

## HÖHERE MATHEMATIK II für E-TECHNIKER

## 12. Übungsblatt

**Aufgabe 1** **Ü** Man berechne  $\iint_B x^2 y \, dx \, dy$ , wobei  $B$  die obere Hälfte des Kreises mit Radius 2 um den Punkt  $(0, 0)$  ist.

**Aufgabe 2** **Ü** Man berechne den Flächeninhalt der Astroide

$$x = \cos^3 t \quad y = \sin^3 t \quad \text{mit } 0 \leq t \leq 2\pi$$

**Aufgabe 3** **Ü** Aus der Kugel  $x^2 + y^2 + z^2 \leq 4a$  wird das zylindrische Loch  $x^2 + y^2 \leq 2ax$  gebohrt. Wie groß ist das Restvolumen?

**Aufgabe 4** Man berechne die Integrale!

**T** i)  $\iint_B \sin(x + y) \, dx \, dy$  mit  $B = [0, \frac{\pi}{2}] \times [0, \frac{\pi}{2}]$

**H** ii)  $\iiint_B \frac{2z}{(x + y)^2} \, dx \, dy \, dz$  mit  $B = [1, 2] \times [2, 3] \times [0, 2]$  2 Punkte

**Aufgabe 5** **T** Man berechne  $\iint_B xy^2 \, dx \, dy$ , wobei  $B$  das Dreieck mit den Eckpunkten  $(0, 0), (1, 0)$  und  $(1/2, 1/2)$  ist.

**Aufgabe 6** **T** Die Ellipse

$$\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} \leq 1\} \quad \text{mit } a, b > 0$$

hat die Fläche  $\pi ab$ . (Tipp: Man benutze die Koordinatentransformation  $x = ar \cos \phi$ ,  $y = br \sin \phi$ )

**Aufgabe 7**

**H** a) Man berechne den Flächeninhalt des Bereichs, der von der Kardioide

$$r = a(1 + \cos \phi) \quad 0 \leq \phi \leq 2\pi$$

eingeschlossen wird. 3 Punkte

**H** b) Die beiden unendlichen Zylinder

$$\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 = 1\} \quad \text{und} \quad \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + z^2 = 1\}$$

schneiden sich in einem endlichen Körper. Man berechne das Volumen des Schnittkörpers! 3 Punkte

**Abgabe** am Freitag, dem **7. 7. 00** in der Vorlesung.