

## ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach 1 – 25 wybierz jedną poprawną odpowiedź.

### Zadanie 1. (0 – 1)

Wartość wyrażenia  $\frac{\sqrt[3]{-8,1}}{\sqrt[3]{0,3}} + 2$  jest równa:

- A.  $-3$       B.  $5$       C.  $-5$       D.  $-1$

### Zadanie 2. (0 – 1)

Liczbą odwrotną do liczby  $\sqrt{3} - \sqrt{2}$  jest liczba:

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

### Zadanie 3. (0 – 1)

Jeżeli  $\log_2 24 = a$ , to  $\log_2 3$  jest równy:

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

### Zadanie 4. (0 – 1)

Jeżeli długość jednego boku prostokąta zwiększymy o 20%, a długość drugiego boku tego prostokąta zmniejszymy o 20%, to pole prostokąta:

- A. zmniejszy się o 4%      B. zmniejszy się o 10%      C. zwiększy się o 10%  
D. nie zmieni się.

### Zadanie 5. (0 – 1)

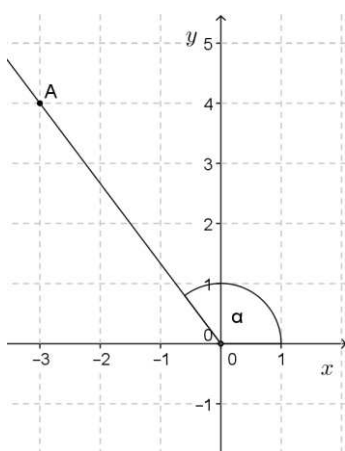
Wartość wyrażenia  $\sqrt{(x+5)^2} - \sqrt{(x-5)^2}$  dla  $x \in (-\infty, -5)$  jest równa:

- A.  $-10$       B.  $0$       C.  $10$       D.  $-2x$

### Zadanie 6. (0 – 1)

Ile jest wszystkich liczb naturalnych, które należą do dziedziny funkcji  $f(x) = \sqrt{4 - 2x}$  ?

- A. 1      B. 2      C. 3      D. nieskończenie wiele



### Zadanie 7. (0 – 1)

Cosinus kąta  $\alpha$  zaznaczonego na rysunku obok jest równy:

- A.  $\frac{3}{5}$       B.  $-\frac{3}{5}$   
C.  $\frac{4}{5}$       D.  $-\frac{4}{5}$

### Zadanie 8. (0 – 1)

Zbiorem wartości funkcji  $f(x) = -3(x+2)^2 - 4$  jest przedział:

- A.  $(-\infty; -4)$       B.  $(-\infty; -4)$       C.  $(-\infty; -2)$       D.  $(-4; +\infty)$

**Zadanie 9. (0 – 1)**

Funkcja  $f(x) = (m^2 - 9)x - 2$  jest malejąca. Wynika stąd, że:

- A.  $m \in \{-3, 3\}$       B.  $m \in (-\infty; 3)$       C.  $m \in (-3; 3)$       D.  $m \in (-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$

**Zadanie 10. (0 – 1)**

Dla dowolnej liczby rzeczywistej  $a$  wykres funkcji  $y = ax - 5$  przechodzi przez punkt:

- A. (0, 5)      B. (0, -5)      C. (5, 0)      D. (-5, 0)

**Zadanie 11. (0 – 1)**

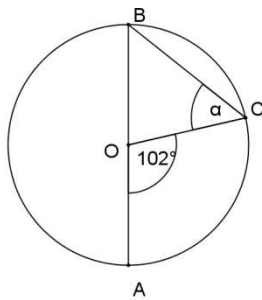
W jednym układzie współrzędnych narysowano wykresy funkcji  $f(x) = 9^x$  i  $g(x) = \left(\frac{1}{9}\right)^x$ . Na każdym z tych wykresów zaznaczono punkt o drugiej współrzędnej równej 3. Odległość tych punktów jest równa:

- A. 1      B.  $\frac{1}{2}$       C. 3      D. 9

**Zadanie 12. (0 – 1)**

Liczba wymiernych rozwiązań równania  $(x^2 + 1)(2x + 1)(x^2 - 3)x = 0$  jest równa:

- A. 1      B. 2      C. 4      D. 6

**Zadanie 13. (0 – 1)**

Punkt O jest środkiem okręgu o średnicy AB. Kąt  $\alpha$  ma miarę:

- A.  $51^\circ$       B.  $78^\circ$       C.  $39^\circ$       D.  $45^\circ$

**Zadanie 14. (0 – 1)**

Prosta  $k$  o równaniu  $y = (2a - 3)x + 6$  i prosta  $l$  o równaniu  $y = -6x - 2$  są równoległe dla

- A.  $a = -\frac{2}{3}$       B.  $a = -\frac{3}{2}$       C.  $a = \frac{19}{12}$       D.  $a = \frac{9}{2}$

**Zadanie 15. (0 – 1)**

Liczby 3, 6,  $x$  można tak uporządkować, aby otrzymać trzy kolejne wyrazy ciągu arytmetycznego.

