

Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 13

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

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{n!}$$

- | | | | |
|--|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1 $\sin(5) - 1$ | <input type="checkbox"/> 2 $e^5 + 6$ | <input type="checkbox"/> 3 $\frac{1}{1-5} + 6$ | <input type="checkbox"/> 4 Die Reihe divergiert |
| <input type="checkbox"/> 5 $e^5 - 18.5$ | <input type="checkbox"/> 6 $\cos(5) - 18.5$ | <input type="checkbox"/> 7 $e^5 - 1$ | <input type="checkbox"/> 8 $\frac{1}{1-5}$ |
| <input type="checkbox"/> 9 $\cos(5) + 1$ | <input type="checkbox"/> 10 $\ln(5)$ | <input type="checkbox"/> 11 $e^5 + 1$ | <input type="checkbox"/> 12 e^5 |

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

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{9 \cdot (-1)^n \cdot 6^{2n}}{(2n+1)!}$$

- | | | | |
|--|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $\frac{3}{2} \cos 6$ | <input type="checkbox"/> 2 Die Reihe divergiert | <input type="checkbox"/> 3 $\frac{3}{2} \sin 6$ | <input type="checkbox"/> 4 $9 \sin 6$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $(2n+2) \cdot 9 \cdot \sin 6$ | <input type="checkbox"/> 6 $(2n+2) \cdot \cos 54$ | <input type="checkbox"/> 7 $54 \cos 6$ | <input type="checkbox"/> 8 $(2n+2) \cdot 9 \cdot \cos 6$ |
| <input type="checkbox"/> 9 $\frac{\cos 54}{2n+1}$ | <input type="checkbox"/> 10 $\frac{9 \cos 6}{2n+1}$ | <input type="checkbox"/> 11 $9 \cos 6$ | <input type="checkbox"/> 12 $\cos 54$ |

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

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

- | | | | |
|--|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $e^5 + 5$ | <input type="checkbox"/> 2 $\ln(-4)$ | <input type="checkbox"/> 3 $\ln(6)$ | <input type="checkbox"/> 4 $-\ln(-4) - 7.5$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $-\ln(6) - 7.5$ | <input type="checkbox"/> 6 $-\ln(6) + 5$ | <input type="checkbox"/> 7 $-\ln(6)$ | <input type="checkbox"/> 8 $\ln(6) - 7.5$ |
| <input type="checkbox"/> 9 $-\ln(-4)$ | <input type="checkbox"/> 10 $\frac{1}{1-5}$ | <input type="checkbox"/> 11 $\frac{1}{1-5} + 5$ | <input type="checkbox"/> 12 Die Reihe divergiert |

Aufgabe 13.1.4: Berechnen Sie $\sum_{k=0}^n \frac{6^{k+2}}{4^{k-2}}$ für $n \in \mathbb{N}$.

- | | | | |
|--|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $\frac{9}{4} \cdot (1 + \frac{6}{4})^{n+1}$ | <input type="checkbox"/> 2 $\frac{9}{4} \cdot (\frac{6}{4})^{n+1}$ | <input type="checkbox"/> 3 $\frac{6^3}{4^3}$ | <input type="checkbox"/> 4 $576 \cdot (\frac{6}{4})^{n+1}$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $576 \cdot \frac{1 - (\frac{6}{4})^{n+1}}{1 - \frac{6}{4}}$ | <input type="checkbox"/> 6 $(1 + \frac{6}{4})^{n+1}$ | <input type="checkbox"/> 7 $576 \cdot \frac{6^2 + \frac{6}{4}}{2}$ | <input type="checkbox"/> 8 $576 \cdot (1 + \frac{6}{4})^{n+1}$ |
| <input type="checkbox"/> 9 $\frac{9}{4} \cdot \frac{6^2 + \frac{6}{4}}{2}$ | <input type="checkbox"/> 10 $(\frac{6}{4})^{n+1}$ | <input type="checkbox"/> 11 $\frac{9}{4} \cdot \frac{1 - (\frac{6}{4})^{n+1}}{1 - \frac{6}{4}}$ | <input type="checkbox"/> 12 $\frac{6^2 + \frac{6}{4}}{2}$ |

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

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-49)^n}{(2n)!}$$

- | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 1 $-e^7$ | <input type="checkbox"/> 2 $-\cos 49$ | <input type="checkbox"/> 3 e^{49} | <input type="checkbox"/> 4 $-e^{49}$ |
| <input type="checkbox"/> 5 e^{-7} | <input type="checkbox"/> 6 $\sin 7$ | <input type="checkbox"/> 7 $-\sin 49$ | <input type="checkbox"/> 8 Die Reihe divergiert |
| <input type="checkbox"/> 9 $\cos 7$ | <input type="checkbox"/> 10 e^{-49} | <input type="checkbox"/> 11 $\ln 49$ | <input type="checkbox"/> 12 $-\ln 49$ |

Aufgabe 13.1.6: Gegeben sei die Folge $a_n = \frac{12(n^2 + (-1)^n)}{2n^2 + 2}$, $n \in \mathbb{N}$. 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.

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

Aufgabe 13.1.7: Gegeben sei die Folge $a_n = \frac{40+5n}{n+3}$, $n \in \mathbf{N}$. 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 $z \in \mathbf{Z}$ ist, für die gilt $z \geq x$ und z minimal.

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

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

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n 6^{2n}}{4 \cdot (2n)!}$$

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

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>