

## Differenzenquotient

① Berechne den Differenzenquotient.

a)  $f(x) = x^2 - 3$  im Intervall  $[0; 3]$ .

b)  $f(x) = x^5 - 3x^3 + 2x^2 - x + 7,5$  im Intervall  $[-1; 1]$ .

c)  $f(x) = \sqrt{x}$  im Intervall  $[4; \frac{25}{4}]$ .

d)  $f(x) = \frac{x+3}{x-2}$  im Intervall  $[3; 4]$ .



Lsg. A  
1

② Homer war Ende Februar 1,38 m groß. Ende Juli war er 1,40 m groß. Bestimme die durchschnittliche Wachstumsrate in diesem Zeitraum.

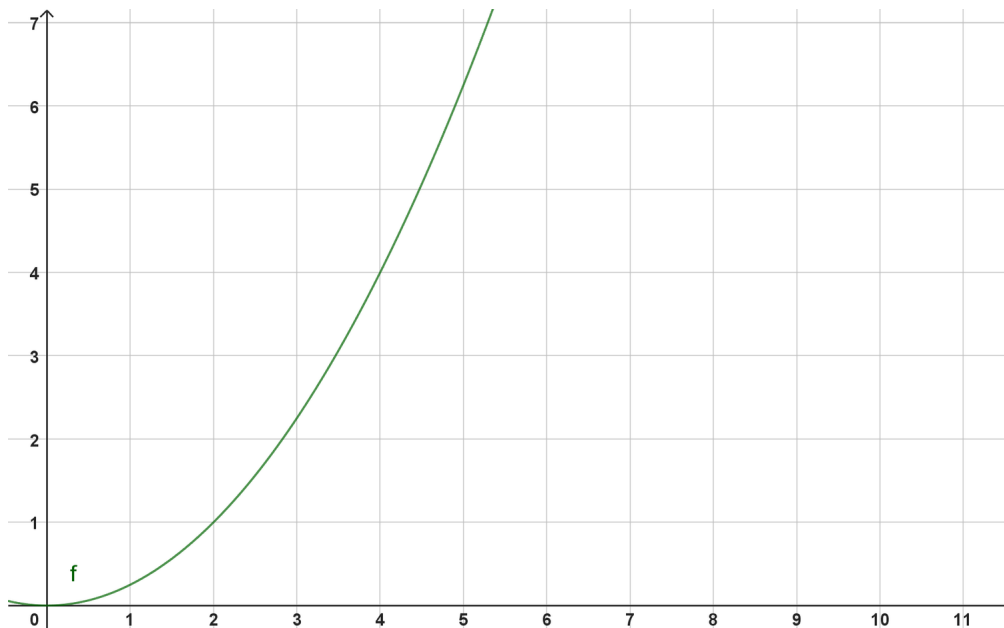


Lsg. A  
2

③ Bestimme zeichnerisch und rechnerisch die Änderungsrate von  $f(x) = \frac{1}{4}x^2$  im Intervall  $I = [2; 4]$ .



Lsg. A  
3



④ In einem Unternehmen wurden die Produktionskosten für  $x$  Teile bestimmt. Diese werden mit  $K(x) = \frac{1}{5}x^3 - 5x^2 + 50x + 100$  angegeben.



a) Bestimmen Sie die mittlere Änderungsrate der Kosten für die Einheiten 3 bis 8.

Lsg. A  
4

b) Bestimmen Sie die mittlere Änderungsrate der Kosten für die Einheiten 10 bis 20.

## Differenzialquotient

- ① Bestimme rechnerisch die lokale Steigung der Funktion  $f$ .



