

### 3. Schwerpunkt: Vektorrechnung

3.1 Gegeben sind die 3 Punkte  $A(0, 0, 0)$ ,  $B(1, 2, -2)$  und  $C(0, -3, 4)$

- Bestimmen Sie vom Dreieck ABC den Umfang, die Innenwinkel und den Flächeninhalt !
- Geben Sie die Ebene E, welche alle drei Punkte A, B, C enthält, in Vektordarstellung und als allgemeine Ebenengleichung an.
- Geben Sie die Gleichung der Geraden g in Vektorform an, welche senkrecht zu E durch den Koordinatenursprung verläuft.

3.2 Welches Volumen hat der Körper, der durch die 5 Punkte  $O(0,0,0)$ ,  $A(2,0,0)$ ,  $B(0,3,0)$ ,  $C(0,0,4)$  und  $D(3,4,5)$  begrenzt wird ?

3.3 Von dem Tetraeder OABC sind die beiden Punkte  $O(0; 0; 0)$  und  $A(1; 2; 3)$  bekannt. Außerdem sind die folgende Verbindungsvektoren gegeben:

$$\overline{AB} = \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \\ 4 \end{pmatrix} \qquad \overline{BC} = \begin{pmatrix} 7 \\ 5 \\ -2 \end{pmatrix}$$

- Berechnen Sie die Koordinaten der Punkte B und C .
- Berechnen Sie das Volumen des Tetraeders OABC .
- Geben Sie die Gleichung der Geraden g an, die durch O und A verläuft.

3.4 Gegeben sind die Punkte  $P(-2; 0; 0)$  ,  $Q(0; 4; 0)$  und  $R(0; 0; 7)$

- Geben Sie die Gleichung der Ebene E, welche die Punkte P, Q und R enthält, in der Hesseschen Normalform an.
- Welchen Abstand hat E vom Koordinatenursprung ?