



EKSAMENSOPPGAVE I SØK1001
INNFØRING I MATEMATIKK FOR ØKONOMER

Faglig kontakt under eksamen: Hans Bonesrønning
Tlf.: 9 17 64

Eksamensdato: Mandag 5. desember 2011
Eksamenssted: Dragvoll
Eksamenstid: 4 timer
Studiepoeng: 7,5
Tillatte hjelpemidler: Flg formelsamling: Knut Sydsæter, Arne Strøm og Peter Berck
(2006): Matematisk formelsamling for økonomer, 4utg. Gyldendal akademiske. Knut Sydsæter, Arne Strøm, og Peter Berck (2005): Economists' mathematical manual, Berlin.
Enkel kalkulator Citizen SR-270x el. HP 30S.
Sensur: 5. januar 2012

Eksamensoppgaven består av 4 oppgaver med delspørsmål som alle skal besvares.

Antall sider norsk: 1

Antall sider engelsk: 1

Oppgave 1

- a) Finn tangenten til $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 1$ for $x = 0$
 b) Vi har gitt $g(x) = (x - 4)(x + 2)$. Når stiger og når synker grafen til $g(x)$?
 c) Finn den førstederiverte til følgende funksjoner

$$i) f(x) = x^3 + 4x + 5$$

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

$$iii) h(x) = \frac{x^2+1}{x^3-4x^2+6}$$

$$iv) p(x) = \ln\left(\frac{x+1}{x-1}\right)$$

Oppgave 2

$$\text{Gitt } f(x) = \frac{1}{3}x^3 + x^2$$

- a) Finn $f'(x)$ og $f''(x)$
 b) Finn de stasjonære punktene og avgjør om de er topp- eller bunnpunkter. Er topp- og bunnpunktene lokale eller globale?
 c) Finn eventuelle vendepunkter.
 d) Finn likningen for tangenten til grafen i punktet $(-1, \frac{2}{3})$
 e) Tegn grafen til $f(x)$.

Oppgave 3

Finn eventuelle lokale topp- og bunnpunkter til

$$f(x, y) = 6xy^2 - 2x^3 - 3y^4$$

Oppgave 4

$$\text{Gitt } f(x, y) = xy, \quad x > 0, y > 0$$

- a) Tegn nivåkurvene $f(x, y) = 1$ og $f(x, y) = 4$ i diagram med x på førsteaksen og y på andreaksen.

Videre er gitt $g(x, y) = x + y$

- b) Tegn den rette linjen $g(x, y) = 4$ i samme diagram som nivåkurvene til $f(x, y)$.
 c) Finn fra figuren tangeringspunktet mellom nivåkurven $f(x, y) = 4$ og den rette linjen $g(x, y) = 4$. Hvordan vil du begrunne at det ikke er mulig å finne et annet punkt på den rette linjen $g(x, y) = 4$ som gir en større funksjonsverdi for $f(x, y)$?
 d) Maksimer xy når $x + y = 4$
 e) Minimer $x + y$ når $xy = 4$. Kommenter svaret.

Problem 1

- Find the tangent to $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 1$ for $x = 0$
- The function $g(x) = (x - 4)(x + 2)$ is given. When does the graph for $g(x)$ rise, and when does it fall?
- Find the first derivative for the following functions

$$i) f(x) = x^3 + 4x + 5$$

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

$$iii) h(x) = \frac{x^2+1}{x^3-4x^2+6}$$

$$iv) p(x) = \ln\left(\frac{x+1}{x-1}\right)$$

Problem 2

The function $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + x^2$ is given

- Find $f'(x)$ og $f''(x)$
- Find the stationary points and decide which points are maximum and which are minimum. Are the maximum- and minimum points local or global?
- Investigate whether $f(x)$ has any inflection points.
- Find the equation for the tangent to the graph passing through the point $(-1, \frac{2}{3})$
- Draw the graph for $f(x)$.

Problem 3

Find the stationary points and classify them when

$$f(x, y) = 6xy^2 - 2x^3 - 3y^4$$

Problem 4

The function $f(x, y) = xy$, $x > 0, y > 0$ is given

- Draw the level curves $f(x, y) = 1$ and $f(x, y) = 4$ in the xy -plane.

The function $g(x, y) = x + y$ is given.

- Draw the straight line $g(x, y) = 4$ in the same diagram as the level curves for $f(x, y)$.
- Find from the figure where the straight line $g(x, y) = 4$ is a tangent for $f(x, y) = 4$. Explain why there will be no other points located on the straight line $g(x, y) = 4$ that will give a higher value for $f(x, y)$.
- Maximize xy when $x + y = 4$
- Minimize $x + y$ when $xy = 4$. Make a comment to the result.