

**I ETAP – ZADANIA OTWARTE****KATEGORIA: AL i AT****Zadanie 1 (2 pkt.)**

Wykaż, że dla dowolnych liczb rzeczywistych  $x$  i  $y$  prawdziwa jest nierówność:

$$4x^2 - 20x + y^2 - 2y + 26 \geq 0$$

**Zadanie 2 (5 pkt.)**

Dane jest równanie:

$$\frac{\left[ (0,5)^{-10} x + (\sqrt{2})^{24} \right] \cdot 4^3}{8^{-\frac{2}{3}}} = 16^4 x$$

a) Rozwiąż równanie.

b) Dla wyznaczonego  $x$  oblicz wartość wyrażenia:  $|\sqrt{5} - x| \cdot \sqrt{5 + 2\sqrt{5}x + x^2}$ .

**Zadanie 3 (4 pkt.)**

Dane są zbiory:

$$A = \{x : x \in R \wedge (x + 2)(4 - 3\sqrt{2}) < 3\sqrt{2} - 4\},$$

$$B = \{x : x \in R \wedge -11 \leq 2x - 7 \leq 15\},$$

$$C = (-\infty; -3) \cup \langle 9; +\infty \rangle.$$

a) Zapisz zbiory  $A$  i  $B$  za pomocą przedziałów.

b) Zaznacz przedziały na osi liczbowej, a następnie wyznacz:  $(A \setminus B) \cap C$ .

**Zadanie 4 (4 pkt.)**

W 1549r. Barbakan w Krakowie był 50 razy starszy niż Barbakan w Warszawie, ale w 1597r. krakowski Barbakan był tylko 2 razy starszy od warszawskiego. Ile lat będą liczyły Barbakany w 2018r.?

**II ETAP – ZADANIA ZAMKNIĘTE****KATEGORIA: AL i AT****Zadanie 1 (1 pkt.)**

Jeżeli liczbę  $\frac{3}{7}$  przybliżymy z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku, to błąd względny tego przybliżenia, wyrażony w procentach, jest równy:

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

**Zadanie 2 (1 pkt.)**

Półowa sumy:  $8^{34} + 8^{34} + 8^{34} + 8^{34}$  jest równa:

- A.  $2^{104}$                       B.  $2^{103}$                       C.  $2^{102}$                       D.  $2^{68}$

**Zadanie 3 (1 pkt.)**

W pewnych sondażach poparcie społeczne dla partii  $X$  w ciągu ostatniego miesiąca zwiększyło się o 7 punktów procentowych i obecnie jest o 20% większe niż miesiąc temu. Zatem, według tych sondaży, poparcie społeczne partii  $X$  jest obecnie równe:

- A. 20%                      B. 35%                      C. 42%                      D. 55%

**Zadanie 4 (1 pkt.)**

Odwrotnością liczby  $27\sqrt{3}\left(\frac{1}{27}\right)^{\frac{4}{6}}$  jest liczba:

- A.  $3^{\frac{11}{2}}$                       B.  $3^{-\frac{11}{2}}$                       C.  $-3^{\frac{11}{2}}$                       D.  $-3^{-\frac{11}{2}}$

**Zadanie 5 (1 pkt.)**

Liczba  $(2\sqrt{3} - 5)^2 \cdot (2\sqrt{3} + 5)^2$  jest równa:

- A.  $12 - 20\sqrt{3}$                       B. 13                      C. 481                      D. 169

**Zadanie 6** (1 pkt.)

Jeżeli  $x^2 + y^2 = 13$  i  $xy = 6$ , to wartość wyrażenia  $(x + y)^2 + xy$  jest równa

- A. 13                                      B. 19                                      C. 25                                      D. 31

**Zadanie 7** (1 pkt.)

Ile liczb całkowitych  $x$  spełnia nierówność:  $\frac{1}{6} < \frac{x}{12} < \frac{7}{5}$ ?

- A. 12                                      B. 13                                      C. 14                                      D. 15

**Zadanie 8** (1 pkt.)

Suma kątów wewnętrznych wielokąta wypukłego jest równa  $1260^\circ$ . Wielokąt ten ma:

- A. 27                                      B. 9                                      C. 18                                      D. 21

przekątnych.

**Zadanie 9** (1 pkt.)

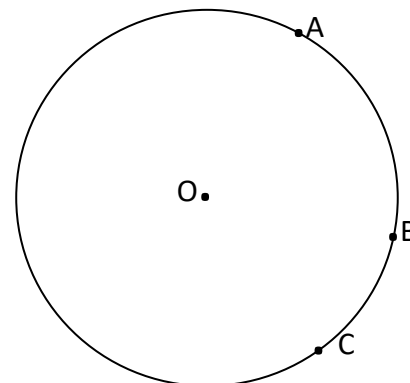
Układ równań  $\begin{cases} y = -ax + 2a \\ y = \frac{b}{3}x - 2 \end{cases}$  nie ma rozwiązań dla:

- A.  $a = -1, b = -3$                       B.  $a = 1, b = 3$                       C.  $a = 1, b = -3$                       D.  $a = -1, b = 3$

**Zadanie 10** (1 pkt.)

Na okręgu o środku w punkcie  $O$  leżą punkty  $A, B, C$  (zobacz rysunek).

Kąt  $ABC$  ma miarę  $112^\circ$ , a kąt  $BOC$  ma miarę  $50^\circ$ .



Kąt  $AOB$  ma miarę:

- A.  $86^\circ$                                       B.  $68^\circ$                                       C.  $56^\circ$                                       D.  $60^\circ$