MATURA PODSTAWOWA POPRAWKOWA SIERPIEŃ 2012

Zadanie 1. *(1 pkt)*

Długość boku kwadratu k_2 jest o 10% większa od długości boku kwadratu k_1. Wówczas pole kwadratu k_2 jest większe od pola kwadratu k_1

A. o 10% **B.** o 110% **C.** o 21% **D.** o 121%

Zadanie 2. *(1 pkt)*

Iloczyn $9^{-5} \cdot 3^8$ jest równy

A. 3^{-4} **B.** 3^{-9} **C.** 9^{-1} **D.** 9^{-9}

Zadanie 3. *(1 pkt)*

Liczba $\log_3 27 - \log_3 1$ jest równa

A. 0 **B.** 1 **C.** 2 **D.** 3

Zadanie 4. *(1 pkt)*

Liczba $\left(2-3\sqrt{2}\right)^2$ jest równa

A. -14 **B.** 22 **C.** $-14-12\sqrt{2}$ **D.** $22-12\sqrt{2}$

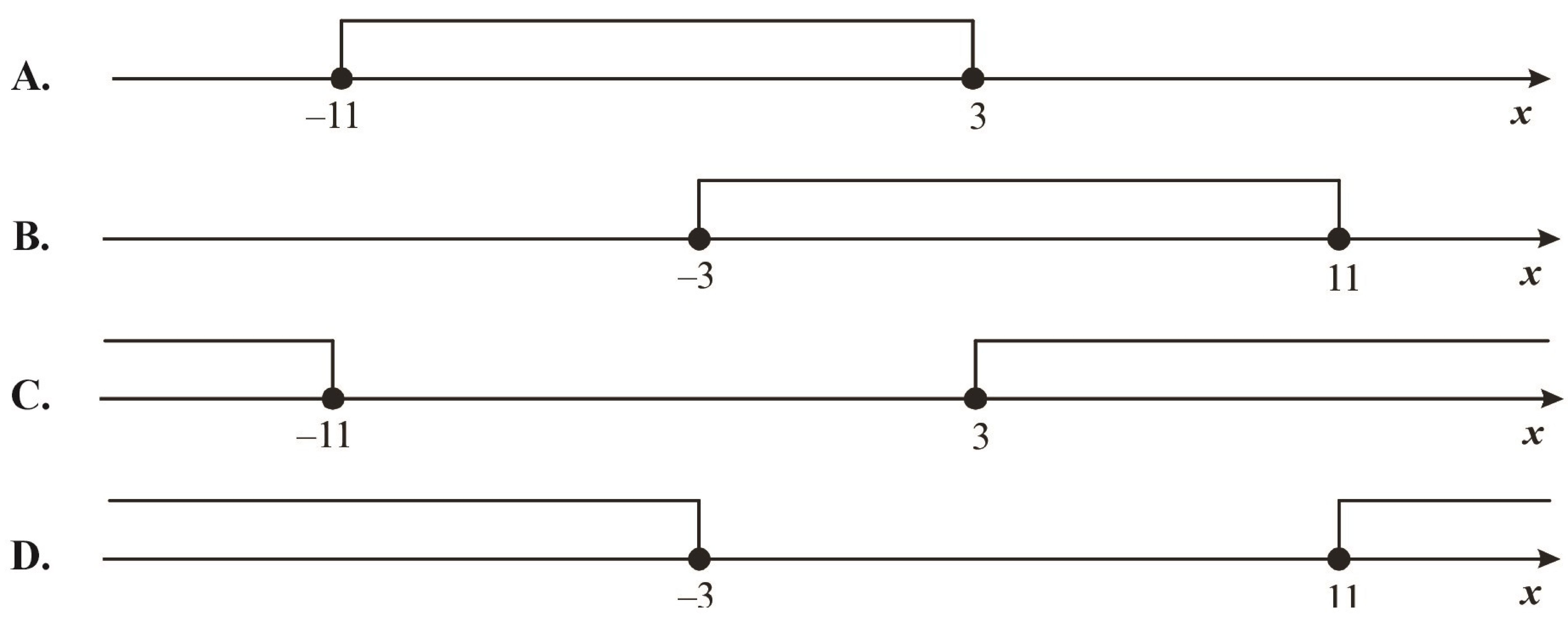
Zadanie 5. *(1 pkt)*

Liczba (-2) jest miejscem zerowym funkcji liniowej $f(x) = mx + 2$. Wtedy

A. $m = 3$ **B.** $m = 1$ **C.** $m = -2$ **D.** $m = -4$

Zadanie 6. *(1 pkt)*

Wskaż rysunek, na którym jest przedstawiony zbiór rozwiązań nierówności $|x+4| \le 7$.



