

WYPEŁNIA ZDAJĄCY	
Klasa	Nazwisko i imię

**PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY
Z MATEMATYKI
POZIOM PODSTAWOWY**

Marzec 2022 Czas pracy: 170 minut Liczba punktów do uzyskania: 45	WYPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY
	Uprawnienia zdającego do: <input type="checkbox"/> dostosowania zasad oceniania <input type="checkbox"/> dostosowania w zw. z dyskalkulią <input type="checkbox"/> nieprzenoszenie zaznaczeń na kartę

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 19 stron (zadania 1–35).
Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
3. Odpowiedzi do zadań zamkniętych (1–28) przenieś na kartę odpowiedzi, zaznaczając je w części karty przeznaczonej dla zdającego.
4. Zamaluj pola do tego przeznaczone.
Błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zaznacz właściwe.
5. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartej (29–35) może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
6. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
7. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
8. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
9. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego.

Życzymy powodzenia!

Arkusz opracowany przez Samorządowy Ośrodek Doradztwa Metodycznego i Doskonalenia Nauczycieli w Kielcach.
Kopiowanie w całości lub we fragmentach bez zgody wydawcy zabronione.

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1. do 28. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (0-1)

Kwadrat liczby $1 + \sqrt{3}$ jest równy

- A. 4 B. $4 + \sqrt{3}$ C. $4 + 2\sqrt{3}$ D. $1 + 2\sqrt{3}$

Zadanie 2. (0-1)

Wartość wyrażenia $\frac{\log_2 2}{\log_2 \sqrt{2}}$ jest równa

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

Zadanie 3. (0-1)

Wartość wyrażenia $\frac{3^{16} - 27^5}{9^8}$ jest równa

- A. $\frac{1}{3}$ B. 1 C. $\frac{3}{9^8}$ D. $\frac{2}{3}$

Zadanie 4. (0-1)

Liczba naturalna $n = \left(\frac{5^{20}}{2^{-19}} + 1\right)$ jest podzielna przez

- A. 2 B. 3 C. 5 D. 8

Zadanie 5. (0-1)

Cena książki po obniżce o 7% jest równa 33,48 zł. Cena tej książki przed obniżką wynosiła

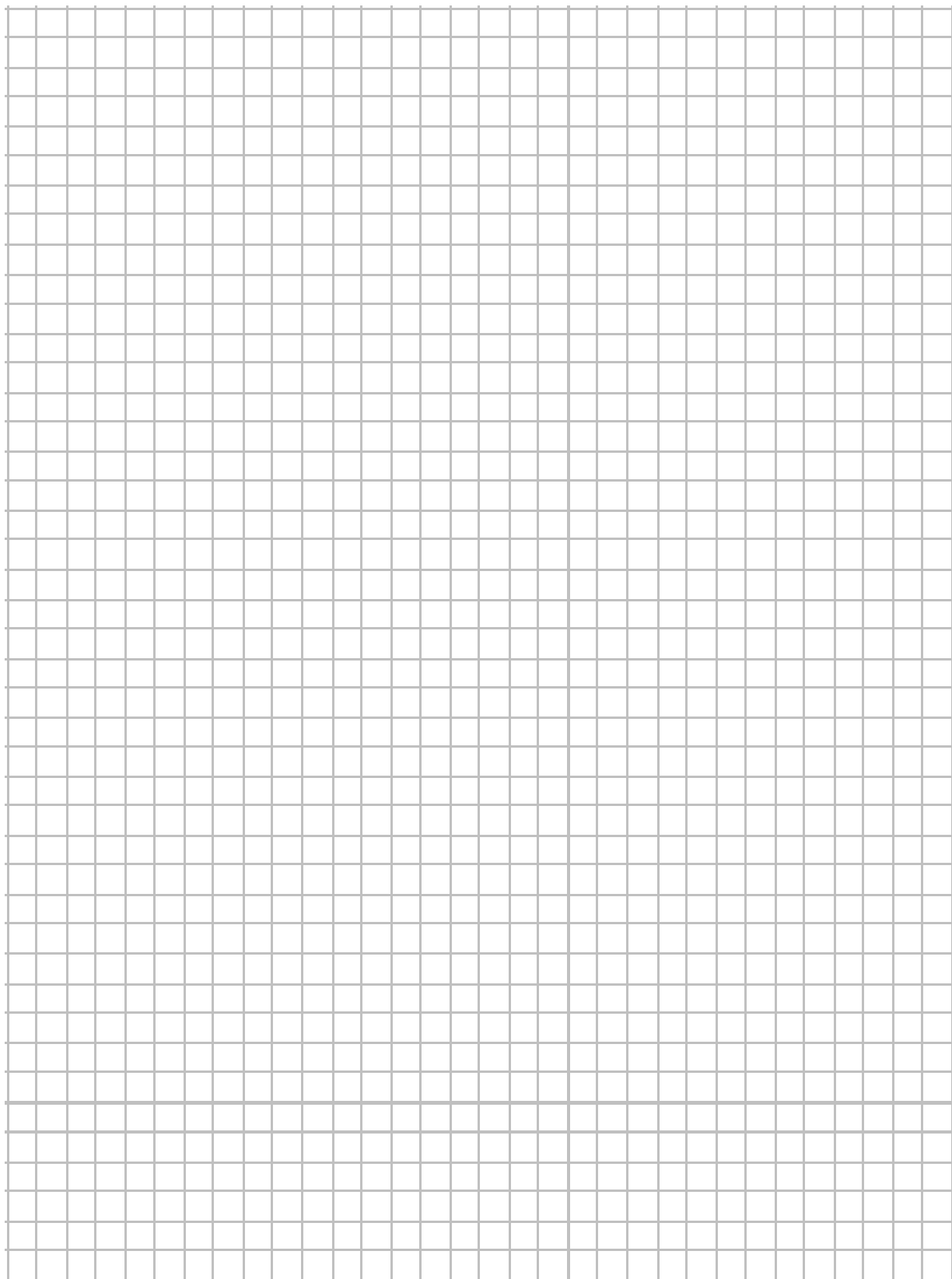
- A. 37 zł B. 35,82 zł C. 36 zł D. 31,14 zł

Zadanie 6. (0-1)

Równanie $\frac{(x-3)(2x+4)}{3x+6} = 0$ ma dokładnie

- A. jedno rozwiązanie: $x = 3$.
B. jedno rozwiązanie: $x = -3$.
C. dwa rozwiązania: $x = 3$, $x = -2$.
D. dwa rozwiązania: $x = -3$, $x = -2$.

BRUDNOPIS (nie podlega ocenianiu)



Zadanie 7. (0-1)

Zbiorem wszystkich rozwiązań nierówności $3x - \frac{1-x}{2} > 3$ jest przedział

- A. $(2; +\infty)$ B. $(\frac{7}{5}; +\infty)$ C. $(-\infty; 1)$ D. $(1; +\infty)$

Zadanie 8. (0-1)

Proste o równaniach $y = -3x - 3$ oraz $y = \frac{1}{2-m}x + 5$ są prostopadłe, gdy

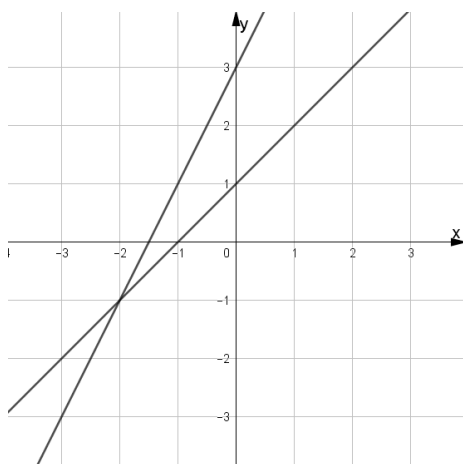
- A. $m = -1$ B. $m = \frac{7}{3}$ C. $m = -\frac{7}{3}$ D. $m = 1$

Zadanie 9. (0-1)

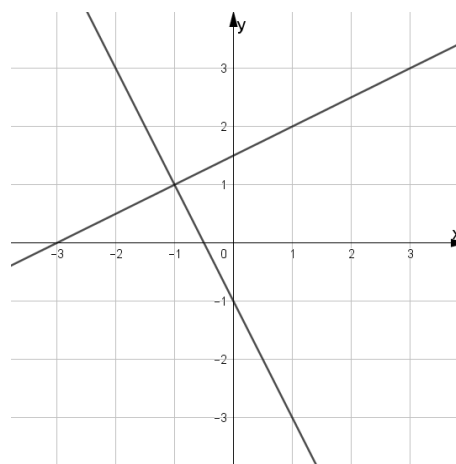
Wskaż rysunek, na którym przedstawiono geometryczną interpretację układu równań

$$\begin{cases} y = \frac{1}{2}x + 1\frac{1}{2} \\ y = -2x - 1 \end{cases}$$

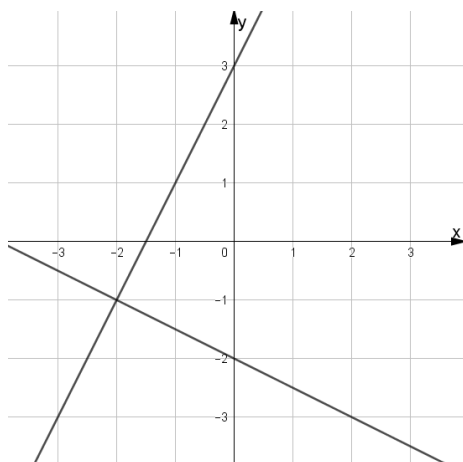
A.



