Blatt Nr 04.02

Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 4

MV 04	Blatt 04	Kapitel 3.3	Konvergenzbereiche
Reihen	Folgen	Nummer: 26 0 2004040006	Kl: 14G
Grad: 50 Zeit: 30	Quelle: keine	W	

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

$$\sum_{i=9}^{\infty} \frac{4}{i^4} \cdot (\frac{8}{x})^i \quad ?$$

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 $x_1 = 9 \quad x_2 = 4 \quad x_3 = 8 \quad x_4 = 4$.

Erklärung:

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

Rechnung:

$$\begin{aligned} |\frac{a_{n+1}}{a_n}| &= |\frac{\frac{4}{(n+1)^4} \cdot (\frac{8}{x})^{n+1}}{\frac{4}{n^4} \cdot (\frac{8}{x})^n}| \\ &= |(\frac{n}{n+1})^4 \cdot \frac{8}{x}| && \frac{8^n}{x^n} \text{ und 4 gekürzt} \\ &\to |\frac{8}{x}| && \text{für } n \to \infty \end{aligned}$$

Also ist $|(\frac{n}{n+1})^4 \cdot \frac{8}{x}| < q < 1$ (von einer Stelle an), wenn $|x| > 8$ ist. Was gilt an den Rändern also für $x = \pm 8$?

$$x = 8: \quad \sum_{i=9}^{\infty} \frac{4}{i^4} \cdot (\frac{8}{8})^i = \sum_{i=9}^{\infty} \frac{4}{i^4} \quad \text{konvergent nach dem Integralkriterium}$$

$$x = -8: \quad \sum_{i=9}^{\infty} \frac{4}{i^4} \cdot (\frac{-8}{8})^i = \sum_{i=9}^{\infty} (-1)^n \cdot \frac{4}{i^4} \quad \text{konvergent nach Leibniz}$$

Also konvergiert die Reihe für $x \leq -8$ oder für $x \geq 8$.

Angebotene Lösungen:

1 $x \leq \frac{-1}{8}$ oder $x > \frac{1}{8}$	2 $x \in [-\frac{1}{8}, \frac{1}{8})$	3 $x \in [-1, 1)$	4 $x < -8$ oder $x \geq 8$
5 $x \in (-\frac{1}{8}, \frac{1}{8})$	6 $x \in (-1, 1)$	7 $x < \frac{-1}{8}$ oder $x > \frac{1}{8}$	8 $x \in (-8, 8)$
9 $x \in [-8, 8]$	☒ $x \leq -8$ oder $x \geq 8$	11 $x \in [-1, 1]$	12 $x < \frac{-1}{8}$ oder $x \geq \frac{1}{8}$

Fehlerinterpretation:

1 $x \leq \frac{-1}{8}$ oder $x > \frac{1}{8}$	DF: Als Potenzreihe gerechnet
2 $x \in [-\frac{1}{8}, \frac{1}{8})$	DF: Als Potenzreihe gerechnet
3 $x \in [-1, 1)$	DF: Lösung geraten
4 $x < -8$ oder $x \geq 8$	DF: Ränder nicht beachtet
5 $x \in (-\frac{1}{8}, \frac{1}{8})$	DF: Als Potenzreihe gerechnet
6 $x \in (-1, 1)$	DF: Lösung geraten
7 $x < \frac{-1}{8}$ oder $x > \frac{1}{8}$	DF: Als Potenzreihe gerechnet
8 $x \in (-8, 8)$	DF: Als Potenzreihe gerechnet
9 $x \in [-8, 8]$	DF: Als Potenzreihe gerechnet
☒ $x \leq -8$ oder $x \geq 8$	richtig
11 $x \in [-1, 1]$	DF: Lösung geraten
12 $x < \frac{-1}{8}$ oder $x \geq \frac{1}{8}$	DF: Als Potenzreihe gerechnet

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

$$\sum_{i=7}^{\infty}(2 \cdot i + 9) \cdot (5 \cdot x + 6)^i \ \ ?$$

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 $x_1 = 7 \quad x_2 = 2 \quad x_3 = 9 \quad x_4 = 5 \quad x_5 = 6$.

Erklärung:

Wir wenden das Quotientenkriterium an: $|\frac{a_{n+1}}{a_n}| < q < 1 \Rightarrow a_n$ konvergent. Dazu substituieren wir zuerst $y = 5 \cdot x + 6$.