Zadanie 7. *(1 pkt)*

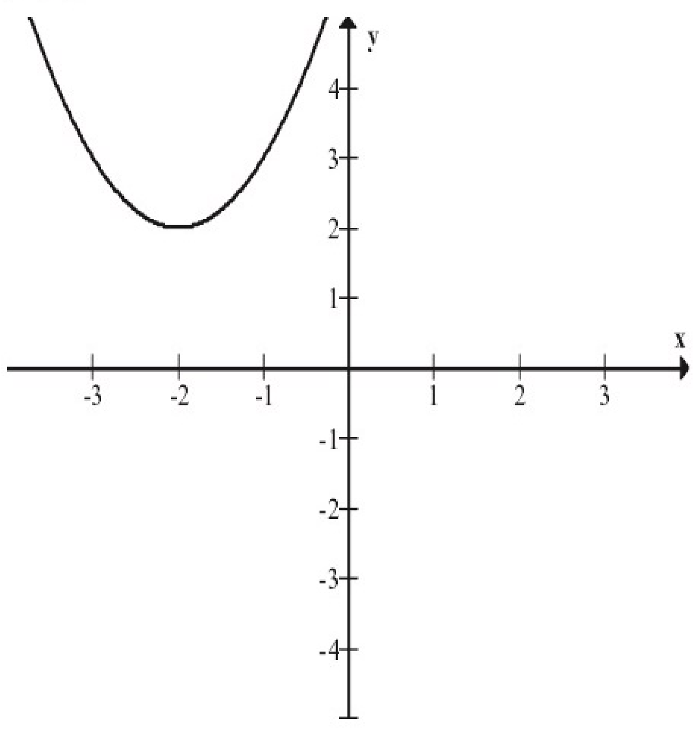
Dana jest parabola o równaniu $y = x^2 + 8x - 14$. Pierwsza współrzędna wierzchołka tej paraboli jest równa

A. $x = -8$ **B.** $x = -4$ **C.** $x = 4$ **D.** $x = 8$

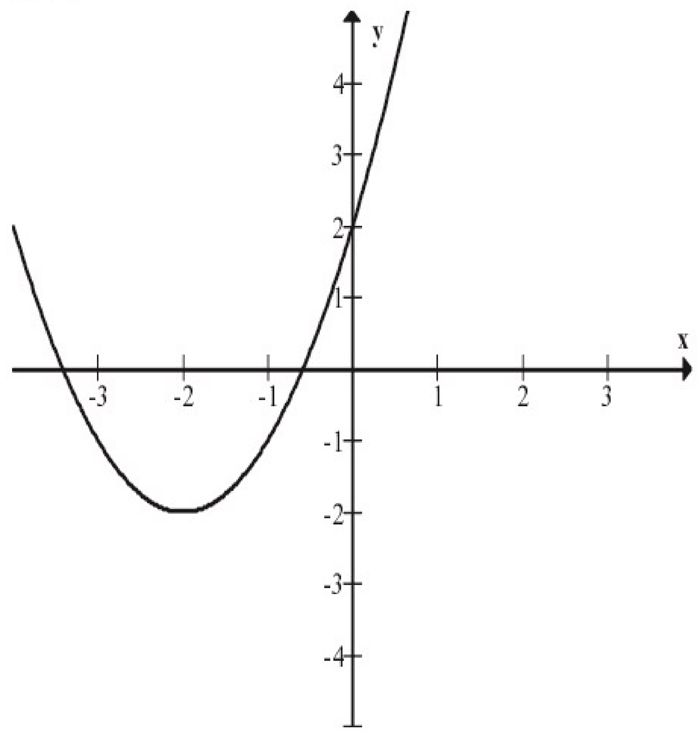
Zadanie 8. *(1 pkt)*

Wskaż fragment wykresu funkcji kwadratowej, której zbiorem wartości jest $\langle -2, +\infty)$.

