Mathematik für Infotronik
Aufgabenblatt 6 (29.11.2010)

Aufgabe 1:

Welche der folgenden reelen Funktionen sind in ihrem maximalen Definitionsbereich gerade, welche ungerade?

a) y = $\frac{x^3}{x^2+1}$

b) y = $|x^2 - 4|$

c) y = $4 * \sin^2 x$

Aufgabe 2:

Bestimmen Sie von folgenden reelen Funktionen die maximale Definitionsmenge, Nullstellen, Supremum, Infimum, Maximum, Minimum, Wertemenge und Symmetrie – falls möglich:

a) $f_1(x) = \frac{1}{1+x^2}$

b) $f_2(x) = \sqrt{x-2} * \sqrt{1-x}$

c) $f_3(x) = \sqrt{x^2 - 0{,}5x - 3}$

Aufgabe 3:

Untersuchen sie die Funktionen f_1: R → R; f_2: R → R und f_3 : **[1;∞)** → R auf Monotonie. Benutzen Sie dabei <u>keine Differenzialrechnung</u>!

a) $f1(x) = x^3 + 2x$

b) $f2(x) = \sqrt{|x| - x}$

c) $f3(x) = |x^2 - 2x + 1|$

Aufgabe 4:

Untersuchen Sie folgende Funktionen auf Monotonie und geben Sie dann die Umkehrfunktion an – falls möglich.

Bestimmen Sie für die Aufgaben c) die Umkehrfunktion auch graphisch. Benutzen Sie dabei keine Differentialrechnung.

a) f: R →R, definiert durch $f(x) = x^4$

b) f: [2;∞) →R, definiert durch $f(x) = \sqrt{x-2}$

c) f: (0; ∞) → R, definiert durch $f(x) = \frac{1}{2x}$

d) f: [0; ∞) → R, definiert durch $f(x) = x * \sqrt{x}$

Viel Erfolg bei der Lösung der Aufgaben!

Lösungen:

Aufgabe 1:

a) ungerade

b) gerade

c) gerade

Aufgabe 2:

a) D = R; keine Nullstellen; sup = max = 1; inf = 0 ; kein min; W = (0; 1]

b) D = {} = W

c) D = R \ {-1,5; 2}; Nullstellen bei x1 = 2 und X2 = -1,5; inf = min = 0; kein sup; kein max; W = [0; ∞), keine Symmetrie in Definitionssinne

Aufgabe 3:

a) streng monoton steigend

b) monoton fallend

c) streng monoton steigend

Aufgabe 4:

a) keine Monotonie, damit keine $f^{-1}(x)$

b) streng monoton steigend $f^{-1}(x) = 2 + x^2$

c) streng monoton fallend $f^{-1}(x) = 1/(2x)$

d) streng monoton steigend, $f^{-1}(x) = \sqrt[3]{x^2}$