

# EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

poziom podstawowy

CZAS PRACY: 180 minut

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: 50

Matura próbna przygotowana przez:

 **MATMA Z PASJĄ**

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



MATURA - POZIOM PODSTAWOWY

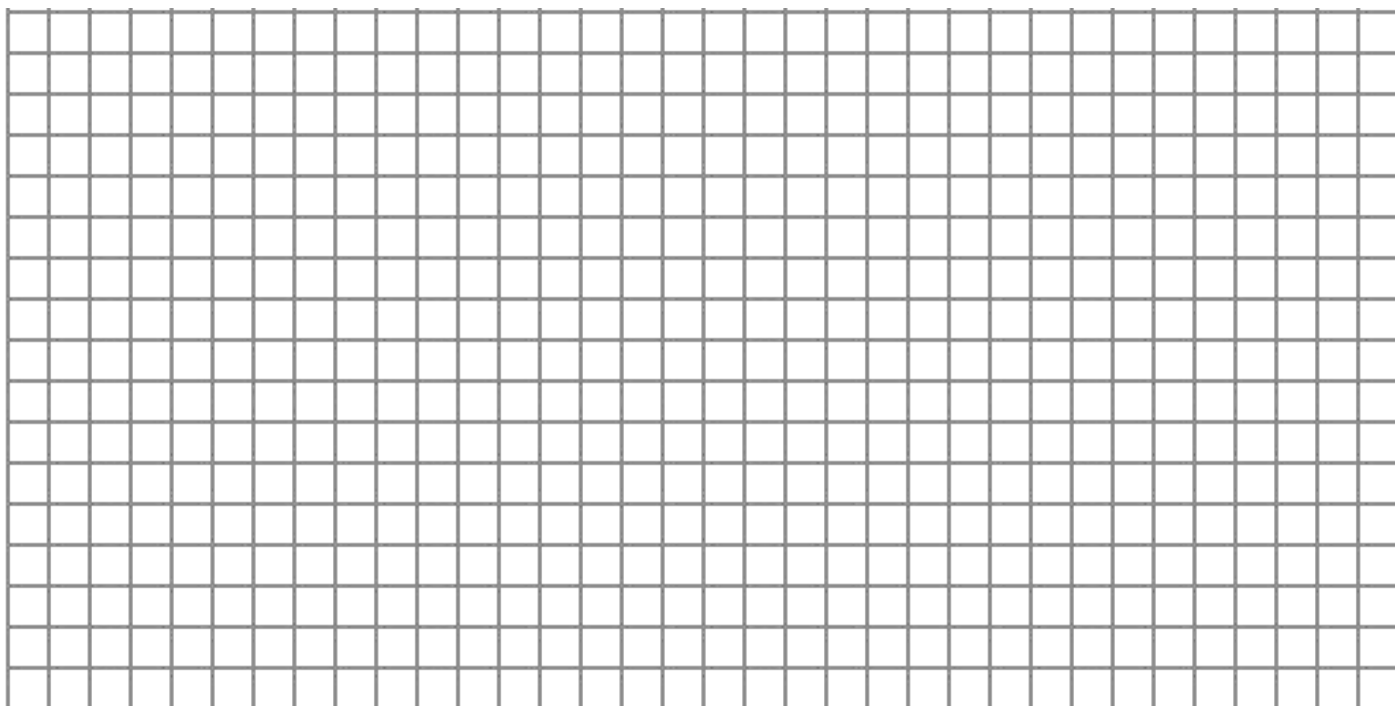
Zadanie 1. (0-1)

Wartość wyrażenia  $\frac{(\sqrt{5}-\sqrt{2})(\sqrt{5}+\sqrt{2})}{\sqrt{3}}$  jest równa:

- A)  $\sqrt{3}$                       B)  $\sqrt{2}$                       C)  $\sqrt{5}$                       D)  $3\sqrt{3}$

Zadanie 2. (0-2)

Wykaż, że suma trzech kolejnych naturalnych potęg liczby 3 jest podzielna przez 13.



Zadanie 3. (0-1)

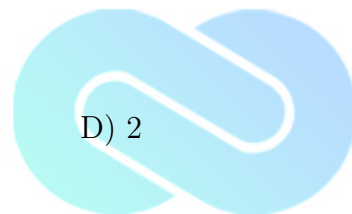
Wartość wyrażenia  $\log_2 4^{35}$  wynosi:

- A)  $2^{70}$                       B) 35                      C)  $4^{70}$                       D) 70

Zadanie 4. (0-1)

Wartość wyrażenia  $1 + [1 + (1 + 1^{-1})^{-1}]^{-1}$  wynosi:

