Mathematik Klasse 10 B Lösungen zu Blatt 2 vom 10.11.2010

Martin Wellmann

Aufgabe 1: $f'(x) = 6x^5 - 3$ $\quad g'(x) = \dfrac{1}{3\sqrt[3]{x^2}}$ $\quad h'(x) = -\dfrac{3}{x^2} - \dfrac{8}{5x^3}$

Aufgabe 2: Kurvendiskussion der Funktion $f(x) = -x^3 + 6{,}75x^2$ **ohne GTR**

Ableitung: $f'(x) = -3x^2 + 13{,}5x = -3x \cdot (x - 4{,}5)$

Definitionsbereich: $D = \mathfrak{R}$, weil f(x) eine ganzrationale Funktion ist.

Schnittpunkt mit der y - Achse: $f(0) = 0 \rightarrow S_Y = (0/0)$.

Schnittpunkte mit der x - Achse: y = 0 (in der **Ausgangsfunktion** f(x)!)

$f(x) = -x^3 + 6{,}75x^2 = x^2 \cdot (-x + 6{,}75)$ → Ein Produkt ist Null, wenn einer der Faktoren Null ist.

- $x^2 = 0$ → $x_1 = 0$ → $N_1 = (0/0) = S_Y$
- $-x + 6{,}75 = 0$ → $x_2 = 6{,}75$ → $N_2 = (6{,}75/0)$

Extrempunkte: y = 0 (Diesmal in der **Ableitungsfunktion** f´(x)!)

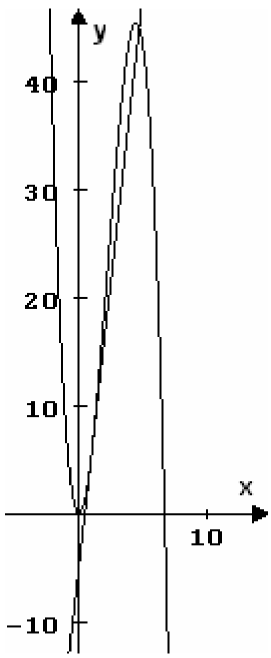
$f'(x) = -3x \cdot (x - 4{,}5)$ → Ein Produkt ist Null, wenn einer der Faktoren Null ist.

- $-3x = 0$ → $x_1 = 0$ → $E_1 = (0/0) = S_Y = N_1$
- $x - 4{,}5 = 0$ → $x_2 = 4{,}5$ → $E_2 = (4{,}5/\frac{729}{16})$

Da das Schaubild der Ableitung eine nach unten offene Parabel ist, ist die Ableitung links von 0 und rechts von 4,5 negativ und dazwischen positiv. D.h.: Links von 0 und rechts von 4,5ist die Ausgangsfunktion f(x) streng monoton fallend, dazwischen wachsend, d.h.: $E_1(0/0)$ ist ein Tiefpunkt und $E_2(4{,}5/\frac{729}{16})$ein Hochpunkt.

Tangente t: y = mx + c mit m = f´(1) = 10,5
und A(1/f(1)) = (1/5,75)∈ t
5,75= 10,5·1 + c → c = -4,75 → t: y = 10,5x - 4,75

Zeichnung



Werte mit dem Programm T-Winplot

Schnittpunkte mit der x-Achse	Hoch- und Tiefpunkte	Wendepunkte
N(0,000| 0,000) m = 0,000	T(0,000| 0,000) m = 0,000	W(2,250| 22,782) m = 15,187
N(6,750| 0,000) m =-45,562	H(4,500| 45,562) m = 0,000	