

5. Übungsblatt zur Vorlesung Mathematik für Geologen

ABGABE AM DONNERSTAG IM TUTORIUM AM 29. NOVEMBER

AUFGABE 16

Welche der folgenden Folgen (a_n) sind konvergent? Bestimmen Sie gegebenenfalls den Grenzwert.

i) $(a_n) = 1, \frac{2}{3}, 1, \frac{4}{5}, 1, \frac{6}{7}, 1, \dots$

ii) $a_n = (-1)^n/n$

ii) $a_n = \sqrt{n}$

iii) $a_n = (n^2 + 3n - \pi)e^{-n}$

iv) $a_n = \frac{n+1}{2n-3}$

v) $a_n = \frac{n^2 + \sqrt{n}}{2n^2 - \sqrt{n}}$

vi) $a_n = \frac{\left(x + \frac{1}{n}\right)^2 - x^2}{\frac{1}{n}}$

AUFGABE 17

Geben Sie Beispiele für Folgen (a_n) und (b_n) mit $a_n \rightarrow 0$, $b_n \rightarrow \infty$ und

a) $a_n b_n \rightarrow 0$, (b) $a_n b_n \rightarrow 3$, (c) $a_n b_n \rightarrow \infty$.

AUFGABE 18

Ein Patient bekommt täglich eine Dosis von 10 mg eines Medikaments ins Blut injiziert. Durch Ausscheidung über die Körperorgane sinkt die Konzentration im Blut pro Tag um 50 %. Auf welchen Wert (in mg/l) pendelt sich die Konzentration ein, wenn man von 5 l Blutvolumen ausgeht? Nach wie vielen Tagen nach der ersten Injektion ist der Grenzwert bis auf ± 0.2 mg/l erreicht? [Die Konzentration soll jeweils unmittelbar nach der Injektion gemessen werden.]

AUFGABE 19

Wenn die Erdölvorräte beim jetzigen Jahresverbrauch noch für 200 Jahre ausreichen würden, um wieviel % müsste man dann von Jahr zu Jahr den Verbrauch einschränken, damit sie für immer ausreichen würden?