

## Zestaw B. Zadania zamknięte

1 odpowiedzi  
- s. 138

Wybierz i zaznacz poprawną odpowiedź.

**Zadanie 1.** (1 pkt)Liczba  $(\sqrt[3]{25} + 4 + \sqrt[3]{40}) \cdot (\sqrt[3]{5} - 2)$  jest równa:

- A.  $\log_2 0,125$ ,      B.  $\log_2 0,25$ ,      C.  $\log_2 0,5$ ,      D.  $\log_2 5$ .

**Zadanie 2.** (1 pkt) CKELiczba  $(27^{665} \cdot \sqrt[3]{3^{-92}}) : (\frac{1}{3})^{\frac{152}{3}}$  jest równa:

- A.  $3^{725}$ ,      B.  $3^{1995}$ ,      C.  $3^{2015}$ ,      D.  $3^{2045}$ .

**Zadanie 3.** (1 pkt)Liczba przeciwną do liczby  $\sqrt{9 - 4\sqrt{5}}$  jest:

- A.  $-2 - \sqrt{5}$ ,      B.  $2 - \sqrt{5}$ ,      C.  $\sqrt{5} - 2$ ,      D.  $\sqrt{5} + 2$ .

**Zadanie 4.** (1 pkt)Dane są liczby  $x = 2^{8\sqrt{3}+6}$  i  $y = 2^{4\sqrt{3}+5}$ . Wówczas:

- A.  $y = \frac{1}{2}\sqrt{x}$ ,      B.  $y = 2\sqrt{x}$ ,      C.  $y = 4\sqrt{x}$ ,      D.  $y = 8\sqrt{x}$ .

**Zadanie 5.** (1 pkt) CKE 2015Na rysunku przedstawiony jest zbiór wszystkich liczb rzeczywistych spełniających nierówność  $|2x - 8| \leq 10$ .

Stąd wynika, że:

- A.  $k = 2$ ,      B.  $k = 4$ ,      C.  $k = 5$ ,      D.  $k = 9$ .

**Zadanie 6.** (1 pkt) CKE 2015Liczba  $(3 - 2\sqrt{3})^3$  jest równa:

- A.  $27 - 24\sqrt{3}$ ,      B.  $27 - 30\sqrt{3}$ ,      C.  $135 - 78\sqrt{3}$ ,      D.  $135 - 30\sqrt{3}$ .

**Zadanie 7.** (1 pkt)Wyrażenie  $|2\sqrt{3} - x| - |x - \sqrt{3}|$  dla  $x \in (2; 3)$  jest równe:

- A.  $\sqrt{3}$ ,      B.  $3\sqrt{3}$ ,      C.  $-2x$ ,      D.  $3\sqrt{3} - 2x$ .

**Zadanie 8.** (1 pkt)Kwadrat różnicy rozwiązań równania  $|\frac{3}{2}x - 1| = 2$  jest równy:

- A.  $1\frac{7}{9}$ ,      B.  $3\frac{1}{9}$ ,      C.  $3\frac{7}{9}$ ,      D.  $7\frac{1}{9}$ .

**Zadanie 9.** (1 pkt)Ile rozwiązań ma równanie  $|2|x + 3| - 3| = 3$ ?

- A. 4      B. 3      C. 2      D. 1

## Zestaw C. Zadania z kodowaną odpowiedzią

odpowiedzi  
– s. 139

Zakoduj wynik w kratkach umieszczonych obok polecenia.

