

Lösungen: Abstand eines Punktes von einer Gerade S. 248f.: Geo 12

Nr. 1 a)  $d=7$  b)  $d=11$  c)  $d=15$  d)  $d=17$  Nr. 2 a)  $A=27$  b)  $A=45$   
 c)  $A = \frac{21}{2} \sqrt{17} \approx 43,29$  d)  $A=0,5$  Nr. 3 a)  $d=7$  b)  $d=21$

Nr. 4  $\vec{DC} = \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix}$   $\vec{AD} = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ 8 \end{pmatrix}$   $\vec{DC} \cdot \vec{AD} = 0$  Nr. 6  $|\vec{AD}|=6$   $|\vec{CD}|=18$   $h_c \approx 1,49$   
 $A = \frac{1}{2} (6+18) \cdot 1,49 \approx 17,88$  Nr. 7  $|\vec{AD}| = 2 \cdot \sqrt{69}$   $h_c \approx 10,22$   
 $A_{ABC} = 9 \cdot \sqrt{69} \approx 18,87$   $E_{ABC}: 2x_1 - 4x_2 + 8x_3 = 15$   $h_{P_1} = \frac{51}{\sqrt{89}} \approx 15,21$   
 $V = \frac{1}{3} A h_c \approx 153$ .

Nr. 8  $f(t) = 5t^2 - 24t + 29$   $t = 2,4$   $d = 0,45 \text{ km}$  und  $2h, 24 \text{ min}$ .

Nr. 9  $f(t) = 126t^2 - 57t + 6,5$   $d = 231 \text{ m}$  und  $0,2261 \text{ h}$ .

Nr. 10  $|\vec{u}|=800$   $f(t) = 23636t \frac{1}{10.000} - 645680t + 409600t^2$   $t = 0,75 \text{ h}$   
 $d = 7 \text{ km}$  Nr. 11  $f(t) = 36,02t + 48,02t + 16,01t^2$   $t = -1,5$   $d = 0,05 \text{ km}$ .

Nr. 12 g:  $\vec{x} = \begin{pmatrix} 0,5 \\ 1,5 \\ 0 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$   $E_{\text{mit}}: x_1 - x_2 = 0$   $r = 1/2$   $d = 3 \cdot \sqrt{2} \approx 4,24$

Nr. 13 gesucht Punkt P mit  $\vec{PR} \perp \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$  und  $|\vec{PR}|=1$ :  $\vec{PR} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$

$P_1(2|4|6)$   $P_2(2|4|12)$   $P_3(3|2|7)$  als Stützvektoren der Gerade.

Nr. 14  $x_1-A: \sqrt{146}$   $x_2-A: \sqrt{29}$   $x_3-A: \sqrt{175}$  Nr. 15  $F(-7|2|16)$   
 $A_{\Delta AEF} = 65$   $V = \frac{1}{3} \pi \cdot 10^2 \cdot 12 \approx 1261$ .

Lösungen: Abstand Windschiefer Gerade S. 252f.

Nr. 1 a)  $d=11$   $F_1(6|8|-2)$   $F_2(0|0|-4)$  b)  $d=17$   $G(-5|1|5)$   $H(3|10|17)$

Nr. 2a)  $g \parallel h$   $d = \sqrt{10}$  b)  $SP(O|1|2)$  Nr. 3  $d = \sqrt{6}/2 \approx 1,225$ .

Nr. 4 Ko. li(hi)lun:  $\vec{AD}: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ 6 \\ 0 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$   $\vec{CD}: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 6 \\ 0 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}$  a)  $d = \frac{12}{\sqrt{10}} \approx 3,79$   
 b)  $\begin{pmatrix} 4-s \\ -4+r+s \\ -3s \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} = 0$  und  $\begin{pmatrix} 4-s \\ -4+r+s \\ -3s \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix} = 0$   $s=0,4$   $r=2,6$   $F_1(4|3,6|0)$   
 $F_2(0,4|3,6|1,2)$

Nr. 5  $f(t) = 36 - 16t + 5t^2$   $d_{\text{min}} \approx 4,82 \text{ km}$   $t = 1,6 \text{ h}$ .

Nr. 9 Geradenf. Lehr:  $\vec{x} = \begin{pmatrix} -0,05 \\ 0 \\ 1,55 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$   $d = 0,015 \text{ m} = 1,5 \text{ cm}$

Dobur + Lehr:  $r = 1,05 \text{ cm}$  Rest  $0,45 \text{ cm}$ .

Nr. 10 Defektgroßpunkte:  $F_1(3|0|0)$   $F_2(3|4,8|2,4)$   $|\vec{F}_1 \vec{F}_2| = 5,26 \text{ m}$ .

Nr. 11 a) Abst. d. Flugbahn: ca. 90m  $F_1(18,07|16,14|18,07)$   $F_2(18,11|36,09|18,13)$   
 $F_1$  ist dort und ca. 8m in 51s,  $F_2$  und 35s

b)  $\vec{x}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \cdot \frac{300}{\sqrt{6}} + \vec{x}_2 = \begin{pmatrix} 20 \\ 34,2 \\ 15,3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} \frac{400}{\sqrt{17}} \cdot t$   $\vec{x}_{\text{min}} = \begin{pmatrix} 20 \\ 34,2 \\ 15,3 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -316,49 \\ -50,92 \\ 168,56 \end{pmatrix}$   
 $t_{\text{min}} = 0,042 \text{ h} = 2,51 \text{ min} = 2 \text{ min}, 30,7 \text{ s}$   $d = \left| \begin{pmatrix} 6,7 \\ 32,1 \\ 22,4 \end{pmatrix} \right| = 39,7 \text{ km}$