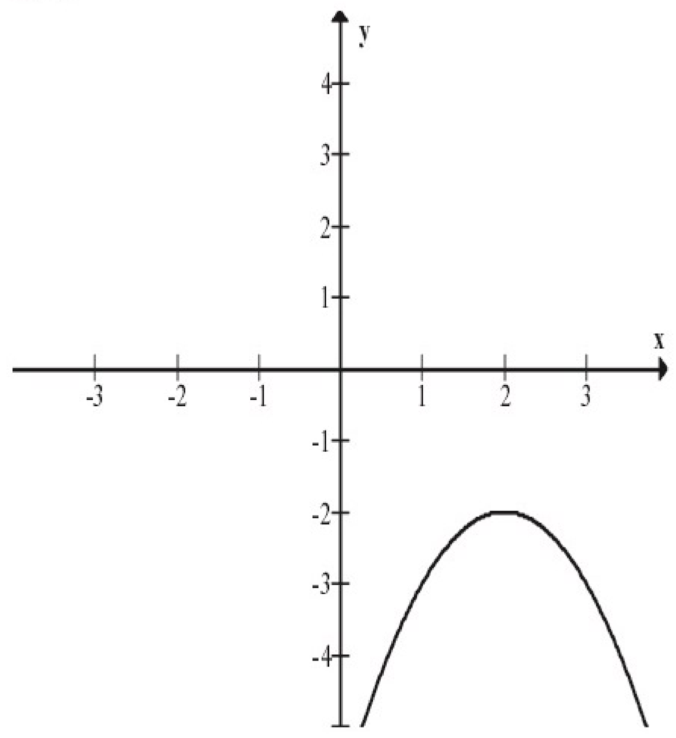
A.



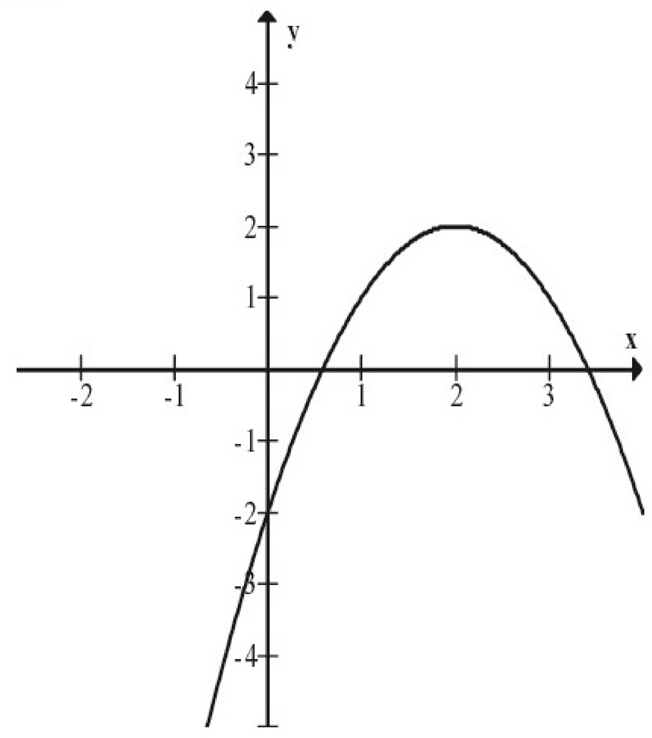
B.



C.



D.



