

## VIII. ZBIÓR PRZYKŁADOWYCH ZADAŃ MATURALNYCH



### ZADANIA ZAMKNIĘTE

#### Zadanie 1. (1 pkt)

Liczba  $3^{30} \cdot 9^{90}$  jest równa

- A.  $3^{210}$                       B.  $3^{300}$                       C.  $9^{120}$                       D.  $27^{2700}$

#### Zadanie 2. (1 pkt)

Liczba  $3^{\frac{8}{3}} \cdot \sqrt[3]{9^2}$  jest równa

- A.  $3^3$                       B.  $3^{\frac{32}{9}}$                       C.  $3^4$                       D.  $3^5$

#### Zadanie 3. (1 pkt)

Liczba  $\log 24$  jest równa

- A.  $2 \log 2 + \log 20$       B.  $\log 6 + 2 \log 2$       C.  $2 \log 6 - \log 12$       D.  $\log 30 - \log 6$

#### Zadanie 4. (1 pkt)

Liczba 30 to  $p\%$  liczby 80, zatem

- A.  $p < 40$                       B.  $p = 40$                       C.  $p = 42,5$                       D.  $p > 42,5$

#### Zadanie 5. (1 pkt)

4% liczby  $x$  jest równe 6, zatem

- A.  $x = 150$                       B.  $x < 150$                       C.  $x = 240$                       D.  $x > 240$

#### Zadanie 6. (1 pkt)

Liczba  $y$  to 120% liczby  $x$ . Wynika stąd, że

- A.  $y = x + 0,2$                       B.  $y = x + 0,2x$                       C.  $x = y - 0,2$                       D.  $x = y - 0,2y$

#### Zadanie 7. (1 pkt)

Rozwiązaniem równania  $\frac{x-3}{2-x} = \frac{1}{2}$  jest liczba

- A.  $-\frac{4}{3}$                       B.  $-\frac{3}{4}$                       C.  $\frac{3}{8}$                       D.  $\frac{8}{3}$

**Zadanie 8. (1 pkt)**

Mniejszą z dwóch liczb spełniających równanie  $x^2 + 5x + 6 = 0$  jest

- A. -6                      B. -3                      C. -2                      D. -1

**Zadanie 9. (1 pkt)**

Liczba 1 jest miejscem zerowym funkcji liniowej  $f(x) = (2 - m)x + 1$ . Wynika stąd, że

- A.  $m = 0$                       B.  $m = 1$                       C.  $m = 2$                       D.  $m = 3$

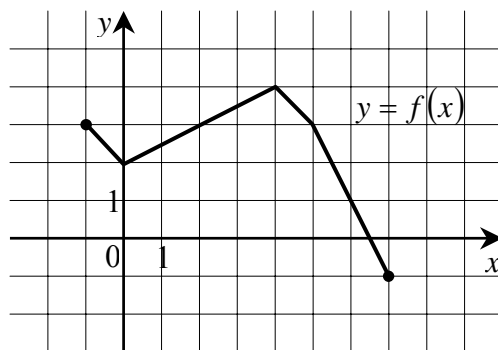
**Zadanie 10. (1 pkt)**

Funkcja  $f$  jest określona wzorem  $f(x) = \begin{cases} -3x + 4 & \text{dla } x < 1 \\ 2x - 1 & \text{dla } x \geq 1 \end{cases}$ . Ile miejsc zerowych ma ta funkcja?

- A. 0                      B. 1                      C. 2                      D. 3

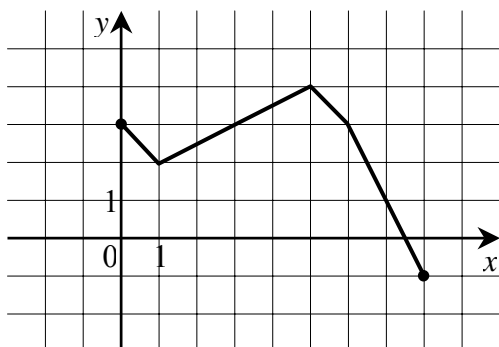
**Zadanie 11. (1 pkt)**

Rysunek przedstawia wykres funkcji  $y = f(x)$ .

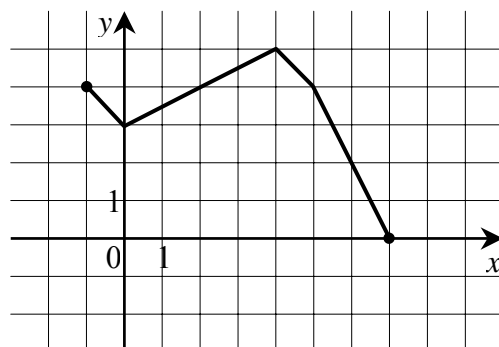


Wskaż rysunek, na którym jest przedstawiony wykres funkcji  $y = f(x+1)$ .

