21. mars 2019

MAT1050

Obligatorisk oppgave 2 av 2, vår 2019

Innleveringsfrist

Torsdag 11. april 2019, klokken 14:30, i Canvas.

Instruksjoner

Du velger selv om du skriver besvarelsen for hånd og scanner den, eller om du skriver løsningen direkte inn på datamaskin (for eksempel ved bruk av LaTeX). Besvarelsen skal leveres som én PDF-fil. Scannede ark må være godt lesbare. Besvarelsen skal inneholde navn, emne og oblignummer, og den skal lastes opp i Canvas. *For å få denne obligatoriske oppgaven godkjent må du ha en skår på minst* 50 %*.*

Det forventes at man har en klar og ryddig besvarelse med tydelige begrunnelser. Husk å inkludere alle relevante plott og figurer. Studenter som ikke får sin opprinnelige besvarelse godkjent, men som har gjort et reelt forsøk på å løse oppgavene, vil få én mulighet til å levere en revidert besvarelse. Samarbeid og alle slags hjelpemidler er tillatt, men den innleverte besvarelsen skal være skrevet av deg og reflektere din forståelse av stoffet. Er vi i tvil om du virkelig har forstått det du har levert inn, kan vi be deg om en muntlig redegjørelse.

Søknad om utsettelse av innleveringsfrist

Hvis du blir syk eller av andre grunner trenger å søke om utsettelse av innleveringsfristen, må du ta kontakt med studieadministrasjonen ved Matematisk institutt (e-post: studieinfo@math.uio.no) i god tid før innleveringsfristen.

For å få adgang til avsluttende eksamen i dette emnet, må man bestå alle obligatoriske oppgaver i ett og samme semester.

For fullstendige retningslinjer for innlevering av obligatoriske oppgaver, se her (men erstatt alt som står om Devilry med Canvas!):

www.uio.no/studier/admin/obligatoriske-aktiviteter/mn-math-oblig.html

LYKKE TIL!

Oppgave 1. Regn ut dobbeltintegralene:

a) $\iint_R (3x^2 + y)\,dA$ der $R = [-1,1] \times [0,2]$.

b) $\iint_R 2xy\,dA$ der R er det begrensede området i første kvadrant mellom kurvene $y = x^2$ og $y = x^3$.

Oppgave 2. Finn volumet til området som ligger under grafen til $f(x,y) = 4 - x^2 - y^2$ og over xy-planet.

Oppgave 3. Regn ut linjeintegralet $\int_C \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r}$ når:

a) $\mathbf{F}(x,y) = (xy, x+y)$, og C er kurven parametrisert ved $\mathbf{r}(t) = (t^2, t^3)$, der $t \in [0,1]$.

b) $\mathbf{F}(x,y) = (x+y, y)$, og C er sirkelen $x^2 + y^2 = 4$ orientert mot klokken.

Oppgave 4. I denne oppgaven er $\mathbf{F}$ vektorfeltet gitt ved

$$\mathbf{F}(x,y) = (3x^2y^2 + 2x, 2x^3y + 2)$$

a) Vis at $\mathbf{F}$ er konservativt og finn en potensialfunksjon.

b) Finn verdien til linjeintegralet $\int_C \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r}$ der C er en kurve som starter i $(-1,0)$ og ender i $(2,1)$.

Oppgave 5. I denne oppgaven er f funksjonen gitt ved

$$f(x,y) = x^3 + 5x^2 + 3y^2 - 6xy.$$

a) Finn de kritiske punktene til f.

b) Avgjør hva slags type hver av de kritiske punktene til f er (sadelpunkt, lokalt minimum, lokalt maksimum).

Oppgave 6. I hvilke punkter har funksjonen $f(x,y) = xy$ sin største og minste verdi på kurven $x^2 + 9y^2 = 72$?

SLUTT