13. Jgst./Kurs M LK 2	1. Test	Datum: 26.08.2020
Fach: Mathematik (Leistungsfach)		

Name:	
Punkte:	Note:

Themen: Lösung (In)Homogener LGS und Lösungsverhalten; Determinanten

Bitte geben Sie Ansätze und Rechenwege an!

Aufgabe 1: **10**

Gegeben seien folgende Matrizen:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -k \\ 1 & 4 \end{pmatrix} \qquad B = \begin{pmatrix} k & 1 & 4 & -3 \\ 0 & 0 & 2 & k \\ -1 & 0 & 3 & 0 \\ 2 & 0 & k & -k \end{pmatrix}$$

a) Bestimmen Sie die Werte der Determinanten der beiden Matrizen.

b) Für welchen Wert von k ist die ***Matrix A*** regulär (= invertierbar)?

Aufgabe 2: **30**

Gegeben sei folgendes LGS: $A_p \cdot \vec{x} = \vec{b_p} \rightarrow \begin{pmatrix} p & 1 & 2 \\ 2 & 1 & p \\ 1 & p & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ p-1 \end{pmatrix}$

a) Zeigen Sie, dass die Determinante der Koeffizientenmatrix A_p folgende Form annehmen kann: $\det\left(A_p\right) = -p^3 + 7p - 6$

b) Ermitteln Sie die Inverse zur Matrix A_0

c) Wie lautet die Lösung des LGS $A_0 \cdot \vec{x} = \vec{b_0}$?

d) Für welchen Wert von p, nimmt das LGS $A_p \cdot \vec{x} = \vec{b_p}$ folgende Lösung an $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \frac{1}{4} \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 5 \\ -1 \end{pmatrix}$?

e) Für welche Werte von p hat das LGS
(i) genau eine Lösung? (ii) unendlich viele Lösungen? (iii) keine Lösungen?

f) Lösen Sie die beiden LGS $A_2 \cdot \vec{x} = \vec{0}$ *und* $A_2 \cdot \vec{x} = \vec{b_2}$ und vergleichen Sie die Ergebnisse.

Aufgabe 3: **10**

Bestimmen Sie die Ableitung und die Stammfunktion zur Funktion $f(t)$ mit $C_t = \begin{pmatrix} 1 & 2t & 1 \\ -e^{3t} & 0 & t \\ 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

$$f(t) = Det(C_t) + (-2 \quad 1) \cdot \begin{pmatrix} 3t^2 \\ t \end{pmatrix}$$