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



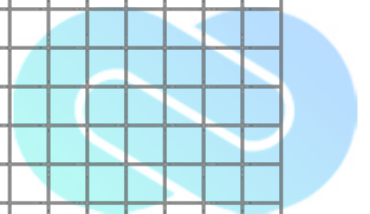
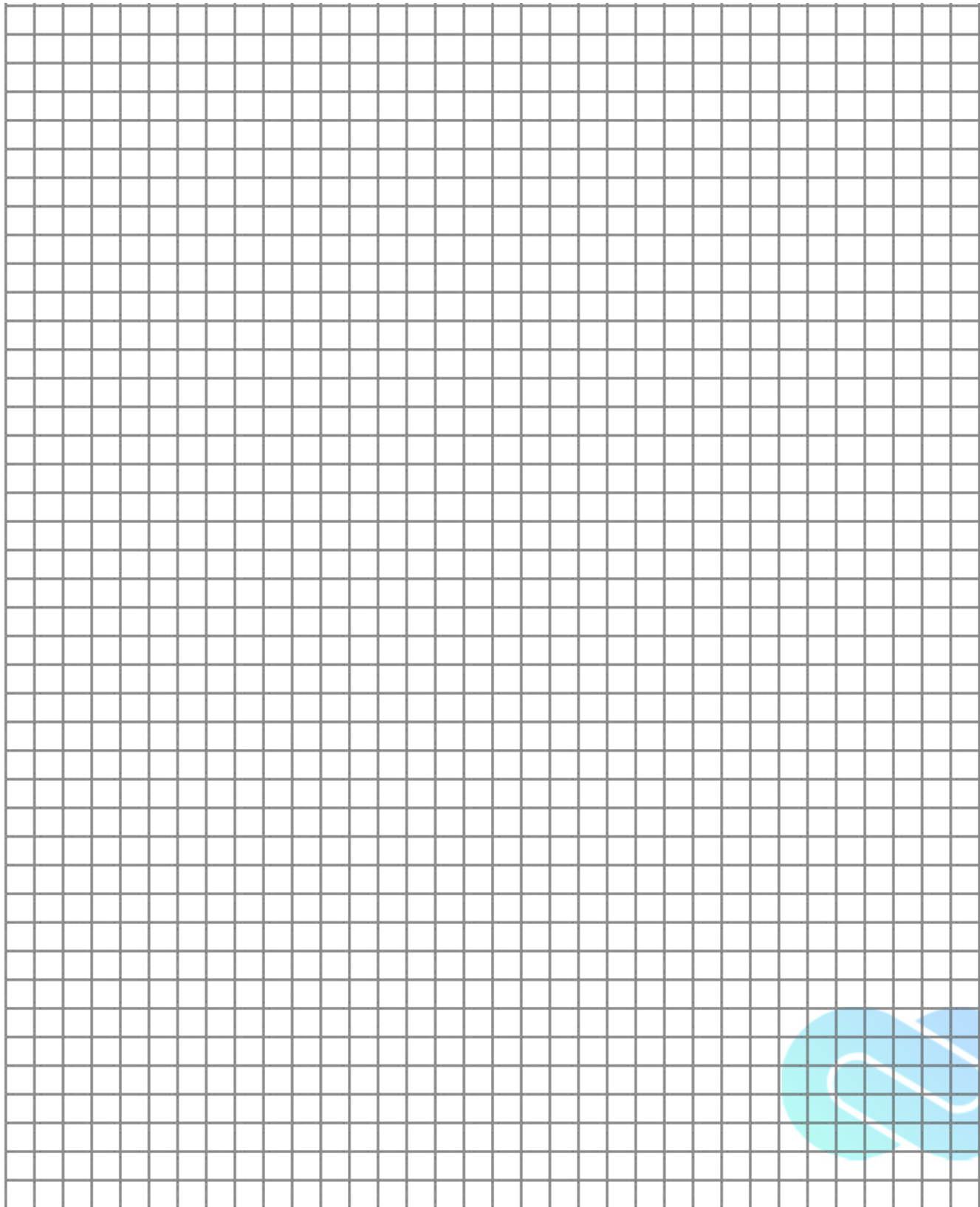
D) 2



Zadanie 5. (0-2)

Rozwiąż równanie:

$$(4x - 3)(4x + 3) + 3(3x - 5) + 24 \leq 0$$



Zadanie 6. (0-1)

Rozwiązanie równania  $4|x - \sqrt{2}| - 5 = 3$  przedstawia podpunkt:

A)  $x = -2 - \sqrt{2} \vee x = -2 + \sqrt{2}$

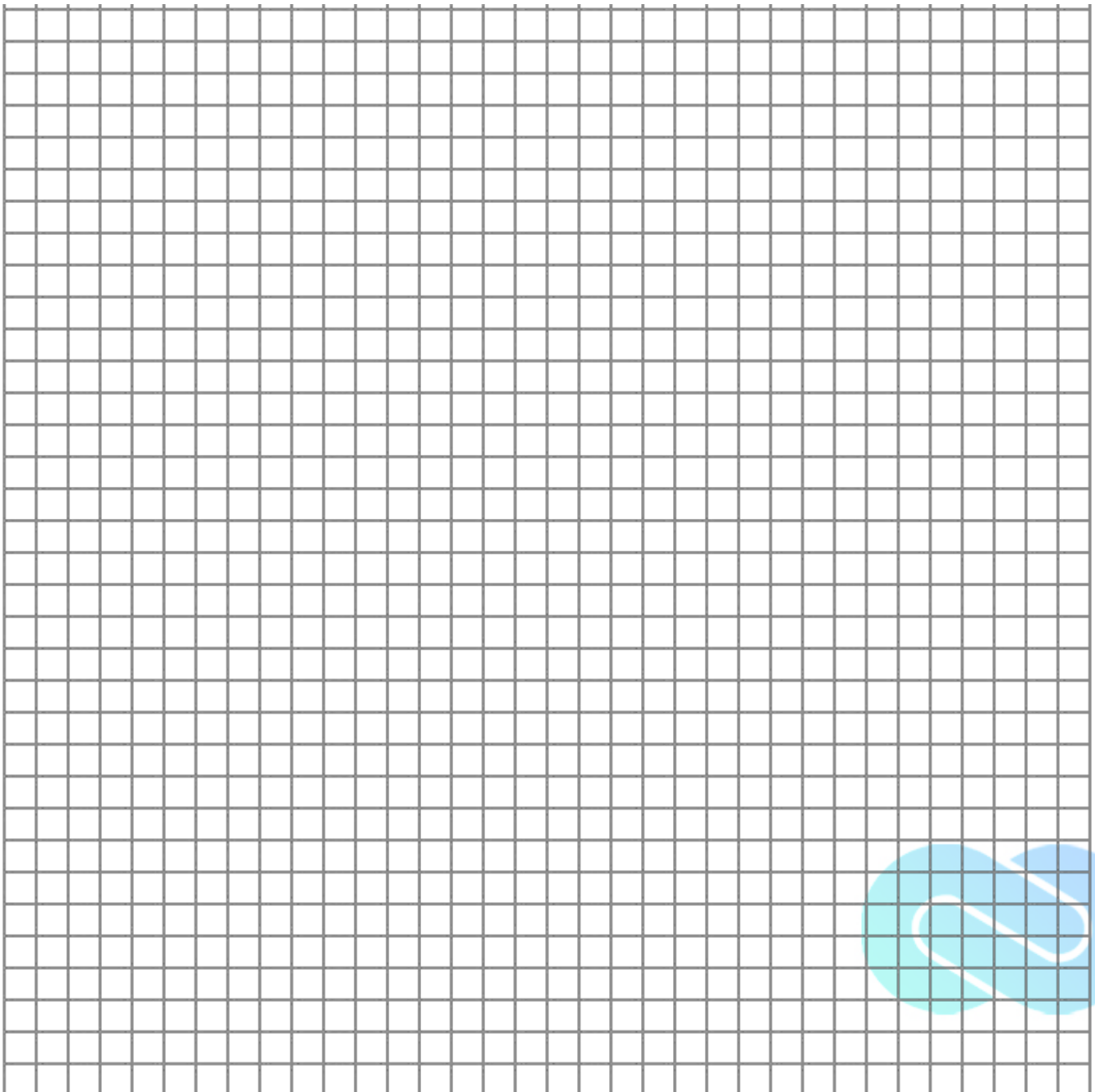
B)  $x = -2 \vee x = 2$

C)  $x = -2 + \sqrt{2} \vee x = 2 + \sqrt{2}$

D)  $x = 2 - \sqrt{2} \vee x = 2 + \sqrt{2}$

Zadanie 7. (0-2)

Wujek Marcina postanowił wpłacać pieniądze na jego konto. Czynił to przez 5 lat studiów Marcina wpłacając 2000 zł na początku każdego roku. Oprocentowanie lokat w banku, do którego wpłacał te pieniądze, wynosi 5% przy rocznej kapitalizacji odsetek. Jakim kapitałem wujek obdarował Marcina, gdy ten skończył studia?



