

Clasa a IX-a

13. Fie funcțiile $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x^2 + 2x + m$ și $g(x) = x^2 + x$. Determinați $m \in \mathbb{R}$ pentru care $f(x) > g(x)$, oricare ar fi $x \in \mathbb{R}$.

14. Fie $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 4x + 5$. Determinați $f([0, 3])$.

15. Arătați că dreapta $x + y + 2 = 0$ este tangentă parabolei
 $y = x^2 - 6x + 2$.

16. Determinați $x \in \left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$ pentru care $\sin 2x = \cos x$.

17. Determinați valorile reale ale lui x pentru care $\sin^4 x - \cos^4 x = 1$.

18. Determinați $x \in [0, \pi]$ pentru care $\operatorname{tg} x > 1$.

Clasa a X-a

19. Rezolvați ecuația $\sin 4x + 3 \sin 2x = 0$, $x \in \mathbb{R}$.

20. Determinați $q \in \mathbb{Q}$ astfel încât $\operatorname{arctg} \frac{1}{3} + \operatorname{arctg} \frac{1}{4} + \operatorname{arctg} \frac{2}{9} = q\pi$.

21. Arătați că pentru orice $n \in \mathbb{N}^*$ avem:

$$\operatorname{arctg} \frac{1}{1+1+1^2} + \operatorname{arctg} \frac{1}{1+2+2^2} + \dots + \operatorname{arctg} \frac{1}{1+n+n^2} < \frac{\pi}{4}.$$

22. Determinați $k \in \mathbb{N}^*$ știind că $\sin(\operatorname{arctg} 3) = \frac{3}{\sqrt{k}}$.

23. Determinați $x \in [-1, 1]$ pentru care $\sin(2 \arcsin x) = \operatorname{tg}(2 \operatorname{arctg} x)$.

24. Arătați că $4 \sin x - 3 \cos x \leq 5$, oricare ar fi $x \in \mathbb{R}$.