

Analysis Übungsblatt 1

Peter Christian

9. März 2015

Beispielaufgabe

Gegeben ist folgende Wertetabelle einer achsensymmetrischen Funktion $f(x)$

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$f(x)$	0,09	0,25	-1	-0,25	-0,2				

a) Ergänzen Sie obige Wertetabelle um die fehlenden Werte

Hinweis: Bei Achsensymmetrie gilt: $f(x) = f(-x)$

b) Welche der aufgeführten Funktionen gehört zu obiger Wertetabelle?

Hinweis: Bestimmen Sie 4 Funktionswerte und vergleichen diese mit der Wertetabelle

$$f(x) = 2x^2 + 8$$

$$f(x) = \frac{1}{x^2 - 5}$$

$$f(x) = \frac{x + 3}{x^4 - 200}$$

c) Geben Sie den Definitionsbereich der in Aufgabe b) gewählten Funktion an.

Hinweis: Untersuchen Sie dazu die Funktion auf Polstellen

d) Skizzieren Sie den Graphen der Funktion im Bereich $-4 < x < 4$

Hinweis: Um Polstellen sollte die Wertetabelle ergänzt werden

e) Untersuchen Sie die Funktion auf Nullstellen sowie auf Monotonie.

Hinweis: Die Ableitung der Funktion lautet $\frac{-2x}{(2x^2-5)^2}$

f) Ist die Funktion an den Stellen $x_1 = -\sqrt{5}$ und $x_2 = \sqrt{5}$ stetig?

g) Bestimmen Sie die Schnittpunkte der Kurve $f(x)$ mit der Geraden $g(x) = 2x - 1$

Hinweis: Die Funktionswerte beider Funktionen sind am Schnittpunkt identisch, es gilt $f(x_S) = g(x_S)$

Aufgabe 1)

Gegeben ist die Funktion $f(x) = 3x^2 - 8$ sowie deren Graph.

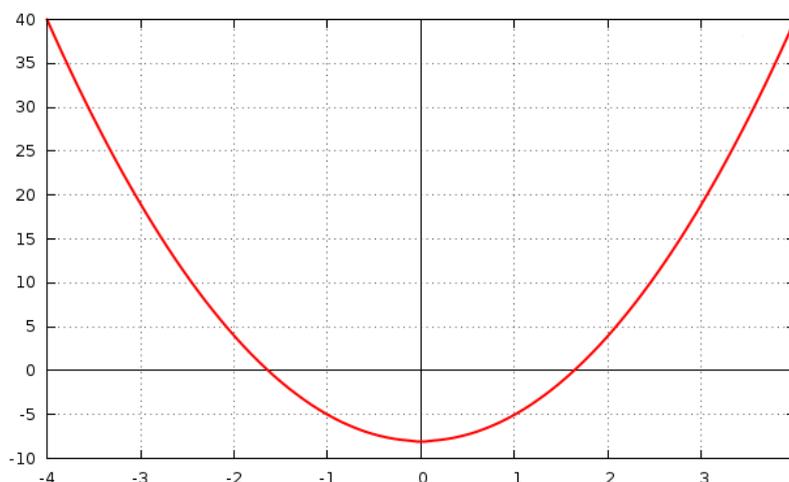
a) Geben Sie den Definitionsbereich der Funktion an.

b) Bestimmen Sie die Nullstelle(n) der Funktion.

c) Untersuchen Sie die Funktion auf Symmetrie, Monotonie und Stetigkeit.

d) Geben Sie die Umkehrfunktion an.

e) Welche Steigung hat die Funktion an den Punkten $x_1 = -2$, $x_2 = 0$ und $x_3 = 1$? Zeichnen Sie an jeden dieser Punkte die Tangente in das Schaubild ein.



Aufgabe 2)

Geben Sie die Ableitungen folgender Funktionen an.

$$f(x) = x^4 - 2x^3 + 12$$

$$f(x) = 2x^{27} + 12x^{11} - 2x$$

$$f(x) = x^{c-3} \quad \text{mit } c = \text{konstant}$$

$$f(x) = 2x^3 + \frac{2}{x^2} \quad \text{Hinweis: } \frac{1}{x^2} = x^{-2}$$

Aufgabe 3)

Gegeben sind folgende Funktionen:

$$f(x) = 2x^3 - 7$$

$$g(x) = \frac{2x}{x^2 + 4}$$

$$h(x) = 2 \cdot \sqrt{x+4} - 3$$

a) Geben Sie die Nullstellen der Funktionen an.

b) Untersuchen Sie die folgenden Funktionen auf Stetigkeit an den angegebenen Stellen.

$$f(x) : x_1 = 0, x_2 = 5$$

$$g(x) : x_1 = -\sqrt{2}, x_2 = 0$$

$$h(x) : x_1 = -3, x_2 = 2$$