

Sommersemester 2016

**Mathematik II für Chemie****Übungsblatt 10**

**Aufgabe 45:** (a) Gegeben sei die Permutation  $\pi = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 2 & 1 & 3 & 7 & 5 & 6 & 4 \end{pmatrix}$ . Bestimmen Sie alle Fehlstände von  $\pi$ . Berechnen Sie  $\text{sgn}(\pi)$ .

(b) Gegeben seien die Permutationen  $\pi_1 = (12345)$  und  $\pi_2 = (13524)$ . Berechnen Sie  $\text{sgn}(\pi_1 \circ \pi_2)$  **(2+1 Punkte)**

**Aufgabe 46:** Vervollständigen Sie den Beweis aus der Vorlesung, dass der Flächeninhalt des von  $v = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$  und  $w = \begin{pmatrix} c \\ d \end{pmatrix}$  aufgespannten Parallelogramms durch  $A = |ad - bc|$  gegeben ist. **(2 Punkte)**

**Aufgabe 47:** Sei

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 0 \end{pmatrix}.$$

(a) Berechnen Sie  $\det(A)$  mit Hilfe von Zeilen- und Spaltentransformationen.

(b) Berechnen Sie  $\det(A)$  mit Hilfe der Regel von Sarrus. **(3+1 Punkte)**

**Aufgabe 48:** Berechnen Sie die Determinante der Matrix

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

**(4 Punkte)**

**Aufgabe 49:** (a) Für welche Werte von  $c$  besitzt die Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & c \end{pmatrix}.$$

den Rang  $\text{Rg}(A) = 3$ ? Für welche Werte gilt  $\text{Rg}(A) \leq 2$ ?

(b) Für welche Werte von  $a$  und  $b$  sind die Spalten der Matrix

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & -2 & 2 \\ 1+a & b & 2a \end{pmatrix}.$$

linear unabhängig? Für welche Werte sind die Zeilen linear abhängig?

**(2+2 Punkte)****Abgabe bis zum 22.6.2016!**