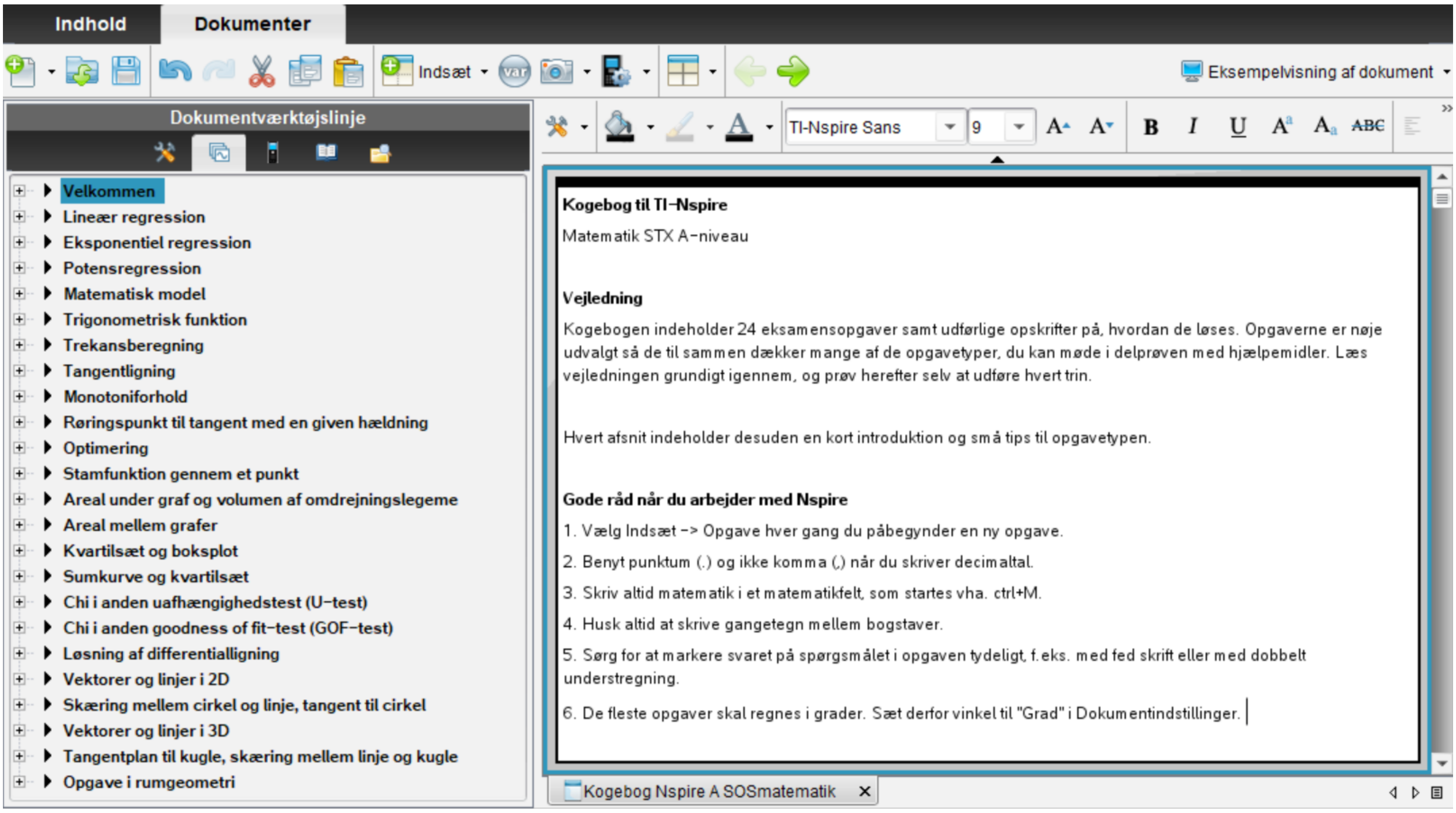

Kogebog til TI-Nspire

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 opgavetypen.

Gode råd når du arbejder med Nspire

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

Om opgavetypen

At finde monotoniforholdenefor 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 opgavetypen ved, at der enten står "bestem monotoniforholdene"eller "argumenter for grafens forløb".

Opgavetypen ses ofte i kombination med foregåendeopgavetype (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 "opvarmningsspørgsmål", hvor vi skal finde funktionens nulpunkter, altså de x−værdier, som får $f(x)$ til at give 0.

Vi definerer funktionen og benytter solve:

$f(x):=x^3-7\cdot x^2+8\cdot x+16$ ▸ *Udført*

$\text{solve}(f(x)=0,x)$ ▸ $x=-1$ 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 $f'(x)=0$.

$\text{solve}\left(\frac{d}{dx}\left(f(x)\right)=0,x\right)$ ▸ $x=\frac{2}{3}$ 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 $f'(x)$:

$\frac{d}{dx}\left(f(x)\right)|x=0$ ▸ 8 (fortegnet er +)

$\frac{d}{dx}\left(f(x)\right)|x=1$ ▸ -3 (fortegnet er −)

$\frac{d}{dx}\left(f(x)\right)|x=5$ ▸ 13 (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.

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

$$\begin{bmatrix} x & \square & 2/3 & \square & 4 & \square \\ f'(x) & + & 0 & - & 0 & + \\ f & \textit{voksende} & \square & \textit{aftagende} & \square & \textit{voksende} \end{bmatrix}$$

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 ∞ og ind mod tal.

f er voksende i]−∞,2/3] og [4,∞[

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