Aufgabenblatt Vom Differenzenquotienten zur Ableitung

Level 1 – Grundlagen – Blatt 1

Aufgabe A1

Berechne wie im Beispiel mithilfe des Differenzenquotienten $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ die Ableitung im Punkt $x_0 = 3$.



Beispiel Differenzenquotient aufstellen und vereinfachen
$$f(x) = x^{2}$$

$$\begin{cases}
\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(x_{0} + h) - f(x_{0})}{x_{0} + h - x_{0}} = \frac{(3 + h)^{2} - 9}{h} = \frac{9 + 6h + h^{2} - 9}{h} = \frac{h(h + 6)}{h} \\
= h + 6 \\
\frac{dy}{dx} = f'(3) = \lim_{h \to 0} h + 6 = 6 \\
a) \quad g(x) = 3x \quad b) \quad h(x) = 3x^{2} \quad c) \quad i(x) = x^{2} - x \quad d) \quad j(x) = x^{3} \\
e) \quad k(x) = x^{2} + 5 \quad f) \quad l(x) = x^{3} + 1 \quad g) \quad m(x) = -2x^{2} \quad h) \quad n(x) = -x^{4}$$

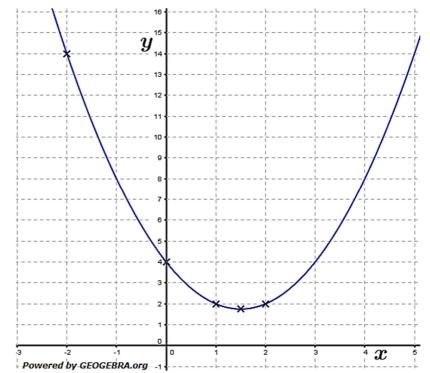
- a)

- e)

Aufgabe A2

Berechne für die Funktion f mit $f(x) = (x-2)^2 + x$ mit Hilfe des Differenzenquotienten die Steigung der Tangente und des Graphen von f an den Stellen x_0 . Bestimme auch die Gleichung der Tangente und zeichne sie in die Grafik ein.

- a) $x_0 = 0$
- b) $x_0 = 1$
- c) $x_0 = 1.5$
- d) $x_0 = 2$
- e) $x_0 = -2$



Aufgabe A3

Ulrike fährt mit ihrer Mutter Schlitten. Die zurückgelegte Strecke (in Metern) beim Anfahren kann mit der Funktion $s_1(t) = t^2 + t$ annähernd beschrieben werden.

Ulrike holt nach 4 Sekunden ihre Mutter ein, die vorausgefahren war. Wie schnell ist sie in dem Moment, in dem sie an ihr vorbeifährt?

Berechne die Geschwindigkeit v_1 mithilfe des Differenzenquotienten.

Nachdem sie 5 Sekunden gefahren ist, erreicht sie das Ende der Abfahrt und Ulrikes Schlitten wird immer langsamer. Der zurückgelegte Weg kann von diesem Moment an durch die Funktion $s_2(t) = 11t - t^2$ beschrieben werden.

- Wie schnell ist sie nach weiteren 5 Sekunden? Berechne die Geschwindigkeit v_2 wieder mithilfe des Differenzenquotienten.
- O by Fit-in-Mathe-Online, mehr als 500,000 Aufgaben für Schule und Studium

www.fit-in-mathe-online.de

Dr.-Ing. Meinolf Müller / webmaster@fit-in-mathe-online.de