Blatt Nr 13.00

Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 13

MV 05	Blatt 03	Kapitel 3.1	Grenzwerte
Keine	Folgen	Nummer: 23 0 2005030008	Kl: 14G
Grad: 50 Zeit: 20	Quelle: keine	W	

Aufgabe 13.1.1: Gegeben sei die Folge $a_n = \frac{28+4n}{n+2}$, $n \in \mathbb{N}$. Finden Sie den Grenzwert a von a_n und finden Sie für alle $0 < \varepsilon < 1$ das minimale m (abhängig von ε), für das $|a_m - a| \leq \varepsilon$ gilt.
Bitte beachten Sie, dass $\lceil x \rceil$ die Zahl $z \in \mathbb{Z}$ ist, für die gilt $z \geq x$ und z minimal.

Parameter:

$x_1, x_2, x_3 =$ Elemente des Bruches, $x_3 =$ Grenzwert $x_1 \geq 2 \cdot x_2$

Die Folge lautet also: $a_n = \frac{\{x_3 \cdot x_1\} + x_3 n}{n + x_2}$

In dieser Aufgabe sind $x_1 = 7, \quad x_2 = 2, \quad x_3 = 4$.

Erklärung:

$$\frac{a(n+b)}{n+c} \quad \rightarrow \quad a \quad \text{der Rest ist Rechnen mit Beträgen}$$

Rechnung:

$$\frac{4n+28}{n+2} \quad = \quad 4 + \frac{5}{n+2}$$

also ist 4 der Grenzwert und es muss gelten $|a_n - a| = |4 + \frac{5}{n+2} - 4| = \frac{5}{n+2} \leq \varepsilon$.

$$\frac{5}{n+2} \leq \varepsilon \quad \Leftrightarrow \quad 5 \leq \varepsilon(n+2) \quad \Leftrightarrow \quad \frac{5}{\varepsilon} - 2 \leq n$$

Damit ist $\frac{5}{\varepsilon} - 2$ das maximale m, für das die Bedingung $|a_m - a| \leq \varepsilon$ gilt.

Angebotene Lösungen:

1 $m = \lceil \frac{7}{\varepsilon} \rceil$	2 $m = \lceil \frac{\varepsilon}{2} \rceil$	3 $m = \lceil \frac{1}{\varepsilon} \rceil$	4 $m = \lceil \frac{9}{\varepsilon} - 2 \rceil$
5 Folge divergiert	6 $m = \lceil \frac{1}{\varepsilon} - 7 \rceil$	7 $m = \lceil \frac{7}{\varepsilon} - 7 \rceil$	8 $m = \lceil \frac{\varepsilon}{7} \rceil$
9 $m = \lceil \frac{9}{\varepsilon} - 7 \rceil$	☒ $m = \lceil \frac{5}{\varepsilon} - 2 \rceil$	11 $m = \lceil \varepsilon \rceil$	12 $m = \lceil \frac{9}{\varepsilon} \rceil$

Fehlerinterpretation:

1 $m = \lceil \frac{7}{\varepsilon} \rceil$	DF: Lösung geraten
2 $m = \lceil \frac{\varepsilon}{2} \rceil$	DF: Lösung geraten
3 $m = \lceil \frac{1}{\varepsilon} \rceil$	DF: Lösung geraten
4 $m = \lceil \frac{9}{\varepsilon} - 2 \rceil$	DF: Lösung geraten
5 Folge divergiert	DF: Lösung geraten
6 $m = \lceil \frac{1}{\varepsilon} - 7 \rceil$	DF: 7 abgezogen
7 $m = \lceil \frac{7}{\varepsilon} - 7 \rceil$	DF: 7 abgezogen
8 $m = \lceil \frac{\varepsilon}{7} \rceil$	DF: Lösung geraten
9 $m = \lceil \frac{9}{\varepsilon} - 7 \rceil$	DF: Lösung geraten
☒ $m = \lceil \frac{5}{\varepsilon} - 2 \rceil$	richtig
11 $m = \lceil \varepsilon \rceil$	DF: Lösung geraten
12 $m = \lceil \frac{9}{\varepsilon} \rceil$	DF: Lösung geraten

MV 05	Blatt 04	Kapitel 3.3	Reihenwerte
Reihen	Folgen	Nummer: 29 0 200504011	Kl: 14G
Grad: 50 Zeit: 30	Quelle: keine	W	

Aufgabe 13.1.2: Gegen welchen reellen Wert konvergiert die folgende Reihe?

