

**J U L E T E N T A M E N**

<b>Emnekode:</b>	<b>MA-015</b>
<b>Emnenavn:</b>	<b>Matematikk for forkurs</b>
<b>Dato:</b>	<b>07.12.2016</b>
<b>Varighet:</b>	<b>5 timer</b>
<b>Antall sider inkl. forside</b>	<b>3</b>
<b>Tillatte hjelpemidler:</b>	<b>Godkjent kalkulator og formelsamling</b>
<b>Merknader:</b>	<b>Alle delspørsmål vektes likt. Mellomregninger skal tas med, og alle svar skal markeres tydelig.</b>

---

### OPPGAVE 1

Gjør uttrykkene så enkle som mulig:

a)  $\frac{2x^2-8}{2x+8} \cdot \frac{3x+6}{x+4} =$

b)  $\left(\frac{a}{27}\right)^{\frac{1}{3}} \cdot \frac{6a^3}{a^2} \cdot \frac{\sqrt[3]{a^2}}{2} =$

Løs likningene ved regning:

c)  $e^{2x} - 3e^x = 18$

d)  $(x-1)\sqrt{2} = \sqrt{x}$

e)  $5\sin x - 1 = 0 \quad x \in [0, 2\pi)$

### OPPGAVE 2

- a) Polynomet  $P(x) = ax^2 + bx + c$  har nullpunkt for  $x = -2$  og toppunkt i  $(0, 12)$ .  
Bestem verdiene på koeffisientene  $a$ ,  $b$  og  $c$ .

Deriver funksjonene:

b)  $f(x) = 3x^2 - 2\ln x + 3^{2x}$

c)  $g(x) = \frac{2}{\sqrt{x}} + x \ln x$

### OPPGAVE 3

Vi har funksjonen  $f(x) = \frac{x+2}{x-3}$

$$D_f = \mathbb{R} \setminus \{3\}$$

- a) Finn ved regning eventuelle nullpunkt og asymptoter til funksjonen.  
b) Deriver funksjonen og finn ved regning eventuelle topp- og bunnpunkter.

#### OPPGAVE 4

a) Løs likningene:

1.  $\ln x^2 + 6 = 0$

2.  $2^x + 6 = 4^x$

b) Løs ulikheten:  $\frac{x^2 - 6x + 7}{x - 1} \leq -1$

c) I et rett prisme med rektangulær grunnflate er den lengste siden i grunnflata dobbelt så lang som den korteste siden. Overflaten av prismet er  $12 \text{ dm}^2$

1. Vis at høyden i prismet er gitt ved  $h = \frac{2}{x} - \frac{2}{3}x$  der  $x$  er lengden av den korteste siden.

2. Vis at volumet av prismet er  $V = 4x - \frac{4}{3}x^3$ .

3. Regn ut den  $x$ -verdien som gir det største prismevolumet. Hva er volumet da?

#### OPPGAVE 5

En funksjon  $f(x)$  er gitt som:

$$f(x) = \frac{2x^2}{x^2 - 4}$$

a) Finn definisjonsmengden og evt. nullpunkter til  $f(x)$ .

b) Regn ut evt. asymptoter til funksjonen.

c) Vis ved regning at:

$$f'(x) = \frac{-16x}{(x^2 - 4)^2}$$

d) Regn ut evt. topp- og bunnpunkter for grafen til  $f(x)$ .

e) Finn eventuelle vendepunkter til  $f(x)$ .