Lösung Übungsblatt 1 für die Klasse 13B

Martin Wellmann 07.01.2009

1.1. Gib die ersten drei Ableitungen der Funktionen an!

$$f(x) = x^9 - 4x^4 + \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{3}x^2 + x + 2$$
$$f'(x) = 9x^8 - 16x^3 + x^2 - \frac{2}{3}x + 1$$
$$f''(x) = 72x^7 - 48x^2 + 2x - \frac{2}{3}$$
$$f'''(x) = 504x^6 - 96x + 2$$

$$f(b) = \frac{1}{30}b^6 - \frac{1}{20}a^7 \cdot b$$
$$f'(b) = \frac{1}{5}b^5 - \frac{1}{20}a^7$$
$$f''(b) = b^4$$
$$f'''(b) = 4b^3$$

$$f(t) = \sqrt{t} = t^{\frac{1}{2}}$$
$$f'(t) = \frac{1}{2}t^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{2\sqrt{t}}$$
$$f''(t) = -\frac{1}{4}t^{-\frac{3}{2}} = \frac{-1}{4\sqrt{t^3}}$$
$$f'''(t) = \frac{3}{8}t^{-\frac{5}{2}} = \frac{3}{8\sqrt{t^5}}$$

1.2. Gegeben sind das Schaubild der Funktion f(x) = x² -1 und P(0,5/-1). Berechne die Gleichungen der Tangenten an K_f von P!

$f(x_B) = x_B^2-1$ $m = f'(x_B)=2x_B$ y = -1 und x = 0,5 in die P - St - F einsetzen:

$$\frac{y - f(x_B)}{x - x_B} = f'(x_B) \Rightarrow \frac{-1-(x_B^2-1)}{0{,}5 - x_B} = 2x_B \Rightarrow -x_B^2 = x_B - 2x_B^2 \Rightarrow x_B^2 - x_B = 0 = x_B(x_B - 1) \Rightarrow$$

$x_{B1} = 1$ → f(1) = 0; f´(1) = 2 und mit $\frac{y - f(x_B)}{x - x_B} = f'(x_B) \Rightarrow \frac{y-0}{x-1} = 2$ → $t_1 : y = 2x - 2$.

und $x_{B2} = 0$ → f(0) = -1; f´(0) = 0 und mit $\frac{y - f(x_B)}{x - x_B} = f'(x_B) \Rightarrow \frac{y+1}{x} = 0$ → $t_2 : y = -1$

t_2 ist die waagerechte Tangente durch den Tiefpunkt.