

# EKSAMEN

<b>Emnekode:</b> ITD15013	<b>Emnenavn:</b> Matematikk 1 – første deleksamen
<b>Dato:</b> 14. desember 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 10 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> 4. januar 2019 Karakterene er tilgjengelige for studenter i Studentweb.	



## OPPGAVE 1

En trekant  $ABC$  i det euklidske rommet  $\mathbb{R}^3$  er definert ved følgende hjørner:

$$A(0, 2, -1)$$

$$B(-1, 0, 3) \text{ og}$$

$$C(3, 4, 1).$$

Bestem vinkel  $A$  i denne trekanten.

Oppgi svaret både i grader og radianer.

## OPPGAVE 2

a) Skriv følgende komplekse tall på rektangulær form, altså på formen  $a + bi$ :

$$w = (2 + i)^2$$

b) Finn realdel og imaginærdel til følgende komplekse tall:

$$z = \frac{2 - 3i}{(2 + i)^2}$$

## OPPGAVE 3

En kurve i planet er definert ved følgende ligning:

$$x^2 y^3 + y e^{-x} = x + 3$$

a) Vis at punktet  $P = (0, 3)$  ligger på kurven.

b) Finn ligningen for tangenten til kurven i punktet  $P$ .

## OPPGAVE 4

Bestem følgende grenseverdi dersom den eksisterer. Grenseverdien skal bestemmes ved å bruke l'Hôpitals regel - ikke ved å regne ut på kalkulator.

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2^x - \frac{1}{2}}{x^2 - 1}$$

## OPPGAVE 5

Gitt en funksjon av to variable:

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

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

## OPPGAVE 6

Finn den deriverte til følgende funksjon:

$$f(x) = x^{\sqrt{x}}$$

Tips: benytt logaritmisk derivasjon.

## OPPGAVE 7

Regn ut følgende integral:

$$\int \left( 2x^3 + \cos 3x - \frac{2}{x} + \frac{1}{x^3} + e^{3x} \right) dx$$

## OPPGAVE 8

Regn ut følgende integral:

$$\int 8x^3 e^{-x^4} dx$$

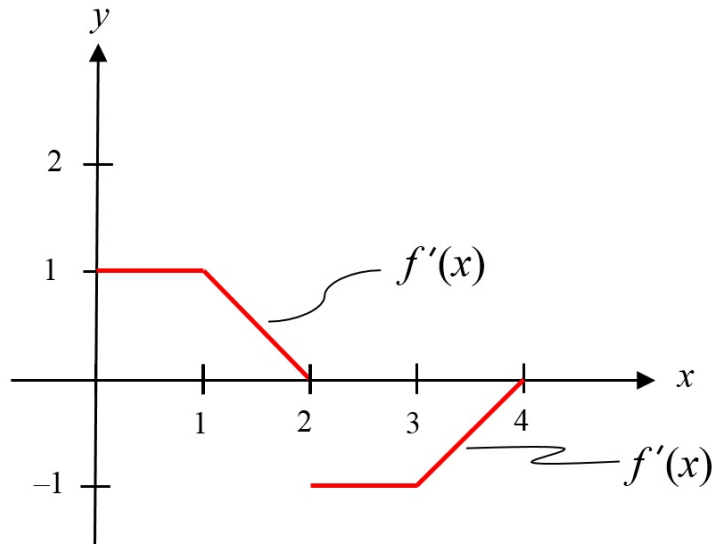
## OPPGAVE 9

Regn ut følgende integral:

$$\int (2x^2 - x + 3) \sin x dx$$

## OPPGAVE 10

Gitt en kontinuerlig funksjon  $f(x)$  som er definert på intervallet  $D_f = [0, 4]$ . Funksjonen er ukjent, men vi kjenner grafen til funksjonens deriverte, altså grafen til  $f'(x)$ . Denne grafen er vist i figuren nedenfor.



- a) Tegn en skisse av  $f(x)$  basert på grafen til  $f'(x)$ . Anta at  $f(0) = 0$ .
- b) Tegn en skisse av  $f''(x)$ .

## Eksakte trigonometriske verdier for noen vinkler

