

Grenzwerte - Alte Kursaufgaben

Ue-HS16 Serie3 - Aufgabe 7:

$$(a) \lim_{n \rightarrow +\infty} \sum_{k=1}^n \frac{k}{2} \quad (b) \lim_{n \rightarrow +\infty} \sum_{k=1}^n \left(-\frac{1}{8}\right)^k \quad (c) \lim_{n \rightarrow +\infty} \sum_{k=1}^n 2^k \quad (e) \lim_{n \rightarrow +\infty} \left[\left(1 + \frac{2}{n}\right)^n \sum_{k=0}^n \left(\frac{1}{2}\right)^k \right]$$

Lösung:

$$(a) +\infty \quad (b) -\frac{1}{9} \quad (c) +\infty \quad (e) 2e^2$$

Prüfung HS10 - Aufgabe 1.1:

Bestimmen Sie die folgenden Grenzwerte bzw. uneigentlichen Grenzwerte. Falls weder ein Grenzwert noch ein uneigentlicher Grenzwert existieren, schreiben Sie "existiert nicht".

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left[\left(2 + \frac{1}{n}\right) \cdot \left(1 + \frac{4}{n}\right)^n \right] = \quad \quad \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \left[\left(2 + \frac{1}{n}\right)^n \cdot \left(1 + \frac{4}{n}\right) \right] =$$

Lösung:

$$2e^4 \quad \infty$$

Prüfung HS07 - Aufgabe 1.1 ii):

(ii) Bestimmen Sie die folgenden Grenzwerte bzw. uneigentlichen Grenzwerte (oder schreiben Sie "existiert nicht"):

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \ln \left(\frac{1}{x} \right) = \quad \quad \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{4}{x} \right)^{2x} =$$

Lösung:

$$\infty \quad e^8$$

Prüfung HS12 - Teilaufgabe 1.1.1:

Berechnen Sie soweit möglich -

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{n} \right)^{-n} =$$

und für eine zweimal differenzierbare Funktion $h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{h'(1+x) - h'(1)}{x} =$$

Hinweis: Falls weder ein Grenzwert noch ein uneigentlicher Grenzwert existiert, schreiben Sie bitte "existiert nicht".

Lösung:

$$e^{-2} \quad h''(1)$$

HS11 Probepprüfung Aufgabe 2 Es sei $a_n := \frac{5n^3 + 10}{n^3 + 3n + 2}, n \in \mathbb{N}$. Untersuche, ob die Folge $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ konvergent oder divergent ist, und berechne den Grenzwert $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$, falls er existiert.

Lösung:

konvergent mit Grenzwert $a = 5$

Grenzwerte - Alte Kursaufgaben

Prüfung HS11 - Aufgabe 1.1 ii) :

ii) Bestimmen Sie den folgenden Grenzwert bzw. uneigentlichen Grenzwert. Falls weder ein Grenzwert noch ein uneigentlicher Grenzwert existieren, schreiben Sie "existiert nicht".

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{x+2} =$$

Lösung:

e

Prüfung HS09 - Aufgabe 1.1 a):

a) Bestimmen Sie $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right) \left(1 + \frac{2}{n}\right)^n =$

Lösung:

a) e^2

HS07 Probeprüfung1 Aufgabe 4 Bestimmen Sie folgende Grenzwerte, falls diese existieren:

$$(a) \lim_{\mathbb{N} \ni n \rightarrow \infty} \frac{n^2 - n}{3n^2 - 1} \quad (b) \lim_{\mathbb{R} \ni x \rightarrow 1} \frac{x^2 - x}{3x^2 - 1}$$

Lösung:

(a) $\frac{1}{3}$ (b) 0

Prüfung HS08 - Aufgabe 1.1 ii):

(ii) Bestimmen Sie die folgenden Grenzwerte bzw. uneigentlichen Grenzwerte:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{n}\right)^{3n} = \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \left(2 + \frac{1}{n}\right)^n = \quad \lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{\sin^2(x)}{x \sin(4x)}\right) = \quad \text{Hinweis: } \sin(0) = 0, \cos(0) = 1$$

Lösung:

$e^6 \quad \infty \quad \frac{1}{4}$