

Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 13

Aufgabe 13.1.1: Gegen welchen reellen Wert konvergiert die folgende Reihe?

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-4)^n}{n}$$

- | | | | | | | | |
|----------------------------|---------------|-----------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------|-----------------------------|----------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $-\ln(5) + 4$ | <input type="checkbox"/> 2 | $\ln(5)$ | <input type="checkbox"/> 3 | $-\ln(5) - 4$ | <input type="checkbox"/> 4 | $\frac{1}{1-4}$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $-\ln(5)$ | <input type="checkbox"/> 6 | $\frac{1}{1-4} - 4$ | <input type="checkbox"/> 7 | $e^4 - 4$ | <input type="checkbox"/> 8 | Die Reihe divergiert |
| <input type="checkbox"/> 9 | e^4 | <input type="checkbox"/> 10 | $-\ln(-3)$ | <input type="checkbox"/> 11 | $\ln(5) - 4$ | <input type="checkbox"/> 12 | $\ln(-3) - 4$ |

Aufgabe 13.1.2: Gegeben sei die Folge $a_n = \frac{30+3n}{n+4}$, $n \in \mathbb{N}$. 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.

- | | | | | | | | |
|----------------------------|---|-----------------------------|--|-----------------------------|---|-----------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1 | $m = \lceil \frac{6}{\varepsilon} - 4 \rceil$ | <input type="checkbox"/> 2 | $m = \lceil \frac{14}{\varepsilon} \rceil$ | <input type="checkbox"/> 3 | $m = \lceil \frac{\varepsilon}{10} \rceil$ | <input type="checkbox"/> 4 | $m = \lceil \frac{1}{\varepsilon} - 10 \rceil$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | Folge divergiert | <input type="checkbox"/> 6 | $m = \lceil \frac{10}{\varepsilon} \rceil$ | <input type="checkbox"/> 7 | $m = \lceil \frac{14}{\varepsilon} - 4 \rceil$ | <input type="checkbox"/> 8 | $m = \lceil \varepsilon \rceil$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | $m = \lceil \frac{\varepsilon}{4} \rceil$ | <input type="checkbox"/> 10 | $m = \lceil \frac{6}{\varepsilon} \rceil$ | <input type="checkbox"/> 11 | $m = \lceil \frac{14}{\varepsilon} - 10 \rceil$ | <input type="checkbox"/> 12 | $m = \lceil \frac{6}{\varepsilon} - 10 \rceil$ |

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

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-25)^n}{(2n)!}$$

- | | | | | | | | |
|----------------------------|------------|-----------------------------|-----------|-----------------------------|-----------|-----------------------------|----------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $-\sin 25$ | <input type="checkbox"/> 2 | e^{25} | <input type="checkbox"/> 3 | $\cos 25$ | <input type="checkbox"/> 4 | $\sin 5$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $\ln 25$ | <input type="checkbox"/> 6 | e^{-5} | <input type="checkbox"/> 7 | $-\sin 5$ | <input type="checkbox"/> 8 | $\cos 5$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | $-\ln 5$ | <input type="checkbox"/> 10 | $-e^{25}$ | <input type="checkbox"/> 11 | e^{-25} | <input type="checkbox"/> 12 | Die Reihe divergiert |

Aufgabe 13.1.4: Berechnen Sie $\sum_{k=0}^n \frac{4^{k+1}}{2^{k-2}}$ für $n \in \mathbb{N}$.

- | | | | | | | | |
|----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--|-----------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $1 \cdot \frac{4^2+4}{2}$ | <input type="checkbox"/> 2 | $1 \cdot (\frac{4}{2})^{n+1}$ | <input type="checkbox"/> 3 | $1 \cdot \frac{1-(\frac{4}{2})^{n+1}}{1-\frac{4}{2}}$ | <input type="checkbox"/> 4 | $\frac{4^2+4}{2}$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $16 \cdot (\frac{4}{2})^{n+1}$ | <input type="checkbox"/> 6 | $(\frac{4}{2})^{n+1}$ | <input type="checkbox"/> 7 | $16 \cdot \frac{1-(\frac{4}{2})^{n+1}}{1-\frac{4}{2}}$ | <input type="checkbox"/> 8 | $16 \cdot \frac{4^2+4}{2}$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | $\frac{4^2}{2^3}$ | <input type="checkbox"/> 10 | $(1 + \frac{4}{2})^{n+1}$ | <input type="checkbox"/> 11 | $\frac{1-(\frac{4}{2})^{n+1}}{1-\frac{4}{2}}$ | <input type="checkbox"/> 12 | $16 \cdot (1 + \frac{4}{2})^{n+1}$ |

Aufgabe 13.1.5: 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.

