



Fagleg kontakt under eksamen:

Førsteamanuensis Ole Jacob Broch (73 55 02 56, 91 35 37 63)

MA1101 Grunnkurs i analyse I
Nynorsk

Måndag 5. desember 2005

Kl. 9 – 13

Hjelpemiddel: Kalkulator HP30S.

Ved vurderinga tel i utgangspunktet kvart bokstavpunkt og oppgåve 4 - i alt 10 punkt - likt.

Hugs å grunngi alle svar!

Oppgavesettet har 2 (to) sider.

Oppgåve 1 La

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

- a) Finn $f'(x)$ og $f''(x)$.
- b) Finn alle dei lokale og absolutte ekstremalpunkta (og verdiane) samt alle vendepunkta til f .
- c) Har $f(x)$ nokre asymptotar? Teikn ei grov skisse av grafen til f .

Oppgåve 2 Rekn ut integrala

a)

$$\int \frac{dx}{2x^2 - 1},$$

b)

$$\int \frac{\sin \theta \, d\theta}{\sin^2 \theta - \cos^2 \theta}.$$

Oppgåve 3 Finn grenseverdiane

a)

$$\lim_{x \rightarrow 1+} \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - 1},$$

b)

$$\lim_{x \rightarrow 0+} \left(\frac{3}{x} - \frac{\ln(1 + 3x)}{x^2} \right).$$

Oppgåve 4

Finn den generelle løysinga av differensiallikninga

$$y' - \frac{y}{x} = \frac{x}{\sqrt{1 - x^2}}, \quad x \in]0, 1[.$$

Finn så den løysinga av likninga som stettar $y(1/2) = \pi/6$.**Oppgåve 5** La g vere ein funksjon som er kontinuerleg i $[0, 1]$ og som kan deriverast i $]0, 1[$, med $g(0) = 1$ og $g(1) = 0$.

- a) Vis at det finnast eit tal c i $[0, 1]$ slik at $g(c) = c$. (Det kan lønne seg å sjå på funksjonen $h(x) = g(x) - x$.)
- b) Vis at det finnast eit tal d i $]0, 1[$ slik at $g'(d) = -1$. (Du treng ikkje punkt a) for å gjere denne oppgåva.)