

Tipps Serie 25

Hrvoje Krizic

hkrizic@ethz.ch

Aufgabe 1 ♡

Gehe vor wie in der Übungsstunde zum Doppelintegral, nur dass du nun Dreifachintegrale berechnen sollst: Also zuerst das innere Integral lösen, dann das mittlere und schliesslich das äussere (siehe auch Kapitel 8.2 bzw. 8.1 im Buch).

Aufgabe 2 ♡

Achtung: Hier handelt es sich um den zweiten Fall aus der Übungsstunde. Die Variable x ist durch zwei Funktionen von y beschränkt, y hingegen durch zwei Konstanten. Versuche also, $g(y)$ und $h(y)$ sowie a und b so zu bestimmen, dass sich der Bereich in folgender Form schreiben lässt:

$$B = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid g(y) \leq x \leq h(y), a \leq y \leq b\}$$

Für die zweite Teilaufgabe kannst du die Fläche in zwei Teilbereiche aufteilen, sodass du bei beiden Teilflächen x durch zwei Konstanten und y durch zwei Funktionen von x beschränkst.

Auf der nächsten Seite geht's weiter!

Aufgabe 3

- (a) Siehe hierzu das Beispiel auf Seite 218 in meinem Buch. Die Volumenformel mit Dreifachintegralen lautet:

$$V_B = \iiint_B 1 \, dz \, dy \, dx.$$

- (b) Keine Tipps hierzu.
(c) Kettenregel! (Die Aufgabenbeschreibung ist lang, aber die Lösung ist ganz einfach.)

Aufgabe 4 ♡

Es gilt:

$$A_B = \int_{\phi_1}^{\phi_2} \int_{r_1(\phi)}^{r_2(\phi)} 1 \cdot r \, dr \, d\phi$$