**Zadanie 8. (0-1)**

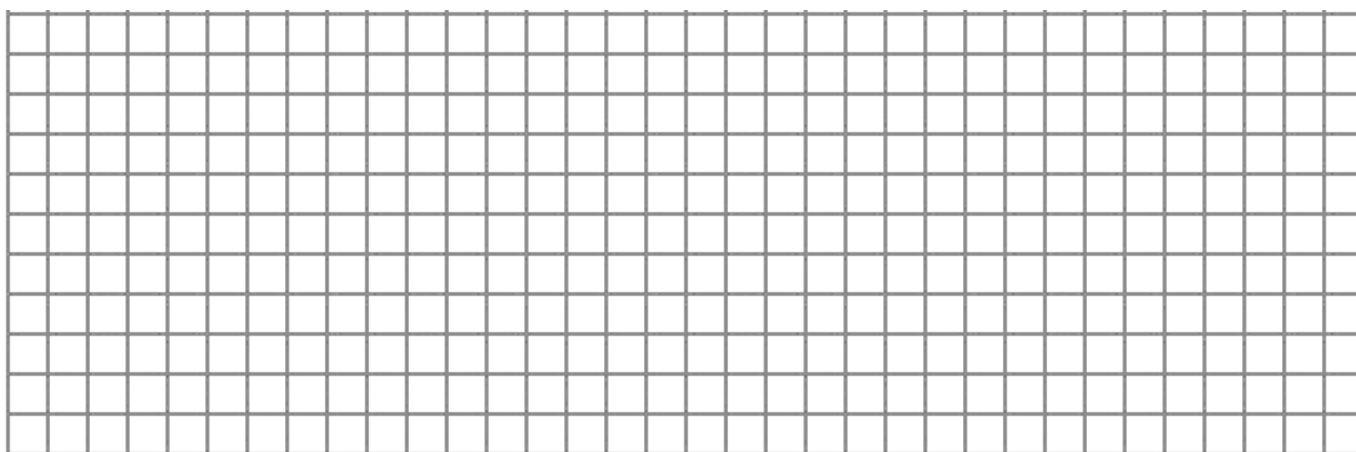
Suma dwóch liczb jest równa 24. Jeżeli jedną z nich zwiększymy o 40%, a drugą zmniejszymy o 4, to suma zwiększy się dwukrotnie. Układ równań pokazujący zależności między tymi liczbami przedstawia podpunkt:

- A)  $\begin{cases} x + y = 24 \\ \frac{7}{5}x + y = 52 \end{cases}$       B)  $\begin{cases} x = 24 - y \\ \frac{5}{4}x + y = 48 \end{cases}$       C)  $\begin{cases} x + y = 24 \\ \frac{5}{4}x + y - 4 = 48 \end{cases}$       D)  $\begin{cases} y = 24 - x \\ \frac{7}{5}x + y = 48 \end{cases}$

**Zadanie 9. (0-2)**

Rozwiąż równanie wymierne:

$$\frac{x+2}{3x} = \frac{1}{x-2}$$

**Zadanie 10. (0-1)**

Dla jakich liczb rzeczywistych  $m$  funkcja  $f(x) = (7m + 3)x - 2m - 8$  jest rosnąca?

- A)  $m \in (\frac{3}{7}, \infty)$       B)  $m \in (-\frac{3}{7}, \infty)$       C)  $m \in (\frac{7}{3}, \infty)$       D)  $m \in (-\frac{7}{3}, \infty)$

**Zadanie 11. (0-1)**

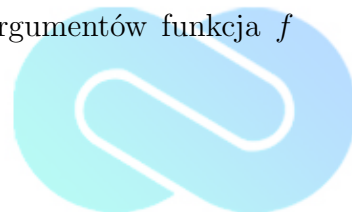
Wykres funkcji kwadratowej  $f(x) = x^2 + bx + c$  przechodzi przez punkty  $A = (-1, 0)$  i  $B = (1, -4)$ . Wtedy współczynniki  $b$  i  $c$  wynoszą:

- A)  $b = -2, c = 3$       B)  $b = 2, c = 3$       C)  $b = -2, c = -3$       D)  $b = 2, c = -3$

**Zadanie 12. (0-1)**

Funkcja  $f$  określona jest wzorem  $f(x) = -3(x + 3)(x - 2)$ . Dla jakich argumentów funkcja  $f$  jest rosnąca?

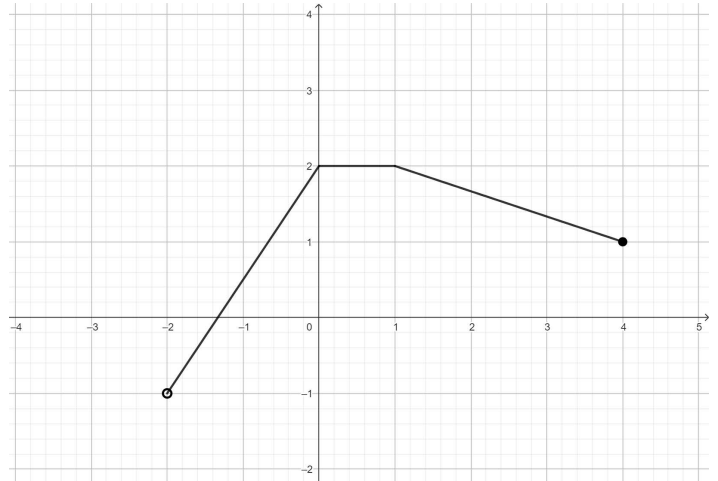
- A)  $x \in (-\infty, \frac{1}{2})$       B)  $x \in (-\infty, \frac{1}{2})$   
 C)  $x \in (\frac{1}{2}, \infty)$       D)  $x \in (\frac{1}{2}, \infty)$



