

**Vektorgeometrie: Ebenen und Skalarprodukt**  
**Zusammenstellung einiger Aufgaben aus früheren Prüfungen**

1. Eine Ebene E geht durch die Punkte A(4/1/-2) und B(2/3/-3) und ist parallel zur

Geraden h:  $\vec{r} = \begin{pmatrix} 15 \\ 30 \\ 45 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -6 \\ 1 \\ 7 \end{pmatrix}$ . Gib die Komponentengleichungen von E an und

bestimme dann den z-Achsenabschnitt von E

2. Eine Gerade g liegt in der zweitprojizierenden Ebene E, eine drittprojizierende Ebene  $\Delta$  hat die Achsenabschnitte  $a = 1$  und  $c = 4$ .

Gib die Gleichung der Schnittgeraden s von E mit  $\Delta$  an.

$$g: \vec{r} = \begin{pmatrix} -5 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 7 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

3. Gegeben sind die Gerade  $g: \vec{r} = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix}$  und der Punkt P(3/8/4).

Bestimme eine Gleichung derjenigen Transversalen von g und der x-Achse, die durch den Punkt P geht. (Transversale = Gerade, die g und x-Achse schneidet)

4.  $E_1$  ist eine erstprojizierende Ebene durch die Punkte A(2/-1/50) und B(-2/-3/79), die Ebene  $E_2$  hat die Gleichung  $x - y + z + 5 = 0$ , die Ebene  $E_3$  die Gleichung  $ax + y + 3z + d = 0$ .

- a) Wie lautet die Gleichung der Schnittgeraden von  $E_1$  und  $E_2$ ?  
 b) Bestimme a und d so, dass alle drei Ebenen eine gemeinsame Schnittgerade besitzen.

5. Gegeben ist die Pyramide mit Grundfläche A(0/0/0) B(4/-4/2) C(0/3/-3) und Spitze S(4/3/4).

- a) Wie gross ist der Winkel des Dreiecks ABC bei B?  
 b) ..... c) .....

6. Gegeben sind die Punkte A(3/1/3), B(-1/-3/1) und die Gerade  $g: \vec{r} = \begin{pmatrix} 0 \\ -3 \\ 4 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -5 \end{pmatrix}$

- a) Bestimme einen Punkt C auf g, so dass das Dreieck ABC rechtwinklig wird mit rechtem Winkel bei C.  
 b) Berechne nun den Winkel  $\alpha$  bei A.