Lösungen Quiz 15

Version A

Die Ableitung von $f(x,y) = x + \cos(xy) + 1$ im Punkt $\left(\frac{\pi}{2}, 1\right)$ in Richtung $(3,4)$ lautet

(a) $-\frac{4}{5}$

(b) $-\frac{2\pi}{5}$

(c) -2π

(d) -4

Lösung: (b)

Es gilt

$$\nabla f = \begin{pmatrix} 1 - y\sin(xy) \\ -x\sin(xy) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ -\frac{\pi}{2} \end{pmatrix}.$$

Der Vektor $(3,4)$ ist kein Einheitsvektor, wir müssen ihn also zuerst normalisieren zu $\mathbf{e} = \frac{1}{5}(3,4)$ und dann erhalten wir $\nabla f \cdot \mathbf{e} = -\frac{\pi}{2} \cdot \frac{4}{5} = -\frac{2\pi}{5}$.

Version B

Die Ableitung von $f(x,y) = y + \sin(x)\sin(y) + \pi$ im Punkt $\left(\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ in Richtung $(3,4)$ lautet

(a) $\frac{4}{5}$

(b) $-\frac{3}{5}$

Bitte wenden!

(c) 5

(d) 4

Lösung: (a)

Es gilt

$$\nabla f = \begin{pmatrix} \cos(x)\sin(y) \\ 1+\sin(x)\cos(y) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Der Vektor $(3,4)$ ist kein Einheitsvektor, wir müssen ihn also zuerst normalisieren zu $\mathbf{e} = \frac{1}{5}(3,4)$ und dann erhalten wir $\nabla f \cdot \mathbf{e} = \frac{4}{5}$.