

**ZESTAWY MATURALNE**  
**ZESTAW 1**

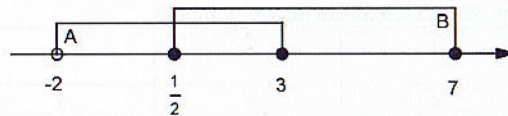
**Zad. 1.** Wynikiem tego działania  $\frac{\sqrt[3]{-8} : \sqrt[3]{-32}}{-\sqrt{9}}$  jest:

- A.  $\frac{1}{3}$                       B.  $\frac{1}{2}$                       C. nie można tego obliczyć                      D.  $-\frac{1}{3}$

**Zad. 2.** Wynik tego działania  $\frac{(\sqrt{5}-2)(\sqrt{5}+2)-\sqrt{2}}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})}$  należy do:

- A. zbioru liczb całkowitych dodatnich                      B. zbioru liczb pierwszych                      C. zbioru liczb niewymiernych                      D. zbioru liczb wymiernych ujemnych

**Zad. 3.** Różnicą przedziałów  $A \setminus B$



jest przedział:

- A.  $\langle -2; \frac{1}{2} \rangle$                       B.  $\langle -2; \frac{1}{2} \rangle$                       C.  $\langle -2; \frac{1}{2} \rangle$                       D.  $\langle -2; \frac{1}{2} \rangle$

**Zad. 4.** Liczba  $\log_3 9 \cdot 81$  jest równa:

- A. 8                      B. 729                      C. 81                      D. 6

**Zad. 5.** Jeżeli  $a+b=2$ ,  $a-b=4$  i  $a^2+b^2=10$  to wartość wyrażenia  $a^4-b^4$  wynosi:

- A. 16                      B. 80                      C. 40                      D. 20

**Zad. 6.** Wyrażenie  $\frac{1}{x+1} : \frac{x^2-16}{x+1}$  jest określone dla:

- A.  $x \in R$                       B.  $x \in R \setminus \{-1\}$                       C.  $x \in R \setminus \{-4, -1, 4\}$                       D.  $x \in R \setminus \{-4, 4\}$

**Zad. 7.**  $W(x) = x^3 - x^2 - 5x + 5$  rozkład tego wielomianu na czynniki jest następujący:

- A.  $(x+1)(x+5)^2$                       B.  $(x-1)(x^2+5)$                       C.  $(x-1)(x-5)(x+5)$                       D.  $(x-\sqrt{5})(x+\sqrt{5})(x-1)$

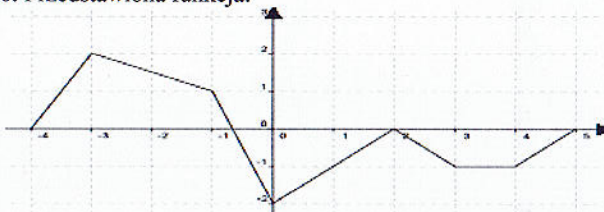
**Zad. 8.** Największą liczbą całkowitą spełniającą nierówność  $2x^2 - 40 < 0$  jest

- A. 4                      B. 5                      C. 0                      D. -4

Zad. 9. Zbiór wartości funkcji  $f(x) = \begin{cases} 1 & \text{dla } x < -2 \\ 2 & \text{dla } -2 \leq x < 0 \\ 0 & \text{dla } x = 0 \\ -1 & \text{dla } 0 < x < 2 \\ 1 & \text{dla } x \geq 2 \end{cases}$  posiada:

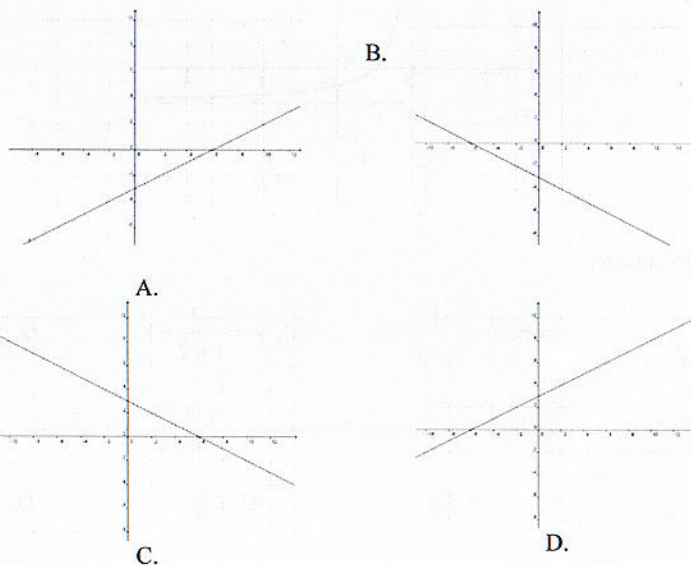
- A. nieskończenie wiele elementów  
 B. 4 elementy  
 C. 2 elementy  
 D. 5 elementów

