Høgskolen i Østfold

SENSORVEILEDNING

Emnekode:	**IRF30017**
Emnenavn:	**Matematikk 3**
Eksamensform:	**Skriftlig, 4 timer**
Dato:	**24.04.2019**
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) Utregning av integralet bør telle ca 3/4 mens oppfølgingsspørsmålet ca 1/4.

$$\int_0^{2\pi} \int_0^{\pi/2} \int_0^{3} \rho^2 \sin\phi \; d\rho \, d\phi \, d\theta = 18\pi$$

Integrasjonsområdet er en halvkule med radius 3.

b) En fullstendig skisse inneholder alle linjer markert med ligningene, samt koordinatene til skjæringspunktene. Skissen og bestemmelse av integrasjonsgrensene bør telle ca 2/3, mens utregning av dobbeltintegralet ca 1/3.

$$\iint_R 3xy \, dA$$

c) De to punktene i) og ii) teller likt.

i) Skissen må være detaljert nok til at den kan brukes til å beregne volumet til pyramiden. Formel for pyramide gir $V = Gh/3 = 16/3$. Selvfølgelig også ok å beregne volumintegralet.

ii) Integrasjonsrekkefølgen $dz\,dy\,dx$ gir følgende beregningsklare integral:

$$\overline{T} = \frac{3}{16} \int_0^4 \int_0^{2-\frac{1}{2}x} \int_0^{4-x-2y} (20+z) \; dz \, dy \, dx$$

Oppgave 2

a) Standardform:

$$\frac{x^2}{4^2} + \frac{y^2}{2^2} = 1$$

Store halveakse: $a = 4$. Lille halveakse: $b = 2$. Brennpunkter: $(\pm 2\sqrt{3}, 0)$.

b) De to punktene i) og ii) teller likt. Koordinatene til A er $(2\sqrt{3}, 1)$.

c) De to punktene i) og ii) teller likt. $\mathbf{T}(1/6) = -\frac{2}{\sqrt{7}}\,\mathbf{i} + \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}}\,\mathbf{j}$.

d)

$$\nabla \cdot \mathbf{F} = z + 1\,, \quad \nabla \times \mathbf{F} = -y\mathbf{i} - 2ye^{2z}\mathbf{j} + (1 + e^{2z})\mathbf{k}$$

$$\nabla \times \mathbf{F} \neq \vec{0} \implies \mathbf{F} \text{ er ikke konservativt.}$$

e) En viktig del av oppgaven er å innse og begrunne at randkurven til S er kurven C definert over.

$$\iint_S \nabla \times \mathbf{F} \cdot \mathbf{n}\, d\sigma = \oint_C \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r} = 16\pi$$

Oppgave 3

a) De to punktene i) og ii) teller likt. Tid og lengdeskalaene: $\tau = \sqrt{\frac{m}{bg}}$ og $L = m/b$.

b) $\tilde{y}_1 = 1.09$

c) $A = 1 - \ln\frac{\sqrt{2}}{2}$ og $B = \pi/4$. Feilen i tilnærmingen: $|\tilde{y}(0.1) - \tilde{y}_1| = 0.00061 \simeq 10^{-3}$. Feilen er av størrelsesorden $\Delta\tilde{t}^{-3}$ som stemmer med at midtpunktmetoden er en andre-ordens numerisk metode.