

## Check-in: Grundlagen überprüfen und trainieren

Bevor Sie die einzelnen Kapitel durcharbeiten, sollten Sie sich vergewissern, dass Sie die notwendigen Grundlagen besitzen. Diese entsprechen bei jedem Kapitel den in der Checkliste dargestellten Kompetenzen. Übertragen Sie diese Checkliste in Ihr Heft und schätzen Sie zunächst ein, ob Sie glauben, dass Sie die einzelnen beschriebenen Aufgabentypen beherrschen. Kontrollieren Sie dann Ihre Selbsteinschätzung, indem Sie die entsprechenden Aufgaben rechnen und anschließend Ihre Ergebnisse mit den Lösungen hinten im Buch vergleichen.

Wenn es anschließend noch Themen geben sollte, die Sie nicht so gut beherrschen, sollten Sie diese Inhalte nacharbeiten. Dies kann beispielsweise mithilfe der Bücher aus Klasse 9 und dem Band der Einführungsphase erfolgen. Sie können auch eine Formelsammlung benutzen oder jemanden fragen, der Ihnen weiterhelfen kann.

## Kapitel I

Die in der Checkliste aufgeführten Kompetenzen werden in Kapitel I benötigt.

Übertragen Sie die Tabelle in Ihr Heft und kreuzen Sie dort das Feld an, das Ihrer Meinung nach für Sie zutrifft.



**Online-Code**

az8r59

Kopiervorlage  
Checkliste

Eine ausführlich Wiederholung zur Berechnung und Deutung der Ableitung sowie zur Bestimmung von Extremstellen mithilfe der ersten Ableitung (Punkte 1–5 der Checkliste) befindet sich auf den Seiten 10–15.

### Checkliste

	Das kann ich gut.	Da bin ich fast sicher.	Ich bin noch unsicher.	Das kann ich noch nicht.
1. Ich kann zu einem Funktionsgraphen den Graphen der Ableitungsfunktion skizzieren.				
2. Ich kann ganzrationale Funktionen rechnerisch ableiten.				
3. Ich kann die Bedeutung der Ableitungsfunktion beschreiben.				
4. Ich kann Tangentengleichungen aufstellen.				
5. Ich kann Hoch- und Tiefpunkte ganzrationaler Funktionen mithilfe des Vorzeichenwechselkriteriums bestimmen.				
6. Ich kann die Nullstellen einer Funktion durch Ausklammern, Ablesen und Anwenden der pq-Formel bestimmen.				
7. Ich kann die Nullstellen einer Funktion durch das Ersetzen von Variablen bestimmen. (Substitution)				
8. Ich kann Aussagen über die Anzahl charakteristischer Punkte einer ganzrationalen Funktion n-ten Grades machen.				
9. Ich kann lineare Gleichungssysteme mit zwei Gleichungen und zwei Unbekannten lösen.				
10. Ich kann Symmetrieeigenschaften einer ganzrationalen Funktion aus der Funktionsgleichung entnehmen.				

## Aufgaben

### 1 Ableitungsfunktionen skizzieren

Skizzieren Sie die Graphen der Ableitungsfunktion zu den in Fig. 1 und Fig. 2 gegebenen Graphen.

### 2 Ableitungsfunktion bestimmen

Bestimmen Sie die Funktionsterme der ersten, zweiten und dritten Ableitung der Funktion f.

a)  $f(x) = 2x^3 - 4x^2 + 5$       b)  $f(x) = \frac{1}{2}x^4 - \frac{2}{3}x^3 + \frac{3}{5}x - 2$       c)  $f(x) = ax^4 - bx^2 + c$

### 3 Bedeutung der Ableitungsfunktion im Sachzusammenhang

Beschreiben Sie jeweils, welche Bedeutung die Ableitungsfunktion  $f'$  im vorliegenden Sachzusammenhang hat.

(1)  $f(t)$  gibt die Strecke in km an, die ein Auto innerhalb der Zeit  $t$  (in h) gefahren ist.

(2)  $f(x)$  beschreibt das Höhenprofil einer Straße ( $x$  in m,  $f(x)$  in m).

### 4 Tangentengleichungen aufstellen

Bestimmen Sie die Gleichung der Tangente  $t$  an den Graphen der Funktion  $f$  im Punkt  $B(x_0 | f(x_0))$ .

a)  $f(x) = 0,75x^2 + 1$ ;  $x_0 = 2$       b)  $f(x) = 0,2x^2 - 0,5x + 2$ ;  $x_0 = 3$

### 5 Hoch- und Tiefpunkte bestimmen

Bestimmen Sie alle Hoch- und Tiefpunkte der Funktion.

a)  $f(x) = x^2 + 4x - 7$       b)  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$       c)  $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{3}x^3 + 4$

### 6 Nullstellen durch Ausklammern und pq-Formel bestimmen

Bestimmen Sie die Nullstellen der folgenden Funktionen durch Ablesen oder Anwendung der pq-Formel. Bei einigen Funktionen muss man zuvor ggf. Ausklammern.

a)  $f(x) = (3 - 2x)(5x + 15)$       b)  $f(x) = x^2 - 4x + 3$   
c)  $f(x) = 3x^2 + 6x - 9$       d)  $f(x) = 5x^3 - 10x^2 + 5x$

### 7 Nullstellen durch Substitution bestimmen

Bestimmen Sie die Nullstellen durch das Ersetzen von Variablen. Klammern Sie ggf. zuvor aus.

a)  $f(x) = x^4 - 5x^2 + 4$       b)  $f(x) = x^6 - 2x^4 - 8x^2$       c)  $f(x) = -2x^6 + 20x^3 - 18$

### 8 Aussagen über die Anzahl charakteristischer Punkte machen

Welche der folgenden Aussagen ist richtig bzw. falsch? Begründen Sie.

- a) Eine ganzrationale Funktion vierten Grades kann höchstens vier Nullstellen haben.
- b) Eine ganzrationale Funktion dritten Grades kann höchstens zwei Extremstellen haben.
- c) Eine ganzrationale Funktion dritten Grades hat immer einen Wendepunkt.
- d) Eine ganzrationale Funktion vierten Grades hat mindestens eine Nullstelle.

### 9 Lineare Gleichungssysteme (LGS)

Bestimmen Sie die Lösung des Gleichungssystems.

a)  $4x + 2y = 10$       b)  $-x + 5y = 4$       c)  $4a - 6b = -7$       d)  $-10a + 8b = 2$   
 $3x + 4y = 10$        $7x - 4y = 3$        $-5a + 8b = 9,5$        $30a + 2b = \frac{34}{3}$

### 10 Symmetrieeigenschaften aus der Funktionsgleichung entnehmen

Welche der folgenden Funktionen hat einen zur y-Achse oder zum Ursprung symmetrischen Graphen? Begründen Sie.

a)  $f(x) = x^3 + x^2 + x$       b)  $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$       c)  $f(x) = ax^5 + bx^3 + cx$

Die Aufgaben 1–10 beziehen sich auf die Punkte 1–10 der Checkliste.

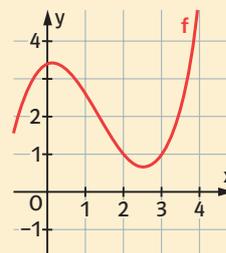


Fig. 1

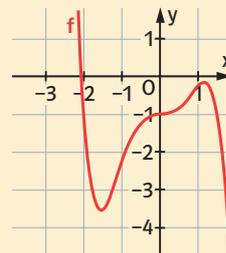


Fig. 2