Zad. 10. Przedstawiona funkcja:

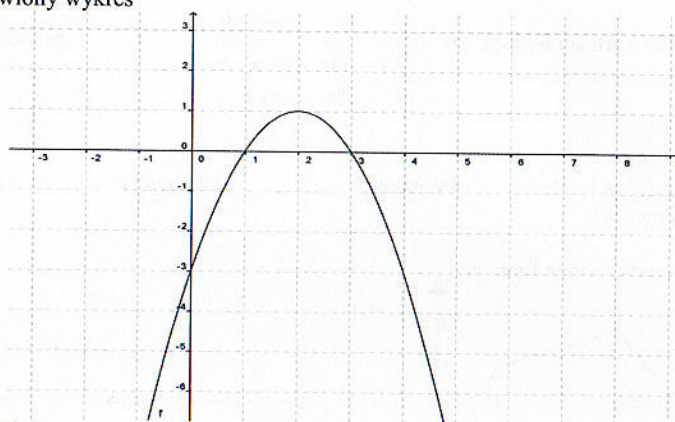


- A. jest stała dla  $x \in (3;5)$   
 B. jest malejąca dla  $x \in (-3;0)$  i  $x \in (2;3)$   
 C. jest rosnąca dla  $x \in (-4;2)$   
 D. posiada wartość 0 dla argumentu -2

Zad. 11. Dana jest funkcja liniowa  $f(x) = -\frac{1}{2}x + 3$ . Wykres funkcji, którą opisuje równość  $y = -f(x)$  jest przedstawiony na rysunku:



**Zad. 12.** Przedstawiony wykres



ilustruje funkcję

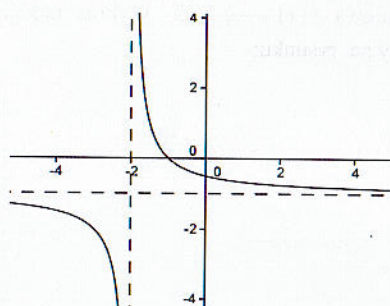
A.  $f(x) = x^2 + 1$

B.  $f(x) = -x^2 + 1$

C.  $f(x) = -x^2 + 4x + 3$

D.  $f(x) = -x^2 + 4x - 3$

**Zad. 13.** Przedstawiony rysunek



ilustruje funkcję:

A.  $y = \frac{1}{x-2} - 1$

B.  $y = \frac{1}{x+2} - 1$

C.  $y = \frac{-1}{x+2} - 1$

D.  $y = \frac{1}{x-2} + 1$

**Zad. 14.** Sto pierwszy wyraz ciągu określonego wzorem  $a_n = \frac{(-1)^{n+2}}{n+1} + 1$  wynosi:

A.  $\frac{101}{102}$

B.  $\frac{103}{102}$

C.  $1\frac{101}{102}$

D.  $-1\frac{1}{102}$

**Zad. 15.** Suma wszystkich elementów zbioru  $\{1, 2, 3, \dots, 100\}$  wynosi

A. 11000

B. 2200

C. 2500

D. 5050

**Zad. 16.** Osiemdziesiąty ósmy wyraz ciągu geometrycznego, w którym  $q = -1$  i  $a_1 = 2$  wynosi

- A. 176                                      B. -2                                      C. 2                                      D. 88

**Zad. 17.** Jeżeli  $\sin \alpha + 1 = \frac{\sqrt{2}+2}{2}$ , to

- A.  $\alpha = 30^\circ$                                       B.  $\alpha = 90^\circ$                                       C.  $\alpha = 60^\circ$                                       D.  $\alpha = 45^\circ$

