



Übungen zur Vorlesung
Mathematik für Naturwissenschaftler I
Wintersemester 2018/2019

Blatt 5

Abgabetermin: 27.11.2018

Aufgabe 17

(2+2=4 Punkte)

Zeigen Sie:

(a)
$$\sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{2^k} + \frac{(-1)^k}{3^k} = \frac{11}{4}$$

(b)
$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k(k+1)} = 1$$

(Hinweis zu (b): Verwenden Sie die Identität $\frac{1}{k(k+1)} = \frac{1}{k} - \frac{1}{k+1}$)

Aufgabe 18

(2+2+2=6 Punkte)

Begründen Sie mit Hilfe geeigneter Konvergenzkriterien, dass die folgenden Reihen konvergieren:

(a)
$$\sum_{k=0}^{\infty} \frac{k^3}{5^k}$$

(b)
$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{\sqrt{k+1} - \sqrt{k}}{(k+1)\sqrt{k}}$$

(c)
$$\sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{4^k + 27}$$

(Hinweis zu (b): Beachten Sie Teil (b) aus Aufgabe 17.)

Aufgabe 19

(4 Punkte)

Bestimmen Sie alle reellen Zahlen $x \in \mathbb{R}$, für welche die Reihe

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{x^k}{k}$$

konvergiert. Begründen Sie Ihre Antwort! (Hinweis : Quotientenkriterium)

Aufgabe 20

(4 Punkte)

Berechnen Sie die Regressionsgerade durch die in der folgenden Tabelle angegebenen Punkte:

i	1	2	3	4	5
x_i	-2	-1	0	1	2
y_i	0	-1	0	1	1

Skizzieren Sie anschließend die Punkte und die Regressionsgerade in ein gemeinsames Koordinatensystem.
