

Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 3

MV 04 Blatt 03 Kapitel 3.2 Grenzwerte
 eFktn Folgen Nummer: 8 0 2004030007 Kl: 14G
 Grad: 40 Zeit: 30 Quelle: W

Aufgabe 3.1.1: Bestimmen Sie den Wert, gegen den die Folge für $n \rightarrow \infty$ strebt:

$$\left| \left(\frac{8 - 2 \cdot n}{n - 2} \right)^{6 \cdot n - 2} \right|$$

Parameter:

$x_n = n$ -te Zahl im Term ($n \in 1..4$) $x_n > 1, x_3 > 2$

Der Term lautet also: $\left| \left(\frac{x_1 - 2 \cdot n}{n - x_2} \right)^{x_3 \cdot n - x_4} \right|$

In dieser Aufgabe sind $x_1 = 8$ $x_2 = 2$ $x_3 = 6$ $x_4 = 2$.

Erklärung:

Finden Sie zuerst den Grenzwert g des Klammerausdruckes. Gegen welchen Wert strebt g^n ?

Rechnung:

$$\left| \left(\frac{8 - 2 \cdot n}{n - 2} \right)^{6 \cdot n - 2} \right| = \left| \left(-2 + \frac{4}{n - 2} \right)^{6 \cdot n - 2} \right| \text{ dies verhält sich wie } |(-2)^{6 \cdot n}| \rightarrow \infty$$

∞ wird nicht als Grenzwert angesehen. Deshalb gibt es keinen Grenzwert.

Angebotene Lösungen:

- | | | | |
|--|--------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 e^{60} | <input type="checkbox"/> 2 1 | <input type="checkbox"/> 3 e^2 | <input type="checkbox"/> 4 $-\infty$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $\frac{3}{4}$ | <input type="checkbox"/> 6 4 | <input type="checkbox"/> 7 $\ln 6$ | <input type="checkbox"/> 8 $\ln 2$ |
| <input checked="" type="checkbox"/> 9 ∞ | <input type="checkbox"/> 10 60 | <input type="checkbox"/> 11 e^8 | <input type="checkbox"/> 12 e^1 |

Fehlerinterpretation:

- | | |
|--|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 e^{60} | RF: Potenzgesetz falsch angewendet |
| <input type="checkbox"/> 2 1 | DF: Regel nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> 3 e^2 | DF: Regel nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> 4 $-\infty$ | DF: Regel nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> 5 $\frac{3}{4}$ | DF: Regel nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> 6 4 | DF: Regel nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> 7 $\ln 6$ | DF: Regel nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> 8 $\ln 2$ | DF: Regel nicht verstanden |
| <input checked="" type="checkbox"/> 9 ∞ | richtig |
| <input type="checkbox"/> 10 60 | DF: Regel nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> 11 e^8 | DF: Regel nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> 12 e^1 | RF: Potenzgesetz falsch angewendet |

MV 04 Blatt 03 Kapitel 3.2 Grenzwerte
 Brueche Folgen Nummer: 20 0 2004030002 Kl: 14G
 Grad: 40 Zeit: 30 Quelle: keine W

Aufgabe 3.1.2: Bestimmen Sie den Wert, gegen den die Folge für $n \rightarrow \infty$ strebt:

$$\frac{6 \cdot 2^n + 24 \cdot 4^n + 4}{2 - 3 \cdot 2^n + 8 \cdot 4^n}$$

Parameter:

$x_n = n$ -te Zahl im Bruch ($n \in 1..6$) $x_n > 0$

Der Bruch lautet also: $\frac{x_1 \cdot 2^n + x_2 \cdot 4^n + x_3}{x_4 - x_5 \cdot 2^n + x_6 \cdot 4^n}$

In dieser Aufgabe sind $x_1 = 6$ $x_2 = 24$ $x_3 = 4$ $x_4 = 2$ $x_5 = 3$ $x_6 = 8$.

