

# Vektorgeometrie II: Anwendungen

## Lösungen

### 1) Lichtstrahl

<p>Setze R in die Ebene ein.  <math>R(3 \mid 3 \mid -2)</math>                  A an der Ebene <math>\varepsilon</math> spiegeln.                  Das Lot bilden, mit <math>\varepsilon</math> schneiden.                  t verdoppeln.  <math>\hat{A}(4 \mid 10 \mid -1)</math></p>		
<p>Dann <math>\hat{A}</math> mit R verbinden.                  x-Koordinate muss = 0 sein.                  Also t = 4 einsetzen.  <math>P(0 \mid -18 \mid -5)</math></p>		

### 2) Quadrat

<p>a) Mittelpunkt <math>M(2 \mid 1 \mid 2)</math>                  b) Normalenvektor auf die Ebene des Quadrates: <math>\vec{n}_\varepsilon = \overrightarrow{AM} \times \overrightarrow{AP}</math>.                  (Alle Resultate sind möglichst gekürzt worden)</p>		
<p>c) Idee: I) <math>\overrightarrow{MD}</math> steht senkrecht zu <math>\overrightarrow{MC}</math> und <math>\vec{n}_\varepsilon</math>, II) <math>\ \overrightarrow{MD}\  = \ \overrightarrow{MC}\ </math>  <math display="block">\vec{n}_\varepsilon = \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix} \text{ und } \overrightarrow{MD} = \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}</math>                 Diesen Vektor in M anhängen.</p>		

B(0 | 0 | 4), D(4 | 2 | 0) oder umgekehrt.

### 3) Prisma

<p>Speichere A, B, C                  Bilde <math>\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC}</math>. Dieser Vektor hat Länge 21, also kürze ihn, damit er Länge 6 erhält.                  Hänge den Vektor in A, B, C an.</p>		
<p>Es sind beide Richtungen möglich. Die zweite Lösung ist <math>D(7 \mid -1 \mid 4)</math>, <math>E(0 \mid -1 \mid 11)</math>, <math>F(9 \mid 1 \mid 3)</math>                  Grundfläche <math>\frac{1}{2} \cdot \ \overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC}\ </math>  <math>V = G \cdot h = 10.5 \cdot 6 = 63</math></p>		

### 4) "Angewandte Theoriefrage"

Der Ausdruck ergibt Null, weil der Kreuzproduktvektor zu beiden gegebenen Vektoren senkrecht steht. Das Skalarprodukt zweier senkrecht stehender Vektoren ergibt Null.