

Faglig kontakt under eksamen:
Haaken A. Moe
Tlf: 92650655



Bokmål

EKSAMEN I BRUKERKURS B I MATEMATIKK (MA0002)

Tirsdag 22. mai 2007
Tid: 15.00 – 19.00
Sensur 12. juni 2007

Hjelpemidler:
Alle trykte og skrevne, samt kalkulator.

Alle svar skal begrunnes!
Vis mellomregning, eller henvis til teori.

Oppgave 1 Matriser:

- a) Finn de to egenverdiene til matrisen $A = \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 5 & -3 \end{bmatrix}$, og finn en egenvektor til hver av disse egenverdiene.
- b) Regn ut $A^{20} \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix}$.

Oppgave 2 Differensial-ligninger :

- a) Løs initialverdiproblemet $\frac{dy}{dx} = x^2$, når $y(3) = 5$.
- b) Finn likevektspunktet/ene til ligningen i a). Er punktet/ene du fant stabile eller ustabile?
- c) Løs initialverdiproblemet $t \frac{dx}{dt} = 2x + t^3 e^t$, når $x(0) = -1$.

Oppgave 3 I denne oppgaven studerer vi funksjonen

$$f(x, y) = 2(x + y^2) - x^3$$

- a) Finn ∇f , dvs gradienten til f .
- b) Finn de kritiske punktene til f .
- c) Gitt den parametriserte linjen $l(t)$

$$\begin{aligned}x &= 2t \\ y &= -3t + 1,\end{aligned}$$

hvor $-3 \leq t \leq 3$. Dette betyr at linjen går fra og med punktet $(-6, 10)$ til og med punktet $(6, -8)$. Hva er det absolutte maksimum og absolutte minimum f oppnår på punktene på denne linjen?

- d) Hva er den retningsderiverte til f langs vektoren $\underline{u} = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$, i punktet hvor linjen fra c) skjærer linjen gitt av $x = y$?
- e) Finn en ligning som beskriver tangentplanet til f i punktet $(1, 1)$.