Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Institutt for samfunnsøkonomi

EKSAMENSOPPGAVE I SØK1001
INNFØRING I MATEMATIKK FOR ØKONOMER

Faglig kontakt under eksamen: Hans Bonesrønning

Tlf.: 9 17 64

Eksamensdato: Fredag 21. mai 2010

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: 14. juni 2010.

Eksamen består av 5 oppgaver med delspørsmål som alle skal besvares.
Oppgaveteksten er skrevet på bokmål og nynorsk.

Merk! Studentene må primært gjøre seg kjent med sensur på stud.web eller ved å oppsøke sensuroppslagene. Evt telefoner om sensur må rettes til instituttet. Eksamenskontoret vil ikke kunne svare på slike telefoner.

Oppgave 1

Finn tangentlikningene til

a) $f(x) = x^2 - 2x$ i punktet (1,-1)

b) $g(x) = e^x + 2$ i punktet (0.3)

Oppgave 2

Deriver følgende funksjoner:

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

b) $f(x) = x^3 lnx$

c) $f(x) = 3e^{2x} + e^{x^2}$

d) $f(x) = (2x)^x$

Oppgave 3

Gitt

$f(x) = x^3 - 3x + 6, \quad -2 \leq x \leq 1.5$

a) Finn koordinatene til de stasjonære punktene og avgjør om disse er lokale topp- eller bunnpunkter. Finn globale topp- og bunnpunkter.

b) Finn koordinatene til eventuelle vendepunkter på grafen til *f*.

c) Den rette linja *y = -3x +6* skjærer grafen til *f* i ett punkt. Hvilken tolkning vil du gi denne rette linja?

Oppgave 4

Gitt

$f(x, y) = x^2 + 2y^2 - x$

a) Finn stasjonære punkter. Klassifiser de stasjonære punktene ved å bruke andrederivert-testen.

b) Finn globale maksimum og minimum for *f(x,y)* når $x^2 + y^2 \leq 1$

Oppgave 5

a) Finn godekombinasjonen *(x,y)* som maksimerer $U(x, y) = x^{1/2}y^{1/2}$ under bibetingelsen $1/_4\, x + y = 2$. Finn også maksimumsverdien for *U(x,y)*.

b) Finn godekombinasjonen *(x,y)* som minimerer utgiften $E = 1/_4\, x + y$ under bibetingelsen $U_0(x, y) = x^{1/2}y^{1/2}$. Hvor stor må utgiften *E* være for å gi *U*=2? Kommenter svaret.

Oppgåve 1
Finn tangentlikningane til
a) $f(x) = x^2 - 2x$ i punktet (1,-1)
b) $g(x) = e^x + 2$ i punktet (0.3)

Oppgåve 2
Deriver fylgjande funksjoner:
a) $f(x) = (x^2 - 1)(x^2 + 1)$
b) $f(x) = x^3 lnx$
c) $f(x) = 3e^{2x} + e^{x^2}$
d) $f(x) = (2x)^x$

Oppgåve 3
Gitt
$f(x) = x^3 - 3x + 6, \quad -2 \leq x \leq 1.5$
a) Finn koordinatane til de stasjonære punkta og avgjør om disse er lokale topp- eller botnpunkt. Finn globale topp- og botnpunkt.
b) Finn koordinatane til eventuelle vendepunkt på grafen til *f*.
c) Den rette linja *y* = *-3x +6* skjærer grafen til *f* i eit punkt. Kva for tolking vil du gi denne rette linja?

Oppgåve 4
Gitt
$f(x,y) = x^2 + 2y^2 - x$
a) Finn stasjonære punkt. Klassifiser dei stasjonære punkta ved å bruke andrederivert-testen.
b) Finn globale maksimum og minimum for *f(x,y)* når $x^2 + y^2 \leq 1$

Oppgåve 5
a) Finn godekombinasjonen *(x,y)* som maksimerer $U(x,y) = x^{1/2}y^{1/2}$ under bibetingelsen $1/_4\, x + y = 2$. Finn også maksimumsverdien for *U(x,y)*.
b) Finn godekombinasjonen *(x,y)* som minimerer utgifta $E = 1/_4\, x + y$ under bibetingelsen $U_0(x,y) = x^{1/2}y^{1/2}$. Hvor stor må utgifta *E* vere for å gi *U*=2? Kommenter svaret.

Merk! Studentene må primært gjøre seg kjent med sensur på stud.web eller ved å oppsøke sensuroppslagene. Evt telefoner om sensur må rettes til instituttet. Eksamenskontoret vil ikke kunne svare på slike telefoner.