Clasa a IX-a

13. Fie $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 6x + 9$. Determinaţi distanţa dintre punctele de intersecţie ale graficului funcţiei f cu axele de coordonate.

14. Fie $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 2x + m$. Determinaţi valorile lui m pentru care ecuaţia $f(x) = 0$ are soluţiile $x_1, x_2 \in \mathbb{R}$ cu $x_1 \geq 1$, $x_2 \geq 1$.

15. Fie $f_m : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + x + m$, $m \in \mathbb{R}$. Determinaţi valorile lui m pentru care vârful parabolei $y = f_m(x)$ se află pe dreapta $y = x$.

16. Arătaţi că $\sin^2\left(\dfrac{\pi}{2} - x\right) + \sin^2(x + \pi) = 1$, $\forall\, x \in \mathbb{R}$.

17. Fie $a, b \in \mathbb{R}$ şi $E(x) = (a\sin x + b\cos x)^2 + (b\sin x - a\cos x)^2$. Calculaţi $E\left(\dfrac{\pi}{\sqrt{2019}}\right)$.

18. Arătaţi că $3\sin x + 4\cos x \leq 5$, $\forall\, x \in \mathbb{R}$.

Clasa a X-a

19. Fie $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$. Determinaţi probabilitatea ca alegând o mulţime dintre submulţimile ordonate cu trei elemente ale lui A, aceasta să aibă elementele în ordine crescătoare.

20. Fie $A = \{f : \{1, 2, 3\} \to \{0, 1, 2, 3, 4\}\}$. Determinaţi probabilitatea ca alegând o funcţie f din mulţimea A să avem $f(1) \cdot f(2) \cdot f(3) = 0$.

21. Determinaţi probabilitatea ca alegând o funcţie f din mulţimea $\{f : \{1, 2, 3\} \to \{0, 1, 2, 3, 4\}\}$ aceasta să fie strict monotonă.

22. Fie $B(0, 1)$ şi $C(3, 5)$. Determinaţi coordonatele mijlocului segmentului AD, dacă $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$.

23. Fie $A(-1, 1)$ şi $B(5, 3)$. Scrieţi ecuaţia medianei din O în triunghiul OAB.

24. Fie $A(a, 2a + 1)$, $B(b + 1, 2b + 3)$, $C(0, 1)$, cu $a, b \in \mathbb{R}$. Arătaţi că A, B şi C sunt coliniare.