**Zadanie 13. (0-1)**

Na rysunku przedstawiono wykres funkcji  $f$  określonej na zbiorze  $(-2, 4)$ . Funkcja  $g$  jest określona za pomocą funkcji  $f$  następująco  $g(x) = f(x + 1) + 2$ . Zbiorem wartości funkcji  $g$  jest przedział:

- A)  $\langle 1, 4 \rangle$                       B)  $(1, 4)$   
C)  $(-3, 3)$                       D)  $(2, 4)$



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

Iloraz ciągu geometrycznego  $(a_n)$  równy jest 3, a suma odwrotności wyrazu pierwszego i drugiego wynosi 18. Wtedy pierwszy wyraz ciągu  $(a_n)$  wynosi:

- A)  $a_1 = \frac{1}{9}$                       B)  $a_1 = \frac{1}{27}$                       C)  $a_1 = \frac{4}{27}$                       D)  $a_1 = \frac{2}{27}$

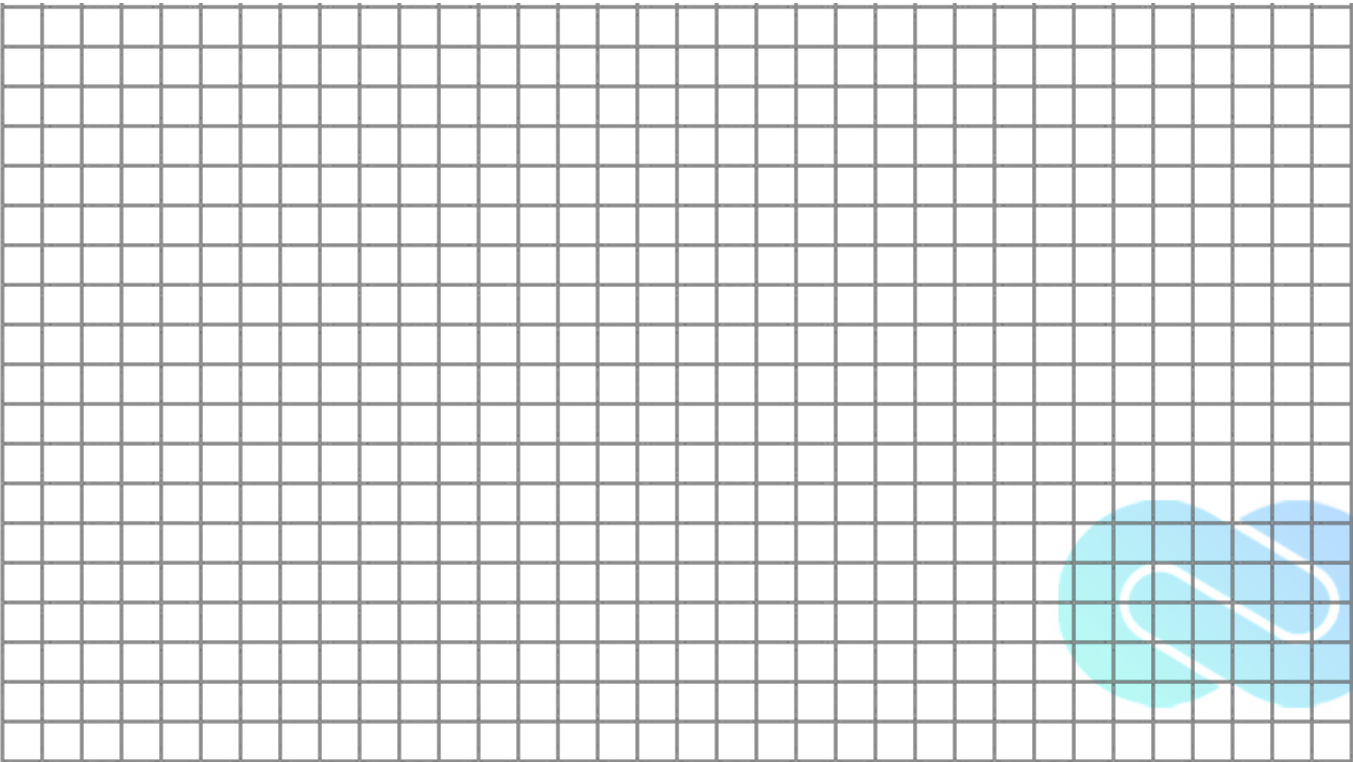
**Zadanie 15. (0-1)**

Liczby  $2x + 1$ ,  $4x - 1$ ,  $x + 7$  w podanej kolejności tworzą ciąg arytmetyczny. Liczba  $x$  jest równa:

- A)  $x = 2$                       B)  $x = -1$                       C)  $x = -2$                       D)  $x = 1$

**Zadanie 16. (0-3)**

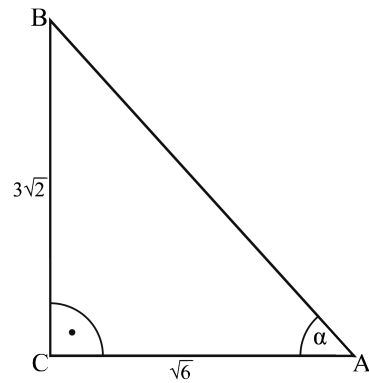
Boki trójkąta mają długości 4, 8 i 10. Oblicz cosinus i tangens kąta leżącego naprzeciwko najkrótszego boku.



