Blatt Nr 13.02

Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 13

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

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-3)^n}{n}$$

1 Die Reihe divergiert	2 $-\ln(-2)$	3 $-\ln(4) - 1.5$	4 $\ln(-2) - 1.5$
5 $\frac{1}{1-3} - 1.5$	6 $-\ln(4) + 3$	7 $\ln(4)$	8 $-\ln(4)$
9 $e^3 + 3$	10 $\frac{1}{1-3}$	11 $-\ln(-2) + 3$	12 $e^3 - 1.5$

Aufgabe 13.1.2: Berechnen Sie $\sum_{k=0}^{n} \frac{4^{k+3}}{3^{k-3}}$ für $n \in \mathbb{N}$.

1 $\frac{4^4}{3^4}$	2 $\frac{64}{27} \cdot (\frac{4}{3})^{n+1}$	3 $\frac{64}{27} \cdot \frac{1-(\frac{4}{3})^{n+1}}{1-\frac{4}{3}}$	4 $1728 \cdot (\frac{4}{3})^{n+1}$
5 $\frac{64}{27} \cdot (1 + \frac{4}{3})^{n+1}$	6 $(\frac{4}{3})^{n+1}$	7 $\frac{1-(\frac{4}{3})^{n+1}}{1-\frac{4}{3}}$	8 $\frac{\frac{4}{3}^2+\frac{4}{3}}{2}$
9 $1728 \cdot \frac{\frac{4}{3}^2+\frac{4}{3}}{2}$	10 $\frac{64}{27} \cdot \frac{\frac{4}{3}^2+\frac{4}{3}}{2}$	11 $1728 \cdot (1 + \frac{4}{3})^{n+1}$	12 $1728 \cdot \frac{1-(\frac{4}{3})^{n+1}}{1-\frac{4}{3}}$

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

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{5 \cdot (-1)^n \cdot 2^{2n}}{(2n+1)!}$$

1 $\frac{5}{2} \sin 2$	2 $\sin 10$	3 $(2n+2) \cdot 5 \cdot \cos 2$	4 $(2n+2) \cdot \sin 10$
5 $\cos 10$	6 $10 \cos 2$	7 $(2n+2) \cdot \cos 10$	8 $(2n+2) \cdot 5 \cdot \sin 2$
9 Die Reihe divergiert	10 $5 \cos 2$	11 $10 \sin 2$	12 $\frac{5 \cos 2}{2n+1}$

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

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

1 $\ln 49$	2 e^{-49}	3 $-e^7$	4 $-\sin 49$
5 $-\ln 49$	6 Die Reihe divergiert	7 e^{49}	8 $-\cos 49$
9 $-e^{49}$	10 $\cos 7$	11 $-\ln 7$	12 $\sin 49$

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

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n}{n!}$$

1 e^4	2 4^2	3 $\frac{1}{1-4} + 5$	4 $e^4 - 1$
5 $e^4 - 13$	6 $\cos(4) + 1$	7 $\ln(4)$	8 $\cos(4) - 13$
9 $\frac{1}{1-4}$	10 Die Reihe divergiert	11 $\ln(4) - 5$	12 $\sin(4) - 1$

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

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

1 $\cos(1) - (1)$	2 $\sin(1) - (-7)$	3 Die Reihe divergiert	4 $\frac{1}{4}((\sin 4) - (-7))$
5 $\cos(1) - (-7)$	6 $\frac{1}{4}((\sin 4) - (1))$	7 $\sin(1) - (1)$	8 $\frac{1}{4} \sin 4$
9 $\cos 1$	10 $\frac{1}{4} \cos 4$	11 $\sin 1$	12 $\frac{1}{4}((\cos 4) - (1))$

Aufgabe 13.1.7: Gegeben sei die Folge $a_n = \frac{35+5n}{n+2}$, $n \in \mathbb{N}$. 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.

1 $m = \lceil \frac{5}{\varepsilon} - 2 \rceil$	2 Folge divergiert	3 $m = \lceil \frac{9}{\varepsilon} - 7 \rceil$	4 $m = \lceil \frac{7}{\varepsilon} \rceil$
5 $m = \lceil \frac{1}{\varepsilon} \rceil$	6 $m = \lceil \frac{1}{\varepsilon} - 7 \rceil$	7 $m = \lceil \frac{\varepsilon}{7} \rceil$	8 $m = \lceil \varepsilon \rceil$
9 $m = \lceil \frac{5}{\varepsilon} \rceil$	10 $m = \lceil \frac{5}{\varepsilon} - 7 \rceil$	11 $m = \lceil \frac{9}{\varepsilon} - 2 \rceil$	12 $m = \lceil \frac{\varepsilon}{2} \rceil$

Aufgabe 13.1.8: 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 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.

1 $m = \lceil \sqrt{\frac{14}{\varepsilon} - 1} \rceil$	2 $m = 2\lceil \frac{\pm\sqrt{\frac{14}{\varepsilon}-1}}{2} \rceil - 1$	3 $m = 2\lceil (\frac{14}{\varepsilon} - 1)^2 \rceil - 1$	4 $m = 2\lceil (\frac{\pm\frac{14}{\varepsilon}-1}{2})^2 \rceil - 1$
5 $m = \lceil \sqrt{\varepsilon} - 1 \rceil$	6 $m = 2\lceil (\frac{\frac{14}{\varepsilon}-1}{2})^2 \rceil - 1$	7 $m = \lceil \varepsilon^2 + 1 \rceil$	8 $m = \lceil \pm \sqrt{\frac{14}{\varepsilon}} \rceil$
9 $m = \lceil \frac{\varepsilon^2+1}{2} \rceil$	10 $m = 2\lceil \frac{\sqrt{\frac{14}{\varepsilon}-1}}{2} \rceil - 1$	11 Folge divergiert	12 $m = \lceil \sqrt{\frac{14}{\varepsilon}} \rceil$

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