

EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

poziom podstawowy

CZAS PRACY: 180 minut

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: 50

Matura próbna przygotowana przez:

 **MATMA Z PASJĄ**

$$\begin{aligned} \operatorname{tg} x \pm \operatorname{tg} y &= \frac{\sin(x \pm y)}{\cos(x \pm y)} \\ a^2 + b^2 &= r^2 \cos^2 \alpha + r^2 \sin^2 \alpha = r^2 \end{aligned}$$



MATURA - POZIOM PODSTAWOWY

Zadanie 1. (0-1)

Rozwiązaniem równania $x - \frac{x-3}{2} = 2x - 9$ jest:

- A) $x = 7$ B) $x = -7$ C) $x = 6$ D) $x = -6$

Zadanie 2. (0-1)

Rolnik ma 54 ha użytków rolnych. 10 ha zasiał żytem, 3,5 ha obsadził ziemniakami. Jaki procent użytków pozostał do zagospodarowania?

- A) 60% B) 65% C) 75% D) 70%

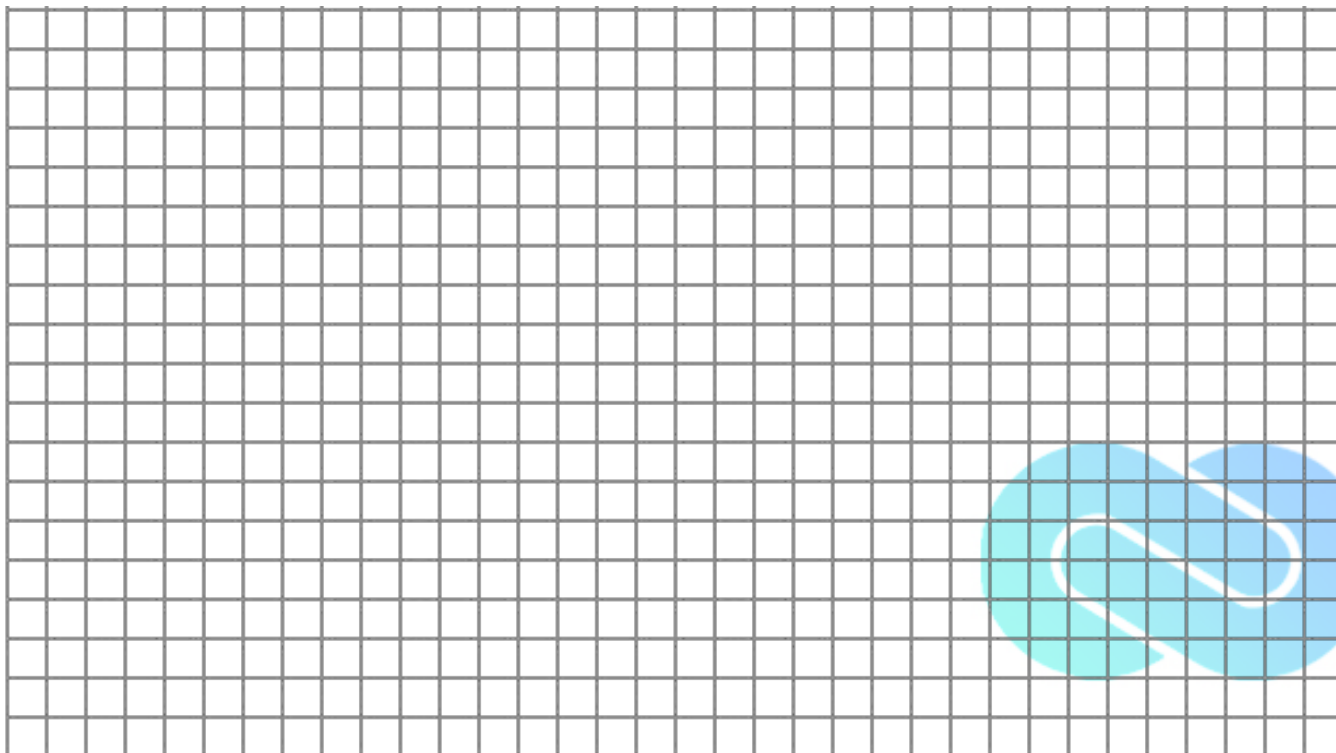
Zadanie 3. (0-1)

Ile wynosi liczba p , jeżeli $\log_3(\log_2 p) = 2$?

- A) 64 B) 128 C) 256 D) 512

Zadanie 4. (0-2)

Uzasadnij, że iloczyn czterech kolejnych liczb naturalnych jest podzielny przez 24.



Zadanie 5. (0-1)

Rozwiązaniem, którego równania są liczby 2 i 10 ?

A) $|x - 7| = 3$

B) $|x - 5| = 5$

C) $|x - 6| = 4$

D) $|x - 7| = 5$

Zadanie 6. (0-1)

Usuując niewymierność z mianownika wyrażenia $\frac{3+\sqrt{5}}{2-\sqrt{5}}$ otrzymamy:

A) $11 - 5\sqrt{5}$

B) $-11 - 5\sqrt{5}$

C) $11 + 5\sqrt{5}$

D) $-11 + 5\sqrt{5}$

Zadanie 7. (0-1)

Liczba ujemnych pierwiastków równania $(x - 4)(2x + 3)(4x + 5)(x^2 - 25) = 0$ jest równa:

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

Zadanie 8. (0-1)

Liczba $\frac{10 \cdot 4^{30} + 3 \cdot 2^{61}}{8^{21}}$ jest równa:

A) $\frac{1}{4}$

B) $\frac{1}{2}$

C) 2

D) 4

Zadanie 9. (0-2)

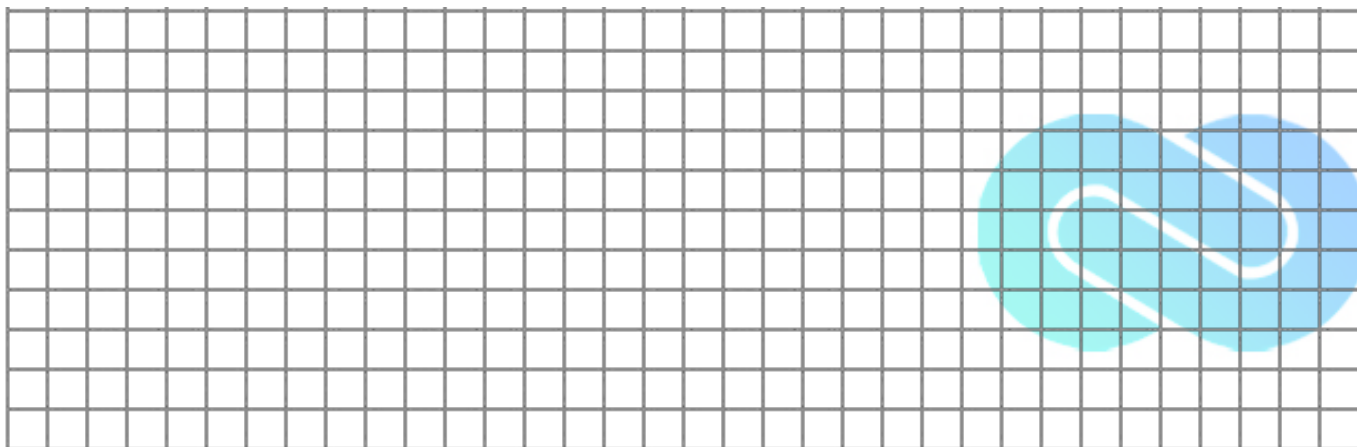
Funkcja f określona jest wzorem $f(x) = 4x + 1$. O funkcji g wiemy, że współczynnik kierunkowy prostej, która jest wykresem funkcji g , jest liczbą przeciwną do współczynnika kierunkowego prostej będącej wykresem funkcji f ; miejsce zerowe funkcji g jest liczbą odwrotną do miejsca zerowego funkcji f . Wzór funkcji g ma postać:

A) $g(x) = 4x - 16$

B) $g(x) = -4x - 16$

C) $g(x) = -4x + 16$

D) $g(x) = 4x + 16$

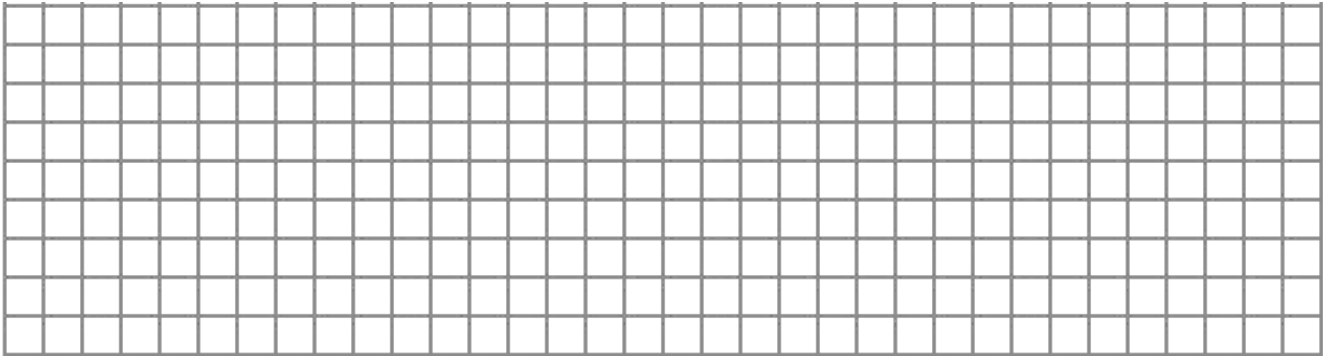


Zadanie 10.

Funkcja f określona jest wzorem $f(x) = -x^2 + 4x - 3$.

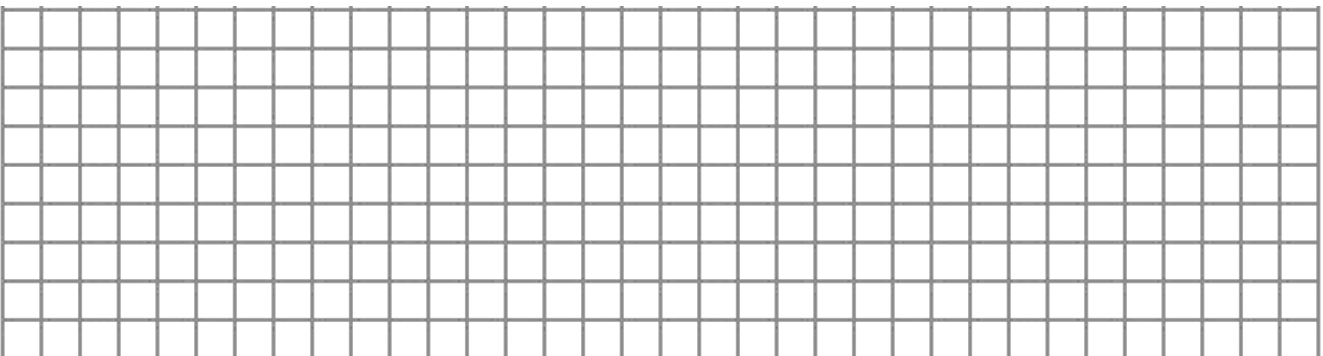
Zadanie 10.1 (0-1).

Znajdź miejsca zerowe funkcji f .



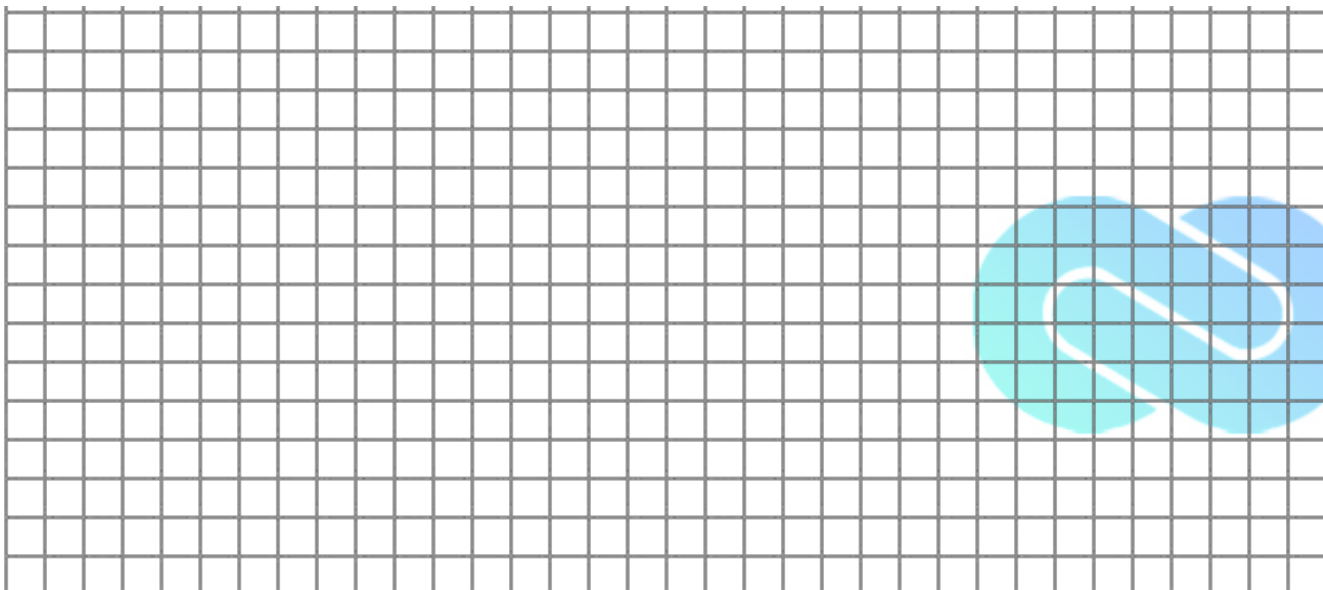
Zadanie 10.2 (0-1).

