Analysis für Informatik
Übung 3

Tutor: Michael Mavroskoufis

Julian Hesse   Amir Mohammad Gilani

9. November 2018

1. $|x+1| + |x-2| < 4$

   Fall 1: $x \geq 2$
   $x + 1 + x - 2 < 4$
   $2x < 5$
   $x < \frac{5}{2}$

   Fall 2: $-1 \leq x < 2$
   $x + 1 + 2 - x < 4$
   $3 < 4$

   Fall 3: $x < -1$
   $-x + 2 - x < 4$
   $-2x < 3$
   $x > \frac{3}{2}$

2. a) **i)**

1	1	1	0	1
		1	2	2
	1	2	2	3
	$1x^2$	+2x	+2	$+\frac{3}{x-1}$

ii)

$1x^3$	$+1x^2$	+0x	+1	/ $x^2 - 1 = x + 1 + \frac{x+2}{x^2-1}$
$1x^3$		-1x		
$0x^3$	$1x^2$	+1x	+1	
	$1x^2$		-1	
	$0x^2$	+1x	2	

iii)

$1x^3$	$+1x^2$	+0x	+1	$/x^3-1=1+\frac{x^2+2}{x^3-1}$
$1x^3$			-1	
$0x^3$	$1x^2$	0x	+2	

b) Sei ein Polynom mit mindestens einer ungeraden Exponente und der Eigenschaft $p(x_0)=p(-x_0)$:

$$p(x)=a_{n+1}\cdot x^{2n+1}+\sum_{i=0}^{n}a_i\cdot x^{2i}$$

dann gilt:

$$p(-x_0)=a_{n+1}\cdot x_0^{2i}=a_{n+1}\cdot x_0^{2i+1}\sum_{i=0}^{n}a_i\cdot x_0^{2i}=p(x_0)$$

Die Summen sind gleich

$$\Rightarrow a_{n+1}\cdot x_0^{2i+1}=a_{n+1}\cdot x_0^{2i+1}$$

Ausnahme: x_0 führt zu einem Widerspruch!
Wenn alle Potenzen gerade sind:

$$p(x)=\sum_{i=0}^{n}a_i\cdot x^{2i}$$

$\mathbb{Z}$ ::

$$p(-x_0)=\sum_{i=0}^{n}a_{n+1}\cdot x_0^{2i}=\sum_{i=0}^{n}a_i\cdot x_0^{2i}=p(x_0)$$

Wahr, da alle exponenten gerade sind und jede Q potenziert mit einer geraden N ist positiv $\square$