

Aufgabe 5

a)

$$f(x) = x^2 + 10$$

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

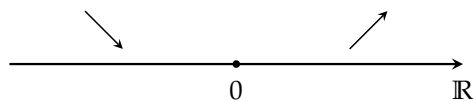
$$2x = 0$$

$$x = 0$$

Punktprobe der Steigung:

$$f'(-1) = 2 \cdot (-1) = -2 < 0$$

$$f'(1) = 2 \cdot 1 = 2 > 0$$



Der Graph von f ist streng monoton fallend im Intervall $(-\infty; 0]$ und streng monoton steigend im Intervall $[0; +\infty)$.

b)

$$f(x) = x^3 - 9x$$

$$f'(x) = 3x^2 - 9$$

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

$$3x^2 = 9$$

$$x^2 = 3$$

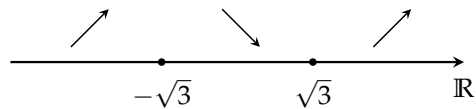
$$x_{1,2} = \pm\sqrt{3} \approx \pm 1,73$$

Punktprobe der Steigung:

$$f'(-2) = 3 \cdot (-2)^2 - 9 = 3 > 0$$

$$f'(0) = 3 \cdot 0^2 - 9 = -9 < 0$$

$$f'(2) = 3 \cdot 2^2 - 9 = 3 > 0$$



Der Graph von f ist streng monoton steigend in Intervallen $(-\infty; -\sqrt{3}]$ und $[\sqrt{3}; +\infty)$ und streng monoton fallend im Intervall $[-\sqrt{3}; \sqrt{3}]$.

c)

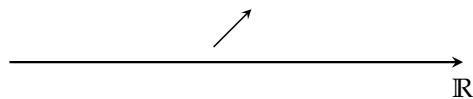
$$f(x) = x - 2$$

$$f'(x) = 1$$

$$1 \neq 0$$

Keine Lösung. Punktprobe der Steigung:

$$f'(5) = 1 > 0$$



Der Graph von f ist streng monoton steigend im Intervall $(-\infty; +\infty)$.

d)

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

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

$$4x^3 + 2x = 0$$

$$2x(2x^2 + 1) = 0$$

$$x_1 = 0$$

$$2x^2 + 1 = 0$$

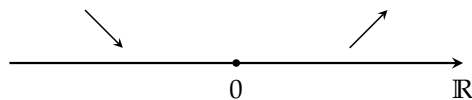
$$2x^2 = -1$$

$$x^2 = -\frac{1}{2}$$

Keine Lösung außer $x = 0$. Punktprobe der Steigung:

$$f'(-1) = 4 \cdot (-1)^3 + 2 \cdot (-1) = -6 < 0$$

$$f'(1) = 4 \cdot 1^3 + 2 \cdot 1 = 6 > 0$$



Der Graph von f ist streng monoton fallend im Intervall $(-\infty; 0]$ und streng monoton steigend im Intervall $[0; +\infty)$.