Znajdź punkt przecięcia wykresu funkcji f z osią OY .



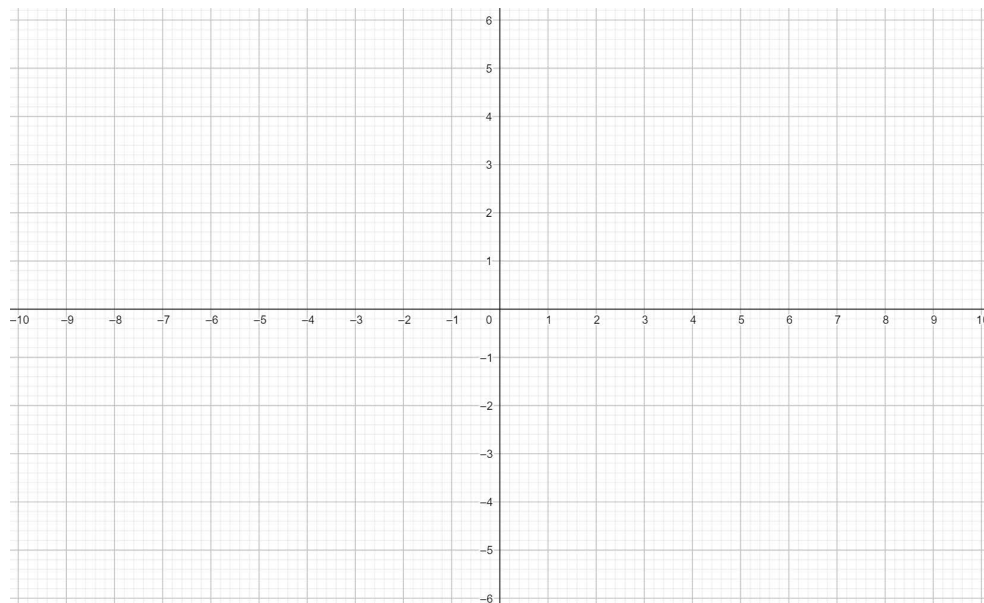
Zadanie 10.3 (0-1).

Oblicz współrzędne wierzchołka paraboli, będącej wykresem funkcji f .



Zadanie 10.4 (0-1).

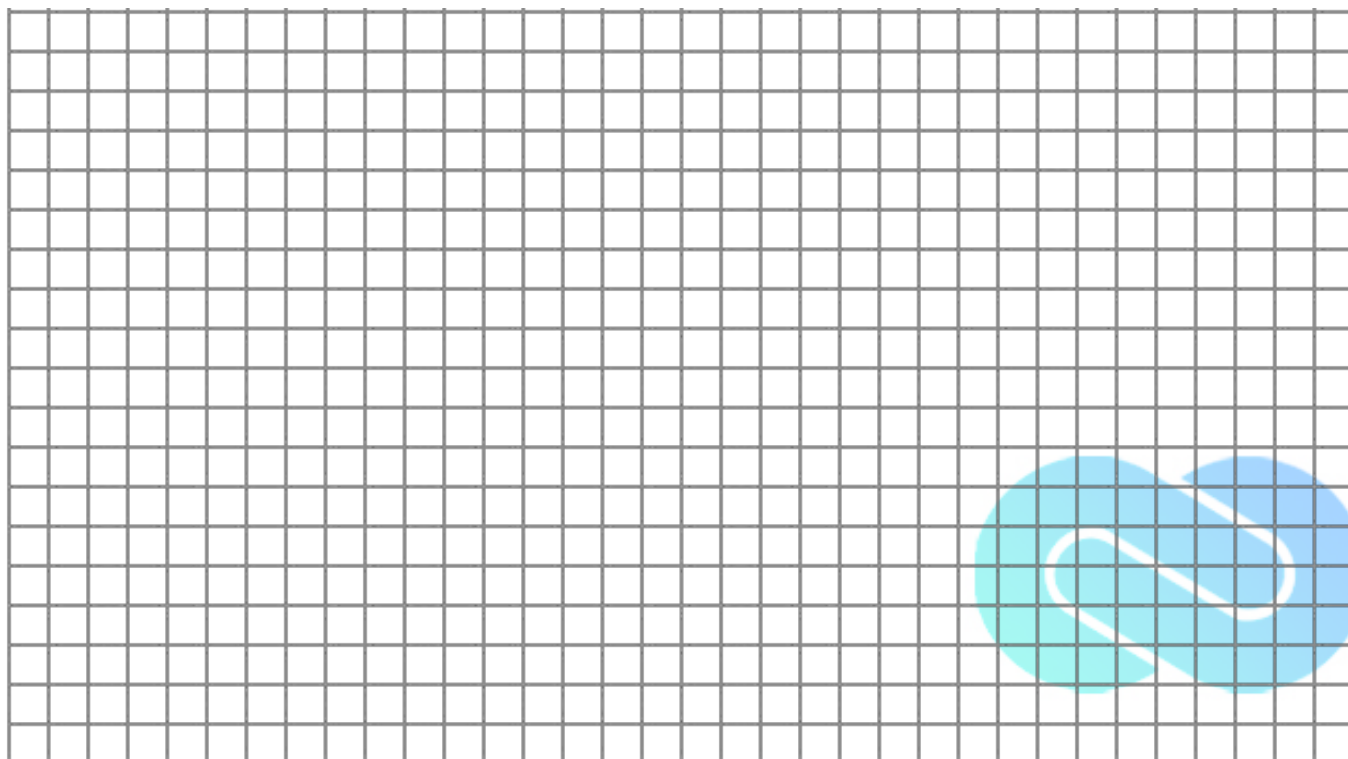
Naszkieuj wykres funkcji $g(x) = f(x - 1) - 2$.



Zadanie 11. (0-2).

Rozwiąź nierówność:

$$(x - 1)(x + 2) \geq -6(x + 1) - 2$$



Zadanie 12. (0-1).

W dwóch naczyniach jest woda. Gdyby z pierwszego naczynia przelano do drugiego 2 litry wody, to w obu naczyniach byłoby jej tyle samo. Gdyby zaś z drugiego przelano do pierwszego 3 litry wody, to w pierwszym naczyniu byłoby 6 razy więcej wody niż w drugim.

Zależności między naczyniami przedstawia układ równań:

A) $\begin{cases} x - 2 = y + 2 \\ 6(y - 3) = x + 3 \end{cases}$

B) $\begin{cases} x - 2 = y \\ 6(y - 3) = x + 3 \end{cases}$

C) $\begin{cases} x - 2 = y + 2 \\ 6(y + 3) = x + 3 \end{cases}$

D) $\begin{cases} x = y \\ 6(y - 3) = x - 3 \end{cases}$

Zadanie 13. (0-1).