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{6 \cdot (-1)^n \cdot 5^{2n}}{(2n+1)!}$$

Parameter:

x_1 = Basis im Zähler der Reihe $x_1 > 1$
x_2 = Faktor im Zähler der Reihe $x_2 > x_1$

Die Reihe lautet also: $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x_2 \cdot (-1)^n \cdot (x_1)^{2n}}{(2n+1)!}$.

In dieser Aufgabe sind $x_1 = 5 \quad x_2 = 6$.

Erklärung:

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n+1}}{(2n+1)!} = \sin x \quad \text{für alle } x \in \mathbb{R}$$

Rechnung:

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n+1}}{(2n+1)!} = \sin x = x \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n}}{(2n+1)!},$$

wenn man x (unabhängig von n) ausklammert. Also ist

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n}}{(2n+1)!} = \frac{\sin x}{x} \quad \text{und} \quad \sum_{n=0}^{\infty} \frac{6 \cdot (-1)^n \cdot 5^{2n}}{(2n+1)!} = \frac{6}{5} \sin 5.$$

Angebotene Lösungen:

[1] $\frac{6\cos 5}{2n+1}$	[2] $\sin 30$	[3] $(2n+2) \cdot 6 \cdot \cos 5$	[4] $(2n+2) \cdot \sin 30$
[5] $\cos 30$	[6] Die Reihe divergiert	[7] $30 \cos 5$	[8] $\frac{6}{5} \cos 5$
[X] $\frac{6}{5} \sin 5$	[10] $(2n+2) \cdot 6 \cdot \sin 5$	[11] $30 \sin 5$	[12] $\frac{\cos 30}{2n+1}$

Fehlerinterpretation:

[1]	$\frac{6\cos 5}{2n+1}$	DF: n ist Summationsindex
[2]	$\sin 30$	DF: 6 nicht ausgeklammert
[3]	$(2n+2) \cdot 6 \cdot \cos 5$	DF: n ist Summationsindex
[4]	$(2n+2) \cdot \sin 30$	DF: n ist Summationsindex
[5]	$\cos 30$	DF: falsche Reihe
[6]	Die Reihe divergiert	DF: Lösung geraten
[7]	$30 \cos 5$	DF: x nicht ausgeklammert
[8]	$\frac{6}{5} \cos 5$	DF: falsche Reihe
[X]	$\frac{6}{5} \sin 5$	richtig
[10]	$(2n+2) \cdot 6 \cdot \sin 5$	DF: n ist Summationsindex
[11]	$30 \sin 5$	DF: x nicht ausgeklammert
[12]	$\frac{\cos 30}{2n+1}$	DF: n ist Summationsindex

MV 05	Blatt 04	Kapitel 3.3	Reihenwerte
Reihen	Folgen	Nummer: 59 0 200504008	Kl: 14G
Grad: 50 Zeit: 30	Quelle: keine	W	

Aufgabe 13.1.3: Gegen welchen reellen Wert konvergiert die folgende Reihe?

