

Übungen zur Analysis III WS 08/09

6. Serie

1. Bestätigen Sie den Integralsatz von Gauß

$$\iint_{\partial\Omega} \vec{F} d\vec{\sigma} = \iiint_{\Omega} \operatorname{div} \vec{F} d(x, y, z)$$

in dem Spezialfall

$$\Omega = \{(x, y, z) : (x, y) \in \mathcal{G} \wedge a(x, y) \leq z \leq b(x, y)\}$$

und $\vec{F}(x, y, z) = (0, 0, h(x, y, z))$.

Wie lässt sich damit der Integralsatz von Gauß im allgemeinen Fall begründen?

2. Bestimmen Sie die Fourier-Entwicklung der folgenden auf dem Intervall $[-\pi, \pi]$ definierten Funktionen:

a)* **[2 P.]** $f(x) = \operatorname{sgn}(x) = \begin{cases} 1 & \text{für } x > 0 \\ -1 & \text{für } x < 0 \end{cases}$

b)* **[2 P.]** $f(x) = |x|$

c) $f(x) = x^2$

3. Berechnen Sie die unendlichen Reihen

a)* **[2 P.]** $1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots$

b)* **[2 P.]** $1 + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{7^2} + \dots$

c) $1 - \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} - \frac{1}{4^2} + \dots$

d) $1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots$

Zu den mit * gekennzeichneten Aufgaben sind schriftliche Lösungen anzufertigen und in der Woche vom **24. 11. - 28. 11.** in den Übungen abzugeben.