

Innlevering ELFE KJFE MAFE Matematikk 1000 HIOA
Obligatorisk innlevering 5
Innleveringsfrist Mandag 26. oktober 2015 før forelesningen 12:30
Antall oppgaver: 6

1

Finn de ubestemte integralene

a)

$$\int 2x - 3 - 4/x \, dx$$

b)

$$\int -2\sqrt[5]{x^3} + \frac{x}{2x+1} \, dx$$

c)

$$\int -\pi x^2 e^{3x^3} \, dx$$

d)

$$\int \frac{t}{\sqrt[3]{3t+2}} \, dt$$

2

En beholder er konstruert som rotasjonslegemet om y -aksen av grafen til funksjonen $y = x^{2/3}$ for x mellom 0 og 10. Bestem volumet til en væske som fyller beholderen til en høyde h .

Hint: Endringsraten til volumet med hensyn til høyden dV/dh er gitt ved tverrsnit-tarealet ved høyde h . Finn et uttrykk for dette som en funksjon av høyden h . Benytt så integrasjon til å finne $V(h)$.

3

Et legeme beveger seg langs en rett vei. Hastigheten i et gitt tidspunkt er gitt som følger

a)

$$v(x) = \begin{cases} x^2 & 0 \leq x < 2 \\ 2x & 2 \leq x \leq 3 \\ 15 - 3x & 3 < x \leq 5 \end{cases}$$

b) $x^2 - 3x + 1.25$ for x mellom 0 og 3.

Vi skiller gjerne mellom fart og hastighet. Hastigheten (eng. velocity) er vektoren med både retning og størrelse, mens farten er størrelsen til hastigheten (eng. speed). (I dagligtale skilles det gjerne ikke mellom begrepene.)

Bestem følgende i hvert av de to tilfellene: Distanse kjørt (differansen mellom start og slutt punkt). Distanse tilbakelagt (hvor lang strekning bilen har kjørt). Bestem gjennomsnittsfarten og gjennomsnittshastigheten.

4

I denne oppgaven kan dere benytte numeriske metoder både til å finne skjæringspunkt og til å evaluere integraler (hvis nødvendig).

1. Bestem arealet til legemet avgrenset av grafene til $(x - 1)/3$ og $\ln(x)$.
2. Bestem volumet til legemet som fremkommer ved å rotere om x -aksen regionen avgrenset av grafene til funksjonene e^{x^2} og e^{2x} .

5

Finn de bestemte integralene (eksakt)

a)

$$\int_0^2 \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}} dx$$

b)

$$\int_{-2}^2 \sin(x^3) + \cos^2(x) dx$$

Hint: Integralet fra $-a$ til a av en odde (integrerbar) funksjon er 0.

c)

$$\int_0^2 \ln(x) dx \quad (\text{uegentlig integral})$$

6

1. Finn volumet til legemet som fremkommer ved å rotere regionen mellom x -aksen og grafen til

$$2 - \sqrt{1 - x^2}$$

fra $x = 0$ til $x = 1$, om y -aksen.

Hint: Hvordan ser legemet ut?

2. Finn buelegden til kurven gitt ved $g(x) = e^x$ fra $x = 0$ til $x = 1$. Er svaret du får rimelig? Bruk gjerne numerisk integrasjon.