

Faglig kontakt under eksamen: Per Hag, telefon 73591743



Eksamen i MA1101/MA6101 Grunnkurs i analyse I

Bokmål

13. desember 2011

Tid: 09.00 - 13:00

Hjelpemidler: Kalkulator HP30S eller Citizen SR-270X

Vedlagt formelark for MA1101/MA6101

Sensur: 14. januar 2012

Oppgave 1

Beregn følgende integraler:

a) $\int \frac{2x + 2}{\sqrt{x^2 + 2x + 3}} dx$

b) $\int e^x \cos x dx$

c) $\int_0^2 e^x \cosh x dx$

Oppgave 2 Løs initialverdi-problemet:

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

der $y(0) = 1$ og $y'(0) = 0$.

Oppgave 3

a) Beregn integralet:

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

b) Løs differensialligningen:

$$(x^2 - x)y' + y = x^2 - 1 \text{ når } x > 1.$$

Oppgave 4

En gutt er ute og fisker. En fisk biter på kroken og svømmer rettlinjet bort fra båten med en konstant fart av 3 m/sek, i en konstant dybde på 7 meter under toppen av fiskestangen. Hvor mange meter line løper ut av snellen pr.sek. i det øyeblikket 9 m line er ute?

Oppgave 5

Funksjonen $y = f(x) = |x^2 + 2x|$ er definert for alle $x \in \mathbf{R}$.

a) Avgjør om

$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{f(x) - f(-2)}{x + 2} \quad \text{og} \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(0)}{x}$$

eksisterer.

b) Finn mulige lokale maksima og lokale minima for funksjonen f . Avgjør om funksjonen har absolutt maksimum og/eller absolutt minimum.

c) Lag en skisse av grafen til f .

Oppgave 6

Benytt definisjonen av limes (grense) til å bevise at dersom

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L \quad \text{og} \quad \lim_{x \rightarrow a} f(x) = M,$$

så må $L = M$.