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n 6^{2n}}{5 \cdot (2n)!}$$

Parameter:

x_1 = Zähler der Reihe $x_1 > 2$
x_2 = erstes Glied der Reihe $x_2 = 1, 2$
x_5 = Faktor im Nenner $x_5 > 1$

Die Reihe lautet also: $\sum_{i=x_2}^{\infty} \frac{(-1)^n x_1^{2n}}{x_5 \cdot (2n)!}$

In dieser Aufgabe sind $x_1 = 6 \quad x_2 = 1, \quad x_5 = 5.$

Erklärung:

$$\sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n}}{(2n)!} = \cos x$$

Rechnung:

$\sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n}}{(2n)!} = \cos x$ damit ist $\sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-1)^n 6^{2n}}{(2n)!} = \cos 6$. Der Faktor 5 im Nenner ist unabhängig von n, kann also ausgeklammert werden: $\sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-1)^n 6^{2n}}{5 \cdot (2n)!} = \frac{1}{5} \cdot \sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-1)^n 6^{2n}}{(2n)!} = \frac{1}{5} \cos 6$. Die Reihe beginnt bei $i = 1$. Damit muss von dem Wert noch 1 abgezogen werden.

$$\frac{1}{5} \cdot \sum_{i=1}^{\infty} \frac{(-1)^n 6^{2n}}{(2n)!} = \frac{1}{5} \left((\cos 6) - (1)\right).$$

Angebotene Lösungen:

1 $\sin(\frac{6}{5}) - (-17)$	2 $\cos(\frac{6}{5}) - (1)$	3 $\frac{1}{5}((\sin 6) - (1))$	4 $\frac{1}{5} \sin 6$
☒ $\frac{1}{5}((\cos 6) - (1))$	6 $\cos \frac{6}{5}$	7 Die Reihe divergiert	8 $\sin(\frac{6}{5}) - (1)$
9 $\frac{1}{5}((\sin 6) - (-17))$	10 $\cos(\frac{6}{5}) - (-17)$	11 $\sin \frac{6}{5}$	12 $\frac{1}{5}((\cos 6) - (-17))$

Fehlerinterpretation:

1	$\sin(\frac{6}{5}) - (-17)$	DF: $\frac{1}{5}$ nicht ausgeklammert
2	$\cos(\frac{6}{5}) - (1)$	DF: $\frac{1}{5}$ nicht ausgeklammert
3	$\frac{1}{5}((\sin 6) - (1))$	DF: falsche Reihe verwendet
4	$\frac{1}{5} \sin 6$	DF: Reihenbeginn nicht beachtet
☒	$\frac{1}{5}((\cos 6) - (1))$	richtig
6	$\cos \frac{6}{5}$	DF: $\frac{1}{5}$ nicht ausgeklammert
7	Die Reihe divergiert	DF: Lösung geraten
8	$\sin(\frac{6}{5}) - (1)$	DF: $\frac{1}{5}$ nicht ausgeklammert
9	$\frac{1}{5}((\sin 6) - (-17))$	DF: Reihenbeginn falsch beachtet
10	$\cos(\frac{6}{5}) - (-17)$	DF: $\frac{1}{5}$ nicht ausgeklammert
11	$\sin \frac{6}{5}$	DF: $\frac{1}{5}$ nicht ausgeklammert
12	$\frac{1}{5}((\cos 6) - (-17))$	DF: Reihenbeginn falsch beachtet

MV 05	Blatt 01	Kapitel 2.2	Summen
geometrische	Grundlagen	Nummer: 66 0 2005010008	Kl: 14G
Grad: 50 Zeit: 20	Quelle: keine	W	

Aufgabe 13.1.4: Berechnen Sie $\sum_{k=0}^{n} \frac{4^{k+3}}{2^{k-3}}$ für $n \in \mathbb{N}$.

Parameter:

x_1 = Basis des Zählers $x_1 > 1$
x_2 = Basis des Nenners $x_1 > x_2 > 1$
x_3 = Summand im Zähler $x_3 > 0$
x_4 = Subtrahend im Nenner $x_4 > 0$

Die Summe lautet also: $\sum_{k=0}^{n} \frac{(x_1)^{k+x_3}}{(x_2)^{k-x_4}}$.

