

S2 – oppgaver derivasjon og funksjonsdrøfting**Oppgave 1**

Deriver funksjonene

a) $f(x) = x^3 + 2x$

b) $g(x) = 3 \cdot e^{2x-1}$

c) $h(x) = x^2 \cdot e^x$

d) $f(x) = e^{-2x}$

e) $g(x) = \frac{x^2 - 1}{x}$

f) $h(x) = (3x+1) \cdot e^x + 2$

g) $f(x) = \frac{3}{x^2}$

h) $g(x) = x \cdot e^{-4x}$

Oppgave 2

Deriver funksjonene

a) $f(x) = \frac{1}{x^2}$

b) $g(x) = 5(x-1)^5$

c) $h(x) = \frac{e^{-2x}}{x-3}$

d) $f(x) = 3 \ln(x+2)$

e) $g(x) = x \cdot \ln(3x)$

f) $g(x) = \frac{3x-2}{x^3}$

g) $h(x) = \ln(x^3 - x)$

Oppgave 3

Deriver funksjonene

a) $k(x) = x^3 e^{-x^2}$

b) $f(x) = x \cdot e^{2x}$

c) $g(x) = \frac{x-1}{x^2 - 3}$

d) $f(x) = x^2 + \frac{1}{2}x + 4$

e) $g(x) = 3e^{2x}$

f) $h(x) = x \cdot e^{2x}$

g) $i(x) = \ln(x^2 + 4)$

h) $f(x) = x^3 + 2x + 3$

i) $g(x) = 2x^2 \cdot e^{2x}$

j) $h(x) = 3x \cdot \ln(2x)$

Oppgave 4

For en funksjon f har vi gitt at $f'(x) = a(x+1)(x-2)$ der $a < 0$

- Tegn fortegnslinjen til $f'(x)$. Bruk denne til å bestemme x -verdien til topp- og bunnpunkt på grafen til f . Bestem også hvor grafen til f stiger og synker.
- Bestem $f''(x)$. Bruk denne til å bestemme x -verdien til vendepunktet.

Oppgave 5

Gitt funksjonen

$$f(x) = 4x^3 - 6x^2, \quad x \in \langle -1, 2 \rangle$$

- Løs likningen $f(x) = 0$
- Bestem $f'(x)$, og tegn fortegnslinjen til den deriverte.
- Bruk fortegnslinjen i 2) til å finne eventuelle topp- og bunnpunkter på grafen til f .
- Tegn en skisse av grafen til f .

Oppgave 6

Funksjonen f er gitt ved

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$$

- Bruk $f'(x)$ til å bestemme eventuelle topp- og bunnpunkter på grafen til f .
- Bruk $f''(x)$ til å bestemme eventuelle vendepunkter på grafen til f .
- Lag en skisse av grafen til f .

Oppgave 7

Vi har gitt funksjonen

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 1 \quad , \quad D_f = \mathbb{R}$$

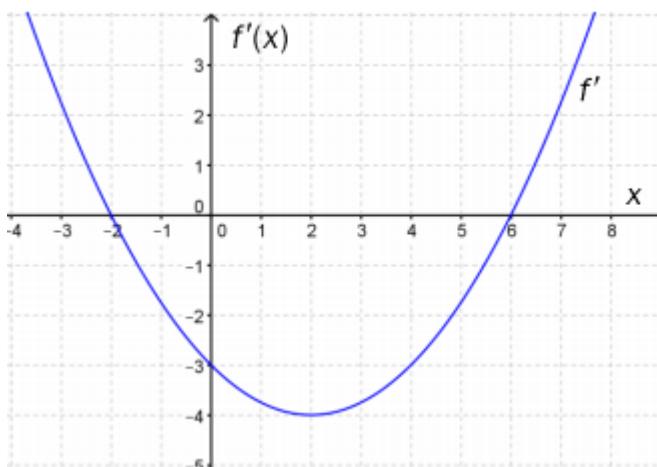
a) Bestem eventuelle topp- eller bunnpunkter på grafen til f .

b) Bestem eventuelle vendepunkter på grafen til f .

c) Lag en skisse av grafen til f .

Oppgave 8

Nedenfor ser du grafen til den deriverte av en funksjon f .



a) Bruk grafen til å bestemme x -koordinaten til eventuelle topp- eller bunnpunkt på grafen til f .

Avgjør hvor grafen til f vokser og hvor den minker.

b) Punktet $(4, 3)$ ligger på grafen til f . Bestem likningen til tangenten i dette punktet.

c) Tegn fortegnslinja til $f''(x)$. Bruk denne til å bestemme x -koordinaten til vendepunktet på grafen til f .

d) Lag en mulig skisse av grafen til f .

Oppgave 9

Funksjonen f er gitt ved

$$f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x \quad , \quad D_f = \mathbb{R}$$

- a) Bestem eventuelle topp- eller bunnpunkt på grafen til f .
- b) Bestem eventuelle vendepunktet på grafen til f .
- c) Lag en skisse av grafen til f .

Oppgave 10

En funksjon f er gitt ved

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x \quad , \quad D_f = \mathbb{R}$$

- a) Bestem ved regning nullpunktene til f .
- b) Bestem ved regning eventuelle topp- og bunnpunkter på grafen til f .
- c) Bestem ved regning vendepunktet på grafen til f .
- d) Lag en skisse av grafen til f .

Oppgave 11

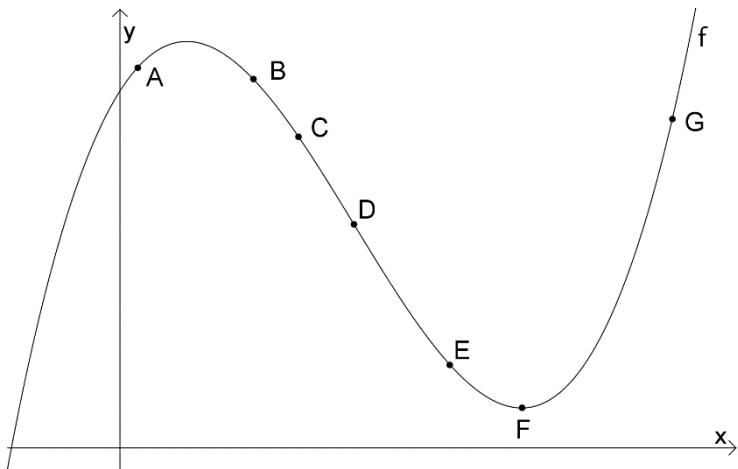
Funksjonen f er gitt ved

$$f(x) = x^3 + 6x^2 + 9x + 4 \quad , \quad D_f = \mathbb{R} .$$

- a) Vis at $x = -1$ er et nullpunkt til f . Bestem eventuelt andre nullpunkter.
- b) Bestem eventuelle topp- eller bunnpunkter på grafen til f .
Bestem eventuelle vendepunkter på grafen til f .
- c) Lag en skisse av grafen til f .

Oppgave 12

Grafen til tredjegradsfunksjonen f er tegnet nedenfor.



Bestem i hvilke av punktene A, B, C, D, E, F og G **begge** disse betingelsene er oppfylt:

$$f'(x) < 0 \text{ og } f''(x) < 0$$

Begrunn svaret ditt.