Zadanie 9. *(1 pkt)*

Zbiorem rozwiązań nierówności $x(x+6) < 0$ jest

A. $(-6,0)$

B. $(0,6)$

C. $(-\infty,-6)\cup(0,+\infty)$

D. $(-\infty,0)\cup(6,+\infty)$

Zadanie 10. *(1 pkt)*

Wielomian $W(x) = x^6 + x^3 - 2$ jest równy iloczynowi

A. $(x^3+1)(x^2-2)$ **B.** $(x^3-1)(x^3+2)$ **C.** $(x^2+2)(x^4-1)$ **D.** $(x^4-2)(x+1)$

Zadanie 11. *(1 pkt)*

Równanie $\dfrac{(x+3)(x-2)}{(x-3)(x+2)} = 0$ ma

A. dokładnie jedno rozwiązanie
B. dokładnie dwa rozwiązania
C. dokładnie trzy rozwiązania
D. dokładnie cztery rozwiązania

Zadanie 12. *(1 pkt)*

Dany jest ciąg (a_n) określony wzorem $a_n = \dfrac{n}{(-2)^n}$ dla $n \geq 1$. Wówczas

A. $a_3 = \dfrac{1}{2}$ **B.** $a_3 = -\dfrac{1}{2}$ **C.** $a_3 = \dfrac{3}{8}$ **D.** $a_3 = -\dfrac{3}{8}$

Zadanie 13. *(1 pkt)*

W ciągu geometrycznym (a_n) dane są: $a_1 = 36$, $a_2 = 18$. Wtedy

A. $a_4 = -18$ **B.** $a_4 = 0$ **C.** $a_4 = 4{,}5$ **D.** $a_4 = 144$

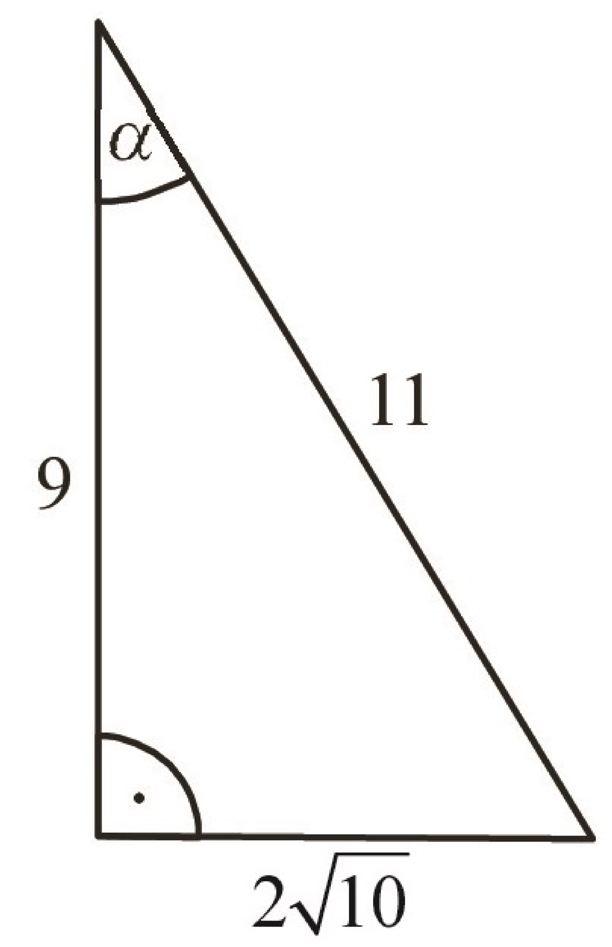
Zadanie 14. *(1 pkt)*

Kąt α jest ostry i $\sin\alpha = \dfrac{7}{13}$. Wtedy $\mathrm{tg}\alpha$ jest równy

A. $\dfrac{7}{6}$ **B.** $\dfrac{7\cdot 13}{120}$ **C.** $\dfrac{7}{\sqrt{120}}$ **D.** $\dfrac{7}{13\sqrt{120}}$

Zadanie 15. ***(1 pkt)***

W trójkącie prostokątnym dane są długości boków (zobacz rysunek). Wtedy



A. $\cos\alpha = \frac{9}{11}$ **B.** $\sin\alpha = \frac{9}{11}$ **C.** $\sin\alpha = \frac{11}{2\sqrt{10}}$ **D.** $\cos\alpha = \frac{2\sqrt{10}}{11}$

