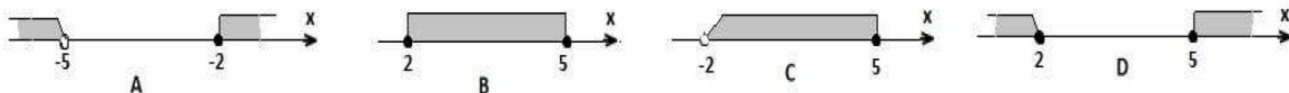


## Zestaw maturalny nr 1

W zadaniach o numerach od 1 do 25 wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi jedną poprawną odpowiedź

### Zadanie 1. (1p)

Rozwiązaniem układu nierówności  $\begin{cases} 2x - 4 \leq 6 \\ -x - 4 < -2 \end{cases}$  jest zbiór



### Zadanie 2. (1p)

Wartość wyrażenia  $\frac{\log_3 9 + 2 \log_3 \sqrt{3}}{2 \log_2 4}$  jest równa

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

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

C. 4

D. 9

### Zadanie 3. (1p)

Cenę towaru obniżano dwa razy. Pierwsza obniżka wynosiła 10%, a druga 20%. O ile procent w wyniku obu obniżek spadła cena towaru?

A. o 24%

B. o 26%

C. o 28%

D. o 30%

### Zadanie 4. (1p)

Jeżeli  $x^2 - y^2 = -5$  i  $x - y = 5$ , to wartość wyrażenia  $(x + y)^2$  jest równa

A. 25

B. 16

C. 9

D. 1

### Zadanie 5. (1p)

Obrazem rozwiązania układu równań  $\begin{cases} x + y - 6 = 0 \\ x - y + 4 = 0 \end{cases}$  w prostokątnym układzie współrzędnych na płaszczyźnie jest punkt o współrzędnych

A. (1; 5)

B. (-1; 5)

C. (1; -5)

D. (-1; -5)

### Zadanie 6. (1p)

Suma wszystkich pierwiastków równania:  $-(x + 5)(x^2 + 1)(x - 7) = 0$  jest równa

A. 0

B. 2

C. -2

D. 1

### Zadanie 7. (1p)

Rozwiązaniem równania  $\frac{x+2}{x-2} = 3$  ( $x \neq 2$ ) jest liczba

A. -2

B. 3

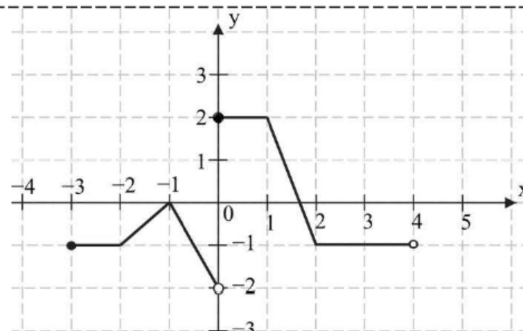
C. 4

D. -3

**Zadanie 8. (1p)**

Jeśli na rysunku przedstawiony jest wykres funkcji  $f(x)$ , to dziedziną funkcji  $g(x) = f(x - 1)$  jest zbiór

- A.  $(-3; 4)$     B.  $(-3; 1)$     C.  $(-4; 3)$     D.  $(-2; 5)$

**Zadanie 9. (1p)**

Funkcja liniowa  $f(x) = ax + x - 2$  jest malejąca. Wynika stąd, że

- A.  $a > 1$                       B.  $a < 0$                       C.  $a < -1$                       D.  $a > -1$

**Zadanie 10. (1p)**

Miejsce zerowe funkcji liniowej  $f(x) = (t + 1)x - t$  jest równe 2. Wynika stąd, że

- A.  $t = -1$                       B.  $t = -2$                       C.  $t = 1$                       D.  $t = 2$

**Zadanie 11. (1p)**

Funkcja kwadratowa określona jest wzorem  $f(x) = -x^2 + 2x + k$ . Jeżeli  $f(3) = -6$ , to

