# MATURA PODSTAWOWA MAJ 2017

**Zadanie 1. (0–1)**

Liczba $5^8 \cdot 16^{-2}$ jest równa

**A.** $\left(\frac{5}{2}\right)^8$ **B.** $\frac{5}{2}$ **C.** $10^8$ **D.** $10$

**Zadanie 2. (0–1)**

Liczba $\sqrt[3]{54} - \sqrt[3]{2}$ jest równa

**A.** $\sqrt[3]{52}$ **B.** $3$ **C.** $2\sqrt[3]{2}$ **D.** $2$

**Zadanie 3. (0–1)**

Liczba $2\log_2 3 - 2\log_2 5$ jest równa

**A.** $\log_2 \frac{9}{25}$ **B.** $\log_2 \frac{3}{5}$ **C.** $\log_2 \frac{9}{5}$ **D.** $\log_2 \frac{6}{25}$

**Zadanie 4. (0–1)**

Liczba osobników pewnego zagrożonego wyginięciem gatunku zwierząt wzrosła w stosunku do liczby tych zwierząt z 31 grudnia 2011 r. o 120% i obecnie jest równa 8910. Ile zwierząt liczyła populacja tego gatunku w ostatnim dniu 2011 roku?

**A.** 4050 **B.** 1782 **C.** 7425 **D.** 7128

**Zadanie 5. (0–1)**

Równość $\left(x\sqrt{2}-2\right)^2 = \left(2+\sqrt{2}\right)^2$ jest

**A.** prawdziwa dla $x = -\sqrt{2}$.
**B.** prawdziwa dla $x = \sqrt{2}$.
**C.** prawdziwa dla $x = -1$.
**D.** fałszywa dla każdej liczby $x$.

**Zadanie 6. (0–1)**

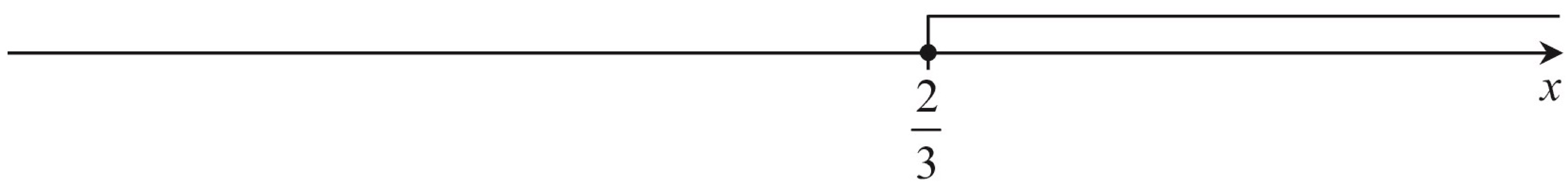
Do zbioru rozwiązań nierówności $\left(x^4+1\right)\left(2-x\right) > 0$ <u>nie należy</u> liczba

**A.** $-3$ **B.** $-1$ **C.** $1$ **D.** $3$

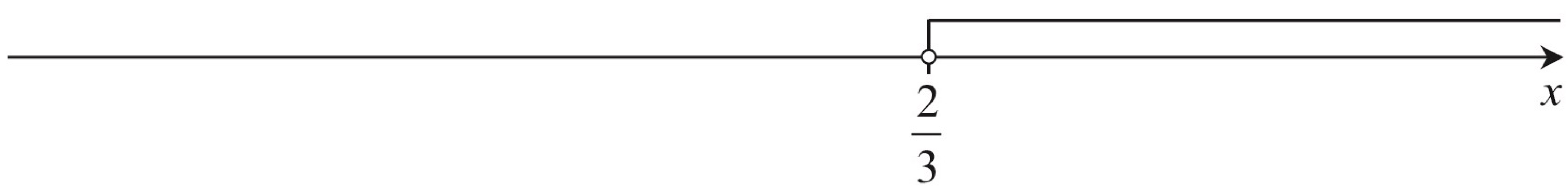
**Zadanie 7. (0–1)**

Wskaż rysunek, na którym jest przedstawiony zbiór wszystkich rozwiązań nierówności $2-3x \geq 4$.

