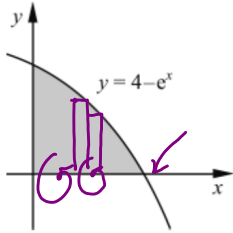


NP VT13 #19

19. I figuren nedan visas det område som begränsas av kurvan $y = 4 - e^x$ och koordinataxlarna.



$$\pi \int_a^b r^2 dx$$

$$\begin{aligned} 4 - e^x &= 0 \\ 4 &= e^x \\ \ln 4 &= x \ln e \\ x &= \ln 4 \end{aligned}$$

$(\ln 4, 0)$

När området roteras runt x-axeln bildas en rotations kropp. Teckna ett uttryck för rotationskroppens volym och bestäm dess värde med minst tre värdesiffror.

(0/3/0)

$$\pi \int_0^{\ln 4} (4 - e^x)^2 dx$$

$$\pi \int_0^{\ln 4} 16 - 2e^x \cdot 4 + e^{2x} dx$$

$$\pi \left(16x - 8e^x + \frac{e^{2x}}{2} \right) \Big|_0^{\ln 4}$$

Kontroll

$$16 - 8e^x + \frac{e^{2x}}{2} \cdot 2$$

$$\pi \left[16 \ln 4 - 8e^{\ln 4} + \frac{e^{2 \cdot \ln 4}}{2} - \left(0 - 8e^0 + \frac{e^0}{2} \right) \right]$$

$$\pi \left(16 \ln 4 - 32 - \frac{(e^{\ln 4})^2}{2} + 8 - \frac{1}{2} \right)$$

$$\pi \left(16 \ln 4 - 32 + \frac{16}{2} + 8 - \frac{1}{2} \right)$$

$$\pi \left(16 \ln 4 - \frac{1}{2} - 16 \right)$$

17.8

19. Max 0/3/0
- Godtagbar ansats, bestämmer övre integrationsgränsen eller tecknar integralen $\pi \int_0^{\ln 4} (4 - e^x)^2 dx$ +1 Cp
 - med godtagbar fortsättning, tecknar ett uttryck för volymen, $\pi \int_0^{\ln 4} (4 - e^x)^2 dx$ +1 Cp
 - med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (17,8) +1 Cp

```

pi((16*ln(4))-16.
5)
17.84647611
    
```