

1. Aufgabe Differentialquotient

Bestimme mit dem Differentialquotienten die Ableitung von $f: x \mapsto f(x)$ an der Stelle x_0 .

- a) $f(x) = -x^2 \mid x_0 = -2$ b) $f(x) = 2x \mid x_0 = 1$ c) $f(x) = x^2 \mid x_0 = 1$
 d) $f(x) = 2 - 3x^2 \mid x_0 = 2$ e) $f(x) = 2x - x^2 \mid x_0 = 1$ f) $f(x) = x^2 - 3x \mid x_0 = -2$
 g) $f(x) = x - x^2 \mid$ allgemein x_0 h) $f(x) = 2 - 2x^2 \mid$ allgemein x_0

2. Aufgabe Differenzierbar?

Untersuche mit dem Differentialquotienten die folgenden Funktionen $f: x \mapsto f(x)$ auf Differenzierbarkeit an der Stelle x_0 und bestimme ggf. $f'(x_0)$.

- a) $f(x) = |2x - 6|; x_0 = 3$ b) $f(x) = |x - 1|; x_0 = 1$ c) $f(x) = |4x - 2|; x_0 = 0,5$
 d) $f(x) = |3 - 2x|; x_0 = 1,5$ e) $f(x) = |4 - 8x|; x_0 = 0,5$ f) $f(x) = |9 - 3x|; x_0 = 3$
 g) $f(x) = 2 - |3 - x|; x_0 = 3$ h) $f(x) = 2 - 2 \cdot |2x - 4|; x_0 = 2$ i) $f(x) = 3 - |5x|; x_0 = 0$
 j) $f(x) = \begin{cases} 2x - 3 & \text{für } x < 2 \\ x^2 & \text{für } x \geq 2 \end{cases}$ k) $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2 & \text{für } x < 2 \\ 4x - 6 & \text{für } x \geq 2 \end{cases}$

3. Aufgabe Definitionsmenge

Bestimme die Definitionsmenge folgender Funktionen f mit $f: x \mapsto f(x)$.

- a) $f(x) = \sqrt{3 - 2x}$ b) $f(x) = \sqrt{5 + 2x}$ c) $f(x) = \log_{10}(3x - 9)$
 d) $f(x) = \frac{12x}{x^2 + 7x + 12}$ e) $f(x) = \frac{2 + 3x}{x^3 - 12x^2 + 32x}$ f) $f(x) = \frac{x^2 - 1}{2x^2 + 4x}$
 g) $f(x) = \frac{22}{x - 1} + \sqrt{4x + 2}$ h) $f(x) = \frac{3 + \log_{10}(x - 1)}{3x - 2}$ i) $f(x) = \frac{\sqrt{6x - 2}}{x - 5}$

4. Aufgabe h-Methode

Bestimme die Grenzwerte mit der h-Methode

- a) $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x^2 + 4x - 6}{x - 1}$ b) $\lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{2x + 3}{x + 2}$ c) $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x^2 - 3x}{x - 3}$ d) $\lim_{x \rightarrow x_0^+} \frac{x^2 - x_0^2}{x - x_0}$

5. Aufgabe Funktionen

Bestimme die Definitionsmenge, Achsenschnittpunkte, Verhalten an den Rändern des Definitionsbereichs, gib die Asymptoten an und zeichne den Graphen. Gib bei a) auch $f'(x)$ an.

- a) $f(x) = -\frac{4}{x} + 2x + 2$ b) $f(x) = \frac{x^2 - 3x - 4}{2x^2 - 8x}$ c) $f(x) = \frac{3x}{1 - x}$

6. Aufgabe Ableitungsfunktionen

Bestimme die Terme $f'(x)$ der Ableitungsfunktion folgender Funktionen $f: x \mapsto f(x)$.

- a) $f(x) = 3x^2 + 5x + 7$ b) $f(x) = -4x^3 + 5x^2 + 71$ c) $f(x) = x(x^2 + 3x)$
 d) $f(x) = (x + 1)(x - 3) + \frac{5}{x}$ e) $f(x) = (x + 1)(x - 2) + \frac{2}{x} - \frac{1}{x^2}$