

# Übungen zu Mathematik 2 für NWI

Sommersemester 2007

Universität Bielefeld  
Frøyshov/Spieß

Blatt 3  
Abgabe: Fr, 4.5.07

**Aufgabe 1.** Berechnen Sie

$$\int x^3 e^{x^4} dx, \quad \int \frac{\log x}{x} dx, \quad \int \frac{dx}{\cos x}, \quad \int \tan^2 x dx.$$

**Aufgabe 2.** Berechnen Sie

$$\int_0^4 \frac{dx}{1 + \sqrt{x}}, \quad \int_{-1}^0 \frac{x dx}{(x+2)(x-1)^2}.$$

**Aufgabe 3.** Es sei  $K$  ein Körper und seien  $A \in M(m \times n, K)$ ,  $B \in M(n \times m, K)$  mit  $AB = 0$ . Man beweise oder widerlege mit einem Beispiel:

- (a) Es gilt auch  $BA = 0$ ,
- (b)  $\text{Rang } A = n \Rightarrow B = 0$ ,
- (c)  $\text{Rang } A = m \Rightarrow B = 0$ .

**Aufgabe 4.** Bestimmen Sie für die folgenden Matrizen

- (a) den Rang,
- (b) eine Basis des Zeilenraums,
- (c) eine Basis des Spaltenraums:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 & -2 & -3 \\ 1 & 4 & 3 & -1 & -4 \\ 2 & 3 & -4 & -7 & -3 \\ 3 & 8 & 1 & -7 & -8 \end{pmatrix}.$$