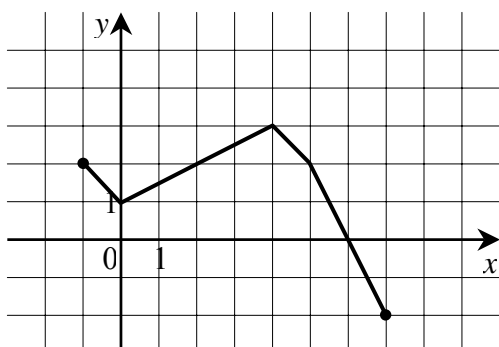
A.



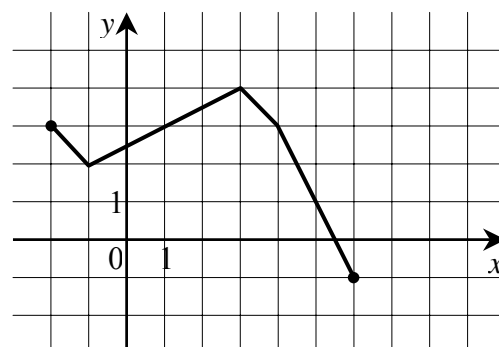
B.



C.

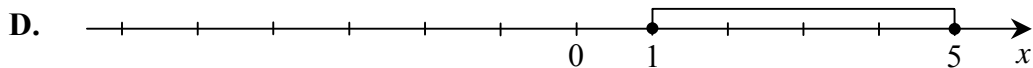
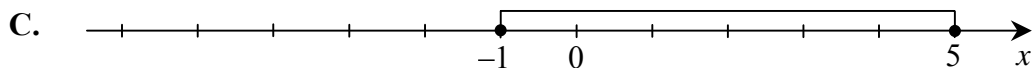
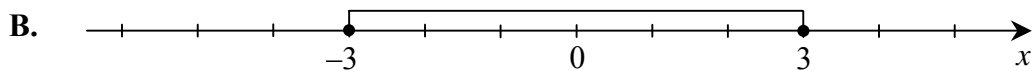
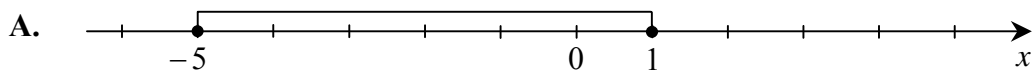


D.



**Zadanie 12. (1 pkt)**

Który z zaznaczonych przedziałów jest zbiorem rozwiązań nierówności  $|2 - x| \leq 3$ ?

**Zadanie 13. (1 pkt)**

Wskaż równanie osi symetrii paraboli określonej równaniem  $y = -x^2 + 4x - 11$ .

A.  $x = -4$

B.  $x = -2$

C.  $x = 2$

D.  $x = 4$

**Zadanie 14. (1 pkt)**

Wskaż funkcję kwadratową, której zbiorem wartości jest przedział  $(-\infty, 3)$ .

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

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

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

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

**Zadanie 15. (1 pkt)**

Zbiorem rozwiązań nierówności  $x^2 \geq 5$  jest

A.  $(-\infty, -\sqrt{5}) \cup (\sqrt{5}, +\infty)$

B.  $(-\infty, -\sqrt{5}) \cup \langle \sqrt{5}, +\infty)$

C.  $\langle \sqrt{5}, +\infty)$

D.  $\langle 5, +\infty)$

**Zadanie 16. (1 pkt)**

Wykres funkcji kwadratowej  $f(x) = 3(x+1)^2 - 4$  **nie ma** punktów wspólnych z prostą o równaniu

A.  $y = 1$

B.  $y = -1$

C.  $y = -3$

D.  $y = -5$

**Zadanie 17. (1 pkt)**

Prosta o równaniu  $y = a$  ma dokładnie jeden punkt wspólny z wykresem funkcji kwadratowej  $f(x) = -x^2 + 6x - 10$ . Wynika stąd, że

- A.  $a = 3$                       B.  $a = 0$                       C.  $a = -1$                       D.  $a = -3$

**Zadanie 18. (1 pkt)**

Jaka jest najmniejsza wartość funkcji kwadratowej  $f(x) = x^2 + 4x - 3$  w przedziale  $\langle 0, 3 \rangle$ ?

