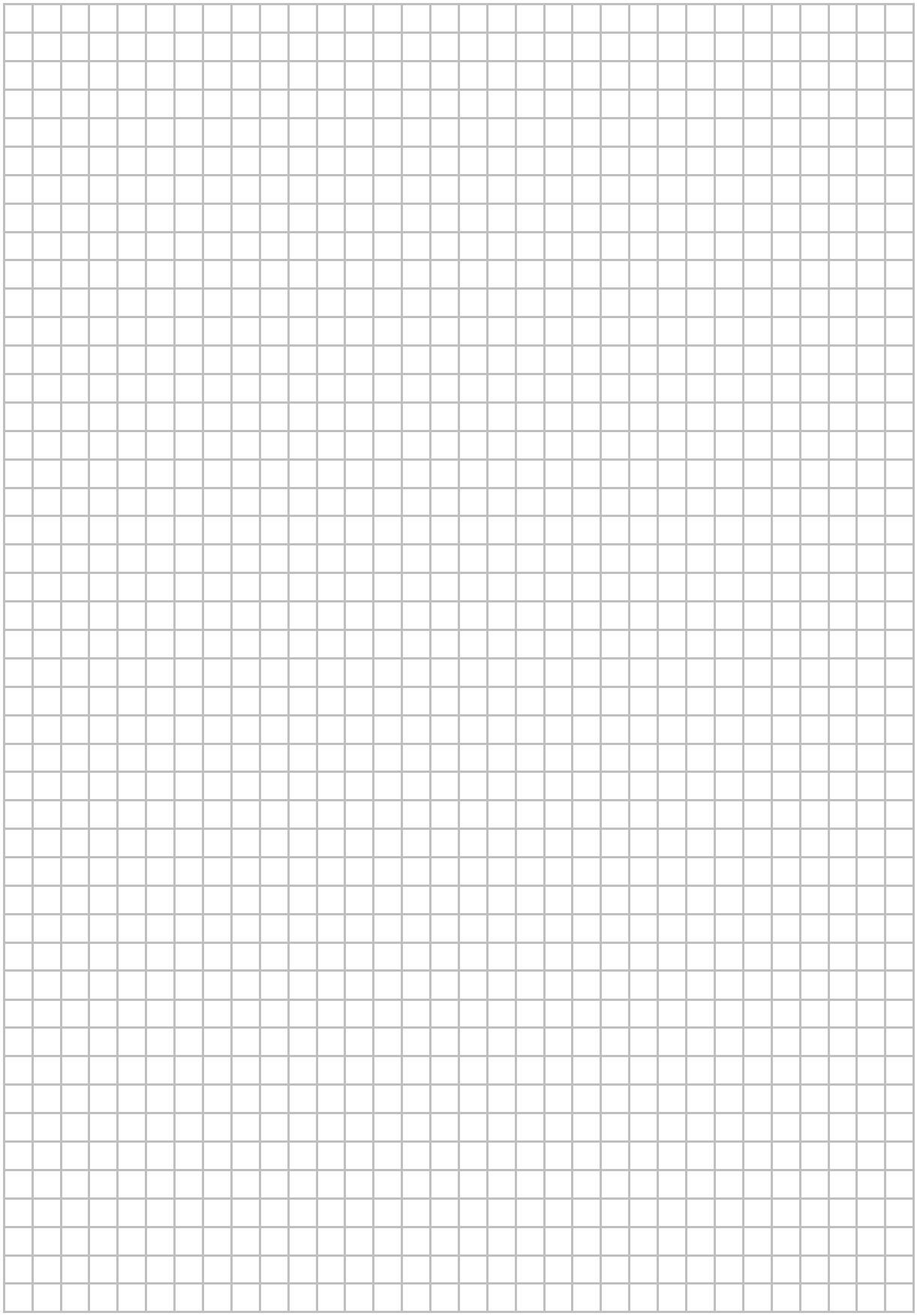
Dana jest nierówność

$$\frac{7+2x}{5}\geq\frac{4}{15}$$

Najmniejszą liczbą całkowitą, która spełnia tę nierówność, jest

A. (-4) **B.** (-3) **C.** (-2) **D.** (-1)

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



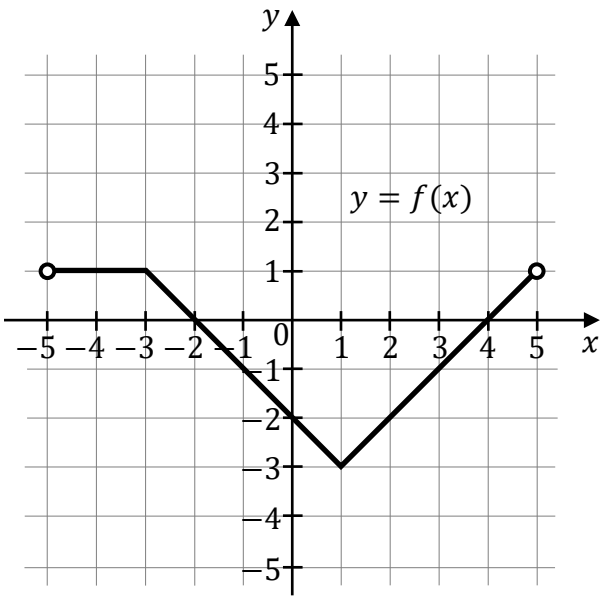
Zadanie 6. (0–1)

Suma wszystkich rozwiązań równania $(x^2-4)(x^2-9)=0$ jest równa

A. (-13) **B.** 0 **C.** 5 **D.** 13

Informacja do zadań 7.–9.

Na rysunku, w układzie współrzędnych (x,y), przedstawiono wykres funkcji f.



Zadanie 7. (0–1)

Zbiorem wartości funkcji f jest przedział

A. $\langle -5,5\rangle$ **B.** $(-5,5)$ **C.** $\langle -3,1)$ **D.** $\langle -3,1\rangle$

Zadanie 8. (0–1)

Zbiorem wszystkich argumentów, dla których funkcja f przyjmuje wartości ujemne, jest przedział

