

### Punkte und Vektoren

8. Gegeben sei das Dreieck  $ABC$  mit den Eckpunkten  $A(3; 4; 1)$ ,  $B(5; -1; 4)$  und  $C(2; 1; -1)$  und der Punkt  $P(-1; -2; 1)$ .

- Wie lauten die Eckpunkte  $A'$ ,  $B'$  und  $C'$  des am Punkt  $P$  gespiegelten Dreiecks  $ABC$ ?
- Fertige eine Zeichnung vom Dreieck und vom gespiegelten Dreieck an.
- Bestimme den Punkt  $D$  so, dass aus dem Dreieck  $ABC$  ein Parallelogramm  $ABCD$  entsteht.
- Zeichne das Parallelogramm in das selbe Koordinatensystem ein. Handelt es sich dabei sogar um eine Raute?

### Skalar- und Vektorprodukt

4. Zeige unter Verwendung des Spatproduktes, dass die Punkte  $A(1; 2; 3)$ ,  $B(2; 2; -2)$ ,  $C(3; 4; 1)$  und  $D(1; 1; -1)$  in einer Ebene liegen.

### Geradenscharen

1. Die Geradenschar  $g_a : \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} -3 + 2a \\ -6 + 4a \\ -4 - a \end{pmatrix}$  beschreibe für  $a = 0, 1, 2, 3$  verschiedene Tunnel. Eine Gruppe möchte einen dieser Tunnel nutzen, um den Ort im Punkt  $P(4; 8; -12)$  zu erreichen.

- Führt einer dieser Tunnel zu  $P$ ? Wenn dies der Fall ist, welchen Tunnel sollte die Gruppe wählen?
- Es gibt einen weiteren Tunnel, welcher durch  $h : \vec{x} = \begin{pmatrix} -1, 3 \\ -2, 6 \\ 0 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix}$  beschrieben werden kann. Welcher der Tunnel von  $g_a$  verläuft parallel zu  $h$ ?