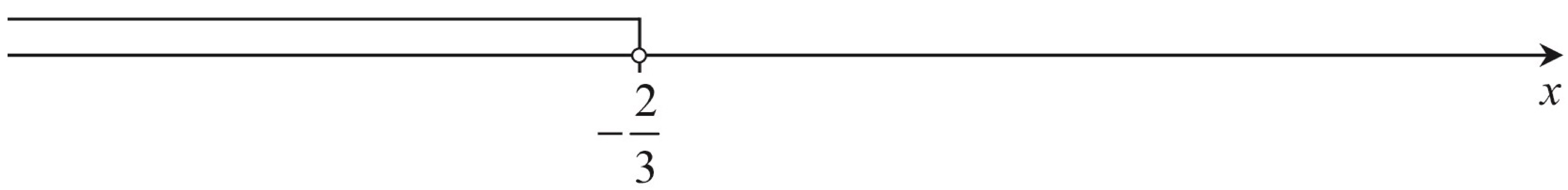
**A.**



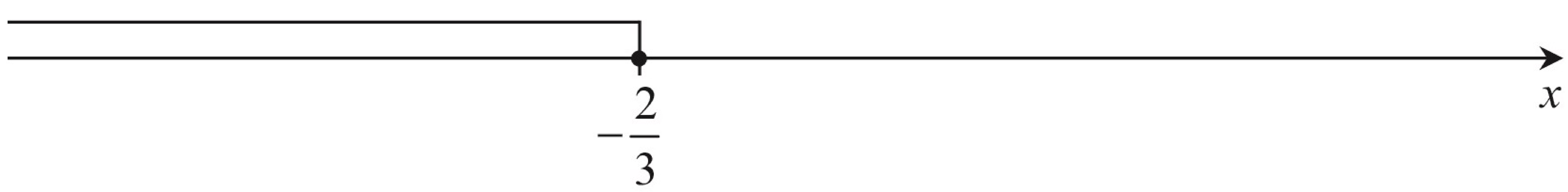

**B.**




**C.**




**D.**




**Zadanie 8. (0–1)**

Równanie $x\left(x^2-4\right)\left(x^2+4\right)=0$ z niewiadomą $x$

**A.** nie ma rozwiązań w zbiorze liczb rzeczywistych.

**B.** ma dokładnie dwa rozwiązania w zbiorze liczb rzeczywistych.

**C.** ma dokładnie trzy rozwiązania w zbiorze liczb rzeczywistych.

**D.** ma dokładnie pięć rozwiązań w zbiorze liczb rzeczywistych.

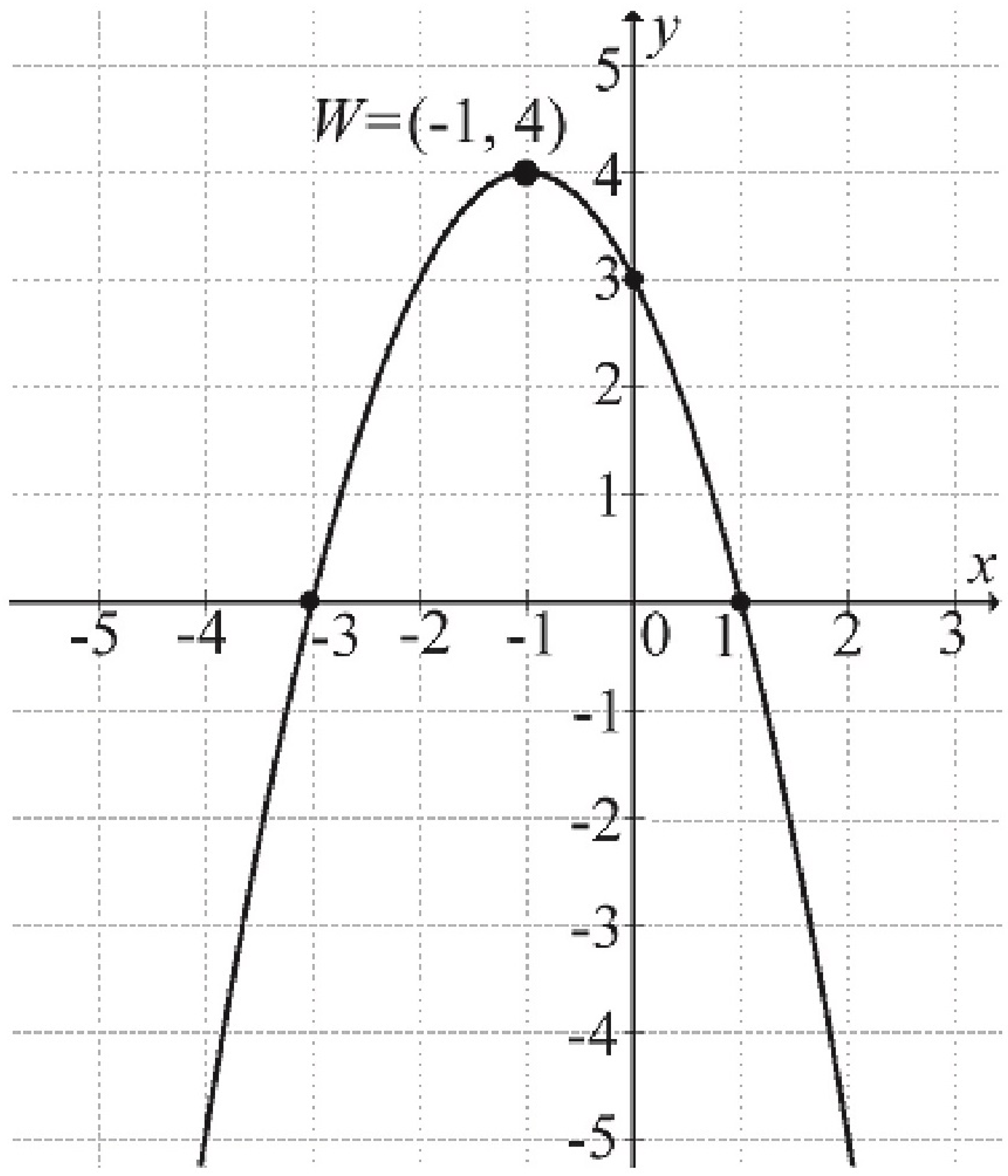
**Zadanie 9. (0–1)**

Miejscem zerowym funkcji liniowej $f(x)=\sqrt{3}(x+1)-12$ jest liczba

**A.** $\sqrt{3}-4$ **B.** $-2\sqrt{3}+1$ **C.** $4\sqrt{3}-1$ **D.** $-\sqrt{3}+12$

**Zadanie 10. (0–1)**

Na rysunku przedstawiono fragment wykresu funkcji kwadratowej $f(x)=ax^2+bx+c$, której miejsca zerowe to: $-3$ i $1$.