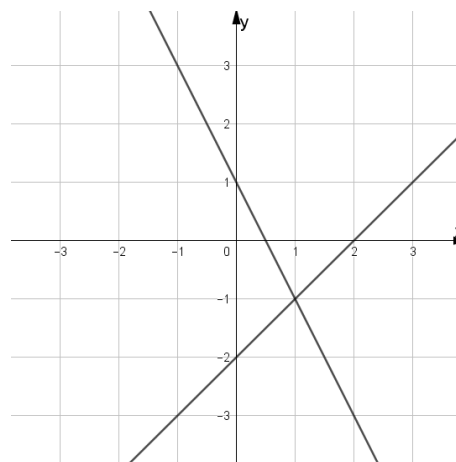
B.



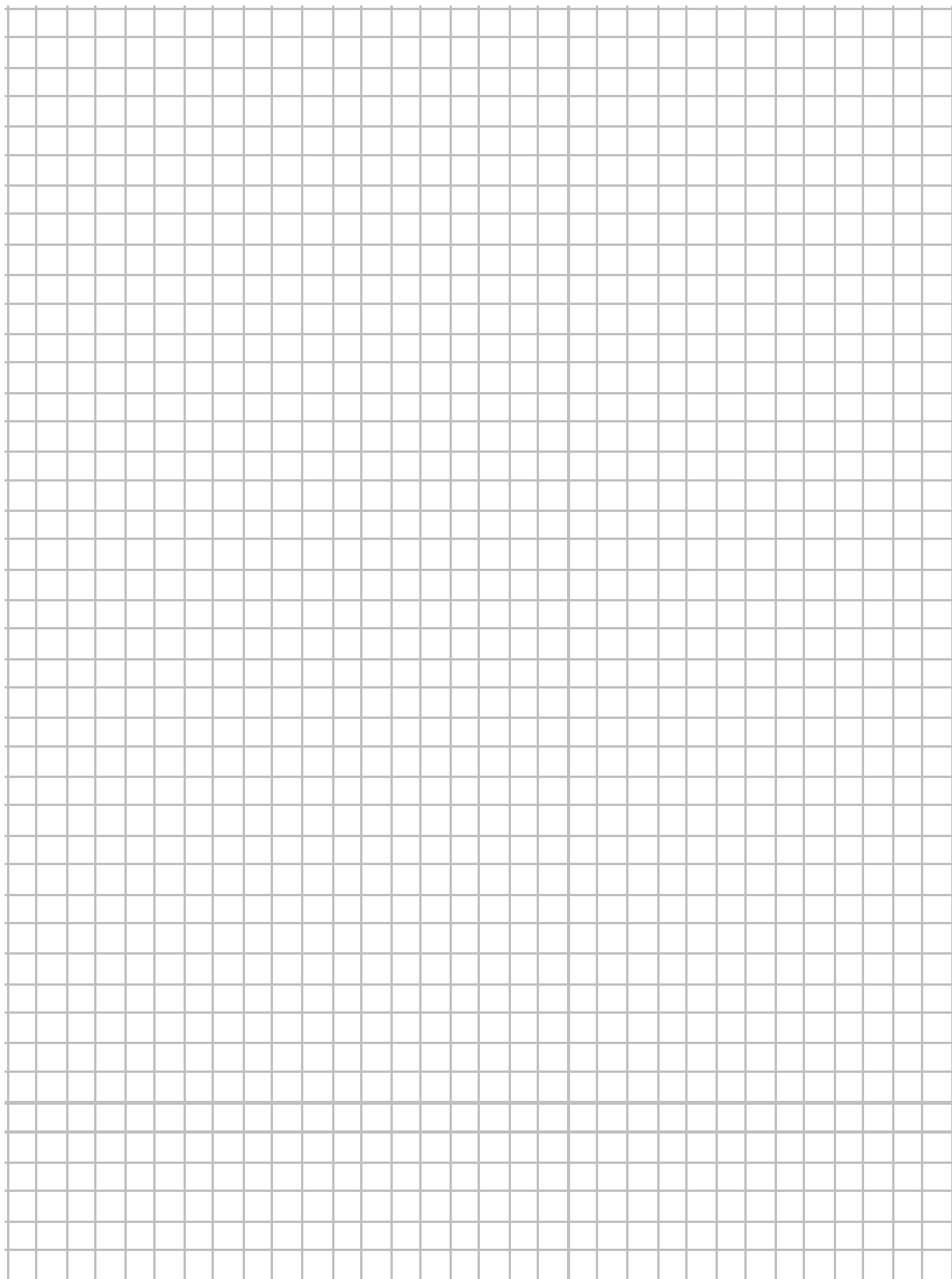
C.



D.

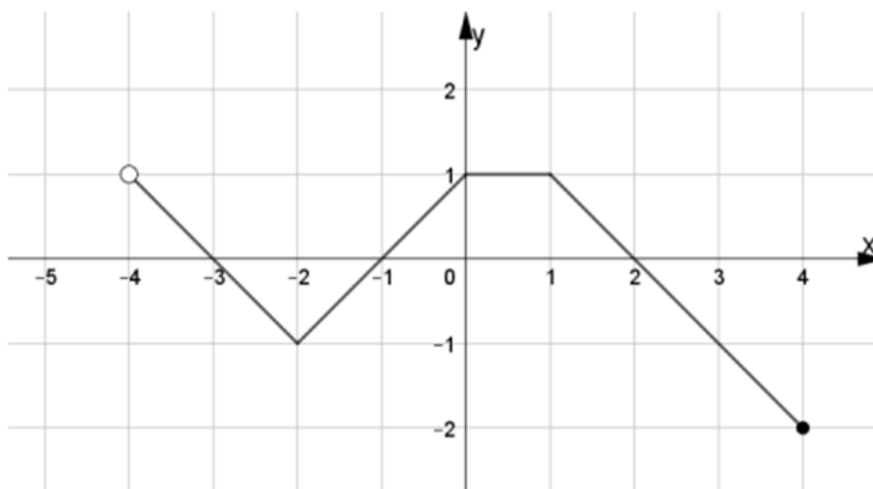


BRUDNOPIS (nie podlega ocenianiu)



Zadanie 10. (0-1)

Na poniższym rysunku przedstawiono wykres funkcji f określonej w zbiorze $(-4; 4)$.



Funkcja g określona jest wzorem $g(x) = f(x) + 1$. Wskaż zdanie prawdziwe.

- A. Zbiorem wartości funkcji g jest przedział $(-1; 2)$.
- B. Iloczyn miejsc zerowych funkcji g jest równy -2 .
- C. $f(1) \cdot g(4) = -1$.
- D. Punkt $P = (-3; 1)$ nie należy do wykresu funkcji g .