- A.  $-7$                       B.  $-4$                       C.  $-3$                       D.  $-2$

**Zadanie 19. (1 pkt)**

Dane są wielomiany  $W(x) = 3x^3 - 2x$ ,  $V(x) = 2x^2 + 3x$ . Stopień wielomianu  $W(x) \cdot V(x)$  jest równy

- A. 6                      B. 5                      C. 4                      D. 3

**Zadanie 20. (1 pkt)**

Ile rozwiązań rzeczywistych ma równanie  $5x^4 - 13 = 0$ ?

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

**Zadanie 21. (1 pkt)**

Wskaż liczbę rozwiązań równania  $\frac{11-x}{x^2-11} = 0$ .

- A. 0                      B. 1                      C. 2                      D. 3

**Zadanie 22. (1 pkt)**

Wskaż równanie prostej równoległej do prostej o równaniu  $y = 2x - 7$ .

- A.  $y = -2x + 7$                       B.  $y = -\frac{1}{2}x + 5$                       C.  $y = \frac{1}{2}x + 2$                       D.  $y = 2x - 1$

**Zadanie 23. (1 pkt)**

Które z równań opisuje prostą prostopadłą do prostej o równaniu  $y = 4x + 5$ ?

- A.  $y = -4x + 3$                       B.  $y = -\frac{1}{4}x + 3$                       C.  $y = \frac{1}{4}x + 3$                       D.  $y = 4x + 3$

**Zadanie 24. (1 pkt)**

Punkty  $A = (-1, 3)$  i  $C = (7, 9)$  są przeciwległymi wierzchołkami prostokąta  $ABCD$ . Promień okręgu opisanego na tym prostokącie jest równy

- A. 10                      B.  $6\sqrt{2}$                       C. 5                      D.  $3\sqrt{2}$

**Zadanie 25. (1 pkt)**

Liczba punktów wspólnych okręgu o równaniu  $(x+3)^2 + (y-1)^2 = 4$  z osiami układu współrzędnych jest równa

- A. 0                      B. 1                      C. 2                      D. 4

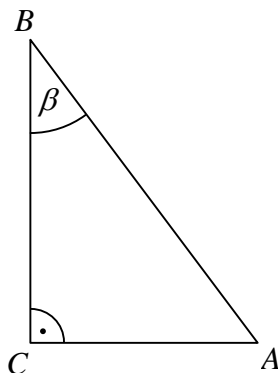
**Zadanie 26. (1 pkt)**

Środek  $S$  okręgu o równaniu  $x^2 + y^2 + 4x - 6y - 221 = 0$  ma współrzędne

- A.  $S = (-2, 3)$               B.  $S = (2, -3)$               C.  $S = (-4, 6)$               D.  $S = (4, -6)$

**Zadanie 27. (1 pkt)**

Dane są długości boków  $|BC|=5$  i  $|AC|=3$  trójkąta prostokątnego  $ABC$  o kącie ostrym  $\beta$  (zobacz rysunek). Wtedy



- A.  $\sin \beta = \frac{3}{5}$               B.  $\sin \beta = \frac{4}{5}$               C.  $\sin \beta = \frac{3\sqrt{34}}{34}$               D.  $\sin \beta = \frac{5\sqrt{34}}{34}$

**Zadanie 28. (1 pkt)**

Kąt  $\alpha$  jest ostry i  $\sin \alpha = \frac{1}{4}$ . Wówczas

- A.  $\cos \alpha < \frac{3}{4}$               B.  $\cos \alpha = \frac{3}{4}$               C.  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{13}}{4}$               D.  $\cos \alpha > \frac{\sqrt{13}}{4}$

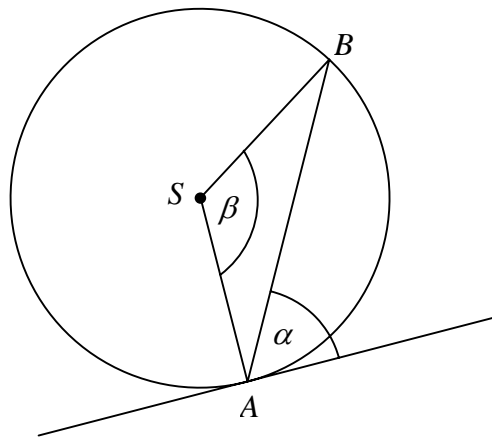
**Zadanie 29. (1 pkt)**

Kąt  $\alpha$  jest kątem ostrym i  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{2}$ . Jaki warunek spełnia kąt  $\alpha$ ?