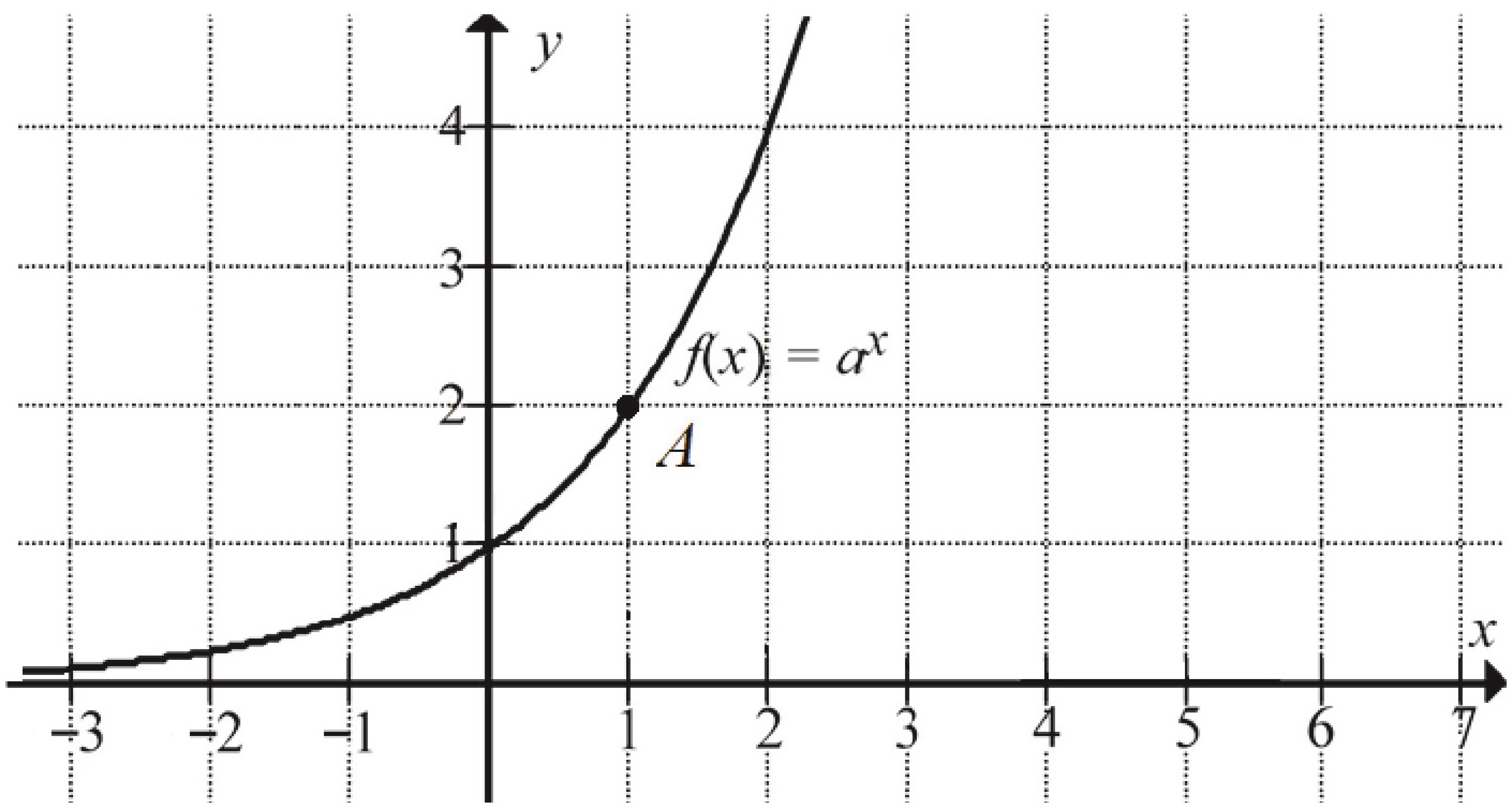



Współczynnik $c$ we wzorze funkcji $f$ jest równy

**A.** 1 **B.** 2 **C.** 3 **D.** 4

**Zadanie 11. (0–1)**

Na rysunku przedstawiono fragment wykresu funkcji wykładniczej $f$ określonej wzorem $f(x)=a^x$. Punkt $A=(1,2)$ należy do tego wykresu funkcji.




