



Faglig kontakt: Heidi Dahl
Telefon: 919 95 300

Midtsemesterprøve i fag MA1101 Grunnkurs i analyse 1
Bokmål
Fredag 09. oktober 2009
Kl. 08.15-09.45

Hjelpemiddel: Kalkulator HP30S eller Citizen SR-270X
Alle svar skal begrunnes. Lykke til!

Sensur faller 23. oktober 2009

Oppgave 1

a) Utfør polynomdivisjonen

$$(4x^3 - 12x^2 - x + 3) : (x - 3)$$

b) Løs ulikheten

$$4x^2 - 16x + 15 < \frac{12}{x + 1}$$

Oppgave 2 Beregn grenseverdiene:

a)

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x}{x + \sqrt{x^2 + 3x}}$$

b)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x \sin x}{1 - \cos x}$$

Oppgave 3

Vis at funksjonen $f(x) = x^9 + 13x^5 - 7$ har nøyaktig ett nullpunkt på intervallet $[-1, 1]$.

Oppgave 4

Bestem likningen til tangenten til kurven $xe^y + y \ln x = 1$ i punktet $(1, 0)$.

Oppgave 5

Gitt funksjonen

$$f(x) = \begin{cases} x + 2x^2 \sin\left(\frac{1}{x}\right) & \text{for } x \neq 0 \\ 0 & \text{for } x = 0 \end{cases}$$

- a) Vis at $f'(0) = 1$.
- b) Vis at alle intervall som inneholder $x = 0$ også inneholder punkt hvor $f'(x) < 0$. (Dette viser at selv om $f'(0) > 0$ så er ikke f voksende på noe intervall som inneholder $x = 0$.)