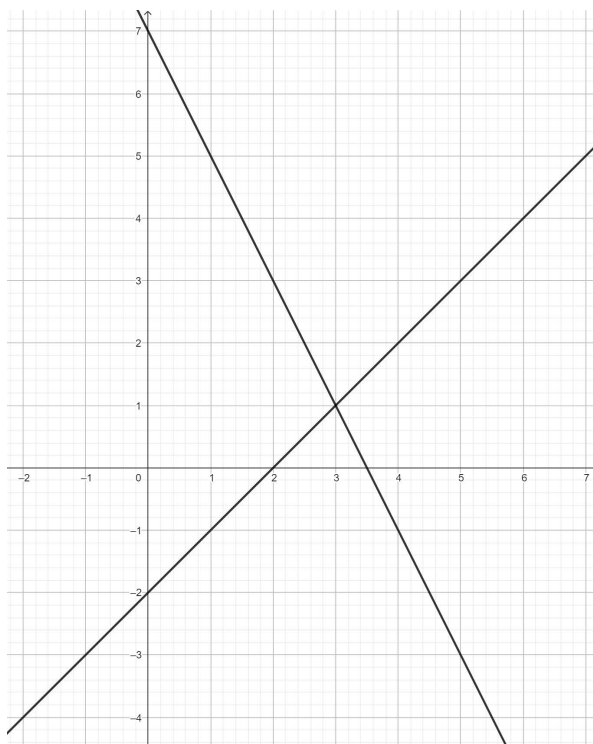
Na rysunku przedstawiono interpretację geometryczną w kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) jednego z niżej zapisanych układów równań. Którego?

A) $\begin{cases} x - y = 7 \\ 2x = 2 + y \end{cases}$

B) $\begin{cases} 2x + y = 7 \\ 2x - y = 2 \end{cases}$

C) $\begin{cases} x + y = 7 \\ x - y = 2 \end{cases}$

D) $\begin{cases} 2x + y = 7 \\ x = 2 + y \end{cases}$

**Zadanie 14. (0-1).**

Pierwszy wyraz ciągu arytmetycznego (a_n) jest równy 7 i jest dwa razy mniejszy od wyrazu szóstego (wyraz szósty jest dwa razy większy od wyrazu pierwszego). Różnica tego ciągu wynosi:

A) $r = 1,4$

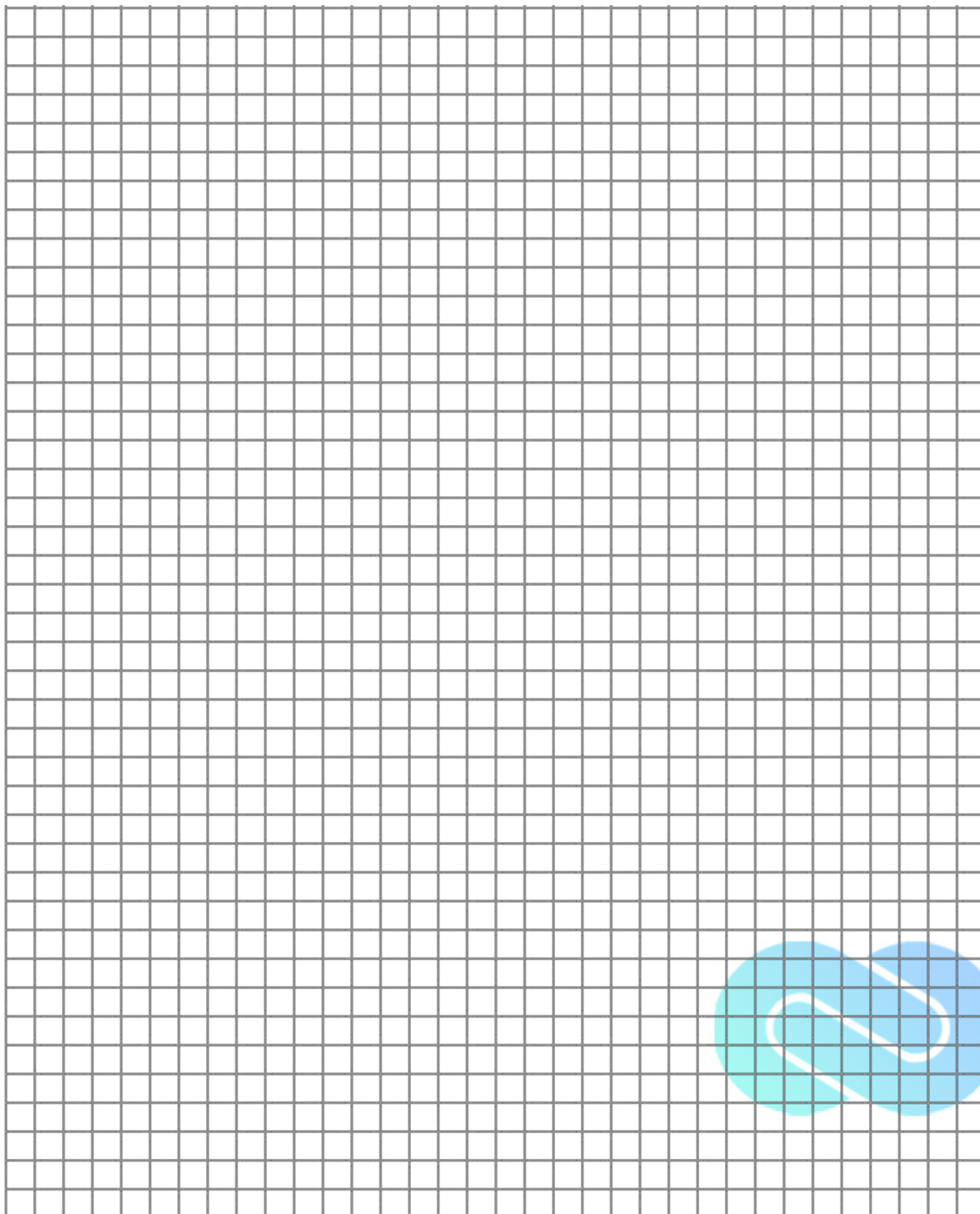
B) $r = -0,7$

C) $r = -1,4$

D) $r = 0,7$

Zadanie 15. (0-2).

W sklepie z artykułami RTV można kupować sprzęt na raty. Przy zakupie telewizora kosztującego 4200 zł, pierwsza rata wynosi 420 zł, a każda następna jest o 20 zł niższa od poprzedniej. Oblicz, na ile rat rozłożona jest spłata oraz oblicz wysokość ostatniej raty.



Zadanie 16. (0-1).

Dana jest liczba dodatnia x . Ciąg $(-3, x, -27)$ jest geometryczny, gdy x wynosi:

- A) 12 B) 3 C) 9 D) 6

Zadanie 17. (0-1).

