

EKSAMEN

Emnekode: ITD15013	Emne: Matematikk 1 – første deleksamen	
Dato: 17. desember 2015	Eksamenstid: 09.00 – 12.00	
Hjelpemidler: To A4-ark med valgfritt innhold på begge sider. Formelhefte. Kalkulator er ikke tillatt .		Faglærer: Christian F Heide
Eksamensoppgaven: Oppgavesettet består av 5 sider inklusiv denne forsiden og et vedlegg på én side. Kontroller at oppgavesettet er komplett. Oppgavesettet består av 9 oppgaver med i alt 13 deloppgaver. Ved sensur vil alle deloppgaver telle like mye. Der det er mulig skal du: • vise utregninger og hvordan du kommer fram til svarene • begrunne dine svar, selv om dette ikke er eksplisitt sagt i hvert spørsmål		
Sensurdato: Mandag 18. januar 2015 Karakterene er tilgjengelige for studenter på studentweb senest 2 virkedager etter oppgitt sensurfrist. Følg instruksjoner gitt på: www.hiof.no/studentweb		

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

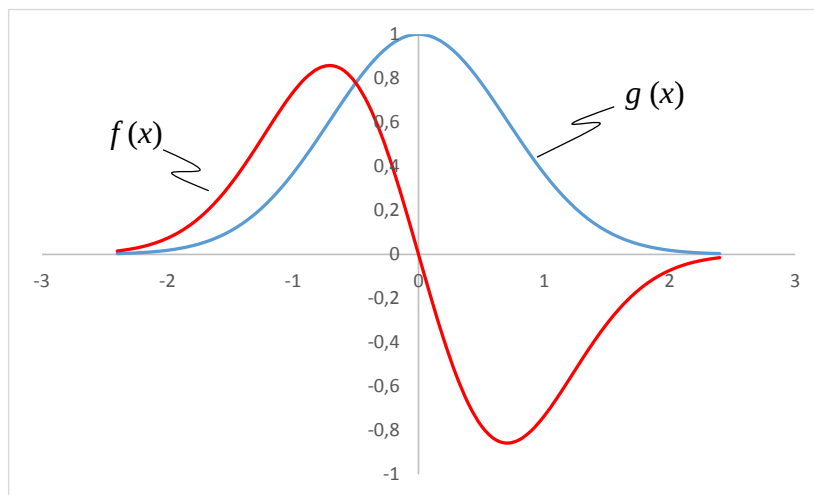
Gitt funksjonen $h(x) = \frac{1}{1+2x}$.

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 .

a) Finn f_x og f_y .

b) 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

