Høgskolen i Østfold

EKSAMEN

Emnekode: SFB10711	Emne: Metode 1: Grunnleggende matematikk og statistikk (Deleksamen i matematikk)
Dato: 2.6.2014	Eksamenstid: kl. 09.00 til kl. 13.00, 4 timer.
Hjelpemidler: Kalkulator Utlevert formelsamling	Faglærer: Hans Kristian Bekkevard

Eksamensoppgaven:

Oppgavesettet består av 4 sider inklusiv denne forsiden. Kontroller at oppgaven er komplett før du begynner å besvare spørsmålene. Formelsamling på 4 sider kommer i tillegg.

Oppgavesettet består av 20 delspørsmål. Hvert delspørsmål teller likt ved sensurering. Begynn hver oppgave på ny side.

Husk å vise utregninger og mellomregninger.

Om noe er uklart i oppgaven – ta selv de nødvendige forutsetninger.

LYKKE TIL.

Sensurdato: 24.6.2014

Karakterene er tilgjengelige for studenter på studentweb senest dagen etter oppgitt sensurfrist. Følg instruksjoner gitt på: http://www.hiof.no/index.php?ID=7027

Oppgave 1

Funksjonen $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3$ er definert for alle verdier av x.

a) Finn x-verdiene til funksjonens maksimumspunkt og minimumspunkt

b) Finn når funksjonen er konveks og når den er konkav

c) Finn tangentlikningen i vendepunktet

Oppgave 2

a) Løs likningen $2x^2 + 2x - 12 = 0$

b) Løs ulikheten $\frac{2x^2+2x-12}{x-3} > 0$

Oppgave 3

En bedrift har følgende inntektsfunksjon og kostnadsfunksjon for innkjøp og salg av en bestemt vare som kjøpes og selges i x kilo:

$I(x) = -0{,}01x^2 + 100x$

$K(x) = 0{,}04x^2 + 40x + 4\,000$

a) Finn vinningsoptimum/profittmaksimerende mengde og maksimal profitt.

b) Finn kostnadsoptimum og minste enhetskostnad.

c) Gitt etterspørselsfunksjonen $x(p) = 1\,000 - p^2$

   Finn elastisitetsfunksjonen E_p

Oppgave 4

a) Hva er summen av de 10 første leddene i en aritmetisk rekke definert ved $a_1 = 3{,}5$ og $d = -0{,}75$

b) Hva er summen av de 10 første leddene i en geometrisk rekke definert ved $a_1 = 3{,}5$ og $k = -0{,}75$

Oppgave 5

a) Finn $f'(x)$ når $f(x) = \frac{\frac{1}{3}x^3}{3x^2-2}$

b) Finn $f'(x)$ når $f(x) = \ln(x^2)e^{x^3}$

Oppgave 6

Gitt funksjonen $f(x, y) = e^{2x} + y^2 + xy$

a) Finn de partielle deriverte av 1. og 2. orden

En annen funksjon har følgende partielle deriverte av 1. og 2. orden:

$f_x'(x, y) = 3x^2 + 6x$
$f_y'(x, y) = -6y + 3$
$f_{xx}''(x, y) = 6x + 6$
$f_{xy}''(x, y) = f_{yx}''(x, y) = 0$
$f_{yy}''(x, y) = -6$

b) Finn og klassifiser de stasjonære punktene.

Oppgave 7

Angi svarene i denne oppgaven med 2 desimaler

a) Hvilket beløp må settes i banken i dag for at innestående etter 5 år skal være 10 000 med en årlig rente på 2 %?

b) Anta at du setter 10 000 i banken i dag. Hvor lang tid tar det før innestående i banken er 15 000 med en årlig rente på 2 %?

Anta at du skal låne 200 000 som skal nedbetales som et serielån med årlige terminer over en periode på 10 år og med en årlig rente på 3,6 %.

c) Hvor mye betales det totalt i renter i de 10 årene?

d) Hva er restgjelden etter 9 år?

Oppgave 8

Gitt funksjonen $f(x, y) = 2x^2 + y^2 + 2xy$

a) Finn de partielle deriverte av 1. og 2. orden.

b) Bruk Lagranges metode for å finne hvilken kombinasjon av x og y som maksimerer funksjonen under betingelsen $x + 2y = 5$.