Høgskolen i Østfold

SENSORVEILEDNING

Emnekode:	**IRF10014**
Emnenavn:	**Matematikk 1**
Eksamensform:	**Skriftlig, 4 timer**
Dato:	**03.01.2019**
Faglærer(e):	Mikjel Thorsrud
Eventuelt:	

Prosedyre ved sensur:

- Det benyttes dobbel sensur, hvorav en sensor er ekstern.
- Hver deloppgave gis en poengsum, eksempelvis på en skala fra 0 til 10. Hver deloppgave, som definert på eksamenssettets forside, vektes likt. Poengsummene summeres og besvarelsen gis en prosentscore.
- I et sensurmøte gjennomgår de to sensorene besvarelsene. Eventuelle overseelser i rettingen korrigeres. Besvarelsenes gjennomsnittige prosentscore legges til grunn for karakteren. For besvarelser som ligger svært nær en karaktergrense vil kvaliteten på besvarelsen og helhetsinntrykket av kandidatens faglige modenhet kunne avgjøre karakteren.
- Karakterskalaen tar utgangspunkt i anbefalingen fra Norsk Matematikkråd ved Per Manne, 2003

Fasit og kommentarer til vektlegging i ulike deloppgaver:

Oppgave 1

a) De fire delpunktene vektlegges likt. Kalkulator gir fasit og mellomregninger må vises for å gi uttelling for riktig svar.
i) $z + w = 5 - 2i$, ii) $z \cdot w = 9 - 7i$, iii) $\frac{z}{w} = \frac{3}{13} + \frac{11}{13}i$, iv) $|z - \overline{w}| = \sqrt{5}$

b) De to delpunktene vektlegges likt.

$$\text{i)} \quad \lim_{x\to\infty} \frac{2x - x^5}{(x^3 - 2)^2} = 0\,, \qquad \text{ii)} \quad \lim_{x\to 0} \frac{x\ln(1-x)}{\sin x^2} = -1$$

c) De to delpunktene vektlegges likt.

$$\text{i)} \quad \int \left(x^3 + e^{2x}\right) dx = \frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{2}e^{2x} + C, \qquad \text{ii)} \quad \int_{\pi/6}^{\pi/2} \cos x \cdot \sin^2 x \, dx = \frac{7}{24}$$

d) $f(x) \approx 3 + \frac{1}{12}x$ (vektlegges ca 3/4) ,
$\sqrt{37} \approx \frac{73}{12}$ (vektlegges ca 1/4)

Oppgave 2 Oppgaven består av to deler der den første er vanskeligst (vektlegges ca 2/3):

$$f'(x) = e^{2x}(1 + \tan x)^2 \geq 0$$

Den andre delen av oppgaven bygger på den første, men oppgaven er formulert for å unngå følgefeil ved at det er *oppgitt* at $f'(x) \geq 0$ for alle $x \in D_f$.
Globale minimumsverdi: $f(\frac{2\pi}{3}) = -\sqrt{3}e^{\frac{4\pi}{3}}$.
Globale maksimumsverdi: $f(\pi) = 0$.
Verdimengde: $V_g = [-\sqrt{3}e^{\frac{4\pi}{3}},\ 0]$

Oppgave 3 Besvarelsen bør inneholde en skisse av området D. Skissen og formuleringen av det bestemte integralet bør vektlegges ca 1/2, mens det å løse det bestemte integralet bør telle resten. Kalkulator gir fasit til det bestemte integralet og mellomregninger må vises for å vise at delvis integrasjon beherskes.

$$V_y = \pi \int_1^e 2x \ln x \, dx = \frac{\pi}{2}(e^2 + 1)$$

Oppgave 4

a) Generell løsning: $y = \frac{1}{4}x^2 + \frac{C}{x^2}$ (vektlegges ca 3/4).
Initialverdiproblem: $y = \frac{1}{4}x^2 + \frac{4}{x^2}$ (vektlegges ca 1/4).

b) Generell løsning: $y = e^{2x}(A + Bx)$ (vektlegges ca 1/2).
Initialverdiproblem: $y = xe^{2x-2}$ (vektlegges ca 1/2).

Oppgave 5

a) De fire punktene vektlegges likt. Kalkulator gir fasit og mellomregninger må vises for å gi uttelling for riktig svar.
i) det $A = 0$, ii) udefinert fordi det $A = 0$,
iii) $BA = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 7 \\ 10 & -8 & 2 \end{pmatrix}$, iv) $3B + 2BA = \begin{pmatrix} 17 & 6 & 17 \\ 20 & -13 & 16 \end{pmatrix}$

b) Koeffisientene i ligningssystemet er gitt ved matrisen A i oppgaven over. Kandidaten har derfor mulighet til å innse at ligningssystemet ikke har en entydig løsning før Gauss eliminasjon. Mulighetene er at løsningsmengdene er en linje eller et plan, hvis ligningssystemet har løsninger. Gauss eliminasjon viser at løsningsmengden er linjen parallell med vektoren $[1, 1, -1]$ som går gjennom punktet $(4, 1, 0)$. Selve Gauss eliminasjonen bør vektlegges ca 1/2. Det som kommer etter Gauss eliminasjonen bør vektlegges tilsvarende: innse at det er en fri variabel (z) og geometrisk tolkning.

Oppgave 6 Ca 1770 kubikkmeter. Det bør legges vekt på korrekt omgang med enheter.