



Faglig kontakt under eksamen:
Bente Østigård (900 24 206)

EKSAMEN Matematikk for informatikere (MA0003)

Nynorsk

Onsdag 23. mai 2007

Tid: 09:00 – 13:00 Sensur 13. juni 2007

Hjelpemiddel:

Inntil 5 ark med eigne notat, handskrevne eller maskinskrevne. Du kan skrive på begge sider. Lommeregner etter fritt val.

Oppgavesettet er på av 4 oppgåver. Du skal svare på alle oppgåvene. Du skal grunngje alle svar (f. eks. ved mellomregning).

Ved vurdering tel alle bokstavpunkta likt.

I tillegg til avsluttende eksamen tel midtsemesterprøve med 20% dersom det er til føremon for deg.

Oppgåve 1

a) Bestem følgjande grenseverdi

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}.$$

b) Løys likningssystemet nedanfor

$$\begin{aligned}x - y - z &= 0 \\x + y &= 0 \\3x + y + z &= 4\end{aligned}$$

Oppgåve 2

Funksjonen f er gitt ved $f(x) = \frac{x+3}{x-1}$.

- Vis at $f(x) = 1 + \frac{4}{x-1}$.
- Bestem definisjonsmengda og asymptotane til $f(x)$. Bestem f' og f'' . Lag fortegnskjema for f , f' og f'' .
- Bruk det du har funne over til å skissere grafen til f .
- Bestem $\int_2^3 f(x)dx$.

Oppgåve 3

Matrisa A er gjeven ved $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$. Lineær avbildninga fr  \mathbb{R}^2 til \mathbb{R}^2 er gitt ved $A\bar{x}$, der $\bar{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}$. Einingskvadratet er kvadratet gjeven ved hj rna $(0, 0)$, $(1, 0)$, $(0, 1)$ og $(1, 1)$.

- Rekn ut $A \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$, $A \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$, $A \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$, $A \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$. Skisser biletet av einingskvadratet under denne lineær avbildninga.
- Finn A^{-1} . Skisser bildet av enhetskvadratet under lineær avbildningen $A^{-1}\bar{x}$.

Oppgåve 4

Eit vannreservoar blir tilført vatn etter følgjande formel $v(t) = c \cos(\frac{2\pi t}{T})$ der $T = 24$ timar, $c = 2,0$ m³ pr. time. Negative verdier av $v(t)$ tyder at vatn renn ut ved tida t , positive verdier at vann strøymar inn i reservoaret.

La $V(t)$ være vatninnhaldet i reservoaret ved tida t . Anta at $V(0) = 40$ m³.

- Skisser grafen til $v(t)$ for $0 \leq t \leq 24$ (Bruk 0,5 cm som eining på b e aksane.)
- Uttrykk $V(t)$ ved eit integral.
Finn så vatninnhaldet i reservoaret ved tida $t = 6$ timar.