

Differenzialrechnung (Kapitel 4) Lösungen+ Mündliche Übungen (Serie 4)

Aufgabe 1

$$f(x) = x^4 - 6x^3 + 5x^2 - x + 3$$

$$f'(x) = 4x^3 - 18x^2 + 10x - 1$$

Aufgabe 2

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

$$f(1) = 4$$

Aufgabe 3

An welcher Stelle hat der Graph der Funktion $f(x) = x^2$ die Steigung $m = 6$?

$$f(x) = x^2$$

$$f'(x) = 2x \stackrel{!}{=} 6$$

$$x = 3$$

Aufgabe 4

An welcher Stelle hat die Funktion $f(x) = 2x + 1$ den Wert $y = 5$?

$$f(x) = 2x + 1 \stackrel{!}{=} 5$$

$$x = 2$$

Aufgabe 5

Für welchen Wert des Parameters a geht der Graph der Funktion $f(x) = ax - 3$ durch den Punkt $P(1, 2)$?

$$f(1) = a \cdot 1 - 3 = 2$$

$$\Rightarrow a = 5$$

Aufgabe 6

Für welchen Wert des Parameters a hat der Graph der Funktion $f(x) = x^2 + ax$ an der Stelle $x = 1$ die Steigung $m = 5$?

$$f'(x) = 2x + a$$

$$f'(1) = 2 + a \stackrel{!}{=} 5$$

$$a = 3$$

Aufgabe 7

Was bedeutet es in der Geometrie, wenn zwei Geraden *normal* sind?

Es bedeutet, dass sie *senkrecht* zueinander stehen.

Algebraisch drückt man dies durch die Gleichung $m_1 \cdot m_2 = -1$ aus.

Aufgabe 8

Welche Steigung haben die Geraden g , welche normal zur Geraden mit der Gleichung $f(x) = -2x + 3$ stehen?

$$m_f = -2 \quad \Rightarrow \quad m_g = \frac{1}{2}$$

Aufgabe 9

Für welchen Wert des Parameters a stehen die Geraden mit den Gleichungen $f(x) = -ax + 1$ und $g(x) = \frac{1}{4}ax + 3$ senkrecht aufeinander?

$$m_f \cdot m_g = -1$$

$$-a \cdot \frac{1}{4}a = -1$$

$$-\frac{a^2}{4} = -1$$

$$a^2 = 4$$

$$a = \pm 2$$

Aufgabe 10

Bestimme den Schnittpunkt der Graphen der Funktionen $f(x) = 3x + 1$ und $g(x) = 2x + 4$.

$$f(x) = g(x)$$

$$3x + 1 = 2x + 4$$

$$x = 3 \quad \Rightarrow \quad S(3, 10)$$

Aufgabe 11

Welchen Winkel schliesst die Tangente an den Graphen der Funktion $f(x) = \frac{1}{4}x^2$ an der Stelle $x = 2$ mit der positiven x -Achse ein?

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

$$m = f'(2) = 1$$

$$\varphi = \arctan(1) = 45^\circ$$

