

ELEKTRO- UND MEDIENTECHNIK

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 $f_1: R \rightarrow R$; $f_2: R \rightarrow R$ und $f_3: [1;\infty) \rightarrow R$ auf Monotonie. Benutzen Sie dabei <u>keine Differenzialrechnung!</u>

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

b)
$$f_2(x) = \sqrt{|x| - x}$$

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
$$\rightarrow$$
 R, definiert durch f(x) = x^4

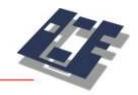
b) f:
$$[2;\infty) \rightarrow R$$
, definiert durch $f(x) = \sqrt{x-2}$

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

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

Viel Erfolg bei der Lösung der Aufgaben!

Hochschule Deggendorf



ELEKTRO- UND MEDIENTECHNIK

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 = $[0; \infty)$, 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, $f^{-1}(x) = \sqrt[3]{x^2}$