

Eksamen i	FO929A - Matematikk
Dato:	1. juni 2011
Målform:	Nynorsk
Talet på oppgåver:	5
Talet på sider:	2
Vedlegg:	Formelsamling
Hjelpemiddel:	Kalkulator

Ein skal grunngi alle svar. Alle deloppgåver har lik vekt.

### Oppgåve 1

Løys desse likningane:

- a)  $x^2 - 2x + 1 = 9$
- b)  $7 \sin x - 5 = 0, \quad x \in [0, 4\pi)$
- c)  $\ln(x + 1) - \ln(x - 1) = 1$
- d)  $7^{x^2 - |x|} = 1$

### Oppgåve 2

Deriver desse funksjonane:

- a)  $f(x) = x^{19} + \frac{5}{3x^2} + 2x\sqrt[3]{x}$
- b)  $g(x) = \pi + e^{3x} \sin(1 - x^2)$
- c)  $h(x) = \ln\left(4 \cdot \frac{x-1}{x^2+3x}\right)$

Rekn ut desse bestemte og ubestemte integrala:

- d)  $\int \left(-7x^{-2,25} - 3x^{-1} + \frac{2}{\sqrt{x}}\right) dx$
- e)  $\int \frac{3 \sin x}{\cos^3 x} dx$
- f)  $\int_0^\pi t^2 \sin(2t) dt$

### Oppgåve 3

Gitt to punkt:  $A(3, 4, 0)$  og  $B(-1, 1, 0)$ .

- Kva er vektoren  $\vec{v} = \overrightarrow{AB}$  og kva er absoluttverdien til  $\vec{v}$ ?
- Gitt vektoren  $\vec{u} = [2, 1, 0]$ , finn punktet  $C$  slik at  $\overrightarrow{CA} + \vec{u} = \vec{0}$ .
- For kva for ein skalar (reelt tall)  $t$  er vektoren  $\vec{v} - t\vec{u}$  kortast mogeleg?
- Lat no  $D$  vere eit fjerde punkt med koordinatar  $(2, 3, 4)$ . Kva er volumet av pyramiden  $ABCD$ ?

### Oppgåve 4

- I ein bolle er der 50 lodd. 5 av dei er vinnarlodd. Tenk deg at du kjøper 3 lodd. Kva er d  sannsynet for at du vinn på alle tre?
- Kva er sannsynet for at du ikkje vinn i det heile? Kva er sannsynet for at du vinn på minst eitt av lodda?
- Finn summen av dei 100 fyrste oddetala.

### Oppgåve 5

- Radioaktiviteten til eit radioaktivt materiale er eit mål på kor mykje stråling som vert sendt ut frå materialet per tidseining. Eininga ein vanlegvis brukar, er Becquerel – Bq. Radioaktiviteten målt i millionar Becquerel, MBq, til ei viss mengde radioaktivt materiale følgjer funksjonen

$$f(t) = 5e^{-0,12t},$$

der  $t \geq 0$  er tida målt i år. Ut frå denne funksjonen, kor lang tid går det f r radioaktiviteten har blitt halvert? Kor lang tid går det f r strålinga fr  stoffet er under 0,1 MBq?

- Vis at  $f(t)$  er ei løysing av differensiallikninga

$$f'(t) = -0,12f(t).$$

Rekn ut integralet  $\int_0^{20} f(t) dt$ . Kva er dette integralet et mål på?

- Vi kan finne ein tilnerma verdi for integralet  $\int_0^{20} f(t) dt$  ved å rekne ut summen

$$s_n = f(0) \cdot \Delta x + f(\Delta x) \cdot \Delta x + f(2\Delta x) \cdot \Delta x + \dots + f((n-1)\Delta x) \cdot \Delta x.$$

Vi har her delt intervallet  $[0, 20]$  opp i  $n$  del-intervall som alle har lengda  $\Delta x = 20/n$ . Kva type rekke er dette? Rekn ut  $s_{20}$ .