

## Aufgaben zu Schnittpunkte

### Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen

Bestimmen Sie die Schnittpunkte der Graphen zu folgenden Funktionen mit den Koordinatenachsen:  $x \in \mathbb{R}$

a)  $f(x) = \frac{1}{5}x^2 - \frac{2}{15}x$

f)  $f(x) = 2x^4 - 52x^2 + 50$

b)  $f(x) = -x^2 - \frac{5}{3}x - \frac{2}{3}$

g)  $f(x) = -e^x + 4$

c)  $f(x) = \frac{3}{2}x^2 - \frac{1}{3}x + 1$

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

d)  $f(x) = -3x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 15x$

i)  $f(x) = \frac{8}{3}x^5 e^{-2x} + \frac{7}{3}x^5$

e)  $f(x) = 4x^4 - 11x^3 - 15x^2$

j)  $f(x) = e^{-x} + 4e^x - 4$

k)  $f(x) = 3\sin(x) - 4$

### Schnittpunkte

a)  $K_f$  und  $K_h$  sind die Graphen der Funktionen  $f(x) = -2x^4 + 10x^2 + 4x - 10$  und  $h(x) = 4x - 2$ ,  $x \in \mathbb{R}$ . Bestimmen Sie die exakten Schnittstellen der beiden Graphen.

b) Zeigen Sie, dass sich die Grafen  $K_f$  und  $K_h$  an der Stelle  $x = 0$  berühren.

$$f(x) = x^4 - x^3 - 5x + 1 \quad h(x) = 2x^2 - 5x + 1 \quad x \in \mathbb{R}$$

c) In einem Unternehmen werden Erlös und Kosten in Abhängigkeit von der Stückzahl durch folgende Funktionen beschrieben:

$$\text{Kosten: } K(x) = x^2 - 8x + 36$$

$$\text{Erlös: } E(x) = 5x$$

1. Ab welcher Stückzahl macht das Unternehmen Gewinn und ab welcher Stückzahl fährt das Unternehmen wieder einen Verlust ein?
2. Wie hoch ist der Gewinn bei einer Stückzahl von 6?

d)  $K_f$  und  $K_p$  sind die Graphen der Funktionen  $f(x) = \frac{1}{4}x^3 - \frac{1}{4}x^2 - x + 1$  und

$$p(x) = -\frac{1}{2}x^2 - x, \quad x \in \mathbb{R}$$

1. Zeigen Sie, dass  $K_f$  und  $K_p$  sich für  $x \geq 0$  nicht schneiden.
2. Wie liegen  $K_f$  und  $K_p$  für  $x \geq 0$  zueinander?
3.  $K_h$  ist der Graph einer Funktion  $h$ . Die Lösungsmenge der Gleichung

$$-\frac{1}{4}x^4 + \frac{5}{4}x^2 - 1 = 0 \text{ enthält alle Schnittstellen von } K_f \text{ und } K_h. \text{ Bestimmen Sie die}$$

Funktionsgleichung von  $h$  und die Schnittpunkte von  $K_f$  und  $K_h$ .