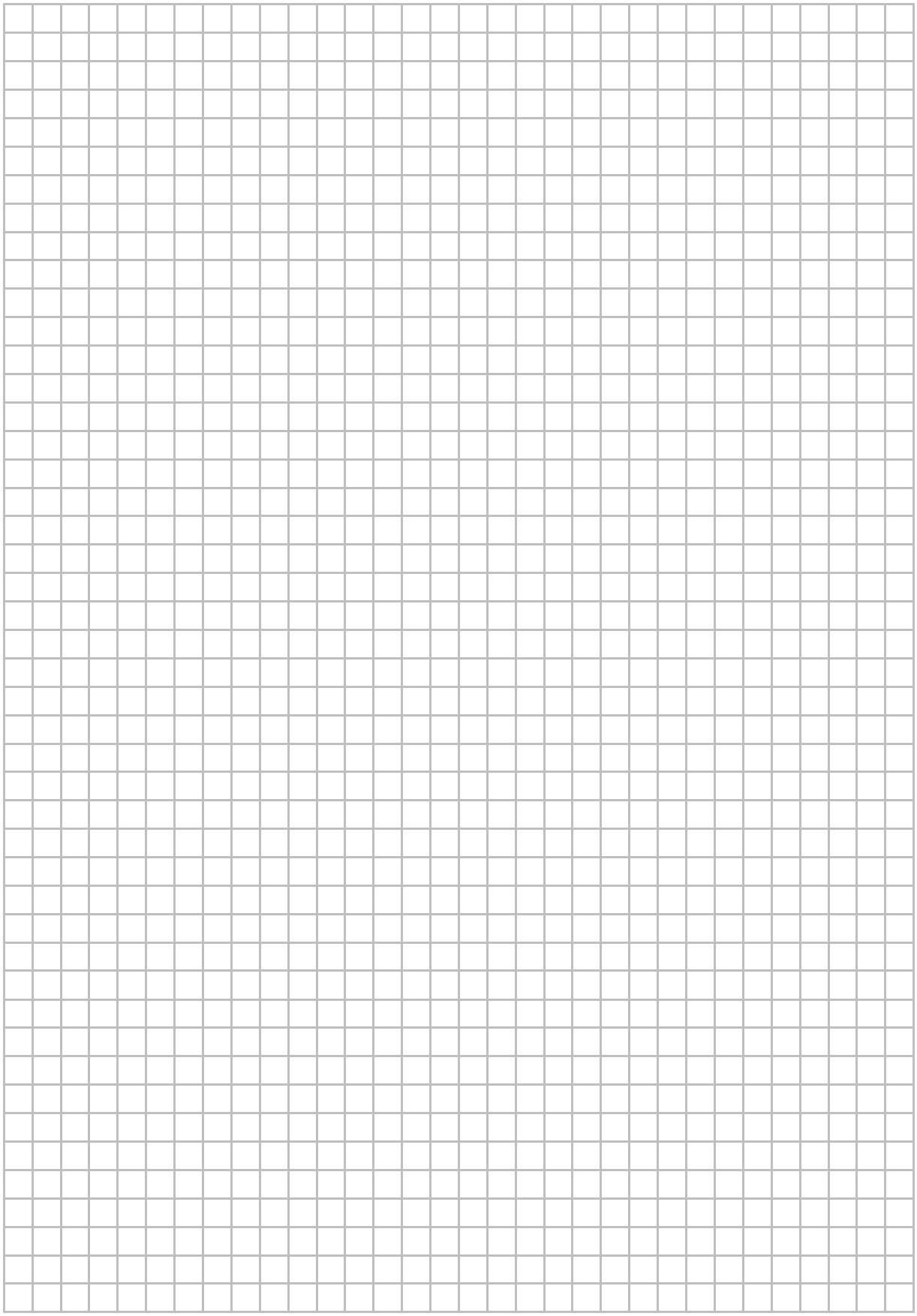
A. $(-2,1)$ **B.** $(-2,1\rangle$ **C.** $\langle -2,4\rangle$ **D.** $(-2,4)$

Zadanie 9. (0–1)

Zbiorem wszystkich argumentów, dla których funkcja f przyjmuje największą wartość, jest przedział

A. $\langle -5,-3\rangle$ **B.** $\langle -5,-3)$ **C.** $(-5,-3\rangle$ **D.** $(-5,-3)$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Informacja do zadań 10.–11.

Funkcja kwadratowa f jest określona wzorem $f(x) = 2(x-2)^2 + 4$.

Zadanie 10. (0–1)

W układzie współrzędnych (x, y) osią symetrii wykresu funkcji f jest prosta o równaniu

A. $x = -2$ **B.** $x = 2$ **C.** $x = -4$ **D.** $x = 4$

Zadanie 11. (0–1)

Wzorem funkcji f zapisanym w postaci ogólnej jest

A. $f(x) = 2x^2 - 4$

B. $f(x) = 2x^2 + 12$

C. $f(x) = 2x^2 - 4x + 12$

D. $f(x) = 2x^2 - 8x + 12$

Informacja do zadań 12.–13.

Ciąg (a_n) jest określony wzorem $a_n = 32 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{n-5}$ dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$.

Zadanie 12. (0–1)

Trzeci wyraz ciągu (a_n) jest równy

A. 8 **B.** 64 **C.** 128 **D.** 256

Zadanie 13. (0–1)

Ciąg (a_n) jest

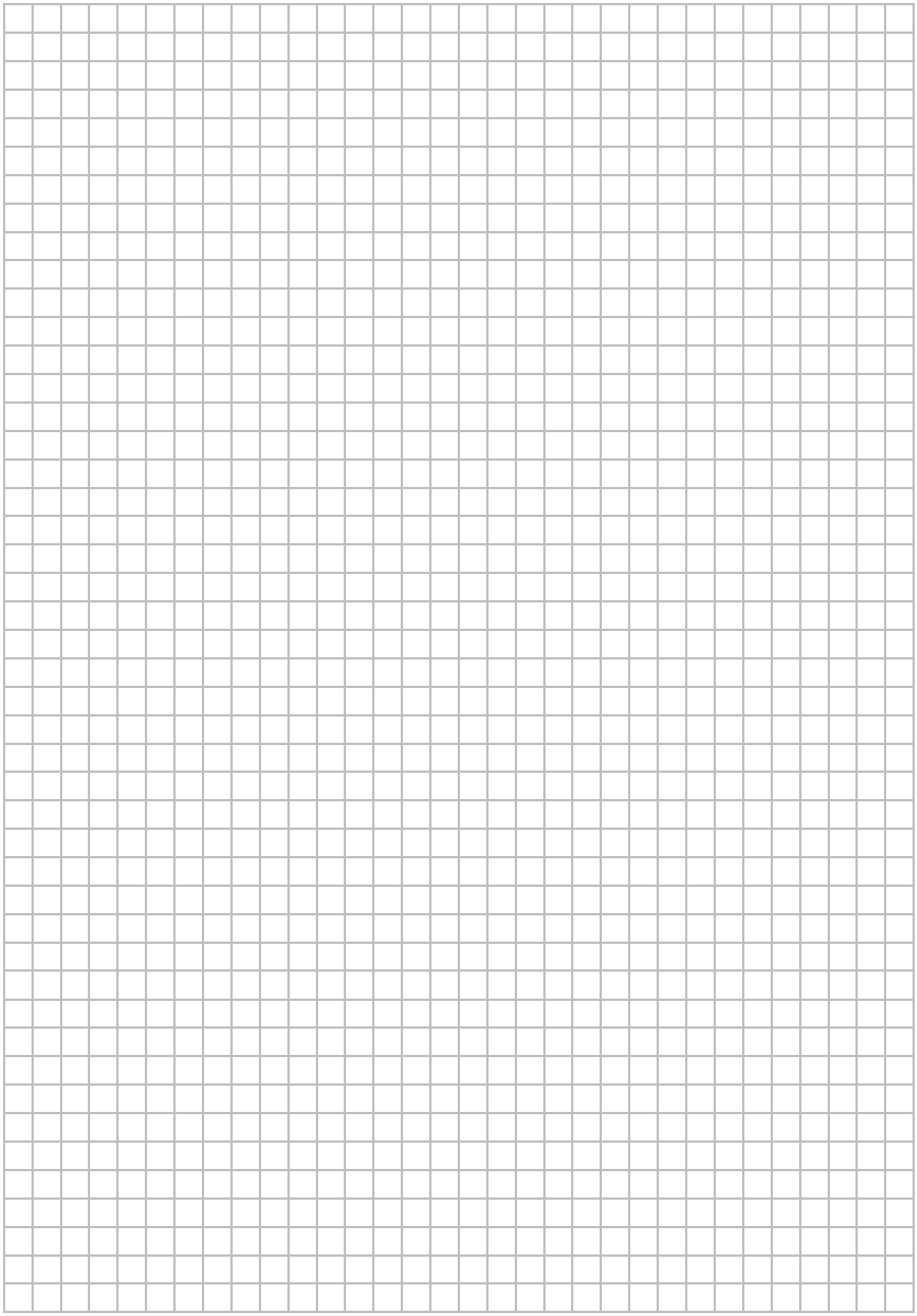
A. arytmetyczny i różnica tego ciągu jest równa $\frac{1}{2}$.

B. arytmetyczny i różnica tego ciągu jest równa 2.

C. geometryczny i iloraz tego ciągu jest równy $\frac{1}{2}$.

D. geometryczny i iloraz tego ciągu jest równy 2.

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 14. (0–1)

Trzywyrazowy ciąg $(x,\ x+4,\ 2x+8)$, o wszystkich wyrazach dodatnich, jest geometryczny.

