

## Matura z matematyki – program podstawowy (zestaw 7)

### Zadanie 1. (0-1)

Ile jest liczb pierwszych w zbiorze  $\{0, 1, 2, 3, 5, 9, 31, 51\}$ ?

- A. 5                      B. 6                      C. 7                      D. 4

### Zadanie 2. (0-1)

Komputer i drukarka kosztują razem 3400 zł, przy czym komputer jest o 3000 zł droższy od drukarki. Wobec tego drukarka kosztuje

- A. 400 zł                      B. 200 zł                      C. 300 zł                      D. 500 zł

### Zadanie 3. (0-1)

Suma  $9^7 + 9^7 + 9^7$  jest równa

- A.  $27^7$                       B.  $3^{15}$                       C.  $9^{21}$                       D.  $27^{21}$

### Zadanie 4. (0-1)

Na początku roku poparcie mieszkańców dla pomysłu inwestycji w pewnym mieście było na poziomie 24%. Pod koniec roku poparcie wzrosło o 6 punktów procentowych. O ile procent wzrosło poparcie mieszkańców w ciągu roku?

- A. 6%                      B. 25%                      C. 30%                      D. 20%

### Zadanie 5. (0-1)

Odległość z Warszawy do Elbląga jest równa 285 km, czyli w przybliżeniu 300 km. Błąd względny tego przybliżenia jest w równy około

- A. 5,26%                      B. 0,526%                      C. 15                      D. 0,05%

### Zadanie 6. (0-1)

Wyrażenie  $\log_{\frac{1}{3}}(4 - x^2)$  jest nieokreślone dla

- A.  $x = 1$  lub  $x = -1$                       B.  $x = 0$                       C.  $x = \frac{1}{2}$                       D.  $x = -3$

### Zadanie 7. (0-1)

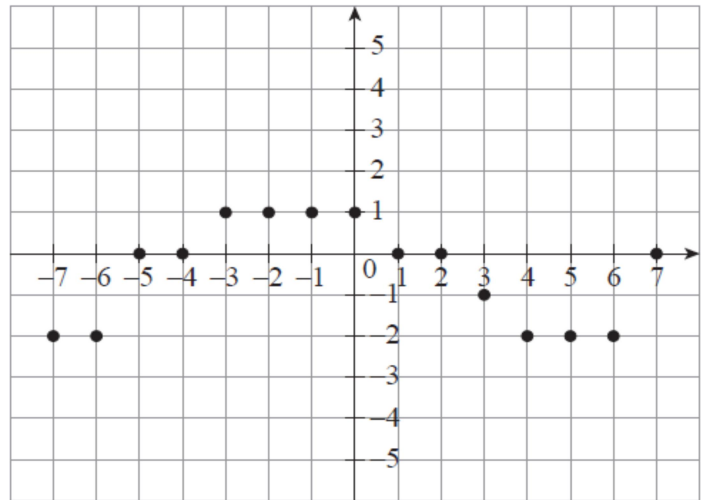
Trzecia potęga różnicy pierwiastków  $\sqrt[3]{375} - \sqrt[3]{81}$  jest równa

- A. 6                      B.  $8\sqrt[3]{3}$                       C. 24                      D.  $\sqrt[3]{294}$

**Zadanie 8. (0-1)**

Zbiorem wartości funkcji, której wykres przedstawiono na rysunku poniżej, jest

- A.  $\{-7; -6; -5; -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$
- B.  $\langle -7; 7 \rangle$
- C.  $\{-2; -1; 0; 1\}$
- D.  $\langle -2; 1 \rangle$

**Zadanie 9. (0-1)**

Funkcja  $f$  ma dwa miejsca zerowe: 0 i 2, zatem funkcja  $g(x) = f(x - 2)$

- A. Ma dwa miejsca zerowe: 0 i  $-2$
- B. Ma dwa miejsca zerowe: 2 i 4
- C. Nie ma miejsc zerowych
- D. Ma jedno miejsce zerowe: 1

**Zadanie 10. (0-1)**

Dana jest funkcja  $f(x) = 1000 - x$ , której dziedziną jest zbiór liczb całkowitych. Prawdą jest, że

- A. Funkcja  $f$  dla wszystkich argumentów dodatnich przyjmuje wartości dodatnie.
- B. Funkcja  $f$  dla wszystkich argumentów ujemnych przyjmuje wartości dodatnie.
- C. Wykresem tej funkcji jest prosta.
- D. Zbiorem wartości funkcji jest zbiór liczb naturalnych.