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

Erklärung:

$$\sum_{i=0}^{n} \frac{p^k}{q^k} = \frac{1-(\frac{p}{q})^{k+1}}{1-\frac{p}{q}} \quad .$$

Rechnung:

$$\sum_{k=0}^{n} \frac{4^{k+3}}{2^{k-3}} = \frac{4^3}{2^{-3}} \cdot \sum_{k=0}^{n} \frac{4^k}{2^k} = 4^3 \cdot 2^3 \cdot \sum_{k=0}^{n} \left(\frac{4}{2}\right)^k = 512 \cdot \frac{1-(\frac{4}{2})^{n+1}}{1-\frac{4}{2}}$$

Angebotene Lösungen:

1 $(1+\frac{4}{2})^{n+1}$	☒ $512 \cdot \frac{1-(\frac{4}{2})^{n+1}}{1-\frac{4}{2}}$	3 $\frac{\frac{4}{2}^2+\frac{4}{2}}{2}$	4 $8 \cdot (\frac{4}{2})^{n+1}$
5 $8 \cdot (1+\frac{4}{2})^{n+1}$	6 $(\frac{4}{2})^{n+1}$	7 $\frac{1-(\frac{4}{2})^{n+1}}{1-\frac{4}{2}}$	8 $512 \cdot (1+\frac{4}{2})^{n+1}$
9 $8 \cdot \frac{1-(\frac{4}{2})^{n+1}}{1-\frac{4}{2}}$	10 $512 \cdot (\frac{4}{2})^{n+1}$	11 $8 \cdot \frac{\frac{4}{2}^2+\frac{4}{2}}{2}$	12 $\frac{4^4}{2^4}$

Fehlerinterpretation:

1 $(1+\frac{4}{2})^{n+1}$	DF: Dies ist nicht die Binomische Formel
☒ $512 \cdot \frac{1-(\frac{4}{2})^{n+1}}{1-\frac{4}{2}}$	richtig
3 $\frac{\frac{4}{2}^2+\frac{4}{2}}{2}$	DF: Dies ist nicht Summe der natürlichen Zahlen
4 $8 \cdot (\frac{4}{2})^{n+1}$	DF: Lösung geraten
5 $8 \cdot (1+\frac{4}{2})^{n+1}$	DF: Dies ist nicht die Binomische Formel
6 $(\frac{4}{2})^{n+1}$	DF: Lösung geraten
7 $\frac{1-(\frac{4}{2})^{n+1}}{1-\frac{4}{2}}$	DF: Ausklammern vergessen
8 $512 \cdot (1+\frac{4}{2})^{n+1}$	DF: Dies ist nicht die Binomische Formel
9 $8 \cdot \frac{1-(\frac{4}{2})^{n+1}}{1-\frac{4}{2}}$	DF: Falsch ausgeklammert
10 $512 \cdot (\frac{4}{2})^{n+1}$	DF: Lösung geraten
11 $8 \cdot \frac{\frac{4}{2}^2+\frac{4}{2}}{2}$	DF: Dies ist nicht Summe der natürlichen Zahlen
12 $\frac{4^4}{2^4}$	DF: Summand angegeben

MV 05	Blatt 04	Kapitel 3.3	Reihenwerte
Reihen	Folgen	Nummer: 70 0 200504007	Kl: 14G
Grad: 50 Zeit: 30	Quelle: keine	W	

Aufgabe 13.1.5: Gegen welchen reellen Wert konvergiert die folgende Reihe?

$$\sum_{n=3}^{\infty} \frac{6^n}{n!}$$

Parameter:

x_1 = Zähler der Reihe $x_1 > 2$
x_2 = erstes Glied der Reihe $x_2 = 1, 2, 3$

Die Reihe lautet also: $\sum_{i=x_2}^{\infty} \frac{x_1^n}{n!}$.

In dieser Aufgabe sind $x_1 = 6 \qquad x_2 = 3$.

