ÜBUNGSAUFGABEN Mathematik für Wirtschaftsingenieure und -informatiker

SERIE 33 Vorlesung: Prof. Dr. H.–D. Gronau

Termin: $\boxed{\textbf{19.12.2003}}$ Übungen: E. Neidhardt

Aufgabe 33.1

Die folgenden Doppelintegrale sind zu berechnen und der Integrationsbereich soll skizziert werden:

a) $\displaystyle\int_0^1 \int_0^1 e^{x+y} dxdy$, b) $\displaystyle\int_1^e \int_1^{ey} \ln(\frac{x}{y}) dxdy$.

Aufgabe 33.2

Man skizziere den Integrationsbereich und vertausche die Integrationsreihenfolge ($f(x,y)$ sei stetig):

a) $\displaystyle\int_0^4 \int_y^{10-y} f(x,y) dxdy$, b) $\displaystyle\int_{-1}^2 \int_{x^2}^{x+2} f(x,y) dydx$.

Aufgabe 33.3

Skizzieren Sie den Bereich B und berechnen Sie das Bereichsintegral $\iint\limits_B f(x,y)db$ für

a) $f(x,y) = xy$ B ist in Polarkoordinaten durch $0 < a \leq r \leq b$, $0 \leq \varphi \leq \frac{\pi}{2}$ gegeben,

b) $f(x,y) = x + y^2$ B wird begrenzt durch $x = \frac{y^2}{4}$ und $y = 2x - 12$ begrenzt wird.

Aufgabe 33.4

Bestimmen Sie das Integral $\displaystyle\int\limits_{-\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} \int\limits_0^{\sqrt{\frac{1}{4}-x^2}} y^2 dydx$. Hinweis: Stellen Sie den Integrationsbereich graphisch dar und gehen Sie zu Polarkoordinaten über.

Aufgabe 33.5

(a) Eine Halbkugel vom Radius R wird von einem Zylinder vom Radius $\frac{R}{2}$ so durchdrungen, dass der Kugelmittelpunkt auf dem Zylindermantel liegt. Man berechne das beiden Körpern gemeinsame Volumen.

(b) Bestimmen Sie den Flächeninhalt des Durchschnitts der beiden Kreise $x^2 + y^2 = 4$ und $x^2 + y^2 = 6x$.

(c) Bestimmen Sie das Volumen des Körpers, der von den Flächen $z = 0$, $y = 1$ und $z = -x^2 + y$ begrenzt wird.

Alle Serien sind im WWW erhältlich unter:
`http://www.math.uni-rostock.de/~mgruttm/wiw_win.html`