Podstawa $a$ potęgi jest równa

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

**Zadanie 12. (0–1)**

W ciągu arytmetycznym $(a_n)$, określonym dla $n \ge 1$, dane są: $a_1=5$, $a_2=11$. Wtedy

**A.** $a_{14}=71$ **B.** $a_{12}=71$ **C.** $a_{11}=71$ **D.** $a_{10}=71$

**Zadanie 13. (0–1)**

Dany jest trzywyrazowy ciąg geometryczny $(24, 6, a-1)$. Stąd wynika, że

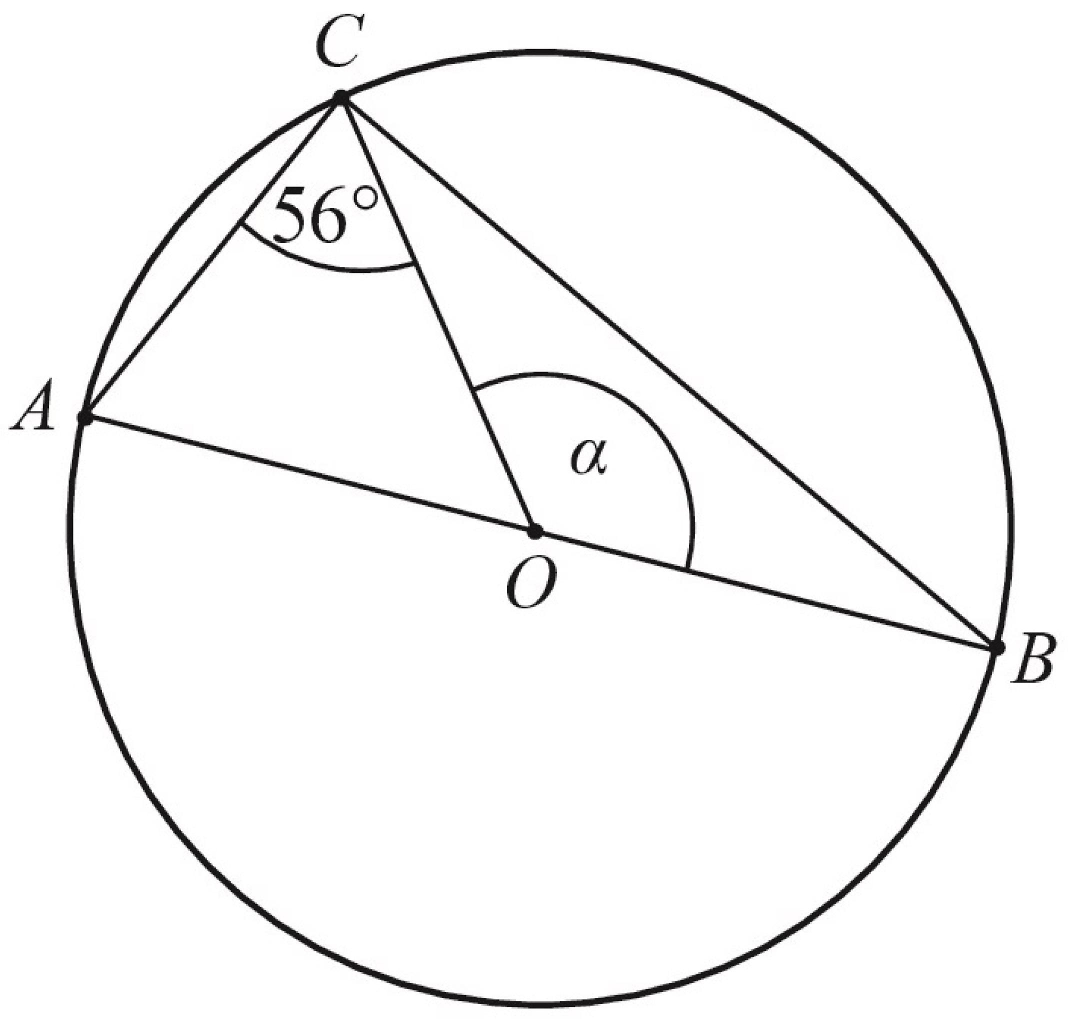
**A.** $a=\frac{5}{2}$ **B.** $a=\frac{2}{5}$ **C.** $a=\frac{3}{2}$ **D.** $a=\frac{2}{3}$

**Zadanie 14. (0–1)**
Jeśli $m = \sin 50°$, to

**A.** $m = \sin 40°$ **B.** $m = \cos 40°$ **C.** $m = \cos 50°$ **D.** $m = \mathrm{tg}\, 50°$

**Zadanie 15. (0–1)**
Na okręgu o środku w punkcie $O$ leży punkt $C$ (zobacz rysunek). Odcinek $AB$ jest średnicą tego okręgu. Zaznaczony na rysunku kąt środkowy $\alpha$ ma miarę

