

MATURA PODSTAWOWA CZERWIEC 2015

Zadanie 1. (0–1)

Liczba $2\sqrt{18} - \sqrt{32}$ jest równa

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

Zadanie 2. (0–1)

Wartość wyrażenia $\frac{\sqrt[5]{-32} \cdot 2^{-1}}{4} \cdot 2^2$ jest równa

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

Zadanie 3. (0–1)

Przy 23-procentowej stawce podatku VAT cena brutto samochodu jest równa 45 018 zł. Jaka jest cena netto tego samochodu?

- A. 34 663,86 zł B. 36 600 zł C. 44 995 zł D. 55 372,14 zł

Zadanie 4. (0–1)

Wyrażenie $3a^2 - 12ab + 12b^2$ może być przekształcone do postaci

- A. $3(a^2 - b^2)^2$ B. $3(a - 2b^2)^2$ C. $3(a - 2b)^2$ D. $3(a + 2b)^2$

Zadanie 5. (0–1)

Para liczb $x = 2$ i $y = 1$ jest rozwiązaniem układu równań $\begin{cases} x + ay = 5 \\ 2x - y = 3 \end{cases}$, gdy

- A. $a = -3$ B. $a = -2$ C. $a = 2$ D. $a = 3$

Zadanie 6. (0–1)

Równanie $2x^2 + 11x + 3 = 0$

- A. nie ma rozwiązań rzeczywistych.
B. ma dokładnie jedno rozwiązanie rzeczywiste.
C. ma dwa dodatnie rozwiązania rzeczywiste.
D. ma dwa ujemne rozwiązania rzeczywiste.

Zadanie 7. (0–1)

Wartość wyrażenia $\sin 120^\circ - \cos 30^\circ$ jest równa

- A. $\sin 90^\circ$ B. $\sin 150^\circ$ C. $\sin 0^\circ$ D. $\sin 60^\circ$

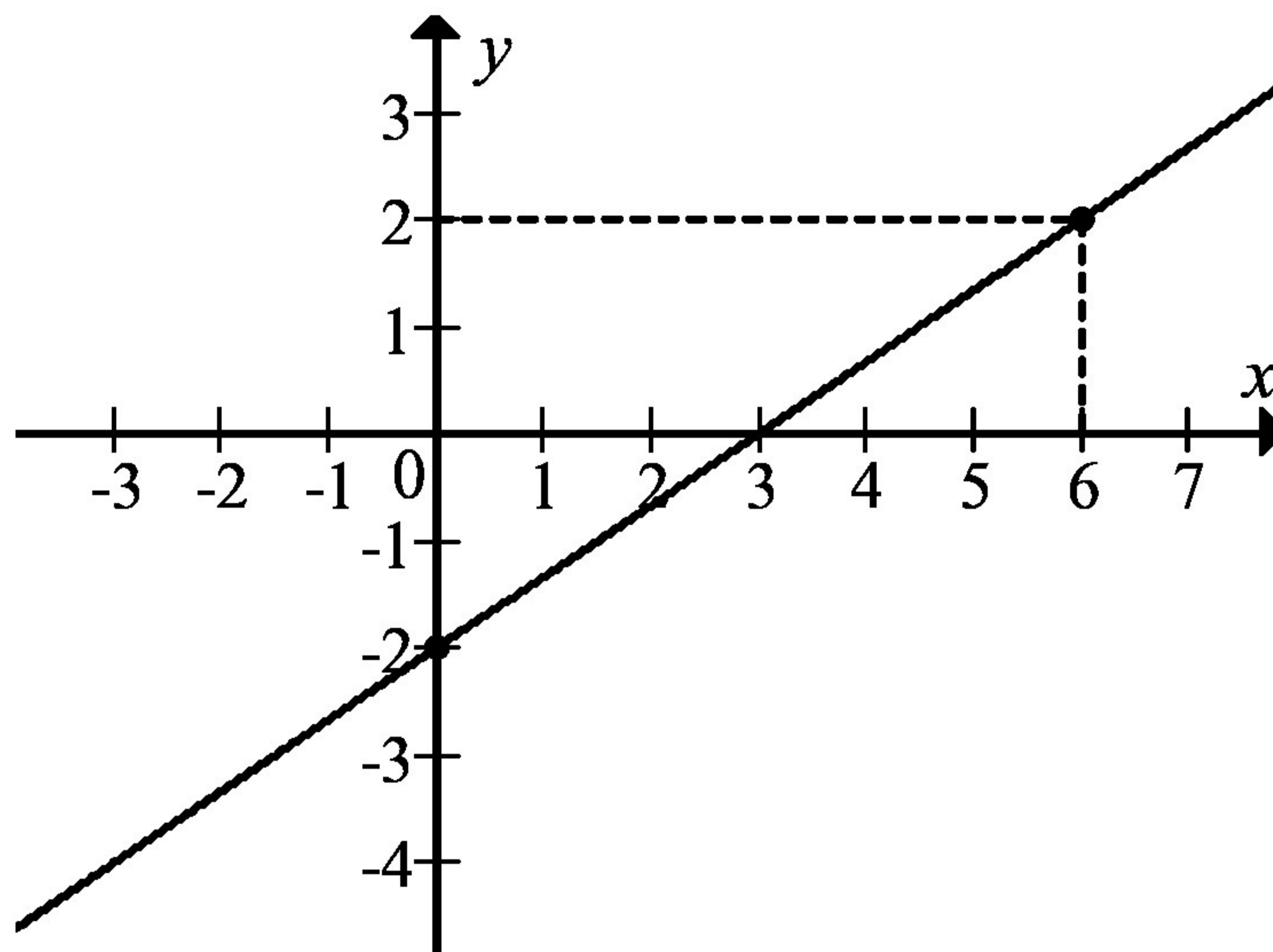
Zadanie 8. (0–1)

