



**Zad 1** Oblicz wartość:  $-\sqrt[3]{(-3)^6} \cdot \sqrt[4]{(-4)^4}$

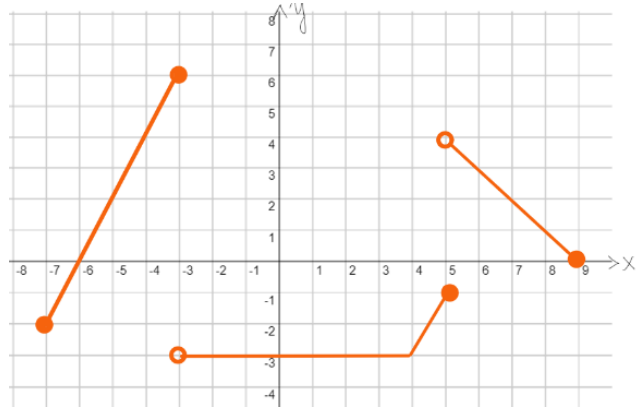
- A) 18
- B) 36
- C) 54
- D) 108
- E) -36

**Zad 2** Basia wybrała się z rodzicami na pizzę. Basia zamówiła pizzę „bambini” o średnicy 20 cm, a rodzice pizzę „mega” o średnicy 60 cm. O ile procent pizza rodziców będzie większa od pizzy Basi?

- A) o 200%
- B) o 300%
- C) o 600%
- D) o 800%
- E) o 900%

**Zad 3** Na rysunku przedstawiono wykres funkcji  $y=f(x)$ . Zbiorem wartości funkcji  $f$  jest przedział:

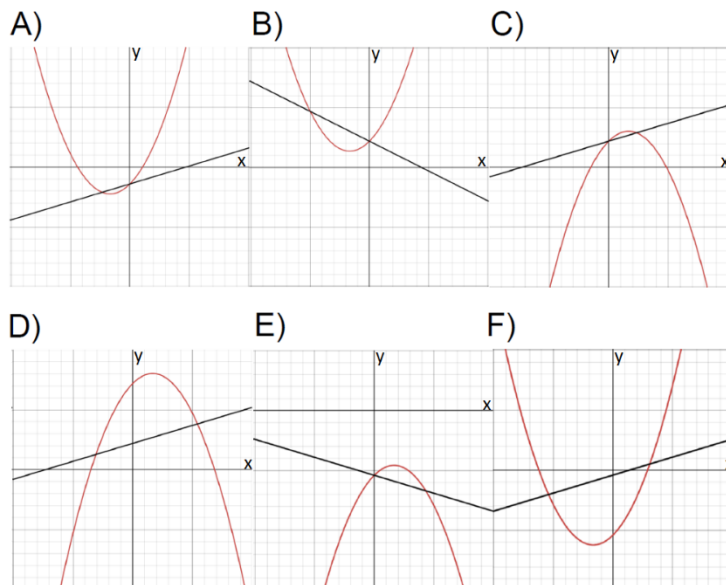
- A)  $(-3 ; 6)$
- B)  $[-3 ; 6]$
- C)  $(-3 ; 6)$
- D)  $[-3 ; 6]$
- E)  $(-3 ; 6) - \{4\}$



**Zad 4** Restauracja Janka ma na zapleczu 130 kg ziemniaków. Brakuje im  $14/27$  całości do zapewnienia tygodniowego zapotrzebowania. Oblicz ile jeszcze ziemniaków potrzebuje restauracja Janka i ile potrzebuje ich łącznie do zaspokojenia tygodniowego zapotrzebowania.

- A) jeszcze 140 kg i w sumie 270 kg
- B) jeszcze 130 kg i w sumie 260 kg
- C) jeszcze 150 kg i w sumie 280 kg
- D) jeszcze 270 kg i w sumie 140 kg
- E) jeszcze około 120,7 kg i w sumie około 250,7 kg

**Zad 5** W układzie kartezjańskim dana jest funkcja kwadratowa  $f(x) = ax^2 + bx + c$  i funkcja liniowa  $g(x) = ax + c$ , gdzie  $a, b, c \in \mathbb{R}$ . Które z rysunków mogą przedstawiać te dwie funkcje? Wybierz odpowiedź spośród podanych.



