

## Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 13

**Aufgabe 13.1.1:** Berechnen Sie  $\sum_{k=0}^n \frac{5^{k+2}}{4^{k-1}}$  für  $n \in \mathbb{N}$ .

- |   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1 $\frac{25}{4} \cdot (1 + \frac{5}{4})^{n+1}$ | <input type="checkbox"/> 2 $100 \cdot (1 + \frac{5}{4})^{n+1}$                         | <input type="checkbox"/> 3 $\frac{25}{4} \cdot (\frac{5}{4})^{n+1}$          | <input type="checkbox"/> 4 $100 \cdot \frac{\frac{5^2}{4} + \frac{5}{4}}{2}$            |
| <input type="checkbox"/> 5 $\frac{\frac{5^2}{4} + \frac{5}{4}}{2}$      | <input type="checkbox"/> 6 $\frac{5^3}{4^2}$   | <input type="checkbox"/> 7 $\frac{1 - (\frac{5}{4})^{n+1}}{1 - \frac{5}{4}}$ | <input type="checkbox"/> 8 $(\frac{5}{4})^{n+1}$  |
| <input type="checkbox"/> 9 $100 \cdot (\frac{5}{4})^{n+1}$              | <input type="checkbox"/> 10 $\frac{25}{4} \cdot \frac{\frac{5^2}{4} + \frac{5}{4}}{2}$ | <input type="checkbox"/> 11 $(1 + \frac{5}{4})^{n+1}$                        | <input type="checkbox"/> 12 $100 \cdot \frac{1 - (\frac{5}{4})^{n+1}}{1 - \frac{5}{4}}$ |

**Aufgabe 13.1.2:** Gegeben sei die Folge  $a_n = \frac{33+3n}{n+4}$ ,  $n \in \mathbb{N}$ . 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 $m = \lceil \frac{7}{\varepsilon} \rceil$       | <input type="checkbox"/> 2 $m = \lceil \frac{11}{\varepsilon} \rceil$    | <input type="checkbox"/> 3 $m = \lceil \frac{15}{\varepsilon} - 4 \rceil$ | <input type="checkbox"/> 4 Folge divergiert                                 |
| <input type="checkbox"/> 5 $m = \lceil \frac{15}{\varepsilon} - 11 \rceil$ | <input type="checkbox"/> 6 $m = \lceil \frac{7}{\varepsilon} - 4 \rceil$ | <input type="checkbox"/> 7 $m = \lceil \frac{7}{\varepsilon} - 11 \rceil$ | <input type="checkbox"/> 8 $m = \lceil \frac{1}{\varepsilon} \rceil$        |
| <input type="checkbox"/> 9 $m = \lceil \frac{1}{\varepsilon} - 11 \rceil$  | <input type="checkbox"/> 10 $m = \lceil \frac{15}{\varepsilon} \rceil$   | <input type="checkbox"/> 11 $m = \lceil \frac{\varepsilon}{11} \rceil$    | <input type="checkbox"/> 12 $m = \lceil \frac{11}{\varepsilon} - 11 \rceil$ |

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

$$\sum_{n=3}^{\infty} \frac{5^n}{n!}$$

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

**Aufgabe 13.1.4:** Gegeben sei die Folge  $a_n = \frac{14(n^2+(-1)^n)}{2n^2+2}$ ,  $n \in \mathbb{N}$ . 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 $m = \lceil \sqrt{\varepsilon} - 1 \rceil$                      | <input type="checkbox"/> 2 $m = \lceil \sqrt{\frac{14}{\varepsilon} - 1} \rceil$      | <input type="checkbox"/> 3 $m = 2 \lceil (\frac{14}{\varepsilon} - 1)^2 \rceil - 1$     | <input type="checkbox"/> 4 $m = \lceil \sqrt{\frac{14}{\varepsilon}} \rceil$             |
| <input type="checkbox"/> 5 Folge divergiert  | <input type="checkbox"/> 6 $m = \lceil \pm \sqrt{\frac{14}{\varepsilon}} \rceil$      | <input type="checkbox"/> 7 $m = 2 \lceil (\frac{14}{\varepsilon} - 1)^2 \rceil - 1$     | <input type="checkbox"/> 8 $m = 2 \lceil (\frac{\pm 14}{\varepsilon} - 1)^2 \rceil - 1$  |
| <input type="checkbox"/> 9 $m = 2 \lceil \pm \sqrt{\frac{14}{\varepsilon} - 1} \rceil - 1$ | <input type="checkbox"/> 10 $m = \lceil \pm \sqrt{\frac{14}{\varepsilon} - 1} \rceil$ | <input type="checkbox"/> 11 $m = 2 \lceil \sqrt{\frac{14}{\varepsilon} - 1} \rceil - 1$ | <input type="checkbox"/> 12 $m = 2 \lceil (\pm \frac{14}{\varepsilon} - 1)^2 \rceil - 1$ |

**Aufgabe 13.1.5:** 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 $\cos 48$            | <input type="checkbox"/> 2 $(2n+2) \cdot \cos 48$         | <input type="checkbox"/> 3 $8 \sin 6$              | <input type="checkbox"/> 4 $\frac{8 \cos 6}{2n+1}$        |
| <input type="checkbox"/> 5 $\frac{4}{3} \sin 6$ | <input type="checkbox"/> 6 Die Reihe divergiert           | <input type="checkbox"/> 7 $\frac{4}{3} \cos 6$    | <input type="checkbox"/> 8 $48 \cos 6$                    |
| <input type="checkbox"/> 9 $48 \sin 6$          | <input type="checkbox"/> 10 $(2n+2) \cdot 8 \cdot \sin 6$ | <input type="checkbox"/> 11 $\frac{\cos 48}{2n+1}$ | <input type="checkbox"/> 12 $(2n+2) \cdot 8 \cdot \cos 6$ |

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**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>