Erklärung:

Wenden Sie die Regel zum Erweitern von Brüchen an. Sei

$$a_n = \frac{\sum_{i=0}^n b_i x^i}{\sum_{i=0}^m c_i x^i}$$

mit $b_n \neq 0 \neq c_m$, dann gilt

$$a_n = \frac{\sum_{i=0}^n b_i x^i}{\sum_{i=0}^m c_i x^i} \rightarrow \begin{cases} \pm\infty & \text{falls } n > m \\ \frac{b_n}{c_n} & \text{falls } n = m \\ 0 & \text{falls } n < m \end{cases}$$

Rechnung:

Sei $w = 2^n$, dann geht mit n auch w gegen ∞ , und es gilt:

$$\begin{aligned} \frac{6 \cdot 2^n + 24 \cdot 4^n + 4}{2 - 3 \cdot 2^n + 8 \cdot 4^n} &= \frac{6 \cdot 2^n + 24 \cdot (2^n)^2 + 4}{2 - 3 \cdot 2^n + 8 \cdot (2^n)^2} \\ &= \frac{6 \cdot w + 24 \cdot w^2 + 4}{2 - 3 \cdot w + 8 \cdot w^2} \\ &= \frac{\frac{6}{w} + 24 + \frac{4}{w^2}}{\frac{2}{w^2} - \frac{3}{w} + 8} \\ &\rightarrow \frac{0 + 24 + 0}{0 - 0 + 8} = 3 \end{aligned}$$

Eine Rücksubstitution ist nicht erforderlich.

Angebote Lösung:

- | | | | | | | | |
|----------------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------|-----------------------------|----------------|---------------------------------------|----------|
| <input type="checkbox"/> 1 | 8^{24} | <input type="checkbox"/> 2 | $\frac{1}{2}$ | <input type="checkbox"/> 3 | $\frac{1}{3}$ | <input checked="" type="checkbox"/> 4 | 3 |
| <input type="checkbox"/> 5 | $\frac{7}{34}$ | <input type="checkbox"/> 6 | 0 | <input type="checkbox"/> 7 | $\frac{34}{7}$ | <input type="checkbox"/> 8 | 24^8 |
| <input type="checkbox"/> 9 | $\frac{\log 6}{\log 3}$ | <input type="checkbox"/> 10 | 2 | <input type="checkbox"/> 11 | 12 | <input type="checkbox"/> 12 | ∞ |

Fehlerinterpretation:

- | | | |
|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | 8^{24} | DF: potenziert |
| <input type="checkbox"/> 2 | $\frac{1}{2}$ | DF: falsche Limesbildung |
| <input type="checkbox"/> 3 | $\frac{1}{3}$ | DF: falsche Limesbildung, Kehrbruch |
| <input checked="" type="checkbox"/> 4 | 3 | richtig |
| <input type="checkbox"/> 5 | $\frac{7}{34}$ | DF: falsche Limesbildung, Kehrbruch |
| <input type="checkbox"/> 6 | 0 | DF: falsche Limesbildung |
| <input type="checkbox"/> 7 | $\frac{34}{7}$ | DF: falsche Limesbildung |
| <input type="checkbox"/> 8 | 24^8 | DF: potenziert |
| <input type="checkbox"/> 9 | $\frac{\log 6}{\log 3}$ | DF: logarithmiert |
| <input type="checkbox"/> 10 | 2 | DF: falsche Limesbildung |
| <input type="checkbox"/> 11 | 12 | DF: falsche Limesbildung |
| <input type="checkbox"/> 12 | ∞ | DF: falsche Limesbildung |

MV 04 Blatt 03 Kapitel 3.2 Grenzwerte
 Brueche Folgen Nummer: 65 0 2004030001 Kl: 14G
 Grad: 30 Zeit: 30 Quelle: keine W

Aufgabe 3.1.3: Bestimmen Sie den Wert, gegen den die Folge für $n \rightarrow \infty$ strebt:

$$\frac{20 \cdot n^2 + 3 \cdot n + 5}{6 - 11 \cdot n + 5 \cdot n^2}$$

Parameter:

$x_n = n$ -te Zahl im Bruch ($n \in 1..6$) $x_n > 0$

Der Bruch lautet also: $\frac{x_1 \cdot n^2 + x_2 \cdot n + x_3}{x_4 - x_5 \cdot n + x_6 \cdot n^2}$

In dieser Aufgabe sind $x_1 = 20$ $x_2 = 3$ $x_3 = 5$ $x_4 = 6$ $x_5 = 11$ $x_6 = 5$.

