

15 Wyznacz wszystkie wartości parametru m , dla których iloczyn pierwiastków równania

$$x^2 - (m + 1)x + m^2 - 5 = 0 \text{ jest równy } 1.$$

16 Dla jakich wartości parametru k suma kwadratów pierwiastków równania

$$x^2 - (k + 1)x - 3 - k = 0 \text{ jest najmniejsza?}$$

17 Wskaż najmniejszą wartość funkcji $f(x) = -2x^2 - 3x + 1$ w przedziale $\{-3; 0\}$.

A. $\frac{17}{8}$

B. 1

C. $-\frac{3}{4}$

D. -8

18 Suma długości wszystkich krawędzi graniastosłupa prawidłowego sześciokątnego jest równa 780 cm. Podaj wymiary tego graniastosłupa, przy których jego pole powierzchni całkowitej jest najmniejsze.

19 Wyznacz pierwiastki wielomianu $w(x) = 2x^3 - 3x^2 - 6x + 9$.

20 Dwumiany $x - 2$ i $x + 1$ są dzielnikami wielomianu $f(x) = 2x^3 + (a - 3)x^2 + (2a + b)x + 6$. Wyznacz wartości parametrów a i b .

21 Wielomian $x^7 - 3x^5 - ax + 2$ jest podzielny przez dwumian $x + 1$. Wówczas a jest równe:

A. 4,

B. 2,

C. -2,

D. -4.

22 Podaj wszystkie pierwiastki dwukrotne równania $x^5 - 5x^4 + 2x^3 + 14x^2 - 3x - 9 = 0$.

23 Oblicz wartość pozostałych funkcji trygonometrycznych kąta ostrego α , jeśli:

a) $\sin \alpha = \frac{21}{29}$,

b) $\operatorname{tg} \alpha = \frac{3}{4}$.

24 W pewnym trójkącie o polu 84 boki mają długość 13, 14, 15. Wyznacz miarę kąta leżącego naprzeciw najkrótszego boku. Wynik zaokrąglaj do całkowitej liczby stopni.

25 Liczba boków w wielokącie foremnym, którego suma miar wszystkich kątów wewnętrznych jest równa 2700° , to:

A. 14,

B. 15,

C. 16,

D. 17.

26 Kąt wewnętrzny 15-kąta foremnego ma miarę:

A. 160° ,

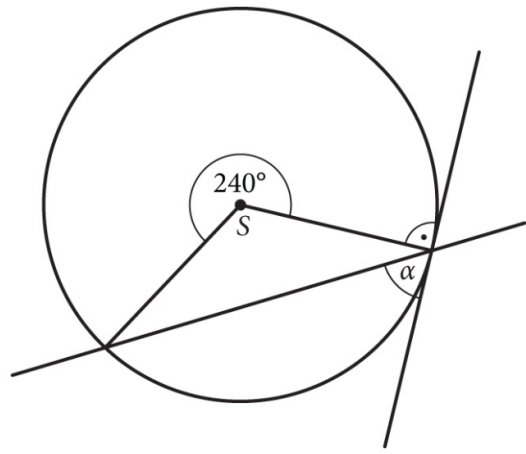
B. 156° ,

C. 154° ,

D. 150° .

27 Przech punkt leżący na okręgu o środku S poprowadzono sieczną i styczną. Korzystając z danych na rysunku, wskaź miarę kąta α .

- A. 20° ,
- B. 30° ,
- C. 40° ,
- D. 60° .



28 Rozwiąź trójkąt ABC , w którym $\sphericalangle BAC = 45^\circ$, $|CA| = 8$, a $|CB| = 16$.

29 Na okręgu o promieniu 8 cm opisano czworokąt $ABCD$, w którym $|AB| = 48$ cm, $|BC| = 20$ cm, $|CD| = 6$ cm. Oblicz pole tego czworokąta.

30 Jeden z boków trójkąta równoramiennego ma długość 8, a inny 16. Oblicz obwód koła wpisanego w ten trójkąt.

31 Oblicz pole koła opisanego na trójkącie prostokątnym o przyprostokątnych 7 cm i 14 cm.

32 Jeżeli $\log 5 = a$, $\log 6 = b$, to liczba $\log 150$ jest równa:

- A. $2a + b$,
- B. $a^2 + b$,
- C. $2ab$,
- D. a^2b .

33 Oblicz $\frac{\sqrt{3}^{1-\sqrt{2}} \cdot 3^{1+\frac{\sqrt{2}}{2}}}{\sqrt[4]{3} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{3}{4}}}$.

34 Wykaź, że zachodzi równość $\log_{\sqrt{5}} 36 + \log_{\frac{1}{5}} 36 = \frac{2}{\log_6 5}$.

35 Pacjent przyjął w jednorazowej dawce 50 mg leku. W czasie 3 godzin z jego organizmu zostało wydalone 40% dawki leku. Oblicz, ile leku miał pacjent w organizmie po upływie 12 godzin. Przyjmij, że masę m [mg] leku w organizmie po upływie czasu t [h] oblicza się ze wzoru $m(t) = m_0 a^t$, gdzie m_0 [mg] – masa początkowa, a – pewna stała.