- A.  $\alpha < 30^\circ$               B.  $\alpha = 30^\circ$               C.  $\alpha = 60^\circ$               D.  $\alpha > 60^\circ$

**Zadanie 30. (1 pkt)**

Kąt między cięciwą  $AB$  a styczną do okręgu w punkcie  $A$  (zobacz rysunek) ma miarę  $\alpha = 62^\circ$ . Wówczas



- A.  $\beta = 118^\circ$       B.  $\beta = 124^\circ$       C.  $\beta = 138^\circ$       D.  $\beta = 152^\circ$

**Zadanie 31. (1 pkt)**

Kąt środkowy i kąt wpisany są oparte na tym samym łuku. Suma ich miar jest równa  $180^\circ$ . Jaka jest miara kąta środkowego?

- A.  $60^\circ$       B.  $90^\circ$       C.  $120^\circ$       D.  $135^\circ$

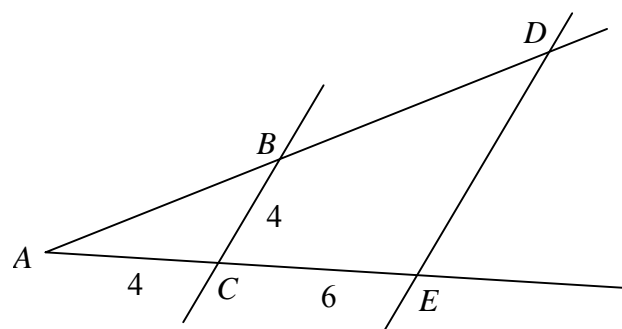
**Zadanie 32. (1 pkt)**

Różnica miar kątów wewnętrznych przy ramieniu trapezu równoramiennego, który nie jest równoległobokiem, jest równa  $40^\circ$ . Miara kąta przy krótszej podstawie tego trapezu jest równa

- A.  $120^\circ$       B.  $110^\circ$       C.  $80^\circ$       D.  $70^\circ$

**Zadanie 33. (1 pkt)**

Odcinki  $BC$  i  $DE$  są równoległe. Długości odcinków  $AC$ ,  $CE$  i  $BC$  są podane na rysunku. Długość odcinka  $DE$  jest równa



- A. 6      B. 8      C. 10      D. 12

**Zadanie 34. (1 pkt)**

Pole kwadratu wpisanego w okrąg o promieniu 4 cm jest równe

- A.  $64 \text{ cm}^2$                       B.  $32 \text{ cm}^2$                       C.  $16 \text{ cm}^2$                       D.  $8 \text{ cm}^2$

**Zadanie 35. (1 pkt)**

Ciąg  $(a_n)$  jest określony wzorem  $a_n = (-3)^n \cdot (9 - n^2)$  dla  $n \geq 1$ . Wynika stąd, że

- A.  $a_3 = -81$                       B.  $a_3 = -27$                       C.  $a_3 = 0$                       D.  $a_3 > 0$

**Zadanie 36. (1 pkt)**

Liczby  $x-1$ , 4 i 8 (w podanej kolejności) są pierwszym, drugim i trzecim wyrazem ciągu arytmetycznego. Wówczas liczba  $x$  jest równa

- A. 3                                      B. 1                                      C. -1                                      D. -7

**Zadanie 37. (1 pkt)**

Liczby  $-8$ , 4 i  $x+1$  (w podanej kolejności) są pierwszym, drugim i trzecim wyrazem ciągu geometrycznego. Wówczas liczba  $x$  jest równa

- A. -3                                      B. -1,5                                      C. 1                                      D. 15

**Zadanie 38. (1 pkt)**

Wszystkich liczb naturalnych dwucyfrowych, które są podzielne przez 6 lub przez 10, jest

- A. 25                                      B. 24                                      C. 21                                      D. 20

**Zadanie 39. (1 pkt)**

Wszystkich liczb naturalnych dwucyfrowych, których obie cyfry są mniejsze od 5 jest

- A. 16                                      B. 20                                      C. 25                                      D. 30

**Zadanie 40. (1 pkt)**

Liczba sposobów, na jakie Ala i Bartek mogą usiąść na dwóch spośród pięciu miejsc w kinie, jest równa

- A. 25                                      B. 20                                      C. 15                                      D. 12

**Zadanie 41. (1 pkt)**

Mediana danych: 0, 1, 1, 2, 3, 1 jest równa

- A. 1                                      B. 1,5                                      C. 2                                      D. 2,5