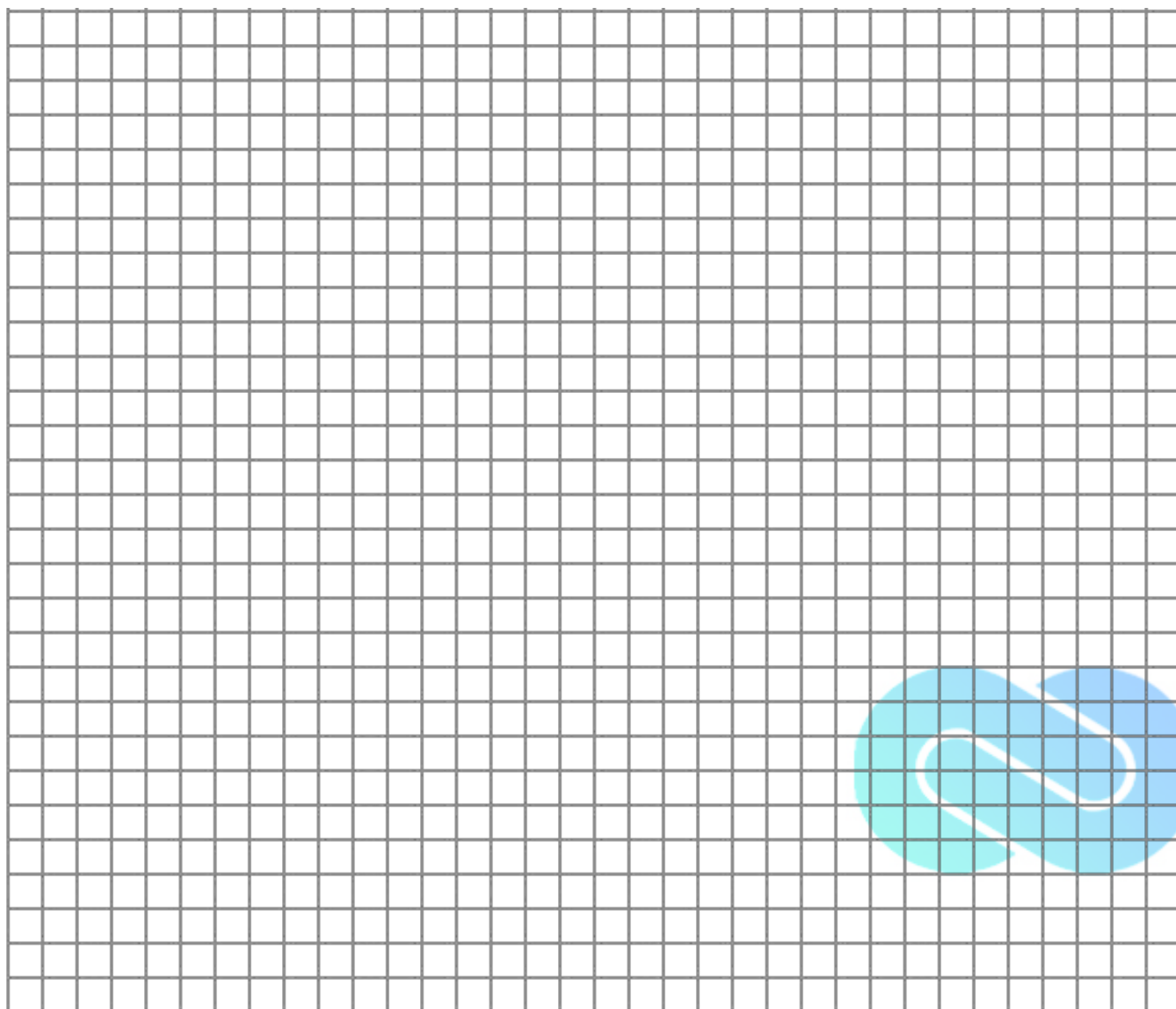
W trapezie równoramiennym $ABCD$ przekątne AC i BD przecinają się pod kątem prostym. Podstawy tego trapezu mają długości $|AB| = 20$ i $|DC| = 12$. Pole tego trapezu wynosi:

- A) $256\sqrt{2}$ B) 256 C) 512 D) 128

Zadanie 18. (0-2).

Kąt α jest kątem ostrym, jaki tworzy prosta o równaniu $y = 2x + 5$ z osią OX . Oblicz wartość wyrażenia:

$$\frac{\sin \alpha (\cos \alpha + \sin \alpha)}{\cos^2 \alpha}$$



Zadanie 19. (0-1).

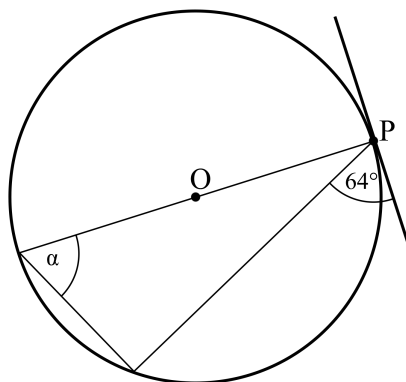
Prosta l jest styczna do okręgu w punkcie P (zobacz rysunek). Miara kąta α wynosi:

A) 66°

B) 26°

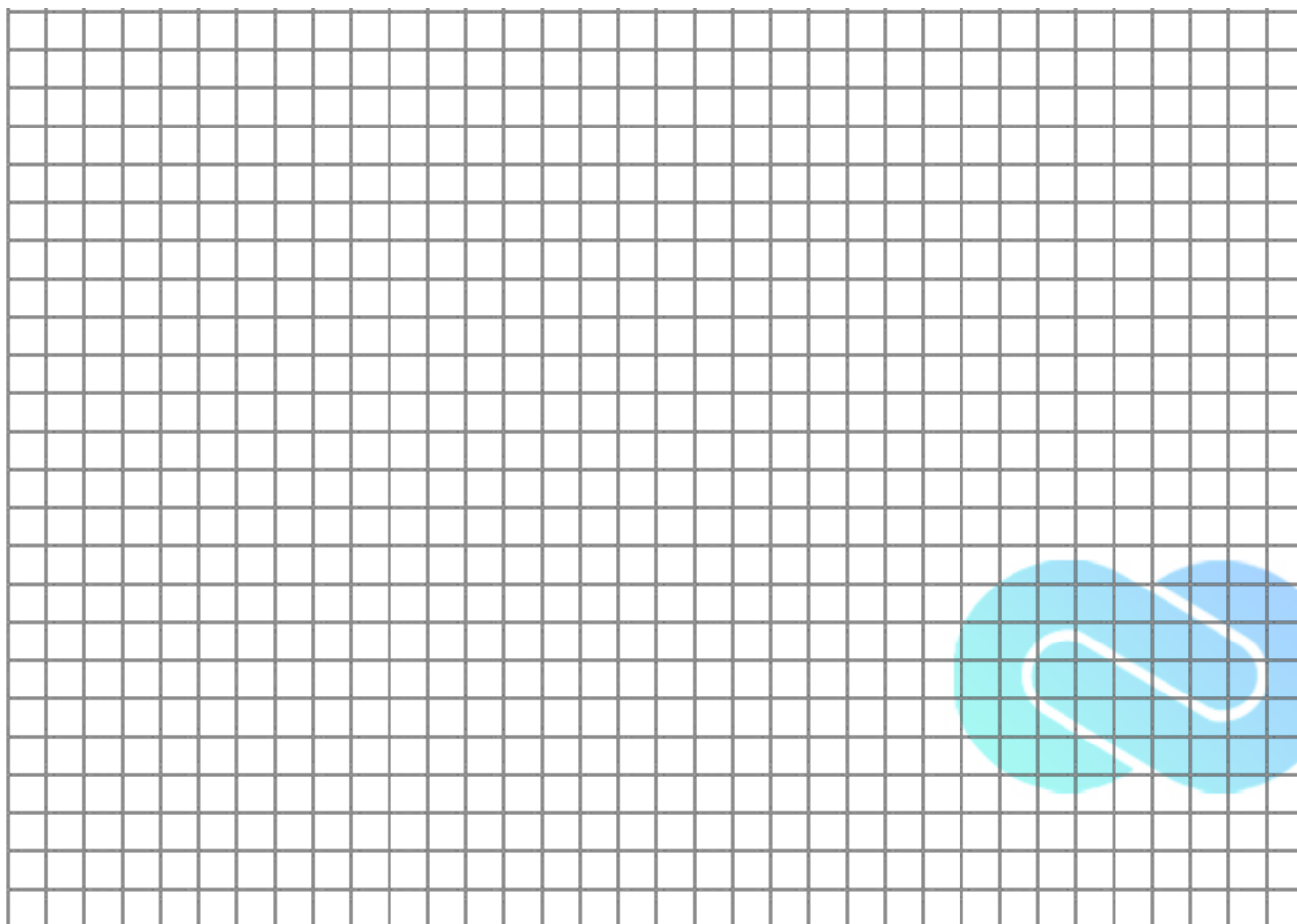
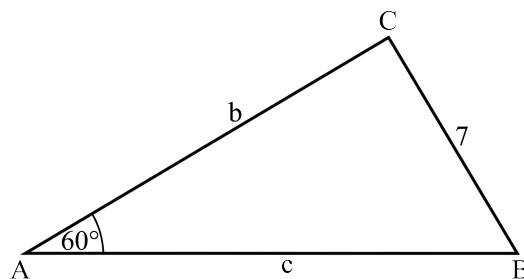
C) 34°

