

Vektorfunktioner opgaver

Opgave 1 (10 point) UDEN HJÆLPEMIDLER

Kilde: 2021 den 28. maj STX A, opgave 5

En vektorfunktion $\vec{r}$ er givet ved

$$\vec{r}(t) = \begin{pmatrix} t^2 + 2t - 3 \\ t + 1 \end{pmatrix}.$$

- a) Bestem koordinatsættet til hvert af skæringspunkterne mellem parameterkurven for $\vec{r}$ og andenaksen.

Opgave 2 (10-10 point) MED HJÆLPEMIDLER

Kilde: 2024 den 30. maj STX A, opgave 15

En vektorfunktion $\vec{s}$ er givet ved

$$\vec{s}(t) = \begin{pmatrix} t^3 + 2t^2 - 3t + 5 \\ t^2 + 2t + 4 \end{pmatrix}.$$

Banekurven for $\vec{s}$ har et dobbeltpunkt i $P(5, 7)$.

- a) Bestem den spidse vinkel mellem hastighedsvektorerne i punktet P .
- b) Bestem koordinatsættet til det punkt på banekurven for $\vec{s}$, hvor afstanden til punktet $Q(11, 0)$ er mindst.

Opgave 3 (10-10 point) MED HJÆLPEMIDLER

Kilde: 2024 den 30. maj STX A EKSTRA, opgave 10

En vektorfunktion $\vec{s}(t)$ er givet ved

$$\vec{s}(t) = \begin{pmatrix} t^2 - 4 + e^t \\ 8 - t^3 \end{pmatrix}.$$

- a) Bestem t -værdien for det punkt P , hvor parameterkurven for $\vec{s}$ skærer førsteaksen.
- b) Bestem den spidse vinkel mellem førsteaksen og tangenten til parameterkurven i punktet P .

Opgave 4 (10-10-10 point) MED HJÆLPEMIDLER

Kilde: 2021 den 28. maj STX A, opgave 14



Grafik : colourbox.com

En mus kravler ud af sit musehul og går en tur langs en lukket rute. I en model kan ruten beskrives ved parameterkurven for vektorfunktionen $\vec{s}$ givet ved

$$\vec{s}(t) = \begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \cdot t - t^2 \\ t^3 - 9 \cdot t^2 + 20 \cdot t \end{pmatrix}, \quad 0 \leq t \leq 4,$$

hvor $(x(t), y(t))$ betegner musens position til tidspunktet t (målt i minutter) i et koordinatsystem med enheden meter på begge akser. Musehullet er placeret i punktet $(0, 0)$.

- a) Tegn musens rute.
- b) Bestem $|\vec{s}'(1)|$, og giv en fortolkning af dette tal.
- c) Bestem det tidspunkt, hvor musen er længst væk fra musehullet.