Und damit

$$\begin{aligned}\sin(\alpha-\beta)&=\sin(\alpha)\cos(\beta)-\cos(\alpha)\sin(\beta)\\ \cos(\alpha-\beta)&=\cos(\alpha)\cos(\beta)+\sin(\alpha)\sin(\beta)\end{aligned}$$

Lösung zu Aufgabe 436 ex-additionstheorem-tangens

$$\tan(\alpha+\beta)=\frac{\sin(\alpha+\beta)}{\cos(\alpha+\beta)}=\frac{\sin(\alpha)\cos(\beta)+\cos(\alpha)\sin(\beta)}{\cos(\alpha)\cos(\beta)-\sin(\alpha)\sin(\beta)}=$$

$$\frac{\sin(\alpha)\cos(\beta)+\cos(\alpha)\sin(\beta)}{\cos(\alpha)\cos(\beta)-\sin(\alpha)\sin(\beta)}\cdot\frac{\frac{1}{\cos(\alpha)\cos(\beta)}}{\frac{1}{\cos(\alpha)\cos(\beta)}}=\frac{\frac{\sin(\alpha)}{\cos(\alpha)}+\frac{\sin(\beta)}{\cos(\beta)}}{1+\frac{\sin(\alpha)}{\cos(\alpha)}\cdot\frac{\sin(\beta)}{\cos(\beta)}}=\frac{\tan(\alpha)+\tan(\beta)}{1+\tan(\alpha)\tan(\beta)}$$

Lösung zu Aufgabe 437 ex-vektoraddition

	$\vec{a}$	$\vec{b}$	$\vec{c}$
$\vec{a}$	$\begin{pmatrix}4\\-2\\6\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}-1\\1\\4\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}3\\-2\\-1\end{pmatrix}$
$\vec{b}$		$\begin{pmatrix}-6\\4\\2\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}-2\\1\\-3\end{pmatrix}$
$\vec{c}$			$\begin{pmatrix}2\\-2\\-8\end{pmatrix}$

und $\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}=\vec{0}$.

Lösung zu Aufgabe 438 ex-vektoren-skalieren

a) $\begin{pmatrix}-3\\6\\-9\end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix}-6\\0\\2\end{pmatrix}$ c) $\begin{pmatrix}-3\\2\\-\frac{1}{4}\end{pmatrix}$

Lösung zu Aufgabe 439 ex-vektoren-auf-laenge-skalieren

a) $|\vec{a}|=3$, also muss mit $\lambda=2$ multipliziert werden, um die Länge 6 zu erhalten: $2\vec{a}=\begin{pmatrix}-4\\4\\-2\end{pmatrix}$. Es könnte auch mit $\lambda=-2$ multipliziert werden. Allerdings wird dann die Richtung umgekehrt, was in den meisten Fällen unerwünscht ist.

b) $|\vec{b}|=7$, also muss durch 7 dividiert werden: $\frac{1}{7}\vec{b}=\begin{pmatrix}3/7\\-6/7\\-2/7\end{pmatrix}$.

c) Um die Länge 1 zu erhalten, wird der Vektor durch seine eigene Länge dividiert: $\frac{\vec{c}}{|\vec{c}|}=\frac{1}{\sqrt{x^2+y^2+z^2}}\begin{pmatrix}x\\y\\z\end{pmatrix}$

Lösung zu Aufgabe 440 ex-geraden-aufgaben

a) Richtungsvektor $\vec{v}=\vec{AB}=\begin{pmatrix}-5\\6\\0\end{pmatrix}$, Startpunkt A. $\vec{OG}(\lambda)=spvec3;-2;1+\lambda\begin{pmatrix}-5\\6\\0\end{pmatrix}$.

b) Am Richtungsvektor liest man ab, dass sich die z-Koordinate nie ändert, d.h. die Gerade ist parallel zur xy-Ebene.

c) Der Punkt C kann nicht auf g liegen, weil die z-Koordinate nicht 1 ist.