Zadanie 11. (0-1)

Funkcja f określona wzorem $f(x) = -x^2 - x$ dla każdej liczby rzeczywistej x . Wtedy dla argumentu $x = -2$ wartość funkcji f jest równa

- A. 6
- B. -6
- C. 2
- D. -2

Zadanie 12. (0-1)

Punkt $P = \left(-\frac{1}{2}, 2\right)$ należy do wykresu funkcji $f(x) = a^x$. Wtedy a jest równe

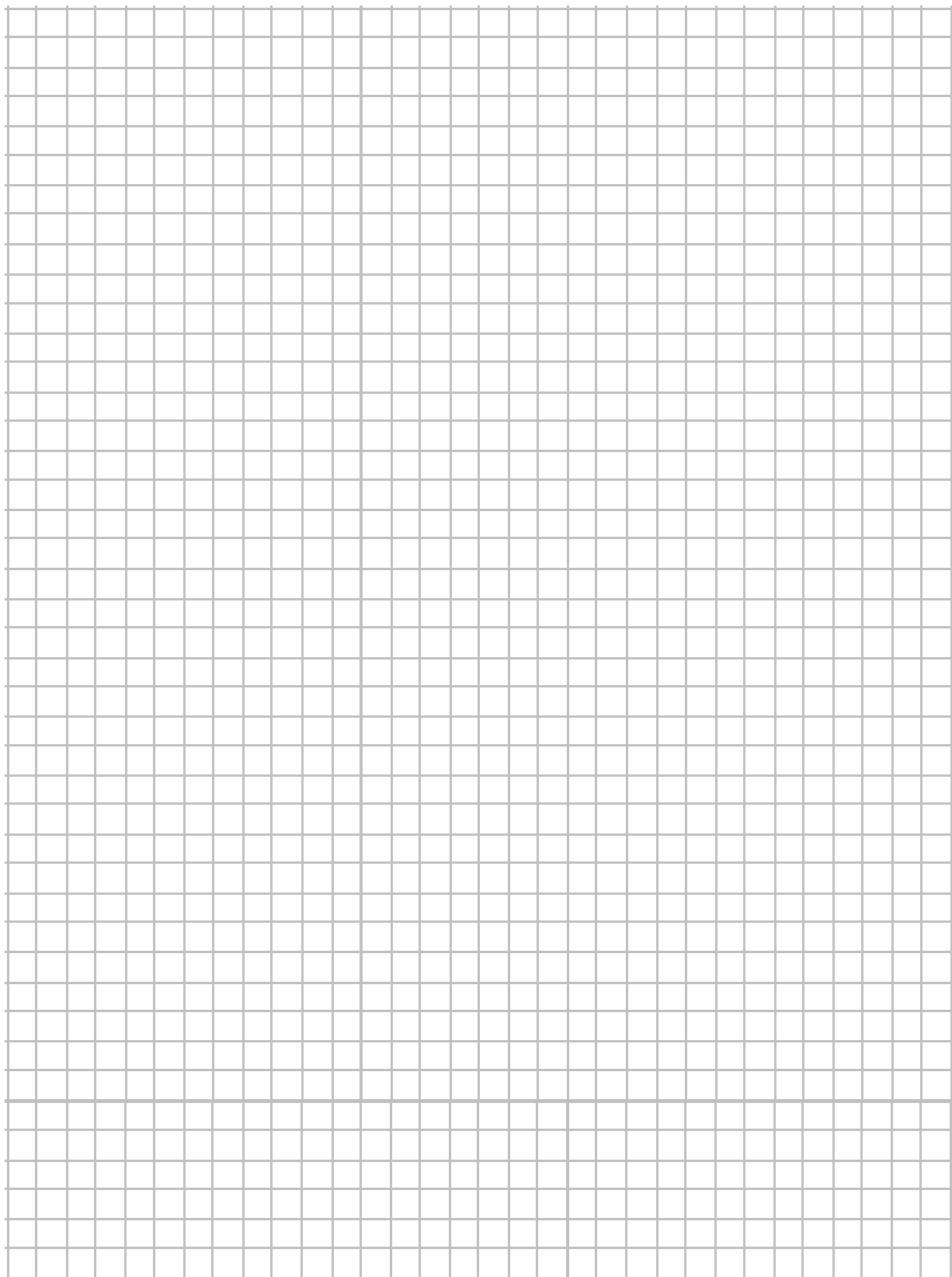
- A. $a = \frac{1}{4}$
- B. $a = 4$
- C. $a = 2$
- D. $a = \frac{1}{2}$

Zadanie 13. (0-1)

Funkcja kwadratowa f określona wzorem $f(x) = -2x^2 + 4x - 1$ jest rosnąca w przedziale

- A. $(-\infty; 1)$
- B. $(-\infty; 4)$
- C. $(4; +\infty)$
- D. $(1; +\infty)$

BRUDNOPIS (nie podlega ocenianiu)



Zadanie 14. (0-1)

Ciąg arytmetyczny (a_n) jest określony dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$. Drugi i szósty wyraz ciągu spełniają warunek $3a_6 - a_2 = 18$. Wtedy ósmy wyraz tego ciągu jest równy

- A. 3 B. 6 C. 18 D. 9

Zadanie 15. (0-1)

Trzywyrazowy ciąg $(2, -8, 3x)$ jest geometryczny. Stąd wynika, że

- A. $x = -6$ B. $x = 10\frac{2}{3}$ C. $x = 32$ D. $x = -\frac{8}{3}$

Zadanie 16. (0-1)

Ciąg (a_n) jest określony wzorem $a_n = -3(n+2)(n-5)$ dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$. Liczba dodatnich wyrazów ciągu (a_n) jest równa

- A. 3 B. 6 C. 5 D. 4

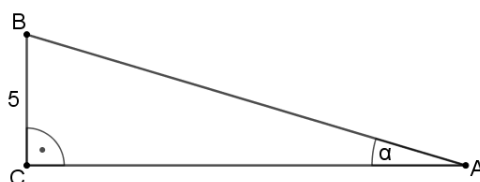
Zadanie 17. (0-1)

Wartość wyrażenia $\frac{\sin^2 20^\circ + \sin^2 70^\circ}{\sin 30^\circ}$ jest równa

- A. 2 B. $\frac{1}{2}$ C. 1 D. 4

Zadanie 18. (0-1)

Przyprostokątna BC trójkąta prostokątnego ABC ma długość 5 oraz $\sin \alpha = \frac{2}{7}$ (zobacz rysunek).



Długość przeciwprostokątnej AB jest równa

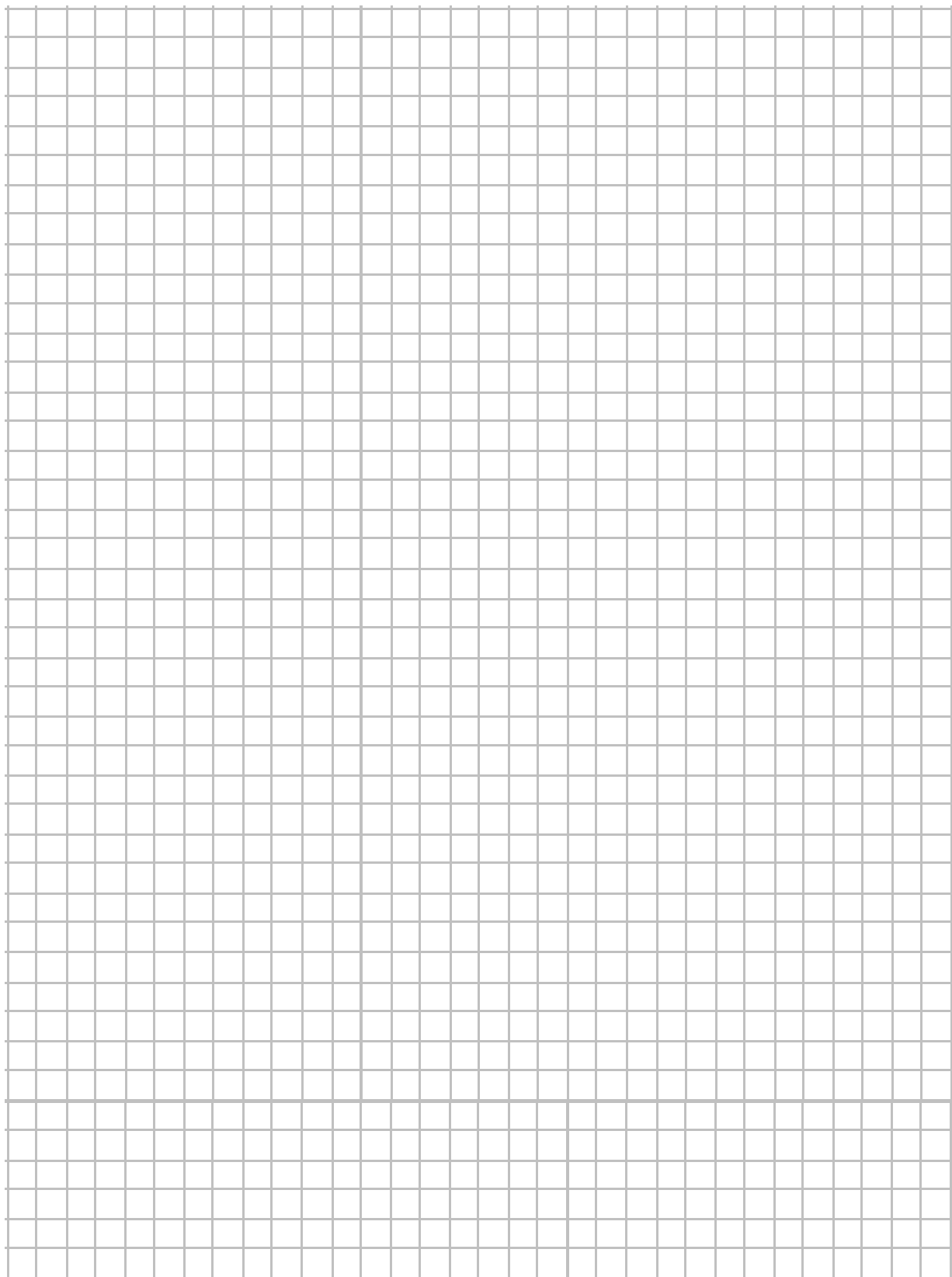
- A. $\frac{14}{5}$ B. $\frac{35}{2}$ C. $\frac{14}{3}$ D. $\frac{10}{7}$

