

Øving 4

MA0001 Brukerkurs i Matematikk A

1 Læreboka s. 152-153

12. Forklar hvorfor et tredjegradspolynom har minst en rot.

2 Læreboka s. 177-179

13. a). Bruk den formelle definisjonen av den deriverte til å finne den deriverte av $y = 5x^2$ i $x = -1$.
b). Vis at punktet $(-1, 5)$ ligger på grafen til $y = 5x^2$ og finn ligningen for tangenten til $y = 5x^2$ i dette punktet.
c). Tegn grafen til funksjonen $y = 5x^2$ og tangentlinjen i punktet $(-1, 5)$ i samme koordinatsystem.
21. Finn ligningen for tangentlinjen til kurven $y = \sqrt{x}$ i punktet $(4, 2)$.
25. Finn ligningen for normallinjen til kurven $y = 2x^2 - 1$ i punktet $(1, 1)$.
27. Følgende grense representerer den deriverte av en funksjon f i punktet $(a, f(a))$.

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{2(a+h)^2 - 2a^2}{h}$$

Finn $f(x)$.

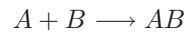
31. En bil kjører langs en rett vei. Dens posisjon s ved tid t er gitt ved

$$s(t) = 20t^2, \quad 0 \leq t \leq 2$$

der t er målt i timer og $s(t)$ er målt i kilometer.

- a). Tegn grafen til $s(t)$ for $0 \leq t \leq 2$
b). Finn gjennomsnittshastigheten til bilen over intervallet $[0, 2]$. Illustrér dette på grafen du tegnet over.
c). Bruk kalkulus for å finne den instantane hastigheten til bilen ved $t = 1$. Illustrer dette på grafen.

39. Betrakt en kjemisk reaksjon



Dersom $x(t)$ betegner konsentrasjon av AB ved tid t , da er

$$\frac{dx(t)}{dt} = k(a-x)(b-x)$$

der $k > 0$ og a og b betegner konsentrasjoner av A og B ved tid 0. Anta $k = 3$, $a = 7$ og $b = 4$. For hvilke verdier av x er $\frac{dx}{dt} = 0$? Hvordan vil du tolke dette?

43. Hvilke av følgende påstander er sanne?

(A) Dersom $f(x)$ er kontinuert, da er $f(x)$ deriverbar.

(B) Dersom $f(x)$ er deriverbar, da er $f(x)$ kontinuert.

45. Skissér grafen til en funksjon som er kontinuert i alle punkter definisjonsmengden, og deriverbar i definisjonsmengden bortsett fra i ett punkt.

3 Læreboka s. 183-186

5. Deriver funksjonen $f(x) = 3 - 4x - 5x^2$ med hensyn på den uavhengige variabelen x .

11. Deriver funksjonen $f(x) = x^2 \sin \frac{\pi}{3} + \tan \frac{\pi}{4}$ med hensyn på den uavhengige variabelen x .

39. Deriver

$$g(N) = rN^2 \left(1 - \frac{N}{K}\right)$$

med hensyn på N under antagelsen at K og r er konstanter (positive også opplyser læreboka, men det er fullstendig irrelevant).

73. Finn et punkt på kurven

$$y = 4 - x^2$$

som har tangentlinje parallell med linjen $y = x$. Er det flere enn ett slikt punkt? I så tilfelle, finn alle punktene med denne egenskapen.