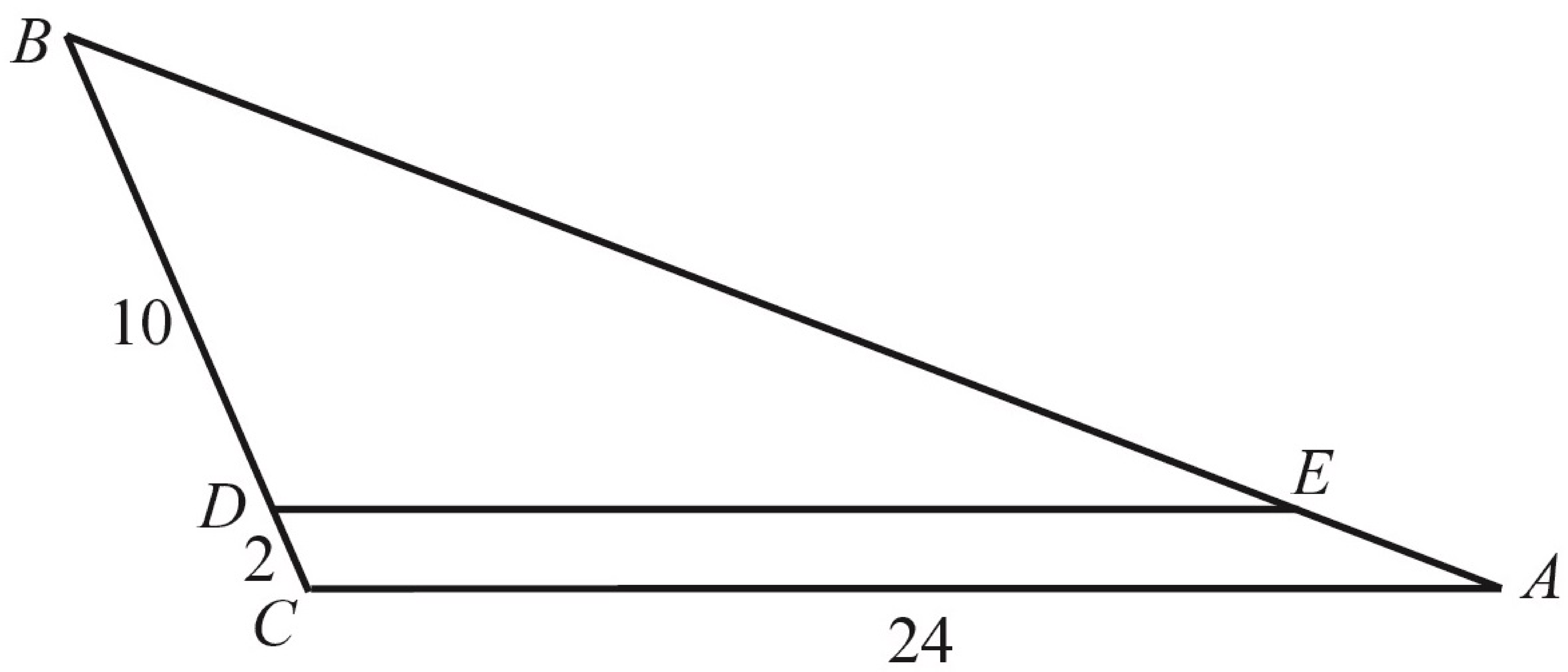
**A.** 116°
**B.** 114°
**C.** 112°
**D.** 110°




**Zadanie 16. (0–1)**
W trójkącie $ABC$ punkt $D$ leży na boku $BC$, a punkt $E$ leży na boku $AB$. Odcinek $DE$ jest równoległy do boku $AC$, a ponadto $|BD| = 10$, $|BC| = 12$ i $|AC| = 24$ (zobacz rysunek).

