

PRÁCTICO N° 4 – Funciones polinómicas - Inecuaciones

1) Estudiar signo de las siguientes funciones polinómicas y bosquejar cada una de ellas:

$$f_1(x) = 2(x+4)(x-1)x \quad f_2(x) = -3(x-4)^2(x+3) \quad f_3(x) = -2(x^2-4x)(4-x)$$

$$f_4(x) = -3(x^2-5x+6)(x-2) \quad f_5(x) = 6x^3 + 17x^2 + 14x + 3 \quad f_6(x) = -3x^3 - 2x^2 + 8x$$

2) De una función polinómica de 3° grado f se sabe que su estudio de signo es el siguiente: $\xrightarrow{\quad \begin{array}{cccc} + & + & + & 0 \\ \hline & & & \frac{1}{2} \end{array} \quad \begin{array}{ccc} - & - & - \\ \hline & & 5 \end{array} \quad \begin{array}{ccc} 0 & - & - \\ \hline & & \end{array} \rightarrow$

a) Determina la función f, sabiendo que su coeficiente principal a verifica $a^3 + a^2 - 42a = 0$ b) Bosqueja f.

3) Escribir una función cuyo estudio de signo sea:

$$\xrightarrow{\quad \begin{array}{ccc} - & - & 0 \\ \hline & & -2 \end{array} \quad \begin{array}{ccc} + & + & 0 \\ \hline & & 1 \end{array} \quad \begin{array}{ccc} - & - & 0 \\ \hline & & 4 \end{array} \quad \begin{array}{ccc} + & + & + & + \\ \hline & & & \end{array} \rightarrow} \quad \xrightarrow{\quad \begin{array}{ccc} + & + & 0 \\ \hline & & -2 \end{array} \quad \begin{array}{ccc} - & - & 0 \\ \hline & & -1 \end{array} \quad \begin{array}{ccc} - & - & 0 \\ \hline & & 3 \end{array} \quad \begin{array}{ccc} + & + & + \\ \hline & & \end{array} \rightarrow} \quad \xrightarrow{\quad \begin{array}{ccc} + & + & + & 0 \\ \hline & & & -7/4 \end{array} \quad \begin{array}{ccc} - & - & 0 \\ \hline & & 5/3 \end{array} \quad \begin{array}{ccc} - & - & - & - \\ \hline & & & \end{array} \rightarrow}$$

4) Resolver en \mathbb{R}

i) $-5x + 3 \geq 0$ ii) $(3x+7)(x+1)(3-x) > 0$ iii) $(x^2-1)^2(x+1)^2(3-x)^3 > 0$ iv) $6x^3 + 17x^2 + 14x + 3 \leq 0$

5) a) Determina M(x) de 3° grado, sabiendo que: tiene raíz doble 2, su otra raíz es 0 y M(1) = 4.

b) Resuelve $M(x) \geq D(x)$, si $D(x) = -2x^2 + 4x$ c) Bosqueja M(x) y D(x) en un mismo sistema de ejes e interpreta gráficamente la resolución anterior.

6) Resolver en \mathbb{R}

i) $\frac{x^2 - 4x + 3}{x + 2} \geq 0$ ii) $\frac{-2x(x+3)}{(x+1)(x-2)} < 0$ iii) $\frac{(3x+4)^2(2x-3)}{(x-1)^3(x-2)} \geq 0$ iv) $\frac{(-2x-1)^{18}(4x-14)}{(3x-9)^{32}(-x-2)^{57}} \leq 0$

v) $\frac{(-x^2-3x-5)^3(x^2+9)x^2}{(-2x^6-2x^4)(-5-x^2)} \leq 0$ vi) $\frac{-3(-x^2+3x+10)^4}{(x^2+2)(-5x^2-3)} < 0$ vii) $\frac{(3x-2x^2)(2x^2-x-1)}{x^3(x^2-2)} \leq 0$

viii) $\frac{(x^2+8x+16)^6}{(x^2+x+3)(-8-x^2)^4} \leq 0$ ix) $\frac{(3-2x)^3(2x-3)}{(8x^2+x+1)(x^2+3)} \geq 0$ x) $\frac{(1-x)^3(-2x+5)}{(x^2-3)(-2x-5)^2} \leq 0$

xi) $\frac{x^3 + 5x^2 - 6x + 3}{x^3 + 2x} \geq 1$ xii) $\frac{-1}{(x+4)x} \leq 0$

7) Escribir una función cuyo estudio de signo sea:

$$\xrightarrow{\quad \begin{array}{ccc} - & - & \cancel{x} \\ \hline & & +0 \end{array} \quad \begin{array}{ccc} - & - & \cancel{x} \\ \hline & & + + + \end{array} \quad \begin{array}{ccc} + & + & 0 \\ \hline & & \cancel{x} \end{array} \quad \begin{array}{ccc} - & - & 0 \\ \hline & & + \cancel{x} \end{array} \quad \begin{array}{ccc} + & + & 0 \\ \hline & & + \cancel{x} \end{array} \quad \begin{array}{ccc} + & + & + & + & + & + & + & + & + & + & + & + \\ \hline & & & & & & & & & & & & \end{array} \rightarrow} \quad \xrightarrow{\quad \begin{array}{ccc} + & + & 0 \\ \hline & & - \cancel{x} \end{array} \quad \begin{array}{ccc} + & + & 0 \\ \hline & & + \cancel{x} \end{array} \quad \begin{array}{ccc} - & - & 0 \\ \hline & & + \cancel{x} \end{array} \quad \begin{array}{ccc} + & + & 0 \\ \hline & & + \cancel{x} \end{array} \quad \begin{array}{ccc} + & 0 & - \\ \hline & & \end{array} \rightarrow} \quad \xrightarrow{\quad \begin{array}{ccc} - & - & - & - & - \\ \hline & & & & \cancel{x} \end{array} \quad \begin{array}{ccc} - & - & - & - & - \\ \hline & & & & \end{array} \rightarrow}$$

8) Escribir una inecuación cuya solución sea:

$$S_1 = \{x \in \mathbb{R} / x = -3 \vee -2 < x < 1 \vee x > 5\} \quad S_2 = \{x \in \mathbb{R} / -4 < x < -1 \vee 3 < x\}$$

$$S_3 = \{x \in \mathbb{R} / x < -1 \vee 2 \leq x \leq 5\} \quad S_4 = \mathbb{R} \quad S_5 = \emptyset \quad S_6 = \mathbb{R}^* \quad S_7 = \{2\}$$

9) Dados los polinomios de segundo y tercer grado f(x) y g(x) respectivamente cuyo gráficos son:

- Determinar f(x) y g(x).
- Resolver gráfica y analíticamente $f(x) = g(x)$
- Resolver $f(x) - g(x) > 0$

