



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

Semesterprøve i Grunnkurs i analyse I (MA1101)
Bokmål

Tirsdag 4. oktober 2005
Tid: 08.15 – 09.45

Hjelpemidler:
Kalkulator HP30S.

Ved vurdering teller hvert bokstavpunkt likt.

Husk at alle svar skal begrunnes!

Oppgavesettet har 2 (to) sider.

Oppgave 1 La $f(x) = x^3 - 2x^2 + x - 1$, $x \in \mathbb{R}$.

- a) Finn den deriverte $f'(x)$.
- b) Hvor er f voksende, og hvor er den avtagende?
- c) Tegn en skisse av grafen til f . Husk at det er viktigere å få frem hovedtrekkene enn å beregne mange punkter på grafen!

Oppgave 2

- a) Gitt en kurve med ligning

$$xy + 2 = \sqrt{y + x^2 + 1}. \quad (*)$$

Vis at $\frac{dy}{dx} = 4$ i punktet $(1, -1)$.

- b) Finn en ligning for tangentlinjen til kurven gitt ved (*) i punktet
- $(1, -1)$
- .

Oppgave 3 La

$$g(x) = \begin{cases} x \cos\left(\frac{1}{x^2}\right), & \text{hvis } x \in \mathbb{R}, x \neq 0 \\ 0, & \text{hvis } x = 0. \end{cases}$$

- a) Finn
- $g'(x)$
- når
- $x \neq 0$
- .

- b) Finn grenseverdien

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

Er funksjonen g kontinuert i $x = 0$? Begrunn svaret.

- c) Bruk definisjonen av den deriverte til å vise at
- g
- ikke er deriverbar i
- $x = 0$
- . (Hint: Du kan bruke at
- $\lim_{x \rightarrow 0} \cos\left(\frac{1}{x^2}\right)$
- ikke finnes.)