Erklärung:

$$\sum_{i=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!} \quad = \quad e^x$$

Rechnung:

$\sum_{i=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!} \ = \ e^x$ damit ist $\sum_{i=0}^{\infty} \frac{6^n}{n!} \ = \ e^6$. Die Reihe beginnt bei $i = 3$. Damit muss vom Ergebnis noch $1+6+\frac{6^2}{2}$ abgezogen werden. Damit ist

$$\sum_{i=3}^{\infty} \frac{6^n}{n!} \quad = \quad e^6 - 25$$

Angebotene Lösungen:

1 $\frac{1}{1-6} + 1$	2 $e^6 - 1$	3 $\sin(6) + 7$	4 6^2
5 Die Reihe divergiert	6 $\sin(6) - 25$	7 $e^6 - 7$	8 e^6
9 $e^6 + 1$	☒ $e^6 - 25$	11 $\ln(6) - 1$	12 $\cos(6) - 7$

Fehlerinterpretation:

1	$\frac{1}{1-6} + 1$	DF: falsche Reihe verwendet
2	$e^6 - 1$	DF: Reihenbeginn falsch beachtet
3	$\sin(6) + 7$	DF: falsche Reihe verwendet
4	6^2	DF: Lösung geraten
5	Die Reihe divergiert	DF: Lösung geraten
6	$\sin(6) - 25$	DF: falsche Reihe verwendet
7	$e^6 - 7$	DF: Reihenbeginn falsch beachtet
8	e^6	DF: Reihenbeginn nicht beachtet
9	$e^6 + 1$	DF: Addiert statt subtrahiert
☒	$e^6 - 25$	richtig
11	$\ln(6) - 1$	DF: falsche Reihe verwendet
12	$\cos(6) - 7$	DF: falsche Reihe verwendet

MV 05	Blatt 04	Kapitel 3.3	Reihenwerte
Reihen	Folgen	Nummer: 81 0 200504009	Kl: 14G
Grad: 50 Zeit: 30	Quelle: keine	W	

Aufgabe 13.1.6: Gegen welchen reellen Wert konvergiert die folgende Reihe?

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-36)^n}{(2n)!}$$

Parameter:

$x_1 =$ Zähler der Reihe $-\ x_1 > 1\ -\ x_2 := x_1^2$

Die Reihe lautet also: $\sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-x_1 \cdot x_1)^n}{(2n)!}$.

In dieser Aufgabe sind $x_1 = 6, \qquad x_2 = 36$.

Erklärung:

$$\sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-1)^n x^{2n}}{(2n)!} \quad = \quad \sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-x^2)^n}{(2n)!} \quad = \quad \cos x$$

Rechnung:

$\sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-x^2)^n}{(2n)!} = \cos x$ damit ist $\sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-36)^n}{(2n)!} = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-1)^n 6^{2n}}{(2n)!} = \cos 6$.

Angebotene Lösungen:

1 $\cos 36$	2 $-\ln 36$	☒ $\cos 6$	4 $-\ln 6$
5 e^{-6}	6 e^{36}	7 $\sin 36$	8 $-\sin 6$
9 Die Reihe divergiert	10 $-\sin 36$	11 $-\cos 36$	12 e^{-36}

Fehlerinterpretation:

1	$\cos 36$	DF: Quadrat nicht beachtet
2	$-\ln 36$	DF: Quadrat nicht beachtet
☒	$\cos 6$	richtig
4	$-\ln 6$	DF: falsche Reihe verwendet
5	e^{-6}	DF: falsche Reihe verwendet
6	e^{36}	DF: falsche Reihe verwendet
7	$\sin 36$	DF: Quadrat nicht beachtet
8	$-\sin 6$	DF: falsche Reihe verwendet
9	Die Reihe divergiert	DF: Lösung geraten
10	$-\sin 36$	DF: Quadrat nicht beachtet
11	$-\cos 36$	DF: Quadrat nicht beachtet
12	e^{-36}	DF: Quadrat nicht beachtet

MV 05	Blatt 04	Kapitel 3.3	Reihenwerte
Reihen	Folgen	Nummer: 85 0 200504010	Kl: 14G
Grad: 50 Zeit: 30	Quelle: keine	W	

Aufgabe 13.1.7: Gegen welchen reellen Wert konvergiert die folgende Reihe?

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-5)^n}{n}$$

Parameter:

$x_1 =$ erstes Glied der Reihe $x_1 = 1, 2$
$x_2 =$ Zähler der Reihe $x_2 > 2$

Die Reihe lautet also: $\sum_{n=x_1}^{\infty} \frac{x_2^n}{n}$.

