

HAUSAUFGABENBLATT – WOCHE 05 (3.11.2014)

Die Hausaufgaben sind nicht teil der Endnote.

Die Lösungen werden in dem Tutorium der nächsten Woche besprochen.

Aufgabe 17. Man untersuche die folgenden (unendlichen) Reihen auf ihre Konvergenz hin:

$$(i) \quad \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k} (0.5)^k, \quad (ii) \quad \sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k} (1.5)^k.$$

Aufgabe 18. Ist die Folge

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{k}}.$$

konvergent? Warum?

Aufgabe 19. Zeige, dass die Reihen

$$\sum_{k=1}^{\infty} (-1)^{k+1} \frac{x^k}{k} \quad (x \in \mathbb{R})$$

für jedes x mit $-1 < x \leq 1$ konvergiert und für alle anderen x divergiert.

(*Hinweis:* Die Fälle $x = 1$ und $x = -1$ getrennt untersuchen. Für $|x| > 1$ die Bernoulli-Ungleichung benutzen.)

Aufgabe 20. Es bezeichne $p(0)$ den Luftdruck auf der Erdoberfläche. Für den Luftdruck $p(h)$ in der Höhe h [m] gilt dann nach der barometrischen Höhenformel

$$p(h) = p(0) \cdot e^{-ch}, \quad c = 1.25 \cdot 10^{-4} [1/m]. \quad (\bullet)$$

(i) Sei $p(0) = 760$ Torr. Welcher Luftdruck herrscht in 100 m?

(ii) Löse die Gleichung (\bullet) nach h auf.

(iii) In welcher Höhe beträgt der Luftdruck 40% des wertes $p(0)$?