Długość odcinka $DE$ jest równa

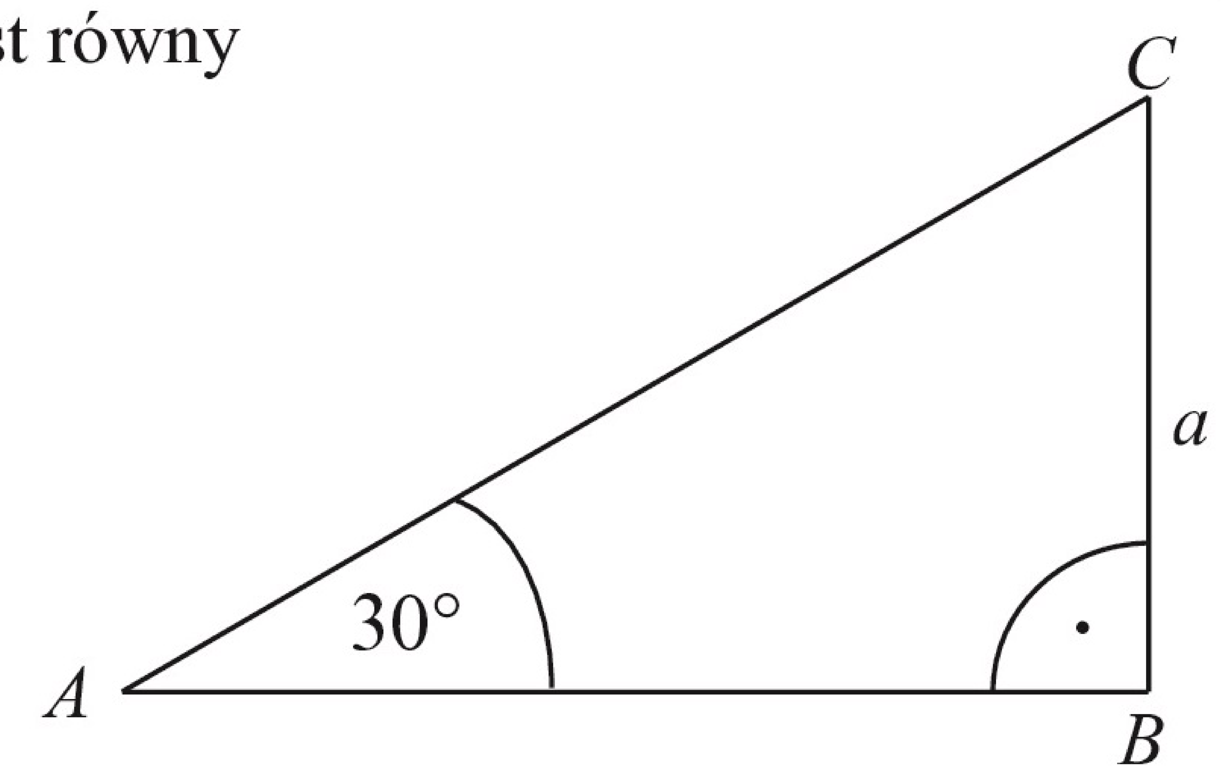
**A.** 22
**B.** 20
**C.** 12
**D.** 11




**Zadanie 17. (0–1)**
Obwód trójkąta $ABC$, przedstawionego na rysunku, jest równy

**A.** $\left(3 + \frac{\sqrt{3}}{2}\right)a$ **C.** $\left(3 + \sqrt{3}\right)a$

**B.** $\left(2 + \frac{\sqrt{2}}{2}\right)a$ **D.** $\left(2 + \sqrt{2}\right)a$

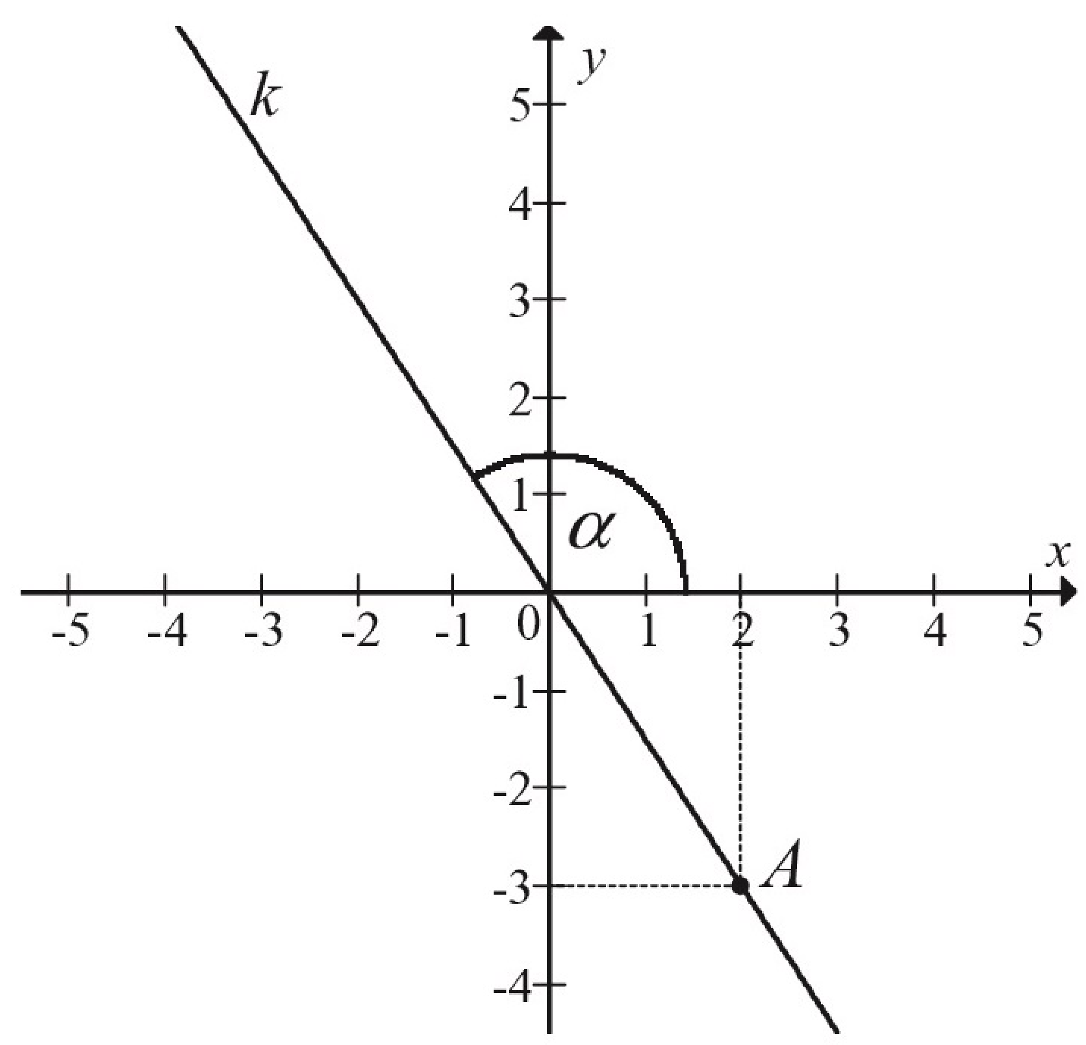



**Zadanie 18. (0–1)**
Na rysunku przedstawiona jest prosta $k$, przechodząca przez punkt $A = (2, -3)$ i przez początek układu współrzędnych, oraz zaznaczony jest kąt $\alpha$ nachylenia tej prostej do osi $Ox$.