In dieser Aufgabe sind $x_1 = 1 \quad x_2 = 5$.

Erklärung:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n} = -\ln(1-x) \quad \text{für } x \in [-1, 1)$$

Rechnung:

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-5)^n}{n}$ divergiert, weil die Summanden nicht gegen 0 gehen. Die Reihe $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n}$ konvergiert nur für $x \in [-1, 1)$.

Angebotene Lösungen:

1 $\frac{1}{1-5}$	2 $-\ln(6) + 5$	3 $\ln(6)$	4 $\frac{1}{1-5} - 7.5$
☒ Die Reihe divergiert	6 $\ln(-4)$	7 $e^5 + 5$	8 e^5
9 $\ln(-4) + 5$	10 $\frac{1}{1-5} + 5$	11 $\ln(-4) - 7.5$	12 $-\ln(-4) + 5$

Fehlerinterpretation:

☐1 $\frac{1}{1-5}$ DF: Falsche Reihe verwendet
☐2 $-\ln(6)+5$ DF: Konvergenzbereich nicht beachtet
☐3 $\ln(6)$ DF: Konvergenzbereich nicht beachtet
☐4 $\frac{1}{1-5}-7.5$ DF: Falsche Reihe verwendet
☒ Die Reihe divergiert richtig
☐6 $\ln(-4)$ DF: Konvergenzbereich nicht beachtet
☐7 e^5+5 DF: Falsche Reihe verwendet
☐8 e^5 DF: Falsche Reihe verwendet
☐9 $\ln(-4)+5$ DF: Konvergenzbereich nicht beachtet
☐10 $\frac{1}{1-5}+5$ DF: Falsche Reihe verwendet
☐11 $\ln(-4)-7.5$ DF: Konvergenzbereich nicht beachtet
☐12 $-\ln(-4)+5$ DF: Konvergenzbereich nicht beachtet

MV 05	Blatt 03	Kapitel 3.1	Grenzwerte
Keine	Folgen	Nummer: 96 0 2005030009	Kl: 14G
Grad: 50 Zeit: 20	Quelle: keine	W	

Aufgabe 13.1.8: Gegeben sei die Folge $a_n = \frac{16(n^2+(-1)^n)}{4n^2+4}$, $n \in \mathbb{N}$. Finden Sie den Grenzwert a von a_n und finden Sie für alle $0 < \varepsilon < 1$ das minimale m (abhängig von ε), für das $|a_m - a| \leq \varepsilon$ gilt.
Bitte beachten Sie, dass $\lceil x \rceil$ die Zahl $z \in \mathbb{Z}$ ist, für die gilt $z \geq x$ und z minimal.

Parameter:

x_1, x_2 = Elemente des Bruches, $\frac{16}{4}$ = Grenzwert $x_1 \neq x_2$

Die Folge lautet also: $a_n = \frac{x_1(n^2+(-1)^n)}{x_2n^2+x_2}$

In dieser Aufgabe sind $x_1 = 16$, $x_2 = 4$.

Erklärung:

$$\frac{a(n^2+(-1)^n)}{n^2} \quad \to \quad a \quad .$$

Rechnung:

$$\frac{16(n^2+(-1)^n)}{4n^2+4} = \frac{16}{4} \cdot \frac{n^2+(-1)^n}{n^2+1} = 4 \cdot (1 + \frac{(-1)^n - 1}{n^2+1})$$

$$\text{damit ist} \quad a = 4 \ \text{ und } \ |a_n - a| = \left| \frac{16}{4} \cdot \frac{(-1)^n-1}{n^2+1} \right| = \begin{cases} 4\frac{2}{n^2+1} & \text{für } n \text{ gerade} \\ 0 & \text{für } n \text{ ungerade} \end{cases}$$

$$4\frac{2}{n^2+1} \leq \varepsilon \quad \Leftrightarrow \quad 8 \leq \varepsilon(n^2+1) \quad \Leftrightarrow \quad \frac{8}{\varepsilon} - 1 \leq n^2 \quad \Leftrightarrow \quad \sqrt{\frac{8}{\varepsilon} - 1} \leq n$$

