

Erste Schritte: Zusatzwerkzeuge für die 3D-Graphik

Arbeitsauftrag für SchülerInnen

Werkzeuge einbinden

Sie öffnen ein neues 3D-Grafik-Fenster in GeoGebra.

Sie binden die Erweiterungen Dreibein, Zickzack, Vektorprodukt, und ParameterEbene als zusätzliche Werkzeuge ein.

Punkte im Raum darstellen

- Sie definieren einen Punkt A und stellen seine Koordinaten mit Hilfe der Zusatzwerkzeuge Dreibein oder Zickzack dar.



Variationen des Vektorprodukts

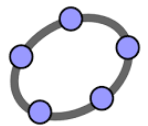
- Sie definieren einen weiteren Punkt B und definieren die Ortsvektoren \vec{OA} und \vec{OB} . Sie bilden das Vektorprodukt dieser beiden Ortsvektoren.
- Sie verschieben die Punkte A oder B und beobachten, wie sich Betrag und Richtung des Vektorproduktes ändern.
 1. In welchem Fall zeigt das Vektorprodukt in Richtung der x_3 -Achse nach oben, in welchem Fall nach unten?
 2. Welches Vektorprodukt haben zwei kollineare Vektoren?
 3. Für welchen Winkel zwischen den Vektoren ist der Betrag des Vektorproduktes am größten, wenn sich die Beträge der Vektoren nicht ändern?
 4. Wie ändert sich das Vektorprodukt, wenn sich nur der Betrag der Vektoren aber nicht der Winkel zwischen ihnen ändert?

Tipps

Info zum Download und Einbinden der Werkzeuge finden Sie in einem Tipp

Mit  bzw.  auf den Punkt klicken.

Mit  auf den Ursprung und den Punkt klicken. Mit dem Zusatz-Werkzeug  auf die beiden Punkte klicken.



Ebenen in Parameterform


Eingabe mit der Maus

- Sie definieren einen weiteren Punkt P und konstruieren die Ebene, die durch den Stützpunkt P und die Spannvektoren \vec{OA} und \vec{OB} festgelegt ist.
- Sie verschieben die Punkte A oder B und beobachten die Auswirkungen auf die Ebene.
- Sie verschieben den Punkt P und beobachten wieder die Auswirkungen auf die Ebene.

Eingabe in der Eingabezeile

- Sie definieren einen weiteren Punkt P und konstruieren die Ebene, die durch den Stützpunkt P und die Spannvektoren \vec{OA} und \vec{OB} festgelegt ist.
- Sie definieren mit der Funktion ParameterEbene die Ebene mit der Parameterdarstellung
$$\vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + \alpha \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} + \beta \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}.$$
- Sie definieren die Ebene, die durch die drei Punkte P(2| 0| 1), Q(3| 0| 0) und R(1| 1| 1) definiert ist.

Tipps

Mit dem Zusatzwerkzeug  zuerst auf den Punkt und dann auf die Vektoren klicken. Die Ebene wird in der Algebra-Ansicht in Koordinatenform angegeben.

In der Eingabezeile:
ParameterEbene[P, <Vektor>, <Vektor>] eingeben. Die Funktion wird bereits nach wenigen Buchstaben angeboten. Die Namen der Vektoren können in der Algebra-Ansicht abgelesen werden.

In der Eingabezeile:
ParameterEbene[(2,0,1),Vektor[(1,0,-1)],
Vektor[(1,-1,0)]]

Der Punkt und die Vektoren müssen nicht vorher definiert werden!

In der Eingabezeile:
ParameterEbene[P,Vektor[P,Q], Vektor[P,R]]

Anstelle der Bezeichnungen können die Koordinaten der Punkte eingegeben werden.