Wyrażenie $3 \sin^3 \alpha \cos \alpha + 3 \sin \alpha \cos^3 \alpha$ może być przekształcone do postaci

- A. 3 B. $3 \sin \alpha \cos \alpha$ C. $3 \sin^3 \alpha \cos^3 \alpha$ D. $6 \sin^4 \alpha \cos^4 \alpha$

Zadanie 9. (0–1)

Na rysunku przedstawiony jest fragment prostej o równaniu $y = ax + b$ przechodzącej przez punkty $(0, -2)$ i $(6, 2)$.



Wtedy

- A. $a = \frac{2}{3}, b = -2$ B. $a = 3, b = -2$ C. $a = \frac{3}{2}, b = 2$ D. $a = -3, b = 2$

Zadanie 10. (0–1)

Prosta k przecina oś Oy układu współrzędnych w punkcie $(0, 6)$ i jest równoległa do prostej o równaniu $y = -3x$. Wówczas prosta k przecina oś Ox układu współrzędnych w punkcie

- A. $(-12, 0)$ B. $(-2, 0)$ C. $(2, 0)$ D. $(6, 0)$

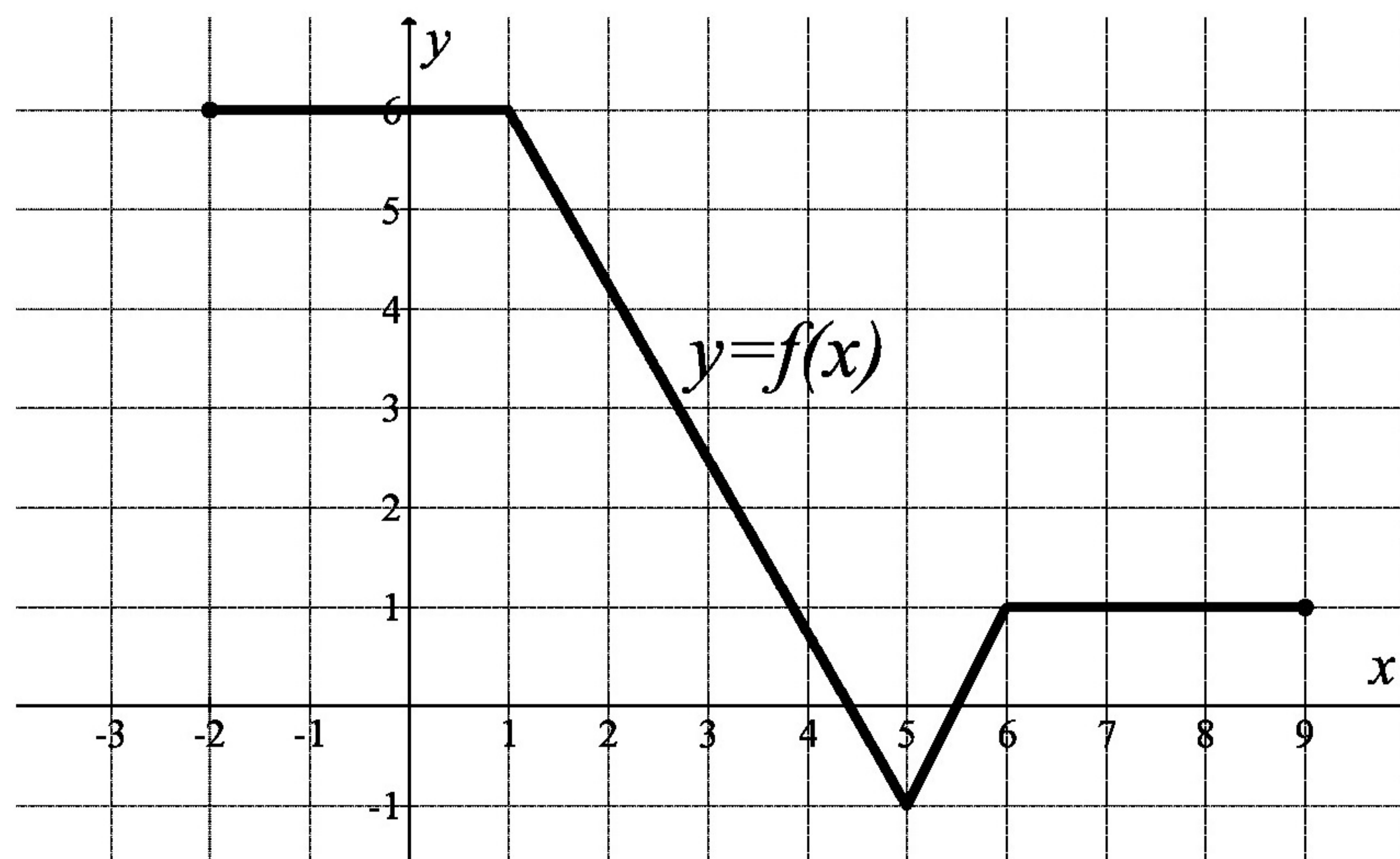
Zadanie 11. (0–1)

Liczba niewymiernych rozwiązań równania $x^2(x+5)(2x-3)(x^2-7) = 0$ jest równa

- A. 0 B. 1 C. 5 D. 2

Zadanie 12. (0–1)

Na rysunku przedstawiono wykres funkcji f .



Funkcja f jest rosnąca w przedziale

- A. $\langle -1, 1 \rangle$ B. $\langle 1, 5 \rangle$ C. $\langle 5, 6 \rangle$ D. $\langle 6, 8 \rangle$

Zadanie 13. (0–1)

Ciąg geometryczny (a_n) jest określony wzorem $a_n = 2^n$ dla $n \geq 1$. Suma dziesięciu początkowych kolejnych wyrazów tego ciągu jest równa

- A. $2(1-2^{10})$ B. $-2(1-2^{10})$ C. $2(1+2^{10})$ D. $-2(1+2^{10})$

Zadanie 14. (0–1)

Suma pierwszego i szóstego wyrazu pewnego ciągu arytmetycznego jest równa 13. Wynika stąd, że suma trzeciego i czwartego wyrazu tego ciągu jest równa

