

Doppelintegrale in Polarkoordinaten

Aufgabe DI – PK 1)

Berechne durch geeignete Integration den Flächeninhalt eines Kreises mit dem Radius R !

Aufgabe DI – PK 2)

Es seien $f(x,y) = x^2 + y^2$ und $G = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \mid x \geq 0 \wedge y \geq 0 \wedge x^2 + y^2 \leq R^2\}$.

a) Skizziere das Gebiet G !

b) Berechne $\iint_G f \, dG$!

Aufgabe DI – PK 3)

Berechne die Funktionaldeterminante im Falle der Polarkoordinaten, also:

$$\det \begin{pmatrix} \frac{\partial x}{\partial r} & \frac{\partial x}{\partial \varphi} \\ \frac{\partial y}{\partial r} & \frac{\partial y}{\partial \varphi} \end{pmatrix} \text{ mit } x = r \cos \varphi \text{ und } y = r \sin \varphi.$$

Aufgabe DI – PK 4) (Zusatzaufgabe)

Es sei $G = \{(x,y) = (r \cos \varphi, r \sin \varphi) \in \mathbb{R}^2 \mid 0 \leq \varphi \leq 2\pi \wedge 0 \leq r \leq \varphi\}$.

a) Skizziere das Gebiet G !

b) Berechne den Flächeninhalt von G !

Literatur:

Merziger / Wirth: Repetitorium der Höheren Mathematik, Binomi-Verlag 2006
Doppelintegrale: S. 485 bis 489 und 496 bis 498

Aufgaben: DI-PK 1 = REP 17.6, DI-PK 2 = REP 17.2, DI-PK 3 = REP 17.4, DI-PK 4 = REP 17.7