**Zadanie 42. (1 pkt)**

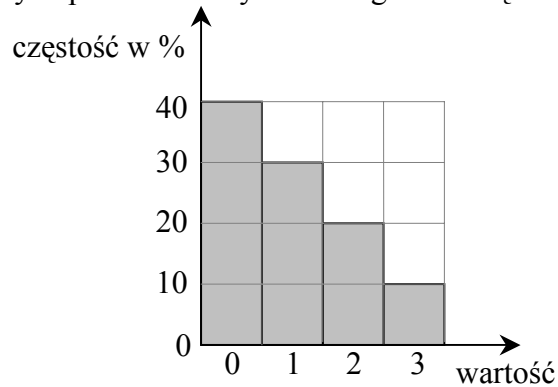
Mediana danych przedstawionych w tabeli liczebności jest równa

wartość	0	1	2	3
liczebność	5	2	1	1

- A. 0                                      B. 0,5                                      C. 1                                      D. 5

**Zadanie 43. (1 pkt)**

Średnia arytmetyczna danych przedstawionych na diagramie częstości jest równa



- A. 1                      B. 1,2                      C. 1,5                      D. 1,8

**Zadanie 44. (1 pkt)**

Ze zbioru liczb  $\{1,2,3,4,5,6,7,8\}$  wybieramy losowo jedną liczbę. Liczba  $p$  oznacza prawdopodobieństwo otrzymania liczby podzielnej przez 3. Wtedy

- A.  $p < 0,25$               B.  $p = 0,25$               C.  $p = \frac{1}{3}$               D.  $p > \frac{1}{3}$

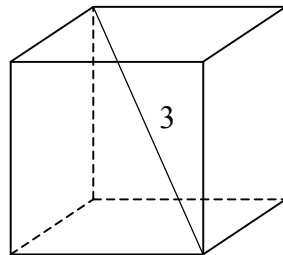
**Zadanie 45. (1 pkt)**

O zdarzeniach losowych  $A$  i  $B$  są zawartych w  $\Omega$  wiadomo, że  $B \subset A$ ,  $P(A) = 0,7$  i  $P(B) = 0,3$ . Wtedy

- A.  $P(A \cup B) = 1$               B.  $P(A \cup B) = 0,7$               C.  $P(A \cup B) = 0,4$               D.  $P(A \cup B) = 0,3$

**Zadanie 46. (1 pkt)**

Przekątna sześcianu ma długość 3. Pole powierzchni całkowitej tego sześcianu jest równe



- A. 54                      B. 36                      C. 18                      D. 12

**Zadanie 47. (1 pkt)**

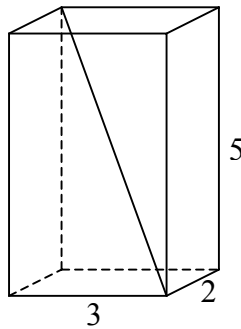
Pole powierzchni całkowitej sześcianu jest równe  $24 \text{ cm}^2$ . Objętość tego sześcianu jest równa

- A.  $8 \text{ cm}^3$                       B.  $16 \text{ cm}^3$                       C.  $27 \text{ cm}^3$                       D.  $64 \text{ cm}^3$



**Zadanie 48. (1 pkt)**

Przekątna prostopadłościanu o wymiarach  $2 \times 3 \times 5$  ma długość



A.  $\sqrt{13}$

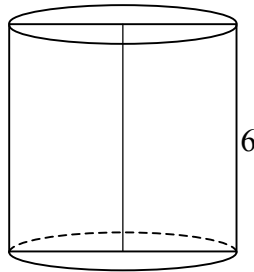
B.  $\sqrt{29}$

C.  $\sqrt{34}$

D.  $\sqrt{38}$

**Zadanie 49. (1 pkt)**

Przekrój osiowy walca jest kwadratem o boku długości 6. Objętość tego walca jest równa



A.  $18\pi$

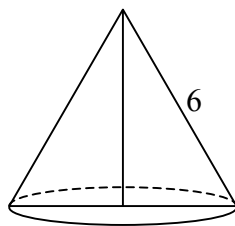
B.  $54\pi$

C.  $108\pi$

D.  $216\pi$

**Zadanie 50. (1 pkt)**

Przekrój osiowy stożka jest trójkątem równobocznym o boku długości 6. Pole powierzchni bocznej tego stożka jest równe



A.  $12\pi$

B.  $18\pi$

C.  $27\pi$

D.  $36\pi$