



Bokmål

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

MA0001 Brukerkurs i matematikk A

Mandag 8. desember 2003

Kl. 9–13

Hjelpemidler: Alle trykte og skrevne hjelpemidler, lommeregner

Sensur: 8. januar 2004

Oppgavene til avsluttende eksamen består av to deler:

1. Oppgavene på neste side.
2. Vedlegg med flervalgsprøve.

Vedlegget skal leveres i utfylt stand sammen med besvarelsen for del (1). Ved vurderingen av avsluttende eksamen teller del (1) og (2) likt.

I tillegg til avsluttende eksamen teller midtsemesterprøve med 20 % hvis dette er til fordel for kandidaten.

I vurderingen av del (1) (neste side) teller hvert bokstavpunkt likt.

I del (1) skal alle svar begrunnes (f.eks. ved at mellomregning tas med). Reine kalkulatorsvar godtas ikke.

Oppgave 1

La f være funksjonen definert ved at $f(x) = xe^{-x}$ for alle reelle tall x .

- a) Vis at $f'(x) = -(x-1)e^{-x}$, $f''(x) = (x-2)e^{-x}$ og $f'''(x) = -(x-3)e^{-x}$ for alle reelle tall x . Bestem nullpunkter, ekstremalpunkter og vendepunkter for f .
- b) Regn ut $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$.
- c) Gi en grov skisse av grafen til f , der monotoniegenskaper, konkavitetsegenskaper og eventuell horisontal asymptote markeres korrekt.
- d) Finn arealet av det ubegrensede området til høyre for y -aksen mellom grafen til f og x -aksen.

Oppgave 2

La igjen f være funksjonen definert ved at $f(x) = xe^{-x}$ for alle reelle tall x .

- a) Skriv opp andregrads taylorpolynom om 0 for f . Finn en tilnærmet verdi for $f(1/10)$ ved hjelp av dette.
- b) Vis uten bruk av lommekalkulator at feilen vi gjør ved å bruke tilnærmingen i (a) høyst er 0,0005.