

Exemple:

Donada la funció  $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 5$  estudia els intervals de creixement i de decreixement, màxims i mínims.

Per estudiar creixement i de creixement cal veure el signe de la derivada.

$$f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 5 \rightarrow f'(x) = 3x^2 - 6x - 9$$

Per veure on quins punts la derivada és 0.

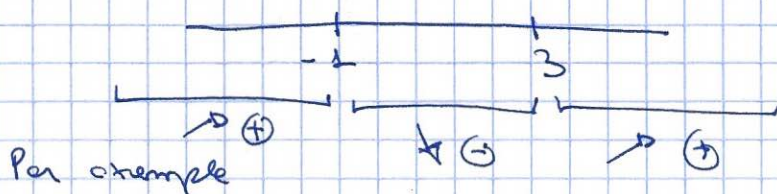
Igualem la derivada a 0

$$f'(x) = 0$$

$$3x^2 - 6x - 9 = 0$$

$$x = \frac{6 \pm \sqrt{36 + 108}}{6} = \frac{6 \pm \sqrt{144}}{6} = \frac{6 \pm 12}{6} \begin{matrix} x_1 = 3 \\ x_2 = -1 \end{matrix}$$

Es a dir, que ens quedaran 3 intervals a estudiar



Per exemple

$$x = -2 \quad f'(-2) = 3 \cdot (-2)^2 - 6 \cdot (-2) - 9 = 12 + 12 - 9 = 15$$

$$f'(-2) > 0 \oplus \text{ creixent.}$$

En  $x = 0$

$$f'(0) = 3 \cdot 0^2 - 6 \cdot 0 - 9 = -9 \quad f'(0) < 0 \ominus \text{ Decreixent}$$

En  $x = 4$

$$f'(4) = 3 \cdot 4^2 - 6 \cdot 4 - 9 = 48 - 24 - 9 = 15 \quad f'(4) > 0 \oplus$$