

## Lösung Teil2

Martin Wellmann 07.01.2009

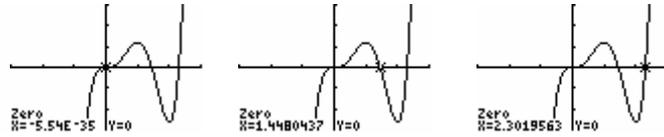
Zu Aufgabe a)

```

Plot1 Plot2 Plot3
\Y1=2X^5-7.5X^4+
20/3X^3
\Y2=
\Y3=
\Y4=
\Y5=
\Y6=
    
```

```

WINDOW
Xmin=-3
Xmax=3
Xscl=1
Ymin=-3
Ymax=3
Yscl=1
Xres=1
    
```



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

Schnittpunkte:  $f(0)=0 \rightarrow S_Y=N_1(0/0)$ ;  $N_2(1,448/0)$  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!

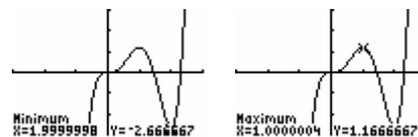
$$f(x) = 2x^5 - \frac{15}{2}x^4 + \frac{20}{3}x^3$$

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

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

```

Plot1 Plot2 Plot3
\Y1=2X^5-7.5X^4+
20/3X^3
\Y2=10X^4-30X^3+
20X^2
\Y3=40X^3-90X^2+
40X
\Y4=
    
```

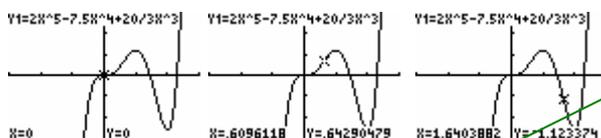
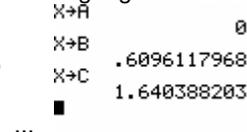
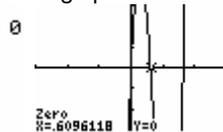
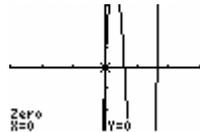


c) Extrempunkte mit GTR: T(2/-2,667) H(1/1,167)

c) Wendepunkte an!  $\rightarrow$  Nullstellen der zweiten Ableitung speichern und in Ausgangsfunktion einsetzen

```

Plot1 Plot2 Plot3
\Y1=2X^5-7.5X^4+
20/3X^3
\Y2=10X^4-30X^3+
20X^2
\Y3=40X^3-90X^2+
40X
\Y4=
    
```



$W_1(0/0) \rightarrow$  Sattelpunkt?  
 $W_2(0,610/0,643)$   
 $W_2(1,640/-1,123)$

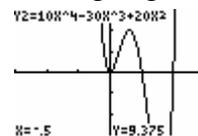
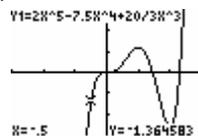
c) Gibt es eine Besonderheit?

$f'(0) = 0$  (Siehe Aufgabe b / im Kopf)  $\rightarrow W_1(0/0)$  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:

$$-3 \leq x \leq 3$$

$$-3 \leq y \leq 3$$

Das geht mit der Wertetabelle ja nun sehr leicht!

Maßstab : 1LE = 2cm

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

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

Der Anstieg von  $K_f$  ist links vom Berührungspunkt steiler 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.