**Zadanie 11. (0-1)**

Ile punktów o obu współrzędnych całkowitych należy do wykresu funkcji  $f(x) = -\frac{6}{x}$ ?

- A. 2
- B. 4
- C. 8
- D. 16

**Zadanie 12. (0-1)**

Jedenasty wyraz ciągu  $(a_n)$  określonego wzorem  $a_n = 3 - 5^{9-n}$  jest równy

- A.  $-22$
- B. 28
- C.  $3\frac{1}{25}$
- D. 2,96

**Zadanie 13. (0-1)**

Które z podanych trójek liczbowych, w podanej kolejności, tworzą ciąg geometryczny?

- A.  $\log 10, \log 100, \log 1000$
- B.  $5, 5^{13}, 5^{25}$
- C.  $-12, -3, 6$
- D.  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$

**Zadanie 14. (0-1)**

Suma  $2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 + 2^6 + 2^7 + 2^8 + 2^9 + 2^{10}$  jest równa wartości wyrażenia

- A.  $\frac{2 + 2^{10}}{2} \cdot 10$
- B.  $2 \cdot (2^{10} - 1)$
- C.  $2^5 \cdot 10$
- D.  $2^{1+2+3+4+5+6+7+8+10}$

**Zadanie 15. (0-1)**

Która z podanych funkcji jest malejąca w zbiorze  $\langle -1, +\infty \rangle$ ?

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

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

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

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

**Zadanie 16. (0-1)**

Tangens kąta ostrego  $\alpha$  ma wartość  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ . Zatem

A.  $\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

B.  $\sin \alpha \cos \alpha = \frac{2\sqrt{3}}{7}$

C.  $\sin \alpha \cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{4}$

D.  $\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$

**Zadanie 17. (0-1)**

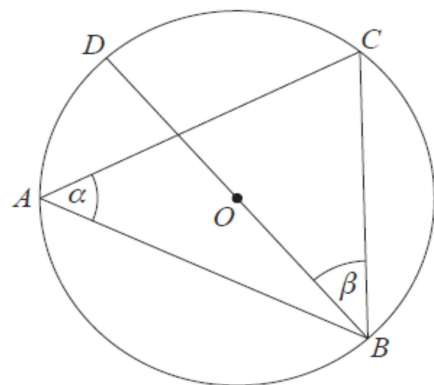
Punkty  $A, B, C, D$  położone są na okręgu o środku  $O$  (zobacz rysunek obok). Odcinek  $DB$  jest średnicą tego okręgu. Kąt  $\alpha$  ma miarę  $50^\circ$ . Wówczas miara kąta  $\beta$  jest równa:

A.  $40^\circ$

B.  $50^\circ$

C.  $25^\circ$

D.  $30^\circ$

**Zadanie 18. (0-1)**

Okrąg opisany na trójkącie  $ABC$  o wierzchołkach w punktach  $A = (0, 0)$ ,  $B = (0, 8)$ ,  $C = (6, 0)$  ma długość

A. 5

B. 10

C.  $5\pi$

D.  $10\pi$

**Zadanie 19. (0-1)**

Pole powierzchni równoległoboku  $ABCD$  o wierzchołkach w punktach  $A = (3, 2)$ ,  $B = (6, 3)$ ,  $C = (3, 5)$ ,  $D = (0, 4)$  jest równe

A.  $\frac{3\sqrt{37}}{2}$

B.  $\sqrt{130}$

C. 12

D. 9

**Zadanie 20. (0-1)**

Przekątna sześcianu o objętości  $375\sqrt{3}$  ma długość

A.  $5\sqrt{6}$

B.  $5\sqrt{3}$

C. 15

D.  $15\sqrt{2}$

**Zadanie 21. (0-1)**

Powierzchnia boczna stożka jest półkolem. Kąt rozwarcia takiego stożka jest równy

A.  $60^\circ$

B.  $72^\circ$

C.  $90^\circ$

D.  $120^\circ$

**Zadanie 22. (0-1)**

Wycieczka składa się z 5 uczniów i 2 opiekunów. Cała grupa idzie „gęsiego”. Liczba wszystkich możliwych ustawień, w których na początku i na końcu grupy idzie opiekun, jest równa

A. 5040

B. 720

C. 240

D. 120

**Zadanie 23. (0-1)**

W 18-osobowej klasie przeprowadzono ankietę: „Ile książek przeczytałeś w ciągu ostatniego semestru?”. Otrzymane wyniki prezentuje tabelka

Liczba przeczytanych książek	0	1	2	3	4	5	6
Liczba osób	2	5	3	1	2	4	1

Wskaż stwierdzenie prawdziwe:

- A. Średnia liczba przeczytanych książek jest równa medianie.  
 B. Średnia liczba przeczytanych książek jest o  $\frac{2}{3}$  większa od mediany.  
 C. Mediana liczby przeczytanych książek jest o  $\frac{1}{3}$  mniejsza od średniej.  
 D. Mediana liczby przeczytanych książek jest większa od średniej.