Erklärung:

Wenden Sie die Regel zum Erweitern von Brüchen an. Sei

$$a_n = \frac{\sum_{i=0}^n b_i x^i}{\sum_{i=0}^m c_i x^i}$$

mit $b_n \neq 0 \neq c_m$, dann gilt

$$a_n = \frac{\sum_{i=0}^n b_i x^i}{\sum_{i=0}^m c_i x^i} \rightarrow \begin{cases} \pm\infty & \text{falls } n > m \\ \frac{b_n}{c_n} & \text{falls } n = m \\ 0 & \text{falls } n < m \end{cases}$$

Rechnung:

$$\begin{aligned} \frac{20 \cdot n^2 + 3 \cdot n + 5}{6 - 11 \cdot n + 5 \cdot n^2} &= \frac{\frac{20 \cdot n^2}{n^2} + \frac{3 \cdot n}{n^2} + \frac{5}{n^2}}{\frac{6}{n^2} - \frac{11 \cdot n}{n^2} + \frac{5 \cdot n^2}{n^2}} \\ &= \frac{20 + \frac{3}{n} + \frac{5}{n^2}}{\frac{6}{n^2} - \frac{11}{n} + 5} \\ &\rightarrow \frac{20+0+0}{0-0+5} = 4 \end{aligned}$$

Angebotene Lösungen:

- | | | | |
|--|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $\frac{28}{0}$ | <input type="checkbox"/> 2 $\frac{5}{6}$ | <input type="checkbox"/> 3 $\frac{1}{4}$ | <input checked="" type="checkbox"/> 4 |
| <input type="checkbox"/> 5 $\frac{3}{11}$ | <input type="checkbox"/> 6 1 | <input type="checkbox"/> 7 ∞ | <input type="checkbox"/> 8 $\frac{6}{5}$ |
| <input type="checkbox"/> 9 $-\frac{28}{0}$ | <input type="checkbox"/> 10 0 | <input type="checkbox"/> 11 $\frac{10}{3}$ | <input type="checkbox"/> 12 $\frac{11}{3}$ |

Fehlerinterpretation:

- | | |
|--|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 $\frac{28}{0}$ | DF: falsche Limesbildung |
| <input type="checkbox"/> 2 $\frac{5}{6}$ | DF: falsche Limesbildung |
| <input type="checkbox"/> 3 $\frac{1}{4}$ | DF: falsche Limesbildung Kehrbruch |
| <input checked="" type="checkbox"/> 4 4 | richtig |
| <input type="checkbox"/> 5 $\frac{3}{11}$ | DF: falsche Limesbildung |
| <input type="checkbox"/> 6 1 | DF: falsche Limesbildung |
| <input type="checkbox"/> 7 ∞ | DF: falsche Limesbildung |
| <input type="checkbox"/> 8 $\frac{6}{5}$ | DF: falsche Limesbildung Kehrbruch |
| <input type="checkbox"/> 9 $-\frac{28}{0}$ | DF: falsche Limesbildung |
| <input type="checkbox"/> 10 0 | DF: falsche Limesbildung |
| <input type="checkbox"/> 11 $\frac{10}{3}$ | DF: falsche Limesbildung |
| <input type="checkbox"/> 12 $\frac{11}{3}$ | DF: falsche Limesbildung Kehrbruch |

MV 04 Blatt 03 Kapitel 3.2 Grenzwerte
 eFktn Folgen Nummer: 75 0 2004030005 Kl: 14G
 Grad: 40 Zeit: 30 Quelle: keine W

Aufgabe 3.1.4: Bestimmen Sie den Wert, gegen den die Folge für $n \rightarrow \infty$ strebt:

$$\left(1 + \frac{1}{n-6}\right)^{3n+12}$$

Parameter:

$x_n = n - 6$ te Zahl ($n \in 1..3$) $x_n > 1$

Der Term lautet also: $\left(1 + \frac{1}{n-x_1}\right)^{x_2 n + x_3}$

In dieser Aufgabe sind $x_1 = 6$ $x_2 = 3$ $x_3 = 12$.