- A.  $k = -1$                       B.  $k = -2$                       C.  $k = -3$                       D.  $k = -4$

**Zadanie 12. (1p)**

Najmniejszą liczbą całkowitą spełniającą nierówność  $\frac{2x-1}{-2} \leq 3$  jest

- A. - 1                      B. - 2                      C. - 3                      D. - 4

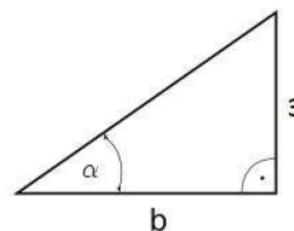
**Zadanie 13. (1p)**

W rosnącym ciągu geometrycznym  $(a_n)$ , określonym dla  $n \geq 1$ , spełniony jest warunek  $a_4 = 27a_1$ . Iloraz  $q$  tego ciągu jest równy

- A. 2                      B. 3                      C. 4                      D. 5

**Zadanie 14. (1p)**

Jeśli  $\sin \alpha = \frac{1}{4}$ , to długość przyprostokątnej  $b$  danego trójkąta (patrz rysunek) jest równa



- A.  $\sqrt{17}$                       B.  $\sqrt{135}$                       C.  $\sqrt{140}$                       D.  $\sqrt{153}$

**Zadanie 15. (1p)**

Sinus kąta ostrego  $\alpha$  jest równy  $\frac{1}{3}$ . Wówczas  $\operatorname{tg}\alpha$  jest równy

A.  $\frac{1}{3}$

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

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

D.  $\frac{\sqrt{2}}{4}$

**Zadanie 16. (1p)**

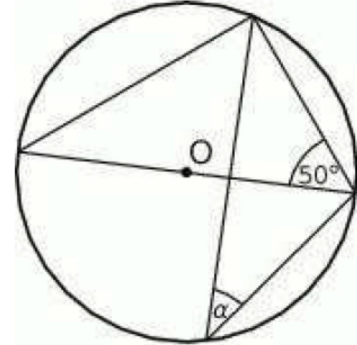
W okręgu o środku  $O$  dany jest kąt o mierze  $50^\circ$  (patrz rysunek). Miara kąta  $\alpha$  zaznaczonego na tym rysunku jest równa

A.  $45^\circ$

B.  $42^\circ$

C.  $40^\circ$

D.  $30^\circ$



**Zadanie 17. (1p)**

Przekątna prostokąta ma długość 12 cm i tworzy z jednym z boków kąt o mierze  $30^\circ$ . Pole powierzchni tego prostokąta jest równe

A.  $36\sqrt{2} \text{ cm}^2$

B.  $24\sqrt{3} \text{ cm}^2$

C.  $36\sqrt{3} \text{ cm}^2$

D.  $24\sqrt{2} \text{ cm}^2$

**Zadanie 18. (1p)**

Proste o równaniach:  $y = a^2x - 5$  i  $y = \frac{1}{2a}x + 4$  ( $a \neq 0$ ) są prostopadłe dla  $a$  równego

A.  $-2$

B.  $2$

C.  $1$

D.  $-1$

**Zadanie 19. (1p)**

Jeśli suma  $n$  początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego  $(a_n)$  określona jest wzorem  $S_n = 2n^2 + n$ , to wartość trzeciego wyrazu tego ciągu jest równa

A.  $8$

B.  $10$

C.  $11$

D.  $21$

**Zadanie 20. (1p)**

Obrazem punktu  $P = (3; 4)$  w symetrii środkowej względem punktu  $S$  jest punkt  $P' = (-1; -2)$ . Wynika stąd, że

A.  $S = (-1; -1)$

B.  $S = (1; 1)$

C.  $S = (-1; 1)$

D.  $S = (1; -1)$

**Zadanie 21. (1p)**

Powierzchnia boczna walca po rozwinięciu jest kwadratem o polu  $4\pi^2$ . Objętość tego walca jest równa

