

Oppgåve 1 Rekn ut det ubestemte integralet

$$\int \frac{3x^2 + 2}{x^3 - 2x^2 + 2x} dx.$$

(Vink: $x^2 - 2x + 2 = (x - 1)^2 + 1$.)

Oppgåve 2 Finn Taylor-polynomet av grad 3 til funksjonen

$$f(x) = \arctan(x^2) - 6 \sin(\pi x)$$

om punktet $a = 0$.

Oppgåve 3

a) Vis at

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} x^c \ln x = 0$$

når $c > 0$.

b) Rekn ut det ueigentlege integralet

$$\int_0^1 x^a \ln x dx$$

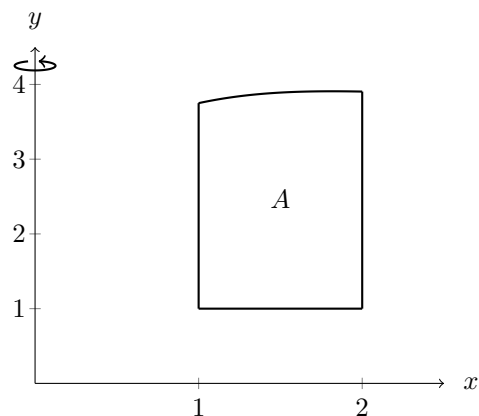
når $a > -1$. Kva kan du seie om integralet n r $a = -1$?

Oppgåve 4

La A vere området i xy -planet som er avgrensa av linjene $x = 1$, $x = 2$, $y = 1$ og kurva

$$y = \frac{3x}{2\sqrt{x^3 + 3}} + 3.$$

Bestem volumet av omdreiingslekamen som oppstår ved å dreie A om y -aksen.



Oppgåve 5 L ys startverdioproblemet

$$\frac{dy}{dx} + \frac{4}{x}y = 5e^{x^5+1} + 15, \quad y(1) = 3$$

der vi antar at $x > 0$.

Oppgåve 6 La f vere ein kontinuerleg funksjon som tilfredsstillir $0 \leq f(x) \leq 1$ n r $0 \leq x \leq 1$. Vis at likninga $f(x) = x$ har minst  i løysing.

(Vink: Sj  på funksjonen $g(x) = f(x) - x$.)

Oppgave 7 Vis at potensrekka

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n+1} x^{n+1}$$

har konvergenradius $R = 1$. Avgjør om potensrekka er konvergent for $x = \pm 1$.

Oppgave 8

a) Vis at

$$e^{-x^2/4} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{4^n n!} x^{2n}$$

for alle $x \in \mathbb{R}$.

b) La

$$I = \int_0^1 e^{-x^2/4} dx.$$

Rekn ut ei tilnærming til I med feil garantert mindre enn 0.0005.

(Vink: Bruk resultatet vi fant i **a**) og feilestimatet for alternerande rekker.)