

Interaktiv forelesning uke 42

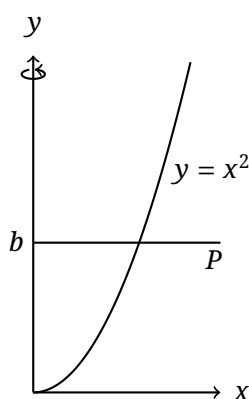
Høsten 2023

- 1 La

$$f(x) = \frac{1}{x\sqrt{1-x^2}}$$

for $1/4 \leq x \leq 1/2$. Finn volumet av omdreingslegemet som fremkommer ved å rotere grafen til $y = f(x)$ om x -aksen.

- 2 Ved rotasjon av parabolen $y = x^2$ om y -aksen fremkommer en rotasjonsparaboloide (se figur nedenfor).



Rotasjonsparaboloiden som ligger under P har areal $7\pi/6$.

Bestem punktet $(0, b)$ der P skjærer y -aksen.

- 3 Vi skal i denne oppgaven beregne hvor mye arbeid som trengtes for å bygge Keopspyramiden.¹ Keopspyramiden har en kvadratisk grunnflate med sidelengder 230 meter og høyde 146 meter. Vi antar at hver enkelt stein har en massetetthet på 2500 kg/m^3 .

Hvor mange årsverk gikk med til å bygge denne pyramiden? Her kan du bruke at ett menneske trenger (minst) 2000 kcal per dag.

(*Vink:* Du kan få bruk for at $1 \text{ kcal er } 4184 \text{ J} = 4184 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$.)

- 4 La funksjonen F være definert for $x \geq 1$ ved

$$F(x) = \int_1^x \sqrt{t^3 - 1} dt,$$

og la K være kurven $y = F(x)$ for $1 \leq x \leq 2$. Finn buelengden av K .

¹Her mener vi bare det arbeidet som går med til å flytte steinene til riktig høyde.