Rechnung:

$$\begin{aligned}
|\tfrac{a_{n+1}}{a_n}| &= |\tfrac{(2\cdot(n+1)+9)\cdot y^{(n+1)}}{(2\cdot n+9)\cdot y^n}| \\
&= |y \cdot \tfrac{(2\cdot n+11)}{2\cdot n+9}| && y^n \text{ gekürzt} \\
&= |y \cdot \tfrac{2+\frac{11}{n}}{2+\frac{9}{n}}| && n \text{ gekürzt} \\
&\to |y \cdot \tfrac{2}{2}| = |y|
\end{aligned}$$

Also ist $|y \cdot \frac{(2\cdot n+11)}{2\cdot n+9}| < q < 1$ (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 $y = -1$?

$$\begin{aligned}
y = 1: \quad & \textstyle\sum_{i=7}^{\infty}(2 \cdot i + 9) \cdot 1^i \\
= \quad & \textstyle\sum_{i=7}^{\infty} 2 \cdot i + 9 && \to \infty \quad \text{divergent} \\
y = -1: \quad & \textstyle\sum_{i=7}^{\infty}(2 \cdot i + 9) \cdot (-1)^i && \text{alternierend divergent}
\end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
y \in (-1,1) &\Leftrightarrow -1 < y < 1 \\
&\Leftrightarrow -1 < 5 \cdot x + 6 \leq 1 \\
&\Leftrightarrow -1 - 6 < 5 \cdot x < 1 - 6 \\
&\Leftrightarrow \tfrac{-7}{5} < x < \tfrac{-5}{5}
\end{aligned}$$

Also konvergiert die Reihe für $x \in (\frac{-7}{5}, -1)$.

Angebotene Lösungen:

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

Fehlerinterpretation:

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

MV 04	Blatt 04	Kapitel 3.3	Konvergenzbereiche
Reihen	Folgen	Nummer: 46 0 2004040004	Kl: 14G
Grad: 50 Zeit: 30	Quelle: keine	W	

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

$$\sum_{i=4}^{\infty} \frac{(3 \cdot x)^{\frac{i}{4}}}{7} \quad ?$$

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 $x_1 = 4 \quad x_2 = 3 \quad x_3 = 7 \quad x_4 = 4$.

Erklärung:

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

Rechnung:

$$\begin{aligned} |\frac{a_{n+1}}{a_n}| &= |\frac{\frac{(3 \cdot x)^{\frac{n+1}{4}}}{7}}{\frac{(3 \cdot x)^{\frac{n}{4}}}{7}}| \\ &= |\sqrt[4]{3 \cdot x}| \qquad (3x)^n \text{ und } 7 \text{ gekürzt} \end{aligned}$$

Also ist $|\sqrt[4]{3 \cdot x}| < q < 1$ (von einer Stelle an), wenn $|x| < \frac{1}{3}$ ist. $\sqrt[4]{x}$ ist nur für $x \geq 0$ definiert. Was gilt an den Rändern, also für $x = 0$ oder $x = \frac{1}{3}$?

$$\begin{aligned} x = 0: & \qquad \sum_{i=4}^{\infty} \frac{(3 \cdot 0)^{\frac{i}{4}}}{7} = 0 \quad \text{also konvergent} \\ x = \frac{1}{3}: & \qquad \sum_{i=4}^{\infty} \frac{(3 \cdot \frac{1}{3})^{\frac{i}{4}}}{7} \\ &= \sum_{i=4}^{\infty} \frac{1^{\frac{i}{4}}}{7} \\ &= \frac{1}{7} \cdot \sum_{i=4}^{\infty} 1 \to \infty \quad \text{divergent} \end{aligned}$$

Also konvergiert die Reihe für $x \in [0, \frac{1}{3})$.

Angebotene Lösungen:

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

Fehlerinterpretation:

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

MV 04	Blatt 04	Kapitel 3.3	Konvergenzbereiche
Reihen	Folgen	Nummer: 54 0 2004040002	Kl: 14G
Grad: 40 Zeit: 30	Quelle: keine	W	

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

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

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 $x_1 = 5 \qquad x_2 = 5 \qquad x_3 = 9$.

Erklärung:

Wir wenden das Quotientenkriterium an: $|\frac{a_{n+1}}{a_n}| < q < 1 \Rightarrow a_n$ konvergent. Dazu substituieren wir zuerst $y = 5 \cdot x - 9$.

Rechnung:

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

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 $y = -1$?

$$\begin{aligned}
y = 1: &\quad \textstyle\sum_{i=5}^{\infty} \frac{1^i}{i^2} \\
= &\quad \textstyle\sum_{i=5}^{\infty} \frac{1}{i^2} && \text{konvergiert nach dem Integralkriterium} \\
y = -1: &\quad \textstyle\sum_{i=5}^{\infty} \frac{(-1)^n}{i^2} && \text{konvergiert nach Leibnitz}
\end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} y \in [-1,1] \quad &\Leftrightarrow \quad -1 \leq y \leq 1 \\ &\Leftrightarrow \quad -1 \leq 5 \cdot x - 9 \leq 1 \\ &\Leftrightarrow \quad -1 + 9 \leq 5 \cdot x \leq 1 + 9 \\ &\Leftrightarrow \quad \tfrac{8}{5} \leq x \leq \tfrac{10}{5} \end{aligned}$$

Also konvergiert die Reihe für $x \in [\frac{8}{5}, 2]$.

