

Übungen zur Mathematische Methoden der Physik
Armin Bunde, Wintersemester 2009/2010
Blatt 5

Übungsblatt zu den Übungen am 16.11.2009

Aufgabe 13:

Berechnen Sie die folgenden Integrale mit der Methode der Partialbruchzerlegung:

a)

$$\int \frac{2x}{x^2 - 5x + 6} dx$$

b)

$$\int \frac{x^2}{x^2 - 1} dx$$

Aufgabe 14 (schriftlich):

a) Gegeben sei folgender Körper mit konstanter Dichte $\varrho(x, y, z) = \varrho$.

Berechnen Sie das Volumenintegral

$$\int_V (x^2 + z^2) \varrho(x, y, z) dV$$

b) Gegeben seien $\vec{F}(\vec{r}) = (5x_3 + x_1^2, 3x_1x_3, x_2 + 3x_3^2)$ und $C : \vec{r}(\alpha) = (\alpha + 2, \alpha^2, \alpha^3 - 1)$ mit $0 \leq \alpha \leq 1$. Berechnen Sie folgendes Integral

$$\int_C \vec{F}(\vec{r}) d\vec{r}$$

Aufgabe 15:

Betrachten Sie folgende Matrizen:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 5 \\ -2 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 6 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad C = (2 \quad 2 \quad 1) \quad D = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$$

a) Welche davon kann man miteinander multiplizieren? Geben Sie alle möglichen (Zweier-)Produkte an (beliebige Reihenfolge)!

b) Wie lauten die Transponierten?