

Prüfung aus Mathematik 2 für WI

am 18. Oktober 2002

Zuname:

Vorname:

Kennzahl:

Mat.Nr.:

Deckblatt bitte nicht herunterreißen!

Bitte für jedes Beispiel ein eigenes Blatt verwenden!

Arbeitszeit: 90 Minuten!

1. (a) Bestimmen Sie die Extrema (und Typ, also Maximum oder Minimum) der Funktion $f(x, y) = x^2 + y^3$ unter der Nebenbedingung $x + y = 1$.
(b) Vertauschen Sie die Integrationsreihenfolge und berechnen Sie:

$$\int_{x=1}^3 \int_{y=1}^{x^2} \frac{x}{y} dy dx$$

2. Lösen Sie das Anfangswertproblem

$$\begin{cases} y'' + 2y' + y = (x + 2)e^{-x} - 3 \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 0 \end{cases}$$

3. Es ist nachzuweisen, dass durch $\mathbf{u} = \begin{pmatrix} 2xy \\ x^2 + 2yz \\ y^2 + 1 \end{pmatrix}$ ein konservatives Vektorfeld gegeben ist.

Geben Sie weiters sein Potential an und berechnen Sie für eine von $(1, -2, 1)$ zu (u, v, w) führende Kurve C das Integral $\int_C \mathbf{u} \, d\mathbf{x}$.

4. Setzen Sie die auf dem Intervall $I = [0, 1]$ definierte Funktion $f(x) = \frac{1}{2} - |\frac{1}{2} - x|$ zunächst ungerade auf $[-1, 1]$ und dann periodisch auf \mathbb{R} fort, und entwickeln Sie die so erhaltene Funktion in eine Fourierreihe!
-