**Zadanie 17. (0-1)**

Wartość wyrażenia  $\frac{\cos \alpha - \sin \alpha}{\sin \alpha}$ , uwzględniając dane przedstawione na rysunku obok, wynosi:

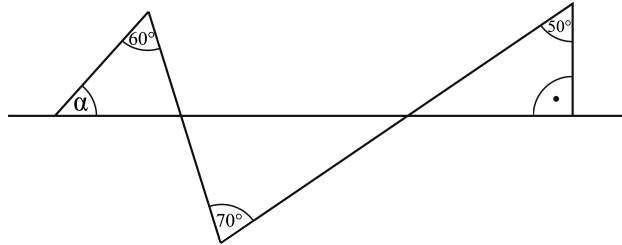
- A)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$       B)  $\frac{1}{2}$       C)  $\frac{\sqrt{3}-3}{3}$       D)  $\frac{\sqrt{2}-3}{3}$



**Zadanie 18. (0-1)**

Miara kąta  $\alpha$  wynosi:

- A)  $30^\circ$       B)  $50^\circ$   
C)  $60^\circ$       D)  $70^\circ$



**Zadanie 19. (0-1)**

Prosta  $l$  o równaniu  $y = (m + 1)x + 3$  i prosta  $k$  o równaniu  $y = \frac{1}{2m-4}x + 1$  ( $m \neq 2$ ) są równoległe. Wtedy wartość parametru  $m$  wynosi:

- A)  $m = \frac{1-\sqrt{11}}{2} \vee m = \frac{1+\sqrt{11}}{2}$       B)  $m = -1 \vee m = 1$   
C)  $m = \frac{\sqrt{11}-1}{2} \vee m = \frac{\sqrt{11}+1}{2}$       D)  $m = -\frac{1}{2} \vee m = \frac{1}{2}$

**Zadanie 20. (0-1)**

Równanie okręgu o środku w punkcie  $S = (-1, 2)$  i przechodzącego przez punkt  $A = (3, 4)$  przedstawia podpunkt:

- A)  $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 10$       B)  $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 10$   
C)  $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 20$       D)  $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 20$

**Zadanie 21. (0-1)**

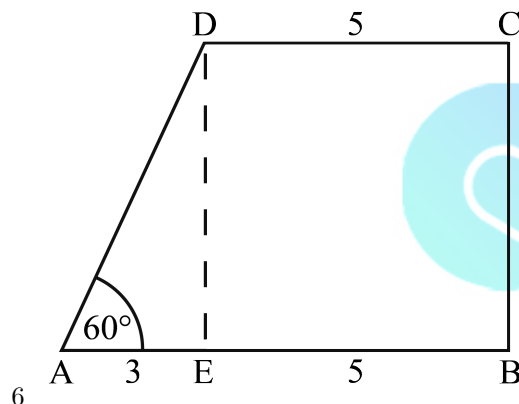
Pole trójkąta ograniczonego prostą  $y = -2x + 6$  oraz osiami układu współrzędnych wynosi:

- A) 9      B) 18      C) 6      D) 12

**Zadanie 22. (0-1)**

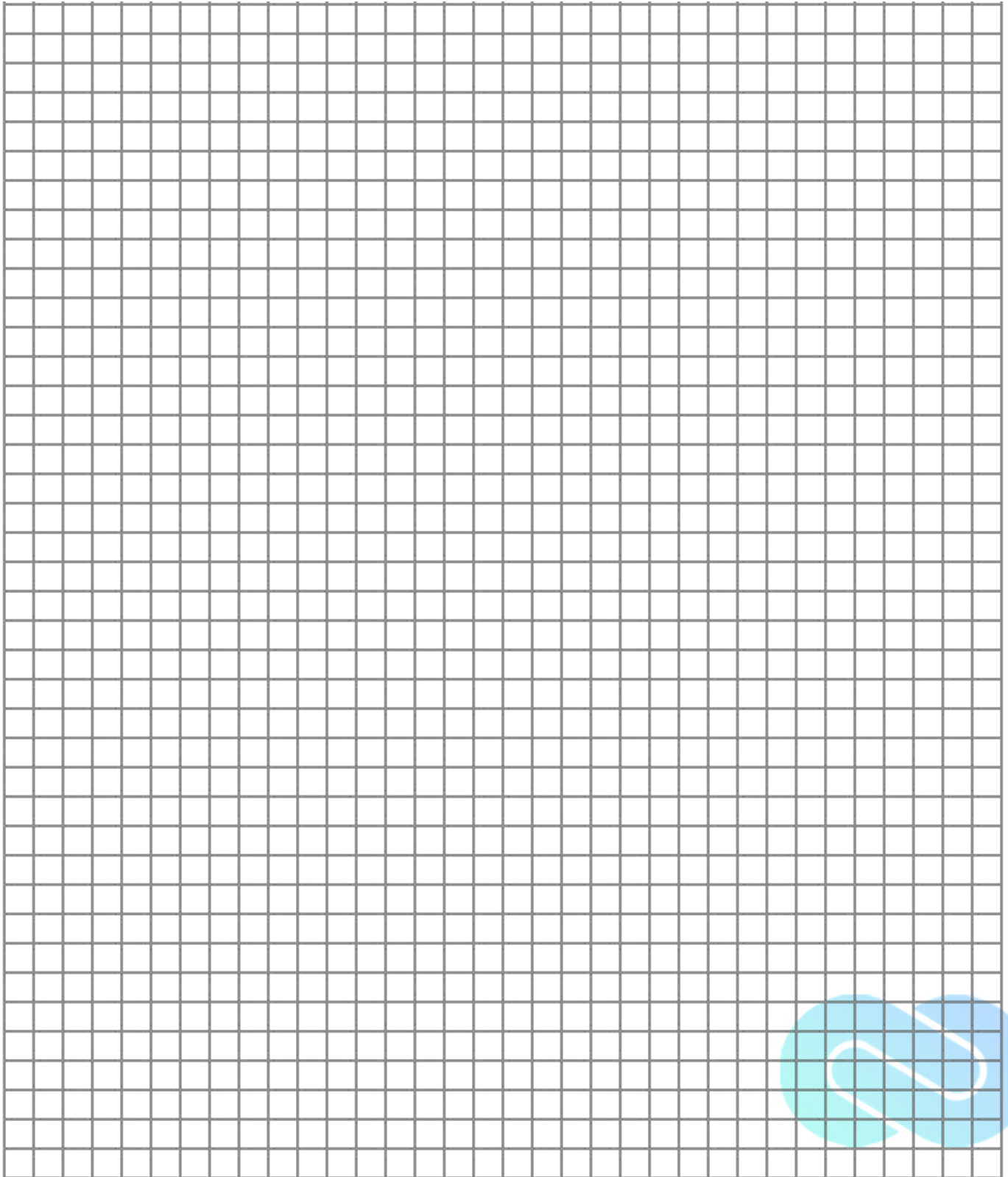
Pole trapezu przedstawionego na rysunku obok jest równe:

- A)  $39\sqrt{3}$       B)  $\frac{39\sqrt{3}}{2}$   
C)  $13\sqrt{3}$       D)  $\frac{13\sqrt{3}}{2}$



Zadanie 23. (0-3)

Podstawą ostrosłupa jest prostokąt o polu 54, a stosunek długości boków podstawy jest równy  $2 : 3$ . Krawędzie boczne ostrosłupa tworzą z płaszczyzną podstawy kąty o równych miarach  $60^\circ$ . Oblicz objętość tego ostrosłupa.





