

MATURA 2020

Kl. I (12 zad. – 13/50 punktów: 26%)

Kl. II (11 zad. – 15/50 punktów: 30 %)

Łącznie: po kl. I i II (23 zad. – 28/50 punktów: 56%)

ZADANIA PO KLASIE I:

Zadanie 1. (0–1)

Wartość wyrażenia $x^2 - 6x + 9$ dla $x = \sqrt{3} + 3$ jest równa

- A. 1 B. 3 C. $1 + 2\sqrt{3}$ D. $1 - 2\sqrt{3}$

Zadanie 2. (0–1)

Liczba $\frac{2^{50} \cdot 3^{40}}{36^{10}}$ jest równa

- A. 6^{70} B. 6^{45} C. $2^{30} \cdot 3^{20}$ D. $2^{10} \cdot 3^{20}$

Zadanie 3. (0–1)

Liczba $\log_5 \sqrt{125}$ jest równa

- A. $\frac{2}{3}$ B. 2 C. 3 D. $\frac{3}{2}$

Zadanie 4. (0–1)

Cenę x pewnego towaru obniżono o 20% i otrzymano cenę y . Aby przywrócić cenę x , nową cenę y należy podnieść o

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

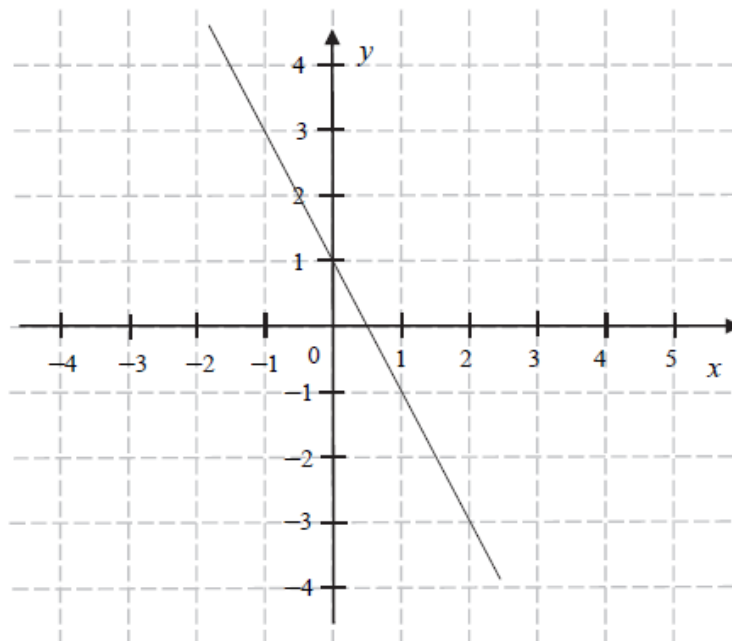
Zadanie 5. (0–1)

Zbiorem wszystkich rozwiązań nierówności $3(1-x) > 2(3x-1) - 12x$ jest przedział

- A. $\left(-\frac{5}{3}, +\infty\right)$ B. $\left(-\infty, \frac{5}{3}\right)$ C. $\left(\frac{5}{3}, +\infty\right)$ D. $\left(-\infty, -\frac{5}{3}\right)$

Zadanie 11. (0–1)

Na rysunku przedstawiono fragment wykresu funkcji liniowej f określonej wzorem $f(x) = ax + b$.



Współczynniki a oraz b we wzorze funkcji f spełniają zależność

- A. $a+b > 0$ B. $a+b = 0$ C. $a \cdot b > 0$ D. $a \cdot b < 0$

Zadanie 12. (0–1)

Funkcja f jest określona wzorem $f(x) = 4^{-x} + 1$ dla każdej liczby rzeczywistej x . Liczba $f\left(\frac{1}{2}\right)$ jest równa

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{3}{2}$ C. 3 D. 17

Zadanie 13. (0–1)

Proste o równaniach $y = (m-2)x$ oraz $y = \frac{3}{4}x + 7$ są równoległe. Wtedy

- A. $m = -\frac{5}{4}$ B. $m = \frac{2}{3}$ C. $m = \frac{11}{4}$ D. $m = \frac{10}{3}$

Zadanie 16. (0–1)

Punkt $A = \left(\frac{1}{3}, -1\right)$ należy do wykresu funkcji liniowej f określonej wzorem $f(x) = 3x + b$. Wynika stąd, że

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

Zadanie 18. (0–1)

Prosta przechodząca przez punkty $A=(3,-2)$ i $B=(-1,6)$ jest określona równaniem

- A. $y = -2x + 4$ B. $y = -2x - 8$ C. $y = 2x + 8$ D. $y = 2x - 4$

Zadanie 20. (0–1)

Punkt B jest obrazem punktu $A=(-3,5)$ w symetrii względem początku układu współrzędnych. Długość odcinka AB jest równa

- A. $2\sqrt{34}$ B. 8 C. $\sqrt{34}$ D. 12

Zadanie 28. (0–2)