Sei $k = \lceil \sqrt{\frac{8}{\varepsilon} - 1} \rceil$. Wenn k gerade ist, dann gilt: $k-1$ ist ungerade, dass heißt $|a_{k-1} - a| = 0 < \varepsilon$. Wie findet man also im geraden Fall die nächst kleinere ungerade Zahl, während man im ungeraden Fall konstant bleibt? $2\lceil \frac{x}{2} \rceil - 1$ leistet genau das Gewünschte. Damit ist $m = 2\lceil \frac{\sqrt{\frac{8}{\varepsilon}-1}}{2} \rceil - 1$.

Angebotene Lösungen:

☐1 $m = \lceil \pm \sqrt{\frac{8}{\varepsilon}} \rceil$
☐2 $m = 2\lceil (\frac{\frac{8}{\varepsilon}-1}{2})^2 \rceil - 1$
☐3 $m = \lceil \varepsilon^2 + 1 \rceil$
☐4 $m = 2\lceil (\pm \frac{8}{\varepsilon} - 1)^2 \rceil - 1$
☐5 $m = \lceil \sqrt{\frac{8}{\varepsilon}} \rceil$
☐6 $m = \lceil \sqrt{\frac{8}{\varepsilon} - 1} \rceil$
☐7 Folge divergiert
☐8 $m = \lceil \sqrt{\varepsilon} - 1 \rceil$
☐9 $m = 2\lceil \frac{\pm\sqrt{\frac{8}{\varepsilon}-1}}{2} \rceil - 1$
☐10 $m = 2\lceil (\frac{8}{\varepsilon} - 1)^2 \rceil - 1$
☐11 $m = 2\lceil (\frac{\pm\frac{8}{\varepsilon}-1}{2})^2 \rceil - 1$
☒ $m = 2\lceil \frac{\sqrt{\frac{8}{\varepsilon}-1}}{2} \rceil - 1$

Fehlerinterpretation:

$\boxed{1}$ $m = \lceil \pm \sqrt{\frac{8}{\varepsilon}} \rceil$ DF: Lösung geraten

$\boxed{2}$ $m = 2\lceil (\frac{\frac{8}{\varepsilon}-1}{2})^2 \rceil - 1$ DF: Quadratur ist falsch

$\boxed{3}$ $m = \lceil \varepsilon^2 + 1 \rceil$ DF: Lösung geraten

$\boxed{4}$ $m = 2\lceil (\pm\frac{8}{\varepsilon} - 1)^2 \rceil - 1$ DF: Quadratur ist falsch

$\boxed{5}$ $m = \lceil \sqrt{\frac{8}{\varepsilon}} \rceil$ DF: Lösung geraten

$\boxed{6}$ $m = \lceil \sqrt{\frac{8}{\varepsilon} - 1} \rceil$ DF: 'fast richtig', nur gerade und ungerade nicht beachtet

$\boxed{7}$ Folge divergiert DF: das $(-1)^n$ verschwindet

$\boxed{8}$ $m = \lceil \sqrt{\varepsilon} - 1 \rceil$ DF: Lösung geraten

$\boxed{9}$ $m = 2\lceil \frac{\pm\sqrt{\frac{8}{\varepsilon}-1}}{2} \rceil - 1$ DF: $\pm$ ist bei positiven m falsch

$\boxed{10}$ $m = 2\lceil (\frac{8}{\varepsilon} - 1)^2 \rceil - 1$ DF: Quadratur ist falsch

$\boxed{11}$ $m = 2\lceil (\frac{\pm\frac{8}{\varepsilon}-1}{2})^2 \rceil - 1$ DF: Quadratur ist falsch

$\boxed{\times}$ $m = 2\lceil \frac{\sqrt{\frac{8}{\varepsilon}-1}}{2} \rceil - 1$ richtig

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