- A. 13 B. 12 C. 7 D. 6

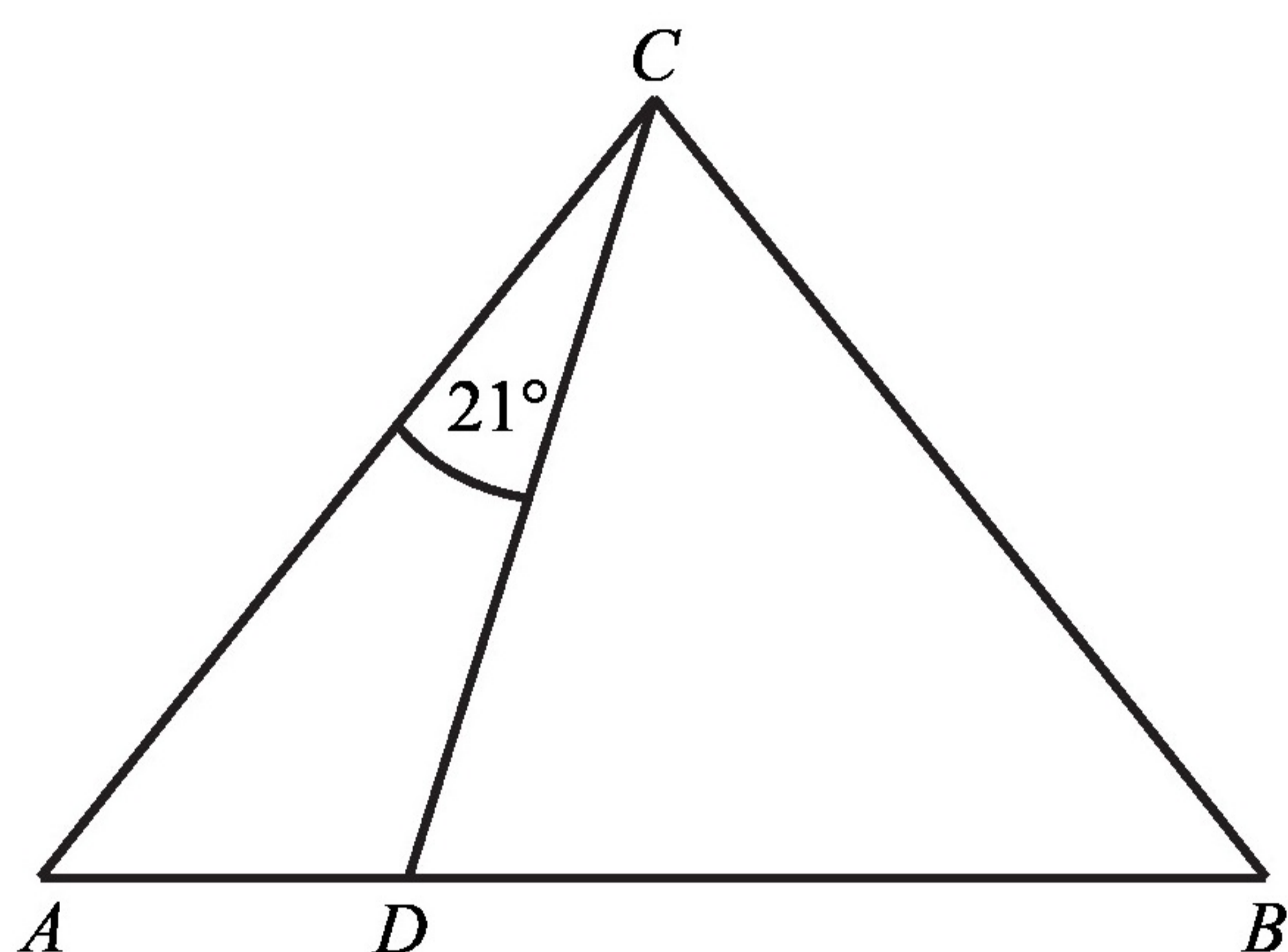
Zadanie 15. (0–1)

Miary kątów wewnętrznych pewnego trójkąta pozostają w stosunku 3 : 4 : 5. Najmniejszy kąt wewnętrzny tego trójkąta ma miarę

- A. 45° B. 90° C. 75° D. 60°

Zadanie 16. (0–1)

W trójkącie ABC , w którym $|AC| = |BC|$, na boku AB wybrano punkt D taki, że $|BD| = |CD|$ oraz $|\sphericalangle ACD| = 21^\circ$ (zobacz rysunek).



