

Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 3

MV 04 Blatt 03 Kapitel 3.2 Grenzwerte
 Wurzel Folgen Nummer: 12 0 2004030003 Kl: 14G
 Grad: 40 Zeit: 30 Quelle: keine W

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

$$\sqrt{9 \cdot n^2 + 11 \cdot n + 6} - \sqrt{9 \cdot n^2 + 6 \cdot n + 4}$$

Parameter:

$x_n = n$ -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 $x_1 = 9$ $x_2 = 11$ $x_3 = 6$ $x_4 = 9$ $x_5 = 6$ $x_6 = 4$.

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:

$$\begin{aligned} & \sqrt{9 \cdot n^2 + 11 \cdot n + 6} - \sqrt{9 \cdot n^2 + 6 \cdot n + 4} \\ = & \frac{(\sqrt{9 \cdot n^2 + 11 \cdot n + 6} - \sqrt{9 \cdot n^2 + 6 \cdot n + 4}) \cdot (\sqrt{9 \cdot n^2 + 11 \cdot n + 6} + \sqrt{9 \cdot n^2 + 6 \cdot n + 4})}{\sqrt{9 \cdot n^2 + 11 \cdot n + 6} + \sqrt{9 \cdot n^2 + 6 \cdot n + 4}} && \text{Regel: Differenzen von Wurzeln} \\ = & \frac{9 \cdot n^2 + 11 \cdot n + 6 - (9 \cdot n^2 + 6 \cdot n + 4)}{\sqrt{n^2(9 + \frac{11}{n} + \frac{6}{n^2})} + \sqrt{n^2(9 + \frac{6}{n} + \frac{4}{n^2})}} && \text{3. binomische Formel} \\ = & \frac{5 \cdot n + 2}{n \cdot \sqrt{9 + \frac{11}{n} + \frac{6}{n^2}} + \sqrt{9 + \frac{6}{n} + \frac{4}{n^2}}} && \text{teilweise Wurzel gezogen} \\ = & \frac{5 + \frac{2}{n}}{\sqrt{9 + \frac{11}{n} + \frac{6}{n^2}} + \sqrt{9 + \frac{6}{n} + \frac{4}{n^2}}} && n \text{ gekürzt} \\ \rightarrow & \frac{5+0}{\sqrt{9+0+0} + \sqrt{9+0+0}} = \frac{5}{2\sqrt{9}} = \frac{5}{6} \end{aligned}$$

Angeborene Lösungen:

- | | | | | | | | |
|----------------------------|---------------|-----------------------------|---------------|-----------------------------|---|-------------------------------------|---------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $\frac{2}{3}$ | <input type="checkbox"/> 2 | $\sqrt{23}$ | <input type="checkbox"/> 3 | 9 | <input type="checkbox"/> 4 | $\sqrt{11}$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $\frac{2}{9}$ | <input type="checkbox"/> 6 | $\frac{1}{3}$ | <input type="checkbox"/> 7 | 3 | <input type="checkbox"/> 8 | $\frac{5}{9}$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | ∞ | <input type="checkbox"/> 10 | 12 | <input type="checkbox"/> 11 | 0 | <input checked="" type="checkbox"/> | $\frac{5}{6}$ |

Fehlerinterpretation:

<input type="checkbox"/> 1	$\frac{2}{3}$	RF: 2 im Nenner vergessen
<input type="checkbox"/> 2	$\sqrt{23}$	DF: Regel nicht verstanden
<input type="checkbox"/> 3	9	DF: Regel nicht verstanden
<input type="checkbox"/> 4	$\sqrt{11}$	DF: Regel nicht verstanden
<input type="checkbox"/> 5	$\frac{2}{9}$	RF: Wurzel nicht gezogen
<input type="checkbox"/> 6	$\frac{1}{3}$	DF: Regel nicht verstanden
<input type="checkbox"/> 7	3	DF: Regel nicht verstanden
<input type="checkbox"/> 8	$\frac{5}{9}$	RF: Wurzel nicht gezogen
<input type="checkbox"/> 9	∞	DF: Regel nicht verstanden
<input type="checkbox"/> 10	12	DF: Dividiert statt multipliziert
<input type="checkbox"/> 11	0	DF: Regel nicht verstanden
<input checked="" type="checkbox"/> X	$\frac{5}{6}$	richtig

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:

$$\frac{7 \cdot 2^n + 18 \cdot 4^n + 4}{3 - 4 \cdot 2^n + 9 \cdot 4^n}$$

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 $x_1 = 7$ $x_2 = 18$ $x_3 = 4$ $x_4 = 3$ $x_5 = 4$ $x_6 = 9$.

