

Anbefalte oppgaver uke 3

Våren 2021

De fleste av oppgavene er hentet fra læreboken Calculus 2, 9.utgave av Adams og Essex.

Oppgaver til plenumsregning

- 1] Finn hastigheten, farten og akselerasjonen ved tiden t til partikkelen med posisjon $\mathbf{r}(t)$ gitt ved

$$\mathbf{r}(t) = t\mathbf{i} + t^2\mathbf{j} + t^2\mathbf{k}.$$

Beskriv også banen til partikkelen.

- 2] Parametriser kurven gitt av skjæringen mellom flatene

$$x^2 + y^2 = 9 \quad \text{og} \quad z = x + y.$$

- 3] Finn krumningen til den parametriske kurven

$$\begin{aligned} x &= 2 + \sqrt{2} \cos t \\ y &= 1 - \sin t \\ z &= 3 + \sin t \end{aligned}$$

i et vilkårlig punkt t . Hva er kurven?

- 4] a) Vis at de to vektorvaluerte funksjonene \mathbf{r}_1 og \mathbf{r}_2 , gitt ved

$$\begin{aligned} \mathbf{r}_1(\alpha) &= 2 \cos \alpha \mathbf{i} + 2 \sin \alpha \mathbf{j}, & 0 \leq \alpha \leq \pi \\ \mathbf{r}_2(t) &= -t\mathbf{i} + \sqrt{4 - t^2}\mathbf{j}, & -2 \leq t \leq 2 \end{aligned}$$

beskriver samme kurve.

- b) Bestem krumningen κ til kurven.

- 5] Vis at dersom prikkproduktet av hastigheten og akselerasjonen til en partikkel i bevegelse er positivt, så øker farten til partikkelen.

Oppgaver med løsningsforslag

- 11.1.5] Finn hastigheten, farten og akselerasjonen ved tiden t til partikkelen med posisjon $\mathbf{r}(t)$ gitt ved

$$\mathbf{r}(t) = (t^2, -t^2, 1).$$

Beskriv også banen til partikkelen.

- 11.1.19] En partikkel beveger seg langs en kurve $\mathbf{r} = 3u\mathbf{i} + 3u^2\mathbf{j} + 2u^3\mathbf{k}$ i en retning tilsvarende økende u og med en konstant fart lik 6. Finn hastigheten og akselerasjonen til partikkelen i punktet $(3, 3, 2)$.

11.3.13 Finn lengden av kurven $\mathbf{r} = t^2\mathbf{i} + t^2\mathbf{j} + t^3\mathbf{k}$ fra $t = 0$ til $t = 1$.

11.4.5 Vis at hvis $\kappa(s) = 0$ for alle s , så er kurven $\mathbf{r} = \mathbf{r}(s)$, en rett linje.

11.5.15 Finn krumningen til kurven i planet $y = e^x$ i x .