Liczba  $x$  nie może być równa:

- A. 0      B. 4,5      C. 9      D. 12

**Zadanie 16. (0 – 1)**

Balon w pierwszej minucie wzbił się na wysokość 32 m, a w każdej następnej minucie wznosił się o połowę wolniej niż poprzednio. Po 5 minutach balon znajdował się na wysokości:

- A. 64 m      B. 62 m      C. 96 m      D. 160 m

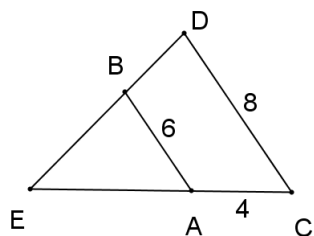
**Zadanie 17. (0 – 1)**

Prostokąt ABCD o przekątnej długości  $2\sqrt{34}$  jest podobny do prostokąta o bokach długości 3 i 5. Pole prostokąta ABCD jest równe:

- A. 60      B. 30      C. 7,5      D. 3,75

**Zadanie 18. (0 – 1)**

Proste zawierające odcinki AB i CD są równoległe.  $|AB| = 6$ ,  $|AC| = 4$ ,  $|CD| = 8$ . Zatem



- A.  $|AE| = 3$     B.  $|AE| = 4$     C.  $|AE| = 6$     D.  $|AE| = 12$ .

**Zadanie 19. (0 – 1)**

Która z nierówności jest falszywa dla kąta  $\alpha = 135^\circ$ ?

- A.  $\sin \alpha > \cos \alpha$     B.  $\sin \alpha > \operatorname{tg} \alpha$     C.  $\cos \alpha > \operatorname{tg} \alpha$     D.  $\frac{1}{\cos \alpha} > \operatorname{tg} \alpha$

**Zadanie 20. (0 – 1)**

Punkty  $A = (-2, 5)$  i  $C = (4, -3)$  są wierzchołkami kwadratu ABCD. Pole tego kwadratu jest równe:

- A. 50    B. 68    C. 100    D. 200

**Zadanie 21. (0 – 1)**

W urnie są tylko kule czarne i białe. Kul czarnych jest o 4 mniej niż białych. Losujemy z urny jedną kulę. Prawdopodobieństwo wylosowania kuli białej jest równe  $\frac{5}{8}$ . Ile kul białych jest w urnie?

- A. 5    B. 6    C. 8    D. 10

**Zadanie 22. (0 – 1)**

Powierzchnia boczna stożka po rozwinięciu jest półkolem o promieniu 6 cm. Pole podstawy tego stożka jest równe:

- A.  $36\pi \text{ cm}^2$     B.  $9\pi \text{ cm}^2$     C.  $16\pi \text{ cm}^2$     D.  $4\pi \text{ cm}^2$

**Zadanie 23. (0 – 1)**

Mediana uporządkowanego niemalejąco zestawu sześciu liczb: 2, 3, x, 7, 8, 10 jest równa 6. Zatem:

- A.  $x = 3$     B.  $x = 4$     C.  $x = 5$     D.  $x = 6$

**Zadanie 24. (0 – 1)**

Ze zbioru wszystkich krawędzi graniastosłupa, którego podstawą jest dziesięciokąt, losujemy jedną krawędź. Prawdopodobieństwo wylosowania krawędzi bocznej jest równe:

- A.  $\frac{1}{30}$     B.  $\frac{1}{10}$     C.  $\frac{1}{3}$     D.  $\frac{1}{2}$

**Zadanie 25. (0 – 1)**

Jeżeli A jest zdarzeniem losowym, a  $A'$  – zdarzeniem przeciwnym do zdarzenia A oraz zachodzi równość  $P(A') = 3 \cdot P(A)$ , to:

A.  $P(A') = \frac{1}{4}$

B.  $P(A') = \frac{1}{3}$

C.  $P(A') = \frac{1}{2}$

D.  $P(A') = \frac{3}{4}$

**ZADANIA OTWARTE****Zadanie 26. (0 – 2)**

Wyznacz zbiór wszystkich argumentów  $x$ , dla których funkcja kwadratowa  $f(x) = -2x^2 + 3x + 5$  przyjmuje mniejsze wartości niż funkcja liniowa  $g(x) = -3x + 5$ .

**Zadanie 27. (0 – 2)**

Uzasadnij, że liczba  $(3\sqrt{2} - 2\sqrt{7})^2 + (2\sqrt{2} + 3\sqrt{7})^2$  jest liczbą całkowitą.

**Zadanie 28. (0 – 2)**

Na czworokącie ABCD opisano okrąg. Przekątne tego czworokąta przecinają się w punkcie P. Wykaż, że  $|\sphericalangle APB| = |\sphericalangle ACB| + |\sphericalangle CAD|$ .

**Zadanie 29. (0 – 2)**

Suma tangensów kątów ostrych w trójkącie prostokątnym jest równa 4. Oblicz iloczyn sinusów tych kątów.

**Zadanie 30. (0 – 2)**

Wyznacz równanie symetralnej odcinka AB, wiedząc, że  $A = (0, -3)$  i  $B = (2, 1)$ .

**Zadanie 31. (0 – 2)**

Ze zbioru wszystkich liczb naturalnych dwucyfrowych losujemy jedną liczbę. Oblicz prawdopodobieństwo, że otrzymamy liczbę podzielną przez 6 lub liczbę podzielną przez 8.

**Zadanie 32. (0 – 4)**

Nieskończony ciąg liczbowy  $(a_n)$  określony jest wzorem  $a_n = n^2 - 5n - 4$ .

a) Sprawdź, czy istnieje wyraz tego ciągu równy 2.

b) Ciąg  $(a_6, x, a_9)$  jest ciągiem geometrycznym. Wyznacz  $x$ .

**Zadanie 33. (0 – 4)**

Obwód rombu jest równy  $12\sqrt{5}$ , a jedna z jego przekątnych jest o 6 dłuższa od drugiej. Oblicz pole tego rombu.

**Zadanie 34. (0 – 5)**

W ostrosłupie prawidłowym czworokątnym krawędź podstawy ma długość 12, a ściana boczna jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem o mierze  $30^\circ$ . Wykonaj rysunek, zaznacz dany kąt i oblicz pole powierzchni bocznej oraz objętość tego ostrosłupa.