Blatt Nr 04.09

Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 4

MV 04	Blatt 04	Kapitel 3.3	Konvergenzbereiche
Reihen	Folgen	Nummer: 7 0 2004040006	Kl: 14G
Grad: 50 Zeit: 30	Quelle: keine	W	

Aufgabe 4.1.1: Für welche $x \in \mathbb{R}$ konvergiert die Reihe

$$\sum_{i=6}^{\infty} \frac{5}{i^4} \cdot (\frac{9}{x})^i \quad ?$$

Gesucht ist der maximale Bereich in dem die Reihe konvergiert.

Parameter:

$x_n = n-$ te Zahl in der Reihe ($n \in 1..4$) $x_n > 1$

Die Reihe lautet also: $\sum_{i=x_1}^{\infty} \frac{x_2}{i^{x_4}} \cdot (\frac{x_3}{x})^i$.

In dieser Aufgabe sind $x_1 = 6 \quad x_2 = 5 \quad x_3 = 9 \quad x_4 = 4$.

Erklärung:

Wir wenden das Quotientenkriterium an: $|\frac{a_{n+1}}{a_n}| < q < 1 \Rightarrow a_n$ konvergent.

Rechnung:

$$\begin{aligned} |\frac{a_{n+1}}{a_n}| &= |\frac{\frac{5}{(n+1)^4} \cdot (\frac{9}{x})^{n+1}}{\frac{5}{n^4} \cdot (\frac{9}{x})^n}| \\ &= |(\frac{n}{n+1})^4 \cdot \frac{9}{x}| && \frac{9^n}{x^n} \text{ und 5 gekürzt} \\ &\to |\frac{9}{x}| && \text{für } n \to \infty \end{aligned}$$

Also ist $|(\frac{n}{n+1})^4 \cdot \frac{9}{x}| < q < 1$ (von einer Stelle an), wenn $|x| > 9$ ist. Was gilt an den Rändern also für $x = \pm 9$?

$$x = 9: \quad \sum_{i=6}^{\infty} \frac{5}{i^4} \cdot (\frac{9}{9})^i = \sum_{i=6}^{\infty} \frac{5}{i^4} \quad \text{konvergent nach dem Integralkriterium}$$

$$x = -9: \quad \sum_{i=6}^{\infty} \frac{5}{i^4} \cdot (\frac{-9}{9})^i = \sum_{i=6}^{\infty} (-1)^n \cdot \frac{5}{i^4} \quad \text{konvergent nach Leibnitz}$$

Also konvergiert die Reihe für $x \leq -9$ oder für $x \geq 9$.

Angebotene Lösungen:

[1] $x \in [-\frac{1}{9}, \frac{1}{9})$	[2] $x < \frac{-1}{9}$ oder $x > \frac{1}{9}$	[3] $x < \frac{-1}{9}$ oder $x \geq \frac{1}{9}$	[4] $x \leq \frac{-1}{9}$ oder $x \geq \frac{1}{9}$
[5] $x \in (-9, 9)$	[6] $x \leq -9$ oder $x > 9$	[7] $x \leq \frac{-1}{9}$ oder $x > \frac{1}{9}$	[8] $x \in [-1, 1]$
[9] $x \in [-1, 1)$	[10] $x \in (-1, 1]$	[X] $x \leq -9$ oder $x \geq 9$	[12] $x < -9$ oder $x > 9$

Fehlerinterpretation:

[1] $x \in [-\frac{1}{9}, \frac{1}{9})$	DF: Als Potenzreihe gerechnet
[2] $x < \frac{-1}{9}$ oder $x > \frac{1}{9}$	DF: Als Potenzreihe gerechnet
[3] $x < \frac{-1}{9}$ oder $x \geq \frac{1}{9}$	DF: Als Potenzreihe gerechnet
[4] $x \leq \frac{-1}{9}$ oder $x \geq \frac{1}{9}$	DF: Als Potenzreihe gerechnet
[5] $x \in (-9, 9)$	DF: Als Potenzreihe gerechnet
[6] $x \leq -9$ oder $x > 9$	DF: Ränder nicht beachtet
[7] $x \leq \frac{-1}{9}$ oder $x > \frac{1}{9}$	DF: Als Potenzreihe gerechnet
[8] $x \in [-1, 1]$	DF: Lösung geraten
[9] $x \in [-1, 1)$	DF: Lösung geraten
[10] $x \in (-1, 1]$	DF: Lösung geraten
[X] $x \leq -9$ oder $x \geq 9$	richtig
[12] $x < -9$ oder $x > 9$	DF: Ränder nicht beachtet

Aufgabe 4.1.2: Für welche $x \in \mathbb{R}$ konvergiert die Reihe:

$$\sum_{i=2}^{\infty}(4 \cdot i + 8) \cdot (3 \cdot x + 5)^i \ \ ?$$

Gesucht ist der maximale Bereich in dem die Reihe konvergiert.

