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 = x³ - 4x² + 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 $(0.1314, 6.0646)$.

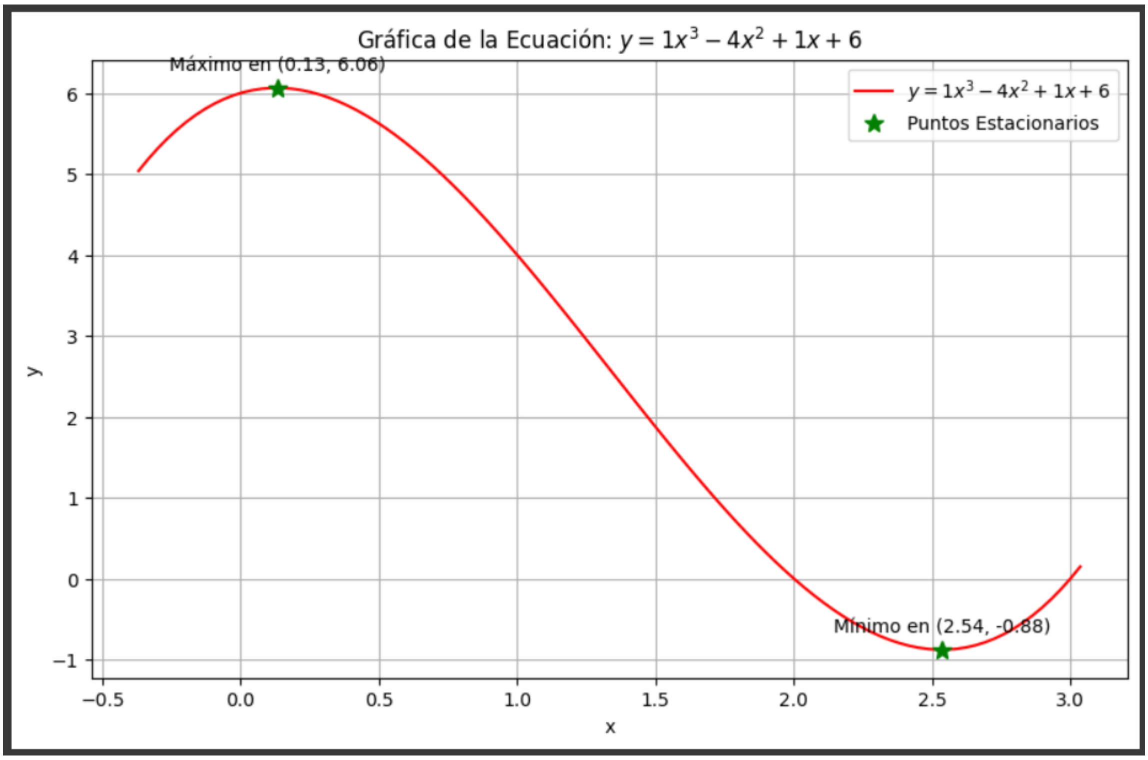
Clasificación de Puntos Estacionarios

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 = 6x³ - 12x² + 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 $(0.258418, -1.42394)$.

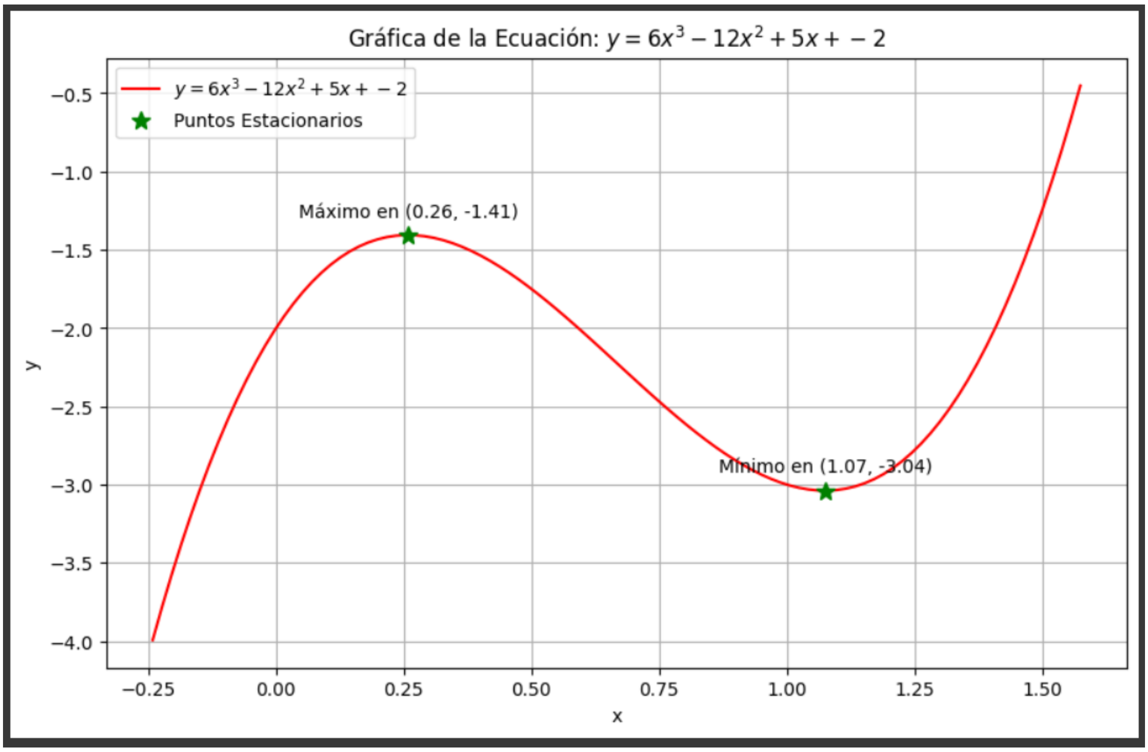
Clasificación de Puntos Estacionarios

Para la ecuación: $6x^3 - 12x^2 + 5x - 2$
$\frac{d^2y}{dx^2} = 36x - 24$

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)x³ + 8x² + 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 $(-7, -156.33)$.