

Name:

Vorname:

Matrikel:

Semester:

---

1. Für welche  $x \in \mathbb{R}$  gilt:  $\frac{|x^2 - 1|}{x} \geq 2$ .
2. Für welche  $z \in \mathbb{C}$  gilt:  $z^2(2 - z^2) = 10$ . (*Ergebnisse cartesisch!*)
3.  $g$  sei die Gerade durch die Punkte  $(1, 2, 3)$  und  $(2, 2, 4)$ . Bestimmen Sie die Gerade  $h$ , die senkrecht auf  $g$  steht und durch den Punkt  $(-1, 2, 0)$  geht. *Hinweis*: Bestimmen Sie zunächst den Schnittpunkt von  $g$  und  $h$ .
4. Berechnen Sie über dem Körper  $\mathbb{Z}_3$  die Determinate und Inverse der Matrix  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ .  
*Hinweis*: Alle Rechnungen sind modulo 3 durchzuführen.
5.  $M$  sei die Menge der  $(n, n)$ -Matrizen. Durch die 5 Bedingungen  
(a)  $\det \geq 0$     (b)  $\det \geq 1$     (c)  $\det \geq 2$     (d)  $\det < 0$     (e)  $\det > 0$   
werden 5 Teilmengen von  $M$  definiert ( $\det$ =Determinante). Untersuchen Sie, welche der 5 Teilmengen von  $M$  mit der *Matrizenmultiplikation* eine algebraische Struktur, Halbgruppe, ein Monoid oder eine Gruppe bilden.  
(*Ergebnisse als Tabelle, Aussagen begründen.*)

---

**Hinweise:**

- für **jede Aufgabe** ein **neues Blatt** beginnen
  - **Programme** dürfen nicht verwendet werden
  - numerische Endresultate auf 3 gerundete Nachkommastellen genau
  - alle **Antworten und Lösungen ausführlich** begründen
  - Lösungen mit allen **Zwischenschritten** angeben
- 

Aufgabe	1	2	3	4	5	$\Sigma$
Punkte	4	6	6	3	6	25
erreicht						