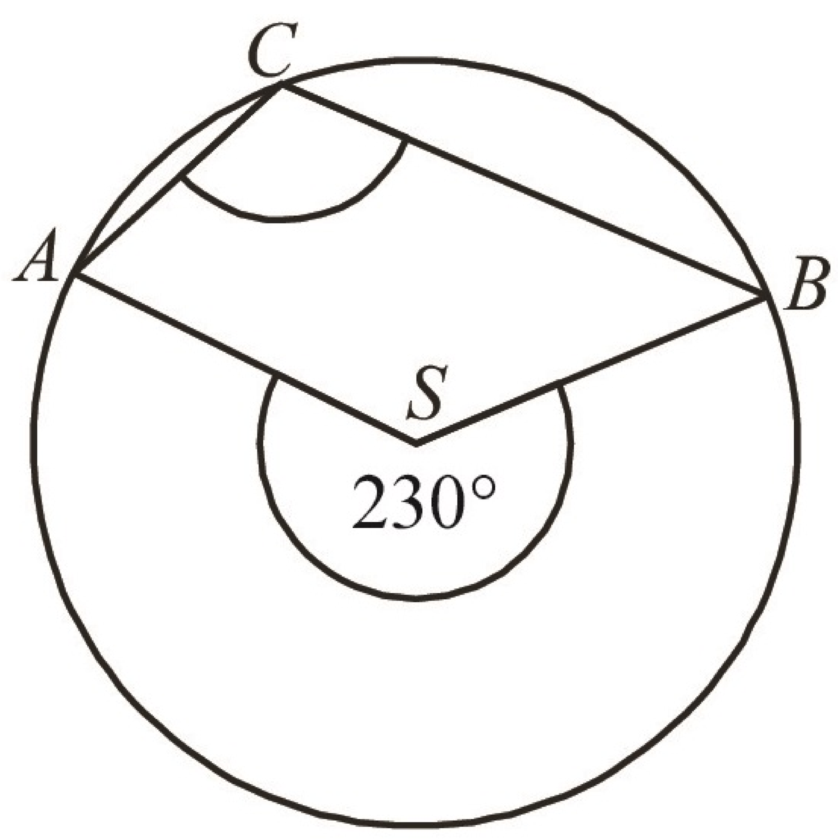
Zadanie 16. ***(1 pkt)***

Przekątna AC prostokąta $ABCD$ ma długość 14. Bok AB tego prostokąta ma długość 6. Długość boku BC jest równa

A. 8 **B.** $4\sqrt{10}$ **C.** $2\sqrt{58}$ **D.** 10

Zadanie 17. ***(1 pkt)***

Punkty A, B i C leżą na okręgu o środku S (zobacz rysunek). Miara zaznaczonego kąta wpisanego ACB jest równa



A. 65° **B.** 100° **C.** 115° **D.** 130°

Zadanie 18. ***(1 pkt)***

Długość boku trójkąta równobocznego jest równa $24\sqrt{3}$. Promień okręgu wpisanego w ten trójkąt jest równy

A. 36 **B.** 18 **C.** 12 **D.** 6

Zadanie 19. ***(1 pkt)***

Wskaż równanie prostej przechodzącej przez początek układu współrzędnych i prostopadłej do prostej o równaniu $y = -\frac{1}{3}x + 2$.

A. $y = 3x$ **B.** $y = -3x$ **C.** $y = 3x + 2$ **D.** $y = \frac{1}{3}x + 2$

Zadanie 20. ***(1 pkt)***

Punkty $B = (-2,4)$ i $C = (5,1)$ są dwoma sąsiednimi wierzchołkami kwadratu $ABCD$. Pole tego kwadratu jest równe

A. 74 **B.** 58 **C.** 40 **D.** 29

Zadanie 21. ***(1 pkt)***

Dany jest okrąg o równaniu $(x+4)^2+(y-6)^2=100$. Środek tego okręgu ma współrzędne

A. $(-4,-6)$ **B.** $(4,6)$ **C.** $(4,-6)$ **D.** $(-4,6)$

Zadanie 22. ***(1 pkt)***

Objętość sześcianu jest równa 64. Pole powierzchni całkowitej tego sześcianu jest równe

A. 512 **B.** 384 **C.** 96 **D.** 16

Zadanie 23. ***(1 pkt)***

Przekrój osiowy stożka jest trójkątem równobocznym o boku a. Objętość tego stożka wyraża się wzorem

