

## EKSAMEN

Emnekode: <b>ITD15013</b>	Emne: <b>Matematikk 1 – første deleksamen</b>
Dato: <b>17. desember 2015</b>	Eksamenstid: 09.00 – 12.00
Hjelpemidler:  To A4-ark med valgfritt innhold på begge sider. Formelhefte. Kalkulator er <b>ikke tillatt</b> .	Faglærer:  Christian F Heide
<p>Eksamensoppgaven: Oppgavesettet består av 5 sider inklusiv denne forsiden og et vedlegg på én side. Kontroller at oppgavesettet er komplett.</p> <p>Oppgavesettet består av 9 oppgaver med i alt 13 deloppgaver. Ved sensur vil alle deloppgaver telle like mye.</p> <p>Der det er mulig skal du:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>vise utregninger</b> og hvordan du kommer fram til svarene</li><li>• <b>begrunne dine svar</b>, selv om dette ikke er eksplisitt sagt i hvert spørsmål</li></ul>	
Sensurdato: Mandag 18. januar 2015	
Karakterene er tilgjengelige for studenter på studentweb senest 2 virkedager etter oppgitt sensurfrist. Følg instruksjoner gitt på: <a href="http://www.hiof.no/studentweb">www.hiof.no/studentweb</a>	

### Oppgave 1

Gitt følgende vektorer i  $\mathbb{R}^3$ :

$$\mathbf{v} = \mathbf{i} + 3\mathbf{j} - 2\mathbf{k}$$

$$\mathbf{w} = -\mathbf{i} + \mathbf{j} + \mathbf{k}$$

- a) Undersøk om vektorene er ortogonale (altså om de står vinkelrett på hverandre).
- b) Finn  $\mathbf{v} \times \mathbf{w}$ .

### Oppgave 2

Gitt det komplekse tallet  $z = \frac{5}{1 - 2i}$ .

Finn realdelen og imaginærdelen til dette tallet.

### Oppgave 3

Følgende ligning beskriver en kurve i planet:

$$\ln y + x^3 y^2 - e^x = -1$$

Vis at punktet  $(0, 1)$  ligger på kurven, og finn ligningen til kurvens tangent i dette punktet.

### Oppgave 4

Gitt funksjonen

$$f(x) = \frac{x e^x}{e^x - 1}$$

Finn grenseverdien  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ .

### Oppgave 5

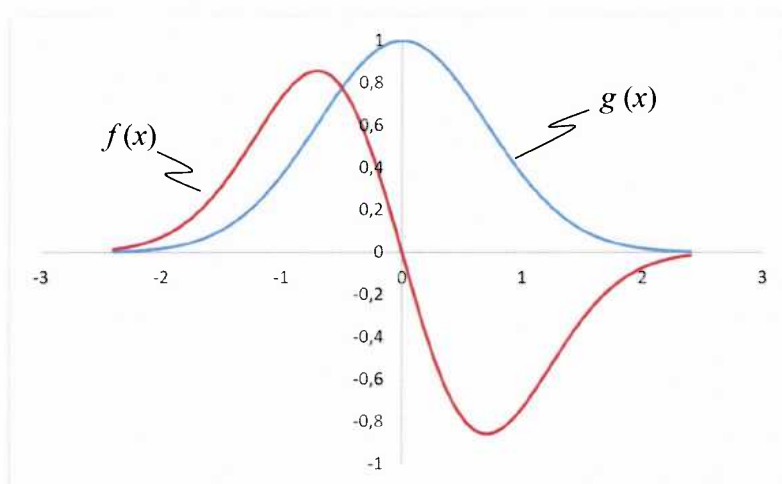
Gitt funksjonen  $h(x) = \frac{1}{1+2x}$ .

Finn den annenderiverte til denne funksjonen.

### Oppgave 6

Nedenfor er grafene til to funksjoner,  $f(x)$  og  $g(x)$ , tegnet.

Den ene funksjonen er den deriverte av den andre.



Forklar og begrunn hvilken av disse funksjonene som er den deriverte av den andre.

### Oppgave 7

En funksjon av to variable gitt ved

$$z = f(x, y) = xe^{xy}$$

er definert for alle reelle  $x$  og  $y$ .

- Finn  $f_x$  og  $f_y$ .
- Benytt lineær approksimasjon for  $f(x, y)$  i punktet  $(1, 0)$  til å finne en tilnærmet funksjonsverdi i punktet  $(0.9, 0.1)$ .

### Oppgave 8

Finn følgende integraler

a)  $\int (x^2 + e^{2x} + \frac{1}{x^2} + 1) dx$

b)  $\int (x^2 + x + 3) \cos x dx$

c)  $\int \frac{3x^3 - 4x^2 - 12x - 1}{x^2 - 2x - 3} dx$

### Oppgave 9

Gitt følgende funksjon:

$$f(x) = \frac{x}{x^2 + 4} \quad D_f = \mathbb{R}$$

Avgjør om funksjonen  $f(x)$  er symmetrisk om  $y$ -aksen, om origo eller ingen av delene.

Vedlegg: Eksakte trigonometriske verdier for noen vinkler