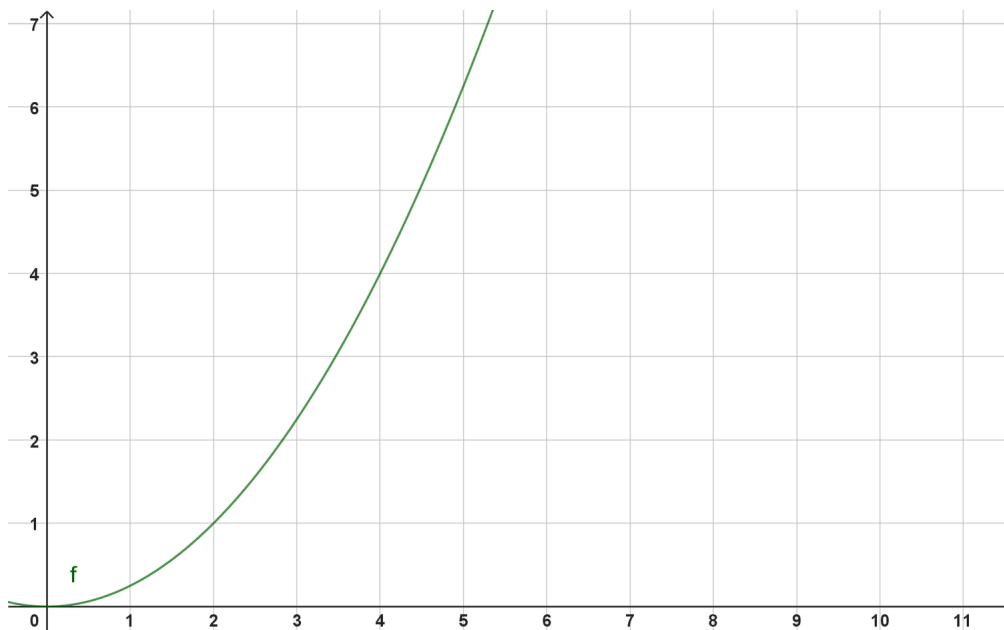
- a)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 3$  an der Stelle  $x_0 = 4$ .
- b)  $f(x) = \frac{2}{3}x^3 - 2x^2$  an der Stelle  $x_0 = 3$ .
- c)  $f(x) = 5x^{\frac{1}{2}}$  an der Stelle  $x_0 = 9$ .
- d)  $f(x) = x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$  an der Stelle  $x_0 = 1$ .

- ② Lisa misst die Temperatur von Wasser in ihrem Aquarium. Die Pumpe ist kaputt und erzeugt zu viel Wärme. Zu Beginn beträgt die Temperatur im Becken  $T = 34^\circ\text{C}$ . Das Wasser erwärmt sich mit  $T(t) = 34 + 0,1t^2$ .



- a) Bestimme den momentanen Temperaturanstieg nach 5 min und nach 60 min.
- b) Bestimme außerdem den Zeitpunkt, an dem die Temperatur  $44^\circ\text{C}$  erreicht und die Fische aus dem Aquarium müssen, bzw. die Pumpe repariert sein muss.

- ③ Bestimme zeichnerisch und rechnerisch die lokale Änderungsrate von  $f(x) = \frac{1}{4}x^2$  an der Stelle  $x = 3$ .



- ④ In einem Unternehmen wurden die Produktionskosten für  $x$  Teile bestimmt. Diese werden mit  $K(x) = \frac{1}{4}x^3 - 5x^2 + 50x + 100$  angegeben.



- a) Bestimmen Sie die lokale Änderungsrate der Kosten für die Einheit 4.
- b) Bestimmen Sie die lokale Änderungsrate der Kosten für die Einheit 10.

## Ableiten

### ① Konstante Funktion

Leite die Funktionen dreifach ab.

- a)  $f(x) = 12$
- b)  $f(x) = 23.4$
- c)  $f(x) = -123123$
- d)  $f(x) = 65164686654865486.545468489$



### ② Potenz- und Faktorregel

Leite die Funktionen einmal ab.

- a)  $f(x) = x^2$
- b)  $f(x) = 10x^3$
- c)  $f(x) = -\sqrt{x}$
- d)  $f(x) = \frac{2}{x}$



### ③ Summenregel

Leite die Funktionen einmal ab.

- a)  $f(x) = x^2 + x^3$
- b)  $f(x) = x^3 - 2x^4$
- c)  $f(x) = -\sqrt{x} - x^2$
- d)  $f(x) = \frac{2}{x} + x^2$



### ④ Gemischte Aufgaben

Leite die Funktionen zweifach ab.

- a)  $f(x) = 5x^3 + 4$
- b)  $f(x) = 2x^4 + 2x$
- c)  $f(x) = \frac{1}{x}$
- d)  $f(x) = 2x^2 + 3x + 1$
- e)  $f(x) = \sqrt{x}$
- f)  $f(x) = 3x^2 + 2x$
- g)  $f(x) = x^4 + x^2 - x$
- h)  $f(x) = 15x^5 - 2x^2 - 100$



### Kurvendiskussion

- ① Bestimme die Nullstellen, die Art der Extrema und die Art der Wendepunkte.
- a)  $f(x) = x^3$
- b)  $g(x) = x^4 - x^2$
- c)  $h(x) = 4x^2 - 3x + 2$
- ② Zeichne die Funktionen  $f$ ,  $g$  und  $h$  in ein (oder drei verschiedene) Koordinatensystem mit dem Intervall  $-1 \leq x \leq 1$  ( $5\text{ cm} \hat{=} 1\text{ LE}$ ).  
Markiere die markanten Punkte.
- ③ Stelle die Tangentengleichung im Punkt  $(1|y)$  auf.
- a) Für  $f(x)$ .
- b) Für  $g(x)$ .
- c) Für  $h(x)$ .

