

Name:

| | | | | | | |
|---------|---|---|---|---|---|---|
| Aufgabe | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Punkte | | | | | | |

Summe:

Note:

Insgesamt gibt es 15 Punkte.

Aufgabe 1: (2 Punkte) Der Grenzwert der Folge

$$a_n = \frac{n^2 + 2}{4n^2}$$

ist 0,25. Wie viele Folgenglieder weichen um mehr als 0,01 von diesem Grenzwert ab?

Aufgabe 2: (3 Punkte) Stelle für die Reihe

$$s_n = \sum_{k=1}^n \frac{2(k-1) + 7}{n^2} = \frac{7}{n^2} + \frac{9}{n^2} + \frac{11}{n^2} + \dots + \frac{2(n-1) + 7}{n^2}$$

eine Formel auf. Wie lautet der Grenzwert der Reihe?

Aufgabe 3: (6,5 Punkte) Welche dieser Folgen sind konvergent? Gebe bei den konvergenten Folgen den Grenzwert an.

a) (1,5 Punkte)

$$a_n = \frac{n^7 + 4444n^3 + 6n}{-3n^5 + 2n}$$

b) (1,5 Punkte)

$$b_n = \frac{84n^8}{2n^8 + 4n^7 + 16n^6 + 12n^5 + 8n^4 + 45n^3 + 0n^2 + 19n + 42}$$

c) (2 Punkte) Bruchrechnen

$$c_n = \frac{\frac{3}{n+1} - \frac{4}{n}}{\frac{1}{n}}$$

d) (1,5 Punkte) Vorsicht: Bei dieser und der nächsten Folge steht das n im Exponenten.

$$d_n = \frac{3^{n+2}}{4^n}$$

Aufgabe 4: (3,5 Punkte) Gegeben ist:

$$e_n = \frac{1 - q^n}{1 - q}$$

Die Konvergenz der Folge e_n hängt davon ab, wie gross q ist. Schreibe auf, für welche Werte von q die Folge konvergent ist. Gebe eine kurze Begründung. Ausserdem:

- Falls sie konvergent ist: Notiere den Grenzwert.
- Falls sie divergent ist: Gilt

$$\lim_{n \rightarrow \infty} e_n = \infty \quad \text{oder} \quad \lim_{n \rightarrow \infty} e_n = -\infty$$

oder nichts von beiden?