Erklärung:

Sie können durch Umformung die Formel $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{x}{n}\right)^n = e^x$ anwenden.

Rechnung:

$$\begin{aligned} \left(1 + \frac{1}{n-6}\right)^{3n+12} &= \left(1 + \frac{1}{m}\right)^{3(m+6)+12} && \text{Substitution } m = n - 6 \\ &= \left(\left(1 + \frac{1}{m}\right)^{m+6+4}\right)^3 && \text{Potenzgesetze} \\ &= \left(\left(1 + \frac{1}{m}\right)^m\right)^3 \cdot \left(\left(1 + \frac{1}{m}\right)^{10}\right)^3 && \text{Potenzgesetze} \\ &\rightarrow e^3 \cdot (1^{10})^3 = e^3 && e\text{-Limes und mit } n \text{ geht auch } m \text{ gegen } \infty \end{aligned}$$

Angebotene Lösungen:

- | | | | |
|--|---|--------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 1 $\frac{3}{7}$ | <input type="checkbox"/> 2 $\ln 3$ | <input type="checkbox"/> 3 2 | <input type="checkbox"/> 4 $-\infty$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $\ln 6$ | <input type="checkbox"/> 6 ∞ | <input type="checkbox"/> 7 1 | <input type="checkbox"/> 8 e^{12} |
| <input type="checkbox"/> 9 e^6 | <input checked="" type="checkbox"/> e^3 | <input type="checkbox"/> 11 $\ln 12$ | <input type="checkbox"/> 12 $\frac{1}{2}$ |

Fehlerinterpretation:

- | | |
|---|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 $\frac{3}{7}$ | DF: Regel nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> 2 $\ln 3$ | DF: Regel nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> 3 2 | DF: Regel nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> 4 $-\infty$ | DF: Regel nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> 5 $\ln 6$ | DF: Regel nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> 6 ∞ | DF: Regel nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> 7 1 | DF: Regel nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> 8 e^{12} | DF: Regel nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> 9 e^6 | DF: Regel nicht verstanden |
| <input checked="" type="checkbox"/> e^3 | richtig |
| <input type="checkbox"/> 11 $\ln 12$ | DF: Regel nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> 12 $\frac{1}{2}$ | DF: Regel nicht verstanden |

MV 04 Blatt 03 Kapitel 3.2 Grenzwerte
 Wurzel Folgen Nummer: 76 0 2004030004 Kl: 14G
 Grad: 40 Zeit: 30 Quelle: keine W

Aufgabe 3.1.5: Bestimmen Sie den Wert, gegen den die Folge für $n \rightarrow \infty$ strebt:

$$\sqrt{16 \cdot n^2 + 16 \cdot n + 10} - 4n + 7$$

Parameter:

$x_n = n - 4$ te Zahl im Term ($n \in 1..5$) $x_1 = (x_4)^2$ $x_n > 0$

Der Term lautet also: $\sqrt{x_1 \cdot n^2 + x_2 \cdot n + x_3} - x_4 n + x_5$

In dieser Aufgabe sind $x_1 = 16$ $x_2 = 16$ $x_3 = 10$ $x_4 = 4$ $x_5 = 7$.

Erklärung:

Sei $a_n = \sqrt{b_n} - \sqrt{c_n}$, und b_n, c_n sind asymptotisch gleich und $\sqrt{b_n} + \sqrt{c_n} > 0$ und $\sqrt{b_n} + \sqrt{c_n}$ geht nicht gegen 0, dann gilt

$$a_n = \sqrt{b_n} - \sqrt{c_n} = \frac{(\sqrt{b_n} - \sqrt{c_n}) \cdot (\sqrt{b_n} + \sqrt{c_n})}{\sqrt{b_n} + \sqrt{c_n}} = \frac{b_n - c_n}{\sqrt{b_n} + \sqrt{c_n}}$$

Eine Folge der Form $(an + b)$ $a, b \geq 0$ kann auch als $\sqrt{(an + b)^2}$ geschrieben werden.

