

MATHEMATIK KLAUSUR K1 – 4

01.07.2011

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7
Punkte (max)	2	2	3	6	4	4	9
Punkte							

- (1) Berechnen Sie die erste Ableitung der Funktion

$$f(x) = \sqrt{2e^x + 1}$$

- (2) Berechnen (ohne GTR) Sie das Integral

$$\int_0^1 (\pi - \pi \cdot \cos(\pi x)) dx$$

- (3) Lösen Sie die Gleichung

$$4x^5 + 7x^3 - 2x = 0.$$

- (4) Gegeben ist die Ebene $E : 4x_1 - 8x_2 + x_3 = 7$.

(a) Zeigen Sie, dass $A(3|1|3)$ auf E liegt.

(b) Geben Sie die Gleichung einer Geraden an, die senkrecht auf E steht.

(c) Bestimmen Sie den Abstand von $P(5|1|4)$ zu E .

(d) Bestimmen Sie einen zweiten Punkt auf der Geraden durch A und P , der von E ebenso weit entfernt ist wie P .

- (5) Bestimmen Sie den Abstand von $Q(6| -1|0)$ zur Geraden

$$g : \vec{x} = \begin{pmatrix} 5 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

- (6) Spiegle den Punkt $P(-2|3|6)$ an der Ebene $E : -3x_1 + x_3 = -8$.
- (7) Ein Haus hat einen rechteckigen Grundriss mit den Punkten $A(0|0|0)$, $B(8|0|0)$, $C(8|10|0)$ und D (alle Angaben in m); der Dachboden $EFGH$ liegt 3,5 m über der Grundfläche ABCD. Auf dem Dachboden sitzt ein prismaförmiges Dach mit den beiden rechteckigen Dachflächen FGSR und EHSR; dabei hat R die Koordinaten $R(4|0|6,5)$.
- (a) Zeichnen Sie das Haus in ein Koordinatensystem.
- (b) Welchen Neigungswinkel hat die Dachfläche FGSR?
- (c) In $T(4|4|6.5)$ wird ein 50 cm langer Blitzableiter angebracht, der senkrecht nach oben zeigt. Wie lange ist sein Schatten, wenn das Sonnenlicht aus der Richtung

$$\vec{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$$

kommt?