Clasa a IX-a

13. Fie $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ o funcţie definită prin $f(x) = \dfrac{x^3}{x^2+1}$. Să se arate că funcţia f este nemărginită.

14. Să se determine valorile reale ale lui a pentru care funcţia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definită prin $f(x) = ax^2 + 3x + 1$, este monotonă.

15. Să se determine valorile reale ale lui a pentru care funcţia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definită prin $f(x) = x^4 + ax + 1$, este funcţie pară.

16. Să se arate că dacă $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BD}$, atunci $A = B$.

17. Să se arate că $3\sin x + 4\cos x \le 5$, oricare ar fi $x \in \mathbb{R}$.

18. Fie $ABCD$ un patrulater şi M, N, P, Q mijloacele laturilor sale. Să se arate că $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BN} = \overrightarrow{PC} + \overrightarrow{QD}$.

Clasa a X-a

19. Să se determine cel mai mare element al mulţimii

$$\{|z| \mid z \in \mathbb{C}, |z - 2 + 3\mathrm{i}| \le 4\}.$$

20. Fie mulţimea $U_n = \{z \in \mathbb{C} \mid z^n = 1\}$. Să se determine numărul elementelor mulţimii $U_6 \cup U_{15}$.

21. Să se determine valorile reale ale lui a pentru care funcţia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definită prin $f(x) = x^3 + ax + 1$ este injectivă.

22. Să se arate că funcţia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, definită prin $f(x) = x^5 + 2$, este surjectivă.

23. Să se arate că funcţia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, definită prin

$$f(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 5,$$

este bijectivă.

24. Să se arate că funcţia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, definită prin $f(x) = x^4$, se poate scrie ca sumă de două funcţii strict monotone.