

Tutorium Mathematik I, M

Blatt 7

4. Dezember 2020

Bei diesen Aufgaben handelt es sich um ehemalige Klausuraufgaben. Die Punktzahlen dienen nur zur Orientierung für die Punktevergabe bei der Klausur.

Aufgabe 7.1. Bestimmen Sie alle $z \in \mathbb{C}$, welche die Gleichung (10 Punkte)

$$\frac{2z^2 + (-5 - 13i)z - 2 + 28i}{z + 1 - 9i} = z - 2$$

erfüllen.

Aufgabe 7.2. Gegeben seien die Punkte $A = \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix}$ und die Geraden g_1 durch die Punkte A und B , g_2 durch die Punkte B und C und g_3 : $-x + 4y = 10$.

- (a) Bestimmen Sie eine Parameterdarstellung der Geraden g_1 und eine Darstellung in Normalform der Geraden g_2 . (3 Punkte)
- (b) Untersuchen Sie die Lagebeziehungen der Geraden g_1 , g_2 und g_3 und geben Sie ggf. die Schnittpunkte, Schnittwinkel bzw. Abstände an. (7 Punkte)

Aufgabe 7.3. Zeigen Sie, dass die Folge $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ mit (10 Punkte)

$$a_n = \frac{12n^2 + 8n - 15}{2n + 3} - \frac{6n^2 + 5n - 5}{n + 1}$$

monoton und beschränkt ist und bestimmen Sie ihren Grenzwert.

Aufgabe 7.4. Untersuchen Sie die Reihen

(a) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left(\sqrt{2n+7} - \sqrt{2n+5} \right)$	(b) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{2^n + (n+1)!}{(2n-3)!}$
(5 Punkte)	(5 Punkte)

auf Konvergenz.