Aufgabe 7. *Es seien A, B, M und N quadratische Matrizen, A und B reellwertig, M und N komplexwertig.*

		Ja	Nein
(i)	*Die Abbildung* $\exp : End(\mathbb{R}^n) \to End(\mathbb{R}^n)$ *bildet schiefsymmetrische Matrizen auf orthogonale ab.*		
(ii)	*Sind f und g Lösungen der Differentialgleichung $f' = Af$ zu den Anfangswerten $f(0) = x$ und $g(0) = y$, so ist $f-g$ Lösung zum Anfangswert $x - y$.*		
(iii)	$\det\big(\exp([A,B])\big) = 1$		
(iv)	*Ist $MN = NM$, so gilt* $\exp(M-N)\exp(N) = \exp(M)$.		
(v)	*Ist* $N = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, *so ist* $\exp(N)$ *nilpotent.*		

Aufgabe 8. *Es sei K ein Körper, V und W jeweils K-Vektorräume, sowie $f \in End(V)$ und $g \in End(W)$.*

		Ja	Nein
(i)	*Ist das charakteristische Polynom von f gleich* $\chi_f(t) = t^6 - 2t^5 + 3t^4 + 17t^3 + 3t^2 - 2t + 1$, *so ist f invertierbar und es gilt $\chi_{f^{-1}}(t) = \chi_f(t)$.*		
(ii)	*Sind (V, f) und (W, g) zyklisch, so auch $(V \oplus W, f \oplus g)$.*		
(iii)	*Ist $V = W$ und sind (V, f), (V, g) zyklisch, so auch $(V, f \circ g)$.*		
(iv)	*Sind f und g invertierbar, so auch $f \otimes g$.*		
(v)	*Die allgemeine Normalform einer Matrix bestimmt ihr charakteristisches Polynom*		

Aufgabe 9. *Es sei A eine quadratische, komplexwertige Matrix.*

		Ja	Nein
(i)	*Gilt* $A\bar{A}^t A = A$, *so ist* A *unitär.*		
(ii)	*Ist* A *hermitesch, so ist der Imaginärteil* $Im\big(Spur\,(A)\big) = 0$.		
(iii)	*Ist* A *unitär und hermitesch, so ist* A *die Einheitsmatrix.*		
(iv)	*Die Matrix* $\begin{pmatrix} i & 1 \\ 1 & -i \end{pmatrix}$ *ist hermitesch.*		
(v)	*Die Matrix* $\begin{pmatrix} i & 0 \\ 0 & -i \end{pmatrix}$ *ist unitär.*		

Aufgabe 10. *Hier kommt die Schlußgerade:*

		Ja	Nein
(i)	*Für* $a, b, c \in \mathbb{R}^3$ *gilt* $(a \times b) \times c - a \times (b \times c) = b \times (c \times a)$.		
(ii)	*Ein längenerhaltender Endomorphismus eines orthogonalen Raumes ist auch winkelerhaltend.*		
(iii)	*Ein Endomorphismus eines unitären Raumes ist genau dann diagonalisierbar, wenn er normal ist.*		
(iv)	*Ist* $F \in \mathbb{Z}/p\mathbb{Z}[t]$ *ein Polynom mit* $\deg F > p^2$, *so gibt es einen Teiler* Q *von* F *mit* $1 \leq \deg Q \leq p$.		
(v)	*Ist* $F \in \mathbb{R}[t]$ *ein Polynom mit* $\deg F > 4$, *so gibt es einen Teiler* Q *von* F *mit* $1 \leq \deg Q \leq 2$.		