Parameter:

$x_n = n-$ te Zahl in der Reihe $(n \in 1..5)$ $x_n > 1$

Die Reihe lautet also: $\sum_{i=x_1}^{\infty}(x_2 \cdot i + x_3) \cdot (x_4 \cdot x + x_5)^i$.

In dieser Aufgabe sind $x_1 = 2 \quad x_2 = 4 \quad x_3 = 8 \quad x_4 = 3 \quad x_5 = 5$.

Erklärung:

Wir wenden das Quotientenkriterium an: $|\frac{a_{n+1}}{a_n}| < q < 1 \Rightarrow a_n$ konvergent. Dazu substituieren wir zuerst $y = 3 \cdot x + 5$.

Rechnung:

$$\begin{aligned}
|\tfrac{a_{n+1}}{a_n}| &= |\tfrac{(4\cdot(n+1)+8)\cdot y^{(n+1)}}{(4\cdot n+8)\cdot y^n}| \\
&= |y \cdot \tfrac{(4\cdot n+12)}{4\cdot n+8}| && y^n \text{ gekürzt} \\
&= |y \cdot \tfrac{4+\frac{12}{n}}{4+\frac{8}{n}}| && n \text{ gekürzt} \\
&\to |y \cdot \tfrac{4}{4}| = |y|
\end{aligned}$$

Also ist $|y \cdot \frac{(4\cdot n+12)}{4\cdot n+8}| < q < 1$ (von einer Stelle an), wenn $|y| < q < 1$ ist, also wenn $y \in (-1, 1)$. Was gilt an den Rändern, also für $y = 1$ oder $y = -1$?

$$\begin{aligned}
y = 1: &\quad \textstyle\sum_{i=2}^{\infty}(4 \cdot i + 8) \cdot 1^i \\
= &\quad \textstyle\sum_{i=2}^{\infty} 4 \cdot i + 8 && \to \infty \quad \text{divergent} \\
y = -1: &\quad \textstyle\sum_{i=2}^{\infty}(4 \cdot i + 8) \cdot (-1)^i && \text{alternierend divergent}
\end{aligned}$$

Also konvergiert die Reihe für $y \in (-1, 1)$. Rücksubstitution:

$$\begin{aligned}
y \in (-1,1) &\Leftrightarrow -1 < y < 1 \\
&\Leftrightarrow -1 < 3 \cdot x + 5 \leq 1 \\
&\Leftrightarrow -1 - 5 < 3 \cdot x < 1 - 5 \\
&\Leftrightarrow \tfrac{-6}{3} < x < \tfrac{-4}{3}
\end{aligned}$$

Also konvergiert die Reihe für $x \in (-2, \frac{-4}{3})$.

Angebotene Lösungen:

☒ $x \in (-2, \frac{-4}{3})$	2 $x \in [-2, \frac{-4}{3}]$	3 $x \in [-\frac{1}{4}, \frac{1}{4})$	4 $x \in (-1, 1)$
5 $x \in \mathbb{R}$	6 $x \in [-8, 8]$	7 $x \in (\frac{-4}{3}, 4)$	8 $x = 0$
9 $x \in (-1, 1]$	10 $x \in [-1, 1)$	11 $x = \frac{5}{3}$	12 $x \in (-2, 2)$

Fehlerinterpretation:

☒	$x \in (-2, \frac{-4}{3})$	richtig
2	$x \in [-2, \frac{-4}{3}]$	DF: Ränder nicht untersucht
3	$x \in [-\frac{1}{4}, \frac{1}{4})$	DF: Quotientenkriterium falsch
4	$x \in (-1, 1)$	DF: Substitution fehlt
5	$x \in \mathbb{R}$	DF: Quotientenkriterium falsch
6	$x \in [-8, 8]$	DF: Quotientenkriterium falsch
7	$x \in (\frac{-4}{3}, 4)$	DF: Wirr geraten
8	$x = 0$	DF: Quotientenkriterium falsch
9	$x \in (-1, 1]$	DF: Substitution fehlt
10	$x \in [-1, 1)$	DF: Substitution fehlt
11	$x = \frac{5}{3}$	DF: Quotientenkriterium falsch
12	$x \in (-2, 2)$	DF: Quotientenkriterium falsch

