

## 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  $\varepsilon$ ), 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  $\varepsilon$ ), 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>