

## Aufgaben zur Darstellung von Vektoren und einfache Aufgaben der Vektorrechnung

### Aufgabe 1

Öffnen Sie die Datei `anageo.pov` und speichern Sie diese unter dem Namen `Aufgabe1.pov`. Stellen Sie 4 Punkte (als **pluspunkt**) im sichtbaren Bereich dar (Koordinaten von  $-5 \dots 5$ ), blenden Sie das Koordinatensystem **ks5** mit ein.

### Aufgabe 2

Öffnen Sie Aufgabe 1, wählen Sie einen Vektor mit Koordinaten zwischen  $-3$  und  $3$ . Tragen Sie an jeden der von Ihnen dargestellten Punkte einen Pfeil an, der den von Ihnen gewählten Vektor beschreibt (Befehl **vektoranpunkt**).

### Aufgabe 3

Öffnen Sie Ihre Arbeitsdatei aus Aufgabe 1, löschen Sie einen Punkt, so dass 3 Punkte übrig bleiben (die am besten sichtbaren). Stellen Sie die Ortsvektoren dieser 3 Punkte dar.

- Welche Koordinaten haben die Ortsvektoren?

### Aufgabe 4

Ihre drei Punkte aus Aufgabe 4 mögen  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  heißen. Löschen Sie die Ortsvektoren (aber nicht die Punkte selbst) und stellen Sie die drei Verbindungsvektoren  $\overrightarrow{PQ}$ ,  $\overrightarrow{QR}$ ,  $\overrightarrow{PR}$  dar.

### Aufgabe 5

Berechnen Sie die Koordinaten der von Ihnen in Aufgabe 4 dargestellten Verbindungsvektoren. Stellen Sie nun die Verbindungsvektoren mit dem Befehl **vektoranpunkt** dar. (Löschen Sie zunächst die in Aufgabe 4 mittels **verbindungsvektor** erzeugten Pfeile.)

### Aufgabe 6

Gegeben sind die Vektoren  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}$  und  $\vec{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ . Stellen Sie  $\vec{a}$  und  $\vec{b}$  als Pfeile dar, so

dass der zu  $\vec{a}$  gehörende Pfeil im Koordinatenursprung und der zu  $\vec{b}$  gehörende Pfeil in der Pfeilspitze von  $\vec{a}$  beginnt.

- Berechnen Sie  $\vec{a} + \vec{b}$ .

- Stellen Sie  $\vec{a} + \vec{b}$  als Pfeil dar, der im Koordinatenursprung beginnt.

### Aufgabe 7

Gegeben sind der Punkt  $P(2;-1;2)$  und der Vektor  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$ .

- Stellen Sie  $P$  als **pluspunkt** und  $\vec{a}$  als Pfeil, beginnend an  $P$  (mit **vektoranpunkt**) dar.
- Stellen Sie die Punkte  $P + 0,5 * \vec{a}$ ,  $P + \vec{a}$ ,  $P + 1,5 * \vec{a}$ ,  $P + 2 * \vec{a}$  sowie  $P - 0,5 * \vec{a}$ ,  $P - \vec{a}$ ,  $P - 1,5 * \vec{a}$ ,  $P - 2 * \vec{a}$  dar (als „einfache“ Punkte).
- Betrachten Sie die Darstellung aus verschiedenen Richtungen.

**Speichern Sie Ihre Ergebnisse jeweils als AufgabeX.pov.**

---

HINWEIS: Statt **pluspunkt** (`<2,2,5>`, **rot\_matt**) können Sie auch

```
#declare P=<2,2,5>;  
pluspunkt(P, rot_matt)
```

eingeben. Sie können dann immer auf die Koordinaten von  $P$  zurückgreifen. Das ist vor allem dann sehr nützlich, wenn Sie diese mehrfach brauchen.