MV 04	Blatt 04	Kapitel 3.3	Konvergenzbereiche
Reihen	Folgen	Nummer: 45 0 2004040005	Kl: 14G
Grad: 50 Zeit: 30	Quelle: keine	W	

Aufgabe 4.1.3: Für welche $x \in \mathbb{R}$ konvergiert die Reihe:

$$\sum_{i=9}^{\infty} 4 \cdot (\frac{i \cdot x}{7})^i \quad ?$$

Gesucht ist der maximale Bereich in dem die Reihe konvergiert.

Parameter:

$x_n = n-$ te Zahl in der Reihe $(n \in 1..3)$ $x_n > 1$

Die Reihe lautet also: $\sum_{i=x_1}^{\infty} x_2 \cdot (\frac{i \cdot x}{x_3})^i$.

In dieser Aufgabe sind $x_1 = 9 \quad x_2 = 4 \quad x_3 = 7$.

Erklärung:

Wir wenden das Quotientenkriterium an: $|\frac{a_{n+1}}{a_n}| < q < 1 \Rightarrow a_n$ konvergent.

Rechnung:

$$\begin{aligned} |\frac{a_{n+1}}{a_n}| &= |\frac{4 \cdot (\frac{(n+1) \cdot x}{7})^{(n+1)}}{4 \cdot (\frac{n \cdot x}{7})^n}| \\ &= |\frac{(n+1)^{n+1}}{n^n} \cdot \frac{x}{7}| && \frac{x^n}{7^n} \text{ und 4 gekürzt} \\ &\geq |\frac{n^{n+1}}{n^n} \cdot \frac{x}{7}| = |\frac{nx}{7}| \to \infty && \text{für } x \neq 0 \end{aligned}$$

Also ist $|\frac{(n+1)^{n+1}}{n^n} \cdot \frac{x}{7}|$ nur $< q < 1$ (von einer Stelle an), wenn $x = 0$ ist.
Also konvergiert die Reihe nur für $x = 0$.

Angebotene Lösungen:

1	$x \in (-7, 7)$	☒	$x = 0$	3	$x \in [\frac{-3}{4}, \frac{11}{4}]$	4	$x \in [-1, 1)$
5	$x \in \mathbb{R}$	6	$x \in (-1, 1]$	7	$x \in (\frac{-3}{4}, \frac{11}{4})$	8	$x \in [-1, 1]$
9	$x \in (-\frac{1}{7}, \frac{1}{7})$	10	$x \in [-7, 7]$	11	$x \in (0, 1)$	12	$x \in [0, 1)$

Fehlerinterpretation:

$\boxed{1}$	$x \in (-7, 7)$	DF: Quotientenkriterium falsch
$\boxtimes$	$x = 0$	richtig
$\boxed{3}$	$x \in [\frac{-3}{4}, \frac{11}{4}]$	DF: Wirr geraten
$\boxed{4}$	$x \in [-1, 1)$	DF: Lösung geraten
$\boxed{5}$	$x \in \mathbb{R}$	DF: Quotientenkriterium falsch
$\boxed{6}$	$x \in (-1, 1]$	DF: Lösung geraten
$\boxed{7}$	$x \in (\frac{-3}{4}, \frac{11}{4})$	DF: Wirr geraten
$\boxed{8}$	$x \in [-1, 1]$	DF: Lösung geraten
$\boxed{9}$	$x \in (-\frac{1}{7}, \frac{1}{7})$	DF: Quotientenkriterium falsch
$\boxed{10}$	$x \in [-7, 7]$	DF: Quotientenkriterium falsch
$\boxed{11}$	$x \in (0, 1)$	DF: Lösung geraten
$\boxed{12}$	$x \in [0, 1)$	DF: Lösung geraten

MV 04	Blatt 04	Kapitel 3.3	Konvergenzbereiche
Reihen	Folgen	Nummer: 48 0 2004040002	Kl: 14G
Grad: 40 Zeit: 30	Quelle: keine	W	

Aufgabe 4.1.4: Für welche $x \in \mathbb{R}$ konvergiert die Reihe:

$$\sum_{i=7}^{\infty} \frac{(3 \cdot x - 10)^i}{i^2} \quad ?$$

Gesucht ist der maximale Bereich in dem die Reihe konvergiert.