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:

$$\begin{aligned} \frac{7 \cdot 2^n + 18 \cdot 4^n + 4}{3 - 4 \cdot 2^n + 9 \cdot 4^n} &= \frac{7 \cdot 2^n + 18 \cdot (2^n)^2 + 4}{3 - 4 \cdot 2^n + 9 \cdot (2^n)^2} \\ &= \frac{7 \cdot w + 18 \cdot w^2 + 4}{3 - 4 \cdot w + 9 \cdot w^2} \\ &= \frac{\frac{7}{w} + 18 + \frac{4}{w^2}}{\frac{3}{w^2} - \frac{4}{w} + 9} \\ &\rightarrow \frac{0 + 18 + 0}{0 - 0 + 9} = 2 \end{aligned}$$

Eine Rücksubstitution ist nicht erforderlich.

Angebotene Lösungen:

<input type="checkbox"/> 1	$\frac{4}{9}$	<input type="checkbox"/> 2	9^{18}	<input type="checkbox"/> 3	$\frac{8}{29}$	<input type="checkbox"/> 4	6
<input type="checkbox"/> 5	∞	<input type="checkbox"/> 6	0	<input type="checkbox"/> 7	$\frac{7}{4}$	<input type="checkbox"/> 8	$\frac{4}{3}$
<input type="checkbox"/> 9	$\frac{29}{8}$	<input checked="" type="checkbox"/> X	2	<input type="checkbox"/> 11	18^9	<input type="checkbox"/> 12	$\frac{3}{4}$

Fehlerinterpretation:

<input type="checkbox"/> 1	$\frac{4}{9}$	DF: falsche Limesbildung
<input type="checkbox"/> 2	9^{18}	DF: potenziert
<input type="checkbox"/> 3	$\frac{8}{29}$	DF: falsche Limesbildung, Kehrbruch
<input type="checkbox"/> 4	6	DF: falsche Limesbildung
<input type="checkbox"/> 5	∞	DF: falsche Limesbildung
<input type="checkbox"/> 6	0	DF: falsche Limesbildung
<input type="checkbox"/> 7	$\frac{7}{4}$	DF: falsche Limesbildung
<input type="checkbox"/> 8	$\frac{4}{3}$	DF: falsche Limesbildung
<input type="checkbox"/> 9	$\frac{29}{8}$	DF: falsche Limesbildung
<input checked="" type="checkbox"/> 10	2	richtig
<input type="checkbox"/> 11	18^9	DF: potenziert
<input type="checkbox"/> 12	$\frac{3}{4}$	DF: falsche Limesbildung, Kehrbruch

MV 04 Blatt 03 Kapitel 3.2 Grenzwerte
 eFktn Folgen Nummer: 21 0 2004030005 Kl: 14G
 Grad: 40 Zeit: 30 Quelle: keine W

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

$$\left(1 + \frac{1}{n-7}\right)^{2n+6}$$

Parameter:

$x_n = n$ -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 $x_1 = 7$ $x_2 = 2$ $x_3 = 6$.

Erklärung:

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

Rechnung:

$$\begin{aligned} \left(1 + \frac{1}{n-7}\right)^{2n+6} &= \left(1 + \frac{1}{m}\right)^{2(m+7)+6} && \text{Substitution } m = n - 7 \\ &= \left(\left(1 + \frac{1}{m}\right)^{m+7+3}\right)^2 && \text{Potenzgesetze} \\ &= \left(\left(1 + \frac{1}{m}\right)^m\right)^2 \cdot \left(\left(1 + \frac{1}{m}\right)^{10}\right)^2 && \text{Potenzgesetze} \\ &\rightarrow e^2 \cdot (1^{10})^2 = e^2 && e\text{-Limes und mit } n \text{ geht auch } m \text{ gegen } \infty \end{aligned}$$

Angeborene Lösungen:

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

Fehlerinterpretation:

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

MV 04 Blatt 03 Kapitel 3.2 Grenzwerte
Wurzel Folgen Nummer: 45 0 2004030004 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:

$$\sqrt{9 \cdot n^2 + 10 \cdot n + 15} - 3n + 8$$

Parameter:

$x_n = n$ -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 $x_1 = 9$ $x_2 = 10$ $x_3 = 15$ $x_4 = 3$ $x_5 = 8$.