A.  $4\pi^3$

B.  $2\pi^3$

C.  $4\pi^2$

D.  $2\pi^2$

**Zadanie 22. (1p)**

Kula wpisana w sześcian o przekątnej równej 6 cm ma objętość równą

- A.  $4\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$                       B.  $6\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$                       C.  $8\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$                       D.  $10\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$

**Zadanie 23. (1p)**

Wszystkich liczb naturalnych dwucyfrowych, w których obie cyfry są nieparzyste jest

- A. 45                                      B. 35                                      C. 25                                      D. 15

**Zadanie 24. (1p)**

Uczniowie pewnej klasy zostali poproszeni o odpowiedź na pytanie „Ile osób liczy twoja rodzina?” Wyniki przedstawiono w tabeli:

Średnia liczba osób w rodzinie dla uczniów tej klasy jest równa 4.

Wtedy liczba  $x$  jest równa

Liczba uczniów	Liczba osób w rodzinie
6	3
12	4
2	$x$

- A. 3                                      B. 4                                      C. 5                                      D. 7

**Zadanie 25. (1p)**

Ze zbioru kolejnych liczb naturalnych  $\{1, 2, 3, \dots, 25\}$  losujemy jedną liczbę. Prawdopodobieństwo wylosowania liczby, która jest kwadratem liczby całkowitej, jest równe

- A.  $\frac{7}{25}$                                       B.  $\frac{6}{25}$                                       C.  $\frac{5}{25}$                                       D.  $\frac{4}{25}$

*Rozwiązania zadań o numerach od 26 do 34 należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania (pamiętaj o udzieleniu odpowiedzi)*

**Zadanie 26. (2p)**

Rozwiąż nierówność  $x(2x + 1) \leq 6$ .

**Zadanie 27. (2p)**

Wykaż, że dla dowolnych liczb rzeczywistych  $x$  i  $y$  prawdziwa jest nierówność  $x + y \leq \frac{x^2 + y^2 + 2}{2}$ .

**Zadanie 28. (2p)**

Uzasadnij, że jeśli miary kątów wewnętrznych pewnego trójkąta są kolejnymi wyrazami ciągu arytmetycznego, to jeden z tych kątów ma miarę  $60^\circ$ .

**Zadanie 29. (2p)**

Funkcja kwadratowa o wzorze  $f(x) = 2x^2 + bx + c$  ma dwa miejsca zerowe  $x_1 = -1$  i  $x_2 = 2$ . Wyznacz wartość liczbową współczynników  $b$  i  $c$ .

**Zadanie 30. (2p)**

Oblicz odległość punktu  $K = (5; 17)$  od środka odcinka o końcach  $A = (42; 54)$ ,  $B = (-8; 4)$ .

**Zadanie 31. (2p)**

W pewnej klasie liczba chłopców stanowi 60% liczby wszystkich uczniów. Gdyby 6 chłopców przeniosło się do innej klasy, w klasie pozostałoby po tyle samo dziewcząt i chłopców. Oblicz ile osób liczy ta klasa oraz ile jest w niej dziewcząt.

**Zadanie 32. (4p)**

W graniastosłupie czworokątnym prawidłowym przekątna o długości 5 jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem  $\alpha$  takim, że  $\sin \alpha = \frac{1}{5}$ . Wyznacz objętość tego graniastosłupa.

**Zadanie 33. (4p)**

Doświadczenie losowe polega na dwukrotnym rzucie symetryczną sześcienną kostką do gry. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A polegającego na tym, że w pierwszym rzucie otrzymamy parzystą liczbę oczek i iloczyn liczb w obu rzutach będzie podzielny przez 12. Wynik przedstaw w postaci ułamka zwykłego nieskracalnego.

**Zadanie 34. (5p)**

Trzy liczby, których suma jest równa 105, tworzą ciąg geometryczny. Jeśli pierwszą liczbę zmniejszymy o 45, to otrzymamy ciąg arytmetyczny. Wyznacz te liczby.