

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach 1 – 25 wybierz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (1 pkt.)

Cenę pralki obniżono o 30%, a po dwóch miesiącach nową cenę obniżono jeszcze o 20%.

W wyniku obu obniżek cena pralki zmniejszyła się o:

- A. o 25% B. o 50% C. o 44% D. o 56%

Zadanie 2. (1 pkt.)

Liczba $4\sqrt{3} - (1 + 2\sqrt{3})^2$ jest równa:

- A. $4\sqrt{3} - 13$ B. -13 C. $8\sqrt{3} + 11$ D. $4\sqrt{3} + 11$.

Zadanie 3. (1 pkt.)

Wartość wyrażenia $|3 - x| - |x + 4|$ dla $x \in (3, +\infty)$ jest równa:

- A. $7 - 2x$ B. $-2x - 1$ C. 7 D. -7 .

Zadanie 4. (1 pkt.)

Po uproszczeniu wyrażenia $\frac{(a^2:a^3)^{-2}}{a^{-5}}$, gdzie $a \neq 0$, otrzymamy:

- A. a^7 B. a^{-3} C. a^3 D. a^{-7} .

Zadanie 5. (1 pkt.)

Obwód trójkąta równobocznego o polu $\sqrt{3}$ jest równy:

- A. 1 B. 3 C. 6 D. 2.

Zadanie 6. (1 pkt.)

Liczba $(\log_{\sqrt{3}} 3\sqrt{3})^4$ jest równa:

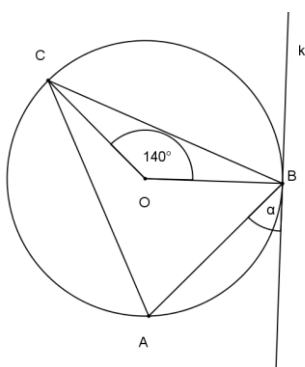
- A. 12 B. 6 C. 9 D. 81

Zadanie 7. (1 pkt.)

Miejscami zerowymi funkcji $f(x) = \frac{(x-2)(x^2-6x+9)}{x^2-9}$ są liczby:

- A. 2 B. 2; 3 C. -2; 3 D. -3; 2; 3.

Zadanie 8. (1 pkt.)



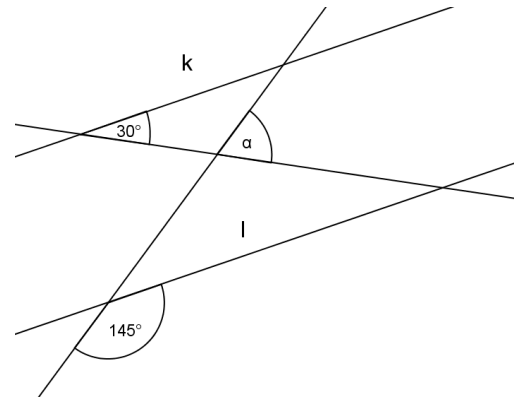
Na trójkącie równoramiennym ABC, w którym $|AC| = |BC|$ opisano okrąg o środku O. Prosta k jest styczna do tego okręgu w punkcie B i $|\sphericalangle BOC| = 140^\circ$. Kąt α ma miarę:

- A. 70° B. 40° C. 90° D. 50°

Zadanie 9. (1 pkt.)

Proste k i l są równoległe. Miara kąta α wynosi:

- A. 60°
- B. 65°
- C. 35°
- D. 70°

**Zadanie 10. (1 pkt.)**

Ciąg geometryczny (a_n) określony jest wzorem $a_n = \frac{3^n}{4}$. Iloraz tego ciągu jest równy:

- A. 3
- B. $\frac{3}{4}$
- C. $\frac{1}{3}$
- D. $\frac{1}{4}$

Zadanie 11. (1 pkt.)

Wierzchołek paraboli, która jest wykresem funkcji $y = x^2 - 2x - 3$ leży na prostej:

- A. $y = -4$
- B. $y = 4$
- C. $y = 1$
- D. $y = 2$

Zadanie 12. (1 pkt.)

Punkty $A = (-1, 2)$ i $B = (2, 6)$ są wierzchołkami kwadratu ABCD. Pole tego kwadratu jest równe:

- A. 17
- B. 65
- C. 25
- D. 7

Zadanie 13. (1 pkt.)

Obrazem punktu $A = (4, -5)$ w symetrii względem osi OX jest punkt:

- A. $(-4, -5)$
- B. $(-4, 5)$
- C. $(4, 5)$
- D. $(4, -5)$

Zadanie 14. (1 pkt.)

W trójkącie prostokątnym najdłuższy bok ma długość 25, a najkrótszy 7. Tangens najmniejszego kąta tego trójkąta jest równy:

- A. $\frac{7}{24}$
- B. $\frac{24}{7}$
- C. $\frac{7}{25}$
- D. $\frac{24}{25}$

Zadanie 15. (1 pkt.)

Miary kątów czworokąta tworzą ciąg arytmetyczny o różnicy 20° . Największy kąt tego czworokąta ma miarę:

- A. 150°
- B. 135°
- C. 120°
- D. 60°

Zadanie 16. (1 pkt.)

x_1 jest mniejszym, zaś x_2 większym miejscem zerowym funkcji $f(x) = 2x^2 + 10x + 12$. Wyrażenie $x_2 - x_1$ ma wartość:

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

Zadanie 17. (1 pkt.)

Do wykresu funkcji $f(x) = \frac{a}{x+1}$ ($x \neq -1$) należy punkt $A = (-2, 3)$ dla a równego:

- A. -3
- B. 3
- C. -8
- D. 8

Zadanie 18. (1 pkt.)

