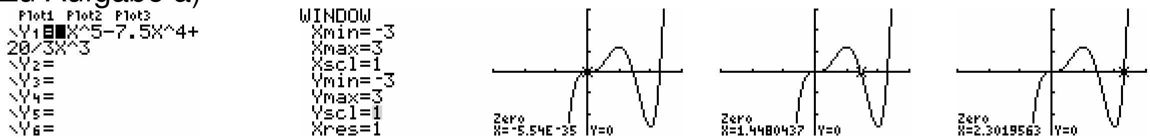
Lösung Teil2

Martin Wellmann 07.01.2009

Zu Aufgabe a)



Nullstellen mit GTR: $x_1=0$; $x_2=1{,}448$ $x_3=2{,}302$

Schnittpunkte: $f(0)=0$ → $S_Y=N_1(0/0)$; $N_2(1{,}448/0)$ und $N_3(2{,}302/0)$

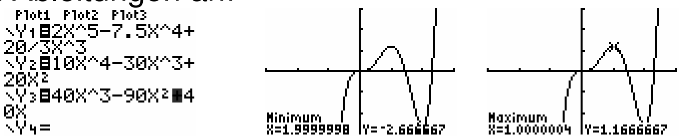
Ohne GTR $f(x)=2x^5-\frac{15}{2}x^4+\frac{20}{3}x^3=x^3\cdot\left(2x^2-\frac{15}{2}x+\frac{20}{3}\right)\Rightarrow x_1=0$ und dann p-q-Formel

b) Gib die ersten beiden Ableitungen an!

$$f(x)=2x^5-\frac{15}{2}x^4+\frac{20}{3}x^3$$

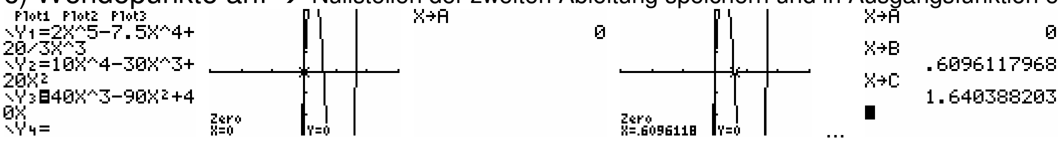
$$f'(x)=10x^4-30x^3+20x^2$$

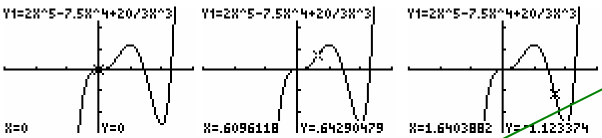
$$f''(x)=40x^3-90x^2+40x$$



c) Extrempunkte mit GTR: T(2/-2,667) H(1/1,167)

c) Wendepunkte an! → Nullstellen der zweiten Ableitung speichern und in Ausgangsfunktion einsetzen





$W_1(0/0)$ → Sattelpunkt?

$W_2(0{,}610/0{,}643)$

$W_2(1{,}640/-1{,}123)$

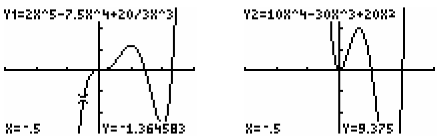
c) Gibt es eine Besonderheit?

$f'(0)=0$ (Siehe Aufgabe b / im Kopf) → $W_1(0/0)$ ist Sattelpunkt

d) Leite die Gleichung der Tangente t an K_f in Q(-0,5/f(-0,5)) her!

$f(x_B)$ und $f'(x_B)$ mit dem GTR mit Ausgangsfunktion bzw. Ableitungsfunktion

$$\frac{y-f(x_B)}{x-x_B}=f'(x_B)$$



$$\frac{y+1{,}365}{x+0{,}5}=9{,}375$$

Nach Umstellung erhält man die Tangentengleichung: **$y = 9{,}375x+3{,}323$**

e) Zeichne alles möglichst genau in ein Koordinatensystem:

$-3\le x\le 3$

$-3\le y\le 3$ Das geht mit der Wertetabelle ja nun sehr leicht!

$\text{Maßstab}: 1\text{LE}=2\text{cm}$

f) Wie viele Schnittpunkte mit dem Schaubild hat t? Begründe!

Außer dem Berührpunkt gibt es noch genau einen Schnittpunkt von t und K_f:

Der Anstieg von K_f ist links vom Berührpunkt steiler ist als der von t, weshalb es dort keine weiteren Schnittpunkte mehr geben kann.

Rechts von der rechten Nullstelle wird K_f immer steiler (Die Ableitung hat Grad vier). Irgendwann ist K_f steiler als t, weshalb es noch einen Schnittpunkt gibt.