Parameter:

$x_n = n-$ te Zahl in der Reihe $(n \in 1..3)$ $x_n > 1$

Die Reihe lautet also: $\sum_{i=x_1}^{\infty} \frac{(x_2 \cdot x - x_3)^i}{i^2}$.

In dieser Aufgabe sind $x_1 = 7 \quad x_2 = 3 \quad x_3 = 10$.

Erklärung:

Wir wenden das Quotientenkriterium an: $|\frac{a_{n+1}}{a_n}| < q < 1 \Rightarrow a_n$ konvergent. Dazu substituieren wir zuerst $y = 3 \cdot x - 10$.

Rechnung:

$$\begin{aligned}
|\frac{a_{n+1}}{a_n}| &= |\frac{\frac{y^{(n+1)}}{(n+1)^2}}{\frac{y^n}{n^2}}| \\
&= |\frac{y^{(n+1)} \cdot n^2}{y^n \cdot (n+1)^2}| && \text{weil } \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c} \\
&= |y \cdot \frac{n^2}{n^2+2 \cdot n+1}| = |y \cdot \frac{1}{1+\frac{2}{n}+\frac{1}{n^2}}| && y^n \text{ gekürzt} \\
&\to |y \cdot \frac{1}{1}| = |y|
\end{aligned}$$

Also ist $|y \cdot \frac{n^2}{n^2+2 \cdot n+1}| < q < 1$ (von einer Stelle an), wenn $|y| < q < 1$ ist, also wenn $y \in (-1, 1)$. Was gilt an den Rändern, also für $y = 1$ oder $y = -1$?

$$\begin{aligned}
y = 1: \quad & \textstyle\sum_{i=7}^{\infty} \frac{1^i}{i^2} \\
= \quad & \textstyle\sum_{i=7}^{\infty} \frac{1}{i^2} && \text{konvergiert nach dem Integralkriterium} \\
y = -1: \quad & \textstyle\sum_{i=7}^{\infty} \frac{(-1)^n}{i^2} && \text{konvergiert nach Leibnitz}
\end{aligned}$$

Also konvergiert die Reihe für $y \in [-1, 1]$. Rücksubstitution:

$$\begin{aligned} y \in [-1,1] \quad &\Leftrightarrow \quad -1 \leq y \leq 1 \\ &\Leftrightarrow \quad -1 \leq 3 \cdot x - 10 \leq 1 \\ &\Leftrightarrow \quad -1 + 10 \leq 3 \cdot x \leq 1 + 10 \\ &\Leftrightarrow \quad \tfrac{9}{3} \leq x \leq \tfrac{11}{3} \end{aligned}$$

Also konvergiert die Reihe für $x \in [3, \frac{11}{3}]$.

Angebotene Lösungen:

1 $x \in \mathbb{R}$	2 $x \in [-1, 1)$	3 $x \in (-1, 1]$	4 $x \in [-\frac{1}{3}, \frac{1}{3})$
☒ $x \in [3, \frac{11}{3}]$	6 $x = \frac{10}{3}$	7 $x \in (-7, 7)$	8 $x \in [-10, 10]$
9 $x \in (-1, 1)$	10 $x \in (-3, 3]$	11 $x \in (-1, \frac{13}{7})$	12 $x \in (3, \frac{11}{3})$

Fehlerinterpretation:

1	$x \in \mathbb{R}$	DF: Quotientenkriterium falsch
2	$x \in [-1, 1)$	DF: Substitution fehlt
3	$x \in (-1, 1]$	DF: Substitution fehlt
4	$x \in [-\frac{1}{3}, \frac{1}{3})$	DF: Quotientenkriterium falsch
☒	$x \in [3, \frac{11}{3}]$	richtig
6	$x = \frac{10}{3}$	DF: Quotientenkriterium falsch
7	$x \in (-7, 7)$	DF: Quotientenkriterium falsch
8	$x \in [-10, 10]$	DF: Quotientenkriterium falsch
9	$x \in (-1, 1)$	DF: Substitution fehlt
10	$x \in (-3, 3]$	DF: Quotientenkriterium falsch
11	$x \in (-1, \frac{13}{7})$	DF: Wirr geraten
12	$x \in (3, \frac{11}{3})$	DF: Ränder nicht untersucht

MV 04	Blatt 04	Kapitel 3.3	Konvergenzbereiche
Reihen	Folgen	Nummer: 72 0 2004040004	Kl: 14G
Grad: 50 Zeit: 30	Quelle: keine	W	

Aufgabe 4.1.5: Für welche $x \in \mathbb{R}$ konvergiert die Reihe:

$$\sum_{i=6}^{\infty} \frac{(2 \cdot x)^{\frac{i}{4}}}{9} \quad ?$$

Gesucht ist der maximale Bereich in dem die Reihe konvergiert.

