

Interaktiv forelesning uke 3

Våren 2017

Læringsoppgaver

- 1 Angir de vektorvaluerte funksjonene

$$(i) \mathbf{r}_1(t) = (t^2, t^3) \quad (ii) \mathbf{r}_2(t) = (t^3, t^6)$$

glatte kurver?

- 2 Finn uttrykket for normalvektoren til $\mathbf{r}(t) = e^t(\cos t, \sin t, 1)$.

Maple T.A.-oppgaver

- 1 Sjekk at punktet $(\pi - 1, \pi, -1)$ ligger på kurven

$$\mathbf{r}(t) = (t + \cos t, t + \sin t, \cos t),$$

og finn enhetstangentvektoren til kurven i dette punktet.

- 2 Et objekt beveger seg i planet slik at posisjonen til objektet er gitt ved

$$\mathbf{r}(t) = \left(\frac{1}{2} \ln(1 + t^2), \arctan t \right) \quad t \in [0, \infty).$$

Hvor lang tid tar det før objektet har beveget seg 2 lengdeenheter fra $t = 0$?

Ukens nøtt

- N Anta at jorden er en helt rund kule med radius 1. Du reiser på kompasskurs i retning nordøst, med konstant fart $\sqrt{2}$. Vis at dette beskrives av differensialligningene

$$\frac{d\varphi}{dt} = -1 \quad \text{og} \quad \sin(\varphi) \frac{d\theta}{dt} = 1,$$

der φ og θ er de vanlige kulekoordinatvinklene. Løs differensialligningene med initialbetingelser $\varphi(0) = \pi/2$ og $\theta(0) = 0$. Treffer du noen gang nordpolen?