Zadanie 19. (0-1)

Wykresy funkcji liniowych $f(x) = 3mx + 1$ oraz $g(x) = 4x + 1$ są symetryczne względem osi OY , gdy

- A. $m = -\frac{4}{3}$ B. $m = \frac{4}{3}$ C. $m = -\frac{1}{12}$ D. $m = \frac{1}{12}$

BRUDNOPIS (nie podlega ocenianiu)



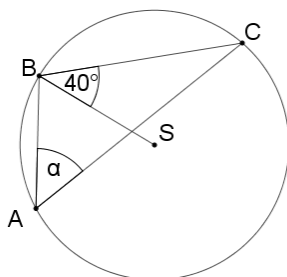
Zadanie 20. (0-1)

Punkt $S = \left(-1, \frac{1}{2}\right)$ jest środkiem odcinka KL , w którym punkt $K = (-7, -2)$. Punkt L ma współrzędne

- A. $\left(-4, \frac{5}{4}\right)$ B. $(5, 3)$ C. $\left(-13, -4\frac{1}{2}\right)$ D. $(-2, -5)$

Zadanie 21. (0-1)

Punkt S jest środkiem okręgu przedstawionego na rysunku.

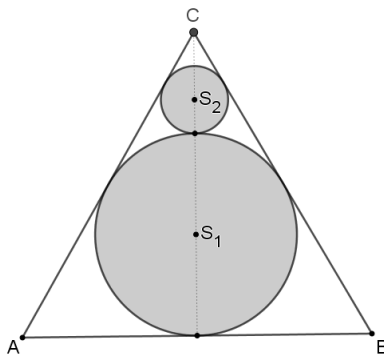


Miara kąta α jest równa

- A. 40° B. 50° C. 45° D. 60°

Zadanie 22. (0-1)

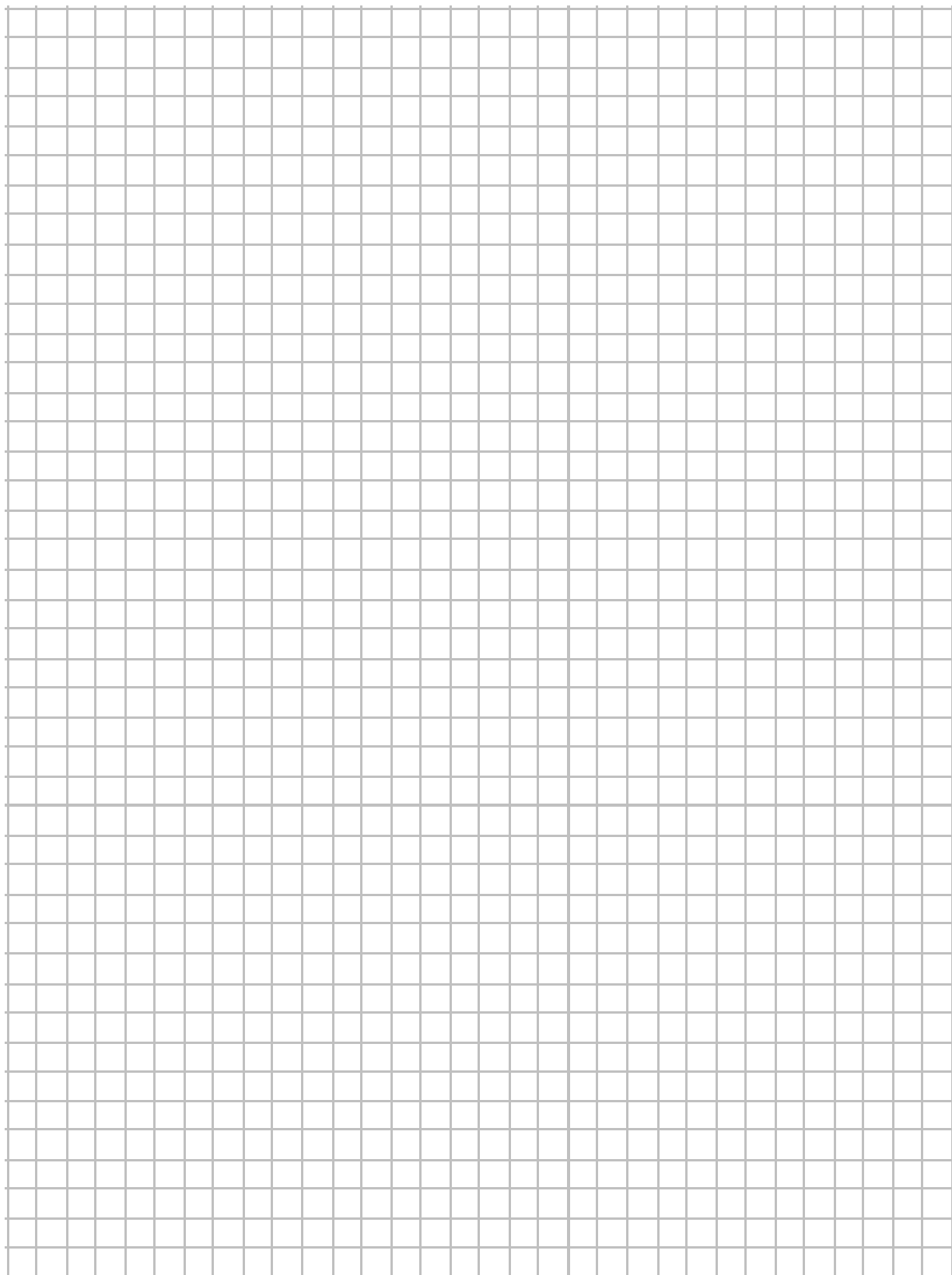
W trójkąt równoboczny wpisano dwa koła (tak jak na rysunku). Pole koła o środku S_1 oznaczmy P_1 , a pole koła o środku S_2 oznaczmy P_2 .



Stosunek pól $\frac{P_2}{P_1}$ jest równy

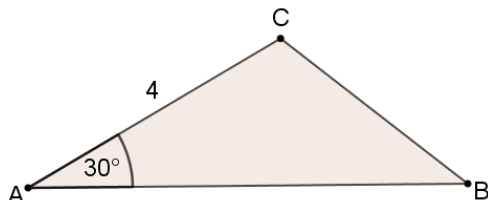
- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{9}$

BRUDNOPIS (nie podlega ocenianiu)



Zadanie 23. (0-1)

Bok AC trójkąta ABC ma długość 4, pole tego trójkąta jest równe 6 oraz miara kąta BAC jest równa 30° (zobacz rysunek).