D) 64°



Zadanie 20. (0-3).

W trójkącie ABC bok a ma długość 7, kąt $\alpha = 60^\circ$ (zobacz rysunek) oraz $\frac{b}{c} = \frac{3}{8}$. Oblicz długości boków b i c .



Zadanie 21. (0-1).

Używając cyfr należących do zbioru $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ zapisujemy liczby czterocyfrowe (cyfry w liczbie nie mogą się powtarzać). Ile można zapisać liczb podzielnych przez 5?

- A) 108 B) 96 C) 112 D) 120

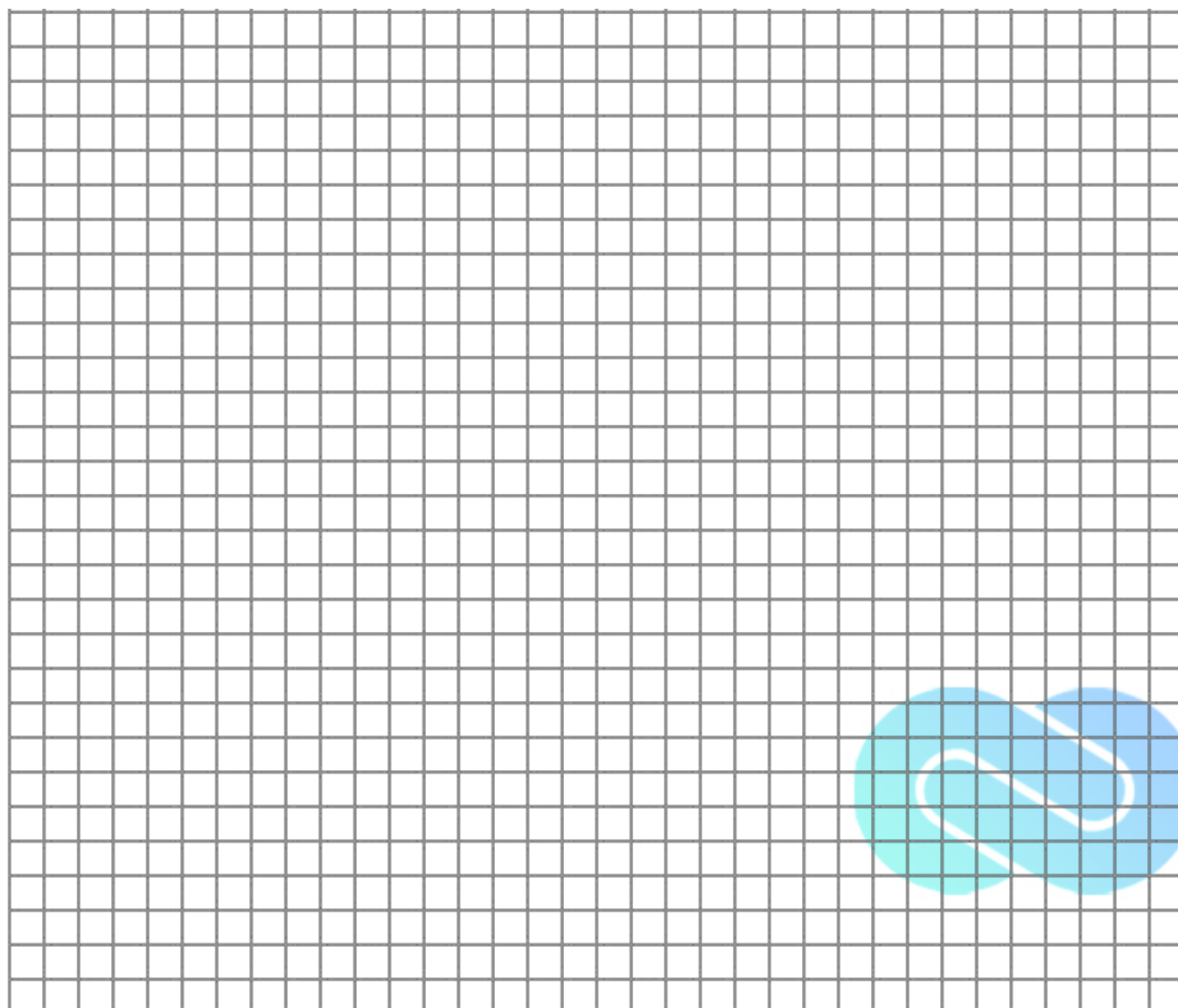
Zadanie 22. (0-1).

W klasie jest 10 dziewcząt i 22 chłopców. Średnia wzrostu dziewcząt wynosi 167,7 cm, a średnia wzrostu chłopców 176,5 cm. Średnia wzrostu uczniów tej klasy wynosi:

- A) 173 cm B) 173,75 cm C) 174 cm D) 174,25 cm

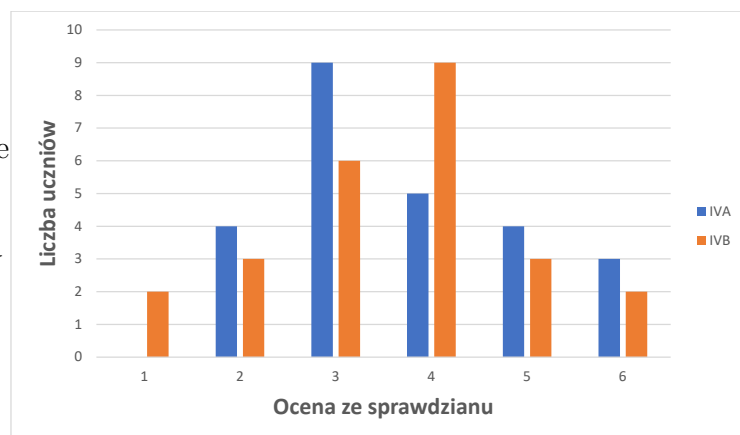
Zadanie 23. (0-3).