Iloraz tego ciągu jest równy

A. (-4) **B.** (-1) **C.** 2 **D.** 4

Zadanie 15. (0–1)

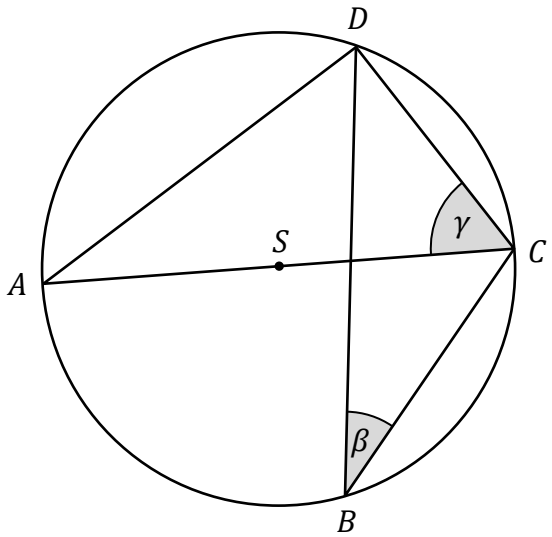
Kąt α jest ostry i spełnia warunek $\sin\alpha + \sin^2\alpha = \cos\alpha - \cos^2\alpha + 1$.

Tangens kąta α jest równy

A. $\frac{1}{2}$ **B.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$ **C.** 1 **D.** 2

Zadanie 16. (0–1)

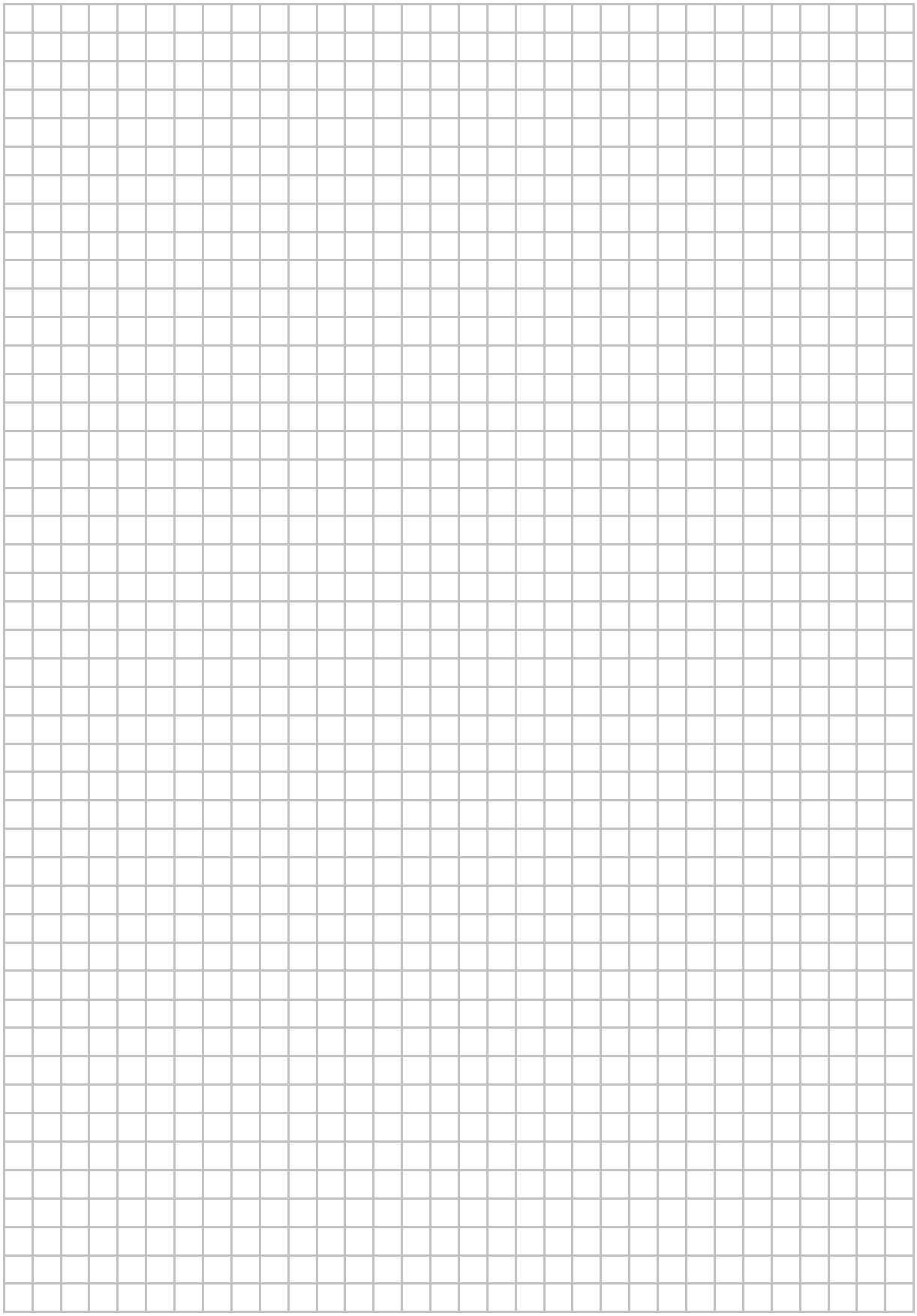
Cztery różne punkty: A, B, C oraz D, leżą na okręgu o środku w punkcie S.
Odcinek AC jest średnicą tego okręgu. Cięciwa BD przecina tę średnicę.
Oznaczmy przez β miarę kąta wpisanego DBC, natomiast przez γ – miarę kąta wpisanego ACD (zobacz rysunek).



Suma $\beta + \gamma$ jest równa

A. $60°$ **B.** $90°$ **C.** $120°$ **D.** $135°$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 17. (0–1)

W prostokątnym trójkącie równoramiennym przeciwprostokątna ma długość 8.

Obwód tego trójkąta jest równy

A. $4(\sqrt{2}+2)$ **B.** $4(\sqrt{2}+4)$ **C.** $8(\sqrt{2}+1)$ **D.** $8(\sqrt{2}+2)$

Zadanie 18. (0–1)

Trójkąt ABC o bokach długości $|AB|=6$, $|AC|=9$ i $|BC|=12$ jest podobny do trójkąta KLM o obwodzie 36.

Najkrótszy bok trójkąta KLM ma długość

A. 4 **B.** $4{,}5$ **C.** 8 **D.** $8{,}5$

Zadanie 19. (0–1)

W układzie współrzędnych (x,y) dany jest okrąg $\mathcal{O}$ o środku w punkcie $S=(-8,-6)$. Odcinek AB, gdzie $A=(4,-15)$ i $B=(-20,y_B)$, jest średnicą okręgu $\mathcal{O}$.

Współrzędna y_B punktu B jest równa

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

Informacja do zadań 20.–21.

W układzie współrzędnych (x,y) punkty $A=(0,-6)$, $B=(4,2)$ oraz $C=(0,4)$ są wierzchołkami trójkąta prostokątnego.

