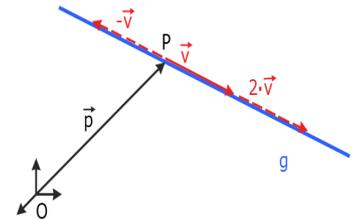


Geraden im Raum (R³)

Achten Sie darauf, dass jede Gerade und jeder Parameter eine andere Bezeichnung hat!

Gegeben ist die Gerade $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + \lambda * \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}, \lambda \in \mathbb{R}$



1) Geradenpunkt und zugehöriger Parameter

Geben Sie an, welcher Parameter λ zum folgenden Punkt auf g gehört:

P1(-5/-2/1)
 $\lambda =$

P2(1,6/2,4/3,2)
 $\lambda =$

P3(1/2/3)
 $\lambda =$

2) Geben Sie 4 verschiedene Darstellungen der gleichen Geraden an, indem Sie in jeder Darstellung einen anderen Stütz- und auch einen anderen Richtungsvektor verwenden.

$h: \vec{x} =$

$s: \vec{x} =$

$l: \vec{x} =$

$k: \vec{x} =$

3) Punktprobe/Streckenprobe

Prüfen Sie durch eine Rechnung, ob die Punkte P(0/0/6), Q(3/3/3) und R(3/4/3)

a) auf der Geraden g durch A(2/2/4) und B(4/4/2)

b) sogar auf der Strecke AB liegen (Machen Sie sich dazu erst eine Skizze: Was muss dann für den Parameter gelten?).

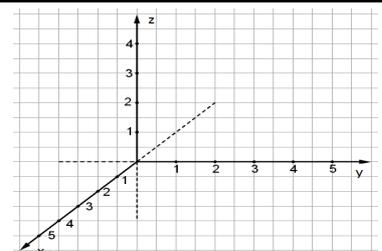
d) Geben Sie drei beliebige, zu g parallele Geraden an.

$m: \vec{x} =$

$n: \vec{x} =$

$p: \vec{x} =$

2) Stellen Sie die drei Achsen des dreidimensionalen Koordinatensystems durch drei Geraden b,c,d dar. Wählen Sie die einfachste Darstellung (einfach= *einfache Zahlen*), die Sie finden.



x-Achse:

y-Achse:

z-Achse:

$b: \vec{x} =$

$c: \vec{x} =$

$d: \vec{x} =$

Geben Sie die Gleichung einer Parallelen zur y-Achse durch den Punkt P(3/2/0) an:	Geben Sie die Gleichung einer Parallelen zur z-Achse durch den Punkt Q(3/2/0) an:	Geben Sie die Gleichung einer Ursprungsgeraden durch den Punkt P(2/4/-2) an:

Textaufgaben zu Geraden im Raum (\mathbb{R}^3)

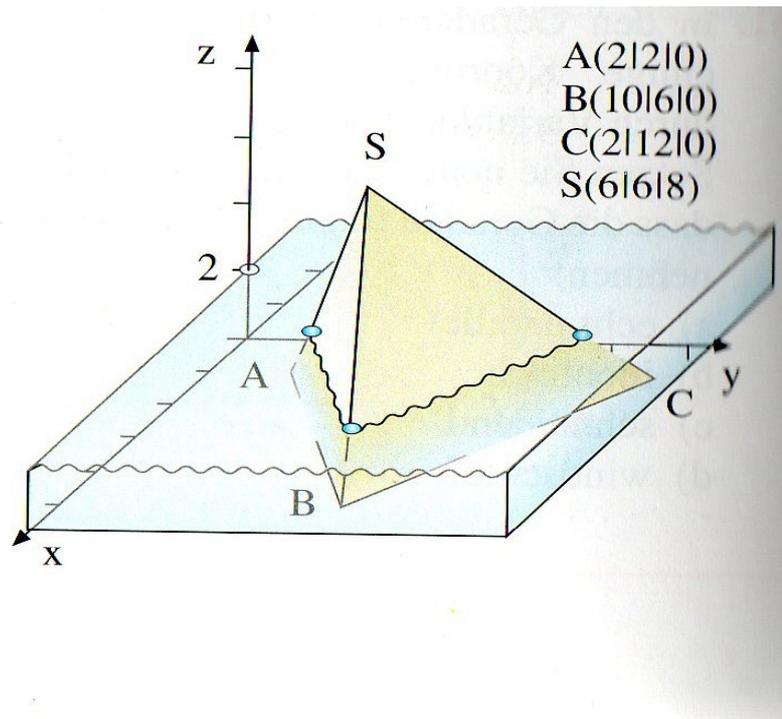
1) Ein Tauchboot bewegt sich von seinem Startpunkt A (5234/805/-334) über einen längeren Zeitraum konstant pro Minute um den Vektor $\vec{v} = \begin{pmatrix} 74 \\ 65 \\ -4 \end{pmatrix}$.

a) Bestimmen Sie die Koordinaten der Punkte, die das Tauchboot nach einer Minute, nach 3 Minuten, nach 5 Minuten passiert.

b) Prüfen Sie, ob das Tauchboot auf seinem Kurs den Punkt Q(6196/1650/-86) erreicht. Wenn ja, nach wie vielen Minuten?

2)

Bestimmen Sie die drei eingezeichneten Punkte, in denen die Kanten den 2m hohen Wasserspiegel durchdringen.



3) Wenn Licht auf einen Gegenstand fällt, dann entsteht am Boden (oder an der Wand) ein Schatten. Wie könnte man in der folgenden geometrischen Situation den Schattenpunkt F (links) berechnen? Stellen Sie sich dazu vor, dass von „rechts oben“ im Bild ein Sonnenstrahl einfällt, der die Spitze S streift und den Schattenpunkt F erzeugt. Zeichnen Sie den Schatten ein.