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:

$$\begin{aligned} & \sqrt{9 \cdot n^2 + 10 \cdot n + 15} - 3n + 8 \\ = & \frac{(\sqrt{9 \cdot n^2 + 10 \cdot n + 15} - \sqrt{(3n-8)^2}) \cdot (\sqrt{9 \cdot n^2 + 10 \cdot n + 15} + \sqrt{(3n-8)^2})}{\sqrt{9 \cdot n^2 + 10 \cdot n + 15} + \sqrt{(3n-8)^2}} && \text{Regel: Differenzen von Wurzeln} \\ & && \text{(für } n > \frac{8}{3} \text{)} \\ = & \frac{9 \cdot n^2 + 10 \cdot n + 15 - (3n-8)^2}{\sqrt{n^2(9 + \frac{10}{n} + \frac{15}{n^2})} + \sqrt{n^2(9 - \frac{48}{n} + \frac{64}{n^2})}} && \text{3. binomische Formel} \\ = & \frac{(10+48) \cdot n + 15 - 64}{n \cdot (\sqrt{9 + \frac{10}{n} + \frac{15}{n^2}} + \sqrt{9 - \frac{48}{n} + \frac{64}{n^2}})} && \text{teilweise Wurzel gezogen} \\ = & \frac{58 + \frac{-49}{n}}{\sqrt{9 + \frac{10}{n} + \frac{15}{n^2}} + \sqrt{9 - \frac{48}{n} + \frac{64}{n^2}}} && n \text{ gekürzt} \\ \rightarrow & \frac{58+0}{\sqrt{9+0+0} + \sqrt{9-0+0}} = \frac{58}{6} \end{aligned}$$

Angebotene Lösungen:

<input type="checkbox"/> 1	$\frac{17}{3}$	<input type="checkbox"/> 2	$\frac{29}{9}$	<input type="checkbox"/> 3	$\frac{3}{2}$	<input type="checkbox"/> 4	$\sqrt{33}$
<input type="checkbox"/> 5	∞	<input type="checkbox"/> 6	$\sqrt{23}$	<input type="checkbox"/> 7	3	<input type="checkbox"/> 8	$\frac{34}{3}$
<input type="checkbox"/> 9	$\frac{58}{3}$	<input type="checkbox"/> 10	9	<input checked="" type="checkbox"/> 11	$\frac{29}{3}$	<input type="checkbox"/> 12	0

Fehlerinterpretation:

<input type="checkbox"/> 1	$\frac{17}{3}$	RF: 2 im Zähler vergessen
<input type="checkbox"/> 2	$\frac{29}{9}$	RF: Wurzel nicht gezogen
<input type="checkbox"/> 3	$\frac{3}{2}$	DF: Regel nicht verstanden
<input type="checkbox"/> 4	$\sqrt{33}$	DF: Regel nicht verstanden
<input type="checkbox"/> 5	∞	DF: Regel nicht verstanden
<input type="checkbox"/> 6	$\sqrt{23}$	DF: Regel nicht verstanden
<input type="checkbox"/> 7	3	DF: Regel nicht verstanden
<input type="checkbox"/> 8	$\frac{34}{3}$	RF: 2 im Zähler und Nenner vergessen
<input type="checkbox"/> 9	$\frac{58}{3}$	RF: 2 im Nenner vergessen
<input type="checkbox"/> 10	9	DF: Regel nicht verstanden
<input checked="" type="checkbox"/> 11	$\frac{29}{3}$	richtig
<input type="checkbox"/> 12	0	DF: Regel nicht verstanden

MV 04 Blatt 03 Kapitel 3.2 Grenzwerte
eFktn Folgen Nummer: 48 0 2004030006 Kl: 14G
Grad: 50 Zeit: 30 Quelle: keine W

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

$$\left(\frac{n+5}{n-3}\right)^{\frac{n}{6}+3}$$

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 $x_1 = 5$ $x_2 = 3$ $x_3 = 6$ $x_4 = 3$.

