

R2 - Integralregning

Del 1 - Uten hjelpemidler (lommeregner ok)

Oppgave 1

Regn ut integralene:

$$\text{a) } \int x e^x dx \quad \text{b) } \int 4x \ln(x) dx \quad \text{c) } \int \frac{1}{x^2-x} dx \quad \text{d) } \int \frac{1}{e^x-1} dx$$

Oppgave 2

Gitt funksjonen $f(x) = \sqrt{x+3}$.

a) Regn ut arealet avgrenset av $f(x)$ og koordinataksene.

b) Regn ut volumet av omdreiningslegemet som fremkommer ved å dreie grafen til $f(x)$ 360° om x -aksen fra $x = 0$ til $x = 5$.

Oppgave 3

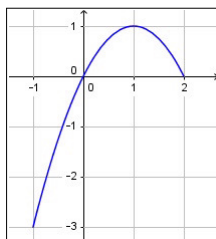
Gitt funksjonen $f(x) = e^{2-\frac{1}{x}}$.

a) Vis at $f'(x) = e^2 \frac{e^{-\frac{1}{x}}}{x^2}$.

b) Regn ut det bestemte integralet $\int_{\frac{1}{2}}^1 \frac{e^{-\frac{1}{x}}}{x^2} dx$.

Oppgave 4

Figuren viser grafen til en funksjon $g(x)$ med definisjonsmengde $D_g = [-1, 2]$. Om en funksjon $f(x)$ vet vi at $g'(x) = f(x)$.



a) Finn integralet $\int_{-1}^2 f(x) dx$

b) Bestem a og b , innenfor D_g , slik at integralet $\int_a^b f(x) dx$ blir størst mulig.

c) Finn arealet avgrenset av $f(x)$, x -aksen og linjene $x = -1$ og $x = 2$.

Del 2 - Med hjelpemidler (pc og bok)

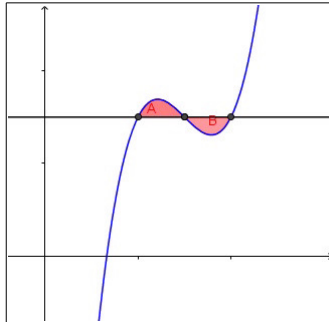
Du må levere del 1 på papir før du tar frem hjelpemidlene!

Oppgave 5

Funksjonen $f(x) = 500(e^{-0.1x} - e^{-0.5x})$ [syke/døgn], $x \in [0, 60]$ [døgn] viser hvordan en influensaepidemi utviklet seg i Lilleby i løpet av 60 døgn. $f(x)$ er antall personer som blir smittet og syke per døgn, som funksjon av antall døgn etter epidemiens start. Hvor mange blir syke i disse 60 døgnene?

Oppgave 6

Vi har en tredjegradsfunksjon, $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$, hvor vi forutsetter at en vannrett linje l gjennom vendepunktet skjærer grafen til $f(x)$ i to andre punkter. Da vil linjen l og funksjonen $f(x)$ avgrense to arealer, omtrent slik:



Bruk CAS til å vise at disse to arealene er like.