

## Duggor

LV 3 29 jan  
 LV 5 12 feb  
 LV 7 26 feb

## Studioövningar

Måndag till måndag för studiotest

## MATLAB-hjälpstugor

31/1, 14/2, 28/2 kl. 17-19

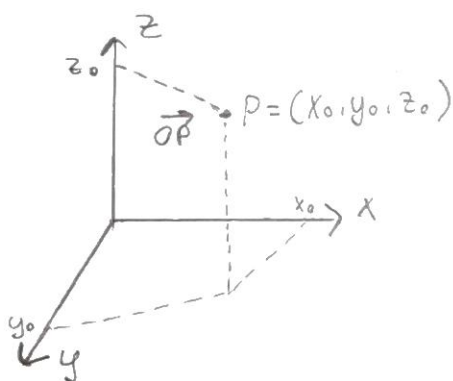
## Avsnitt 10.1

En punkt i  $\mathbb{R}^n$  är  $n$ -tupel  $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ , där  $x_i \in \mathbb{R}$

Avståndet mellan två punkter  $P = (x_1, x_2, \dots, x_n) = Q = (y_1, y_2, \dots, y_n)$

är  $d(P, Q) = \sqrt{(x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2 + \dots + (x_n - y_n)^2}$

I ett givet kartesiskt koordinatsystem identifieras punkter = vektorer i rummet med punkter i  $\mathbb{R}^3$ .

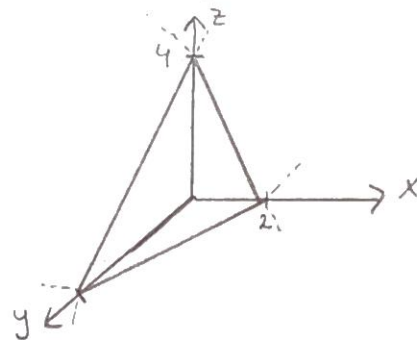


Med  $\mathbf{i} = (1, 0, 0)$ ,  $\mathbf{j} = (0, 1, 0)$ ,  $\mathbf{k} = (0, 0, 1)$   
 kan en punkt  $(x, y, z)$  i  $\mathbb{R}^3$  skrivas på  
 formen  $x\mathbf{i} + y\mathbf{j} + z\mathbf{k}$

## Exempel

Alla punkter  $(x, y, z)$  som uppfyller en ekvation av typen  $f(x, y, z) = 0$  beskriver i allmänhet en yta i rummet.

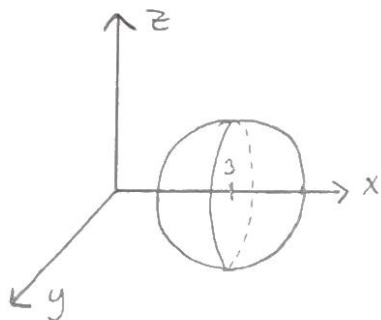
Ex 1)  $2x + y + z = 4$ , beskriver ett plan



$$\text{Ex 2)} \quad x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 5 = 0 \quad \Leftrightarrow \quad (x-3)^2 + y^2 + z^2 = 4$$

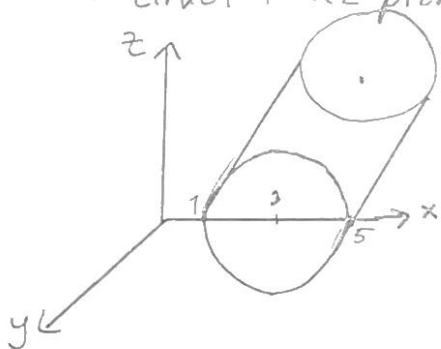
$$\Leftrightarrow \sqrt{(x-3)^2 + y^2 + z^2} = 2 \quad \text{Alla punkter vars avstånd till punkten } 2 \text{ är } (3, 0, 0)$$

$\Rightarrow$  En sfär med centrum i  $(3, 0, 0)$  & radie 2



$$\text{Ex 3)} \quad x^2 + z^2 - 6x + 5 = 0 \quad \Leftrightarrow \quad (x-3)^2 + z^2 = 4$$

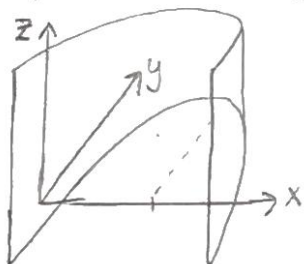
$\rightarrow$  cirkel i xz-planet, samma cirkel oavsett y-värde  $\Rightarrow$  cylinder



cirkulär cylinder

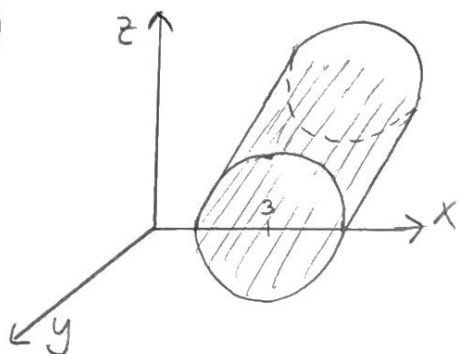
$$\text{Ex 4)} \quad x^2 + y - 6x + 5 = 0 \quad \Leftrightarrow \quad y = 4 - (x+3)^2$$

$\rightarrow$  Parabel i xy-planet



Olikheter av typen  $f(x,y,z) > 0$  beskriver i allmänhet ett område på ena eller andra sidan av ytan  $f(x,y,z) = 0$

Ex 5)



$$x^2 + z^2 - 6x + 5 < 0$$

Området inuti cylindern

Punkter som uppfyller ett system av typen

$$\begin{cases} f(x,y,z) = 0 \\ g(x,y,z) = 0 \end{cases}$$

beskriver i allmänhet en kurva i rummet

(skärningskurvan mellan ytorna  $f=0$  &  $g=0$ )

Tar bort en dimension för varje tillagd ekvation i systemet

ex 6)  $\begin{cases} 2x + y + z = 4 \\ 3x - y + 2z = 1 \end{cases}$  beskriver en linje i rummet

ex 7)  $\begin{cases} 2x + y + z = 4 & \text{(plan)} \\ x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 5 = 0 & \text{(sfär)} \end{cases}$  Beskriver en cirkel i rummet