Zadanie 24. (0-1)

Dane są dwa sześciany. Objętość pierwszego jest osiem razy większa od objętości drugiego, wówczas pole powierzchni całkowitej pierwszego sześcianu jest większe od pola powierzchni całkowitej drugiego sześcianu:

A) 2 razy

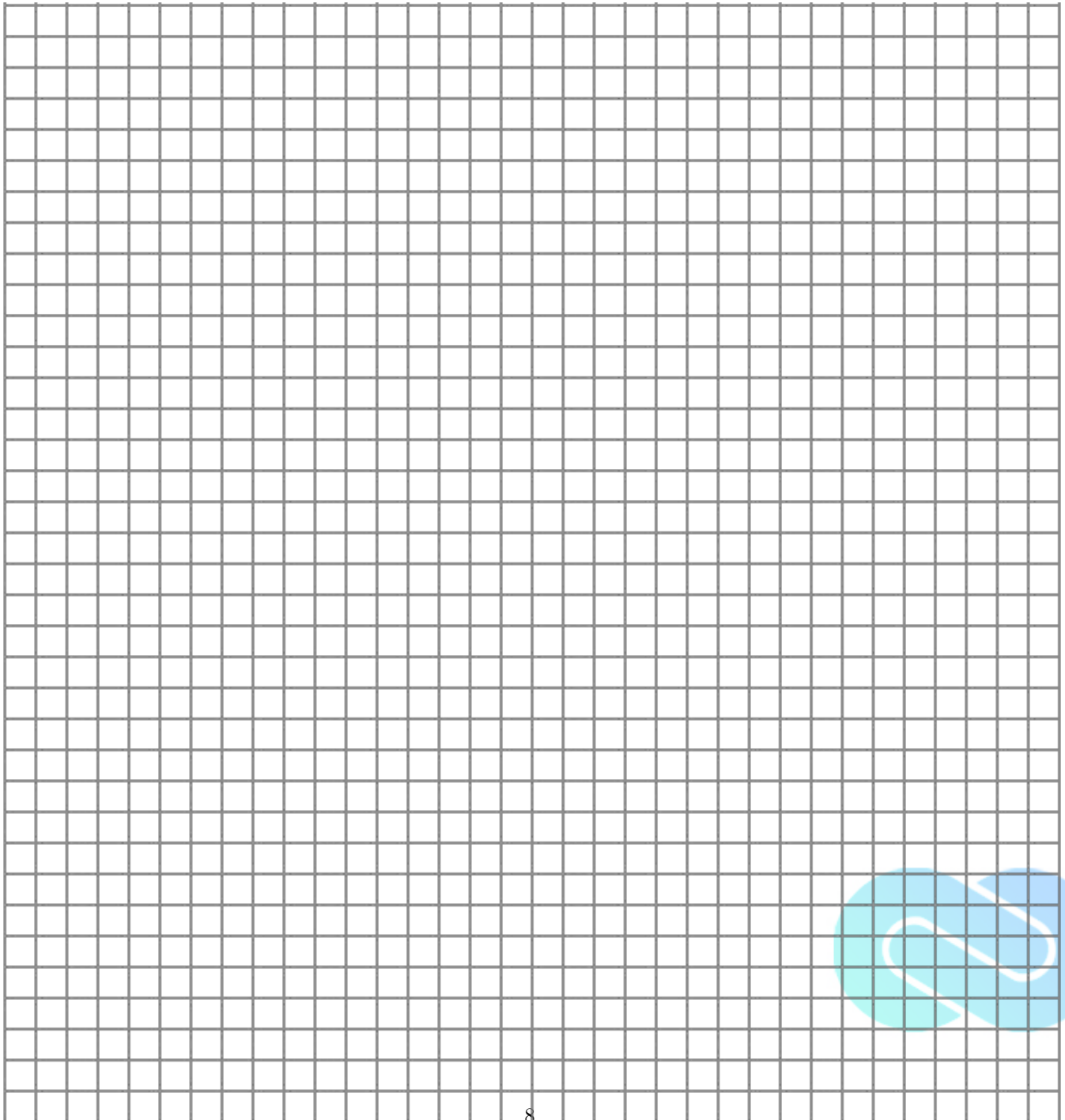
B) 6 razy

C) 8 razy

D) 4 razy

Zadanie 25. (0-3)

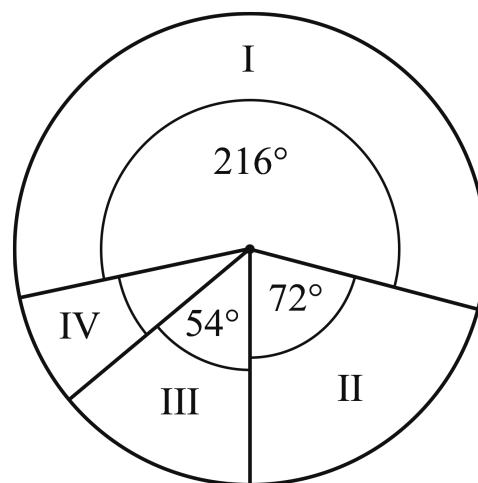
Długość prostokąta o bokach 15 i 7 zmniejszono o  $x$ , a jego szerokość powiększono o  $x$ . Przy jakiej wartości  $x$  pole otrzymanego prostokąta jest największe? Oblicz to pole.



Zadanie 26. (0-3)

W pewnej firmie na koniec roku wypłacono wszystkim pracownikom premie za uzyskane wyniki sprzedaży. Na diagramie kołowym przedstawiono w stopniach liczbę pracowników nagrodzonych w czterech grupach. Pracownicy I grupy otrzymali po 1000 zł, II po 1600 zł, III po 2000 zł, IV po 3000 zł. Wartość wypłaconej nagrody dla najmniejszej grupy pracowników wynosiła 21000 zł. Oblicz:

- a) liczbę pracowników tego przedsiębiorstwa;
- b) wartość wypłaconych nagród;
- c) średnią wysokość nagrody.



A large grid area for writing the solution to the problem.