Zadanie 20. (0–1)

Bok AB tego trójkąta zawiera się w prostej o równaniu

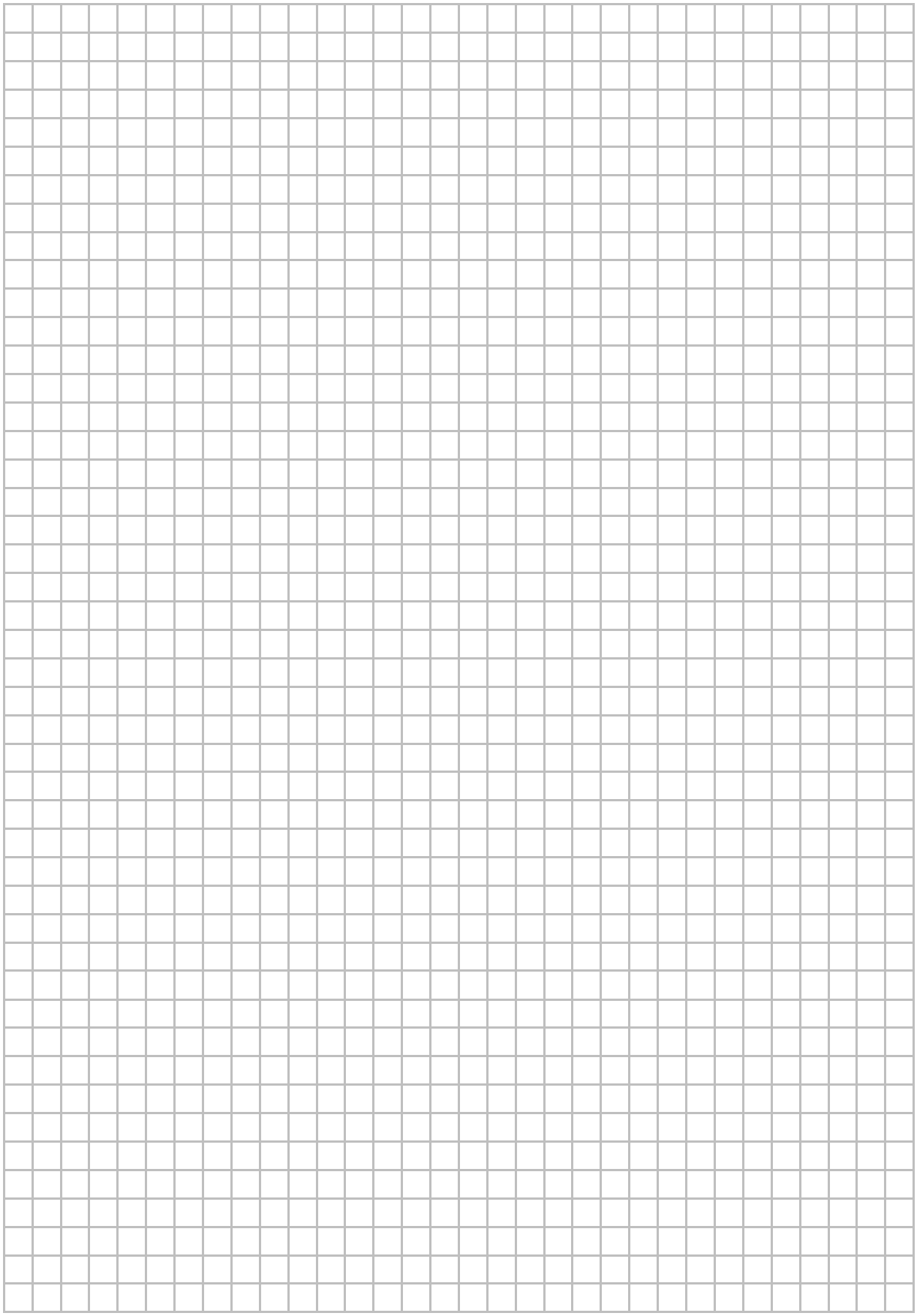
A. $y=-x+6$ **B.** $y=-x-6$ **C.** $y=2x+6$ **D.** $y=2x-6$

Zadanie 21. (0–1)

Tangens kąta ostrego CAB jest równy

A. $\frac{1}{2}$ **B.** 2 **C.** $\frac{\sqrt{5}}{5}$ **D.** $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 22. (0–1)

W układzie współrzędnych (x, y) proste k oraz l są określone równaniami

$$k\colon\ y = (m-3)x + (m+4)$$

$$l\colon\ y = -5x + 1$$

Proste k oraz l są równoległe, gdy liczba m jest równa

A. (-5) **B.** (-3) **C.** (-2) **D.** 1

Zadanie 23. (0–1)

Każda z krawędzi graniastosłupa prawidłowego sześciokątnego ma długość 3.

Objętość tego graniastosłupa jest równa

A. 27 **B.** 81 **C.** $\frac{27\sqrt{3}}{4}$ **D.** $\frac{81\sqrt{3}}{2}$

Zadanie 24. (0–1)

Tworząca stożka ma długość 12 i jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem $60°$.

Wysokość tego stożka jest równa

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

Zadanie 25. (0–1)

W pewnym ostrosłupie prawidłowym liczba wszystkich krawędzi jest o 9 większa od liczby wszystkich wierzchołków.

Podstawą tego ostrosłupa jest

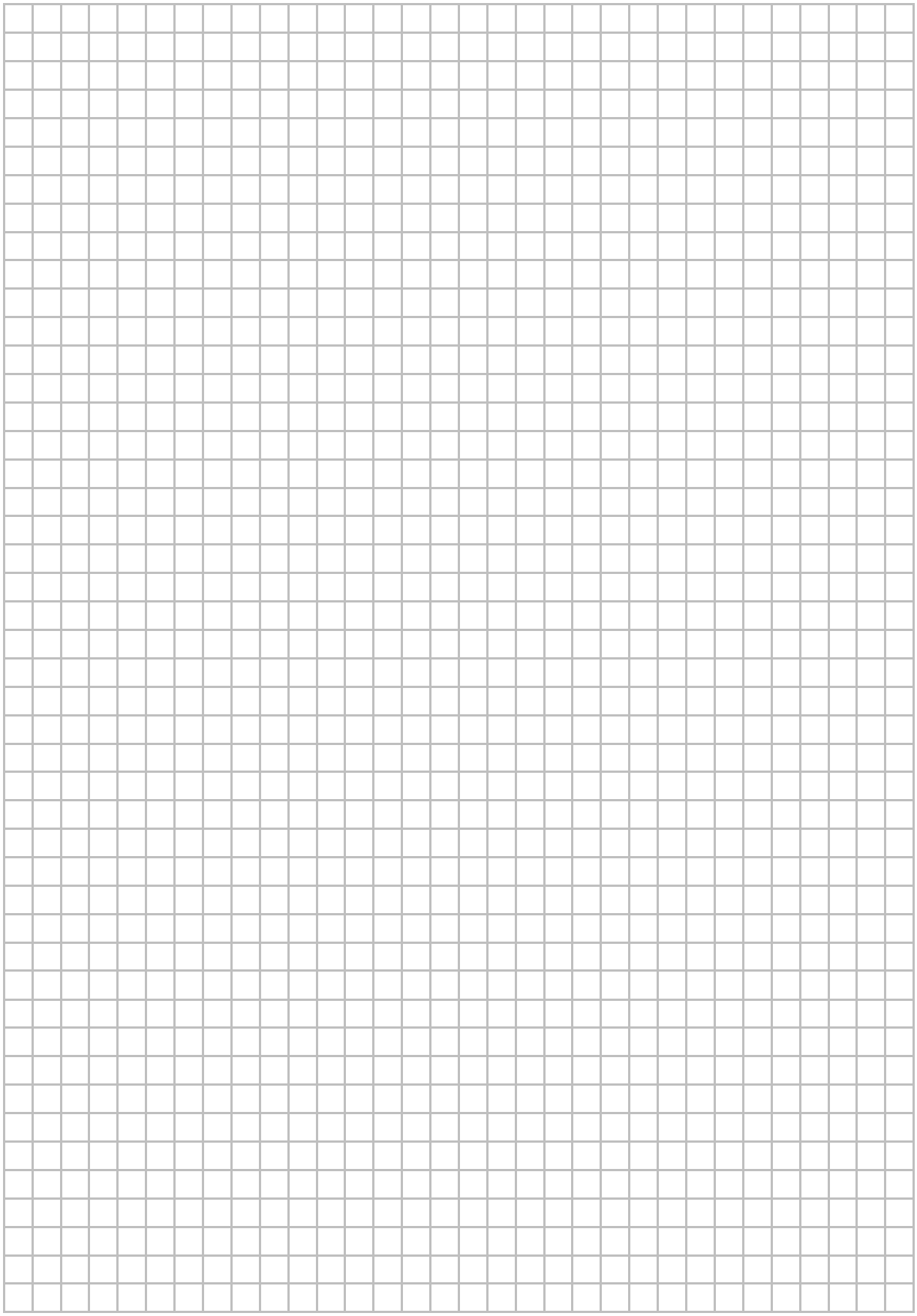
A. sześciokąt foremny.

