Forberedelse til terminsprøve

Uden hjælpemidler

Opgave 1

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

$$\vec{r}(t) = \begin{pmatrix} t^2 \\ 4t - 16 \end{pmatrix}.$$

i) Bestem skæringspunktet mellem parameterkurven for $\vec{r}$ og x-aksen.

Opgave 2

En funktion f af to variable er givet ved

$$f(x,y) = xy - 2y - 2x - 10$$

i) Bestem $f(-4,5)$.

ii) Bestem koordinaterne til det stationære punkt for f

Opgave 3

En funktion f er givet ved

$$f(x) = \sqrt{3x^4 + \sin(x)}.$$

i) Bestem $f'(x)$.

Opgave 4

En stokastisk variabel X er normalfordelt med middelværdi 102.3 og spredning 11.3

i) Angiv intervallet for de udfald, der ikke er exceptionelle udfald.

ii) Lad f angive tæthedsfunktionen for X. Opskriv et integral der angiver sandsynligheden for at få et normalt udfald.

Opgave 5

i) Løs ligningen $(x^2 - 4)(x^2 + 2x - 3) = 0$.

Opgave 6

En funktion f er givet ved

$$f(x) = \frac{\cos(x) + 4x^3}{\sin(x) + x^4}$$

i) Løs integralet

$$I = \int f(x)dx$$

Opgave 7

To funktioner f og g er givet ved henholdsvist

$$f(x) = e^{x^3 - 12}$$

og

$$g(x) = \ln(x) + 4.$$

i) Løs ligningen $g(f(x)) = 0$.

Opgave 8

En differentialligning er givet ved

$$y' = x^2 \cdot y + y$$

Det oplyses, at funktionen f er en løsning til differentialligningen.

i) Bestem en ligning for tangenten til grafen for f gennem punktet $P(2, 3)$.

ii) Vis, at funktionen g givet ved

$$g(x) = e^{\frac{1}{3}(x^3 - 3x)}$$

også er en løsning til differentialligningen.

Med hjælpemidler

Opgave 9

En funktion f af to variable er givet ved

$$f(x,y) = \ln(x) \cdot y - x^2 + 5$$

i) Tegn grafen for f så $(x,y,z) \in [0,5] \times [0,5] \times [-20,5]$.

ii) Bestem k, så snitkurven $g(x) = f(x,k)$ har et maksimum i $x = 1$.

Opgave 10

En funktion f er givet ved

$$f(x) = \ln(x) + 10x^2$$

i) Bestem en stamfunktion til f, der går gennem punktet $P(2,-13)$.

Opgave 11

En bestemt væksttype kan beskrives ved differentialligningen

$$y' = 1002.17 \cdot y \cdot (0.56 - y).$$

Det oplyses desuden, at en løsning $y = f(x)$ opfylder, at $f(2.1) = 0.22$.

i) Bestem en forskrift for løsningen f.

ii) Bestem tidspunktet, hvor væksten er størst.

Opgave 12

En funktion h er givet ved

$$h(x) = 2 * cos(x) * x + x^2 - 10.$$

i) Tegn grafen for h på intervallet $[-5,5]$.

ii) Bestem rødderne for h.

iii) Bestem rumfanget af det omdregningslegeme der dannes, når området afgrænset af x-aksen og grafen for h roteres om x-aksen.

Opgave 13

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

$$\vec{r}(t) = \begin{pmatrix} t^4 - 2t^3 - 28t^2 + 40t + 180 \\ t^2 - 2t - 4 \end{pmatrix}.$$

i) Tegn parameterkurven for $\vec{r}$.

ii) Bestem de værdier for t, så parameterkurven for $\vec{r}$ har en lodret tangent.

iii) Bestem dobbeltpunktet for parameterkurven for $\vec{r}$.

Opgave 14

Et datasæt antages at være tilnærmelsesvist normalfordelt.

i) Vis, at datasættet er tilnærmelsesvist normalfordelt

ii) Bestem sandsynligheden for at få et udfald på mindre end 160.