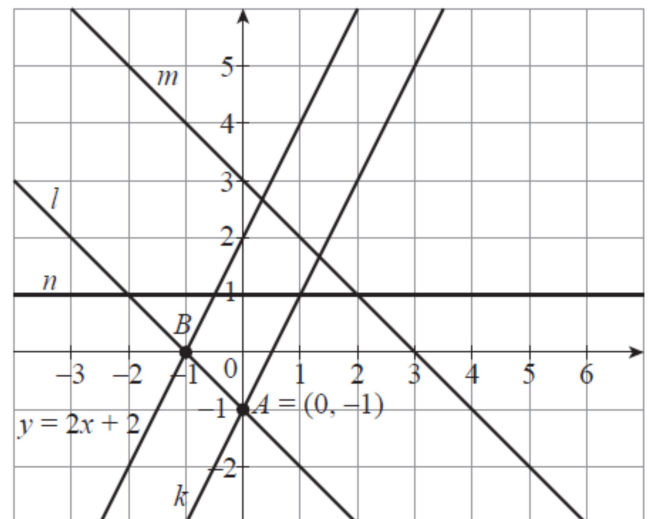
**Zadanie 24. (0-2)**

Rozwiąż nierówność  $(x - 3)^2 > x - 3$

**Zadanie 25. (0-2)**

Korzystając z informacji podanych na rysunku zapisz układ równań:

- a) którego rozwiązaniem jest para liczb będąca współzrędnymi punktu  $A$   
 b) który nie ma rozwiązania.

**Zadanie 26. (0-2)**

Które wyrazy ciągu  $a_n = -2n^2 + 17n - 10$  są równe 11?

**Zadanie 27. (0-2)**

Oblicz różnicę między największą i najmniejszą wartością funkcji  $f(x) = -x^2 + 4x - 1$  w przedziale  $\langle 0, 5 \rangle$ .

**Zadanie 28. (0-2)**

Znajdź wzór funkcji wykładniczej  $f(x) = a^x$ , wiedząc, że punkt  $A = \left(-2; \frac{1}{3}\right)$  należy do jej wykresu. Naszkicuj wykres funkcji  $g(x) = f(x + 2)$ .

**Zadanie 29. (0-2)**

Uzasadnij, że dla dowolnego kąta ostrego  $\alpha$  wartość wyrażenia  $\sin^2 \alpha + \frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha}$  jest równa 1.

**Zadanie 30. (0-2)**

W trapezie  $ABCD$  o podstawach  $AB$  i  $CD$  przekątne  $AC$  i  $BD$  zawierają się odpowiednio w dwusiecznych kątów  $DAB$  i  $ABC$ . Uzasadnij, że trapez  $ABCD$  jest trapezem równoramiennym.

**Zadanie 31. (0-4)**

Dłuższa przekątna deltoidu wypukłego ma długość 10 i tworzy z jego bokami kąty  $45^\circ$  i  $30^\circ$ . Wyznacz pole powierzchni i obwód tego deltoidu.

**Zadanie 32. (0-4)**

Cztery osoby, w tym jedno małżeństwo, siadają losowo przy kwadratowym stoliku. Jakie jest prawdopodobieństwo, że małżonkowie usiądą naprzeciw siebie?

**Zadanie 33. (0-5)**

Dany jest graniastosłup prawidłowy czworokątny o podstawach  $ABCD$  oraz  $A_1B_1C_1D_1$  (wierzchołek  $A_1$  leży nad  $A$ ,  $B_1$  nad  $B$  itd.). Punkt  $E$  jest środkiem krawędzi  $A_1D_1$ . Odcinek  $BE$  ma długość 10 i tworzy z płaszczyzną podstawy kąt, którego tangens jest równy 2. Oblicz objętość tego graniastosłupa.