

**PÅSKETENTAMEN 2014**

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Emnekode:</b>                  | MA-012-G<br>MA-005-G<br>MA-005-K   |
| <b>Emnenavn:</b>                  | Matematikk for Realfagskurset<br>Matematikk for Forkurset  |
| <b>Dato:</b>                      | 2. april 2014  |
| <b>Varighet:</b>                  | 0900 - 1400  |
| <b>Antall sider inkl. forside</b> | 3  |
| <b>Tillatte hjelpemidler:</b>     | Godkjent kalkulator<br>Godkjente formelsamlinger (uten notater)  |
| <b>Merknader:</b>                 | Løs hver oppgave på en oversiktlig måte. Ta med nødvendige mellomregninger, slik at du forklarer fremgangsmåten og begrunner svaret. Legg vekt på nøyaktige utregninger.<br><br>Alle deloppgaver vektes likt |

**Oppgave 1**

Skriv uttrykket enklere:

$$\frac{x^4 y^3 - x^2 y}{x^2 y^2 - xy}$$

**Oppgave 2**

Løs likningene ved regning:

a)  $\sqrt{x^2 + 5} - x = 5$

b)  $\ln x - \ln(3 - x) = \ln 2$

c)  $\cos x - 4 \sin x = 0 \quad x \in [0, 360^\circ)$

d)  $3e^x + 5e^{-x} = 8$

**Oppgave 3**

Deriver funksjonene:

a)  $f(x) = x^2 \ln x$

b)  $f(x) = e^{\cos x}$

c)  $f(x) = \frac{3x}{x+2}$

**Oppgave 4**

Regn ut integralene:

a)  $\int_0^{\pi/3} \cos x \, dx$

b)  $\int x \ln x \, dx$

c)  $\int x \sqrt{2x^2 - 2} \, dx$



## Oppgave 5

En funksjon er gitt ved uttrykket  $f(x) = 4(\ln x)^2 - 4\ln x$   $x \in \langle 0, \rightarrow \rangle$

- a) Finn ved regning nullpunktene til  $f$ .
- b) Vis at den deriverte av  $f$  kan skrives som  $\frac{4}{x}(2\ln x - 1)$ , og bestem bunnpunktet ved regning.
- c) Bestem likningen for tangenten i punktet  $(1, f(1))$ .
- d) Forklar at  $f$  har en asymptote langs  $y$  – akse.

## Oppgave 6

Gitt punktene  $A(1,0,0)$ ,  $B(4,0,0)$ ,  $C(2,1,4)$ .

- a) Regn ut  $\overrightarrow{AB}$  og  $\overrightarrow{BC}$ .
- b) Bestem et punkt  $D$  slik at  $ABCD$  blir et parallellogram.
- c) Regn ut vinkelen mellom  $\overrightarrow{AB}$  og  $\overrightarrow{AD}$ .
- d) Regn ut arealet av parallellogrammet  $ABCD$ .

Et punkt  $T(5,5,5)$  er toppunkt i en pyramide med  $ABCD$  som grunnflate.

- e) Regn ut volumet av pyramiden.

## Oppgave 7

Gitt funksjonen  $f(x) = x^3 + 2x^2 - 3$

- a) Vis at  $x = 1$  er et nullpunkt for  $f$ .
- b) Bestem monotoni-egenskapene, altså i hvilke områder grafen til  $f$  stiger eller synker.
- c) Tegn grafen til  $f$ .
- d) Bestem arealet avgrenset av  $y$  – akse grafen til  $f$  og  $x$  – akse.

Lykke til! ☺