B. ośmiokąt foremny.

C. dziewięciokąt foremny.

D. dziesięciokąt foremny.

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 26. (0–2)

Rozwiąż nierówność

$$x(3x-2)<1$$

Zadanie 27. (0–2)

Wykaż, że dla każdej liczby rzeczywistej $x \neq 1$ i dla każdej liczby rzeczywistej y prawdziwa jest nierówność

$$x^2 + (y-1)(y+1) > 2(x-1)$$

Zadanie 28. (0–2)

W pewnym sklepie czekolada $\mathcal{C}$ kosztuje x złotych, a baton $\mathcal{B}$ kosztuje y złotych. Piotr kupił w tym sklepie 8 czekolad $\mathcal{C}$ oraz 4 batony $\mathcal{B}$ i zapłacił za te zakupy 82 złote. Natalia kupiła w tym sklepie 3 czekolady $\mathcal{C}$ oraz 9 batonów $\mathcal{B}$ i zapłaciła za te zakupy 60 złotych.

Oblicz cenę x czekolady $\mathcal{C}$.

Zadanie 29. (0–2)

Funkcja liniowa f jest określona wzorem $f(x) = 5x + m^2 + 6m$, gdzie m jest pewną liczbą rzeczywistą. W układzie współrzędnych (x, y) wykres funkcji f przecina oś Oy w punkcie o współrzędnych $(0, -9)$.

Oblicz m.

Zadanie 30. (0–2)

Wśród 100 osób przeprowadzono ankietę, w której zadano pytanie: *Ile godzin snu potrzebujesz, aby być wypoczętym?*. Każdy z ankietowanych zaznaczył dokładnie jedną odpowiedź. Wyniki ankiety przedstawiono w poniższej tabeli.

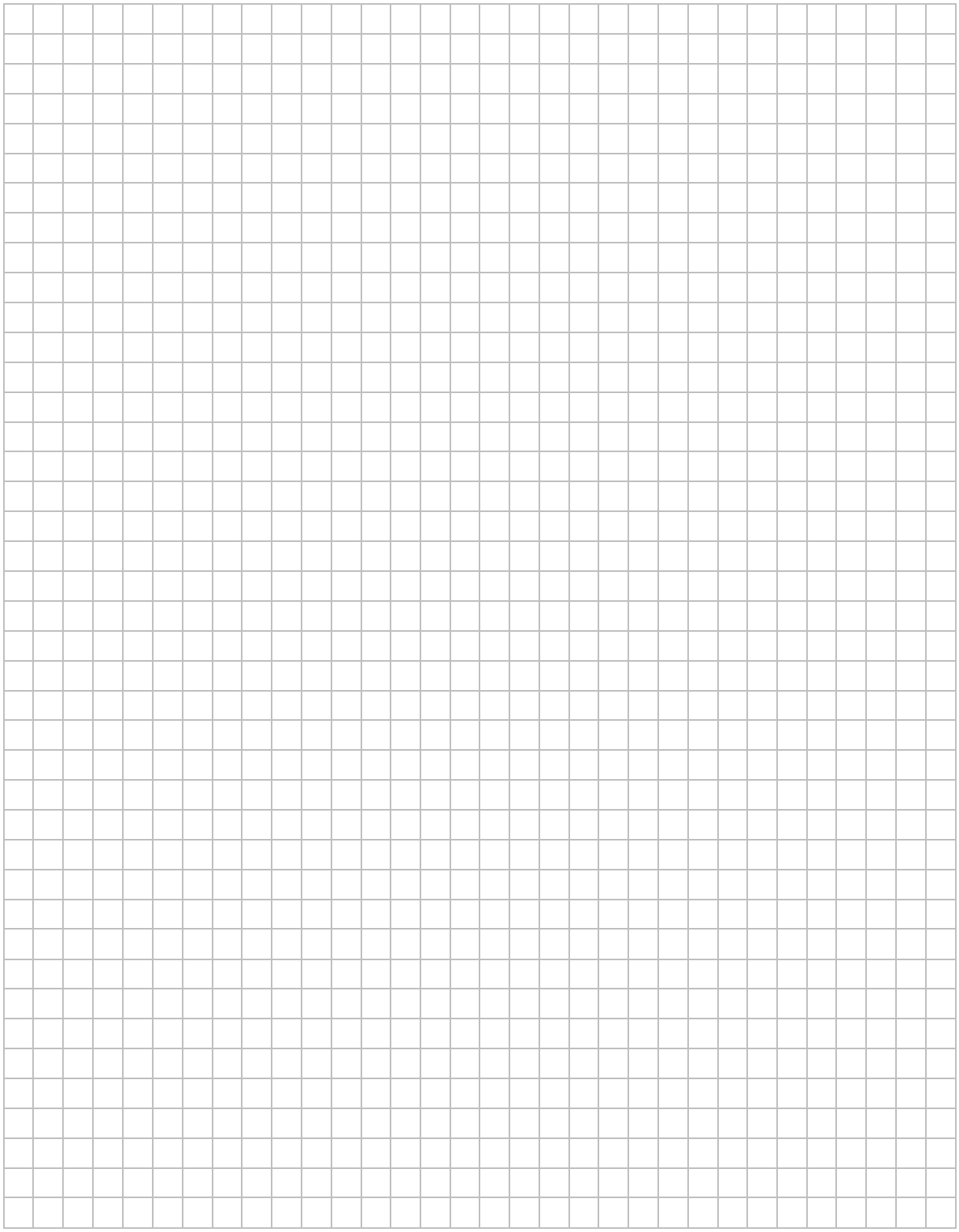
Deklarowana liczba godzin snu	5	6	7	8	9
Liczba osób, które zadeklarowały daną liczbę godzin snu	4	14	32	38	12

Oblicz średnią arytmetyczną oraz medianę deklarowanej liczby godzin snu przez ankietowanych.

Zadanie 31. (0–2)

Doświadczenie losowe polega na dwukrotnym rzucie symetryczną sześcienną kostką do gry, która na każdej ściance ma inną liczbę oczek – od jednego oczka do sześciu oczek. Zdarzenie A polega na tym, że suma liczb wyrzuconych oczek będzie liczbą parzystą większą od 7.

Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A.

