



Faglig kontakt under eksamen:
Ole Jacob Broch (73 55 02 56, 91 35 37 63)

MA1101 Grunnkurs i analyse I
Bokmål

Torsdag 8. juni 2006
Kl. 15 – 19

Hjelpemidler: Kalkulator HP30S.

Ved vurderingen teller i utgangspunktet hvert bokstavpunkt og oppgave 4 - i alt 10 punkt - likt.

Husk at alle svar skal begrunnes!

Oppgavesettet har 2 (to) sider.

Oppgave 1 La

$$f(x) = (2 - x)e^x, \quad x \in \mathbb{R}.$$

- a) Avgjør hvor f vokser og hvor f avtar.
- b) Finn eventuelle ekstremalverdier for f .
- c) Vis at f er en løsning av differensialligningen

$$y'' - 2y' + y = 0.$$

Oppgave 2

- a) Finn arealet av området avgrenset av grafene til

$$y = x \quad \text{og} \quad y = \ln x$$

og linjene $x = 1$ og $x = e$.

- b) La
- R
- være området mellom grafen til
- $y = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$
- og
- x
- aksen fra
- $x = 0$
- til
- $x = 1$
- . Finn volumet av legemet som fremkommer når
- R
- dreies om
- x
- aksen.

Oppgave 3 Finn grenseverdiene

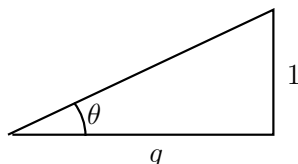
- a)

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{3}{1 + 2^{1/(1-x)}}$$

- b)

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} x^{\sin x}.$$

Oppgave 4 Gitt en rettvinklet trekant med høyde 1 og grunnlinje g . Hypotenusen til trekanten danner en vinkel θ med grunnlinjen. Grunnlinjen øker slik at arealet A av trekanten



øker med 2 kvadratenheter hvert sekund. Hvor raskt øker vinkelen θ akkurat når $g = 1/\sqrt{3}$?

Oppgave 5 La f være en funksjon slik at $|f(x)| \leq M$ for hver x i \mathbb{R} , der M er en konstant ulik 0.

- a) La
- g
- være en funksjon slik at
- $\lim_{x \rightarrow 0} g(x) = \infty$
- . Benytt den formelle definisjonen av grenseverdi til å vise at

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{g(x)} = 0.$$

- b) Gå nå ut i fra at
- $\lim_{x \rightarrow 0} g(x) = N > 0$
- . Er det alltid riktig at
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{g(x)}$
- finnes?