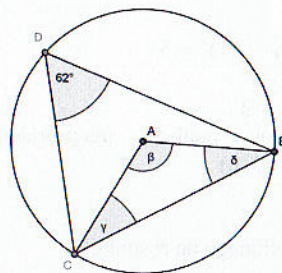
**Zad. 18.** Jeżeli  $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{7}{2}$ , to stosunek  $\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$  wynosi:

- A. 7 : 2                                      B. 2 : 7                                      C. 7 : 0,5                                      D. 0,5 : 7

**Zad. 19.** W trójkącie prostokątnym jeżeli  $\cos \alpha = \frac{2}{9}$  to:

- A.  $\sin \alpha = \frac{9}{2}$                                       B.  $\sin \alpha = \frac{4}{81}$                                       C.  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{77}}{9}$                                       D.  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$

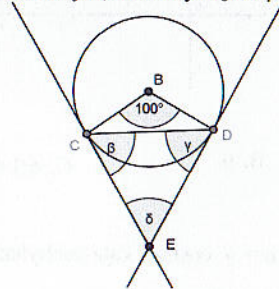
**Zad. 20.** Miary kątów  $\beta$ ,  $\gamma$  i  $\delta$



wynoszą:

- A.  $62^\circ, 59^\circ, 59^\circ$                                       B.  $118^\circ, 31^\circ, 31^\circ$                                       C.  $152^\circ, 14^\circ, 14^\circ$                                       D.  $124^\circ, 28^\circ, 28^\circ$

**Zad. 21.** Jeżeli  $\angle CBD$  jest kątem środkowym, to miary kątów  $\beta$ ,  $\gamma$  i  $\delta$



wynoszą:

- A.  $40^\circ, 40^\circ, 100^\circ$                                       B.  $50^\circ, 50^\circ, 80^\circ$                                       C.  $60^\circ, 60^\circ, 60^\circ$                                       D.  $45^\circ, 45^\circ, 90^\circ$

**Zad. 22.** Trójkąt prostokątny o przyprostokątnych 6 i 8 jest podobny do trójkąta prostokątnego o przyprostokątnych:

A.  $3\sqrt{3}$  i  $4\sqrt{2}$

B. 3 i 5

C. 7 i 9

D.  $4\sqrt{2}$  i  $\frac{16\sqrt{2}}{3}$

**Zad. 23.** Pole koła opisanego na kwadracie o boku  $a = 6$  wynosi:

A.  $12\pi$

B.  $24\pi$

C.  $18\pi$

D.  $36\pi$

**Zad. 24.** Współczynnik kierunkowy prostej prostopadłej do prostej o równaniu  $y = -\sqrt{3}x - 3$  wynosi:

A.  $\sqrt{3}$

B.  $-\sqrt{3}$

C.  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

D.  $-\frac{\sqrt{3}}{3}$

**Zad. 25.** Okrąg o równaniu  $x^2 + (y - \sqrt{5})^2 = 5$

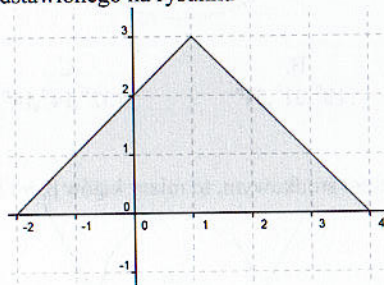
A. przechodzi przez punkt  $(0, 0)$

B. ma środek w punkcie  $(0, 0)$

C. ma promień równy 5

D. ma środek w punkcie  $(0, 5)$

**Zad. 26.** Obwód trójkąta przedstawionego na rysunku



wynosi:

A. 18

B. 9

C.  $6(1 + \sqrt{2})$

D.  $3\sqrt{2} + 3$

**Zad. 27.** W sześcianie o krawędzi  $a = 4$  cosinus kąta nachylenia przekątnej sześcianu do płaszczyzny podstawy wynosi:

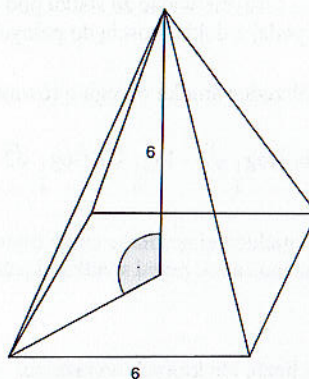
A.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