**Zadanie 27. (0-1)**

Mediana zestawu danych, przedstawionych w tabeli równa jest 5,5. Zatem liczebność wartości 6 to:

- A) 0                      B) 1  
C) 2                      D) 3

wartość	3	5	6	7
liczebność	3	2	x	3

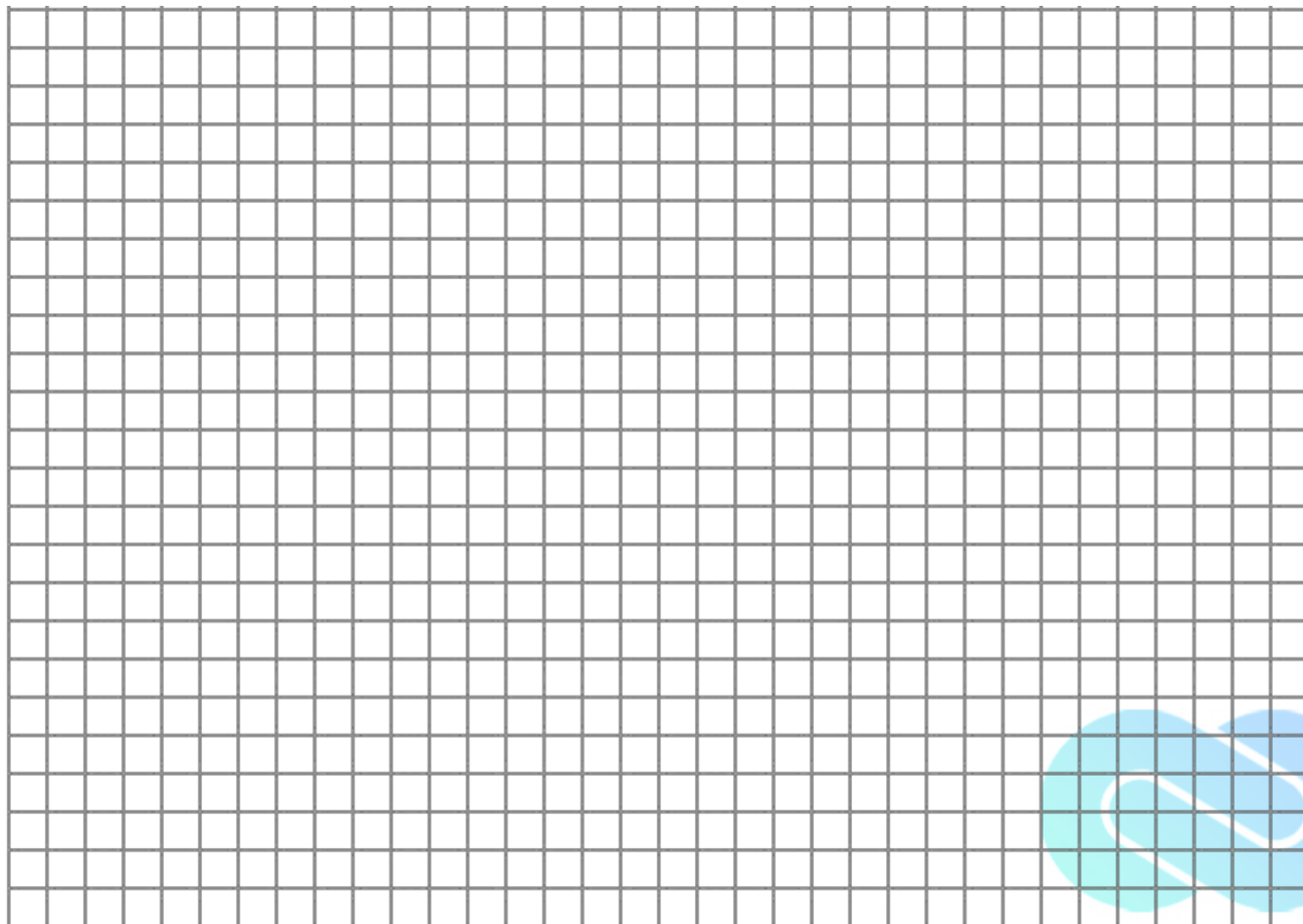
**Zadanie 28. (0-1)**

Marcin zapomniał dwóch ostatnich cyfr numeru telefonu. Ile maksymalnie będzie musiał wykonać prób, aby trafić na właściwy numer?