- | | | | | | | | |
|----------------------------|---|-----------------------------|--|-----------------------------|---|-----------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1 | Folge divergiert | <input type="checkbox"/> 2 | $m = 2 \lceil \frac{\sqrt{\frac{8}{\varepsilon}-1}}{2} \rceil - 1$ | <input type="checkbox"/> 3 | $m = 2 \lceil (\frac{\pm \frac{8}{\varepsilon}-1}{2})^2 \rceil - 1$ | <input type="checkbox"/> 4 | $m = \lceil \pm \sqrt{\frac{8}{\varepsilon}-1} \rceil$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $m = 2 \lceil (\frac{8}{\varepsilon}-1)^2 \rceil - 1$ | <input type="checkbox"/> 6 | $m = \lceil \frac{\varepsilon^2+1}{2} \rceil$ | <input type="checkbox"/> 7 | $m = \lceil \pm \sqrt{\frac{8}{\varepsilon}} \rceil$ | <input type="checkbox"/> 8 | $m = \lceil \varepsilon^2 + 1 \rceil$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | $m = 2 \lceil (\frac{8}{\varepsilon}-1)^2 \rceil - 1$ | <input type="checkbox"/> 10 | $m = \lceil \sqrt{\frac{8}{\varepsilon}-1} \rceil$ | <input type="checkbox"/> 11 | $m = 2 \lceil (\pm \frac{8}{\varepsilon}-1)^2 \rceil - 1$ | <input type="checkbox"/> 12 | $m = 2 \lceil \frac{\pm \sqrt{\frac{8}{\varepsilon}-1}}{2} \rceil - 1$ |

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

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{7 \cdot (-1)^n \cdot 4^{2n}}{(2n+1)!}$$

- | | | | | | | | |
|----------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------|-----------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | $28 \cos 4$ | <input type="checkbox"/> 2 | $(2n+2) \cdot \cos 28$ | <input type="checkbox"/> 3 | $7 \sin 4$ | <input type="checkbox"/> 4 | $\frac{7}{4} \sin 4$ |
| <input type="checkbox"/> 5 | $\frac{7 \cos 4}{2n+1}$ | <input type="checkbox"/> 6 | $(2n+2) \cdot 7 \cdot \sin 4$ | <input type="checkbox"/> 7 | $28 \sin 4$ | <input type="checkbox"/> 8 | $(2n+2) \cdot \sin 28$ |
| <input type="checkbox"/> 9 | Die Reihe divergiert | <input type="checkbox"/> 10 | $\cos 28$ | <input type="checkbox"/> 11 | $7 \cos 4$ | <input type="checkbox"/> 12 | $(2n+2) \cdot 7 \cdot \cos 4$ |

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

$$\sum_{n=3}^{\infty} \frac{7^n}{n!}$$

- | | | | |
|---|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1 $\frac{1}{1-7}$ | <input type="checkbox"/> 2 $\ln(7) - 1$ | <input type="checkbox"/> 3 e^7 | <input type="checkbox"/> 4 $\sin(7) - 32.5$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $\sin(7) + 8$ | <input type="checkbox"/> 6 $\cos(7) - 8$ | <input type="checkbox"/> 7 $e^7 - 8$ | <input type="checkbox"/> 8 $e^7 - 32.5$ |
| <input type="checkbox"/> 9 Die Reihe divergiert | <input type="checkbox"/> 10 7^2 | <input type="checkbox"/> 11 $\frac{1}{1-7} + 1$ | <input type="checkbox"/> 12 $e^7 + 1$ |

Aufgabe 13.1.8: Gegen welchen reellen Wert konvergiert die folgende Reihe?

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n 6^{2n}}{3 \cdot (2n)!}$$

- | | | | |
|---|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $\frac{1}{3} \sin 6$ | <input type="checkbox"/> 2 $\frac{1}{3} ((\cos 6) - (-17))$ | <input type="checkbox"/> 3 Die Reihe divergiert | <input type="checkbox"/> 4 $\cos(2) - (-17)$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $\frac{1}{3} \cos 6$ | <input type="checkbox"/> 6 $\frac{1}{3} ((\sin 6) - (1))$ | <input type="checkbox"/> 7 $\sin(2) - (1)$ | <input type="checkbox"/> 8 $\cos(2) - (1)$ |
| <input type="checkbox"/> 9 $\sin(2) - (-17)$ | <input type="checkbox"/> 10 $\frac{1}{3} ((\cos 6) - (1))$ | <input type="checkbox"/> 11 $\frac{1}{3} ((\sin 6) - (-17))$ | <input type="checkbox"/> 12 $\cos 2$ |

Allgemeine Hinweise:

Bei weiteren Fragen, wenden Sie sich bitte an W. Schmid (sltsoftware@yahoo.de).

Weitere Hinweise finden Sie auf unserer Veranstaltungsw Webseite unter: <http://www.vorkurs.de.vu>