Lösungsblatt 2b für A 5

Martin Wellmann 12.10.2013

Eigentlich sollte A5 gleich so aussehen wie A 5-2!
Ich hatte mich aber vertippt. Die Folge ist, dass Ihr die Nullstellen nicht ohne GTR ausrechnen könnt, **weil man weder x ausklammern noch die p-q-Formel anwenden kann (Funktion dritten Grades).**
Die Extrempunkte kann man aber berechnen.

A5 Gegeben sei die Funktion $f(x) = x^3 + 6x^2 + 9$ mit dem Schaubild K_f.
Berechne die Schnittpunkte mit den Achsen und die Extrempunkte und zeichne einen geeigneten Ausschnitt des Schaubildes in ein Koordinatensystem (KS)!

Nach dem Schema (siehe auch Lösungsblatt 2a) schreibt man zuerst auf:

Ausgangsfunktion $f(x) = x^3 + 6x^2 + 9$
Ableitung: $f'(x) = 3x^2 + 12x = 3x \cdot (x + 4)$

Schnittpunkte mit den Achsen:

$f(x) = x^3 + 6x^2 + 9$ → f(0) = 9)

Schnittpunkte mit der x – Achse kann man bei dieser Funktion ohne GTR nicht berechnen, nur ***schätzen***

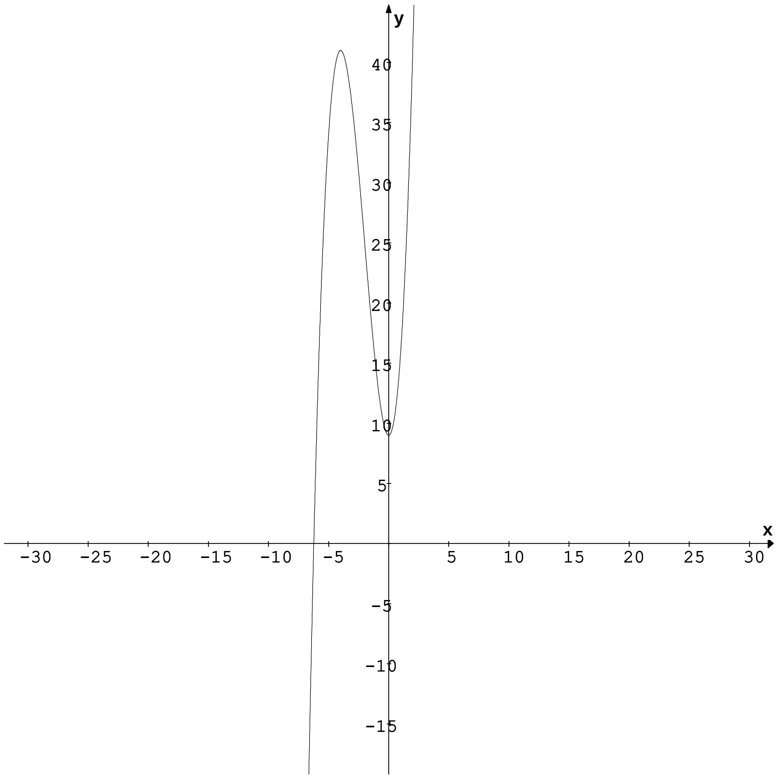
→ Grund: Siehe oben!

Etwas mühsam im Kopf oder schriftlich erhält man:

f(-7) = -40 < 0; f(-6) = 9 > 0 → ***Die Nullstelle muss zwischen -7 und -6 liegen****. Der GTR liefert* $x_0 = -6{,}232$

Berechnung der Extrempunkte:

$f'(x) = 3x^2 + 12x = 3x \cdot (x + 4)$
$3x \cdot (x + 4) = 0 \rightarrow\ x_1 = -4\ und\ x_2 = 0$
Die Ableitung hat als Schaubild eine nach oben geöffnete Parabel, d.h.:
Bei x_1 = -4 hat f´(x) einen VZW „+ →- “ → H(-4/f(-4))=(-4/41)
Bei x_2 = 0 hat f´(x) einen VZW „- →+ “ → T = S_y(0/9)



Eine Tangente war nicht verlangt.

Wie schon gesagt: Eigentlich wollte ich gleich A5-2 als A5 stellen.
Mein Pech, musste ich ein Lösungsblatt mehr erstellen. ☺