Ze zbioru $\{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ losujemy jedną liczbę. Oblicz prawdopodobieństwo, że wylosowana liczba należy do zbioru rozwiązań nierówności $(5 - x)(1 - x) \geq 0$.



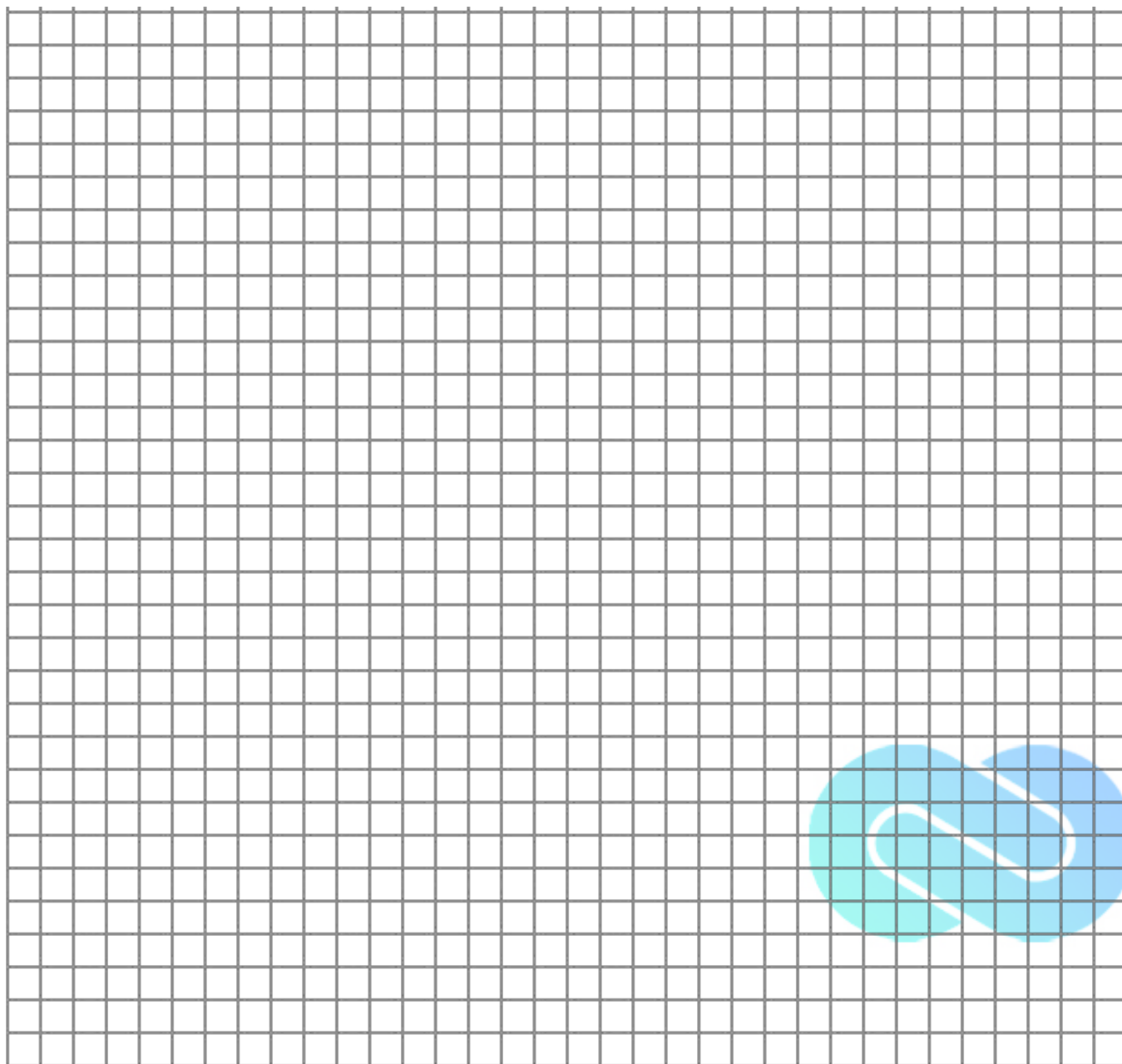
Zadanie 24. (0-2).

Uczniowie klasy IVA i IVB po każdym sprawdzianie z matematyki porównują uzyskane wyniki. Uczniowie klasy IVA uważają, że lepszy wynik ze sprawdzianu osiągnęła ta klasa, w której średnia arytmetyczna ocen jest wyższa. Zdaniem uczniów klasy IVB lepszy wynik ze sprawdzianu osiągnęła ta klasa, w której mediana uzyskanych ocen jest wyższa. Na wykresie przedstawiono wyniki ze sprawdzianu z matematyki przeprowadzonego w obu klasach.



