

Optimización Clásica

Pasos para Encontrar Puntos Estacionarios

1. Derivar la función.
2. Igualar la derivada a 0 y resolver la ecuación para encontrar los valores de x .
3. Sustituir los valores de x en la ecuación original para encontrar los valores de y .

Clasificación de Puntos Estacionarios

Se utiliza la segunda derivada.

- Si la segunda derivada es **positiva**, el punto estacionario es un **mínimo**.
- Si la segunda derivada es **negativa**, el punto estacionario es un **máximo**.
- Si es cero es un punto de inflexión.

$$1) y = x^3 - 4x^2 + x + 6$$

1. $\frac{dy}{dx} = 3x^2 - 8x + 1$
2. $3x^2 - 8x + 1 = 0$

Obtener raíces:

- $x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
- $x_1 = \frac{8 + \sqrt{8^2 - 4(3)(1)}}{2(3)}$
- $x_1 = 2.5351$
- $x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
- $x_2 = 0.1314$

$$3. y_1 = 2.5351^3 - 4(2.5351)^2 + 2.5351 + 6 = -0.8794$$

$$y_2 = 0.1314^3 - 4(0.1314)^2 + 0.1314 + 6 = 6.0646$$

Por lo tanto, hay puntos estacionarios en $(2.5351, -0.8794)$ y $(0.1314, 6.0646)$.

Clasificación de Puntos Estacionarios

Para la ecuación: $x^3 - 4x^2 + x + 6$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = 6x - 8$$

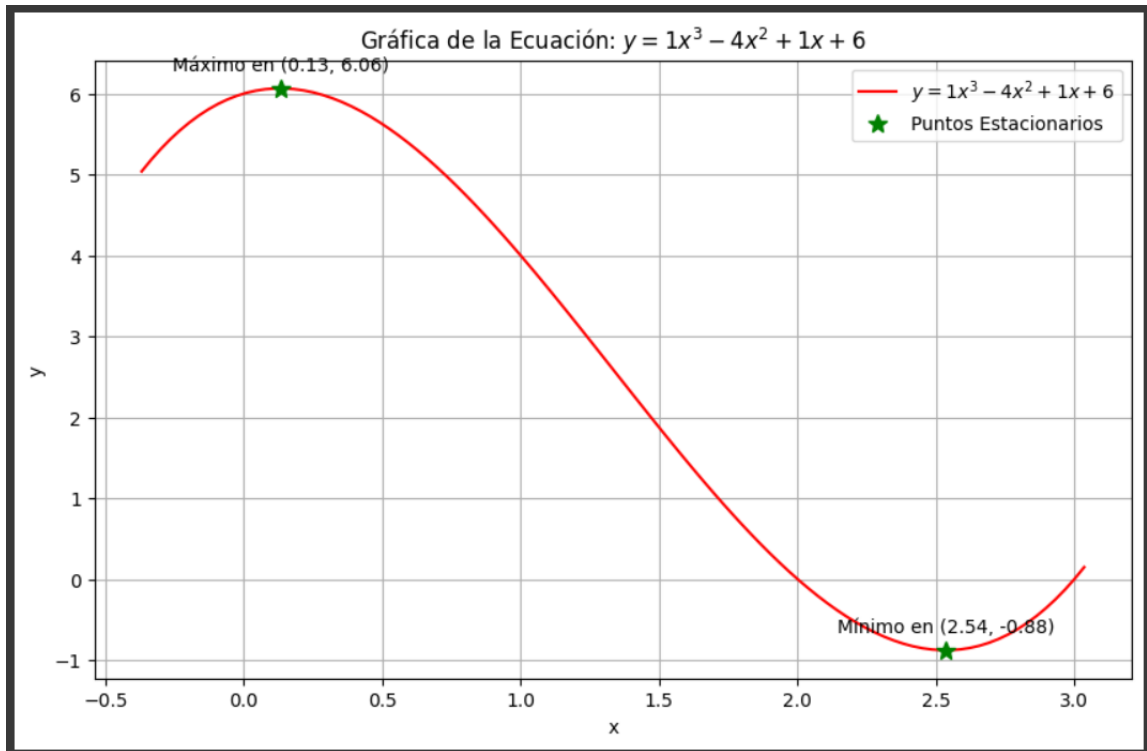
para x_1 :

$$\frac{d^2y}{dx^2} = 6(2.5351) - 8 = 7.2105$$

para x_2 :

$$\frac{d^2y}{dx^2} = 6(0.1314) - 8 = -7.2116$$

Por lo tanto hay un mínimo en $(2.5351, -0.8794)$ y un máximo en $(0.1314, 6.0646)$.



$$2) y = 6x^3 - 12x^2 + 5x - 2$$

$$1. \frac{dy}{dx} = 18x^2 - 24x + 5$$

$$2. 18x^2 - 24x + 5 = 0$$

Obtener raíces:

- $x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
- $x_1 = \frac{-(-24) + \sqrt{(-24)^2 - 4(18)(5)}}{2(18)}$
- $x_1 = 1.07491$
- $x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
- $x_2 = \frac{-(-24) - \sqrt{(-24)^2 - 4(18)(5)}}{2(18)}$
- $x_2 = 0.258418$

$$3. y_1 = 6(1.07491)^3 - 12(1.07491)^2 + 5(1.07491) - 2 \approx -3.03872$$

$$y_2 = 6(0.258418)^3 - 12(0.258418)^2 + 5(0.258418) - 2 \approx -1.42394$$

Por lo tanto, hay puntos estacionarios en $(1.07491, -3.03872)$ y $(0.258418, -1.42394)$.