Wykresy funkcji liniowych $f(x) = \frac{\sqrt{5}}{3}x + 6$ oraz $g(x) = \frac{5}{3\sqrt{5}}x - \frac{1}{6}$:

- A. są prostopadłe B. przecinają się, ale nie są prostopadłe
C. pokrywają się D. są równoległe, ale się nie pokrywają

Zadanie 19. (1 pkt.)

Środkiem okręgu o równaniu $(x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 16$ jest punkt:

- A. $S = (2, 3)$ B. $S = (-2, 3)$ C. $S = (2, -3)$ D. $S = (-2, -3)$.

Zadanie 20. (1 pkt.)

Graniastosłup ma 10 ścian. Liczba wszystkich krawędzi tego graniastosłupa wynosi:

- A. 8 B. 16 C. 24 D. 32.

Zadanie 21. (1 pkt.)

Liczba pierwiastków wielomianu $W(x) = x^3 - 3x^2 + 4x - 12$ jest równa:

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

Zadanie 22. (1 pkt.)

Jacek rzucił pięć razy symetryczną sześcienną kostką do gry. Liczba wyrzuconych oczek wynosiła kolejno 1, 2, 3, 4 i 5. Prawdopodobieństwo, że w szóstym rzucie wypadnie 6 oczek jest równe:

- A. 1 B. 0 C. $\frac{5}{6}$ D. $\frac{1}{6}$.

Zadanie 23. (1 pkt.)

Jeżeli wysokość stożka zwiększymy trzykrotnie, a długość promienia zmniejszymy trzy razy, to objętość nowego stożka:

- A. zwiększy się trzy razy B. zmniejszy się trzy razy
C. zmniejszy się dziewięć razy D. nie zmieni się.

Zadanie 24. (1 pkt.)

Średnia arytmetyczna wszystkich liczb pierwszych z przedziału (1; 13) jest równa:

- A. 5,6 B. $\frac{29}{6}$ C. $\frac{41}{6}$ D. 6

Zadanie 25. (1 pkt.)

Przekątna ściany sześcianu ma długość $5\sqrt{2}$. Pole powierzchni tego sześcianu jest równe:

- A. 5 B. 25 C. 150 D. 125

ZADANIA OTWARTE

Zadanie 26. (2 pkt.)

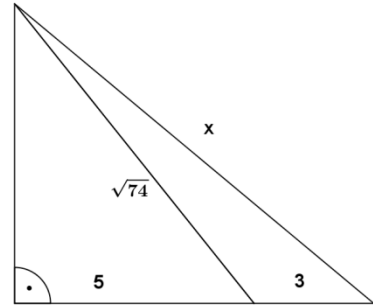
Rozwiąż nierówność $(2 - x)^2 \leq 9$.

Zadanie 27. (2 pkt.)

Udowodnij, że reszta z dzielenia liczby 34429^3 przez 17 jest równa 13.

Zadanie 28. (2 pkt.)

Znajdź długość odcinka oznaczonego x (wykorzystaj dane na rysunku).

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

Udowodnij, że punkty $A = (1, 2)$, $B = (-2, 8)$ i $C = (-25, 54)$ są współliniowe.

Zadanie 30. (2 pkt.)

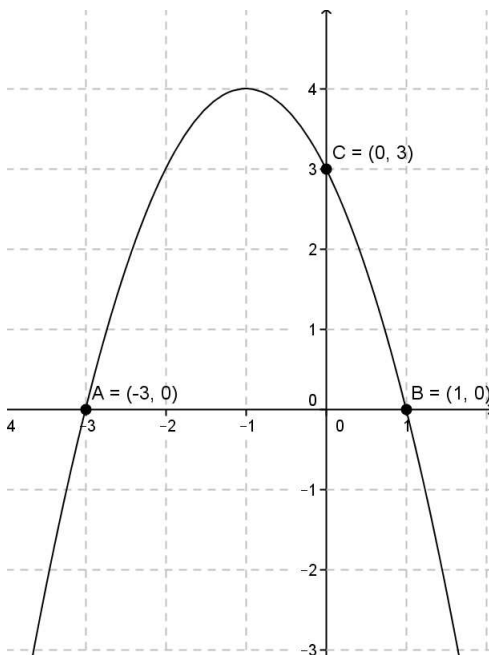
Ze zbioru liczb $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ losujemy dwa razy po jednej liczbie bez zwracania. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że suma wylosowanych liczb jest liczbą podzieloną przez 3.

Zadanie 31. (2 pkt.)

Ciąg $(2x - 1, y, 6x + 3)$ jest arytmetyczny, a ciąg $(3, y, 27)$ jest geometryczny rosnący. Oblicz x i y .

Zadanie 32. (4 pkt.)

Drut o długości 96 cm wykorzystano w całości na wykonanie szkieletu ostrosłupa prawidłowego czworokątnego o wszystkich krawędziach równej długości. Zaznacz na rysunku kąt nachylenia ściany bocznej ostrosłupa do płaszczyzny podstawy i wyznacz cosinus tego kąta.

**Zadanie 33. (4 pkt.)**

Rysunek obok przedstawia wykres funkcji kwadratowej f . Zapisz wzór funkcji f w postaci ogólnej i podaj jej zbiór wartości.

Zadanie 34. (5 pkt.)

Wykwalifikowany robotnik pracując sam, wykonałby pracę w czasie krótszym o 10 dni od pracownika niewykwalifikowanego. Aby pracę wykonać szybciej, powierzono ją obu robotnikom, którzy pracując razem, wykonali ją w ciągu 12 dni. W ciągu ilu dni wykonałby pracę każdy robotnik pracując samodzielnie?