



Nynorsk

Fagleg kontakt under eksamen: Øyvind Bakke
Telefon: 73 59 81 26, 990 41 673

MA0002 Brukarkurs i matematikk B

Laurdag 10. juni 2006

Kl. 9–13

Hjelpemiddel: Alle trykte og skrivne hjelpemiddel, éin lommereknar

Sensur: 1. juli 2006

Avsluttande eksamen består av to delar:

1. Oppgåvene på neste sida.
2. Vedlegg med fleirvalsprøve.

Vedlegget skal leverast i utfylt stand saman med svaret for del (1). Ved vurderinga av avsluttande eksamen tel del (1) og (2) likt.

I tillegg til avsluttande eksamen tel midtsemesterprøva med 20 % dersom dette er til føremon for kandidaten.

I vurderinga av del (1) (neste sida) tel kvart bokstavpunkt likt.

I del (1) skal alle svara grunngjevast (t.d. ved at mellomrekning blir tatt med eller ved tilvising til teori). Reine kalkulatorsvar eller tabelloppslag blir ikkje godtekne.

Oppgåve 1

Eit laboratorium undersøker algevekst ved ein temperatur rundt vatnets frysepunkt. Algane gror på ei sirkulær plate med radius 1 dm. Temperaturen målt i °C i punktet (x, y) på plata er

$$f(x, y) = \frac{4(x+1)}{1 + 4(x+1)^2 + y^2},$$

der x og y er koordinatane målt i desimeter i eit koordinatsystem med origo i sentrum av den sirkulære plata, slik at $x^2 + y^2 \leq 1$.

- a) Finn dei partielle deriverte til f .
- b) I kva for ei retning frå punktet $(0, 0)$ aukar temperaturen mest?
- c) Finn kritiske punkt (x, y) for f i det indre av definisjonsmengda (dvs. slik at $x^2 + y^2 < 1$). Du treng ikkje å undersøke kva type kritisk punkt det er.
- d) Finn høgste og lågaste temperatur på plata. (Her kan det bli ein del rekning.)

Oppgåve 2

Gitt matrisa

$$M = \begin{bmatrix} 0,5 & 2 \\ 0,5 & 0,5 \end{bmatrix}.$$

- a) Finn den inverse matrisa til M .
- b) Finn eigenverdiane til M .
- c) Finn ein eigenvektor for kvar av eigenverdiane.

I ein fuglebestand er det 10 ungfuglar og 10 vaksne fuglar. Etter n år er talet på ungfuglar første elementet i $M^n \begin{bmatrix} 10 \\ 10 \end{bmatrix}$ og talet på vaksne fuglar andre elementet i $M^n \begin{bmatrix} 10 \\ 10 \end{bmatrix}$.

- d) Kva blir forholdet mellom talet på ungfuglar og talet på vaksne fuglar etter mange år? Kva er den relative vekstraten i bestanden i det lange laupet?