Aufgabe 1:[1]
Drücke mit Hilfe des Skalarprodukts aus, dass
(a) die Vektoren $\vec{p}$ und $\vec{q}$ orthogonal sind
(b) $\vec{p}$ und $\vec{q}$ linear abhängig sind
(c) das Dreieck ABC bei C rechtwinklig ist
(d) das Dreieck ABC bei A rechtwinklig ist
(e) das Viereck $ABCD$ ein Rechteck ist
(f) das Viereck $ABCD$ ein Quadrat ist.

Aufgabe 2:[2]

Bestimme alle Vektoren aus $\mathbb{R}^3$, welche sowohl zu $\begin{pmatrix}1\\3\\4\end{pmatrix}$ als auch zu $\begin{pmatrix}2\\5\\7\end{pmatrix}$ orthogonal sind.

Aufgabe 3:[3]

Die Punkte der Ebene, deren Ortsvektoren $\vec{x}$ die Gleichung $\begin{pmatrix}2\\5\end{pmatrix}\circ\vec{x}=6$ erfüllen, bilden eine Gerade. Gib eine Koordinatengleichung und eine Parametergleichung für diese Gerade an.

Aufgabe 4:[4]

Wo liegen die Punkte des Raumes, für deren Ortsvektoren $\vec{x}$ die Gleichung $\begin{pmatrix}1\\3\\2\end{pmatrix}\circ\vec{x}=11$ gilt?

[1] Schmid, August; Schweizer, Wilhelm (Hrsg.) (1988): „LS Mathematik – Analytische Geometrie mit Linearer Algebra“, „Leistungskurs“; 1. Auflage; Ernst Klett Schulbuchverlag; Stuttgart; S. 123; Aufgabe 8.
[2] Schmid, August; Schweizer, Wilhelm (Hrsg.) (1988): „LS Mathematik – Analytische Geometrie mit Linearer Algebra“, „Leistungskurs“; 1. Auflage; Ernst Klett Schulbuchverlag; Stuttgart; S. 124; Aufgabe 9.
[3] Schmid, August; Schweizer, Wilhelm (Hrsg.) (1988): „LS Mathematik – Analytische Geometrie mit Linearer Algebra“, „Leistungskurs“; 1. Auflage; Ernst Klett Schulbuchverlag; Stuttgart; S. 124; Aufgabe 16.
[4] Schmid, August; Schweizer, Wilhelm (Hrsg.) (1988): „LS Mathematik – Analytische Geometrie mit Linearer Algebra“, „Leistungskurs“; 1. Auflage; Ernst Klett Schulbuchverlag; Stuttgart; S. 124; Aufgabe 17.

Aufgabe 5:[5]

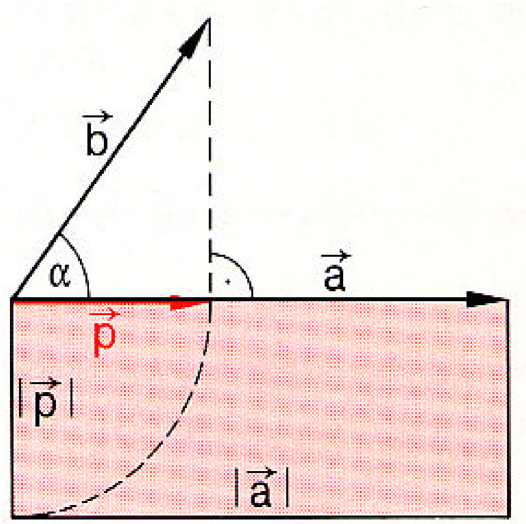
(a) Zeige anhand von Figur (1), dass der Betrag des Skalarproduktes zweier Vektoren als Flächeninhalt eines Rechtecks gedeutet werden kann.

(b) Zu einem Vektor $\vec{a} \in V_2$ gibt es unendlich viele Vektoren $\vec{x}$ so, dass $\vec{a} \circ \vec{x}$ einen vorgegebenen Wert c hat (vgl. Figur (2)).

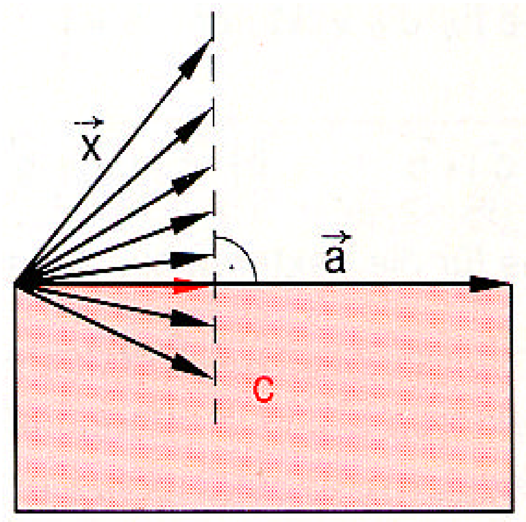
Welchen Betrag hat $\vec{x}$ für $\left|\vec{a}\right| = 4$, $c = 12$ und $\sphericalangle\left(\vec{a}, \vec{x}\right) = 60°$?

Berechne $\sphericalangle\left(\vec{a}, \vec{x}\right)$, wenn $\left|\vec{a}\right| = 5$, $c = 20$ und $\left|\vec{x}\right| = 6$.

Figur 1:



Figur 2:



[5] Schmid, August; Schweizer, Wilhelm (Hrsg.) (1988): „LS Mathematik – Analytische Geometrie mit Linearer Algebra“, „Leistungskurs“; 1. Auflage; Ernst Klett Schulbuchverlag; Stuttgart; S. 124; Aufgabe 15.