Wynika stąd, że kąt BCD ma miarę

- A. 57° B. 53° C. 51° D. 55°

Zadanie 17. (0–1)

Długości boków trójkąta są liczbami całkowitymi. Jeden bok ma 7 cm, a drugi ma 2 cm. Trzeci bok tego trójkąta może mieć długość

- A. 12 cm B. 9 cm C. 6 cm D. 3 cm

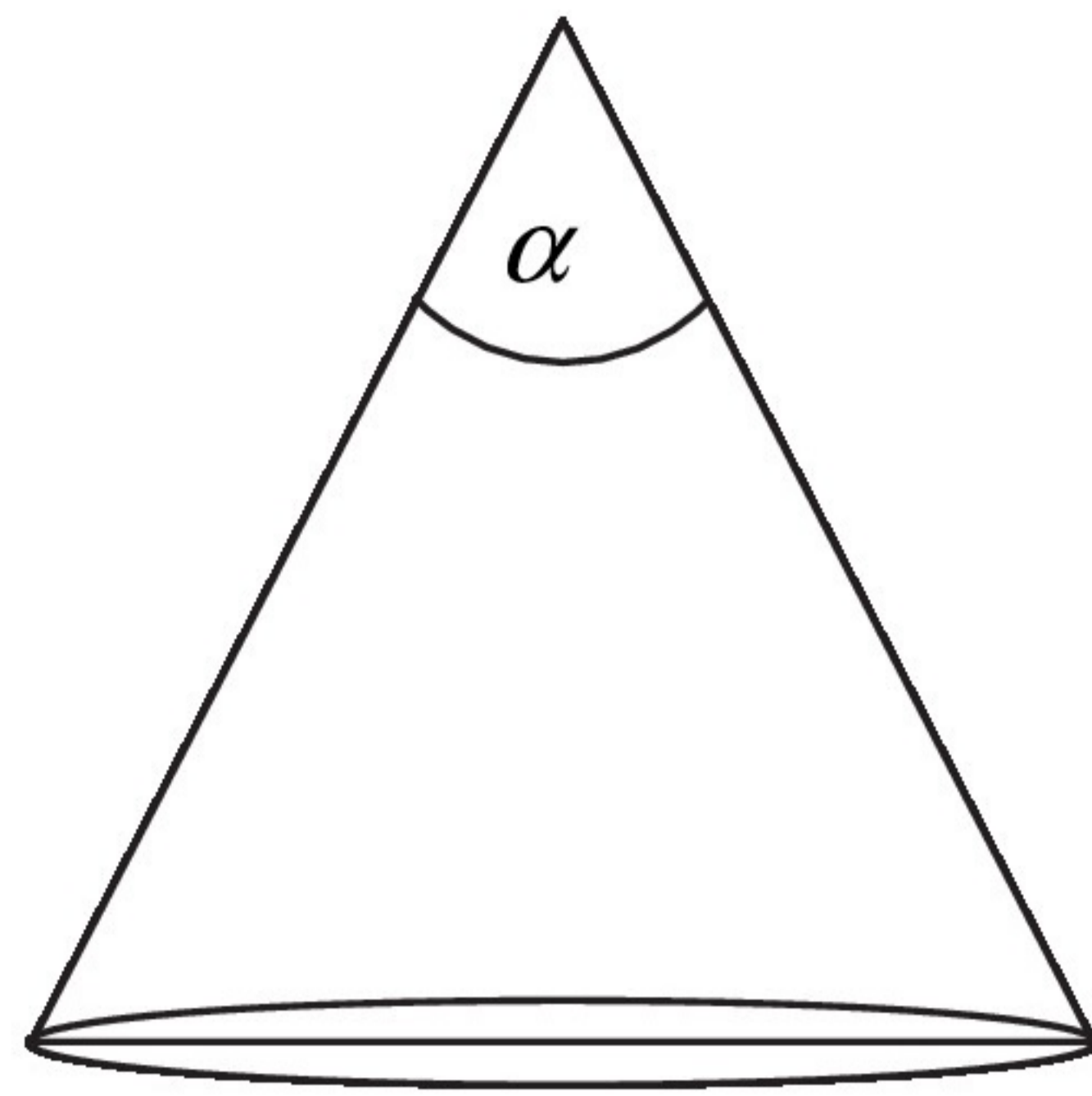
Zadanie 18. (0–1)

Boki trójkąta mają długości 20 i 12, a kąt między tymi bokami ma miarę 120° . Pole tego trójkąta jest równe

- A. 60 B. 120 C. $60\sqrt{3}$ D. $120\sqrt{3}$

Zadanie 19. (0–1)

Tworząca stożka o promieniu podstawy 3 ma długość 6 (zobacz rysunek).