Zatem

**A.** $\mathrm{tg}\alpha = -\frac{2}{3}$ **C.** $\mathrm{tg}\alpha = \frac{2}{3}$

**B.** $\mathrm{tg}\alpha = -\frac{3}{2}$ **D.** $\mathrm{tg}\alpha = \frac{3}{2}$



**Zadanie 19. (0–1)**

Na płaszczyźnie z układem współrzędnych proste $k$ i $l$ przecinają się pod kątem prostym w punkcie $A=(-2,4)$. Prosta $k$ jest określona równaniem $y=-\frac{1}{4}x+\frac{7}{2}$. Zatem prostą $l$ opisuje równanie

**A.** $y=\frac{1}{4}x+\frac{7}{2}$ **B.** $y=-\frac{1}{4}x-\frac{7}{2}$ **C.** $y=4x-12$ **D.** $y=4x+12$

**Zadanie 20. (0–1)**

Dany jest okrąg o środku $S=(2,3)$ i promieniu $r=5$. Który z podanych punktów leży na tym okręgu?

**A.** $A=(-1,7)$ **B.** $B=(2,-3)$ **C.** $C=(3,2)$ **D.** $D=(5,3)$

**Zadanie 21. (0–1)**

Pole powierzchni całkowitej graniastosłupa prawidłowego czworokątnego, w którym wysokość jest 3 razy dłuższa od krawędzi podstawy, jest równe 140. Zatem krawędź podstawy tego graniastosłupa jest równa

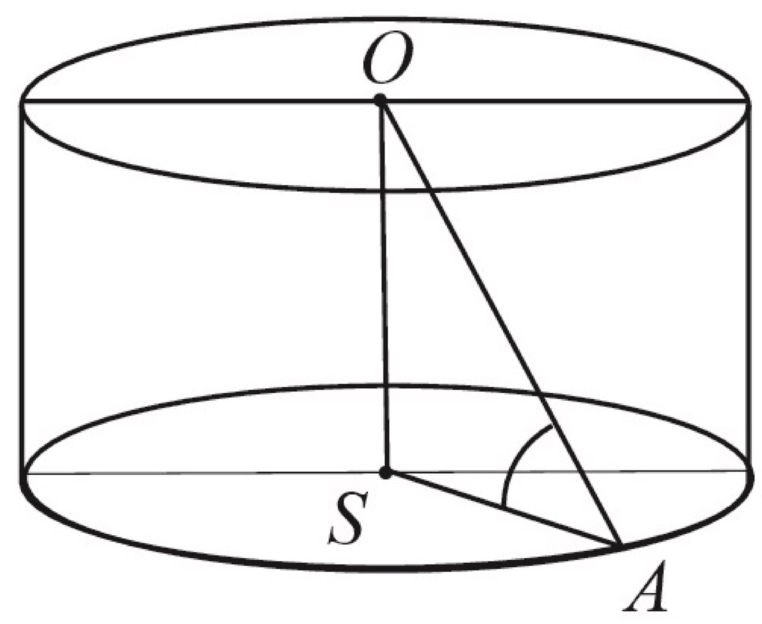
**A.** $\sqrt{10}$ **B.** $3\sqrt{10}$ **C.** $\sqrt{42}$ **D.** $3\sqrt{42}$

**Zadanie 22. (0–1)**

Promień $AS$ podstawy walca jest równy wysokości $OS$ tego walca. Sinus kąta $OAS$ (zobacz rysunek) jest równy

**A.** $\frac{\sqrt{3}}{2}$ **B.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$

**C.** $\frac{1}{2}$ **D.** $1$




**Zadanie 23. (0–1)**

Dany jest stożek o wysokości 4 i średnicy podstawy 12. Objętość tego stożka jest równa

**A.** $576\pi$ **B.** $192\pi$ **C.** $144\pi$ **D.** $48\pi$

**Zadanie 24. (0–1)**

Średnia arytmetyczna ośmiu liczb: 3, 5, 7, 9, $x$, 15, 17, 19 jest równa 11. Wtedy

**A.** $x=1$ **B.** $x=2$ **C.** $x=11$ **D.** $x=13$

**Zadanie 25. (0–1)**

Ze zbioru dwudziestu czterech kolejnych liczb naturalnych od 1 do 24 losujemy jedną liczbę. Niech $A$ oznacza zdarzenie, że wylosowana liczba będzie dzielnikiem liczby 24. Wtedy prawdopodobieństwo zdarzenia $A$ jest równe