Rechnung:

$$\begin{aligned} & \sqrt{16 \cdot n^2 + 16 \cdot n + 10} - 4n + 7 \\ = & \frac{(\sqrt{16 \cdot n^2 + 16 \cdot n + 10} - \sqrt{(4n-7)^2}) \cdot (\sqrt{16 \cdot n^2 + 16 \cdot n + 10} + \sqrt{(4n-7)^2})}{\sqrt{16 \cdot n^2 + 16 \cdot n + 10} + \sqrt{(4n-7)^2}} && \text{Regel: Differenzen von Wurzeln} \\ & && \text{(für } n > \frac{7}{4} \text{)} \\ = & \frac{16 \cdot n^2 + 16 \cdot n + 10 - (4n-7)^2}{\sqrt{n^2(16 + \frac{16}{n} + \frac{10}{n^2})} + \sqrt{n^2(16 - \frac{56}{n} + \frac{49}{n^2})}} && \text{3. binomische Formel} \\ = & \frac{(16+56) \cdot n + 10 - 49}{n \cdot (\sqrt{16 + \frac{16}{n} + \frac{10}{n^2}} + \sqrt{16 - \frac{56}{n} + \frac{49}{n^2}})} && \text{teilweise Wurzel gezogen} \\ = & \frac{72 + \frac{-39}{n}}{\sqrt{16 + \frac{16}{n} + \frac{10}{n^2}} + \sqrt{16 - \frac{56}{n} + \frac{49}{n^2}}} && n \text{ gekürzt} \\ \rightarrow & \frac{72+0}{\sqrt{16+0+0} + \sqrt{16-0+0}} = \frac{72}{8} \end{aligned}$$

Angebotene Lösungen:

- | | | | |
|--|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1 $\frac{5}{8}$ | <input checked="" type="checkbox"/> 9 | <input type="checkbox"/> 3 11 | <input type="checkbox"/> 4 $\frac{11}{2}$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $\frac{9}{2}$ | <input type="checkbox"/> 6 $\sqrt{31}$ | <input type="checkbox"/> 7 18 | <input type="checkbox"/> 8 ∞ |
| <input type="checkbox"/> 9 $\sqrt{33}$ | <input type="checkbox"/> 10 0 | <input type="checkbox"/> 11 $\frac{9}{4}$ | <input type="checkbox"/> 12 $\frac{5}{4}$ |

Fehlerinterpretation:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $\frac{5}{8}$ | DF: Regel nicht verstanden |
| <input checked="" type="checkbox"/> 9 | richtig |
| <input type="checkbox"/> 3 11 | RF: 2 im Zähler und Nenner vergessen |
| <input type="checkbox"/> 4 $\frac{11}{2}$ | RF: 2 im Zähler vergessen |
| <input type="checkbox"/> 5 $\frac{9}{2}$ | RF: 2 im Nenner vergessen und Wurzel nicht gezogen |
| <input type="checkbox"/> 6 $\sqrt{31}$ | DF: Regel nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> 7 18 | RF: 2 im Nenner vergessen |
| <input type="checkbox"/> 8 ∞ | DF: Regel nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> 9 $\sqrt{33}$ | DF: Regel nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> 10 0 | DF: Regel nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> 11 $\frac{9}{4}$ | RF: Wurzel nicht gezogen |
| <input type="checkbox"/> 12 $\frac{5}{4}$ | RF: 2 im Nenner vergessen |

MV 04 Blatt 03 Kapitel 3.2 Grenzwerte
 Wurzel Folgen Nummer: 81 0 2004030003 Kl: 14G
 Grad: 40 Zeit: 30 Quelle: keine W

Aufgabe 3.1.6: Bestimmen Sie den Wert, gegen den die Folge für $n \rightarrow \infty$ strebt:

$$\sqrt{4 \cdot n^2 + 15 \cdot n + 8} - \sqrt{4 \cdot n^2 + 9 \cdot n + 2}$$

Parameter:

$x_n = n - \text{te Zahl in der Wurzel}$ ($n \in 1..6$) $x_1 = x_4$ $x_n > 0$

Der Term lautet also: $\sqrt{x_1 \cdot n^2 + x_2 \cdot n + x_3} - \sqrt{x_4 \cdot n^2 + x_5 \cdot n + x_6}$

In dieser Aufgabe sind $x_1 = 4$ $x_2 = 15$ $x_3 = 8$ $x_4 = 4$ $x_5 = 9$ $x_6 = 2$.

