

Arbeidshefte

Integralregning

Buelengde, overflater og volum av omdreiningslegemer

Formler

Buelengde

$$s = \int_a^b \sqrt{1 + (f'(x))^2} dx$$

Volum av omdreiningslegeme

$$V = \pi \int_a^b f(x)^2 dx$$

Overflate

$$O = 2\pi \int_a^b f(x) \sqrt{1 + (f'(x))^2} dx$$

Oppgave 1

$$f(x) = 2, x \in [0, 4]$$

- 1) Bestem buelengden
- 2) Bestem volum av omdreiningslegemet om x-aksen.
- 3) Bestem areal av overflaten til omdreiningslegemet

Oppgave 2

Bruk integralregning til å utlede formelen for volum og overflate av en sylinder med radius r og høyde h .

Oppgave 3

$$f(x) = 2x, x \in [0, 3]$$

- 1) Bestem buelengden
- 2) Bestem volum av omdreiningslegemet om x-aksen.
- 3) Bestem areal av overflaten til omdreiningslegemet

Oppgave 4

$$f(x) = x + 1, \quad x \in [0, 4]$$

- 1) Bestem buelengden
- 2) Bestem volum av omdreiningslegemet om x-aksen.
- 3) Bestem areal av overflaten til omdreiningslegemet

Oppgave 5

Bruk integral til å utlede formelen for volum og overflate av en kjegle.

Oppgave 6

$$f(x) = x^2, x \in [-2, 2]$$

- 1) Bestem buelengden
- 2) Bestem volum av omdreiningslegemet om x-aksen.
- 3) Bestem areal av overflaten til omdreiningslegemet

Oppgave 7

$$f(x) = \sqrt{4 - x^2}, \quad x \in [-2, 2]$$

- 1) Bestem buelengden
- 2) Bestem volum av omdreiningslegemet om x-aksen.
- 3) Bestem areal av overflaten til omdreiningslegemet

Oppgave 8

Utlede formel for volum og overflate av en kule ved å bruke integralregning.

Oppgave 9

$$f(x) = \sqrt{x}$$

- 1) Bestem buelengden
- 2) Bestem volum av omdreiningslegemet om x-aksen.
- 3) Bestem areal av overflaten til omdreiningslegemet

Oppgave 10

Det generelle uttrykket for en ellipse er :

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

En ellipse er gitt ved likningen $\frac{x^2}{3^2} + \frac{y^2}{2^2} = 1$.
Finn volum av omdreiningslegemet.

Oppgave 11

Finn volum av omdreiningslegemet vi får når vi dreier arealet mellom f og g om x -aksen.

$$f(x) = 2 + x^2$$

$$g(x) = 4 - x^2$$

Oppgave 12

En tekopp har diameter 10 cm i bunnen og 16 cm på toppen. Koppen er 15 cm høy og har rette sider.

Koppens tykkelse er 0,5 cm på sidene og bunnen er 0,8 cm tykk.

Hvor mye glass har gått med til å lage koppen?

Hvor mange dl te rommer koppen hvis vi fyller den til 1 cm fra kanten?

Oppgave 13

Vi skal beregne volumet av en vase som er 11 cm høy. På det bredeste er diameteren 12 cm og på det smaleste er diameteren 4 cm. Avstanden mellom det bredeste og det smaleste er 2π , og i buddene er diameteren 9 cm.

Finn et sinusuttrykk som kan beskrive denne vasen.

Hvor mye vann rommer vasen dersom vi ser bort fra tykkelsen på glasset?

Dette arbeidshefte :



Løsningsforslag :



13. januar 2024