36 Oblicz x , jeśli wiadomo, że $\left(\frac{2}{5}\right)^x = 6,25$.

37 Rozwiąź nierówność $\left(\frac{1}{5}\right)^{2x} - 3 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^x - 10 > 0$.

38 Uzasadnij, że liczba $a = \log_6(\log_{64} 8) + \log_6(\log_{64} 4)$ jest całkowita.

39 Niech a i b będą liczbami dodatnimi oraz $a \neq 1$. Wykaź, że jeśli $\log_{a^2} b = 6$, to $\log_{\sqrt{a}} \sqrt[3]{b^2} = 16$.

Imię

- 1** Podaj zbiór rozwiązań nierówności $\frac{x+2}{x-7} \leq \frac{x-4}{x+5}$.
- 2** Naszkicuj wykres funkcji $f(x) = \frac{-2}{|x|-3} + 2$. Dla jakich argumentów funkcja f przyjmuje wartości nieujemne?
- 3** Jeden z kątów ostrych w trójkącie prostokątnym jest 5 razy większy od drugiego kąta ostrego w tym trójkącie. Dłuższa przyprostokątna ma długość 35 cm. Rozwiąż ten trójkąt. Długości boków zaokrąglaj do dziesiątych części centymetrów.
- 4** Rozwiąż trójkąt o obwodzie 50 cm, w którym długości boków tworzą proporcję 6 : 7 : 7.
- 5** Rozwiąż równanie.
- a) $25^{|x|-4} = \frac{5^{4-3|x|}}{25}$ b) $|2^{4x+1} - 5| = 3$
- 6** Podaj pierwiastki wielomianu $w(x) = (x^2 + 3x - 4)(1 - x^2)^2$ i określ krotność każdego z nich.
- 7** Oblicz.
- a) $\log_2 448 + \log_2 12 - \log_2 168$
 b) $\log_{\frac{1}{5}} 25^{-3} - \log_3 27^{\frac{5}{2}} - \log_{\frac{1}{3}} (\log 1000^9)$
 c) $6 \log_{\frac{1}{3}} 162 + 3 \log_{\frac{1}{3}} 21 - 3 \log_{\frac{1}{3}} 84$
- 8** Podstawy trapezu równoramiennego mają długości 12 i 16, a jego wysokość jest równa 14. Oblicz promień okręgu opisanego na tym trapezie.
- 9** Rozwiąż równanie.
- a) $\left|x - \frac{1}{2}\right| + \left|\frac{1}{2}x - 1\right| = 4$ b) $|5x - 2| - 3|2x - 5| = -15$
- 10** Rozwiąż równanie.
- a) $x^4 - 3x^2 - 18 = 0$ b) $2x^4 - 12x^2 + 16 = 0$
- 11** Rozwiąż nierówność.
- a) $x^2 + 2x + 8 \leq 0$ b) $-x^2 + 4x + 32 < 0$ c) $4x^2 + 4x + 1 > 0$
- 12** Rozwiąż równanie.
- a) $x^2 - 6x + 10 = 0$ b) $4x^2 - 4x + 1 = 0$ c) $x^2 + 6x + 7 = 0$
- 13** Suma odwrotności miejsc zerowych funkcji $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - \sqrt{10}x + \sqrt{5}$ jest równa:
- A. $2\sqrt{10}$, B. $\frac{\sqrt{10}}{20}$, C. $\sqrt{2}$, D. $-\sqrt{2}$.
- 14** Liczby x_1 i x_2 są pierwiastkami równania $x^2 - 3x - 8 = 0$. Oblicz:
- a) $x_1^2 + x_2^2$, b) $\frac{2}{x_1} + \frac{2}{x_2}$, c) $|x_1 - x_2|$.

15 Wyznacz wszystkie wartości parametru m , dla których iloczyn pierwiastków równania

$$x^2 - (m - 2)x - m^2 + \frac{13}{4} = 0 \text{ jest równy } 1.$$

16 Dla jakich wartości parametru k suma kwadratów pierwiastków równania

$$x^2 - (k - 3)x + 1 - k = 0 \text{ jest najmniejsza?}$$

17 Wskaż największą wartość funkcji $f(x) = 2x^2 - 6x + 1$ w przedziale $(0; 2)$.

A. 1, 5

B. 1

C. -3

D. -3, 5

18 Suma długości wszystkich krawędzi graniastosłupa prawidłowego sześciokątnego jest równa 390 cm. Podaj wymiary tego graniastosłupa, przy których jego pole powierzchni całkowitej jest najmniejsze.