B.  $\frac{\sqrt{6}}{3}$

C.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

D.  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

**Zad. 28.** Tangens kąta nachylenia ściany bocznej do płaszczyzny podstawy w przedstawionym ostrosłupie prawidłowym wynosi:



A.  $\frac{1}{2}$

B.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

C. 1

D. 2

**Zad. 29.** Z talii 52 kart losujemy jedną. Prawdopodobieństwo wylosowania pika lub figury wynosi:

A.  $\frac{1}{2}$

B.  $\frac{29}{52}$

C.  $\frac{1}{26}$

D.  $\frac{25}{52}$

**Zad. 30.** Z liczb {1, 2, 3, 4} losujemy po kolei bez zwracania dwie liczby i tworzymy z nich liczbę dwucyfrową. Prawdopodobieństwo, że utworzona liczba jest liczbą pierwszą wynosi:

A.  $\frac{3}{4}$

B.  $\frac{5}{12}$

C.  $\frac{1}{12}$

D.  $\frac{1}{4}$

### ZADANIA OTWARTE KRÓTKIEJ ODPOWIEDZI:

**Zad. 31.** Na 23- metrowej skarpie na brzegu morza stoi latarnia morska o wysokości 40 metrów. Światło latarni znajdujące się jej na szczycie widać ze statku pod kątem  $3^{\circ}$ . W jakiej odległości od brzegu znajduje się statek (wynik podaj z dokładnością do pełnych metrów)?

**Zad. 32.** Wyznacz promień i współrzędne środka okręgu o równaniu  $x^2 + y^2 - 6x + 2y - 15 = 0$ .

**Zad. 33.** Oblicz wartość wyrażenia  $(\log_{\frac{1}{4}} \sqrt{2} - \log_{\frac{1}{9}} \sqrt[4]{3})(\log_{\frac{1}{4}} \sqrt{2} + \log_{\frac{1}{9}} \sqrt[4]{3})$ .

**Zad. 34.** Cena akcji pewnej spółki giełdowej spadła w ciągu dwóch kolejnych sesji, najpierw o 10%, a następnie o 15%. Jaka była cena akcji przed spadkami jeżeli po spadkach cena akcji wynosi 31,20 zł.

**Zad. 35.** Podaj maksymalny zbiór liczb, dla których wyrażenie:  $\frac{x-1}{x^3 - 2x^2 - x + 2}$  ma sens liczbowy.

**Zad. 36.** Wiadomo, że  $P(A') = \frac{1}{4}$ ,  $P(A \cup B) = \frac{7}{8}$ ,  $P(A \cap B) = \frac{1}{12}$ . Oblicz  $P(B)$ .

### ZADANIA OTWARTE ROZSZERZONEJ ODPOWIEDZI:

**Zad. 37.** W okrąg wpisano trapez, którego dłuższa podstawa jest średnicą okręgu. Przekątna trapezu ma długość  $5\sqrt{3}$ , a kąt ostry przy podstawie trapezu ma miarę  $\alpha = 60^{\circ}$ . Oblicz stosunek pola koła do pola trapezu.

**Zad. 38.** Dla zestawu danych: 1, 1, 2, 3, 3, 3,  $a$ ,  $a$ , 5, 6, 6, 7 oblicz wartość  $a$  wiedząc, że średnia arytmetyczna tego zestawu  $\bar{x} = 3,75$ , a następnie określ medianę, dominantę i odchylenie standardowe tego zestawu.

**Zad. 39.** Trzy liczby ( $a$ ,  $b$ ,  $c$ ), których suma wynosi 30 tworzą rosnący ciąg arytmetyczny. Jeżeli od pierwszej liczby odejmiemy 2, od drugiej 1, a do trzeciej dodamy 12, to otrzymamy rosnący ciąg geometryczny. Znajdź liczby  $a$ ,  $b$ , i  $c$ .

**Zad. 40.** Równoramienny trójkąt prostokątny o ramionach długości  $5\sqrt{2}$  obraca się dookoła prostej przechodzącej przez wierzchołek trójkąta przy kącie prostym i równoległej do podstawy. Oblicz objętość i pole powierzchni powstałej w ten sposób bryły obrotowej.