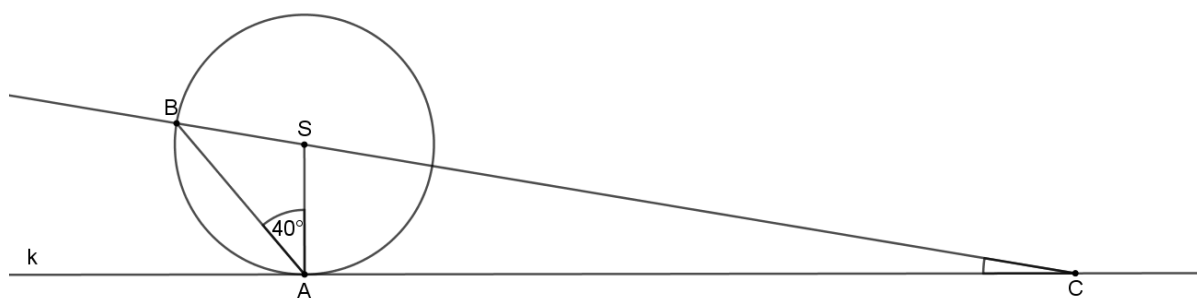


Długość boku AB jest równa

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

Zadanie 24. (0-1)

Prosta k jest styczna w punkcie A do okręgu o środku S . Punkt B leży na okręgu i miara kąta BAS jest równa 40° . Przez punkty S i B poprowadzono prostą, która przecina prostą k w punkcie C . (zobacz rysunek)



Miara kąta ACS jest równa

- A. 15° B. 20° C. 10° D. 40°

Zadanie 25. (0-1)

W graniastopie prawidłowym czworokątnym krawędź boczna jest dwa razy dłuższa od krawędzi podstawy. Suma długości wszystkich krawędzi tego graniastopu jest równa 64. Przekątna podstawy tego graniastopu ma długość

- A. $6\sqrt{3}$ B. $8\sqrt{2}$ C. $4\sqrt{3}$ D. $4\sqrt{2}$

Zadanie 26. (0-1)

Wszystkich liczb naturalnych czterocyfrowych, mniejszych od 5000, w których cyfry mogą się powtarzać oraz każda z cyfr tej liczby należy do zbioru $\{3, 4, 5, 6\}$, jest

- A. 192 B. 72 C. 128 D. 18

Zadanie 27. (0-1)

Sześciowyrazowy ciąg liczbowy $(0, 3, 5, x, 10, 11)$ jest rosnący. Średnia arytmetyczna wyrazów tego ciągu jest równa medianie. Wynika stąd, że mediana wyrazów tego ciągu jest równa

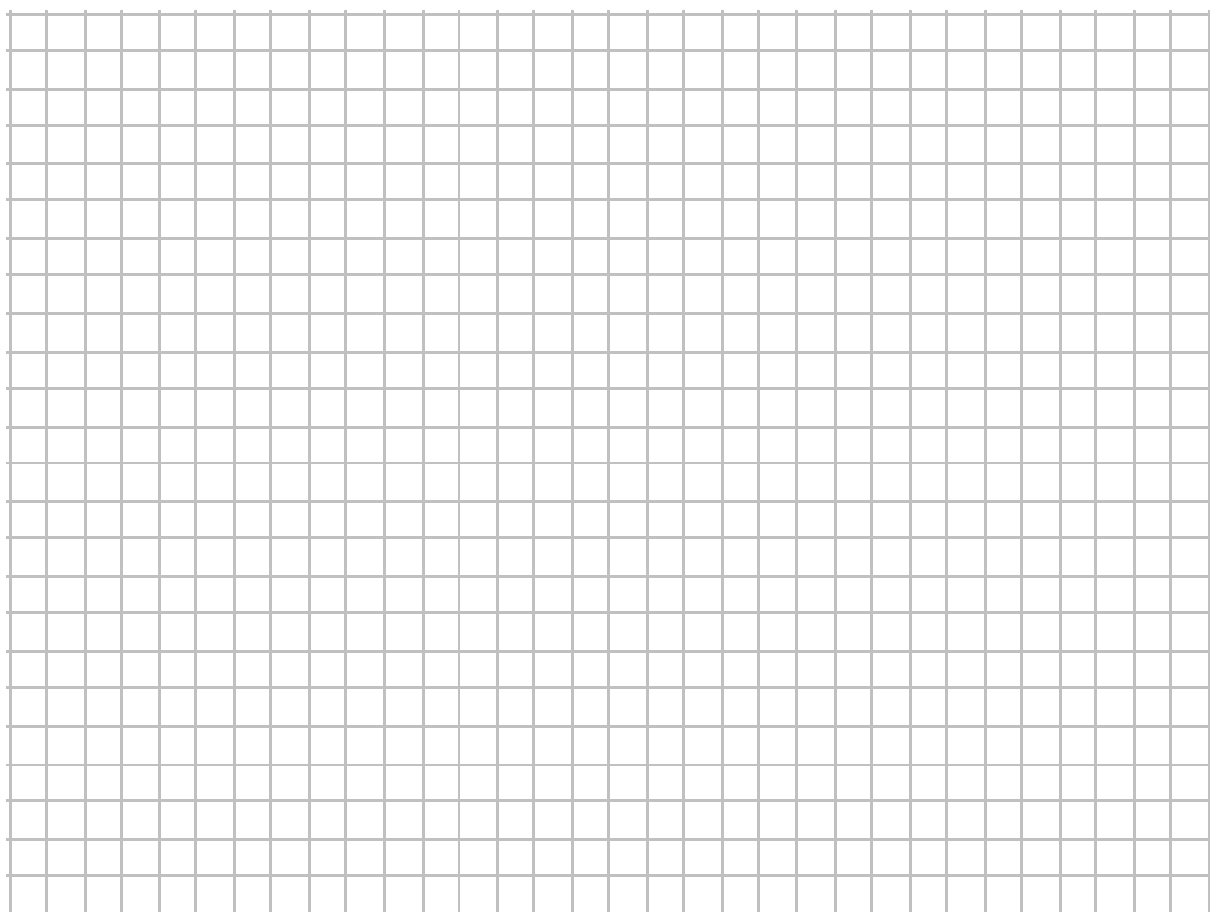
- A. 6 B. 7 C. 8 D. 9

Zadanie 28. (0-1)

Ze zbioru liczb naturalnych dwucyfrowych mniejszych od 25 losujemy jedną liczbę. Prawdopodobieństwo wylosowania liczby podzielnej przez 6 jest równe

- A. $\frac{4}{25}$ B. $\frac{1}{8}$ C. $\frac{3}{14}$ D. $\frac{1}{5}$

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)

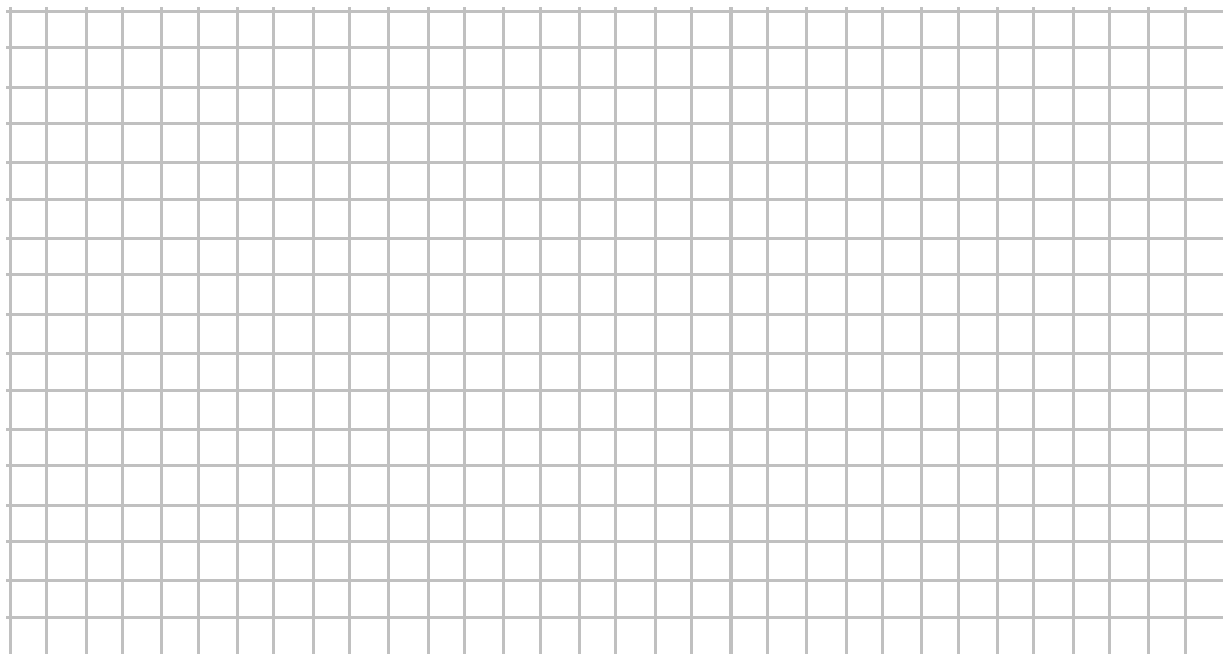


ZADANIA OTWARTE

Rozwiązania zadań o numerach od 26. do 34. należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

