

## Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 13

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

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

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

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

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

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

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

**Aufgabe 13.1.4:** Gegen welchen reellen Wert konvergiert die folgende Reihe?

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{7^n}{n!}$$

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

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

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

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{8 \cdot (-1)^n \cdot 6^{2n}}{(2n+1)!}$$

- |  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $(2n+2) \cdot \cos 48$  | <input type="checkbox"/> 2 Die Reihe divergiert | <input type="checkbox"/> 3 $48 \sin 6$            | <input type="checkbox"/> 4 $(2n+2) \cdot 8 \cdot \sin 6$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $\frac{4}{3} \sin 6$    | <input type="checkbox"/> 6 $\sin 48$            | <input type="checkbox"/> 7 $\frac{\cos 48}{2n+1}$ | <input type="checkbox"/> 8 $\frac{4}{3} \cos 6$          |
| <input type="checkbox"/> 9 $\frac{8 \cos 6}{2n+1}$ | <input type="checkbox"/> 10 $48 \cos 6$         | <input type="checkbox"/> 11 $8 \cos 6$            | <input type="checkbox"/> 12 $\cos 48$                    |

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

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-3)^n}{n}$$

- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $\ln(-2) - 1.5$  | <input type="checkbox"/> 2 $-\ln(-2)$      | <input type="checkbox"/> 3 Die Reihe divergiert | <input type="checkbox"/> 4 $\ln(-2) + 3$       |
| <input type="checkbox"/> 5 $-\ln(-2) - 1.5$ | <input type="checkbox"/> 6 $\frac{1}{1-3}$ | <input type="checkbox"/> 7 $-\ln(4) - 1.5$      | <input type="checkbox"/> 8 $\frac{1}{1-3} + 3$ |
| <input type="checkbox"/> 9 $e^3$            | <input type="checkbox"/> 10 $\ln(4)$       | <input type="checkbox"/> 11 $-\ln(4)$           | <input type="checkbox"/> 12 $\ln(4) + 3$       |

**Aufgabe 13.1.8:** Berechnen Sie  $\sum_{k=0}^n \frac{6^{k+3}}{4^{k-2}}$  für  $n \in \mathbb{N}$ .

- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1 $\frac{27}{2} \cdot \frac{1-(\frac{6}{4})^{n+1}}{1-\frac{6}{4}}$ | <input type="checkbox"/> 2 $3456 \cdot (1 + \frac{6}{4})^{n+1}$          | <input type="checkbox"/> 3 $3456 \cdot \frac{\frac{6^2}{4} + \frac{6}{4}}{2}$ | <input type="checkbox"/> 4 $\frac{27}{2} \cdot (\frac{6}{4})^{n+1}$     |
| <input type="checkbox"/> 5 $3456 \cdot \frac{1-(\frac{6}{4})^{n+1}}{1-\frac{6}{4}}$         | <input type="checkbox"/> 6 $\frac{1-(\frac{6}{4})^{n+1}}{1-\frac{6}{4}}$ | <input type="checkbox"/> 7 $(\frac{6}{4})^{n+1}$                              | <input type="checkbox"/> 8 $\frac{27}{2} \cdot (1 + \frac{6}{4})^{n+1}$ |
| <input type="checkbox"/> 9 $3456 \cdot (\frac{6}{4})^{n+1}$                                 | <input type="checkbox"/> 10 $\frac{\frac{6^2}{4} + \frac{6}{4}}{2}$      | <input type="checkbox"/> 11 $(1 + \frac{6}{4})^{n+1}$                         | <input type="checkbox"/> 12 $\frac{6^4}{4^3}$                           |

**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>