A. $\frac{\sqrt{3}}{6}\pi a^3$ **B.** $\frac{\sqrt{3}}{8}\pi a^3$ **C.** $\frac{\sqrt{3}}{12}\pi a^3$ **D.** $\frac{\sqrt{3}}{24}\pi a^3$

Zadanie 24. ***(1 pkt)***

Pewna firma zatrudnia 6 osób. Dyrektor zarabia 8000 zł, a pensje pozostałych pracowników są równe: 2000 zł, 2800 zł, 3400 zł, 3600 zł, 4200 zł. Mediana zarobków tych 6 osób jest równa

A. 3400 zł **B.** 3500 zł **C.** 6000 zł **D.** 7000 zł

Zadanie 25. ***(1 pkt)***

Ze zbioru $\{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15\}$ wybieramy losowo jedną liczbę. Niech p oznacza prawdopodobieństwo otrzymania liczby podzielnej przez 4. Wówczas

A. $p<\frac{1}{5}$ **B.** $p=\frac{1}{5}$ **C.** $p=\frac{1}{4}$ **D.** $p>\frac{1}{4}$

Zadanie 26. ***(2 pkt)***

Rozwiąż nierówność $x^2-8x+7\geq 0$.

Zadanie 27. ***(2 pkt)***

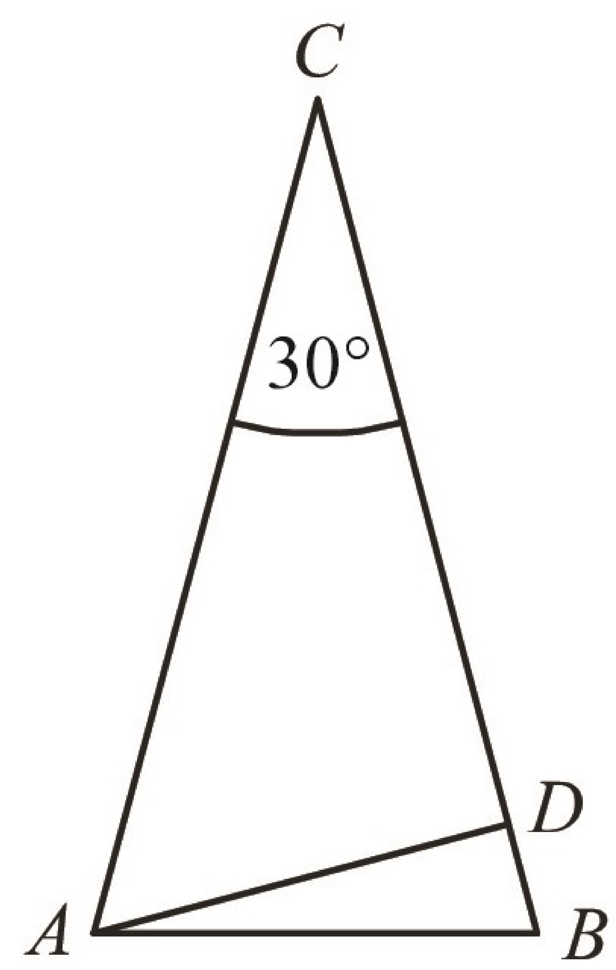
Rozwiąż równanie $x^3-6x^2-9x+54=0$.

Zadanie 28. ***(2 pkt)***

Pierwszy wyraz ciągu arytmetycznego jest równy 3, czwarty wyraz tego ciągu jest równy 15. Oblicz sumę sześciu początkowych wyrazów tego ciągu.

