

Indhold Dokumenter

Indsæt var

Eksempelvisning af dokument

Dokumentværktøjslinje

- Velkommen
- Lineær regression
- Ekspontiel regression
- Potensregression
- Matematisk model
- Trigonometrisk funktion
- Trekansberegning
- Tangentligning
- Monotoniforhold
- Røringspunkt til tangent med en given hældning
- Optimering
- Stamfunktion gennem et punkt
- Areal under graf og volumen af omdrejningslegeme
- Areal mellem grafer
- Kvartilsæt og boksplot
- Sumkurve og kvartilsæt
- Chi i anden uafhængighedstest (U-test)
- Chi i anden goodness of fit-test (GOF-test)
- Løsning af differentiaalligning
- Vektorer og linjer i 2D
- Skæring mellem cirkel og linje, tangent til cirkel
- Vektorer og linjer i 3D
- Tangentplan til kugle, skæring mellem linje og kugle
- Opgave i rumgeometri

TI-Nspire Sans 9 A+ A- B I U A<sub>1</sub> A<sub>2</sub> ABC

### Kogebog til TI-Nspire

Matematik STX A-niveau

#### Vejledning

Kogebogen indeholder 24 eksamensopgaver samt udførlige opskrifter på, hvordan de løses. Opgaverne er nøje udvalgt så de til sammen dækker mange af de opgavetyper, du kan møde i delprøven med hjælpemidler. Læs vejledningen grundigt igennem, og prøv herefter selv at udføre hvert trin.

Hvert afsnit indeholder desuden en kort introduktion og små tips til opgavetyper.

#### Gode råd når du arbejder med Nspire

- Vælg Indsæt -> Opgave hver gang du påbegynder en ny opgave.
- Benyt punktum (.) og ikke komma (,) når du skriver decimaltal.
- Skriv altid matematik i et matematikfelt, som startes vha. ctrl+M.
- Husk altid at skrive gangetegn mellem bogstaver.
- Sørg for at markere svaret på spørgsmålet i opgaven tydeligt, f.eks. med fed skrift eller med dobbelt understregning.
- De fleste opgaver skal regnes i grader. Sæt derfor vinkel til "Grad" i Dokumentindstillinger.

Kogebog Nspire A SOSmatematik

### Om opgavetyper

At finde monotoniforholdene for en funktion vil sige at bestemme, i hvilke intervaller funktionen er voksende, og i hvilke den er aftagende.

Dette er en standard-opgave, som optræder i stort set alle eksamenssæt.

Du kan genkende opgavetyper ved, at der enten står "bestem monotoniforholdene" eller "argumenter for grafens forløb".

Opgavetyper ses ofte i kombination med foregående opgavetype (tangentligning).

### Opgave 8 (15. august 2016)

En funktion  $f$  er bestemt ved

$$f(x) = x^3 - 7x^2 + 8x + 16.$$

- a) Bestem nulpunkterne for  $f$ .
- b) Bestem monotoniforholdene for  $f$ .

a)

Dette er blot et lille "opvarmingsspørgsmål", hvor vi skal finde funktionens nulpunkter, altså de  $x$ -værdier, som får  $f(x)$  til at give 0.

Vi definerer funktionen og benytter solve:

$$f(x) := x^3 - 7 \cdot x^2 + 8 \cdot x + 16 \quad \blacktriangleright \text{ Udført}$$

$$\text{solve}(f(x)=0, x) \quad \blacktriangleright \quad x = -1 \text{ or } x = 4;$$

Funktionen  $f$  har altså nulpunkterne  $x = -1$  og  $x = 4$ .

b)

For at bestemme monotoniforholdene, skal vi først finde nulpunkterne for differentialkvotienten, dvs. vi skal løse ligningen  $f'(x) = 0$ .

$$\text{solve}\left(\frac{d}{dx}(f(x)) = 0, x\right) \quad \blacktriangleright \quad x = \frac{2}{3} \text{ or } x = 4$$

Herefter skal fortegnet for  $f'(x)$  undersøges for nogle  $x$ -værdier, som ligger imellem og på hver side af disse nulpunkter. Vælg f.eks. 0, 1 og 5 og udregn  $f'(x)$ :

$$\frac{d}{dx}(f(x))|_{x=0} \quad \blacktriangleright \quad 8 \quad (\text{fortegnet er } +)$$

$$\frac{d}{dx}(f(x))|_{x=1} \quad \blacktriangleright \quad -3 \quad (\text{fortegnet er } -)$$

$$\frac{d}{dx}(f(x))|_{x=5} \quad \blacktriangleright \quad 13 \quad (\text{fortegnet er } +)$$

De fundne oplysninger indtegnes nu på en monotonilinje. Bemærk, at når  $f'(x)$  er positiv, så er  $f$  voksende.

Omvendt er  $f$  aftagende, når  $f'(x)$  er negativ.

Monotonlinjen laves nemmest i Nspire ved at indsætte en matrix med 6 søjler og 3 rækker:

$x$	$[-$	$2/3$	$[-$	$4$	$[-$
$f'(x)$	$+$	$0$	$-$	$0$	$+$
$f$	voksende	$[-$	aftagende	$[-$	voksende

Til sidst skal du skrive en konklusion. Dette gøres ved at angive, i hvilke intervaller  $f$  er voksende henholdsvis aftagende. Læg godt mærke til, at de kantede parenteser vender væk fra  $\infty$  og ind mod tal.

$f$  er voksende i  $]-\infty, 2/3]$  og  $[4, \infty[$

$f$  er aftagende i  $[2/3, 4]$ .