Kąt α rozwarcia tego stożka jest równy

- A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°

Zadanie 20. (0–1)

Graniastosłup o podstawie ośmiokąta ma dokładnie

- A. 16 wierzchołków. B. 9 wierzchołków. C. 16 krawędzi. D. 8 krawędzi.

Zadanie 21. (0–1)

W ostrosłupie czworokątnym, w którym wszystkie krawędzie mają tę samą długość, kąt nachylenia krawędzi bocznej do płaszczyzny podstawy ma miarę

- A. 30° B. 45° C. 60° D. 75°

Zadanie 22. (0–1)

Liczba 0,3 jest jednym z przybliżeń liczby $\frac{5}{16}$. Błąd względny tego przybliżenia, wyrażony w procentach, jest równy

- A. 4% B. 0,04% C. 2,5% D. 0,025%

Zadanie 23. (0–1)

Średnia arytmetyczna zestawu danych: 2, 4, 7, 8, x jest równa n , natomiast średnia arytmetyczna zestawu danych: 2, 4, 7, 8, x , $2x$ jest równa $2n$. Wynika stąd, że

- A. $x = 49$ B. $x = 21$ C. $x = 14$ D. $x = 7$

Zadanie 24. (0–1)

Ile jest wszystkich liczb naturalnych dwucyfrowych podzielnych przez 6 i niepodzielnych przez 9?

- A. 6 B. 10 C. 12 D. 15

Zadanie 25. (0–1)

Na loterię przygotowano pulę 100 losów, w tym 4 wygrywające. Po wylosowaniu pewnej liczby losów, wśród których był dokładnie jeden wygrywający, szansa na wygraną była taka sama jak przed rozpoczęciem loterii. Stąd wynika, że wylosowano

- A. 4 losy. B. 20 losów. C. 50 losów. D. 25 losów.

Zadanie 26. (0–2)

