

Skriftlig eksamen i: MET 26104 Matematikk for økonomer

Eksamensdato: 04.12.07, kl. 13.00 – 17.00

Tillatte hjelpemidler: Alle hjelpemidler er tillatt

Innføringsark: Ruter

Totalt antall sider: 3

NB! Oppgavene skal besvares ved regning. Du skal føre inn nødvendig mellomregning.Oppgave 1 (Vekttall 6)

a) Deriver:

i) $f(x) = -3x^{-2} - 5x^4$

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

iii) $f(x) = (x^4 - 2x)(x^3 + 6)$

iv) $f(x) = (x - 5) \cdot e^x$

b) Løs ligningene:

i) $\frac{1}{2}x^2 + \frac{3}{2}x - 20 = 0$

ii) $\ln(2x - 5) = 2$

Oppgave 2 (Vekttall 6)I denne oppgaven ser vi på funksjonen $f(x) = x^3 - 6x^2$ a) Når er $f(x) = 0$?b) Beregn $f'(x)$ og finn eventuelle lokale maksimums eller minimumspunkterc) Beregn $f''(x)$ og finn eventuelle vendepunkterd) Skisser grafen til $f(x)$ når $-1 \leq x \leq 7$ e) Beregn $\int_0^2 f(x) dx$

Oppgave 3 (Vekttall 8)

En bedrift produserer en og samme vare i to forskjellige fabrikker. La x være antall enheter som produseres i fabrikk A og la y være antall enheter som produseres i fabrikk B. Prisen p for hver enhet av varen er gitt ved:

$$p = 90 - x - y$$

De totale kostnadene $C_A(x)$ ved å produsere x enheter i fabrikk A og de totale kostnadene $C_B(y)$ ved å produsere y enheter i fabrikk B er:

$$C_A(x) = 1.5x^2 + 28x + 150$$

$$C_B(y) = y^2 + 30y + 250$$

- a) Vis at det samlede overskuddet er:

$$f(x, y) = -2.5x^2 - 2xy - 2y^2 + 62x + 60y - 400$$

- b) Hvor mye bør bedriften produsere i hver av de to fabrikkene for å oppnå maksimalt overskudd? Vis at det du har funnet er et lokalt maksimumspunkt for overskuddet. Hva blir det maksimale overskuddet?
- c) Anta at bibetingelsen $3x + 2y = 38$ skal gjelde. Hvor mye må bedriften produsere i hver av de to fabrikkene for å oppnå maksimalt overskudd? Hva blir nå det maksimale overskuddet?
- d) I denne delen av oppgaven skal du se bort fra bibetingelsen fra oppgave c). Hittil i denne oppgaven har de faste kostnadene vært 400. Hva må de faste kostnadene være for at det maksimale overskuddet skal bli 20 % av de totale kostnadene?

Oppgave 4 (Vekttall 3)

En person låner 450.000 kroner. Lånet skal nedbetales over 8 år etter annuitetsprinsippet med like stor årlige innbetalinger. Første innbetaling skal skje ett år etter låneopptak. Den årlige renten på lånet er 9 %.

- a) Hvor store er de faste årlige innbetalingene?
- b) Hvor mye betaler han i avdrag ved slutten av det første året?
- c) Like før den 5. innbetalingen bestemmer han seg for å betale inn hele restgjelden. Hvor mye må han betale?

Oppgave 5 (Vektall 2)

Nedenfor vises grafene til de to lineære funksjonene $f(x)$ og $g(x)$. Skriv opp uttrykket for funksjonen $h(x) = f(x) + g(x)$. Den horisontale akse er x-aksen.

