

Eksamen i	FO929A Matematikk
	Kontinuasjoneksamen
Dato	4. august 2008
Tidspunkt	09.00 - 14.00
Antall oppgaver	4
Vedlegg	Formelsamling
Tillatte hjelpemidler	Godkjent kalkulator

## Oppgave 1

Deriver disse funksjonene:

a)  $f(x) = 7x^3 - 3 \ln x + \cos x - 2\pi$

b)  $f(x) = \frac{4x-1}{(x+3)^2}$

c)  $f(x) = \sqrt{x^3 - 3x + 1}$

d)  $f(x) = \sin x \cdot \ln x$

e)  $f(x) = \cos^2(x^2 + 4)$

Kurven  $C$  er gitt ved likningen  $y^5 + y = 2x^3 + x - 3$ .

f) Finn likningen for tangenten til kurven  $C$  i punktet  $(x, y) = (1, 0)$ .

## Oppgave 2

Regn ut disse ubestemte integralene:

a)  $\int (8x - 12x^2 + 4e^x) dx$

b)  $\int (2 \sin(2x) + 3 \cos(\pi - x)) dx$

c)  $\int \frac{x-1}{x+4} dx$

d)  $\int x^4 \ln x dx$

e)  $\int \frac{x-1}{x^2-2x+4} dx$

Vi ser på differensiallikningen  $3x^2(y^3 - y^2)y' = y - 1$ .

f) Finn den generelle løsningen av differensiallikningen.

### Oppgave 3

Vi ser på funksjonen  $f(x) = \sin^2 x \cos x$ ,  $0 \leq x \leq \pi$ .

- Finn eventuelle nullpunkter for  $f$  ved regning. Svarene skal gis eksakt.
- Vis at  $f'(x) = 2 \sin x - 3 \sin^3 x$ .
- Sett opp et fortegnsskjema for  $f'(x)$ , og bruk dette til å finne koordinatene til alle lokale topp- og bunnpunkter for  $f$ . Svarene kan gis som tilnæringsverdier.
- Bestem  $f''(x)$ .
- Finn koordinatene til eventuelle vendepunkter for  $f$  ved regning. Svarene kan gis som tilnæringsverdier. Tegn grafen til  $f$ .

La  $R$  være området avgrenset av grafen til  $f$ ,  $x$ -aksen og de vertikale linjene  $x = 0$  og  $x = \pi$ .

- Finn arealet av området  $R$  ved regning. Svaret skal gis eksakt. Vis området  $R$  på figur.

### Oppgave 4

Vi ser på punktene  $A = (-1, 0, 4)$ ,  $B = (1, \sqrt{3}, 1)$  og  $C = (3, 0, 4)$  i rommet.

- Finn vektorene  $\overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{AC}$  og  $\overrightarrow{BC}$  og deres lengder.
- Finn alle vinklene i trekanten  $\triangle ABC$  og bestem arealet til trekanten. Svarene skal gis eksakt.

Vi ser på pyramiden med topp-punkt  $D = (1, 2\sqrt{2} + \frac{1}{3}\sqrt{3}, 3 + \frac{2}{3}\sqrt{6})$  og grunnflate  $\triangle ABC$ .

- Finn vektoren  $\overrightarrow{AD}$  og dens lengde. Svaret skal gis eksakt.
- Finn volumet av pyramiden.
- Man kan vise at  $AD = BD = CD$ . Bruk dette til å finne overflaten til pyramiden.