- A) A + B
- B) E + C
- C) F + D

D) E + B

E) A + E

**Zad 6** Dany jest okrąg o środku S. Oblicz miarę kąta  $\alpha$  (rys.).

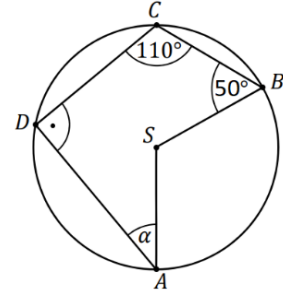
A) 20

B) 30

C) 40

D) 50

E) 60



**Zad 7** Dwa sąsiednie boki prostokąta różnią się o 5. Przekątna tego prostokąta jest równa sumie dwóch sąsiednich boków tego prostokąta pomniejszonej o liczbę boków figury. Oblicz długość najdłuższego boku tego prostokąta.

A)  $4 + \sqrt{57}$

B)  $\frac{13 + \sqrt{57}}{2}$

C)  $\frac{3 + \sqrt{57}}{2}$

D)  $\frac{13 - \sqrt{57}}{2}$

E) żadna z powyższych

**Zad 8** Dany jest równoległobok  $ABCD$  o przekątnych długości:  $|BD| = 6$  oraz  $|AC| = 8$ . Skonstruowano romb  $EFGH$  w ten sposób, że jego wierzchołki znajdują się na bokach równoległoboku  $ABCD$  (zobacz rysunek) oraz  $EH \parallel AC$ ,  $EF \parallel BD$ . Ile wynosi długość boku rombu  $EFGH$ ?

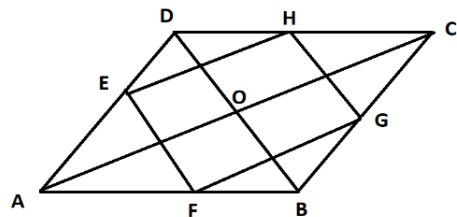
A)  $3\sqrt{2}$

B)  $\frac{24}{5}$

C)  $2\sqrt{3}$

D)  $\frac{48}{7}$

E)  $\frac{24}{7}$



**Zad 9** Najmniejsza wartość funkcji kwadratowej  $f(x) = x^2 + mx + 2m$  jest zależna od parametru  $m$ . Podaj wartość parametru  $m$ , dla której najmniejsza wartość funkcji  $f(x)$  przyjmuje największą z możliwych wartości.

- A)  $m^2 - 8m$
- B) 1
- C) - 4
- D) 4
- E)  $2m - \frac{m^2}{4}$

**Zad 10** Dla pewnych liczb  $x$  oraz  $y$  zachodzą równości:  $x^2 = 128 + y^2$  oraz  $y = -16 + x$ . Ile wynosi wartość wyrażenia  $x + y$ ?

- A) 0
- B) 4
- C) 14
- D) 8
- E) 16

**Zad 11** Dla jakich wartości parametrów  $m$  układ równań ma 1 rozwiązanie?

$$\begin{cases} 7mx + 6 - y = 0 \\ -6x^2 = 2 + 2y \end{cases}$$

- A)  $m = \frac{84}{49}$
- B)  $m \in \left\{ \frac{-2\sqrt{21}}{7}; 0; \frac{2\sqrt{21}}{7} \right\}$
- C)  $m \in \left\{ \frac{-2\sqrt{21}}{7}; \frac{2\sqrt{21}}{7} \right\}$
- D)  $m \in \left\{ -\frac{84}{49}; \frac{84}{49} \right\}$
- E)  $m = -\frac{84}{49}$

**Zad 12** Wiadomo, że  $\log_2 36 = a$  i  $\log_2 30 = b$ . Wtedy wartość  $\log 9$  jest równa:

- A)  $\frac{2a+4}{2+a-2b}$
- B)  $\frac{2a+4}{2+a+2b}$
- C)  $\frac{2a-4}{2-a-2b}$
- D)  $\frac{2a-4}{2+a+2b}$
- E)  $\frac{2a-4}{2-a+2b}$

**Zad 13** Dana jest funkcja  $f(x) = |2|x - 4| - 3|$ . Dla jakich wartości parametrów  $m$  równanie  $f(x) = m$  ma 4 rozwiązania?

