

# HØGSKOLEN I OSLO OG AKERSHUS

|                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| Eksamen i            | FO912A              |
| Dato                 | 2012                |
| Tid                  | 5 timer             |
| Vedlegg              | Formelark           |
| Tilatte Hjelpemidler | Godkjent Kalkulator |

*Alle deloppgavene teller like mye.*

## Oppgave 1

- a) Deriver funksjonen:  $f(x) = 4x^3 - 2$
- b) Deriver funksjonen:  $g(x) = \sqrt{\pi} - e^{7x}$
- c) Vi har funksjonen  $h(x) = \frac{\cos(x)}{\sin(x)}$ . Vis at:  $h'(x) = -\sin^{-2}(x)$

## Oppgave 2

- a) Løs ligningen ved regning:  $-\lg(x) + 5 = \frac{6}{\lg(x)}$
- b) Løs ligningen ved regning:  $4^x - 5 = 0$
- c) Vi kaster to vanlige, sekssidede terninger. Hvor stor er sannsynligheten for at den ene terningen viser en sekser samtidig som den andre terningen ikke viser en sekser?

## Oppgave 3

- a) Finn det ubestemte integralet

$$\int 4x^2 dx$$

b) Finn det ubestemte integralet

$$\int (4x^2 - 1)e^x dx$$

c) Finn det ubestemte integralet.

$$\int (2x - 1)\sin(-x^2 + x + 3) dx$$

d) Finn det bestemte integralet ved regning

$$\int_1^2 \left( 3x^2 - \frac{1}{x} \right) dx$$

## Oppgave 4

- a) Regn ut vinkelen (i grader) mellom vektorene  $\vec{a} = [4, 0]$  og  $\vec{b} = [-3, 4]$ .
- b) Finn arealet til parallelogrammet som har hjørner i  $(2, 2)$ ,  $(8, 0)$ ,  $(6, 4)$  og  $(0, 6)$
- c) Bestem tallet  $x$  slik at vektorene  $[1 + x, 2 - x, 1 + 2x]$  og  $[2, 2, 3]$  står vinkelrett på hverandre.

## Oppgave 5

Et flatestykke er avgrenset av linja  $x = 0$ ,  $x = 2$  og grafen til funksjonen  $f(x) = \sqrt{x^3 + 1}$ . Finn ved regning volumet av gjenstanden vi får når vi dreier flatestykket  $360^\circ$  om  $x$ -aksen.

## Oppgave 6

En uendelig geometrisk rekke er gitt ved:

$$4 + 1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \dots$$

- a) Finn de to neste leddene i rekka.
- b) Avgjør om rekken konvergerer, og finn eventuelt summen av den uendelige rekka.

## Oppgave 7

La funksjonen  $f(x)$  være gitt ved

$$f(x) = (\ln x)^2 - 3 \ln x$$

- a) Hva er den største definisjonsmengden  $f$  kan ha?
- b) Finn nullpunktene til  $f$  ved regning.
- c) Vis at den deriverte til  $f(x)$  er gitt ved  $f'(x) = \frac{1}{x}(2 \ln x - 3)$  og finn eventuelle toppunkter og bunnpunkter til  $f$ .
- d) Finn vendepunktet til  $f$ .