- A) 100                      B) 90                      C) 99                      D) 95

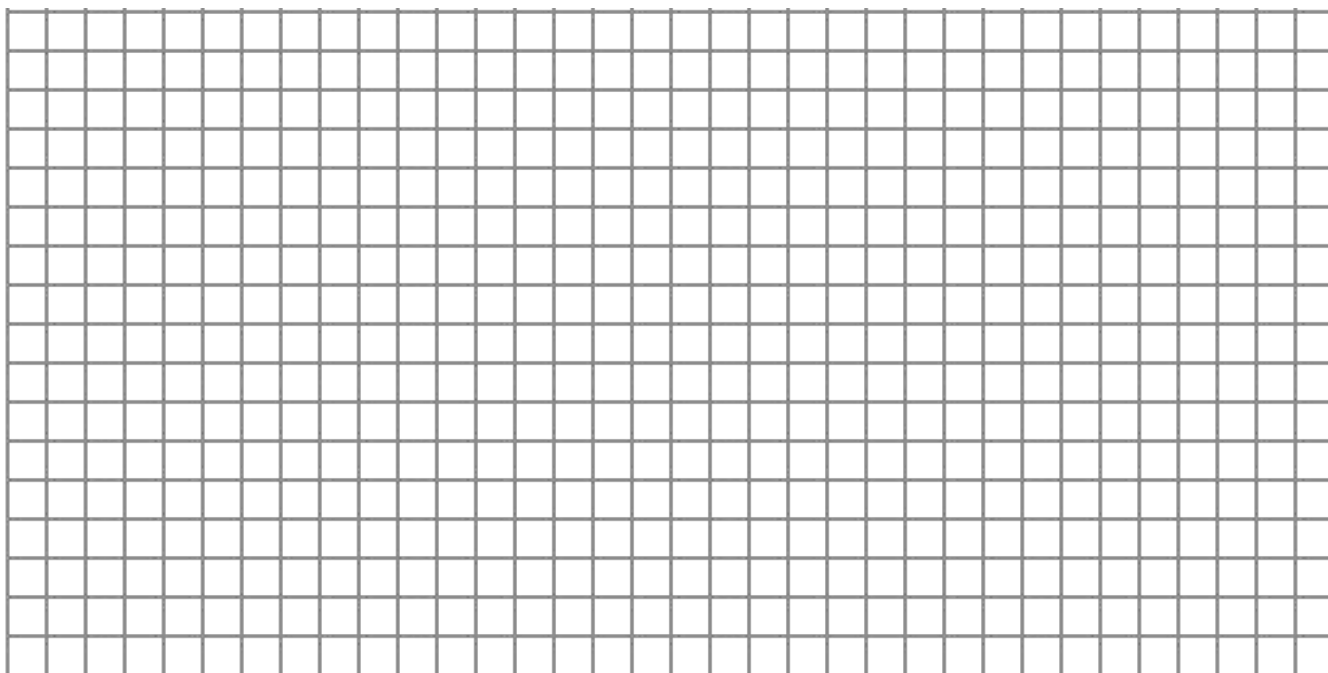
**Zadanie 29. (0-2)**

Czy łatwiej otrzymać dwa orły w trzech rzutach monetą, czy sumę oczek mniejszą od 6 w dwóch rzutach symetryczną sześcienną kostką do gry? Wykonaj odpowiednie obliczenia.



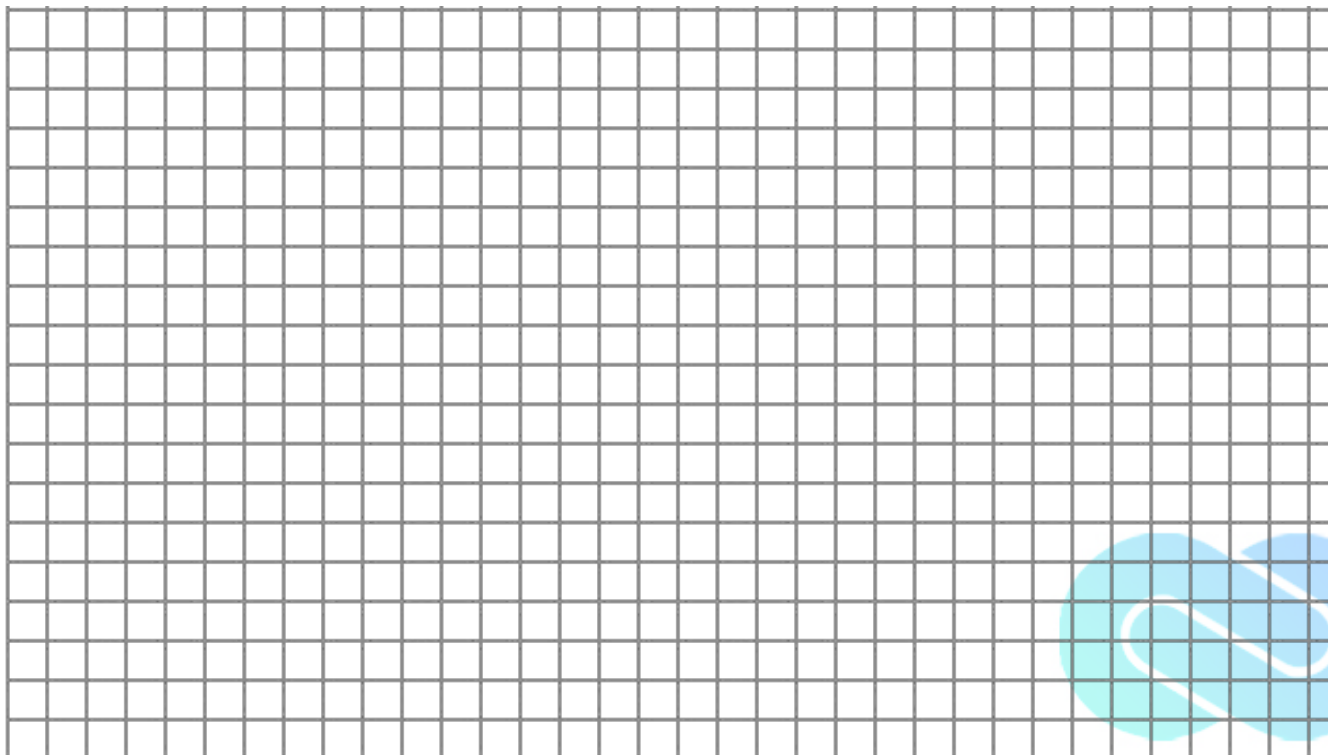
Zadanie 30. (0-2)

Objętości walca i stożka są równe. Wysokość walca jest dwa razy mniejsza niż wysokość stożka. Jaki jest stosunek promieni podstaw tych brył?



Zadanie 31. (0-3)

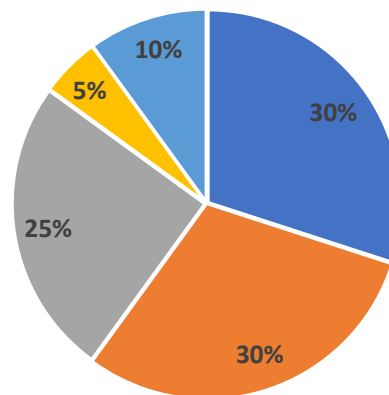
Suma dziesięciu pierwszych wyrazów ciągu arytmetycznego  $(a_n)$  wynosi 115, a czwarty wyraz jest równy 7. Wyznacz ogólny wyraz tego ciągu.



**Zadanie 32. (0-1)**

Na diagramie obok przedstawiono procentowy udział pięciu akcjonariuszy w zyskach pewnej firmy. Dominantą tych udziałów jest:

- A) 15%                      B) 25%  
C) 30%                      D) 35%



**Zadanie 33. (0-1)**

W trójkącie prostokątnym o bokach długości 3, 4 i 5 odległość ortocentrum od przeciwprostokątnej wynosi:

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

**Zadanie 34. (0-1)**

Kropłe deszczu mają zwykle kształt kuli o średnicy 2 mm. Wskaż, ile kropeł deszczu napelni szklanę w kształcie walca o średnicy 6 cm i wysokości 8 cm:

- A) 54 000                      B) 108 000                      C) 162 000                      D) 432 000





Potrzebujesz pomocy w przygotowaniu się do matury?

[SPRAWDŹ AMzP](#)



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