Wykaż, że dla każdych dwóch różnych liczb rzeczywistych a i b prawdziwa jest nierówność

$$a(a-2b)+2b^2 > 0.$$

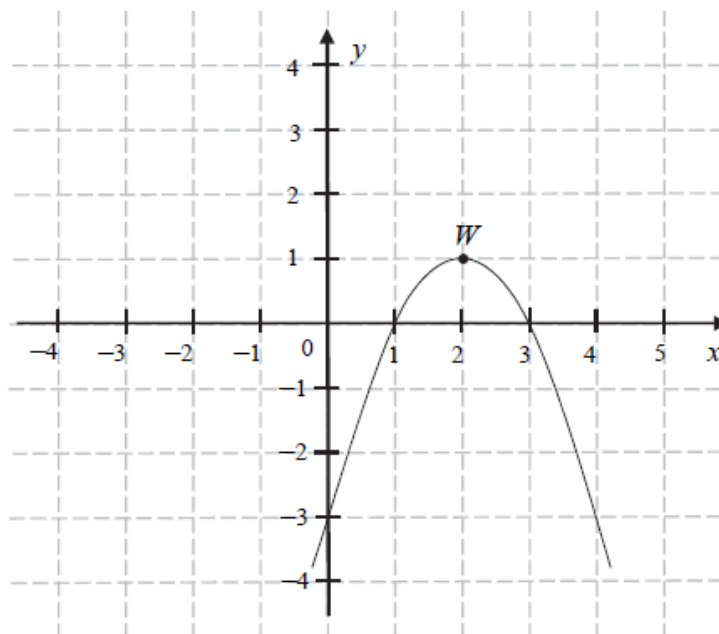
ZADANIA PO KLASIE II:**Zadanie 6. (0–1)**

Suma wszystkich rozwiązań równania $x(x-3)(x+2)=0$ jest równa

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

Informacja do zadań 7.–9.

Funkcja kwadratowa f jest określona wzorem $f(x) = a(x-1)(x-3)$. Na rysunku przedstawiono fragment paraboli będącej wykresem tej funkcji. Wierzchołkiem tej paraboli jest punkt $W = (2, 1)$.

**Zadanie 7. (0–1)**

Współczynnik a we wzorze funkcji f jest równy

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

Zadanie 8. (0–1)

Największa wartość funkcji f w przedziale $\langle 1, 4 \rangle$ jest równa

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

Zadanie 9. (0–1)

Ośią symetrii paraboli będącej wykresem funkcji f jest prosta o równaniu

- A. $x=1$ B. $x=2$ C. $y=1$ D. $y=2$

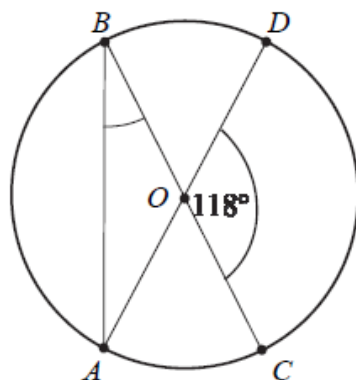
Zadanie 10. (0–1)

Równanie $x(x-2) = (x-2)^2$ w zbiorze liczb rzeczywistych

- A. nie ma rozwiązań.
- B. ma dokładnie jedno rozwiązanie: $x = 2$.
- C. ma dokładnie jedno rozwiązanie: $x = 0$.
- D. ma dwa różne rozwiązania: $x = 1$ i $x = 2$.

Zadanie 17. (0–1)

Punkty A, B, C, D leżą na okręgu o środku w punkcie O . Kąt środkowy DOC ma miarę 118° (zobacz rysunek).

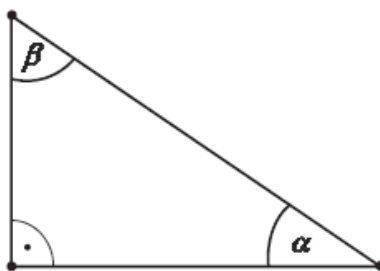


Miara kąta ABC jest równa

- A. 59°
- B. 48°
- C. 62°
- D. 31°

Zadanie 19. (0–1)

Dany jest trójkąt prostokątny o kątach ostrych α i β (zobacz rysunek).



Wyrażenie $2 \cos \alpha - \sin \beta$ jest równe

- A. $2 \sin \beta$
- B. $\cos \alpha$
- C. 0
- D. 2

Zadanie 26. (0–2)

Rozwiąż nierówność $2(x-1)(x+3) > x-1$.

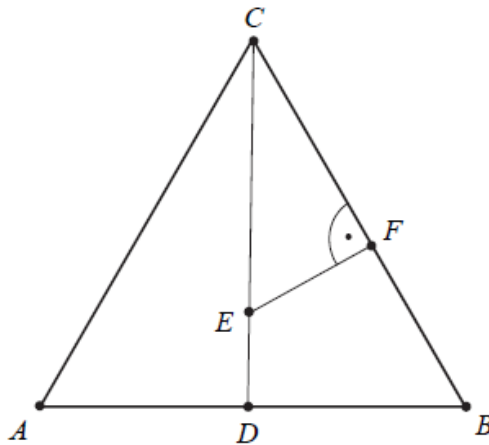
Zadanie 27. (0–2)

Rozwiąż równanie $(x^2 - 1)(x^2 - 2x) = 0$.

Zadanie 29. (0–2)

Trójkąt ABC jest równoboczny. Punkt E leży na wysokości CD tego trójkąta oraz $|CE| = \frac{3}{4}|CD|$.

Punkt F leży na boku BC i odcinek EF jest prostopadły do BC (zobacz rysunek).



Wykaż, że $|CF| = \frac{9}{16}|CB|$.

Zadanie 31. (0–2)

Kąt α jest ostry i spełnia warunek $\frac{2 \sin \alpha + 3 \cos \alpha}{\cos \alpha} = 4$. Oblicz tangens kąta α .