

a)  $f(x) = -x^4 + 2x - 1$

$$f'(x) = -4x^3 + 6x$$

$$f''(x) = -12x^2 + 12x$$

$$\Rightarrow f''(x) = -12x(x - 1)$$

Nullstellen von  $f'(x)$ :

$$0 = -4x^3 + 6x$$

$$\Rightarrow 0 = 2x(-2x^2 + 3)$$

$$\Rightarrow x = 0, x = \pm\sqrt{3/2}$$

Typ bestimmen:

Für  $x = 0$ :  $f''(0) = 0 \Rightarrow$  keine Extremstelle

Für  $x = \sqrt{3/2}$ :  $f''(\sqrt{3/2}) = -12(3/2) + 12\sqrt{3/2} = -18 + 12\sqrt{3/2}$

$\Rightarrow$  negativ  $\Rightarrow$  lokales Maximum

Wert an der Stelle  $x = 2$ :

$$f(2) = -(2)^4 + 2 \cdot 2 - 1 = -16 + 4 - 1 = -13$$

$\Rightarrow$  Maximum bei  $P(2 \mid -13)$

b) Wendepunkte:

$$f''(x) = -12x(x - 1)$$

$$f''(x) = 0 \Rightarrow x = 0 \text{ oder } x = 1$$

Krümmungsverhalten:

Für  $x < 0$ :  $f''(x) < 0 \Rightarrow$  konkav

Für  $0 < x < 1$ :  $f''(x) > 0 \Rightarrow$  konvex

Für  $x > 1$ :  $f''(x) < 0 \Rightarrow$  wieder konkav