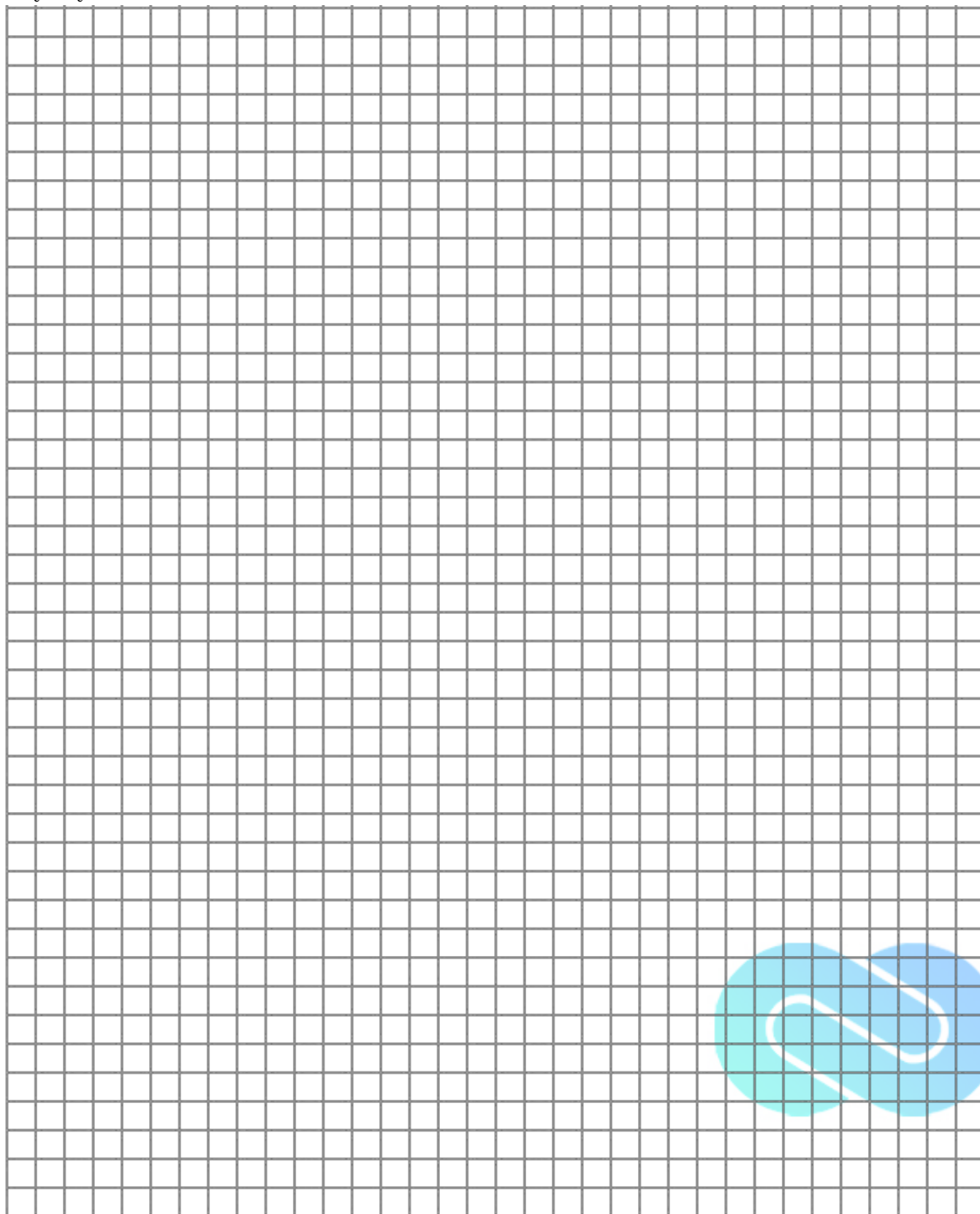
a) Która z klas uzyskała lepszy wynik zdaniem uczniów klasy IVA?

b) Która z klas uzyskała lepszy wynik zdaniem uczniów klasy IVB?



Zadanie 25. (0-4).

Z drutu o długości 100 zrobiono model prostopadłościanu o podstawie kwadratowej. Oblicz, dla jakiej długości krawędzi podstawy pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu ma wartość największą.



Zadanie 26. (0-1).

Wykresy funkcji liniowych $f(x) = \frac{2}{3}x - 3$ i $g(x) = (2a - 1)x + 1$ są równoległe, gdy a wynosi:

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{5}{6}$ C) $-\frac{1}{6}$ D) $-\frac{5}{6}$

Zadanie 27. (0-1).

Liczba bakterii ulega podwojeniu w ciągu godziny. Początkowo było 1000 bakterii. Wskaż wzór funkcji f opisującej liczbę bakterii po upływie czasu t (w godzinach).

- A) $f(t) = 1000 \cdot 2^t$ B) $f(t) = 2000 \cdot t^2$ C) $f(t) = 1000^2 \cdot t$ D) $f(t) = 1000 \cdot t^2$

Zadanie 28. (0-1).

Odległość punktu A o współrzędnych $(3, 4)$ od początku układu współrzędnych wynosi:

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

Zadanie 29. (0-1).

Okrąg o równaniu $x^2 + y^2 = 9$ przecina oś OY w punktach o współrzędnych:

- A) $(0, -3)$ i $(0, 0)$ B) $(0, 0)$ i $(0, 3)$ C) $(0, 3)$ i $(0, -3)$ D) $(3, 0)$ i $(-3, 0)$

Zadanie 30. (0-1).

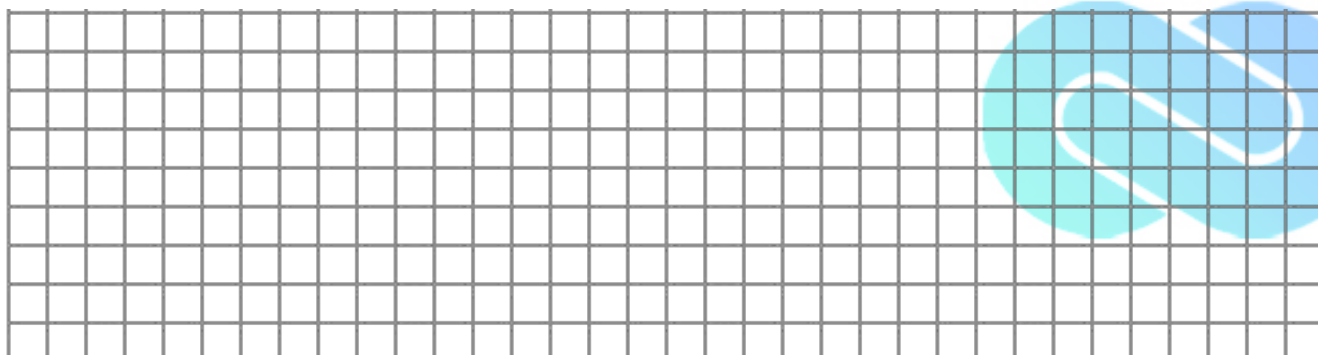
W ostrosłupie prawidłowym czworokątnym długość wysokości $H = 5$. Miara kąta, jaki tworzy krawędź boczna tego ostrosłupa z płaszczyzną podstawy, jest równa 45° . Pole podstawy ostrosłupa wynosi:

- A) 25 B) $25\sqrt{2}$ C) 50 D) $50\sqrt{2}$

Zadanie 31. (0-2).

Rzucamy dwiema symetrycznymi sześciennymi kostkami do gry. Prawdopodobieństwo zdarzenia, że na dwóch kostkach wypadnie ta sama liczba oczek wynosi:

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{12}$ C) $\frac{1}{18}$ D) $\frac{1}{36}$



Zadanie 32. (0-1).

Przekątna BD rombu $ABCD$ leży na prostej o równaniu $y = 0,2x$. Współrzędne punktu C wynoszą $C = (2, -9)$. Wówczas przekątna AC zawiera się w prostej o równaniu:

A) $y = -\frac{1}{5}x - 1$

B) $y = -5x - 1$

C) $y = -5x + 1$

D) $y = \frac{1}{5}x + 1$

Zadanie 33. (0-1).

Prostokąt o bokach 2 i 3 obraca się wokół dłuższego boku tworząc bryłę o objętości V_1 . Z obrotu wokół krótszego boku powstaje bryła o objętości V_2 . Prawdziwa jest zależność:

A) $V_1 < V_2$

B) $V_1 > V_2$

C) $V_1 = V_2$

D) $V_2 = 2V_1$



Potrzebujesz pomocy w przygotowaniu się do matury?

SPRAWDŹ AMzP



$$\cos 50^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$
$$\tan x \pm \tan y = \frac{\sin(x \pm y)}{\cos(x \pm y)}$$
$$a^2 + b^2 = r^2 \cos x$$

