

Vektorgeometrie I

Lösungen

1) Gegenseitige Lage und Abstand zweier Geraden

<p>a) Die Richtungsvektoren sind parallel.</p>	<pre> F1+ F2+ F3+ F4+ F5+ Diverse Algebra Analysis Funktionen Vektoren ▪ [1 -1 7] - [0 1 3] [1 -2 4] ▪ [-3 4 0] - [-1 0 8] [-2 4 -8] [-3,4,0] - [-1,0,8] MAIN RAD AUTO FUNC 2/30 </pre>	
<p>b) NE zu g durch P(-1 0 8) NE: $x - 2y + 4z - 31 = 0$ NE mit g schneiden, L(1 -1 7) Abstand $\ \overline{PL}\ = \sqrt{6}$ Oder: Höhe im Parallelogramm.</p>	<pre> F1+ F2+ F3+ F4+ F5+ Diverse Algebra Analysis Funktionen Vektoren ▪ [0 1 3] + t * [1 -2 4] t => [t 1-2*t 4*t+3] ▪ solve(t-2*(1-2*t)+4*(3) t=1 ▪ [0 1 3] + t * [1 -2 4] t => [1 -1 7] [0,1,3] + t * [1,-2,4] t=1 MAIN RAD AUTO FUNC 5/30 </pre>	<pre> F1+ F2+ F3+ F4+ F5+ Diverse Algebra Analysis Funktionen Vektoren ▪ norm([-1 0 8] - [1 -1 7]) sqrt(6) ▪ norm(crossP([-1 0 8] - [1 norm([1 -2 sqrt(6) ...2,4])) / Norm([1,-2,4])) MAIN RAD AUTO FUNC 7/30 </pre>

2) Schnittpunkt und Zwischenwinkel

<p>g mit der Ebene schneiden. S(2 -1 1) Winkel zwischen r_g und n_e bestimmen, auf 90° ergänzen. Gesuchter Winkel 16.02°</p>	<pre> F1+ F2+ F3+ F4+ F5+ Diverse Algebra Analysis Funktionen Vektoren ▪ [5 5 -2] - [4 3 -1] [1 2 -1] ▪ solve(3*(4+t) - (3+2*t) + t=-2 ▪ [4 3 -1] - 2*[1 2 -1] [2 -1 1] [4,3,-1] - 2*[[1,2,-1]] MAIN RAD AUTO FUNC 3/30 </pre>	<pre> F1+ F2+ F3+ F4+ F5+ Diverse Algebra Analysis Funktionen Vektoren ▪ cos(dotP([3 -1 5], [106.023° ▪ 106.02317972693 - 90 16.0232 106.02317972693-90 MAIN RAD AUTO FUNC 6/30 </pre>
--	--	--

3) Kürzester Abstand zweier windschiefer Geraden

<p>a) Ebene durch g, parallel zu h: $\epsilon_1: x - 2y + 2z + 3 = 0$ (2 -2 0) in die HNF einsetzen. Der Abstand beträgt 3.</p>	<pre> F1+ F2+ F3+ F4+ F5+ Diverse Algebra Analysis Funktionen Vektoren ▪ crossP([2 1 0], [-2 3 4]) [4 -8 8] ▪ crossP([2 1 0], [-2 3 4]) [4 -8 8] crossP([2,1,0], [-2,3,4]) / 4 MAIN RAD AUTO FUNC 2/30 </pre>	<pre> F1+ F2+ F3+ F4+ F5+ Diverse Algebra Analysis Funktionen Vektoren ▪ crossP([2 1 0], [-2 3 4]) [4 -8 8] 4 [1 -2 2] ▪ 2 - 2 * -2 + 2 * 0 + 3 3 norm([1 -2 2]) +2*0+3) / Norm([1,-2,2]) MAIN RAD AUTO FUNC 3/30 </pre>
<p>b) Bilde ϵ_2 aus g und $n(\epsilon_1)$ $\epsilon_2: 2x - 4y - 5z + 24 = 0$ Diese Ebene mit h schneiden. H(0 1 4) Bilde das Lot von H auf ϵ_1 und schneide mit ϵ_1. G(-1 3 2)</p>	<pre> F1+ F2+ F3+ F4+ F5+ Diverse Algebra Analysis Funktionen Vektoren ▪ 2 - 2 * -2 + 2 * 0 + 3 3 norm([1 -2 2]) ▪ crossP([2 1 0], [1 -2 2]) [2 -4 -5] ▪ 2 * 1 - 4 * 4 - 5 * 2 -24 2*1-4*4-5*2 MAIN RAD AUTO FUNC 5/30 </pre>	<pre> F1+ F2+ F3+ F4+ F5+ Diverse Algebra Analysis Funktionen Vektoren ▪ 2 * 1 - 4 * 4 - 5 * 2 -24 ▪ solve(2*(2-2*t) - 4*(-2+ t=1 ▪ [2 -2 0] + t * [-2 3 4] t [0 1 4] [2,-2,0] + t * [-2,3,4] t=1 MAIN RAD AUTO FUNC 7/30 </pre>
	<pre> F1+ F2+ F3+ F4+ F5+ Diverse Algebra Analysis Funktionen Vektoren ▪ [0 1 4] + t * [1 -2 2] [t 1-2*t 2*t+4] ▪ solve(t-2*(1-2*t)+2*(2) t=-1 ▪ [t 1-2*t 2*t+4] t=-1 [-1 3 2] [[t,1-2*t,2*t+4]] t=-1 MAIN RAD AUTO FUNC 10/30 </pre>	

4) Abstände

<p>$HNF(\epsilon_1) = \pm 2 \cdot HNF(\epsilon_2)$ und $y = z = 0$, nach x auflösen. P(3 0 0) Q(27/13 0 0)</p>	<pre> F1+ F2+ F3+ F4+ F5+ Diverse Algebra Analysis Funktionen Vektoren ▪ x + 4 * 0 - 8 * 0 + 3 = 2 * (2 * x - norm([1 4 -8]) x+3 = 2*(2*x-5) 9 = 3 =2*(2x-0+2*0-5) / Norm([2, MAIN RAD AUTO FUNC 1/30 </pre>	<pre> F1+ F2+ F3+ F4+ F5+ Diverse Algebra Analysis Funktionen Vektoren ▪ solve(x + 4 * 0 - 8 * 0 + 3 = 2 * norm([1 4 -8]) x=3 ▪ solve(x + 4 * 0 - 8 * 0 + 3 = 2 * norm([1 4 -8]) x = 27/13 =2*(2x-0+2*0-5) / Norm([2, MAIN RAD AUTO FUNC 2/30 </pre>
---	--	--