Parameter:

$x_n = n-$ te Zahl in der Reihe $(n \in 1..4)$ $x_n > 1$ x_3 gerade

Die Reihe lautet also: $\sum_{i=x_1}^{\infty} \frac{(x_2 \cdot x)^{\frac{i}{x_4}}}{x_3}$.

In dieser Aufgabe sind $x_1 = 6 \qquad x_2 = 2 \qquad x_3 = 9 \qquad x_4 = 4$.

Erklärung:

Wir wenden das Quotientenkriterium an: $|\frac{a_{n+1}}{a_n}| < q < 1 \Rightarrow a_n$ konvergent.

Rechnung:

$$\begin{aligned} |\frac{a_{n+1}}{a_n}| &= |\frac{\frac{(2 \cdot x)^{\frac{n+1}{4}}}{9}}{\frac{(2 \cdot x)^{\frac{n}{4}}}{9}}| \\ &= |\sqrt[4]{2 \cdot x}| \qquad (2x)^n \text{ und } 9 \text{ gekürzt} \end{aligned}$$

Also ist $|\sqrt[4]{2 \cdot x}| < q < 1$ (von einer Stelle an), wenn $|x| < \frac{1}{2}$ ist. $\sqrt[4]{x}$ ist nur für $x \geq 0$ definiert. Was gilt an den Rändern, also für $x = 0$ oder $x = \frac{1}{2}$?

$$
\begin{aligned}
x = 0 : \qquad & \textstyle\sum_{i=6}^{\infty} \frac{(2\cdot 0)^{\frac{i}{4}}}{9} = 0 \quad \text{also konvergent} \\
x = \frac{1}{2} : \qquad & \textstyle\sum_{i=6}^{\infty} \frac{(2\cdot \frac{1}{2})^{\frac{i}{4}}}{9} \\
= \quad & \textstyle\sum_{i=6}^{\infty} \frac{1^{\frac{i}{4}}}{9} \\
= \quad & \textstyle\frac{1}{9} \cdot \sum_{i=6}^{\infty} 1 \to \infty \quad \text{divergent}
\end{aligned}
$$

Also konvergiert die Reihe für $x \in [0, \frac{1}{2})$.

Angebotene Lösungen:

1 $x \in (\frac{-7}{4}, \frac{11}{4})$	2 $x \in [-1, 1]$	3 $x = 0$	4 $x \in (-1, 1]$
5 $x \in [-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$	6 $x \in [-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}]$	☒ $x \in [0, \frac{1}{2})$	8 $x \in (-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$
9 $x = \frac{1}{2}$	10 $x \in (0, \frac{1}{2})$	11 $x \in \mathbb{R}$	12 $x \in [0, 1)$

Fehlerinterpretation:

1	$x \in (\frac{-7}{4}, \frac{11}{4})$	DF: Wirr geraten
2	$x \in [-1, 1]$	DF: Lösung geraten
3	$x = 0$	DF: Quotientenkriterium falsch
4	$x \in (-1, 1]$	DF: Lösung geraten
5	$x \in [-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$	DF: Wurzel nicht erkannt
6	$x \in [-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}]$	DF: Wurzel nicht erkannt
☒	$x \in [0, \frac{1}{2})$	richtig
8	$x \in (-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$	DF: Wurzel nicht erkannt
9	$x = \frac{1}{2}$	DF: Quotientenkriterium falsch
10	$x \in (0, \frac{1}{2})$	DF: Ränder nicht untersucht
11	$x \in \mathbb{R}$	DF: Quotientenkriterium falsch
12	$x \in [0, 1)$	DF: Lösung geraten

MV 04	Blatt 04	Kapitel 3.3	Konvergenzbereiche
Reihen	Folgen	Nummer: 83 0 2004040001	Kl: 14G
Grad: 40 Zeit: 30	Quelle: keine	W	

Aufgabe 4.1.6: Für welche $x \in \mathbb{R}$ konvergiert die Reihe:

$$\sum_{i=9}^{\infty} \frac{x^i}{2 \cdot i + 5} \quad ?$$

Gesucht ist der maximale Bereich in dem die Reihe konvergiert.