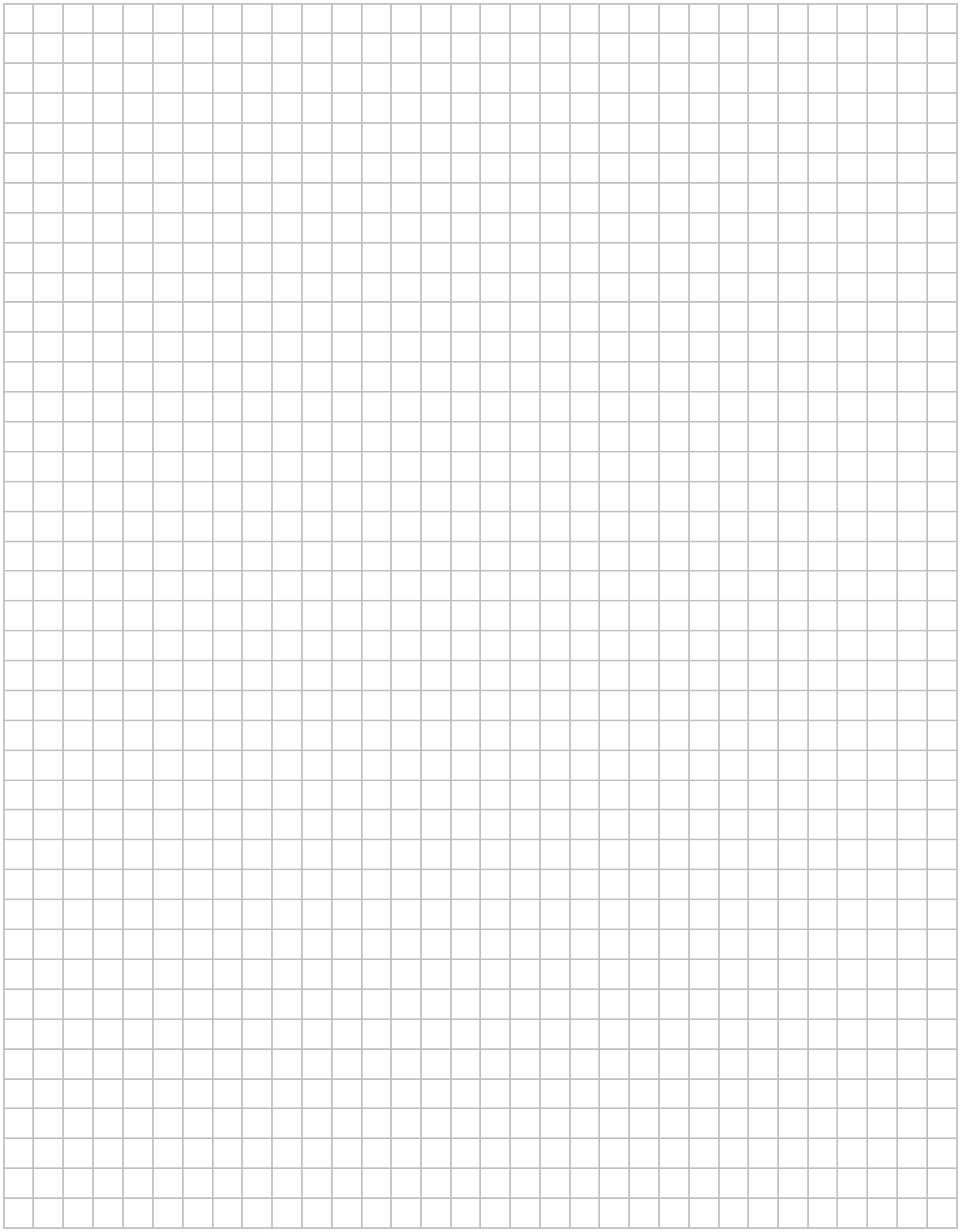


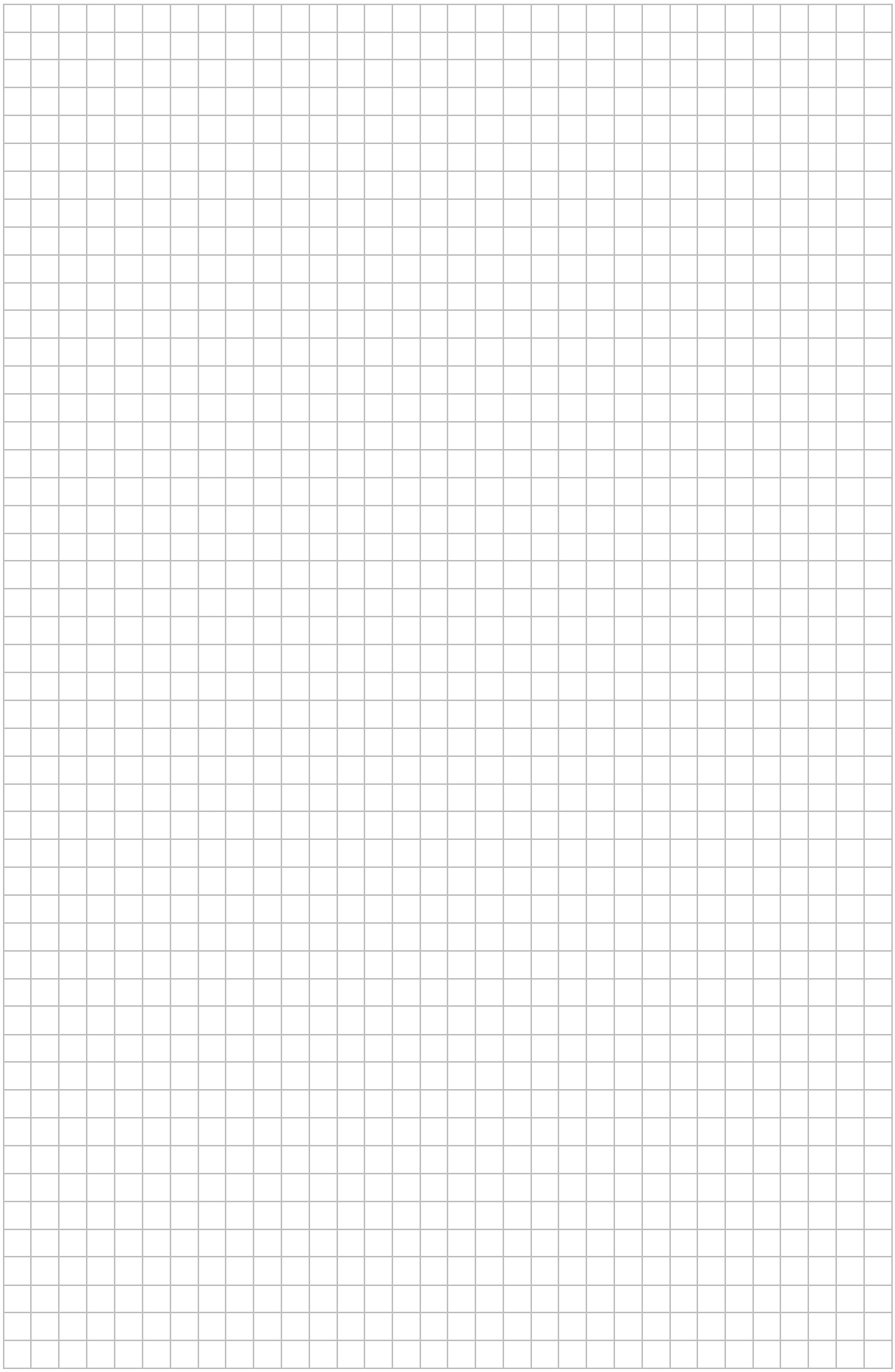
Zadanie 32. (0–4)

W trapezie równoramiennym $ABCD$ przekątna BD ma długość 39 i tworzy z dłuższą podstawą AB taki kąt ostry α, że $\cos\alpha = \frac{12}{13}$.

Różnica długości podstaw AB i CD tego trapezu jest równa 40.

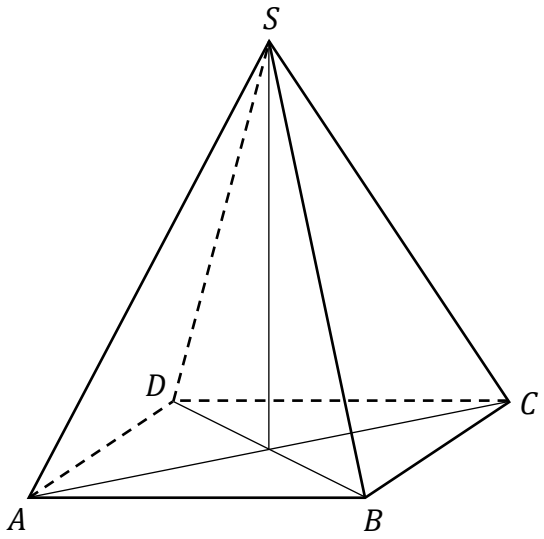
Oblicz długość ramienia AD tego trapezu.



