
Mathematik Vorbereitungskurs
Übungen Differentialrechnung Teil 1

Aufgabe 1 Bestimmen Sie jeweils die erste Ableitungsfunktion

1) $f(x) = 8x^2 - 21$

2) $f(x) = -10x^3 - x^2$

3) $f(x) = -\frac{10}{9}x^{18} - 11x$

4) $f(x) = 2x^2 - x - 1$

5) $f(x) = \frac{2x^{14}}{7}$

6) $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - x + 5$

7) $f(x) = \frac{6}{x}$

8) $f(x) = -\frac{1}{12x^3} - \frac{3}{5}x^5 + 400$

9) $f(x) = \frac{1}{x^2} + 3\sqrt{x} - 7$

Aufgabe 2

- a) Die erste Ableitung f' einer Funktion f an der Stelle x_0 gibt dort die _____ an.
- b) Bestimmen Sie die Steigung von $f(x) = x^3 + 2x^2 + x$ an der Stelle $x_0 = -2$.
- c) Ergänzen Sie die fehlenden Teile, wenn $f(x) = 3x^2 + 4x + 1$ ist:

Die Steigung an der Stelle $x = 2$ ist _____

⇕

Steigung der Funktion f in $P(__ | __)$

⇕

Steigung der im Punkt P angelegten _____ an der Stelle $x = 2$ beträgt _____.

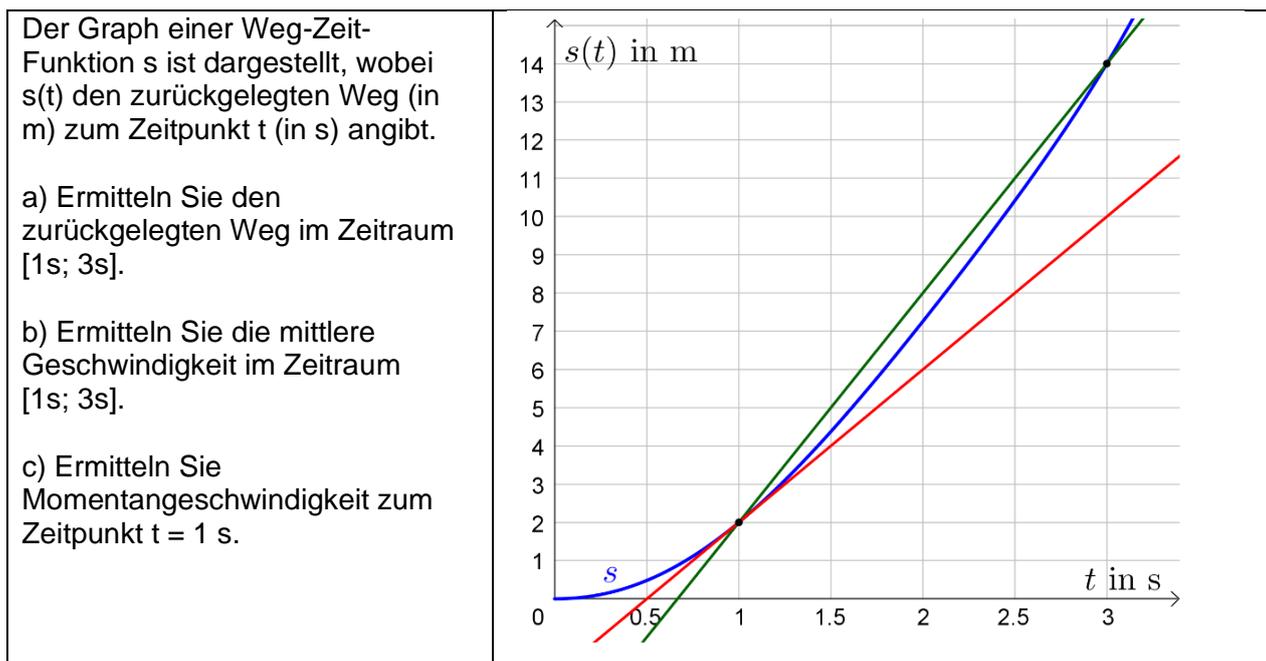
**Mathematik Vorbereitungskurs
Übungen Differentialrechnung Teil 1**

d) Die Differentialrechnung wurde (unabhängig voneinander) vom deutschen Mathematiker Gottfried Wilhelm _____ und dem englischen Mathematiker/Physiker Isaac _____ erfunden. Das Tangentenproblem geht auch _____ zurück, das physikalische Problem der Bestimmung der Momentangeschwindigkeit zu einer ungleichförmigen Bewegung zu einem bestimmten Zeitpunkt wird auf _____ zurückgeführt.

e) Ergänzen Sie folgende Tabelle

Funktion	Technische/physikalische Bedeutung	Einheit
$s(t)$	Weg/Zeit Funktion	t in h und $s(t)$ in km
$=v(t)$		t in und $v(t)$ in
$=a(t)$		t in und $a(t)$ in

f)



Mathematik Vorbereitungskurs
Übungen Differentialrechnung Teil 1

Aufgabe 2 Bestimmen Sie die Ableitung mittels Produktregel

1) $f(x) = 23x^2 \cdot e^x$

2) $f(x) = e^x \cdot \sin(x)$

3) $f(x) = 19x^2 \cdot \ln(x)$

4) $f(x) = \sin(x) \cdot \cos(x) - \frac{3}{\pi}$

5) $f(x) = ax^2 \cdot 5^3 \sin(x) + 17ax^3$

Aufgabe 3 Bestimmen Sie die Ableitung mittels Quotientenregel

$$f(x) = \frac{4x + 2}{7x^2}$$

$$y(t) = \frac{\sin(t)}{\cos(t)}$$

$$f(x) = \frac{21e^x}{7x + 1}$$

Aufgabe 4 Bestimmen Sie die erste Ableitung mittels Kettenregel

1) $f(x) = (2x + 1)^7$

2) $f(x) = \sqrt{(x + 4)^3}$

3) $f(t) = \ln\left(\frac{5}{2}t^2 + 14\right)$

4) $f(x) = \sin^2(x)$

5) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{3x - 6}}$

6) $f(x) = e^{x^2 + \sqrt{x}}$

**Mathematik Vorbereitungskurs
Übungen Differentialrechnung Teil 1**

Aufgabe 5

Berechnen Sie $f'(x)$.

(a) $f(x) = (2x)^{\sin(x)}$, $x > 0$ (b) $f(x) = x^{\frac{1}{x}}$, $x > 0$

Aufgabe 6 Bestimmen Sie die erste Ableitung

1) $f(x) = \frac{1}{2x + 4}$

2) $f(x) = \cos(7x + 8)$

3) $f(x) = (x^2 + 1) \sin(x)$

4) $f(x) = 12xe^{x+10}$

5) $f(x) = e^{\sqrt{x}}$

6) $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x^3 - 1}$

7) $f(x) = \cos(x^2)$

8) $f(x) = e^{-\frac{x^2}{2}}$

9) $f(x) = x \cdot e^{-5x^2}$