Parameter:

$x_n = n-$ te Zahl in der Reihe $(n \in 1..3)$ $x_n > 1$

Die Reihe lautet also: $\sum_{i=x_1}^{\infty} \frac{x^i}{x_2 \cdot i + x_3}$.

In dieser Aufgabe sind $x_1 = 9 \quad x_2 = 2 \quad x_3 = 5$.

Erklärung:

Wir wenden das Quotientenkriterium an: $|\frac{a_{n+1}}{a_n}| < q < 1 \Rightarrow a_n$ konvergent.

Rechnung:

$$
\begin{aligned}
|\frac{a_{n+1}}{a_n}| &= |\frac{\frac{x^{(n+1)}}{2\cdot(n+1)+5}}{\frac{x^n}{2\cdot n+5}}| \\
&= |\frac{x^{(n+1)}\cdot(2\cdot n+5)}{x^n\cdot(2\cdot(n+1)+5)}| \qquad \text{weil } \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a\cdot d}{b\cdot c} \\
&= |x\cdot\frac{2\cdot n+5}{2\cdot n+7}| = |x\cdot\frac{2+\frac{5}{n}}{2+\frac{7}{n}}| \quad x^n \text{ gekürzt} \\
&\to |x\cdot\frac{2}{2}| = |x|
\end{aligned}
$$

Also ist $|x\cdot\frac{2\cdot n+5}{2\cdot n+7}| < q < 1$ (von einer Stelle an) , wenn $|x| < q < 1$ ist, also wenn $x \in (-1,1)$. Was gilt an den Rändern, also für $x = 1$ oder $x = -1$?

$$
\begin{aligned}
x = 1: &\quad \sum_{i=9}^{\infty}\frac{1^i}{2\cdot i+5} \\
= &\quad \sum_{i=9}^{\infty}\frac{1}{2\cdot i+5} \to \infty \quad \text{(Integralkriterium)} \\
x = -1: &\quad \sum_{i=9}^{\infty}\frac{(-1)^i}{2\cdot i+5} \quad \text{konvergiert nach Leibnitz}
\end{aligned}
$$

Also konvergiert die Reihe für $x \in [-1,1)$.

Angebotene Lösungen:

[1] $x \in [-5,5)$	[2] $x \in [-9,9]$	[3] $x \in (-2,2)$	[X] $x \in [-1,1)$
[5] $x \in [-1,1]$	[6] $x = 0$	[7] $x \in (-2,2]$	[8] $x \in [-\frac{1}{2},\frac{1}{2})$
[9] $x \in [-2,2)$	[10] $x \in [-\frac{1}{2},\frac{1}{2}]$	[11] $x \in (-5,5)$	[12] $x \in [-5,5]$

Fehlerinterpretation:

[1]	$x \in [-5,5)$	DF: Quotientenkriterium falsch
[2]	$x \in [-9,9]$	DF: Quotientenkriterium falsch
[3]	$x \in (-2,2)$	DF: Quotientenkriterium falsch
[X]	$x \in [-1,1)$	richtig
[5]	$x \in [-1,1]$	DF: Ränder falsch untersucht
[6]	$x = 0$	DF: Quotientenkriterium falsch
[7]	$x \in (-2,2]$	DF: Quotientenkriterium falsch
[8]	$x \in [-\frac{1}{2},\frac{1}{2})$	DF: Quotientenkriterium falsch
[9]	$x \in [-2,2)$	DF: Quotientenkriterium falsch
[10]	$x \in [-\frac{1}{2},\frac{1}{2}]$	DF: Quotientenkriterium falsch
[11]	$x \in (-5,5)$	DF: Quotientenkriterium falsch
[12]	$x \in [-5,5]$	DF: Quotientenkriterium falsch

Allgemeine Hinweise:
Bei weiteren Fragen, wenden Sie sich bitte an W. Schmid (sltsoftware @yahoo.de).
Weitere Hinweise finden Sie auf unserer Veranstaltungswebseite unter: http: / / www.vorkurs.de.vu