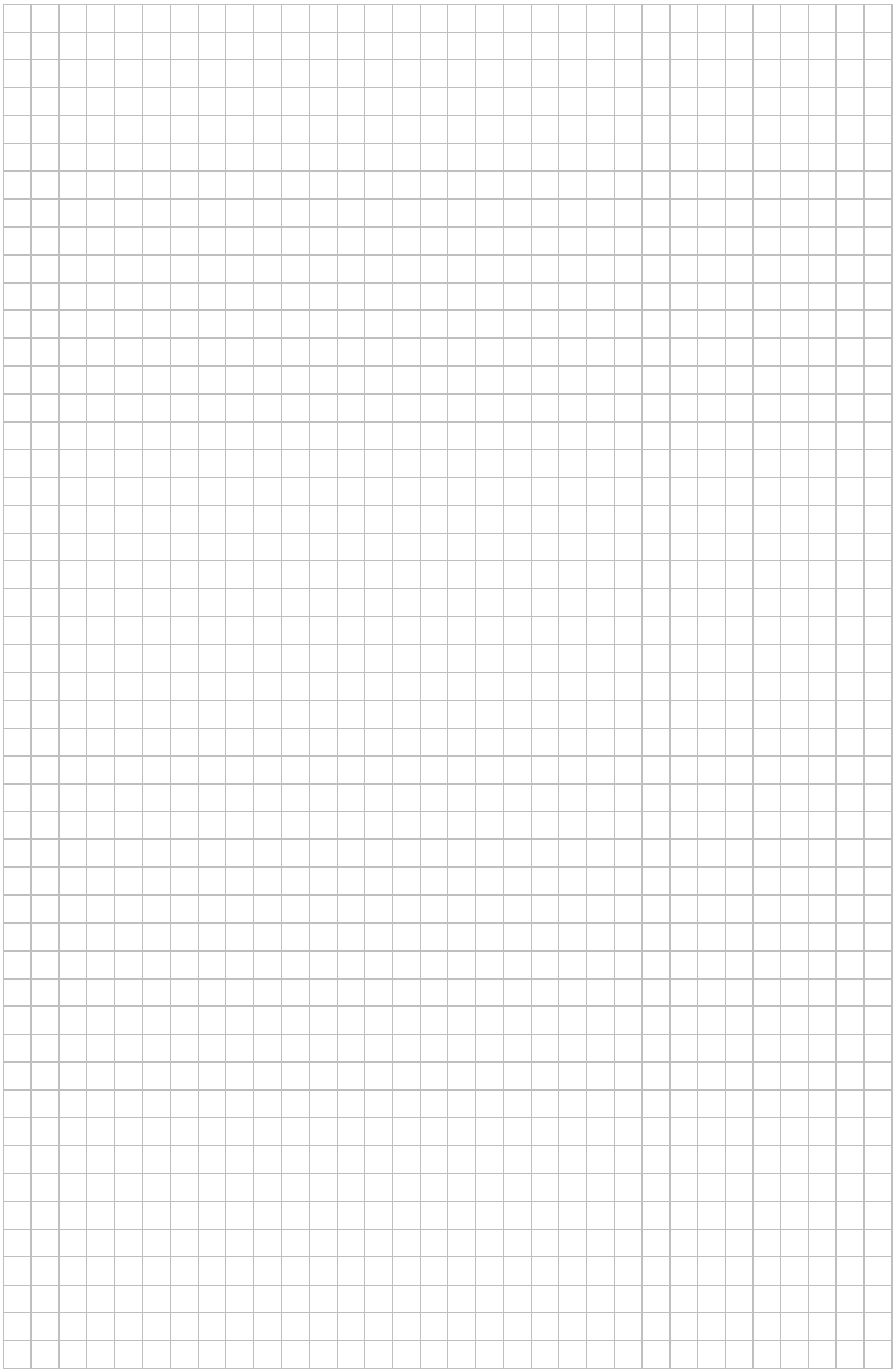


Zadanie 33. (0–4)

Dany jest ostrosłup prawidłowy czworokątny $ABCDS$ (zobacz rysunek). Pole powierzchni całkowitej tego ostrosłupa jest równe 80 i jest 5 razy większe od pola jego podstawy.



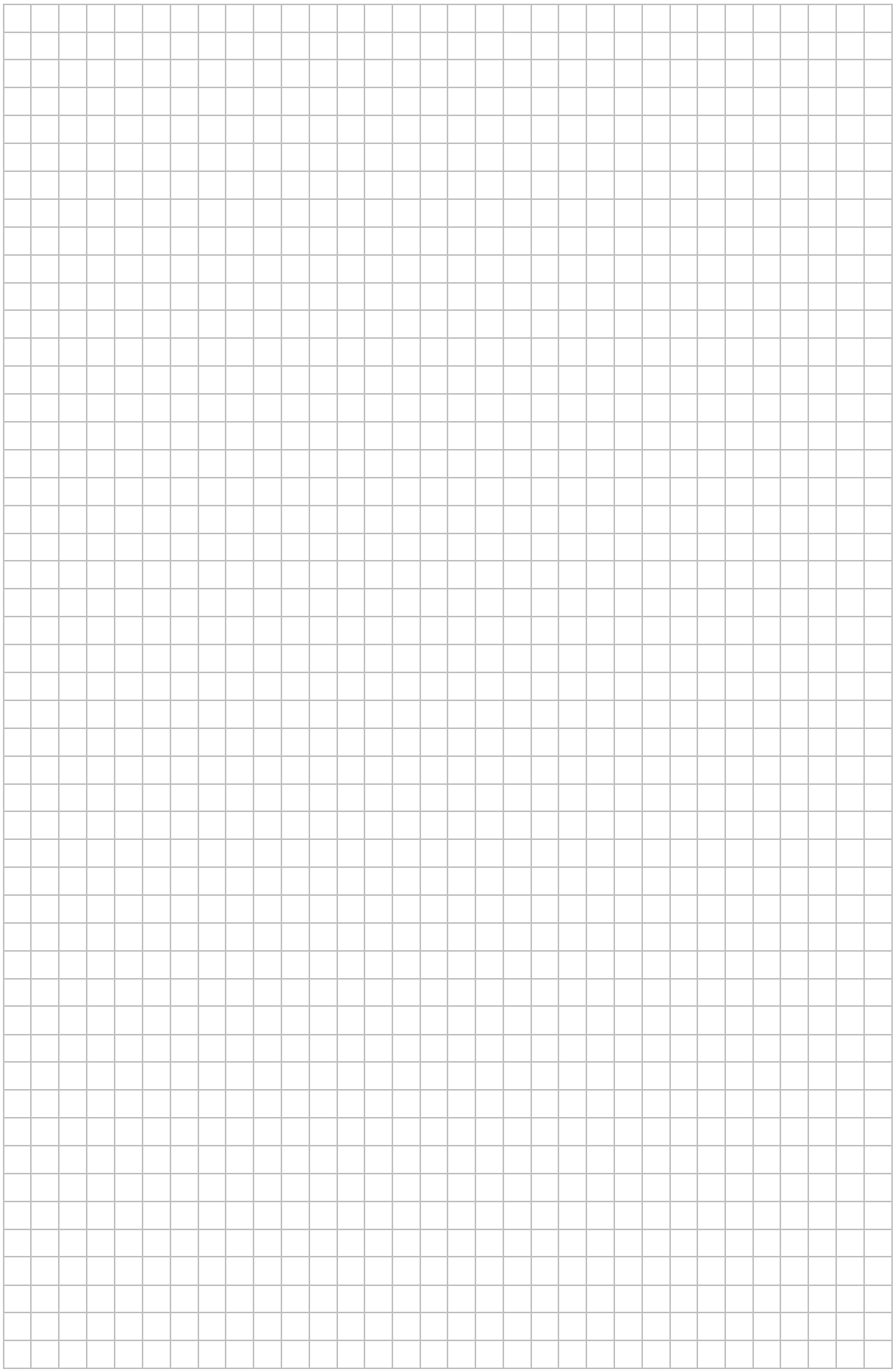
Oblicz wysokość tego ostrosłupa.