Erklärung:

Sei $a_n = \sqrt{b_n} - \sqrt{c_n}$, und b_n, c_n sind asymptotisch gleich und $\sqrt{b_n} + \sqrt{c_n} > 0$ und $\sqrt{b_n} + \sqrt{c_n}$ geht nicht gegen 0, dann gilt

$$a_n = \sqrt{b_n} - \sqrt{c_n} = \frac{(\sqrt{b_n} - \sqrt{c_n}) \cdot (\sqrt{b_n} + \sqrt{c_n})}{\sqrt{b_n} + \sqrt{c_n}} = \frac{b_n - c_n}{\sqrt{b_n} + \sqrt{c_n}}$$

Rechnung:

$$\begin{aligned} & \sqrt{4 \cdot n^2 + 15 \cdot n + 8} - \sqrt{4 \cdot n^2 + 9 \cdot n + 2} \\ &= \frac{(\sqrt{4 \cdot n^2 + 15 \cdot n + 8} - \sqrt{4 \cdot n^2 + 9 \cdot n + 2}) \cdot (\sqrt{4 \cdot n^2 + 15 \cdot n + 8} + \sqrt{4 \cdot n^2 + 9 \cdot n + 2})}{\sqrt{4 \cdot n^2 + 15 \cdot n + 8} + \sqrt{4 \cdot n^2 + 9 \cdot n + 2}} \quad \text{Regel: Differenzen von Wurzeln} \\ &= \frac{4 \cdot n^2 + 15 \cdot n + 8 - (4 \cdot n^2 + 9 \cdot n + 2)}{\sqrt{n^2(4 + \frac{15}{n} + \frac{8}{n^2})} + \sqrt{n^2(4 + \frac{9}{n} + \frac{2}{n^2})}} \quad \text{3. binomische Formel} \\ &= \frac{6 \cdot n + 6}{n \cdot \sqrt{4 + \frac{15}{n} + \frac{8}{n^2}} + \sqrt{4 + \frac{9}{n} + \frac{2}{n^2}}} \quad \text{teilweise Wurzel gezogen} \\ &= \frac{6 + \frac{6}{n}}{\sqrt{4 + \frac{15}{n} + \frac{8}{n^2}} + \sqrt{4 + \frac{9}{n} + \frac{2}{n^2}}} \quad n \text{ gekürzt} \\ &\rightarrow \frac{6+0}{\sqrt{4+0+0} + \sqrt{4+0+0}} = \frac{6}{2\sqrt{4}} = \frac{3}{2} \end{aligned}$$

Angebotene Lösungen:

- | | | | | | | | |
|----------------------------|----------|-----------------------------|-----|---------------------------------------|---------------|-----------------------------|-------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | ∞ | <input type="checkbox"/> 2 | 0 | <input checked="" type="checkbox"/> 3 | $\frac{3}{2}$ | <input type="checkbox"/> 4 | $\sqrt{14}$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | 24 | <input type="checkbox"/> 6 | 3 | <input type="checkbox"/> 7 | 4 | <input type="checkbox"/> 8 | $\sqrt{32}$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | 2 | <input type="checkbox"/> 10 | 160 | <input type="checkbox"/> 11 | 161 | <input type="checkbox"/> 12 | 162 |

Fehlerinterpretation:

