

Schularbeitsstoff für die 1. SCHULARBEIT:

- **Grenzwert einer Funktion:** 2.13 - 2.23, 2.25
- **Einführung in die Differentialrechnung:** 3.1 - 3.12
- **Ableitung elementarer Funktionen:** 3.16 - 3.20
- **Faktor- & Summenregel:** 3.23 - 3.43
- **Produktregel:** 3.47 - 3.49
- **Quotientenregel:** 3.46 - 3.58
- **Kettenregel:** 3.60, 3.66 - 69

1) Bestimme die Asymptoten der folgenden Funktionen:

$$a) f(x) = \frac{2x^3 + 4x^2 - 10}{2x^2}$$

$$b) f(x) = \frac{(10x^3 + 6)}{5x}$$

2) Berechne die erste Ableitung:

$$a) f(x) = 13 \cdot (2x^3 - 5x) \cdot (7 - x^4 + 3x)$$

$$b) f(x) = \frac{(5x^2 - 2)^2}{2}$$

3) Bilde die erste Ableitung und vereinfache sie:

$$a) y(a) = \sqrt{5a^2 + 3b^2}$$

$$b) f(t) = A \cdot \sin(\omega \cdot t + \phi)$$

$$c) f: y = \frac{e^{2x}}{x^2 - 3}$$

$$d) f: y = x \cdot 2^x$$

$$f) f: y = \ln \sqrt{\cos \sqrt{x}}$$

- 4) Wird ein Körper aus einer Höhe h_0 mit der Anfangsgeschwindigkeit v_0 senkrecht nach oben geworfen, kann die Höhe h zur Zeit t nach dem Abwurf durch folgende Funktion beschrieben werden: $h(t) = -\frac{g}{2} \cdot t^2 + v_0 \cdot t + h_0$
Ordne den angegebenen Gleichungen jeweils den ermittelten Zeitpunkt zu.

1	$h'(t) = 0$	<input type="checkbox"/>	A	Zeitpunkt, zu dem der Körper abgeworfen wird
			B	Zeitpunkt, zu dem Körper auf dem Boden aufkommt
2	$h(t) = 0$	<input type="checkbox"/>	C	Zeitpunkt, zu dem der Körper die maximale Beschleunigung hat
			D	Zeitpunkt, zu dem der Körper die maximale Höhe erreicht

- 5) Zeige durch Nachrechnen, dass die beiden Funktionen f und g ihre lokalen Extrema (=Hochpunkt, Tiefpunkt oder Terrassenpunkt) an den gleichen Stellen besitzen.

$$f(x) = 0,5x^3 - 6x + 9$$

$$g(x) = \sqrt{0,5x^3 - 6x + 9}$$

- 6) In welchem Punkten haben die Funktionen $f(x)$ Tangenten, die zur Geraden $g(x)$ parallel sind.

$$a) f(x) = \frac{1}{2} \cdot e^x$$

$$g(x) = \frac{3x+1}{2}$$

$$b) f(x) = 1 + 3^{-x}$$

$$g(x) = \frac{3-2x}{10}$$