Lösungen der Übungsaufgaben vom 02. Juli 2008

Aufgabe I.

$$\frac{\partial}{\partial x} f_y = 6x = \frac{\partial}{\partial y} f_x \qquad \frac{\partial}{\partial x} f_z = -2\sin z = \frac{\partial}{\partial z} f_x \qquad \frac{\partial}{\partial y} f_z = 2e^{2y} = \frac{\partial}{\partial z} f_y$$

$$\varphi(x,y,z) = 3x^2 \cdot y + 2x \cdot \cos(z) + z \cdot e^{2y}$$

$$\int_\gamma f(x,y,z) = \varphi\big(\gamma(b)\big) - \varphi\big(\gamma(a)\big) = 12\pi - 4\pi = 8\pi$$

Aufgabe II.

$$\int_\gamma f(x,y,z) = \int_0^\pi f\big(\gamma(t)\big) \cdot \left(\frac{d}{dt}\gamma(t)\right)^T dt = \pi$$

Aufgabe III.

$$y(t) = 3t \cdot e^{-2t} + 2\cos(t)$$

Aufgabe IV.

$$\frac{\partial}{\partial y} f = 3 = \frac{\partial}{\partial x} g$$

$$y = \sqrt{-x^4 + 9x^2 - 6x + 14} - 3x + 1$$

Aufgabe V.

Der Konvergenzbereich der Potenzreihe ist:

$$[-1; 1]$$

Aufgabe VI.

$$a_0 = \frac{1}{4}$$

$$a_n = -\frac{8}{\pi^2 n^2}$$

für n = 2, 6, 10…

$$a_n = 0$$

für n sonst

$$b_n = -\frac{4}{\pi^2 n^2}$$

für n = 1, 5, 9,…

$$b_n = \frac{4}{\pi^2 n^2}$$

für n = 3, 7, 11,…

$$b_n = 0$$

für n sonst

Aufgabe VII.

Bestimmen Sie eine Potenzreihe von sowie deren Konvergenzradius:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt[4]{16(x-1)}} = \frac{1}{2}\sum_{n=0}^{\infty} \binom{-\frac{1}{4}}{n} (x-2)^n$$