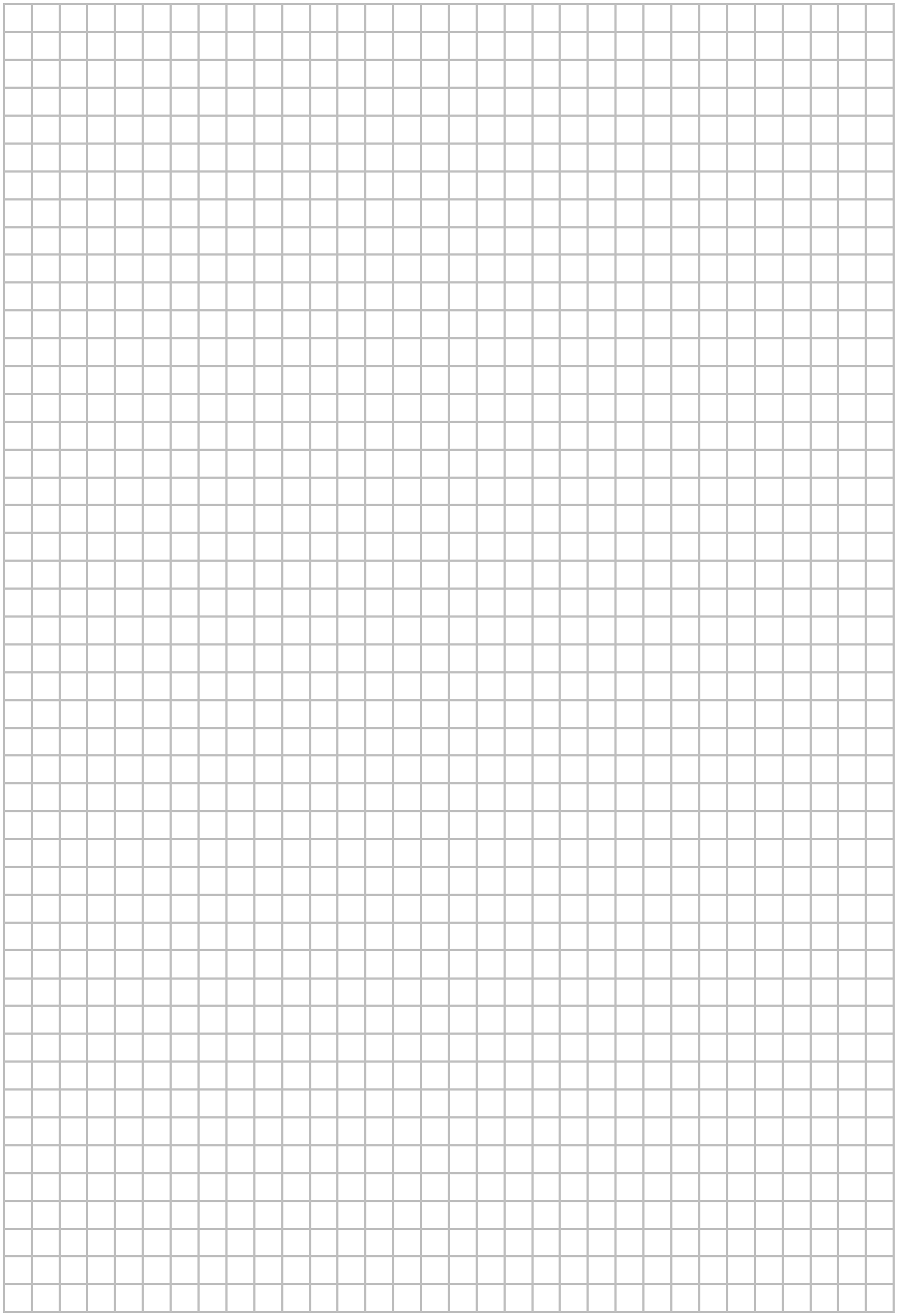
Zadanie 34. (0–5)

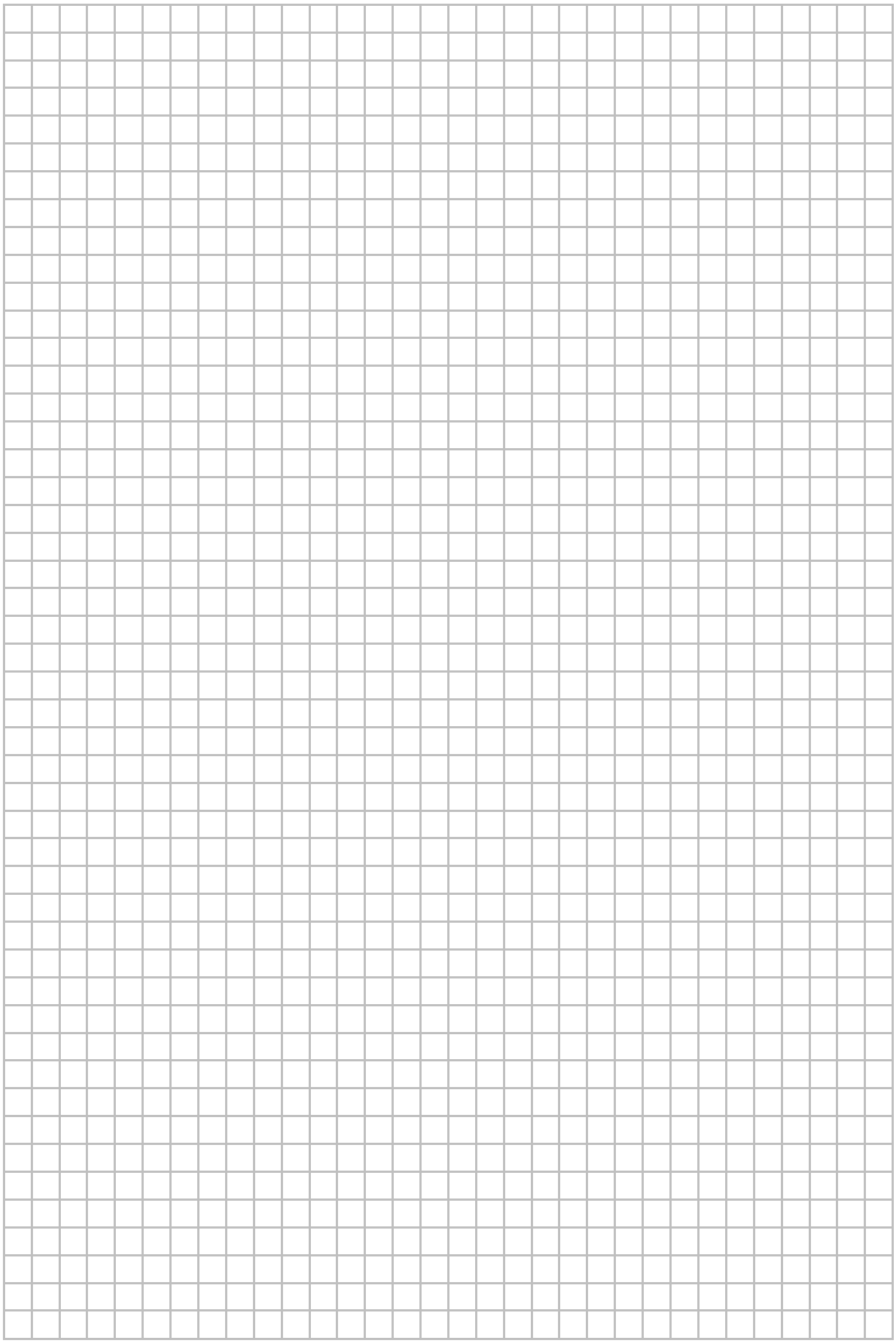
Ciąg arytmetyczny (a_n) jest określony dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$.
Suma S_{10} dziesięciu początkowych kolejnych wyrazów tego ciągu jest równa 90.
Średnia arytmetyczna pierwszego, siódmego i ósmego wyrazu tego ciągu jest równa 10.

a) Oblicz pierwszy wyraz i różnicę ciągu (a_n).
b) Oblicz liczbę k, dla której $a_k = -1500$.



BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)





MATEMATYKA

Poziom podstawowy

Formuła 2015

MATEMATYKA

Poziom podstawowy

Formuła 2015

MATEMATYKA

Poziom podstawowy

Formuła 2015