

ELEKTRO- UND MEDIENTECHNIK

Mathematik für Infotronik Aufgabenblatt 8 (14.12.2010)

1. Eine gebrochenrationale Funktion besitzt folgende Eigenschaften:

Doppelte Nullstelle bei $x_{1/2} = 2$;

Einfache Polstellen bei: $x_3 = -4$, $x_4 = 0$ und $x_5 = 10$;

Punkt P = (1; 0,2) liegt auf der Kurve.

- a) Wie lautete die Funktionsgleichung?
- b) Skizzieren Sie den Kurvenverlauf.
- 2. Geben Sie die Funktionsgleichung $f(x) = a_0 + a_1 \cdot x$ der durch die Punkte (1,5; 2) und (-3; 3) verlaufenden Gerade an und bestimmen Sie die Nullstelle dieser linearen Funktion.
- 3. Berechnen Sie durch Polynomdivision die Asymptoten folgender Funktionen:

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

b)
$$y = \frac{x^2 + x + 0.25}{x}$$

4. Bestimmen Sie alle Eigenschaften folgender gebrochen rationaler Funktionen, die auf dem Funktionen-"Steckbrief" (siehe Vorlesung) aufgelistet sind:

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

b)
$$f(x) = \frac{2x-1}{3+2x}$$

Viel Erfolg bei der Lösung der Aufgaben!

Lösungen:

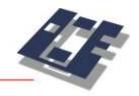
1.
$$y = f(x) = -9 \cdot (x-2)^2 / x (x+4) (x-10)$$

2.
$$y = f(x) = 7/3 - 2/9 \cdot x$$
; Nullpunkt bei $x = 10.5$

$$3 a) 2x + 1$$

3 b)
$$x + 1$$

Hochschule Deggendorf



ELEKTRO- UND MEDIENTECHNIK

4. Funktionen – Steckbrief:

Eigenschaft	_	
Abbildungsvorschrift	$f(x) = \frac{1}{x^2}$	$f(x) = \frac{2x-1}{3+2x}$
max. Definitionsbereich	R\{0}	R\{-1,5}
Definitionslücken	0	-1,5
Nullstellen		0,5
Polstellen	0, ohne Vorzeichenwechsel → + ∞	-1,5, mit Vorzwechsel von + ∞ nach - ∞
Beschränktheit	nach oben unbeschränkt, nach unten beschränkt, insges. unbeschränkt	nach oben unbeschränkt, nach unten unbeschränkt, insges. unbeschränkt
Supremum	5=1	-
Infimum	0	-
Maximum	-	-
Minimum	(-):	-
Wertebereich	R>0	R\{1}
Periodizität	(e)	-
Symmetrie	gerade Funktion	-
Monotoniebereiche	Str. m. steigd. f. x < 0, str. m. fallend f. x > 0	Str. m. steigd. f. \times < -1,5 str. m. steigd. f. \times > -1,5
Umkehrfunktion	$f^{-1}(y) = \sqrt{\frac{1}{y}} (f. y>0)$	$f^{-1}(y) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1+3y}{1-y}$ (f. y \neq -1)
Stetigkeitsbereiche	R\{0}	R\{-1,5}
Konvergenz / Divergenz	Konvergenz	Konvergenz
Grenzwert für x → ± ∞	0	1
Graph		