Zadanie 29. (0-2)

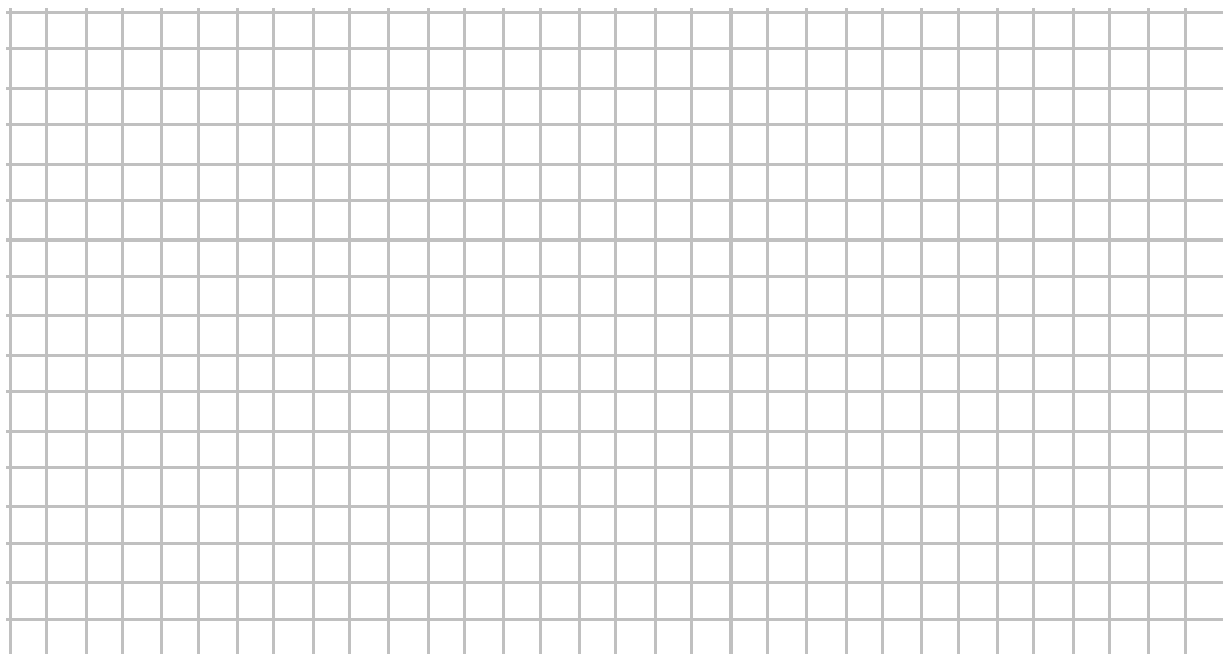
Rozwiąż nierówność $2 - (x - 3)(x + 2) \geq -4$



Odpowiedź

Zadanie 30. (0-2)

Rozwiąż równanie $-5(2x^2 - 18)(x^2 + 32) = 0$.

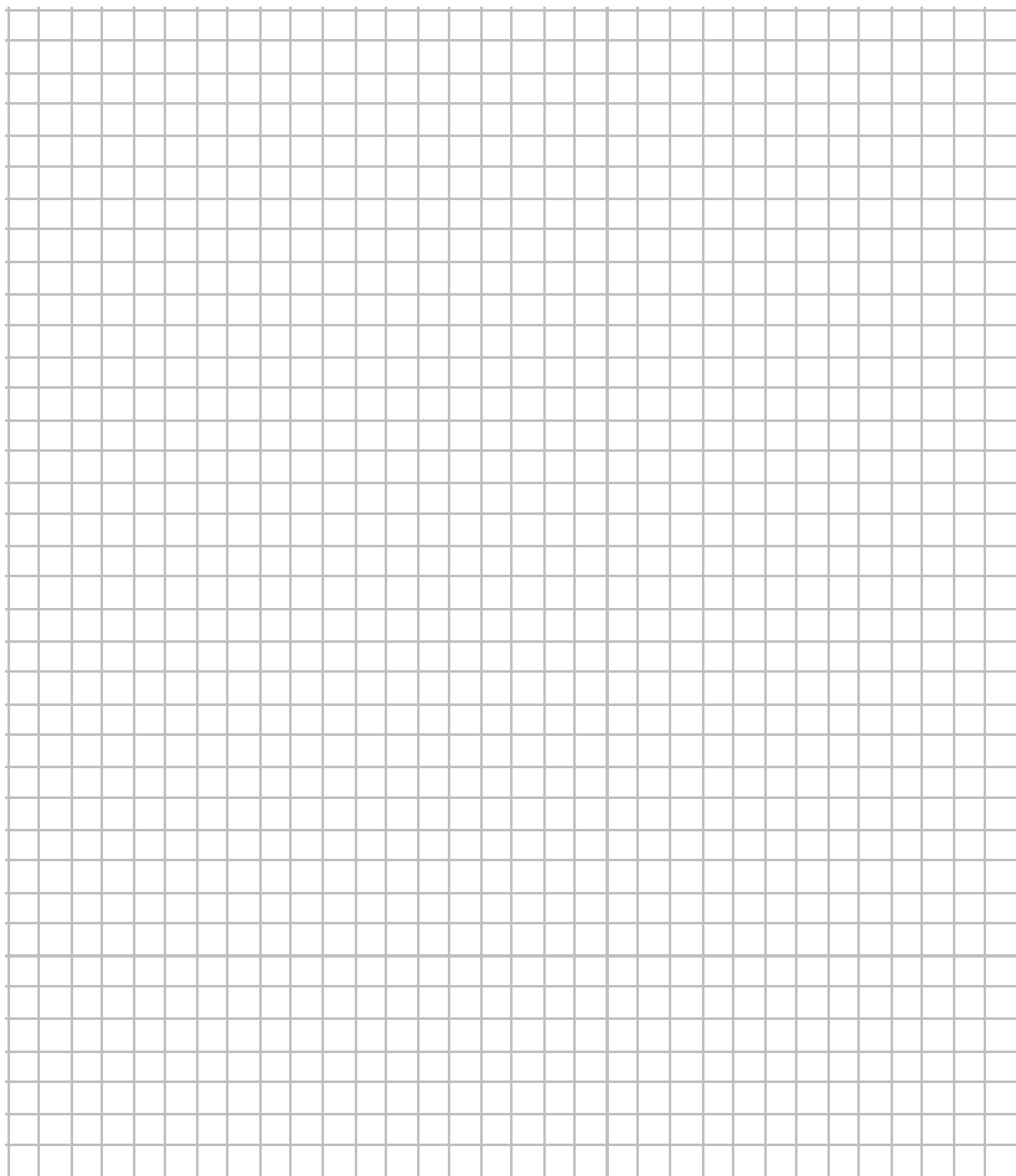


Odpowiedź

Zadanie 31. (0-2)

