Institutionen för matematik, KTH
5B1132 Amelia 1 för T. Lappskrivning nr 4, 2003-09-26, klockan 10.40-11.00

Vänster) Bestäm den vinkelräta projektionen av punkten $A(8,2,-3)$ på planet $3x-2y-6z=-11$.

Facit. (5, 4, 3)

Förslag till lösning.

Låt M vara den sökta punkten. Då ska den räta linjen AM vara vinkelrät mot planet.
Steg1. Linjen AM är går genom $A(8,2,-3)$ parallellt med planets normalvektor $\bar{v}=\begin{pmatrix}3\\-2\\-6\end{pmatrix}$. Detta ger linjens ekvation: $(x, y, z)=(8+3t, 2-2t, -3-6t)$.
Steg2. M är skärningspunkten mellan linjen AM och planet. Vi sätter in x, y, z uttryckta i t i planets ekvation: $3(8+3t)-2(2-2t)-6(-3-6t)=-11$. Lösningen till denna ekvation $t=-1$svarar mot M. För att bestämma koordinater till M sätter vi $t=-1$ i linjens ekvation $M=(8+3(-1), 2-2(-1), -3-6(-1))=(5, 4, 3)$.

Höger) Bestäm den vinkelräta projektionen av punkten $A(4,6,1)$ på planet $x+2y-4z=-9$.

Facit. (3, 4, 5)

Förslag till lösning.

Låt M vara den sökta punkten. Då ska den räta linjen AM vara vinkelrät mot planet.
Steg1. Linjen AM är går genom $A(4,6,1)$ parallellt med planets normalvektor $\bar{v}=\begin{pmatrix}1\\2\\-4\end{pmatrix}$.
Detta ger linjens ekvation: $(x, y, z)=(4+t, 6+2t, 1-4t)$.
Steg2. M är skärningspunkten mellan linjen AM och planet. Vi sätter in x, y, z uttryckta i t i planets ekvation: $(4+t)+2(6+2t)-4(1-4t)=-9$. Lösningen till denna ekvation $t=-1$svarar mot M. För att bestämma koordinater till M sätter vi $t=-1$ i linjens ekvation $M=(4+(-1), 6+2(-1), 1-4(-1))=(3, 4, 5)$.