Clasificación de Puntos Estacionarios

Para la ecuación: $18x^2 - 24x + 5$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = 36x - 24$$

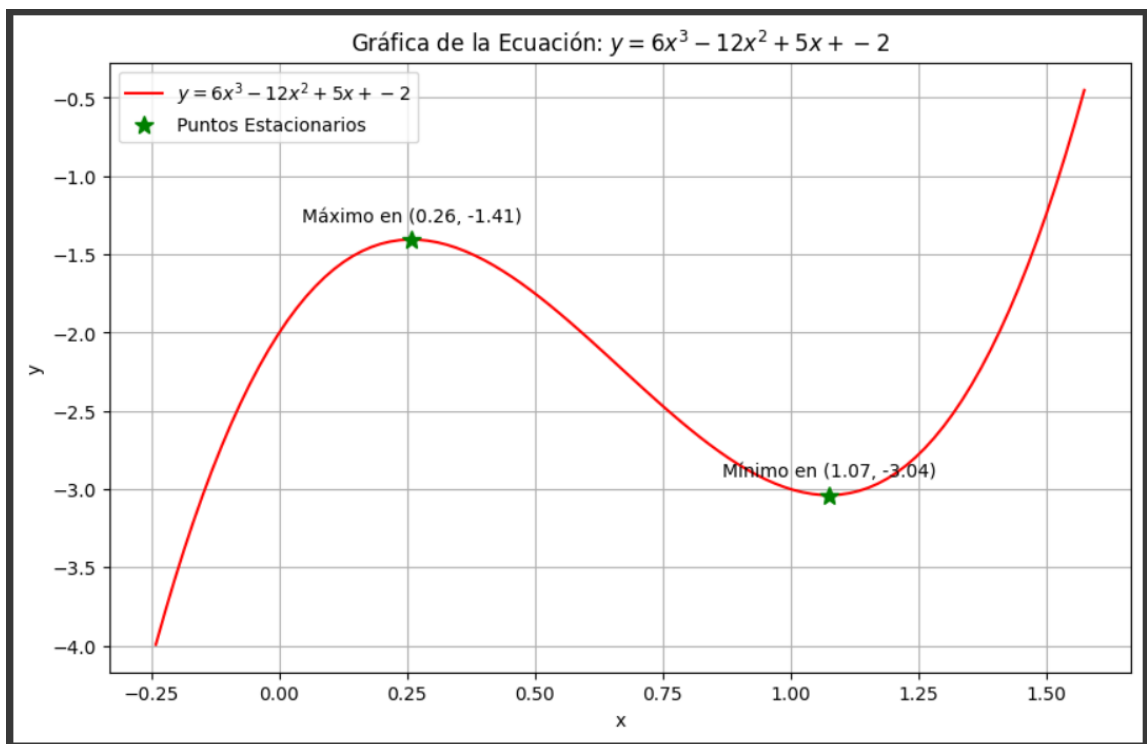
para x_1 :

$$\frac{d^2y}{dx^2} = 36(1.07491) - 24 = 14.69676$$

para x_2 :

$$\frac{d^2y}{dx^2} = 36(0.258418) - 24 = -14.696952$$

Por lo tanto hay un mínimo en $(1.07491, -3.03872)$ y un máximo en $(0.258418, -1.42394)$.



3) $y = (1/3)x^3 + 8x^2 + 63x + 7$

$$1. \frac{dy}{dx} = x^2 + 16x + 63$$

$$2. x^2 + 16x + 63 = 0$$

Obtener raíces:

- $x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
- $x_1 = \frac{-16 - \sqrt{16^2 - 4(1)(63)}}{2(1)}$
- $x_1 = -9$
- $x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
- $x_2 = \frac{-16 + \sqrt{16^2 - 4(1)(63)}}{2(1)}$

- $x_2 = -7$

$$3. y_1 = \frac{1}{3}(-9)^3 + 8(-9)^2 + 63(-9) + 7 \approx -155$$

$$y_2 = \frac{1}{3}(-7)^3 + 8(-7)^2 + 63(-7) + 7 \approx -156.33$$

Por lo tanto, hay puntos estacionarios en $(-9, -155)$ y $(-7, -156.33)$.

Clasificación de Puntos Estacionarios

Para la ecuación: $y_1 = \frac{1}{3}x^3 + 8x^2 + 63x + 7$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = 2x + 16$$

para x_1 :

$$\frac{d^2y}{dx^2} = 2(-9) + 16 = -2$$

para x_2 :

$$\frac{d^2y}{dx^2} = 2(-7) + 16 = 2$$

Por lo tanto hay un máximo en $(-9, -155)$ y un mínimo en $(-7, -156.33)$.

