

HÖHERE MATHEMATIK I

Hausaufgaben (Bearbeitung bis 25.10.2008)

H 6.1 *Folgen*

Untersuchen Sie die angegebenen Folgen auf Monotonie, Beschränktheit und Konvergenz:

$$2^n, \quad \frac{2}{n}, \quad \frac{(-1)^n}{n}, \quad \frac{n-1}{n}, \quad \frac{2^n}{4^n+1}, \quad \left(-\frac{1}{2}\right)^n$$

H 6.2 *Konvergenz von Folgen*

Untersuchen Sie, welche der angegebenen Folgen konvergiert, und bestimmen Sie gegebenenfalls ihren Grenzwert:

$$\frac{n+1}{n^2}, \quad \frac{2^n}{n^2}, \quad \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{\frac{n}{2}}, \quad \frac{n^n}{n^n+n-6}, \quad \frac{3^n}{4^n}, \quad (n+2)^{\frac{1}{n}}, \quad \sqrt{n+\sqrt{n}} - \sqrt{n-\sqrt{n}},$$

$$\left(\frac{\sqrt[3]{n^3+25n^2+7n}}{n^6+n+\frac{1}{n}}\right) \left\lfloor \frac{n}{n+1} \right\rfloor \sqrt{n+\sqrt{n+\sqrt{n}}} + \left\lfloor \frac{n+1}{n} \right\rfloor$$

H 6.3 *(Nicht-)Existenz konvergenter Folgen*Gibt es eine konvergente Folge  $(x_n)$ , die alle ganzen Zahlen als Werte annimmt?

Freiwillige Trainingsbeispiele (werden von Tutoren korrigiert)

T 6.1 *Noch mehr Folgen*

Untersuchen Sie die angegebenen Folgen auf Monotonie und Beschränktheit:

$$\frac{n^2}{n+1}, \quad \frac{n^2}{\sqrt{n^3+1}}, \quad \frac{(n+1)^2}{3^n}, \quad \sqrt{4+\frac{1}{n}}$$

T 6.2 *Nochmal Konvergenz von Folgen*

Untersuchen Sie, welche der angegebenen Folgen konvergiert, und bestimmen Sie gegebenenfalls ihren Grenzwert:

$$\frac{n+1}{n^2}, \quad \sqrt{n^2+n}-n, \quad \frac{3^{n+1}}{4^{n-1}}, \quad \frac{n!}{2^n}$$