

Oppgaver til andre plenumsregning

Torsdag 11. februar

Oppgave 1

a-d) Bruk kjernerregelen til følgende derivasjoner

a) $y = (3x + 1)^2$ b) $y = (1 - x)^3$ c) $y = \sqrt{3x^2 + 1}$ d) $y = \sqrt{-x}$ der $x < 0$

e-h) Uttrykk g' ved hjelp av f' for følgende funksjoner

e) $g(x) = (f(x))^2$ f) $g(x) = f(3x)$ g) $g(x) = f(x^2 - x)$ h) $g(x) = f(f(x))$

Oppgave 2

Anta at total kjørelengde med bil 0,6% når bensinprisen øker 10 øre. Anta videre at CO2 utslippene er proporsjonale med total kjørelengde, og at bilkjøring står for 17% av de nasjonale utslippene. Hvor mange % endres de nasjonale CO2 utslippene om bensinprisen øker 50 øre?

Oppgave 3

En aluminiumsprodusent produserer x kg aluminium. Produksjonskostnadene til bedriften er en funksjon $C(x)$ av hvor mye bedriften produserer.

a) Prøv å si med ord hva påstanden $C'''(x) > 0$ innebærer.

Prisen på aluminium er bestemt på verdensmarkedet og er gitt som p . Profitten til bedriften er da

$$\pi(x) = px - C(x)$$

b) Finn et uttrykk for $\pi''(x)$

c) Hvilke forutsetninger om kostnadsfunksjonen $C(x)$ må vi gjøre for at profitten skal være konkav?

Oppgave 4

a) Avgjør om følgende funksjoner er konkave eller konvekse

$$f(x) = 2x^2 + 1$$

$$g(x) = x^3 + \frac{1}{x} \text{ for } x > 0$$

$$h(x) = 3x$$

b) For hvilke(t) intervall(er) er følgende funksjon konkav og for hvilke(t) intervall(er) er den konveks.

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

Oppgave 5

Beregn elastisiteten til følgende funksjoner

- a) $f(x) = \sqrt{x}$ for $x \geq 0$
- b) $f(x) = 30 - 3x$ for $0 \leq x \leq 10$
- c) $f(x) = \frac{1}{x}$ for $x \geq 0$
- d) $f(x) = 3x + 30$ for $x \geq 0$

Oppgave 6

a) Dersom $f'(x) = 4$ for alle verdier av x , hvor mye øker funksjonsverdien om vi øker x med 100 enheter.

La etterspørselen etter en vare være

$$D(p) = p^{-a} \text{ der } a > 0$$

- b) Vis at elastisiteten til D er konstant.
- c) Anta at $a = 1$. Hvor mye faller etterspørselen om prisen øker med 100%?