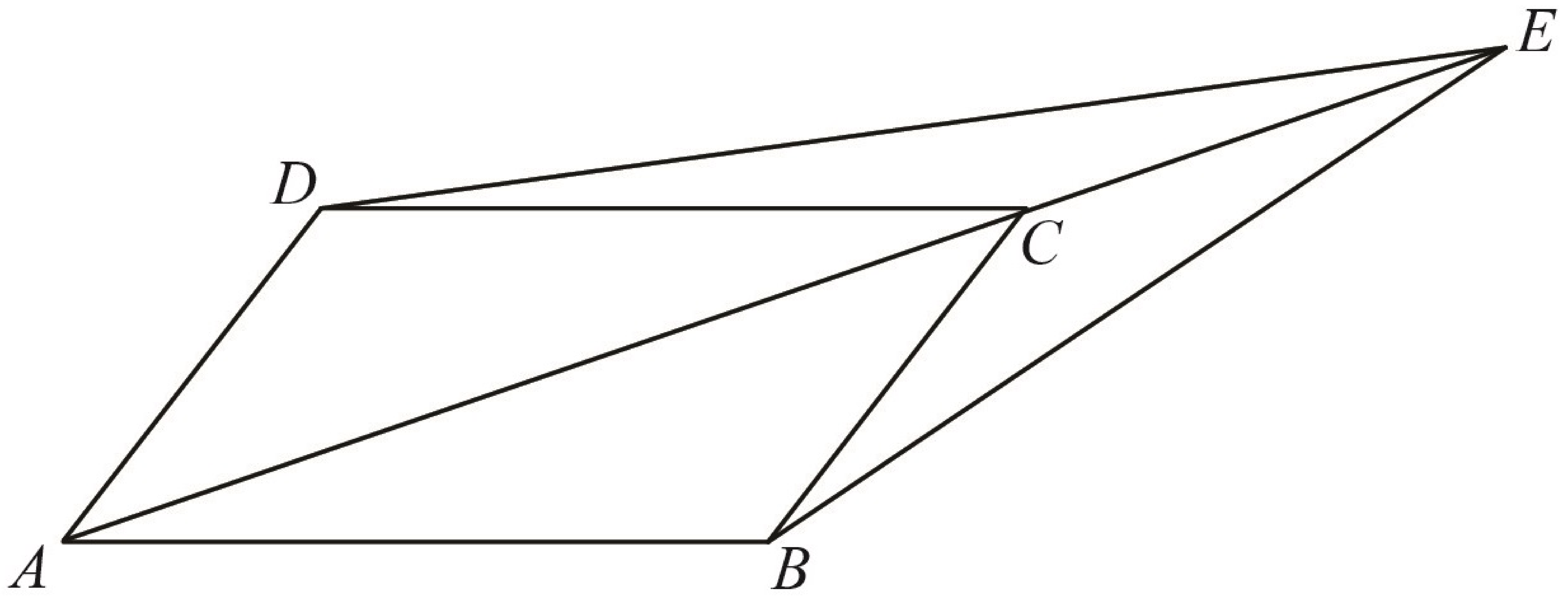
Zadanie 29. ***(2 pkt)***

W trójkącie równoramiennym ABC dane są $|AC|=|BC|=6$ i $|\sphericalangle ACB|=30^\circ$ (zobacz rysunek). Oblicz wysokość AD trójkąta opuszczoną z wierzchołka A na bok BC.



Zadanie 30. *(2 pkt)*

Dany jest równoległobok *ABCD*. Na przedłużeniu przekątnej *AC* wybrano punkt *E* tak, że $|CE| = \frac{1}{2}|AC|$ (zobacz rysunek). Uzasadnij, że pole równoległoboku *ABCD* jest cztery razy większe od pola trójkąta *DCE*.



