

Blatt 3 - Aufgabe 1 und 2

Dienstag, 13. August 2024 20:04

Dr. Markus Schröder



Mathematik Vorbereitungskurs Übungen Differentialrechnung Teil 1

Aufgabe 1 Bestimmen Sie jeweils die erste Ableitungsfunktion

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

$f'(x) = 16x$ ✓

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

$f'(x) = -30x^2 - 2x$

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

$f'(x) = -20x^{17} - 11$

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

$f'(x) = 4x - 1$ ✓

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

$f'(x) = 4x^{13}$

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

$f'(x) = x^3 - x^2 + x - 1$

7) $f(x) = \frac{6}{x} = 6 \cdot \frac{1}{x} = 6 \cdot x^{-1} \Rightarrow f'(x) = -6x^{-2} = -\frac{6}{x^2}$

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

$f'(x) = \frac{1}{4}x^{-4} - 3x^4 = \frac{1}{4x^4} - 3x^4$

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

Aufgabe 2

a) Die erste Ableitung f' einer Funktion f an der Stelle x_0 gibt dort die Steigung an.
x-KO

b) Bestimmen Sie die Steigung von $f(x) = x^3 + 2x^2 + x$ an der Stelle $x_0 = -2$.

$f'(x) = 3x^2 + 4x + 1$

Steigung: $f'(-2) = 3 \cdot (-2)^2 + 4 \cdot (-2) + 1 = 12 - 8 + 1 = \underline{\underline{5}}$

c) Ergänzen Sie die fehlenden Teile, wenn $f(x) = 3x^2 + 4x + 1$ ist:

$f'(x) = 6x + 4$

Die Steigung an der Stelle $x = 2$ ist $f'(2) = 6 \cdot 2 + 4 = \underline{\underline{16}}$

$f(2) = 2^3 + 2 \cdot 2^2 + 2 = 8 + 8 + 2 = 18$

Steigung der Funktion f in $P(2 | 18)$

Steigung der im Punkt P angelegten Tangente an der Stelle $x = 2$ beträgt 16.