

6. Übung zur Vorlesung
MATHEMATIK FÜR GEOWISSENSCHAFTLER I
WS 2011/12

http://numerik.mi.fu-berlin.de/wiki/WS_2011/Vorlesungen/Mathe_fuer_Geowissenschaftler_I.php

Abgabe: 6. 12. 2011

1. Aufgabe (4 Punkte)

Auf einem Eisenbahngleis bewegen sich zwei Lokomotiven aufeinander zu. Beide Lokomotiven haben die Geschwindigkeit v , und zur Zeit 0 sind sie eine Strecke s voneinander entfernt. Eine Fliege fliegt zum Zeitpunkt 0 von der ersten Lok mit der Geschwindigkeit $w > v$ auf die zweite Lok zu. Im Moment ihrer Ankunft dort dreht sie um und fliegt mit der gleichen Geschwindigkeit zurück. Dies macht sie solange bis sich die Züge treffen und die arme Fliege dazwischen... nun ja.

Berechnen Sie mittels der geometrischen Reihe die insgesamt von der Fliege zurückgelegte Strecke.

Diese Aufgabe lässt sich mit einem anderen Ansatz (sehen sie ihn?) wesentlich einfacher lösen. Es wird kolportiert, dass man versuchte den Mathematiker John von Neumann mit diesem Rätsel zu testen. Er gab die Antwort blitzschnell und erklärte auf Nachfrage, die Reihe summiert zu haben – er hatte also den komplizierten Weg gewählt, was für ihn jedoch keinen höheren Zeitaufwand bedeutete

2. Aufgabe (4 Punkte)

Zeigen Sie anhand eines Beispiels, dass aus

$$\sum_{k=1}^{\infty} a_k = A \quad \text{und} \quad \sum_{k=1}^{\infty} b_k = B$$

im allgemeinen nicht

$$\sum_{k=1}^{\infty} (a_k \cdot b_k) = A \cdot B$$

folgt.

3. Aufgabe (4 Punkte)

Wenn die Äpfel-, Mandel- und Schokoladenvorräte des Nordpols beim jetzigen Jahresverbrauch noch für 300 Jahre ausreichen, um wieviel % müsste dann Knecht Ruprecht die Verteilung von Jahr zu Jahr einschränken, damit Nikolaus für alle zukünftigen Generationen gesichert ist?

