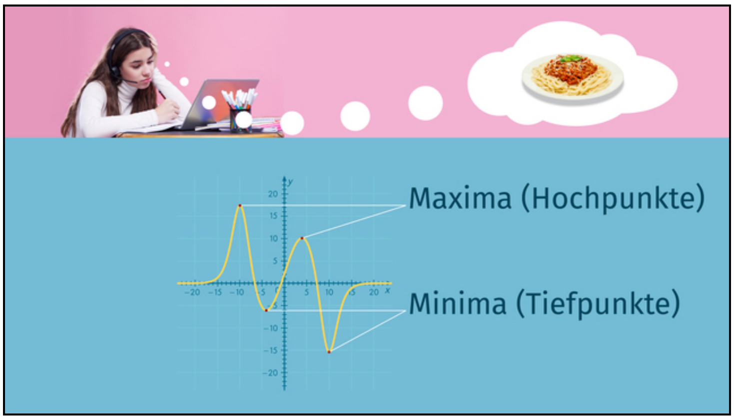
Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofatutor.com

# Notwendige und hinreichende Bedingung für Extrema




1. **Gib die erste und die zweite Ableitung der Funktionen an.**
2. Beschreibe das Vorgehen, um Extremstellen zu bestimmen.
3. Vervollständige die Aussagen zu Extrempunkten.
4. Überprüfe, bei welchen Stellen es sich sicher um Extremstellen der Funktion $f$ handelt.
5. Berechne die Extrempunkte der Funktion.
6. Überprüfe die Aussagen über ganzrationale Funktionen.

\+ mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben

# Gib die erste und die zweite Ableitung der Funktionen an.

Ordne die Ableitungen der passenden Funktion zu.

1. $f''(x) = 6$
2. $f'(x) = 6x^2 + 2x$
3. $f''(x) = 8$
4. $f'(x) = 8x - 6$
5. $f''(x) = 12x + 2$
6. $f'(x) = 6x + 4$

**A** $f(x) = 3x^2 + 4x$

**B** $f(x) = 2x^3 + x^2 - 4$

**C** $f(x) = 4x^2 - 6x + 3$

## Unsere Tipps für die Aufgaben

1 von 6

### Gib die erste und die zweite Ableitung der Funktionen an.

**1. Tipp**

Wir bilden die Ableitung, indem wir den **Exponenten** als Faktor nach vorne ziehen und den Exponenten dann **um eins verringern**.

---

**2. Tipp**

**Beispiel**:

$f(x) = 2x^4 - 8$

$f'(x) = 8x^3$

---

**3. Tipp**

Die zweite Ableitung bilden wir, indem wir die erste Ableitung noch einmal ableiten.

---

## Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1 von 6

# Gib die erste und die zweite Ableitung der Funktionen an.

**Lösungsschlüssel:** A: 1, 6 // B: 2, 5 // C: 3, 4

Um die Extrema einer Funktion rechnerisch zu ermitteln, müssen wir die erste und zweite Ableitung der Funktion bilden können:

erste Ableitung: $f'(x)$
zweite Ableitung: $f''(x)$

Um die Ableitungen der Funktionen zu bilden, verwenden wir die **Potenzregel**: *Wir bilden die Ableitung, indem wir den Exponenten als Faktor nach vorne ziehen und den Exponenten dann um eins verringern.*

Die zweite Ableitung bilden wir, indem wir die erste Ableitung noch einmal ableiten. Damit ergibt sich:

**1. Funktion:** $f(x) = 3x^2 + 4x = 3x^2 + 4x^1$
$f'(x) = 3 \cdot 2x^{2-1} + 4 \cdot 1x^{1-1} = 6x^1 + 4x^0 = 6x + 4$
$f''(x) = 6 \cdot 1x^{1-1} = 6x^0 = 6$

**2. Funktion:** $f(x) = 2x^3 + x^2 - 4 = 2x^3 + x^2 - 4x^0$
$f'(x) = 2 \cdot 3x^{3-1} + 2 \cdot x^{2-1} - 4 \cdot 0x^{0-1} = 6x^2 + 2x^1 - 0 = 6x^2 + 2x$
$f''(x) = 6 \cdot 2x^{2-1} + 2 \cdot 1x^{1-1} = 12x^1 + 2x^0 = 12x + 2$

**3. Funktion:** $f(x) = 4x^2 - 6x + 3 = 4x^2 - 6x^1 + 3x^0$
$f'(x) = 4 \cdot 2x^{2-1} - 6 \cdot 1x^{1-1} + 3 \cdot 0x^{0-1} = 8x^1 - 6x^0 + 0 = 8x - 6$
$f''(x) = 8 \cdot 1x^{1-1} = 8x^0 = 8$