

**Clasa a IX-a**

13. Fie  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = ax^2 + bx + c$ , cu  $a, b, c \in \mathbb{R}$ . Determinați valorile lui  $a$ ,  $b$  și  $c$  pentru care  $f(0) = f(1) = f(2) = 2017$ .

14. Determinați  $m \in \mathbb{R}$  pentru care vârful parabolei

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = x^2 - 2x + m$$

se află la distanța 5 față de originea axelor.

15. Rezolvați sistemul  $x^2 = y + \frac{1}{4}$  și  $y^2 = x + \frac{1}{4}$ .

16. Determinați  $m \in \mathbb{R}$  pentru care există o singură pereche  $(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R}$  ce verifică  $y \geq x^2 + m$  și  $x \geq y^2 + m$ .

17. Calculați suma pătratelor lungimilor medianelor într-un triunghi  $ABC$  cu  $a = 2$ ,  $b = 5$ ,  $m(\sphericalangle C) = 30^\circ$ .

18. Calculați raza cercului circumscris triunghiului  $ABC$  cu  $a = 5$ ,  $m(\sphericalangle B) = 30^\circ$  și  $m(\sphericalangle C) = 45^\circ$ .

**Clasa a X-a**

19. Arătați că  $\frac{\pi}{4} = 3\operatorname{arctg}\frac{1}{4} + \operatorname{arctg}\frac{1}{20} + \operatorname{arctg}\frac{1}{1985}$ .

20. Determinați ecuația dreptei ce trece prin punctul  $(1, 1)$  și este perpendiculară pe dreapta de ecuație  $x - 3y + 95 = 0$ .

21. Calculați  $(4! - C_6^2) \cdot A_3^2$ .

22. Determinați numărul funcțiilor  $f : \{1, 2, 3, 4\} \rightarrow \{1, 2, 3, 4\}$  pentru care  $f(1) = 3$  și  $f(2) > f(3)$ .

23. Aflați al șaselea termen al dezvoltării  $\left(\sqrt{2} + \frac{1}{\sqrt[3]{2}}\right)^{10}$ .

24. Câte cifre are numărul  $1 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^3 + \dots + 15 \cdot 10^{15}$  ?