

Name:

Vorname:

Matrikel:

Semester:

1. Beweisen Sie, dass $n^3 + 5n$ für alle $n \in \mathbb{N}$ durch 6 teilbar ist.
2. Für welche $x \in \mathbb{R}$ gilt: $\frac{|x-3|}{x-2} > \frac{1}{|x|}$
3. Für welche $z \in \mathbb{C}$ gilt: $z^2 - 2(z+i) + iz = 0$ (Ergebnis cartesisch)
4. Für welche a, b, c gilt: $(1, 2, a) \times (1, b, 1) = (c, 2, 3)$
5. Folgende Ebenen seien gegeben:
 $E_1 : x - 2y + 3z = 1$ $E_2 : 2x - 4y + 6z = 3$
 $E_3 : 2x - 4y + 6z = 2$ $E_4 : 2x - 4y + 5z = 2$
 - (a) Welche dieser Ebenen sind identisch, parallel, schneiden sich?
 - (b) Bestimmen Sie eine Parameterdarstellung von E_1 .
 - (c) Bestimmen Sie die Schnittgerade von E_1 und E_4 .
 - (d) Bestimmen Sie den Abstand von E_1 und E_2 .
6. (a) Berechnen Sie die Inverse von 1,2,3 und 4 in der Gruppe (\mathbb{Z}_5, \times) .
(b) Berechnen Sie die inverse Matrix von $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$ in \mathbb{Z}_5 . Rechnung ganz in \mathbb{Z}_5 !

Hinweise:

- **Namen** bitte gut lesbar (Druckschrift) und sofort eintragen
 - für **jede Aufgabe** ein **neues Blatt** beginnen
 - **Programme** (auch im Rechner eingebaute) sind **nicht zugelassen**
 - alle **Antworten und Lösungen ausführlich** begründen
 - Lösungen mit allen **Zwischenschritten** angeben
-

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Σ
Punkte	3	5	5	3	6	5	27
erreicht							