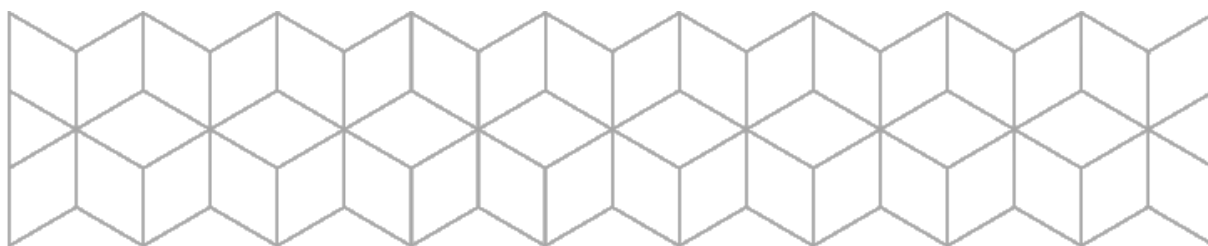


EKSAMEN

Emnekode: ITD15013	Emnenavn: Matematikk 1 – første deleksamen
Dato: 14. desember 2018	Eksamenstid: 09.00 – 12.00
Hjelpemidler: • To A4-ark med valgfritt innhold på begge sider. • Formelhefte. • Kalkulator som deles ut samtidig med oppgaven.	Faglærer: Christian F Heide
Om eksamensoppgaven og poengberegning: Oppgavesettet består av 5 sider inklusiv denne forsiden og ett vedlegg. Kontroller at oppgavesettet er komplett. 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. Husk å vise utregninger og hvordan du kommer fram til svarene.	
Sensurfrist: 4. januar 2019 Karakterene er tilgjengelige for studenter på Studentweb senest 2 virkedager etter oppgitt sensurfrist. www.hiof.no/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:

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

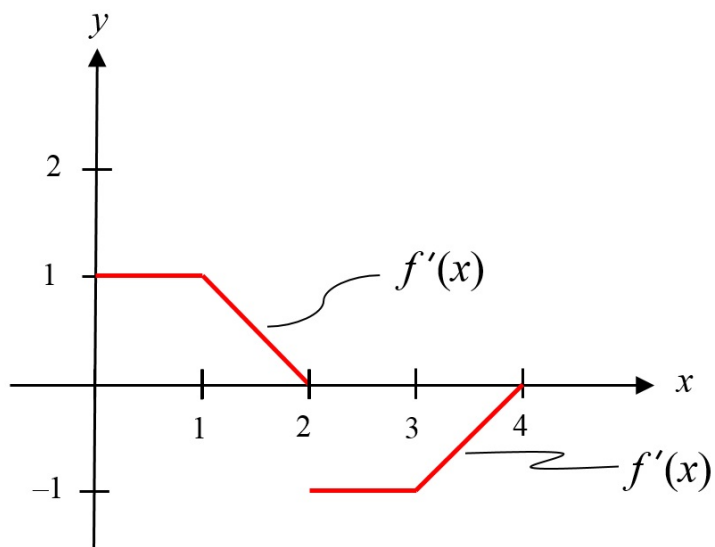
OPPGAVE 9

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