- | | | |
|---------------------------------------|---------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | ∞ | DF: Regel nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> 2 | 0 | DF: Regel nicht verstanden |
| <input checked="" type="checkbox"/> 3 | $\frac{3}{2}$ | richtig |
| <input type="checkbox"/> 4 | $\sqrt{14}$ | DF: Regel nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> 5 | 24 | DF: Dividiert statt multipliziert |
| <input type="checkbox"/> 6 | 3 | RF: 2 im Nenner vergessen |
| <input type="checkbox"/> 7 | 4 | DF: Regel nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> 8 | $\sqrt{32}$ | DF: Regel nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> 9 | 2 | DF: Regel nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> 10 | 160 | GL: geratene Lösung |
| <input type="checkbox"/> 11 | 161 | GL: geratene Lösung |
| <input type="checkbox"/> 12 | 162 | GL: geratene Lösung |

MV 04 Blatt 03 Kapitel 3.2 Grenzwerte
 eFktn Folgen Nummer: 109 0 2004030006 Kl: 14G
 Grad: 50 Zeit: 30 Quelle: keine W

Aufgabe 3.1.7: Bestimmen Sie den Wert, gegen den die Folge für $n \rightarrow \infty$ strebt:

$$\left(\frac{n+8}{n-3} \right)^{\frac{n}{7}+4}$$

Parameter:

$x_n = n$ -te Zahl ($n \in 1..4$) $x_n > 1, x_3 > 2$

Der Term lautet also: $\left(\frac{n+x_1}{n-x_2}\right)^{\frac{n}{x_3} + x_4}$

In dieser Aufgabe sind $x_1 = 8 \quad x_2 = 3 \quad x_3 = 7 \quad x_4 = 4$.

Erklärung:

Sie können durch Umformung die Formel $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{x}{n}\right)^n = e^x$ anwenden.

Rechnung:

$$\begin{aligned} \left(\frac{n+8}{n-3}\right)^{\frac{n}{7}+4} &= \left(1 + \frac{8+3}{n-3}\right)^{\frac{n+28}{7}} && \text{Polynomdivision mit Rest} \\ &= \left(1 + \frac{11}{m}\right)^{\frac{(m+3)+28}{7}} && \text{Substitution } m = n - 3 \\ &= \sqrt[7]{\left(1 + \frac{11}{m}\right)^{m+31}} && \text{Potenzgesetze} \\ &= \sqrt[7]{\left(1 + \frac{11}{m}\right)^m \cdot \left(1 + \frac{11}{m}\right)^{31}} && \text{Potenzgesetze} \\ \rightarrow \sqrt[7]{e^{11} \cdot 1^{31}} &= e^{\frac{11}{7}} && e\text{-Limes und mit } n \text{ geht auch } m \text{ gegen } \infty \end{aligned}$$

Angebote Lösung:

- | | | | |
|--------------------------------------|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1 e^8 | <input type="checkbox"/> 2 e^{77} | <input type="checkbox"/> 3 $\frac{7}{8}$ | <input checked="" type="checkbox"/> 4 $e^{\frac{11}{7}}$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $-\infty$ | <input type="checkbox"/> 6 1 | <input type="checkbox"/> 7 e^7 | <input type="checkbox"/> 8 $\ln 11 - \ln 7$ |
| <input type="checkbox"/> 9 0 | <input type="checkbox"/> 10 $\frac{8}{3}$ | <input type="checkbox"/> 11 e^3 | <input type="checkbox"/> 12 $\frac{11}{7}$ |

Fehlerinterpretation:

- | | |
|--|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 e^8 | DF: Regel nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> 2 e^{77} | RF: Potenzgesetz falsch angewendet |
| <input type="checkbox"/> 3 $\frac{7}{8}$ | DF: Regel nicht verstanden |
| <input checked="" type="checkbox"/> 4 $e^{\frac{11}{7}}$ | richtig |
| <input type="checkbox"/> 5 $-\infty$ | DF: Regel nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> 6 1 | DF: Regel nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> 7 e^7 | DF: Regel nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> 8 $\ln 11 - \ln 7$ | DF: Regel nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> 9 0 | DF: Regel nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> 10 $\frac{8}{3}$ | DF: Regel nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> 11 e^3 | DF: Regel nicht verstanden |
| <input type="checkbox"/> 12 $\frac{11}{7}$ | DF: Regel nicht verstanden |

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>