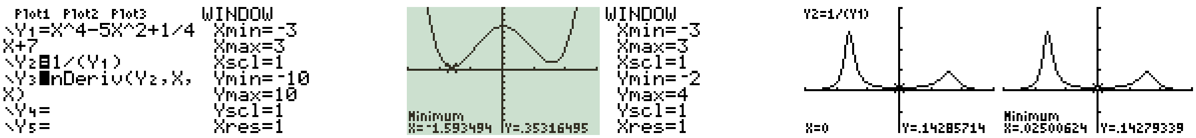
22.11.2011 Lösungsblatt 2 für die Klasse 10a

Martin Wellmann

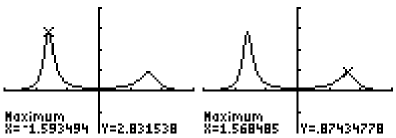
4. (Mit GTR und Formelsammlung)
Gegeben ist die Funktion $f(x)\frac{1}{x^4-5x^2+\frac{1}{4}x+7}$

a) Weise nach, dass der Definitionsbereich R ist!
b) Berechne im Intervall [-3;3] alle wichtigen Punkte auf vier Dezimalen genau!
c) Zeichne das Schaubild K_f im Intervall [-3;3] in ein KS → 1LE = 2cm!
d) Gegeben sei weiterhin P(2/f(2)) (Geändert! Q braucht man nicht!)
Gib die Gleichung der Tangente t an K_f im Punkt P an berechne alle weiteren Schnittpunkte von t und K_f!

zu a) Der Tiefpunkt von Y1 im dritten Bild zeigt, dass im angegebenen Intervall $x^4-5x^2+\frac{1}{4}x+7>0$. → D = R

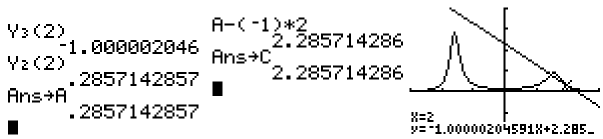


zu b und c) S_y(0/0,1429) ist nicht der Tiefpunkt T(0,0250/0,1428), wie man den Bildern 5 und 6 entnimmt.

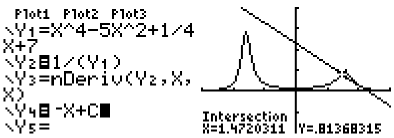


Hochpunkte siehe Bilder links, Nullstellen gibt es nicht, weil der Zähler 1 ist.

zu d) Bedenke: y3 ist die Ableitung → m = f´(2) = -1
y2 ist die Ausgangsfunktion → A = 0,2857 = f(2)
Das zweite Bild zeigt die Berechnung von c
Lösung t: y = -x + C → y = -x + 2,2857
2ndDRAW zeigt das gleiche Bild 3



Mit 2ndCALC Intersec findet man als weiteren Schnittpunkt (außer P) noch S(1,472/0,8137)



5. Gegeben sei die gerade quadratische Pyramide ABCDS mit A(2/2/1) C(8/8/1) und S(a/b/5)
Zeichne sie in ein KS und berechne die Länge aller Kanten, das Volumen und die Oberfläche!

zu 5) A(2/2/1), B(8/2/1), C(8/8/1), D(2/8/1) und S(5/5/5)
ABCD ist ein Quadrat mit Kantenlänge 6 LE, S liegt 4LE über dem Mittelpunkt von AC.
Die Zeichnung spare ich mir.
a = 6 LE siehe oben → $\frac{a}{2}=3$ Für eine Diagonale der Grundfläche gilt d = $6\sqrt{2}$ → $\frac{d}{2}=3\sqrt{2}$

Für eine Seitenkannte s gilt $s=\sqrt{h^2+\left(\frac{d}{2}\right)^2}=\sqrt{4^2+\left(3\sqrt{2}\right)^2}=\sqrt{16+18}=\sqrt{34}LE$

Für die Höhe h_a einer Seitenfläche (gleichschenklige Dreiecke) gilt: $h_a=\sqrt{\frac{a^2}{2}+h^2}=5\text{LE}$

$O=36+4\cdot\frac{1}{2}\cdot 6\cdot 5=96$ FE (Flächeneinheiten)

$V=\frac{1}{3}\cdot 36\cdot 4=48$ VE (Volumeneinheiten)

Man ziehe hierzu die Formelsammlung zu Rate.