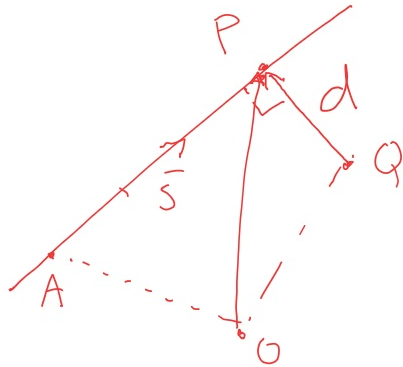


Pisteen etäisyys suorasta



Haitaan ensin piste P mikä on lähimpänä
pistettä Q . (pisteen P paikalleketteri kahdella
tasolla)

$$\begin{aligned} \textcircled{1.} \quad \vec{OA} + t \vec{s} &= \vec{OQ} + \vec{QP} \quad (\text{tämän lisäksi}) \\ \vec{s} \perp \vec{QP} &\text{ eli} \\ \textcircled{2.} \quad \vec{s} \cdot \vec{QP} &= 0 \end{aligned}$$

Tämän jälkeen etäisyys $d = |\vec{QP}|$

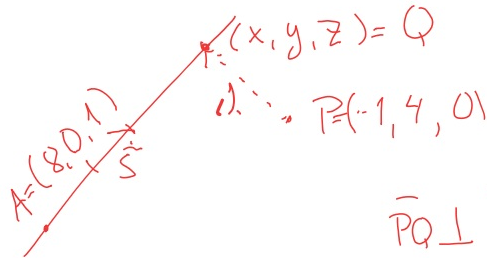
10.4 Suora kulkee pisteen $A = (8, 0, 1)$ kautta ja sen suuntavektori on $\vec{s} = 4\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$. Määritä laskemalla

a) se suoran piste, joka on lähimpänä pistettä

$$P = (-1, 4, 0)$$

b) pisteen P etäisyys suorasta.

Suora parametri muodossa



$$\begin{cases} x = 8 + 4t \\ y = 0 - t \\ z = 1 + 2t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$$

$$\vec{PQ} \perp \vec{s} \text{ eli}$$

$$\vec{PQ} \cdot \vec{s} = 0 \Leftrightarrow (x+1) \cdot 4 + (y-4) \cdot (-1) + z \cdot 2 = 0$$

$$\vec{PQ} = (x+1)\vec{i} + (y-4)\vec{j} + (z-0)\vec{k}$$

$$\begin{cases} x=0 \\ y=2 \\ z=-3 \\ t=-2 \end{cases} \quad \text{a) } P(0, 2, -3)$$

$$\begin{cases} x=8+4t \\ y=-t \\ z=1+2t \\ (x+1)*4+(y-4)*(-1)+z*2=0 \end{cases} \Big|_{x, y, z, t}$$

$$\omega) d = |\vec{PQ}| = \sqrt{(0-(-1))^2 + (2-4)^2 + (-3-0)^2} = \sqrt{14} \approx 3,74$$

$$\{x=0, y=2, z=-3, t=-2\}$$



	$A = (8, 0, 1)$	
	$s = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$	
	$A' = \text{Siirto}(A, s)$ $= (12, -1, 3)$	
	$u = \text{Vektori}(A, A')$	
	$= \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$	
	$f : \text{Suora}(A, A')$	
	$= X = (8, 0, 1) + \lambda (4, -1, 2)$	
	$P = (-1, 4, 0)$	
	$g : \text{Normaali}(P, f, \text{avaruus})$	
	$= X = (-1, 4, 0) + \lambda (-0.27, 0.53, 0.8)$	
	$B = \text{Leikkauspiste}(g, f)$	
	$= (0, 2, -3)$	
	$\text{etäisyysPB} = \text{Etäisyys}(P, B)$	
	$= 3.74$	
	$\text{TekstiPB} = \text{Nimi}(P) + (\text{Nimi}(B)) + "$	
	$" + \text{etäisyysPB}$	
	Syöttökenttä...	

