

**Aufgabe 6 (3 Punkte)** Sei  $t \in \mathbb{Q}$  ein Parameter. Sei  $A_t := \begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 \\ 3 & 5 & 0 \\ -1 & -3 & t \end{pmatrix} \in \mathbb{Q}^{3 \times 3}$ .

(a) Bestimmen Sie:  $\chi_{A_t}(X) =$

(b) Bestimmen Sie die Menge:  $\{t \in \mathbb{Q} : A_t \text{ ist nicht diagonalisierbar}\} =$

**Aufgabe 7 (2 Punkte)**

(a) Schreiben Sie  $D_{2_{16}}$  in Binärdarstellung:

(b) Bestimmen Sie:  $\text{ggT}\left(\begin{pmatrix} 10 \\ 5 \end{pmatrix}, D_{2_{16}}\right) =$

**Aufgabe 8 (2 Punkte)** Skizzieren Sie  $M := \{z \in \mathbb{C} : z^3 = i\}$  in der Gaußschen Zahlenebene.

Name, Vorname: 

Matrikel-

Nummer: 

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	Summe
Punkte	/3	/4	/4	/4	/8	/3	/2	/2	/ 30

Mathematik 1 für msv

**Scheinklausur**Beachten Sie die folgenden **Hinweise**:

- **Bearbeitungszeit:** 90 Minuten
- **Erlaubte Hilfsmittel:** Vier eigenhändig handbeschriebene Seiten DIN A4.
- Wer den Klausorraum vor Ende der Bearbeitungszeit endgültig verlässt, hat damit zu rechnen, dass seine Klausur als nicht bestanden gewertet wird.
- Eintragungen mit Bleistift oder Rotstift sind unerwünscht.
- Die Ergebnisse sind in die vorgesehenen Kästen einzutragen. Nebenrechnungen werden nicht gewertet und daher auch nicht eingesammelt.

*Viel Erfolg!***Aufgabe 1 (3 Punkte)**

(a) Bestimmen Sie  $2^{-1}$  in  $\mathbb{F}_5$ :  $2^{-1} =$

(b) Seien  $f(X) := 3X^2 + 3X + 1$  und  $g(X) := 2X - 1$  in  $\mathbb{F}_5[X]$  gegeben. Bestimmen Sie  $h(X), r(X) \in \mathbb{F}_5[X]$  mit  $\deg(r(X)) < \deg(g(X))$  und mit  $f(X) = h(X) \cdot g(X) + r(X)$ .

 $h(X) =$   $r(X) =$  **Aufgabe 2 (4 Punkte)** Bestimmen Sie die folgenden Mengen.

(a)  $\{x \in \mathbb{Z}/9\mathbb{Z} : x^2 + x = 2\} =$

(b)  $\{\sigma^2 : \sigma \in S_3\} =$