- A)  $m \in (0 ; 3)$
- B)  $m \in < 0 ; 3 >$
- C)  $m \in (0 ; 7)$
- D)  $m \in < 0 ; 7 >$
- E)  $m \in (0 ; 1)$

**Zad 14** Dla jakiej spośród poniższych wartości parametru  $m$  równanie:  $|x - m| + |x - 7| = 3$  ma nieskończenie wiele rozwiązań?

- A)  $m = 1$
- B)  $m = 2$
- C)  $m = 3$
- D)  $m = 4$
- E)  $m = 5$

**Zad 15** Wiadomo, że równanie:  $(m - 3)^2x = 4x + 25 - 5m$  ma nieskończenie wiele rozwiązań. Stąd wynika, że:

- A)  $m = 3$
- B)  $m = -3$
- C)  $m = 5$
- D)  $m = 1$
- E)  $m \in \emptyset$

**Zad 16** Dany jest wielomian  $W(x) = 2x^3 + 12x^2 + 19x + 6$ . Ile wynosi suma współczynników występujących przy parzystych potęgach wielomianu  $Q(x) = [W(x)]^{2024}$ ?

- A)  $\frac{39^{2024} + 3^{2024}}{2}$
- B)  $39^{2024}$
- C)  $3^{2024}$
- D)  $39^{2024} + 3^{2024}$
- E)  $39^{2024} - 3^{2024}$

**Zad 17** Dany jest trójkąt równoramienny ABC, w którym  $|AC|=|BC|$ ,  $B\left(\frac{-17}{5}; \frac{31}{5}\right)$ ,  $x_C < 0$  oraz  $y_C < 0$ . Trójkąt ABC jest opisany na okręgu o równaniu:  $x^2 + y^2 = 10$ . Jakie współrzędne ma wierzchołek A trójkąta ABC?

- A) A ( 6 ; 0)
- B) A ( 7 ; 0)
- C) A ( 6 ; -1)
- D) A ( 6 ; -2)
- E) A ( 7 ; -1)

**Zad 18** Dany jest trójkąt w którym stosunek sinusów kątów wynosi 7 : 8 : 9. Ile wynosi stosunek długości promienia okręgu opisanego do promienia okręgu wpisanego w ten trójkąt?

- A) 2,1
- B)  $\sqrt{5}$
- C)  $2,1\sqrt{5}$
- D) 8,4
- E) jest za mało danych aby to policzyć

**Zad 19** Dany jest trójkąt ostrokątny ABC, w którym miara kąta przy wierzchołku B wynosi  $30^\circ$  oraz  $|AB| = \sqrt{2}$ ,  $|BC| = \sqrt{6}$ . Dwusieczna kąta ABC przecięła bok AC w punkcie F. Ile wynosi długość odcinka  $|BF|$ ?

- A)  $2\sqrt{3} - 2$
- B)  $2\sqrt{3}$
- C)  $2\sqrt{3} + 3$
- D)  $2\sqrt{3} - 3$
- E)  $\sqrt{3}$

**Zad 20** Dla jakich wartości parametru  $m$  równanie:  $\cos x + \sqrt{3}\sin x = \log m^2$  ma co najmniej jedno rozwiązanie rzeczywiste?

- A)  $m \in \langle -10; \frac{-1}{10} \rangle \cup \langle \frac{1}{10}; 10 \rangle$
- B)  $m \in \langle -10; 10 \rangle$
- C)  $m \in \langle -\infty; \frac{-1}{10} \rangle \cup \langle \frac{1}{10}; +\infty \rangle$
- D)  $m \in \emptyset$
- E) nie da się tego jednoznacznie ustalić