**Zadanie 1.** (2 pkt)Liczbę  $\frac{60\sqrt{8} + \sqrt{6}}{\sqrt{8} + \sqrt{6}}$  zapisano w postaci  $m + n\sqrt{3}$ , gdzie  $m$  i  $n$  są liczbami całkowitymi.Zakoduj cyfry: setek, dziesiątek i jedności liczby  $m - n$ .**Zadanie 2.** (2 pkt)Oblicz  $a = \frac{(5,2 \cdot 10^{-6}) \cdot (5,1 \cdot 10^8)}{(1,7 \cdot 10^4) \cdot (1,3 \cdot 10^{-3})}$  i  $b = \left( \left(1\frac{2}{3}\right)^{-9} : \left(8\frac{1}{3}\right)^{-4} \right) \cdot \left(5\frac{2}{5}\right)^{-2}$ .Zakoduj cyfry: setek, dziesiątek i jedności liczby  $ab$ .**Zadanie 3.** (2 pkt)Dane są liczby:  $k = 3^4 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11^6$ ,  $l = 2^6 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 13^6$ ,  $m = 2^2 \cdot 5^4 \cdot 14$  i  $n = 2 \cdot 7^3 \cdot 11^3 \cdot 44$ . Liczba  $a$  jest największym wspólnym dzielnikiem liczb  $k$  i  $l$ , a liczba  $b$  – największym wspólnym dzielnikiem liczb  $m$  i  $n$ . Oblicz  $\frac{a}{b}$ . Zakoduj trzy pierwsze cyfry po przecinku rozwinięcia dziesiętnego otrzymanego wyniku.**Zadanie 4.** (2 pkt) CKE 2015Dane są liczby  $a$ ,  $b$  takie, że  $a - b = 4$  i  $ab = 7$ . Oblicz  $a^3b + ab^3$ . Zakoduj w kratkach poniżej kolejno, od lewej do prawej, cyfry: setek, dziesiątek i jedności otrzymanego wyniku.**Zadanie 5.** (2 pkt)Liczba  $r$  jest najmniejszą liczbą rzeczywistą spełniającą nierówność  $\left| \frac{x - \sqrt{2}}{1 - \sqrt{2}} \right| \leq \sqrt{2}$ . Zakoduj trzy pierwsze cyfry po przecinku rozwinięcia dziesiętnego liczby  $r$ .**Zadanie 6.** (2 pkt) CKELiczba  $n$  jest najmniejszą liczbą całkowitą spełniającą równanie:

$$2|x + 57| = |x - 39|$$

Zakoduj cyfry: setek, dziesiątek i jedności liczby  $|n|$ .**Zadanie 7.** (2 pkt)Liczba  $a$  jest iloczynem wszystkich liczb spełniających równanie  $\left| \frac{1}{2}|x + 1| - 4 \right| = 3$ . Zakoduj cyfry: setek, dziesiątek i jedności liczby  $a$ .

## Zestaw D. Zadania otwarte

← odpowiedzi  
i modele  
– s. 139

**Zadanie 1.** (4 pkt) CKE

Porównaj liczby  $a^b$  oraz  $b^a$ , gdzie  $a = \left[ (2 - \sqrt{3})^{\frac{1}{2}} + (2 + \sqrt{3})^{\frac{1}{2}} \right]^2$ ,  $b = \frac{81^{-1} \cdot \sqrt{3}}{27^{-2} \cdot \sqrt[4]{9}}$ .

**Zadanie 2.** (4 pkt)

Wykaż, że liczba  $\sqrt[3]{\sqrt{5} + 2} - \sqrt[3]{\sqrt{5} - 2}$  jest całkowita.

**Zadanie 3.** (5 pkt)

Uporządkuj rosnąco wartości  $a$ ,  $b$ ,  $c$  i  $d$ , jeżeli:  $|1 + 3a| + \sqrt{2} \leq \frac{2}{\sqrt{2}}$ ,  $b = \sqrt{2}^{\log_2 \frac{1}{9}}$ ,

$c = \sin 390^\circ + \cos 540^\circ$ ,  $d = \sqrt{12 - 8\sqrt{2}} - \frac{1}{2}|5 - 4\sqrt{2}|$ .

**Zadanie 4.** (3 pkt) CKE 2015

Udowodnij, że dla każdej liczby rzeczywistej  $x$  prawdziwa jest nierówność  $x^4 - x^2 - 2x + 3 > 0$ .

**Zadanie 5.** (4 pkt)

Wykaż, że dla dowolnej liczby naturalnej  $k$  liczba  $(k^3 + k^2)(k^2 + 3k + 2)(k + 2)$  jest podzielna przez 36.

**Zadanie 6.** (3 pkt) CKE

Wykaż, że dla każdej liczby całkowitej  $k$  liczba  $k(k + 1)(k + 9)(k^2 + 1)$  jest podzielna przez 5.

**Zadanie 7.** (3 pkt)

Wykaż, że dla dowolnej liczby  $x \in \mathbf{R} \setminus \{0\}$  zachodzi nierówność  $\frac{9x^4 + 1}{x^2} \geq 6$ .

**Zadanie 8.** (2 pkt) CKE

Udowodnij, że jeśli  $a > 0$  i  $b > 0$  oraz  $a + b = 1$ , to  $ab \leq \frac{1}{4}$ .

