

Ableitungsfunktion und ihre Anwendung

1. Steigungswinkel

An welchen Punkten hat die Funktion $f(x) = 2x^3 - 4x$ die Steigung 5 und an welchen Punkten den Steigungswinkel 45° ?

2. Schnittwinkel

Bestimmen Sie den Schnittwinkel für $f(x) = x^2 + 2$ und $g(x) = 4x$.

3. Tangentengleichung

Wie lautet die Tangentengleichung für $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 1$ an der Stelle $x = 3$?

Leiten Sie die folgenden Funktionen jeweils einmal ab.

4. (a) $f(x) = x^7 + 2x^6 + (x + 2)^3 - 3$
 (b) $f(x) = 0,5x^4 + x^{-5} + (x - 0,2)^3 - 3$
 (c) $f(x) = x^{12} + 21x^5 + (x - 1)^4 - 3$
5. (a) $g(x) = ax^b - 16x$
 (b) $g(x) = cx^d + 4x$
 (c) $g(x) = ab^c + xyz$
6. (a) $h(x) = -\frac{5}{x^4} - \sqrt{x^6} - \frac{1}{\sqrt[5]{x^2}}$
 (b) $h(x) = \frac{5}{x^2} - \sqrt[3]{x^4} - \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}}$
 (c) $h(x) = \frac{5}{x^{3a}} - \sqrt[3]{x^c} - \frac{1}{\sqrt[3a]{x^2}}$

Bestimmen Sie jeweils Steigung, Steigungswinkel und die entsprechende Tangentengleichung an den Stellen x_1 und x_2 .

7. $f(x) = 3x^3 + 6x^2$, $x_1 = 1$, $x_2 = 0$
8. $f(x) = 4x^3 - 10x^2 + 2$, $x_1 = 2$, $x_2 = 0$
9. $f(x) = 2x^3 - x^2 + 4$, $x_1 = -1$, $x_2 = 0$

Prüfen Sie an welchen Stellen sich die folgenden Funktionen berühren oder schneiden und bestimmen Sie ggf. Schnittwinkel oder Berührtangente.

10. $f(x) = 2x^{-1} - 1$, $g(x) = 2 - x^2$
11. $f(x) = 2(x + 1)^2 + 2$, $g(x) = -0,5(x + 1)^3 + 2$
12. $f(x) = (x + 1)^2 + 3$, $g(x) = -(x + 1)^3 + 3$