Mathematisches Institut
Heinrich-Heine-Universität
Prof. Dr. Stefan Schröer

WS 08/09

Übungen zur Linearen Algebra I

Blatt 1

Aufgabe 1. Wie lautet die Definition der Diskriminante für quadratische Polynome?

Aufgabe 2. Sei $X^2 + bX + c$ ein quadratisches Polynom, dessen Diskriminante Δ ein Quadrat ist, und seien

$$\lambda = (\sqrt{b^2 - 4c} - b)/2 \quad \text{und} \quad \lambda' = (-\sqrt{b^2 - 4c} - b)/2$$

seine Wurzeln. Rechnen Sie nach, daß $\Delta = (\lambda - \lambda')^2$ gilt.

Aufgabe 3. Sei $f : X \to Y$ eine Abbildung, und $A, B \subset Y$ zwei Teilmengen. Verifizieren Sie die Gleichheiten

$$f^{-1}(A \cap B) = f^{-1}(A) \cap f^{-1}(B) \quad \text{und} \quad f^{-1}(A \cup B) = f^{-1}(A) \cup f^{-1}(B)$$

von Teilmengen in X.

Aufgabe 4. Sei $\star : M \times M \to M$, $(a, b) \mapsto a \star b$ eine Verknüpfung auf einer Menge M. Angenommen, es gibt ein neutrales Element $e \in M$, und es gilt

$$(a \star c) \star (b \star d) = (a \star b) \star (c \star d)$$

für alle $a, b, c, d \in M$. Zeigen Sie, daß M dann ein kommutativer Monoid ist. Mit anderen Worten, es gilt das Kommutativ- und Assoziativgesetz.

Abgabe: Bis Montag der 27.10. um 11:00 Uhr in den Zettelkästen.

Das griechische Alphabet

Buchstabe		Name	Transliteration
α	A	Alpha	a
β	B	Beta	b
γ	Γ	Gamma	g
δ, ∂	Δ	Delta	d
ϵ	E	Epsilon	e
ζ	Z	Zeta	z
η	H	Eta	ē
θ, ϑ	Θ	Theta	t
ι	I	Iota	i
κ	K	Kappa	k
λ	Λ	Lambda	l
μ	M	Mu	m
ν	N	Nu	n
ξ	Ξ	Xi	x
o	O	Omikron	o
π	Π	Pi	p
ρ	P	Rho	r
σ	Σ	Sigma	s
τ	T	Tau	t
υ	Υ	Upsilon	u
ϕ, φ	Φ	Phi	ph
χ	X	Chi	kh
ψ	Ψ	Psi	ps
ω	Ω	Omega	ō