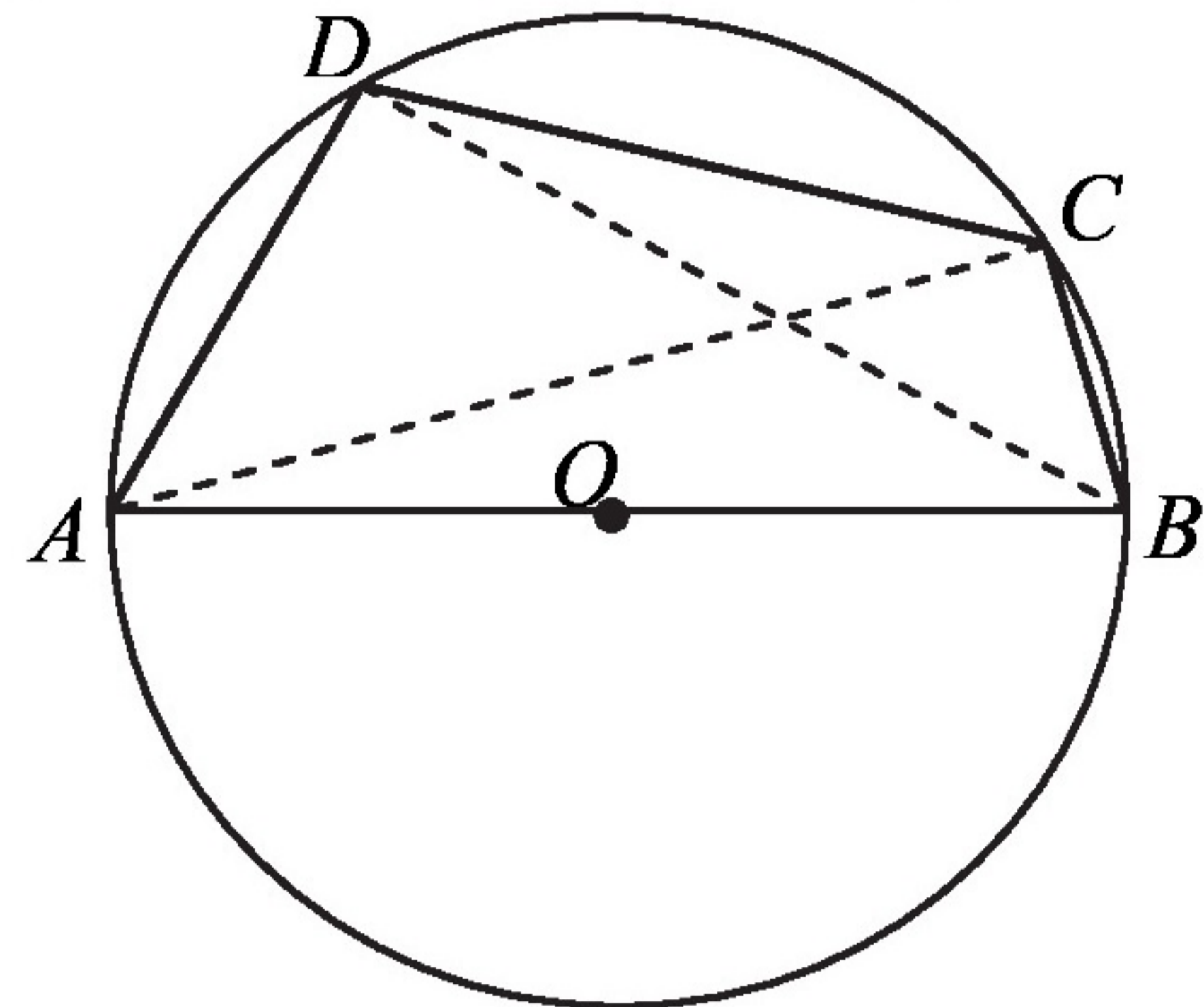
Rozwiąż nierówność $3x^2 - 9x \leq x - 3$.

Zadanie 27. (0–2)

Rozwiąż równanie $x(x^2 - 2x + 3) = 0$.

Zadanie 28. (0–2)

Czworokąt $ABCD$ wpisano w okrąg tak, że bok AB jest średnicą tego okręgu (zobacz rysunek). Udowodnij, że $|AD|^2 + |BD|^2 = |BC|^2 + |AC|^2$.

**Zadanie 29. (0–2)**

Udowodnij, że dla dowolnych liczb rzeczywistych x, y prawdziwa jest nierówność $3x^2 + 5y^2 - 4xy \geq 0$.

Zadanie 30. (0–2)

Funkcja kwadratowa, f dla $x = -3$ przyjmuje wartość największą równą 4. Do wykresu funkcji f należy punkt $A = (-1, 3)$. Zapisz wzór funkcji kwadratowej f .

Zadanie 31. (0–2)

Ze zbioru liczb naturalnych dwucyfrowych losowo wybieramy jedną liczbę. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A polegającego na tym, że otrzymamy liczbę podzielną przez 8 lub liczbę podzielną przez 12.

Zadanie 32. (0–4)

Dany jest nieskończony rosnący ciąg arytmetyczny (a_n) , dla $n \geq 1$ taki, że $a_5 = 18$. Wyrazy a_1, a_3 oraz a_{13} tego ciągu są odpowiednio pierwszym, drugim i trzecim wyrazem pewnego ciągu geometrycznego. Wyznacz wzór na n -ty wyraz ciągu (a_n) .

Zadanie 33. (0–4)

Dany jest trójkąt równoramienny ABC , w którym $|AC| = |BC|$. Ponadto wiadomo, że $A = (-2, 4)$ i $B = (6, -2)$. Wierzchołek C należy do osi Oy . Oblicz współrzędne wierzchołka C .

Zadanie 34. (0–5)

Objętość ostrosłupa prawidłowego trójkątnego $ABCS$ jest równa $27\sqrt{3}$. Długość krawędzi AB podstawy ostrosłupa jest równa 6 (zobacz rysunek). Oblicz pole powierzchni całkowitej tego ostrosłupa.

