

Lösungen zu Übungsaufgaben zu Extremstellen und Wendepunkten (1)

Lösungen zu Aufgaben zu Extremstellen und Wendepunkten

a)

Ableitungen

$$f(x) = x^3 - 3x + 2$$

$$f'(x) = 3x^2 - 3$$

$$f''(x) = 6x$$

$$f'''(x) = 6$$

Extremstellen

$$f'(x) = 0 \rightarrow x_1, x_2 = -1, 1$$

$$f''(-1) = -6 < 0(HP), f''(1) = 6 > 0(TP)$$

Wendepunkte

$$f''(x) = 0 \rightarrow x = 0$$

$$f'''(0) = 6 \neq 0$$

d)

Ableitungen

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3 + 5$$

$$f'(x) = x^2$$

$$f''(x) = 2x$$

$$f'''(x) = 2$$

Extremstellen

$$f'(x) = 0 \rightarrow x = 0$$

$$f''(0) = 0 \rightarrow \text{Tiefpunkt}$$

Wendepunkte

$$f''(x) = 0 \rightarrow x = 0$$

$$f'''(0) = 2 \neq 0$$

b)

Ableitungen

$$f(x) = x^3 + 3x + 1$$

$$f'(x) = 3x^2 + 3$$

$$f''(x) = 6x$$

$$f'''(x) = 6$$

Extremstellen

$$f'(x) = 0 \rightarrow \text{false}$$

Wendepunkte

$$f''(x) = 0 \rightarrow x = 0$$

$$f'''(0) = 6 \neq 0$$

e)

Ableitungen

$$f(x) = 4x^2 + 3x + 1$$

$$f'(x) = 8x + 3$$

$$f''(x) = 8$$

$$f'''(x) = 0$$

Extremstellen

$$f'(x) = 0 \rightarrow x = -0.375$$

$$f''(-0.375) = 8 > 0(TP)$$

Wendepunkte

$$f''(x) = 0 \rightarrow \text{false}$$

c)

Ableitungen

$$f(x) = 2x^3 + 1x - 2$$

$$f'(x) = 6x^2 + 1$$

$$f''(x) = 12x$$

$$f'''(x) = 12$$

Extremstellen

$$f'(x) = 0 \rightarrow \text{false}$$

Wendepunkte

$$f''(x) = 0 \rightarrow x = 0$$

$$f'''(0) = 12 \neq 0$$

f)

Ableitungen

$$f(x) = 0.5x^4 + 1.5x^2 + 1.5$$

$$f'(x) = 2x^3 + 3x$$

$$f''(x) = 6x^2 + 3$$

$$f'''(x) = 12x$$

Extremstellen

$$f'(x) = 0 \rightarrow x = 0$$

$$f''(0) = 3 > 0(TP)$$

Wendepunkte

$$f''(x) = 0 \rightarrow x_1, x_2 = \text{false}$$