19 Wyznacz pierwiastki wielomianu $w(x) = 3x^3 - 5x^2 - 6x + 10$.

20 Dwumiany $x + 3$ i $x - 1$ są dzielnikami wielomianu $f(x) = -x^3 + (a - b)x^2 + (2a + 1)x - 12$. Wyznacz wartości parametrów a i b .

21 Wielomian $x^4 + 3x^3 - 2ax - 4$ jest podzielny przez dwumian $x + 1$. Wówczas a jest równe:

A. -3,

B. -1,

C. 1,

D. 3.

22 Podaj wszystkie pierwiastki dwukrotne równania $x^5 - 5x^4 + 7x^3 + x^2 - 8x + 4 = 0$.

23 Oblicz wartość pozostałych funkcji trygonometrycznych kąta ostrego α , jeśli:

a) $\sin \alpha = \frac{15}{17}$,

b) $\operatorname{tg} \alpha = \frac{5}{12}$.

24 W pewnym trójkącie o polu 204 boki mają długość 17, 25, 26. Wyznacz miarę kąta leżącego naprzeciw najkrótszego boku. Wynik zaokrąglaj do całkowitej liczby stopni.

25 Liczba boków w wielokącie foremnym, którego suma miar wszystkich kątów wewnętrznych jest równa 3060° , to:

A. 21,

B. 20,

C. 19,

D. 18.

26 Kąt wewnętrzny 12-kąta foremnego ma miarę:

A. 150° ,

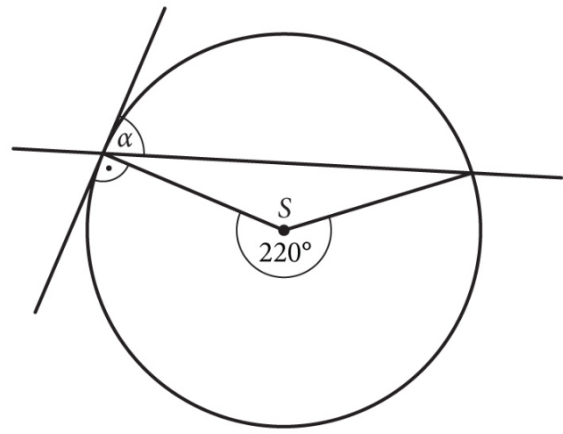
B. 154° ,

C. 156° ,

D. 160° .

27 Przez punkt leżący na okręgu o środku S poprowadzono sieczną i styczną. Korzystając z danych na rysunku, wskaż miarę kąta α .

- A. 20° ,
- B. 30° ,
- C. 50° ,
- D. 70° .



28 Rozwiąż trójkąt ABC , w którym $\sphericalangle BAC = 45^\circ$, $|CA| = 12$, a $|CB| = 20$.

29 Na okręgu o promieniu 4 cm opisano czworokąt $ABCD$, w którym $|AB| = 10$ cm, $|BC| = 6$ cm, $|CD| = 17$ cm. Oblicz pole tego czworokąta.

30 Jeden z boków trójkąta równoramiennego ma długość 4, a inny 12. Oblicz obwód koła wpisanego w ten trójkąt.

31 Oblicz pole koła opisanego na trójkącie prostokątnym o przyprostokątnych 6 cm i 18 cm.

32 Jeżeli $\log 4 = a$, $\log 7 = b$, to liczba $\log 196$ jest równa:

- A. $2ab$,
- B. $a + 2b$,
- C. $a + b^2$,
- D. ab^2 .

33 Oblicz $\frac{\sqrt{2}^{1+\sqrt{3}} \cdot 2^{1-\frac{\sqrt{3}}{2}}}{\sqrt[6]{2} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{5}{3}}}$.

34 Wykaż, że zachodzi równość $\log_{\frac{1}{4}} 49 + \log_{\sqrt{2}} 49 = \frac{3}{\log_7 2}$.

35 Pacjent przyjął w jednorazowej dawce 25 mg leku. W czasie 6 godzin z jego organizmu zostało wydalone 60% dawki leku. Oblicz, ile leku miał pacjent w organizmie po upływie doby. Przyjmij, że masę m [mg] leku w organizmie po upływie czasu t [h] oblicza się ze wzoru $m(t) = m_0 a^t$, gdzie m_0 [mg] – masa początkowa, a – pewna stała.

36 Oblicz x , jeśli wiadomo, że $\left(\frac{2}{3}\right)^x = 2,25$.

37 Rozwiąż nierówność $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x} - 7 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^x - 8 < 0$.

38 Uzasadnij, że liczba $a = \log_6(\log_{27} 3) + \log_6(\log_9 3)$ jest całkowita.

39 Niech a i b będą liczbami dodatnimi oraz $a \neq 1$. Wykaż, że jeśli $\log_{\sqrt{a}} b = 16$, to $\log_{a^2} \sqrt[4]{b^3} = 3$.