Seminar 1

Jörn Loviscach

Versionsstand: 19. März 2011, 14:24

This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Germany License. To view a copy of this license, visit http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/ or send a letter to Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California, 94105, USA.

1. Im $\mathbb{R}^2$ ist die Gerade $y = -3x + 2$ gegeben. Bestimmen Sie deren Abstand (also die Länge der kürzesten Verbindung) zum Ursprung. Suchen Sie dazu per Ableitung auf der Gerade den Punkt mit minimalem Abstand zum Ursprung.

2. Lösen Sie die vorige Aufgabe anders: Finden Sie eine Ursprungsgerade, die im rechten Winkel durch die Gerade $y = -3x + 2$ läuft. Was wäre ein Richtungsvektor für diese Gerade? Welche Steigung hat sie also? Bestimmen Sie dann den Schnittpunkt beider Geraden und damit den in der vorigen Aufgabe gesuchten Abstand.

3. Im $\mathbb{R}^3$ ist die Ebene $z = -3x + 4y + 2$ gegeben. Bestimmen Sie deren Abstand zum Ursprung, indem Sie auf der Ebene den Punkt mit minimalem Abstand zum Ursprung suchen. Was haben die Koordinaten dieses Punkts mit der Gleichung der Ebene zu tun?

4. Schreiben Sie die Funktion $x \mapsto \cos(x + 4)$ als Summe $x \mapsto a\cos(x) + b\sin(x)$ mit geeigneten Konstanten a und b. Tipp: Eulersche Identität. Worin besteht die Analogie zu folgender Rechnung?

$$\begin{pmatrix} 7 \\ 10 \end{pmatrix} = 2 \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix} + 3 \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix}$$