Zadanie 31. *(2 pkt)*

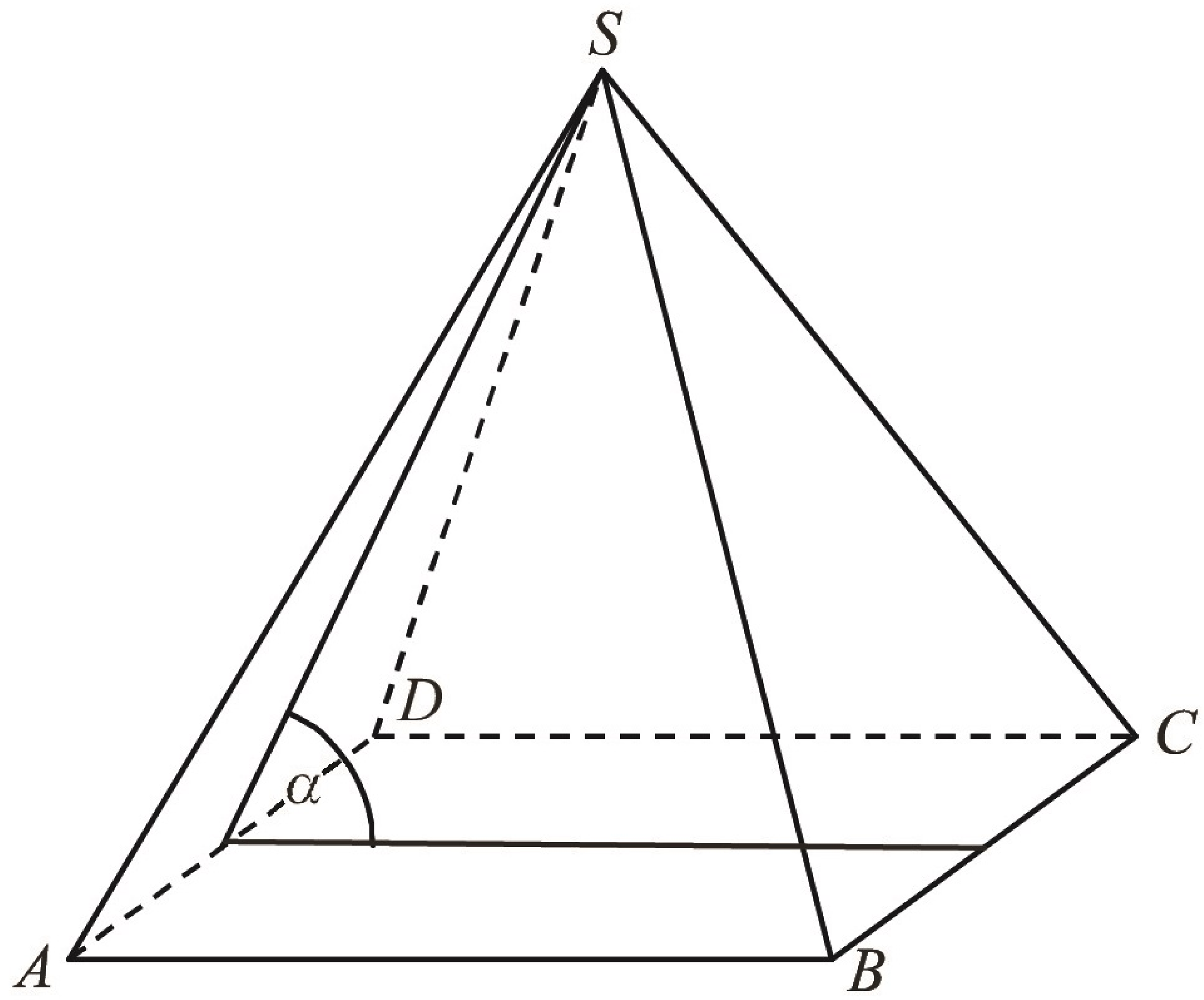
Wykaż, że jeżeli $c < 0$, to trójmian kwadratowy $y = x^2 + bx + c$ ma dwa różne miejsca zerowe.

Zadanie 32. *(4 pkt)*

Dany jest trójkąt równoramienny *ABC*, w którym $|AC| = |BC|$ oraz $A = (2,1)$ i $C = (1,9)$. Podstawa *AB* tego trójkąta jest zawarta w prostej $y = \frac{1}{2}x$. Oblicz współrzędne wierzchołka *B*.

Zadanie 33. *(4 pkt)*

W ostrosłupie prawidłowym czworokątnym *ABCDS* o podstawie *ABCD* i wierzchołku *S* trójkąt *ACS* jest równoboczny i ma bok długości 8. Oblicz sinus kąta nachylenia ściany bocznej do płaszczyzny podstawy tego ostrosłupa (zobacz rysunek).



Zadanie 34. *(5 pkt)*

Kolarz pokonał trasę 114 km. Gdyby jechał ze średnią prędkością mniejszą o 9,5 km/h, to pokonałby tę trasę w czasie o 2 godziny dłuższym. Oblicz, z jaką średnią prędkością jechał ten kolarz.