**A.** $\frac{1}{4}$ **B.** $\frac{1}{3}$ **C.** $\frac{1}{8}$ **D.** $\frac{1}{6}$

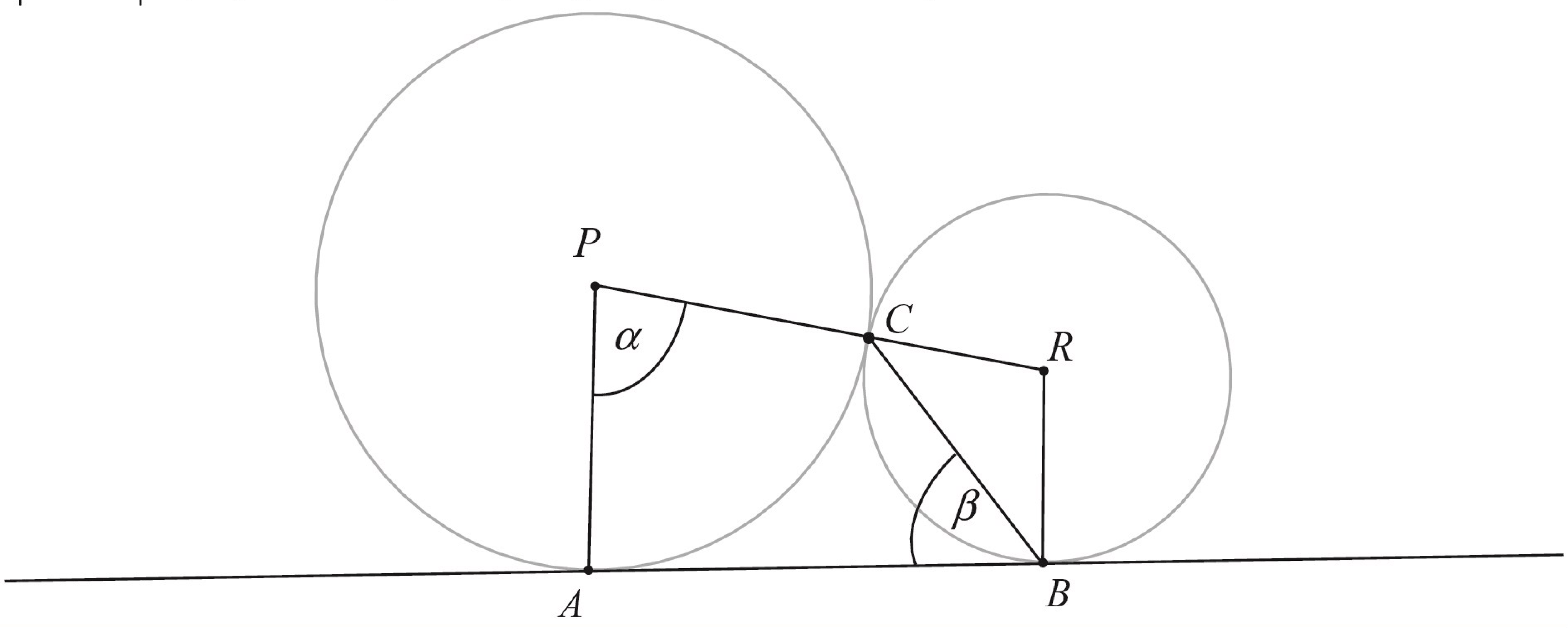
**Zadanie 26. (0–2)**

Rozwiąż nierówność $8x^2-72x\le 0$.

**Zadanie 27. (0–2)**

Wykaż, że liczba $4^{2017}+4^{2018}+4^{2019}+4^{2020}$ jest podzielna przez 17.

**Zadanie 28. (0–2)**
Dane są dwa okręgi o środkach w punktach $P$ i $R$, styczne zewnętrznie w punkcie $C$. Prosta $AB$ jest styczna do obu okręgów odpowiednio w punktach $A$ i $B$ oraz $|\sphericalangle APC| = \alpha$ i $|\sphericalangle ABC| = \beta$ (zobacz rysunek). Wykaż, że $\alpha = 180° - 2\beta$.




**Zadanie 29. (0–4)**
Funkcja kwadratowa $f$ jest określona dla wszystkich liczb rzeczywistych $x$ wzorem $f(x) = ax^2 + bx + c$. Największa wartość funkcji $f$ jest równa 6 oraz $f(-6) = f(0) = \frac{3}{2}$.
Oblicz wartość współczynnika $a$.

**Zadanie 30. (0–2)**
Przeciwprostokątna trójkąta prostokątnego ma długość 26 cm, a jedna z przyprostokątnych jest o 14 cm dłuższa od drugiej. Oblicz obwód tego trójkąta.

**Zadanie 31. (0–2)**
W ciągu arytmetycznym $(a_n)$, określonym dla $n \geq 1$, dane są: wyraz $a_1 = 8$ i suma trzech początkowych wyrazów tego ciągu $S_3 = 33$. Oblicz różnicę $a_{16} - a_{13}$.

**Zadanie 32. (0–5)**
Dane są punkty $A = (-4,0)$ i $M = (2,9)$ oraz prosta $k$ o równaniu $y = -2x + 10$. Wierzchołek $B$ trójkąta $ABC$ to punkt przecięcia prostej $k$ z osią $Ox$ układu współrzędnych, a wierzchołek $C$ jest punktem przecięcia prostej $k$ z prostą $AM$. Oblicz pole trójkąta $ABC$.

**Zadanie 33. (0–2)**
Ze zbioru wszystkich liczb naturalnych dwucyfrowych losujemy jedną liczbę. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia, że wylosujemy liczbę, która jest równocześnie mniejsza od 40 i podzielna przez 3. Wynik zapisz w postaci ułamka zwykłego nieskracalnego.

**Zadanie 34. (0–4)**
W ostrosłupie prawidłowym trójkątnym wysokość ściany bocznej prostopadła do krawędzi podstawy ostrosłupa jest równa $\frac{5\sqrt{3}}{4}$, a pole powierzchni bocznej tego ostrosłupa jest równe $\frac{15\sqrt{3}}{4}$. Oblicz objętość tego ostrosłupa.