

## Monotonie und Extrema

---

1. Gegeben ist die Funktion  $f : x \rightarrow \frac{1}{6}x^3 - \frac{2}{3}x^2 + 2$  mit der Definitionsmenge  $D = [-1; 4,5]$ .

a) Bestimme das Monotonieverhalten sowie Art und Lage der Extrema von  $f$ .

b) Gib das globale Maximum und Minimum von  $f$  an.

---

2. Zeige, dass die Funktion  $f$  mit  $f(x) = \frac{3}{2} \cdot \sin x - 2x$  in ganz  $\mathbb{R}$  streng monoton fallend ist.

---

3. Gegeben ist die Funktion  $f : x \rightarrow f(x) = \frac{1}{x^2 + 3x + 4}$  mit der Definitionsmenge  $D = D_{\max}$ .

a) Zeige, dass  $D = \mathbb{R}$  gilt.

b) Bestimme die Koordinaten des Hochpunkts des Graphen von  $f$ .

---

4. Bestimme Art und Lage der Extrema der Graphen der gegebenen in  $\mathbb{R}$  definierten Funktionen.

a)  $f : x \rightarrow f(x) = -x^4 + 4x^3 - 2$

b)  $f : x \rightarrow f(x) = 1 - \frac{2x}{x^2 + 4}$

---

5. Gegeben ist die Funktion  $f : x \rightarrow f(x) = 1 - \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}$  mit maximaler Definitionsmenge.

a) Bestimme das Verhalten von  $f$  an den Rändern des Definitionsbereichs.

b) Bestimme Art und Lage des Extremums von  $f$ .

c) Zeichne den Graphen von  $f$ .

d) Die Tangenten in den Punkten  $P(-1 | p)$  und  $Q(1 | q)$  schließen mit der  $x$ -Achse ein Dreieck ein. Berechne die Größe der Innenwinkel dieses Dreiecks auf  $0,1^\circ$  genau.

---