Erklärung:

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

Rechnung:

$$\begin{aligned} \left(\frac{n+5}{n-3}\right)^{\frac{n}{6}+3} &= \left(1 + \frac{5+3}{n-3}\right)^{\frac{n+18}{6}} && \text{Polynomdivision mit Rest} \\ &= \left(1 + \frac{8}{m}\right)^{\frac{(m+3)+18}{6}} && \text{Substitution } m = n - 3 \\ &= \sqrt[6]{\left(1 + \frac{8}{m}\right)^{m+21}} && \text{Potenzgesetze} \\ &= \sqrt[6]{\left(1 + \frac{8}{m}\right)^m \cdot \left(1 + \frac{8}{m}\right)^{21}} && \text{Potenzgesetze} \\ &\rightarrow \sqrt[6]{e^8 \cdot 1^{21}} = e^{\frac{8}{6}} && e\text{-Limes und mit } n \text{ geht auch } m \text{ gegen } \infty \end{aligned}$$

Angebotene Lösungen:

<input checked="" type="checkbox"/> 1	$e^{\frac{4}{3}}$	<input type="checkbox"/> 2	e^6	<input type="checkbox"/> 3	$\frac{5}{3}$	<input type="checkbox"/> 4	$\ln 6$
<input type="checkbox"/> 5	$\ln 3$	<input type="checkbox"/> 6	0	<input type="checkbox"/> 7	e^{48}	<input type="checkbox"/> 8	$-\infty$
<input type="checkbox"/> 9	$\frac{6}{5}$	<input type="checkbox"/> 10	$\ln 8 - \ln 6$	<input type="checkbox"/> 11	$e^{\frac{1}{3}}$	<input type="checkbox"/> 12	∞

Fehlerinterpretation:

<input checked="" type="checkbox"/>	$e^{\frac{4}{3}}$	richtig
<input type="checkbox"/>	e^6	DF: Regel nicht verstanden
<input type="checkbox"/>	$\frac{5}{3}$	DF: Regel nicht verstanden
<input type="checkbox"/>	$\ln 6$	DF: Regel nicht verstanden
<input type="checkbox"/>	$\ln 3$	DF: Regel nicht verstanden
<input type="checkbox"/>	0	DF: Regel nicht verstanden
<input type="checkbox"/>	e^{48}	RF: Potenzgesetz falsch angewendet
<input type="checkbox"/>	$-\infty$	DF: Regel nicht verstanden
<input type="checkbox"/>	$\frac{6}{5}$	DF: Regel nicht verstanden
<input type="checkbox"/>	$\ln 8 - \ln 6$	DF: Regel nicht verstanden
<input type="checkbox"/>	$e^{\frac{1}{3}}$	RF: Potenzgesetz falsch angewendet
<input type="checkbox"/>	∞	DF: Regel nicht verstanden

MV 04 Blatt 03 Kapitel 3.2 Grenzwerte
 eFktn Folgen Nummer: 87 0 2004030007 Kl: 14G
 Grad: 40 Zeit: 30 Quelle: W

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

$$\left| \left(\frac{2 - 2 \cdot n}{n - 2} \right)^{7 \cdot n - 2} \right|$$

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 $x_1 = 2$ $x_2 = 2$ $x_3 = 7$ $x_4 = 2$.

Erklärung:

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

Rechnung:

$$\left| \left(\frac{2 - 2 \cdot n}{n - 2} \right)^{7 \cdot n - 2} \right| = \left| \left(-2 + \frac{-2}{n - 2} \right)^{7 \cdot n - 2} \right| \text{ dies verhält sich wie } |(-2)^{7 \cdot n}| \rightarrow \infty$$

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

Angeborene Lösungen:

<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	28	<input type="checkbox"/>	e^2	<input type="checkbox"/>	$\ln 7$
<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	$\ln 2$	<input type="checkbox"/>	$\ln 4 - \ln 7$	<input type="checkbox"/>	e^{28}
<input checked="" type="checkbox"/>	∞	<input type="checkbox"/>	e^1	<input type="checkbox"/>	$\frac{4}{7}$	<input type="checkbox"/>	$-\infty$

