

Aufgaben

1. Bestimmen Sie jeweils die Ableitungsfunktion.

f(x)	x^7	$5x^4$	$2x^3$	$5x$	3	$3x^4+4x^2$	$6x^3-x$	$5x^4+4$	$-x^4+2x^2$	x^{-1}
f'(x)										

2. Welche Fehler wurden beim Ableiten gemacht? Wie lautet die richtige Ableitung?

a) $f(x) = 3x^2 + 5$; $f'(x) = 6x + 5$

Fehler: _____

Lösung: _____

b) $f(x) = 6x^3 + 3x^2 + x$; $f'(x) = 18x^2 + 3x$

Fehler: _____

Lösung: _____

3. Richtig oder falsch? Kreuzen Sie an.

Behauptung	ja	nein
a) Für f mit $f(x) = x^2 + 4$ ist $f'(x) = 2x + 4$.		
b) Für f mit $f(x) = 3x^3$ ist $f'(x) = 3x^2$.		
c) Alle Funktionen der Form $f(x) = ax + b$ haben als Ableitung die konstante Funktion.		
d) Sind zwei Funktionen verschieden, so gilt dies auch für ihre Ableitungsfunktionen.		
e) Ein konstanter Summand bleibt beim Ableiten erhalten.		
f) Ein konstanter Faktor bleibt beim Ableiten erhalten.		
g) Eine Funktion, die für alle $x \in D$ positiv ist, hat auch eine Ableitungsfunktion, die für alle $x \in D$ positiv ist.		

4. Bestimmen Sie den Anstieg der Graphen im Punkt P, dessen y-Koordinate Sie noch berechnen müssen.

a) $f(x) = 5x^3 - 2x^2 + x - 3$; $P(-3|?)$

b) $g(x) = x^3 - 2x + 5$; $P(4|?)$

c) $h(x) = -4x^4 + 2x^2 + x$; $P(1|?)$

5. Berechnen Sie, in welchen Punkten der Graph der Funktion die angegebene Steigung hat.

a) $f(x) = x^2$; $m = 6$

b) $g(x) = 2x^3 + 4x - 10$; $m = 28$

c) $h(x) = 4x^3 - 3x^2 + 5x - 7$; $m = 65$

6. Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = \frac{1}{4}x^2 - 2$
- Stellen Sie die Funktion im Intervall $[-6; 6]$ grafisch dar.
 - Bestimmen Sie den Anstieg des Graphen an der Stelle $x_0 = -2$.
 - An welcher Stelle x_0 gilt: $f'(x) = -8$.
 - Gibt es einen Punkt mit $m = 0$? Bestimmen Sie diesen rechnerisch.
7. Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = 0,25x^4 + \frac{2}{3}x^3 - 2,5x^2 - 6x$ (s. Abb. 1).
- Geben Sie die Ableitungsfunktion an und skizzieren Sie deren Graphen im Intervall $[-4; 3]$.
 - Markieren Sie die monoton steigenden (fallenden) Bereiche vom f mit unterschiedlichen Farben.
8. Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = \frac{1}{4}x^3 - x$
- Bestimmen Sie die Anstiege des Graphen in den Schnittpunkten mit der x -Achse.
 - Erstellen Sie eine Zeichnung, in der Sie die zugehörigen Tangenten eintragen.
 - Geben Sie die Gleichungen dieser Tangenten an.
9. Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = \frac{1}{4}x^2$
- Bestimmen Sie die Gleichung der Tangente t im Punkt $P(2 | ?)$.
 - Informieren Sie sich über den Begriff „Normale n zu t in P “ und bestimmen Sie deren Gleichung.
 - Veranschaulichen Sie den Sachverhalt grafisch.
10. Das Profil einer Berglandschaft lässt sich durch die Funktion f mit $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{7}{2}x^2 + 10x$; $x \in [1; 8]$ (x in km, $f(x)$ in 100 m) beschreiben (s. Abb. 2).
- Untersuchen Sie, ob man vom Punkt $P(1,5 | f(1,5))$ den Punkt $Q(7,5 | 18,75)$ auf dem gegenüberliegenden Steilhang sehen kann.
 - Zeigen Sie rechnerisch, dass die zugrunde liegende Funktion f im angegebenen Intervall keine Nullstelle besitzt.

