



Kurs 2QM1
3. kleiner Leistungsnachweis (angesagt) aus der Mathematik
am 05.02.2018

Bearbeitungszeit: 15 Minuten

NAME: _____ BE: _____ / 26 Punkte:

Den Zeitzuschlag aufgrund einer anerkannten Lesestörung, Rechtschreibstörung, Lese- und Rechtschreibstörung
habe ich genutzt zum Teil genutzt nicht genutzt. _____

Unterschrift

1. Gegeben ist die Funktion f mit dem Funktionsterm $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{3}x^3 - x^2$
- a) Geben Sie den max. Definitionsbereich und die Nullstellen an [4]
 - b) Ermitteln Sie Art und Lage der Extrema [6]
 - c) Geben Sie die Wendepunkte des Graphen G_f an, und beschreiben Sie sein Krümmungsverhalten. [6]
 - d) Skizzieren Sie den Graphen unter Verwendung Ihrer Ergebnisse ($-2 < x < 3$ $-3 < y < 1$) [4]
2. Die zweite Ableitung einer Funktion ist eine Gerade, die die x -Achse bei $x=-1$ schneidet und streng monoton steigend ist. Der Graph der Funktion hat unter anderem an der Stelle $(0/0)$ eine doppelte Nullstelle. Einen Extremwert findet man bei $x=-2$.
Notieren Sie, was Sie den Angaben entnehmen können und skizzieren Sie eine Funktion, die die Angaben erfüllt. [6]

Lösungsvorschlag

1. Gegeben ist die Funktion f mit dem Funktionsterm $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{3}x^3 - x^2$

a) Geben Sie den max. Definitionsbereich und die Nullstellen an

D = R

$$f(x) = \frac{1}{12}x^2(3x^2 - 4x - 12) \quad \text{NST: } x_1 = -\frac{2}{3} \cdot (\sqrt{10} - 1) \quad x_2 = -\frac{2}{3} \cdot (\sqrt{10} + 1) \quad x_3 = 0$$

b) Ermitteln Sie Art und Lage der Extrema

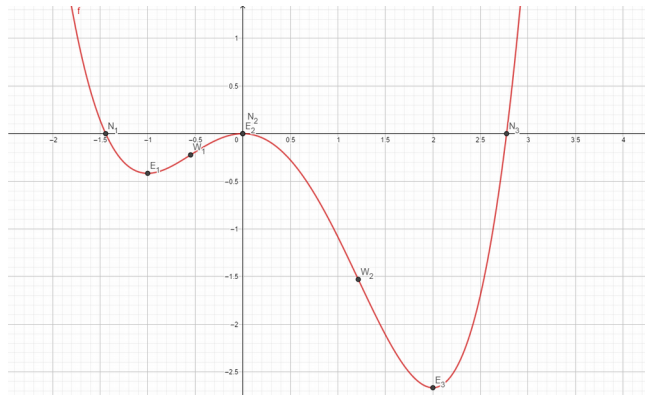
$$f'(x) = x^3 - x^2 - 2x = x(x^2 - x - 2) = 0 \Rightarrow x_3 = 0, x_4 = -1, x_6 = 2$$

$$f''(x) = 3x^2 - 2x - 2 \quad f''(0) < 0 \rightarrow \text{Maximum}, f''(-1) > 0, f''(2) > 0 \rightarrow \text{Minima}$$

c) Geben Sie die Wendepunkte des Graphen G_f an, und beschreiben Sie sein Krümmungsverhalten.

$$f''(x) = 3x^2 - 2x - 2 = 0 \Rightarrow x_{7/8} = \frac{\sqrt{7} \mp 1}{3}$$

	$x < x_7$	$x_7 < x < x_8$	$x > x_8$
f''	+	-	+
Krümm:	links	rechts	links
Jeweils VZW, also		WP1 (-0,55 / -0,22)	WP2 (1,22 / -1,53)



2. Die zweite Ableitung einer Funktion ist eine Gerade, die die x-Achse bei x=-1 schneidet und streng monoton steigend ist.

Also WP bei -1

bis -1 rechtsgekrümmt,

ab -1 linksgekrümmt.

Der Graph der Funktion hat unter anderem an der Stelle (0/0) eine doppelte

d) Skizzieren Sie den Graphen unter Verwendung Ihrer Ergebnisse

Nullstelle.

Also kein VZW bei (0/0)

Einen Extremwert findet man bei x=-2.

Da in diesem Bereich rechtsgekrümmt, muss das ein Maximum sein

Skizzieren Sie eine Funktion, die die Angaben erfüllt.