Fehlerinterpretation:

<input type="checkbox"/>	0	DF: Regel nicht verstanden
<input type="checkbox"/>	28	DF: Regel nicht verstanden
<input type="checkbox"/>	e^2	DF: Regel nicht verstanden
<input type="checkbox"/>	$\ln 7$	DF: Regel nicht verstanden
<input type="checkbox"/>	1	DF: Regel nicht verstanden
<input type="checkbox"/>	$\ln 2$	DF: Regel nicht verstanden
<input type="checkbox"/>	$\ln 4 - \ln 7$	DF: Regel nicht verstanden
<input type="checkbox"/>	e^{28}	RF: Potenzgesetz falsch angewendet
<input checked="" type="checkbox"/>	∞	richtig
<input type="checkbox"/>	e^1	DF: Regel nicht verstanden
<input type="checkbox"/>	$\frac{4}{7}$	DF: Regel nicht verstanden
<input type="checkbox"/>	$-\infty$	DF: Regel nicht verstanden

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

$$\frac{15 \cdot n^2 + 7 \cdot n + 11}{16 - 20 \cdot n + 5 \cdot n^2}$$

Parameter:

$x_n = n$ -te Zahl im Bruch ($n \in \mathbb{N}$) $x_n > 0$

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 $x_1 = 15$ $x_2 = 7$ $x_3 = 11$ $x_4 = 16$ $x_5 = 20$ $x_6 = 5$.

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:

$$\begin{aligned} \frac{15 \cdot n^2 + 7 \cdot n + 11}{16 - 20 \cdot n + 5 \cdot n^2} &= \frac{\frac{15 \cdot n^2}{n^2} + \frac{7 \cdot n}{n^2} + \frac{11}{n^2}}{\frac{16}{n^2} - \frac{20 \cdot n}{n^2} + \frac{5 \cdot n^2}{n^2}} \\ &= \frac{15 + \frac{7}{n} + \frac{11}{n^2}}{\frac{16}{n^2} - \frac{20}{n} + 5} \\ &\rightarrow \frac{15+0+0}{0-0+5} = 3 \end{aligned}$$

Angebotene Lösungen:

- | | | | |
|--|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $\frac{15}{16}$ | <input type="checkbox"/> 2 $-\frac{33}{1}$ | <input type="checkbox"/> 3 $\frac{33}{1}$ | <input type="checkbox"/> 4 $\frac{11}{16}$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $\frac{1}{3}$ | <input type="checkbox"/> 6 $\frac{20}{7}$ | <input type="checkbox"/> 7 $\frac{11}{5}$ | <input type="checkbox"/> 8 0 |
| <input type="checkbox"/> 9 $\frac{16}{11}$ | <input type="checkbox"/> 10 ∞ | <input checked="" type="checkbox"/> 11 3 | <input type="checkbox"/> 12 $\frac{7}{20}$ |

Fehlerinterpretation:

- | | |
|--|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 $\frac{15}{16}$ | DF: falsche Limesbildung |
| <input type="checkbox"/> 2 $-\frac{33}{1}$ | DF: falsche Limesbildung |
| <input type="checkbox"/> 3 $\frac{33}{1}$ | DF: falsche Limesbildung |
| <input type="checkbox"/> 4 $\frac{11}{16}$ | DF: falsche Limesbildung |
| <input type="checkbox"/> 5 $\frac{1}{3}$ | DF: falsche Limesbildung Kehrbruch |
| <input type="checkbox"/> 6 $\frac{20}{7}$ | DF: falsche Limesbildung Kehrbruch |
| <input type="checkbox"/> 7 $\frac{11}{5}$ | DF: falsche Limesbildung |
| <input type="checkbox"/> 8 0 | DF: falsche Limesbildung |
| <input type="checkbox"/> 9 $\frac{16}{11}$ | DF: falsche Limesbildung Kehrbruch |
| <input type="checkbox"/> 10 ∞ | DF: falsche Limesbildung |
| <input checked="" type="checkbox"/> 11 3 | richtig |
| <input type="checkbox"/> 12 $\frac{7}{20}$ | DF: falsche Limesbildung |

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>