Angebotene Lösungen:

1 $x \in \mathbb{R}$	2 $x \in [-1,1]$	3 $x \in [-1,1)$	4 $x \in (-5,5]$
5 $x \in (-1,1]$	6 $x \in (\frac{8}{5},2)$	7 $x = \frac{9}{5}$	8 $x \in (\frac{-4}{5}, \frac{14}{5})$
9 $x \in [-\frac{1}{5}, \frac{1}{5})$	10 $x \in (-5,5)$	11 $x \in [\frac{-4}{5}, \frac{14}{5}]$	☒ $x \in [\frac{8}{5}, 2]$

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	$x \in (-5,5]$	DF: Quotientenkriterium falsch
5	$x \in (-1,1]$	DF: Substitution fehlt
6	$x \in (\frac{8}{5},2)$	DF: Ränder nicht untersucht
7	$x = \frac{9}{5}$	DF: Quotientenkriterium falsch
8	$x \in (\frac{-4}{5}, \frac{14}{5})$	DF: Wirr geraten
9	$x \in [-\frac{1}{5}, \frac{1}{5})$	DF: Quotientenkriterium falsch
10	$x \in (-5,5)$	DF: Quotientenkriterium falsch
11	$x \in [\frac{-4}{5}, \frac{14}{5}]$	DF: Wirr geraten
☒	$x \in [\frac{8}{5}, 2]$	richtig

MV 04	Blatt 04	Kapitel 3.3	Konvergenzbereiche
Reihen	Folgen	Nummer: 96 0 2004040001	Kl: 14G
Grad: 40 Zeit: 30	Quelle: keine	W	

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

$$\sum_{i=2}^{\infty} \frac{x^i}{3 \cdot i + 3} \quad ?$$

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 $x_1 = 2 \qquad x_2 = 3 \qquad x_3 = 3$.

Erklärung:

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

Rechnung:

$$
\begin{aligned}
|\frac{a_{n+1}}{a_n}| &= |\frac{\frac{x^{(n+1)}}{3\cdot(n+1)+3}}{\frac{x^n}{3\cdot n+3}}| \\
&= |\frac{x^{(n+1)}\cdot(3\cdot n+3)}{x^n\cdot(3\cdot(n+1)+3)}| \qquad \text{weil } \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a\cdot d}{b\cdot c} \\
&= |x\cdot\frac{3\cdot n+3}{3\cdot n+6}| = |x\cdot\frac{3+\frac{3}{n}}{3+\frac{6}{n}}| \quad x^n \text{ gekürzt} \\
&\rightarrow |x\cdot\frac{3}{3}| = |x|
\end{aligned}
$$

Also ist $|x\cdot\frac{3\cdot n+3}{3\cdot n+6}| < q < 1$ (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 $x = -1$?

$$
\begin{aligned}
x = 1: \quad & \textstyle\sum_{i=2}^{\infty} \frac{1^i}{3\cdot i+3} \\
= \quad & \textstyle\sum_{i=2}^{\infty} \frac{1}{3\cdot i+3} \quad \rightarrow \infty \quad \text{(Integralkriterium)} \\
x = -1: \quad & \textstyle\sum_{i=2}^{\infty} \frac{(-1)^i}{3\cdot i+3} \quad \text{konvergiert nach Leibnitz}
\end{aligned}
$$

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

Angebotene Lösungen:

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

Fehlerinterpretation:

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

MV 04	Blatt 04	Kapitel 3.3	Konvergenzbereiche
Reihen	Folgen	Nummer: 105 0 2004040005	Kl: 14G
Grad: 50 Zeit: 30	Quelle: keine	W	

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

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

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 $x_1 = 3 \quad x_2 = 4 \quad x_3 = 8$.

Erklärung:

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

Rechnung:

$$\begin{aligned}
|\tfrac{a_{n+1}}{a_n}| &= |\frac{4\cdot(\frac{(n+1)\cdot x}{8})^{(n+1)}}{4\cdot(\frac{n\cdot x}{8})^n}| \\
&= |\frac{(n+1)^{n+1}}{n^n}\cdot\frac{x}{8}| && \frac{x^n}{8^n} \text{ und 4 gekürzt} \\
&\geq |\frac{n^{n+1}}{n^n}\cdot\frac{x}{8}| = |\frac{nx}{8}| \to \infty && \text{für } x \neq 0
\end{aligned}$$

Also ist $|\frac{(n+1)^{n+1}}{n^n}\cdot\frac{x}{8}|$ nur $< q < 1$ (von einer Stelle an), wenn $x = 0$ ist.
Also konvergiert die Reihe nur für $x = 0$.

Angebotene Lösungen:

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

Fehlerinterpretation:

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

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