**Zadanie 9.** (3 pkt) CKE 2015

Wykaż, że jeżeli  $a > b \geq 1$ , to  $\frac{a}{2 + a^3} < \frac{b}{2 + b^3}$ .

**Zadanie 10.** (5 pkt)

Rozwiąż nierówność  $|x - 2| + \sqrt{x^2 + 2x + 1} < 5$ .

**Zadanie 11.** (4 pkt) CKE

Rozwiąż nierówność  $|2x + 4| + |x - 1| \leq 6$ .

**Zadanie 12.** (4 pkt)

Dane jest równanie  $|mx| + |m| = 4$ , w którym  $x$  jest niewiadomą.

a) Rozwiąż równanie dla  $m = 2$ .

b) Dla jakich wartości parametru  $m$  równanie ma rozwiązania?

19. Wyznacz zbiory  $(A \setminus B)'$  oraz  $A' \setminus B'$ .

a)  $A = \langle -2; 4 \rangle, B = \langle 0; \infty \rangle$

b)  $A = (-\infty; 5), B = \langle -1; 2 \rangle \cup \langle 4; 6 \rangle$

20. Wyznacz zbiory  $A \cup B, A \cap B$  i  $A \setminus B$ .

a)  $A = (-\infty; \sin 150^\circ), B = (\cos(-90^\circ); \operatorname{tg} 240^\circ)$

b)  $A = \langle \log_{\sqrt{2}} 2\sqrt{2}; 9^{\log_3 2} \rangle, B = (8^{-\frac{2}{3}}; 8^{\frac{2}{3}})$

21. Wyznacz zbiory  $A \cup B, A \cap B$  oraz  $A' \cap B'$ .

$$A = \{x \in \mathbf{R}: |x - 1| = 1 - x\}, B = \{x \in \mathbf{R}: |2x - 1| = 2x - 1\}$$

22. Wyznacz zbiór  $A \setminus B$ , jeżeli  $A = \langle -\sqrt{2} \cdot 0,5^{-\frac{3}{2}}; 6 \rangle$  i  $B = \{x \in \mathbf{R}: |x - 1| > 4\}$ .

23. Korzystając z własności wartości bezwzględnej, wykaż, że dla podanych wartości  $x$  prawdziwa jest równość.

a)  $|6x - 9| \cdot \frac{4}{|6 - 4x|} = 6$  dla  $x \neq \frac{3}{2}$

b)  $3\sqrt{x^2 + 8x + 16} + \sqrt{36 - 36x + 9x^2} = 18$  dla  $x \in \langle -4; 2 \rangle$

c)  $\frac{\sqrt{4x^2 + 16x + 16}}{x + 2} = 2$  dla  $x > -2$

d)  $\frac{\sqrt{36 - 24x + 4x^2} + |x - 3|}{\sqrt{9 - 6x + x^2}} = 3$  dla  $x \neq 3$

24. Rozwiąż równanie.

a)  $||x| - 1| = 3$

c)  $||x + 1| - 3| = 2$

e)  $|x - 1| + |x| = 2$

b)  $||x| + 3| = 1$

d)  $||x - 2| + x| = 4$

f)  $|2x + 2| + 3x = |x| + 2$

25. Rozwiąż nierówność.

a)  $|5 - |x|| > 3$

c)  $|x - 2| - |x| < 4$

e)  $|x + 3| - |x - 1| > 1$

b)  $||x + 1| - x| \leq 2$

d)  $|x + 5| - |x - 2| \leq 3$

f)  $|x - 2| - |x + 3| \geq 1 + x$

26. Rozwiąż nierówność.

a)  $\sqrt{x^2 - 4x + 4} + \sqrt{4x^2 + 4x + 1} < 4 - x$

b)  $2\sqrt{x^2 + 2x + 1} > x + 4$

27. Rozwiąż nierówność  $||x + \cos 60^\circ| + |x - \operatorname{tg} 45^\circ|| < 4$ .

28. Wyznacz wartości parametru  $m$ , dla których równanie  $|x - 1| = m$  ma dwa pierwiastki różnych znaków.

29. Zaznacz w układzie współrzędnych zbiór rozwiązań równania  $|x + y| = |x| + |y|$ .

30. Zaznacz w układzie współrzędnych zbiór rozwiązań nierówności  $|y| \leq |x - 1|$ .