Vorkenntnisse III: Diverses zu Ableitungen

Mathematik
Jürgen Meisel

1.) Leiten Sie nach der h-Methode ab:

a) $f(x) = x^2$ b) $f(x) = 3x^4$ c) $f(x) = x^n$

2.) Zeichnen Sie die abschnittsweise definierten Funktionen und prüfen Sie deren Stetigkeit:

a) $$f(x) = \begin{cases} 100\,x & \text{für } 0 \le x \le 1.000 \\ 80\,x & \text{für } 1.000 < x \le 2.000 \\ 60\,x & \text{für } 2.000 < x \le \infty \end{cases}$$

b) $$f(t) = \begin{cases} {}^{1}/_{t} & \text{für } -3 \le x \le -1 \\ t^2 - 2 & \text{für } -1 \le x \le 3 \\ 2t + 1 & \text{für } 3 \le x \le 6 \end{cases}$$

3.) Ermitteln Sie die Funktionsvorschriften und den $\tan\alpha$ bei $x_0 = 1$:

a) Gerade: A (5 / 2); B (1 / -1) b) Gerade: P ($-{}^{3}/_{2}$ / 1); Q (3 / ${}^{5}/_{2}$)

c) Parabel: A (1 / 11); B (10 / 254); C (-5 / 29)

4.) Bestimmen Sie

(i) diejenigen Punkte, in denen die Funktionen waagrechte Tangenten besitzen und
(ii) den Winkel mit Abszisse (tan-Wert genügt).

a) $f(x) = x^2 + 12x + 8$ b) $f(t) = t^3 - t^2 + 4$

c) $f(x) = 3x^4 - 8x^3 - 6x^2 + 24x - 1$

5.) Berechnen Sie den Steigungswinkel, die Tangente und die Normale an der Stelle x_0:

a) $f(x) = x^2 - 3x + 2$; $x_0 = 1$ b) $f(x) = x\sqrt{x}$; $x_0 = {}^{4}/_{9}$

6.) Ermitteln Sie die Geradengleichungen:

a) P (1 / 4); m = 0,5 b) P (1 / -7); $\alpha = 60°$ c) P (2 / 3); $m_{Normale} = -\sqrt{3}$

7.) Bilden Sie die Funktionsvorschriften (abschnittsweise definieren) der hier dargestellten Funktionen: