

## POZIOM PODSTAWOWY

### ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1. do 24. wybierz i zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (1 pkt)

Liczba  $\sqrt{117} - \sqrt{52}$  jest równa:

- A.  $\sqrt{65}$                       B.  $5\sqrt{13}$                       C.  $\sqrt{13}$                       D.  $7\sqrt{13}$

Zadanie 2. (1 pkt)

Liczba  $3^5 \cdot 9^5 \cdot 27^5$  jest równa:

- A.  $3^{125}$                       B.  $3^{30}$                       C.  $39^5$                       D.  $729^{15}$

Zadanie 3. (1 pkt)

Wyrażenie  $(\sqrt{3} - a)^2$  jest równe:

- A.  $a^2 - 2\sqrt{3}a + 3$                       B.  $3 - a^2$                       C.  $3 + a^2$                       D.  $3 - \sqrt{3}a + a^2$

Zadanie 4. (1 pkt)

Najmniejszą liczbą całkowitą będącą rozwiązaniem równania  $x^3 + 4x^2 - 9x - 36 = 0$  jest:

- A.  $-4$                       B.  $4$                       C.  $-3$                       D.  $3$

Zadanie 5. (1 pkt)

Suma wyrażen  $\frac{x}{2}; \frac{x}{3}; \frac{x}{6}$  jest równa:

- A.  $\frac{x^3}{36}$                       B.  $\frac{3x}{6}$                       C.  $x$                       D.  $\frac{3x}{11}$

Zadanie 6. (1 pkt)

Jeżeli  $x^3 + 8 = 0$ , to wartość wyrażenia  $x^3 - x^2$  wynosi:

- A.  $4$                       B.  $-4$                       C.  $448$                       D.  $-12$

Zadanie 7. (1 pkt)

Zbiorem rozwiązań równania  $\frac{3}{|x-1|} = 1$  jest:

- A.  $\{-2; 4\}$                       B.  $\{-4; 2\}$                       C.  $\{4\}$                       D.  $\{2\}$

Zadanie 8. (1 pkt)

Jeżeli przyprostokątne trójkąta prostokątnego mają długości 3 i 4, to cosinus najmniejszego kąta tego trójkąta wynosi:

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

Zadanie 9. (1 pkt)

Kąt wewnętrzny w sześciokącie foremnym ma miarę:

- A.  $120^\circ$                       B.  $30^\circ$                       C.  $60^\circ$                       D.  $150^\circ$



Zadanie 21. (1 pkt)

Liczby naturalne dodatnie, których reszta z dzielenia przez 5 jest równa 3, tworzą ciąg określony wzorem:

A.  $a_n = 5n + 3$

B.  $a_n = 3n + 5$

C.  $a_n = \frac{3n}{5}$

D.  $a_n = \frac{5n}{3}$

Zadanie 22 (1 pkt)

Jeśli miary kątów w trójkącie tworzą ciąg arytmetyczny, to jeden z kątów ma na pewno miarę:

A.  $90^\circ$

B.  $60^\circ$

C.  $45^\circ$

D.  $30^\circ$

Zadanie 23. (1 pkt)

Na ile sposobów może ustawić się w kolejce do kasy Multikina siedem osób?

A. 7

B. 1

C. 5040

D.  $7^7$

Zadanie 24. (1 pkt)

Mediana liczb 2, 3, 4, 4, 2, 1, 5, 3, 6, 4, 2, 5 jest równa:

A. 1

B. 3

C. 3,5

D. 5

## ZADANIA OTWARTE

Zadanie 25. (2 pkt)

Rozwiąż równanie  $2x^3 - x^2 + 6x - 3 = 0$ .

Zadanie 26. (2 pkt)

Wykaż, że wartość funkcji liniowej  $f(x) = 4x - 3\sqrt{5}$  dla argumentu  $\frac{11}{3\sqrt{5}-1}$  jest liczbą naturalną.

Zadanie 27. (2 pkt)

Wyznacz a oraz b, jeśli wiadomo, że ciąg (6, a, 54) jest rosnącym ciągiem geometrycznym, a ciąg (2b+4, a, 3b-8) jest ciągiem arytmetycznym.

Zadanie 28 (2 pkt)

Przekrój osiowy stożka jest trójkątem prostokątnym o polu równym  $18 \text{ cm}^2$ . Oblicz objętość tego stożka.

Zadanie 29.(2 pkt)

Uzasadnij, że liczba  $8^{\log_6 4} \cdot 64^{\log_6 3}$  jest całkowita.

Zadanie 30. (3 pkt)

Punkty  $A = (-2\sqrt{3}, 0)$  i  $B = (4\sqrt{3}, 0)$  są wierzchołkami trójkąta równobocznego ABC. Wyznacz współrzędne wierzchołka C.

Zadanie 31. (4 pkt)

Funkcja  $f$  określona jest następująco

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 5 & \text{dla } x \leq 0 \\ x^2 - 6x + 5 & \text{dla } x > 0 \end{cases}$$

- Naszkić wykres funkcji  $f$ .
- Podaj maksymalne przedziały monotoniczności funkcji  $f$ .
- Rozwiąż równanie  $f(x) = -7$ .

Zadanie 32. (4 pkt)

Rzucamy dwa razy symetryczną kostką do gry. Które ze zdarzeń jest bardziej prawdopodobne:

A – suma wyrzuconych oczek jest równa 6, czy B – iloczyn wyrzuconych oczek jest równy 6?

Odpowiedź uzasadnij.

Zadanie 33. (5 pkt)

W trójkącie wysokość opuszczona z wierzchołka C trójkąta ABC dzieli kąt ACB na kąty o miarach  $45^\circ$  i  $60^\circ$ . Wiedząc, że  $|AB| = 12$  cm, oblicz pole trójkąta ABC.