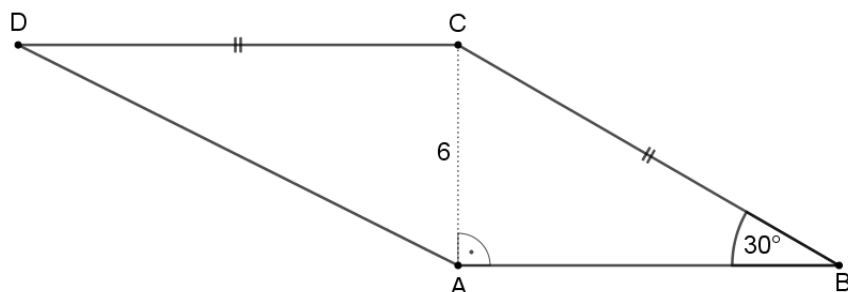
Uzasadnij, że dla dowolnych liczb rzeczywistych a i b spełniona jest nierówność

$$a^2 + 2b^2 > 2ab - 1.$$

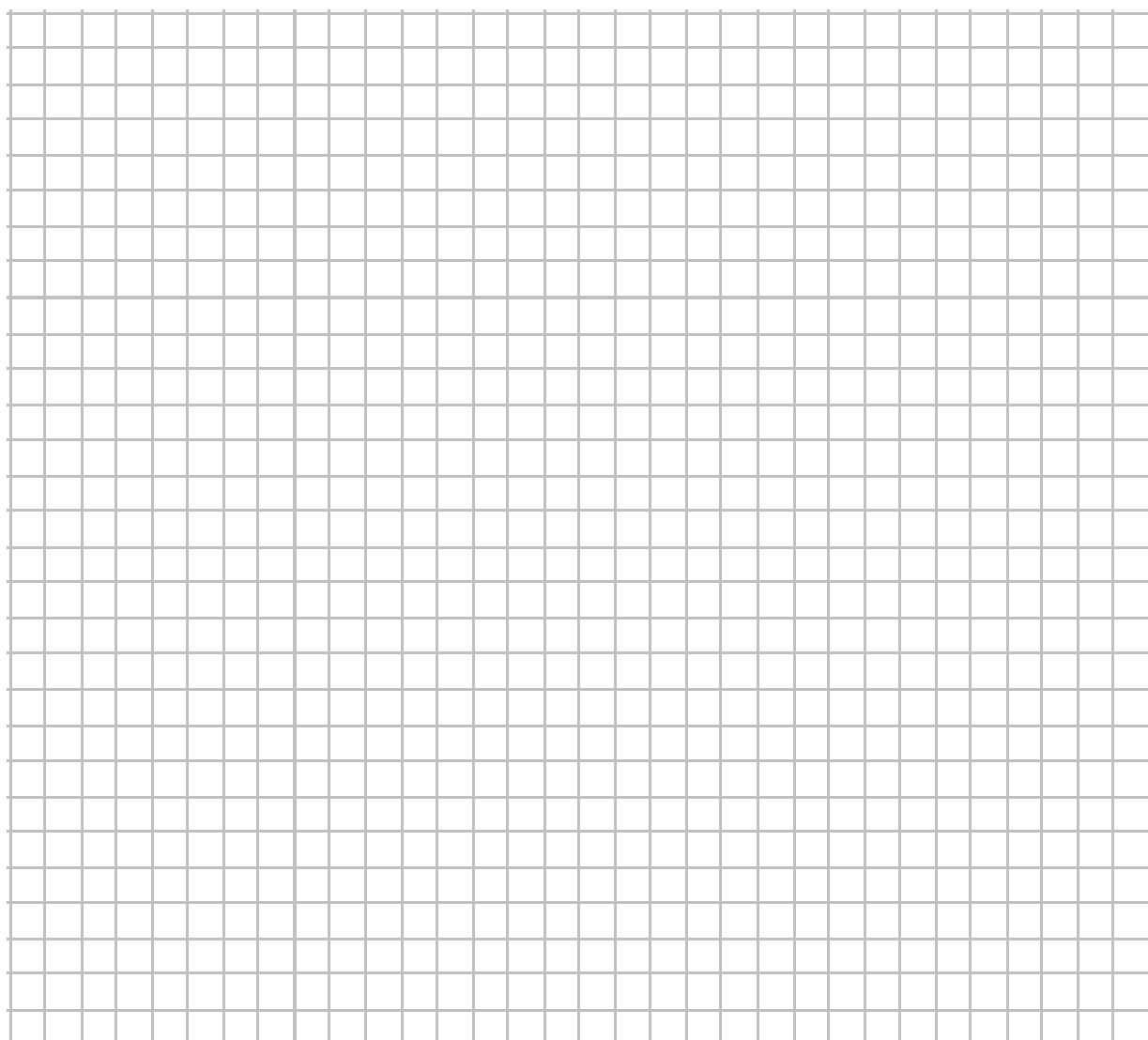


Zadanie 32. (0-2)

Przekątna AC o długości 6 jest wysokością trapezu $ABCD$. Miara kąta ABC jest równa 30° . Bok BC oraz podstawa CD mają równe długości (zobacz rysunek).



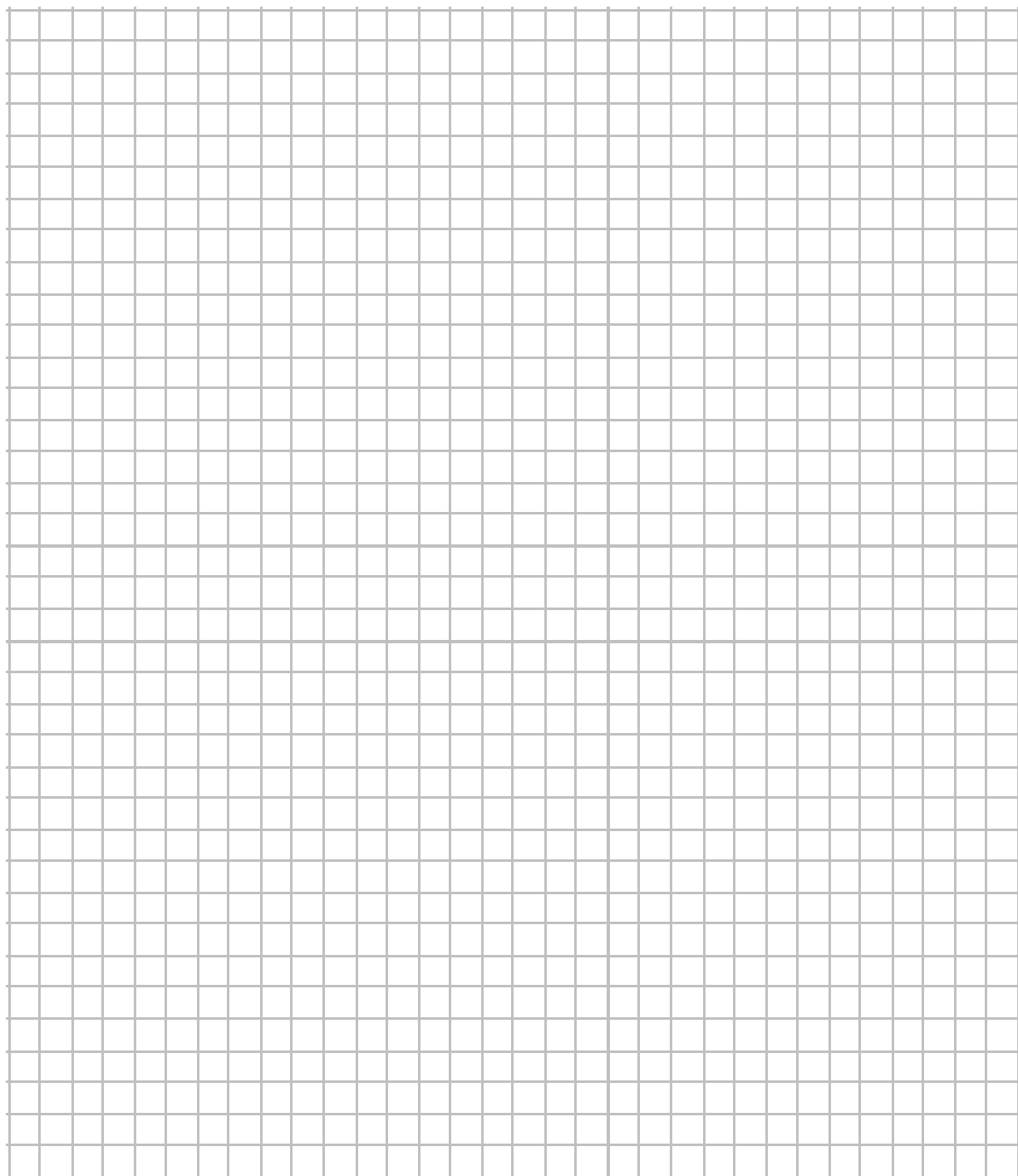
Oblicz długość boku AD .



