

Aufgabe 7 (Monotonie von Folgen)

a) Überprüfen Sie die Folgen, deren allgemeinen Glieder hier für $n \in \mathbb{N}$ angegeben sind, auf Monotonie:

- $a_n = \frac{1}{n+1}$

- $b_n = \frac{n^2-1}{n}$

- $c_n = \frac{1+6n+2n^2}{(n+3)n}$

b) Ist die Folge $d_n = \frac{1}{(-2)^n} \cdot \frac{1}{1+2n}$ monoton steigend oder fallend? Welche Monotonieaussage lässt sich bezüglich geeigneter Teilfolgen von d_n machen?

Aufgabe 8 (Konvergenz von Folgen, Grenzwerte)

a) Rekapitulieren Sie die Definition von "konvergenten Folgen", welche Sie in der Vorlesung kennengelernt haben.

b) Überprüfen Sie, ob die Folge $e_n = \frac{n}{n+1}$ den Grenzwert $e = 1$ hat. Ab welchem Folgenglied liegen alle weiteren Folgenglieder für $\epsilon = 0.01$ innerhalb der ϵ -Umgebung?

c) Warum ist die Folge c_n aus Aufgabe 7 konvergent?

d) Geben Sie den Grenzwert der folgenden beiden Folgen an:

- $f_n = \frac{3n-6}{n+2}$, $n \in \mathbb{N}$

- $g_n = \left(\frac{1}{5}\right)^{n-1}$, $n \in \mathbb{N}$