

# EKSAMEN – ny og utsatt

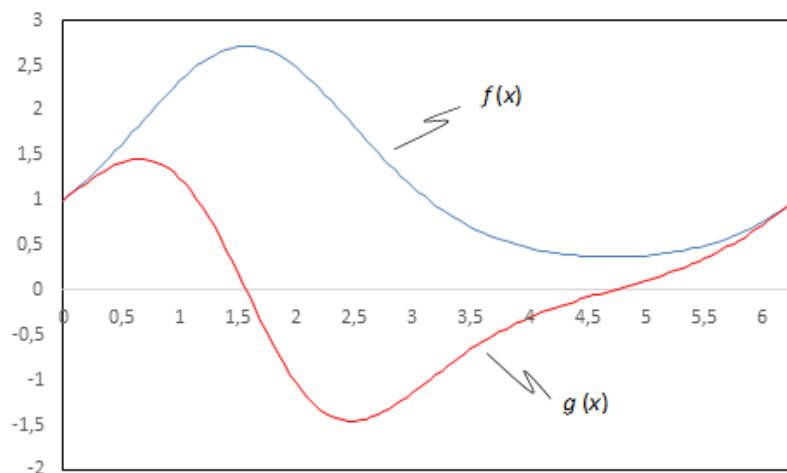
<b>Emnekode:</b> ITD15013	<b>Emnenavn:</b> Matematikk 1 – første deleksamen
<b>Dato:</b> 4. juni 2018	<b>Eksamenstid:</b> 09.00 – 12.00
<b>Hjelpemidler:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• To A4-ark med valgfritt innhold på begge sider.</li><li>• Formelhefte.</li><li>• Kalkulator som deles ut samtidig med oppgaven.</li></ul>	<b>Faglærer:</b> Christian F Heide
<b>Om eksamensoppgaven og poengberegning:</b> <p>Oppgavesettet består av 5 sider inklusiv denne forsiden og ett vedlegg. Kontroller at oppgavesettet er komplett.</p> <p>Oppgavesettet består av 11 oppgaver. Ved sensuren teller oppgavene like mye. Der en oppgave består av flere delspørsmål, kan delspørsmålene bli vektet ulikt ut fra arbeidsmengde og vanskelighetsgrad.</p> <p>Husk å vise utregninger og hvordan du kommer fram til svarene.</p>	
<b>Sensurfrist:</b> 25. juni 2018	
Karakterene er tilgjengelige for studenter på Studentweb senest 2 virkedager etter oppgitt sensurfrist. <a href="http://www.hiof.no/studentweb">www.hiof.no/studentweb</a>	



## OPPGAVE 1

a) Forklar kortfattet hva den deriverte av en funksjon uttrykker.

b) 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 2

Deriver følgende funksjon:

$$f(x) = \sin^2 x \cdot \cos^2 x$$

## OPPGAVE 3

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

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

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

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

b) Finn vektoren  $\mathbf{u} = \mathbf{v} \times \mathbf{w}$ .

## OPPGAVE 4

Bruk lineær approksimasjon av funksjonen  $f(x) = \sqrt[3]{x}$  omkring  $a = 8$  til å finne en tilnærmet verdi for  $\sqrt[3]{8.12}$ .

Tips: Husk at  $\sqrt[3]{8} = 2$ .

## OPPGAVE 5

Gitt det komplekse tallet

$$z = 3e^{\frac{2\pi}{3}i}$$

- a) Tegn tallet  $z$  i det komplekse planet.
- b) Skriv  $z$  på rektangulær form (også kalt kartesisk form).

## OPPGAVE 6

En kurve i planet er definert ved følgende ligning:

$$xy^3 - x^3y = 6$$

- a) Vis at punktet  $(1, 2)$  ligger på kurven.
- b) Finn ligningen for tangenten til kurven i dette punktet.

## OPPGAVE 7

Bestem følgende grenseverdi:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{x} - \frac{1}{e^x - 1} \right)$$

## OPPGAVE 8

Gitt en funksjon av to variable:

$$f(x, y) = \sin(xy)$$

Finn de partiellderiverte av første og annen orden til  $f(x, y)$ .

## OPPGAVE 9

Regn ut følgende integral:

$$\int \left( 2 + 3x - \sin 5x + \frac{3}{x} + \frac{2}{x^2} \right) dx$$

## OPPGAVE 10

Regn ut følgende integral:

$$\int e^x \cdot e^{-2e^x} dx$$

## OPPGAVE 11

Regn ut følgende integral:

$$\int \frac{3x^2 + 2x + 4}{x^3 + 4x} dx$$

### Eksakte trigonometriske verdier for noen vinkler

