

Prüfung aus Mathematik 2 für WI
am 6. März 2003

Zuname:
Vorname:
Kennzahl:
Mat.Nr.:

Deckblatt bitte nicht herunterreißen!
Bitte für jedes Beispiel ein eigenes Blatt verwenden!
Arbeitszeit: 90 Minuten!

1. Berechnen Sie

(a) $\int_1^3 \int_1^{x^2} \frac{2x}{y^2} dy dx$ durch Vertauschung der Integrationsreihenfolge.

(b) den Flächeninhalt der Ellipse $16x^2 + y^2 = 16$ durch geeignete Transformation auf Polarkoordinaten.

2. Bestimmen Sie eine Lösung des folgenden Anfangswertproblems durch Variation der Konstanten

$$y'' + 4y = 2e^x \quad , \quad y(0) = 2 \quad , \quad y'(0) = 0$$

3. Es sei $f(x, y) = \sin(x)\sin(y)\sin(x + y)$ mit $x, y \geq 0$ und $x + y \leq \pi$.

(a) Bestimmen Sie die Maximalstellen von f .

Hinweis: Beachten Sie, dass $f(x, y) \geq 0$ gilt und vereinfachen Sie Ihre Ergebnisse mittels der Identität $\sin(a + b) \cos(a) + \cos(a + b) \sin(a) = \sin(2a + b)$.

(b) Bestimmen Sie mittels der Lagrangeschen Regel ein Gleichungssystem zur Lösung des obigen Optimierungsproblems unter der Nebenbedingung $x + y = \frac{\pi}{2}$.