

## Repetition og perspektivering:

kl. 8:15 – 8:40 i Auditorium 3.

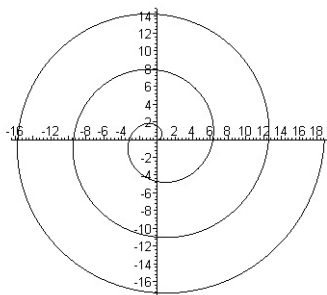
Trigonometriske funktioner og deres in-  
verse

## Forelæsningens 1. del:

kl. 8:45 – 9:20 i Auditorium 3.

### Mål og indhold:

Denne gang handler det om alternativer til det velkendte  $XY$ -koordinatsystem i planen, hhv.  $XYZ$ -koordinatsystemet i rummet. I planen knytter man til hvert punkt  $P$  dets **polære** koordinater: afstanden  $r$  fra Origo og vinklen  $\theta$  mellem  $X$ -akse og vektoren  $\overline{OP}$ . Simple trigonometriske overvejelser tillader omregning mellem  $XY$ - og polære koordinater, se formel (1) og (2), p. 666. Polære koordinater kan give simple beskrivelser af kurver, hvis der er en enkel sammenhæng mellem radius  $r$  og vinkel  $\theta$ . Pas på: I modsætning til  $XY$ -koordinater er polære koordinater **ikke** entydigt bestemt.



Kurven  $r = \theta$ .

### Litteratur:

E& P Ch. 9.2, pp. 665 – 670.

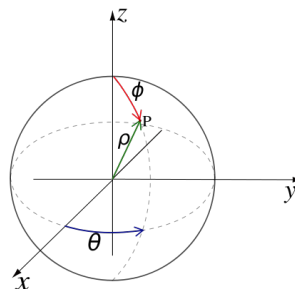
Wikipedia Polar coordinate system

## Forelæsningens 2. del:

kl. 9:25 – 10:00 i Auditorium 3.

### Mål og indhold:

Til orientering *irummet* bruger man tit med fordel **sfæriske** koordinater: Udover afstandskoordinaten, som nu hedder  $\rho$  er der to vinkelkoordinater:  $\varphi$  og  $\theta$ . De ligner de velkendte længde- og breddekoordinater på jordkloden. Dog angiver  $\varphi$  vinklen med  $Z$ -aksen; dermed får nordpolen koordinaten  $\varphi = 0$ , mens ækvator får koordinaten  $\varphi = \frac{\pi}{2}$ . Igen leverer trigonometrien nøglen til omregning fra sfæriske til  $XYZ$ -koordinater, se formel (6) på s. 889. Kurver på en kugleflade (f.eks. en flyrute) kan bedst beskrives i sfæriske koordinater; specielt kan man finde den korteste (storcirkel) afstand mellem punkter på en kugleflade ud fra deres længde- og breddekoordinater.



### Litteratur:

E& P Ch. 11.8, pp. 889 – 892.

Wikipedia Spherical coordinate system

Illustrationer Spherical coordinates

### Opgaveregning:

kl. 10:05 – 12:00 i grupperummene.

### Opgaver:

**Polære koordinater** E&P, 9.2, pp. 671 –  
674: 9,11,13,21.

**Grafer og skæringspunkter mellem kurver**  
41,55<sup>1</sup>.

**Sfæriske koordinater** E&P, 11.8, pp. 893 –  
894: 11,19,39 (kun sfæriske koordina-  
ter!)

**Grafer** 29,35.

### Næste gang:

Torsdag, den 10.2., kl. 8:15 – 12:00.  
Vektorfunktioner. Kurver i plan og rum.  
E& P, Sect. 11.5.

---

<sup>1</sup>Udtryk  $\cos 2\theta$  ved hjælp af  $\sin \theta$