

| | | |
|--------------|-----------------------------------|----------------|
| <h1>MST</h1> | Mathematik I | Übung 5 |
| | Prof.Dr. B.Grabowski | |
| | E-Post: grabowski@htw-saarland.de | |
| | Tel.: 5867-282 | |

Vektorrechnung im 3-dimensionalen reellen Raum

Aufgabe 1)

Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks, das durch die Vektoren

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

aufgespannt wird!

Aufgabe 2)

a) Berechnen Sie das Volumen des durch folgende 3 Vektoren aufgespannten Spats !

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \\ 7 \end{pmatrix}, \quad \vec{c} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -8 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3)

$$\text{Seien } \vec{a} = \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \\ 11 \end{pmatrix}, \vec{b} = \begin{pmatrix} -3 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix}$$

a) Geben Sie einen Vektor \vec{c} an, der senkrecht auf \vec{a} und \vec{b} steht!

b) Sei $\vec{c} = \begin{pmatrix} 1 \\ \lambda \\ 4 \end{pmatrix}$ ein dritter Vektor. Wie muss λ gewählt werden, damit \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} komplanar sind?

c) Geben Sie einen weiteren Vektor \vec{d} an, der zu \vec{a} und \vec{b} komplanar, aber nicht parallel zu \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} ist!

Aufgabe 4)

Seien \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} 3 Vektoren mit folgenden Eigenschaften: 1. $\vec{a} \parallel (\vec{b} \otimes \vec{c})$ und 2. die Länge von \vec{a} ist 10 und 3. \vec{b} steht senkrecht auf \vec{c} . Untersuchen Sie, ob die Vektoren $\vec{a} + 2\vec{b}$ und $\vec{a} - 3\vec{c}$ senkrecht aufeinander stehen oder nicht!

Aufgabe 5)

Geben Sie 3 Vektoren an, die ein rechtwinkliges Dreieck mit dem Flächeninhalt 10 bilden! (Mit Begründung!)