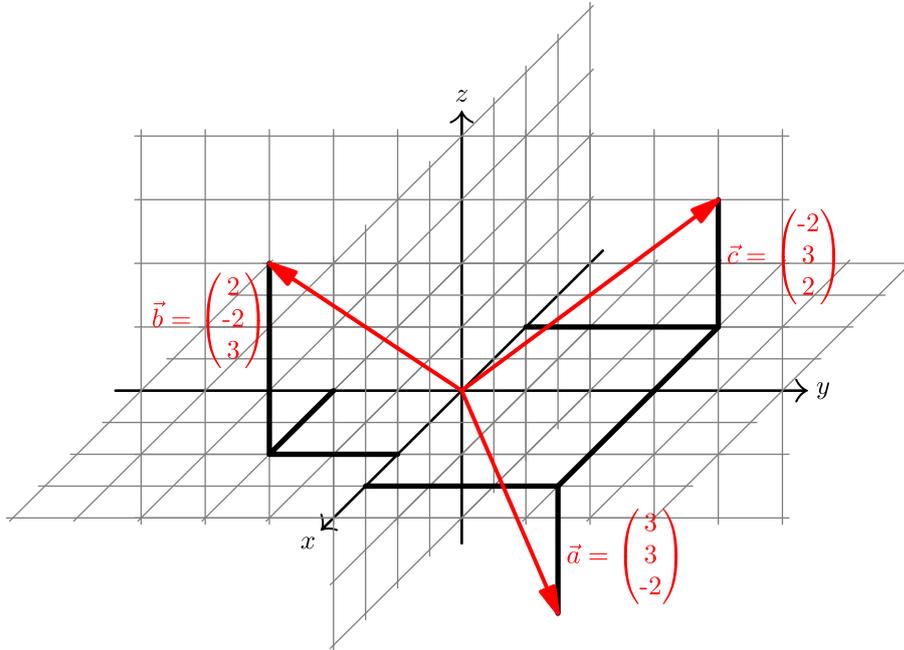




und damit ist $P' = (x \cos(\alpha) - y \sin(\alpha), x \sin \alpha + y \cos(\alpha))$.

✂ Lösung zu Aufgabe 15.18 ex-repevektor-lage-summe-laenge

a)



b) $\vec{d} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}$ und $\vec{e} = \begin{pmatrix} 20 \\ -12 \\ -3 \end{pmatrix}$.

c) $|\vec{a}| = \sqrt{22}$, $|\vec{b}| = \sqrt{17}$, $|\vec{c}| = \sqrt{17}$.

d) Dividiert man den Vektor durch seine Länge, erhält man einen Vektor der Länge 1 mit gleicher Richtung. Dieser ist noch mit 4 zu multiplizieren:

$$\vec{f} = 4 \cdot \frac{1}{|\vec{a}|} \vec{a} = 4 \cdot \frac{1}{\sqrt{22}} \vec{a} = 4 \cdot \frac{\sqrt{22}}{22} \vec{a} = \frac{2}{11} \sqrt{22} \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{6}{11} \sqrt{22} \\ \frac{6}{11} \sqrt{22} \\ -\frac{4}{11} \sqrt{22} \end{pmatrix}$$

e) $\vec{e} = \begin{pmatrix} 20 \\ -12 \\ -3 \end{pmatrix}$.

Drehung um -90° um die x -Achse: $\begin{pmatrix} 20 \\ -3 \\ 12 \end{pmatrix}$. (D.h. z dreht auf y , also nach dem Vertauschen das Vorzeichen der z -Komponente ändern).

Drehung um -90° um die y -Achse: $\begin{pmatrix} 3 \\ -12 \\ 20 \end{pmatrix}$. (x dreht auf z).

Drehung um -90° um die z -Achse: $\begin{pmatrix} 20 \\ -20 \\ -3 \end{pmatrix}$. (y dreht auf x).

✂ Lösung zu Aufgabe 15.19 ex-repevektor-wuerfel-vervollstaendigen