

Übungen zur Vorlesung Analysis III (WS 07/08)

3. Übungsserie

1. Wenden Sie die Formel

$$\mu_{n+1}(B_t) = \int_{h_0}^h \mu_n(B_t) dt \text{ auf } \mu_n(B_t) = a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3$$

an. (Keplersche Faßregel)

2. Berechnen Sie den Inhalt der Fläche, die durch die Kurven

$$y = ax^p, \quad y = bx^p, \quad y = cx^q, \quad y = dx^q$$

begrenzt wird ($0 < p < q$; $0 < a < b$; $0 < c < d$).

Hinweis:: Koordinatentransformation $y = ux^p$, $x = vy^{\frac{1}{q}}$

3. Berechnen Sie das Volumen des Körpers, der durch die angegebene Flächen begrenzt wird

a)* $z = \cos x \cos y$, $z = 0$, $|x + y| \leq \frac{\pi}{2}$, $|x - y| \leq \frac{\pi}{2}$,

b) $z = \sqrt{x^2 + y^2}$, $x^2 + y^2 = x$, $x^2 + y^2 = 2x$, $z = 0$,

c) $z = 6 - x^2 - y^2$, $z = \sqrt{x^2 + y^2}$.

4. Bestimmen Sie das Trägheitsmoment des Körpers, der durch

$$x^2 + y^2 + z^2 = 2, \quad x^2 + y^2 = z^2 \quad (z > 0)$$

begrenzt wird, bei Rotation um die z -Achse.

5. Für welche α konvergiert

$$\iiint_{x^2+y^2+z^2 \leq 1} \frac{1}{(x^2 + y^2 + z^2)^\alpha} d(x, y, z) ?$$

- 6.* Berechnen Sie

$$\iint_{x^2+y^2 \leq 1} \ln \sqrt{x^2 + y^2} d(x, y) !$$

Es wird empfohlen, alle mit * gekennzeichneten Aufgaben schriftlich zu bearbeiten und in den Übungen in der Woche vom 05.11. bis 09.11.2007 abzugeben.