Odpowiedź

Zadanie 33. (0-2)

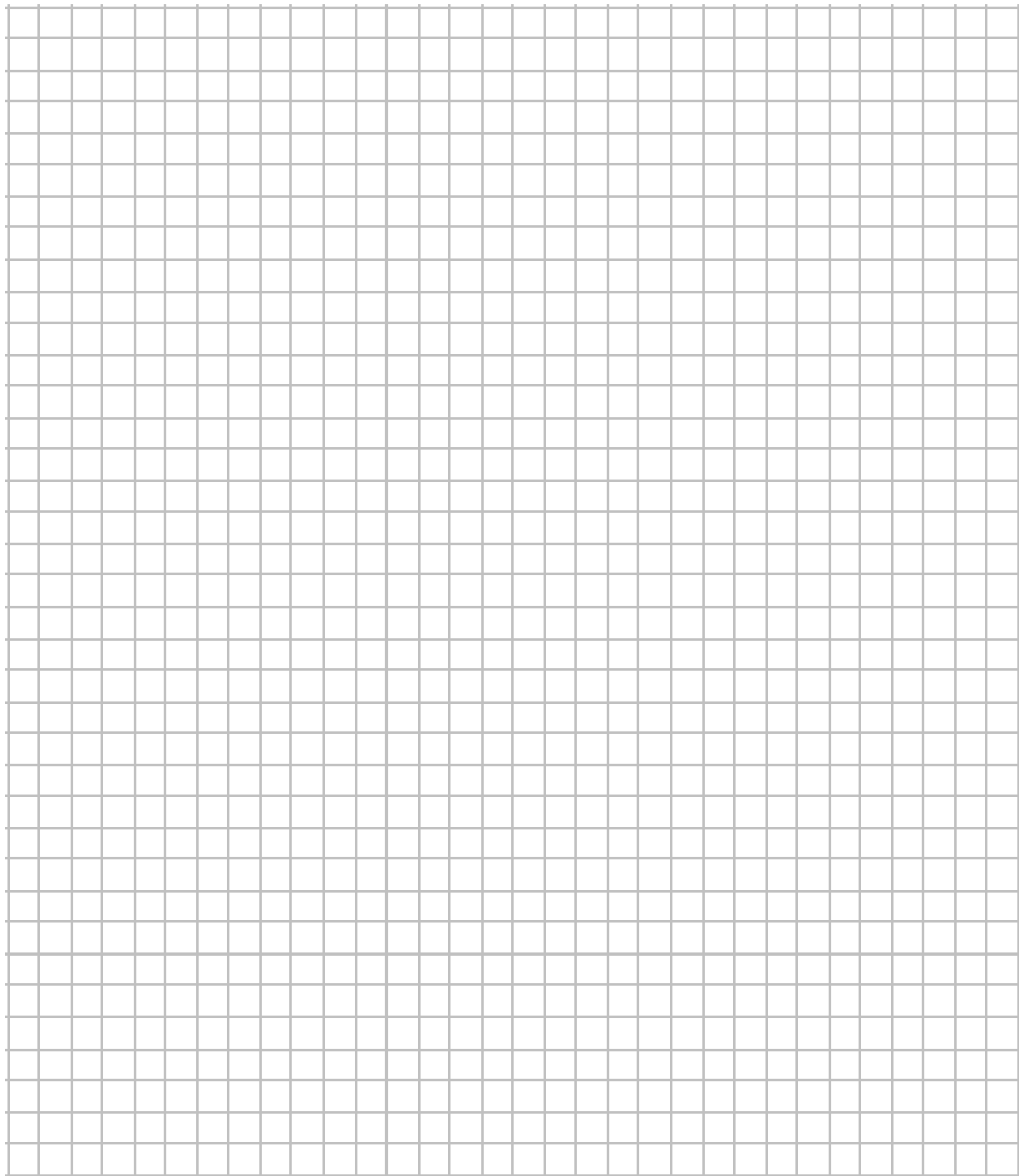
Liczby x , $x^2 + 1$, $8x - 2$ w podanej kolejności są pierwszym, drugim i piątym wyrazem ciągu arytmetycznego. Oblicz x .



Odpowiedź

Zadanie 34. (0-2)

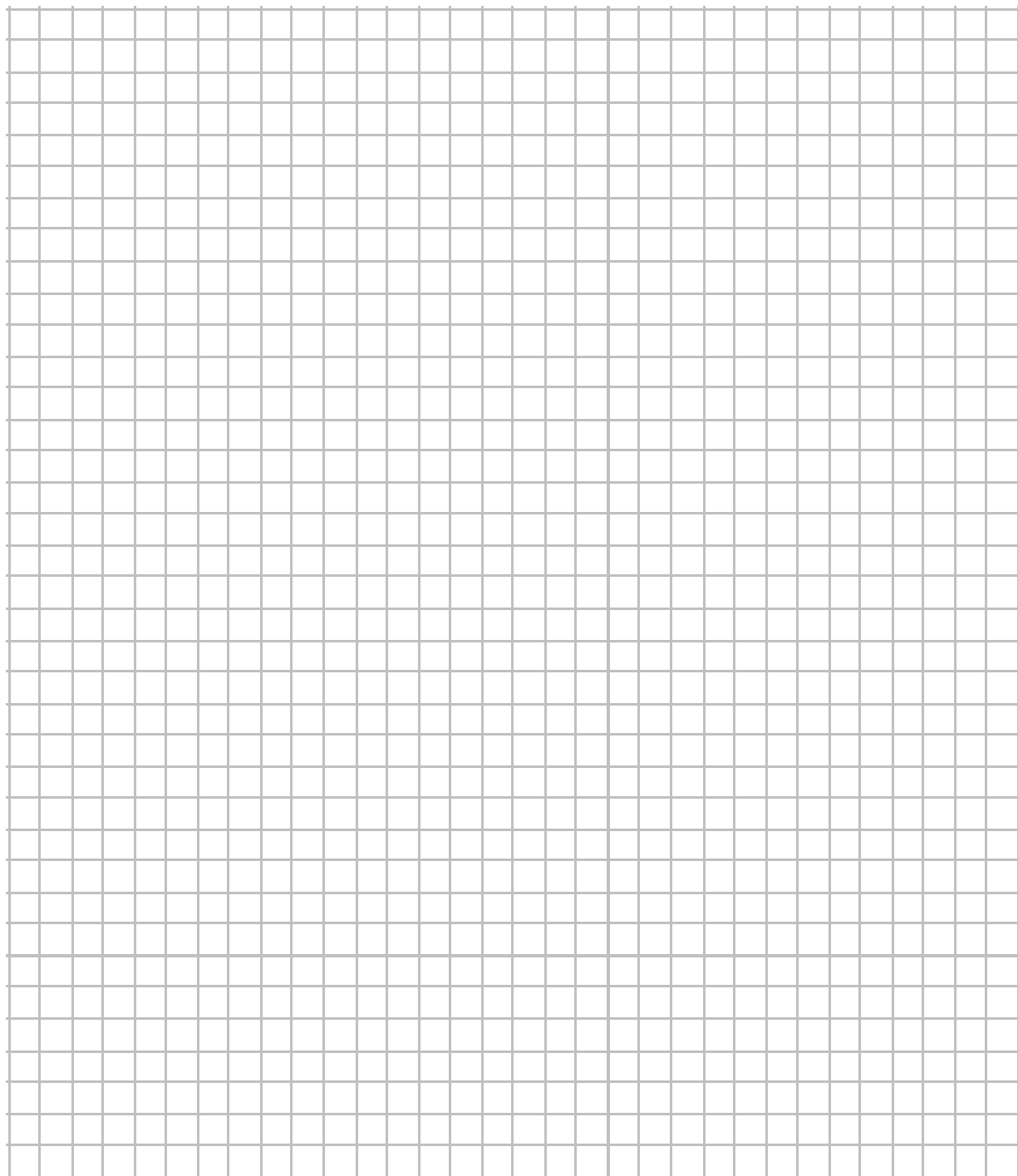
Punkt $W = (-2,4)$ jest wierzchołkiem paraboli będącej wykresem funkcji kwadratowej $f(x) = -2x^2 + bx + c$. Wyznacz wartości współczynników b oraz c .



Odpowiedź

Zadanie 35. (0-5)

Punkty $A = (-3, -2)$ oraz $B = (1, 4)$ są wierzchołkami trójkąta równoramiennego ABP , w którym $|AP| = |BP|$. Punkt P leży na prostej $y = \frac{1}{2}x - 9$. Wyznacz współrzędne punktu P oraz długość odcinka AP .



Odpowiedź

KARTA ODPOWIEDZI

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

PESEL

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

Nr zadania	ODPOWIEDZI			
1	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
2	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
3	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
4	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
5	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
6	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
7	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
8	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
9	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
10	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
11	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
12	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
13	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
14	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D

Nr zadania	ODPOWIEDZI			
15	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
16	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
17	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
18	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
19	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
20	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
21	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
22	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
23	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
24	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
25	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
26	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
27	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
28	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D