

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.

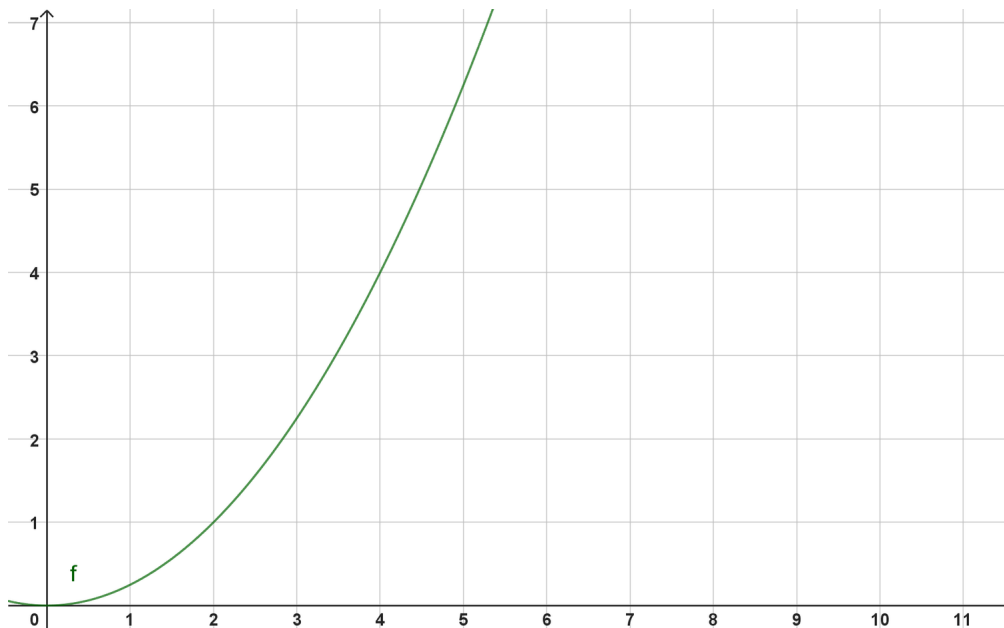
③ Bestimme zeichnerisch und rechnerisch die Änderungsrate von $f(x) = \frac{1}{4}x^2$ im Intervall $I = [2; 4]$.



Lsg. A
2



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.

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



Lsg. A
4

Differenzialquotient

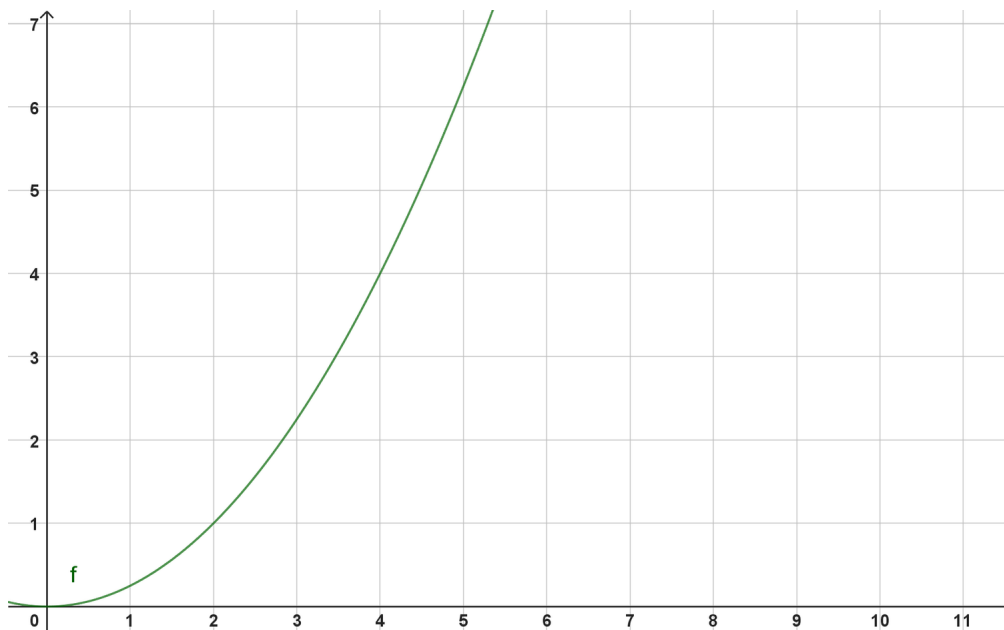
- ① Bestimme rechnerisch die lokale Steigung der Funktion f .

- 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°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 $h(x)$.

