

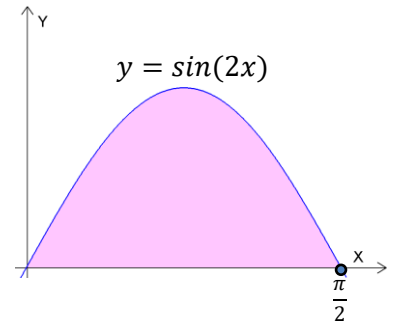
Några uppgifter om rotationsvolym

1. Till höger visas ett område vars area kan beskrivas med integralen

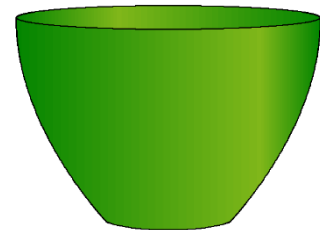
$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin(2x) dx$$

Beräkna volymen som fås då området roteras kring x -axeln.

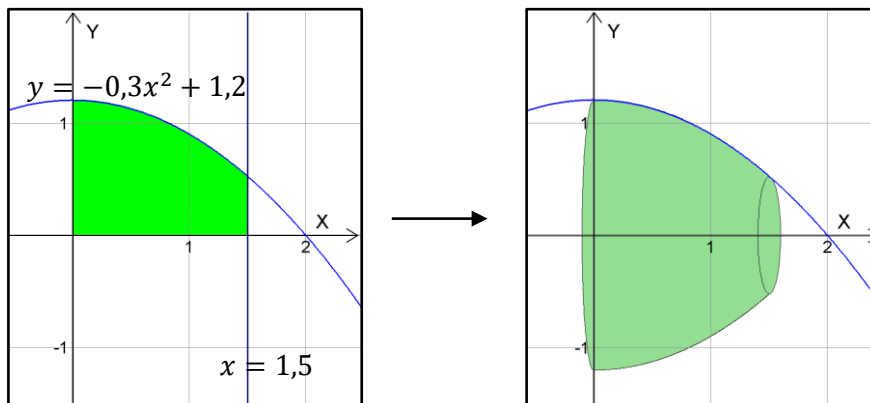
Svara med 2 decimaler!



2. En krusmakare har bestämt sig för att göra en kruka i form av en rotations kropp.



Krukans insida formas av att det område som innesluts av grafen till $y = -0,3x^2 + 1,2$, de positiva koordinataxlarna, samt linjen $x = 1,5$, roteras runt x -axeln.

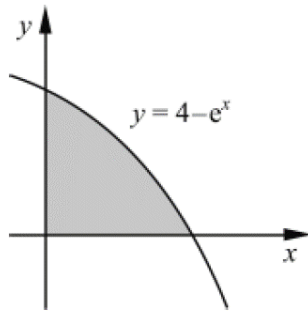


Utgå från att sträckorna i koordinatsystemet anges i dm.

Hur många liter kommer den färdiga krukans rymma?

3. Nedanstående uppgift är ifrån ett gammalt NP. Lös uppgiften

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



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)

4. Uppgiften nedan är från ett gammalt Mattias-prov. Lös uppgiften.

En tillverkare av drickfärdig juice vill skapa en ny flaska.

Som grund för detta används metoden med rotationsvolym kring x -axeln.

Med hjälp av funktionerna

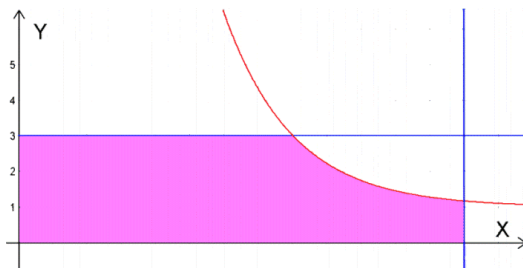
$$y_1 = 3$$

$$y_2 = 1 + 2e^{4-0,5x}$$

koordinataxlarna, och linjen $x = 13$

innesluts ett område som skapar flaskans form enligt nedanstående figur

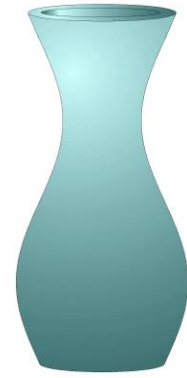
Alla mått är i cm.



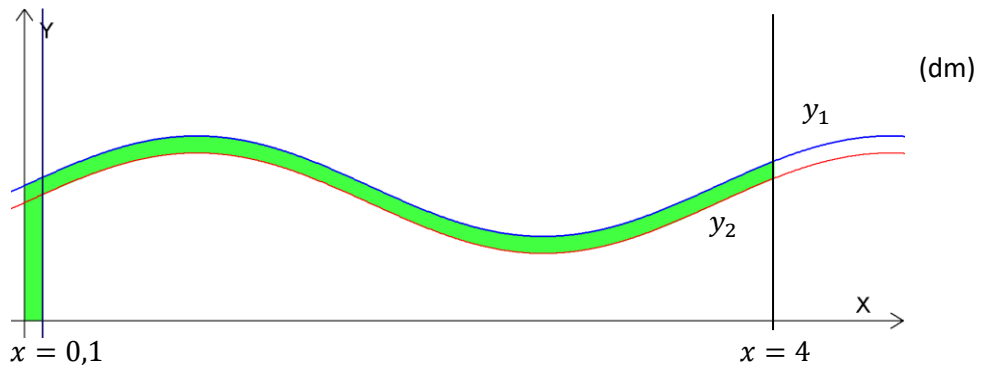
Hur många liter rymmer flaskan?

5. En skulptör har designat en 4 dm hög blomvas i form av en rotations kropp.

Som utgångspunkt används området nedan, som begränsas av:
 y -axeln,
linjen $x = 0,1$,
grafen till $y_1 = 0,3 \sin(1,7x) + 0,8$,
grafen till $y_2 = 0,3 \sin(1,7x) + 0,7$,
och linjen $x = 4$

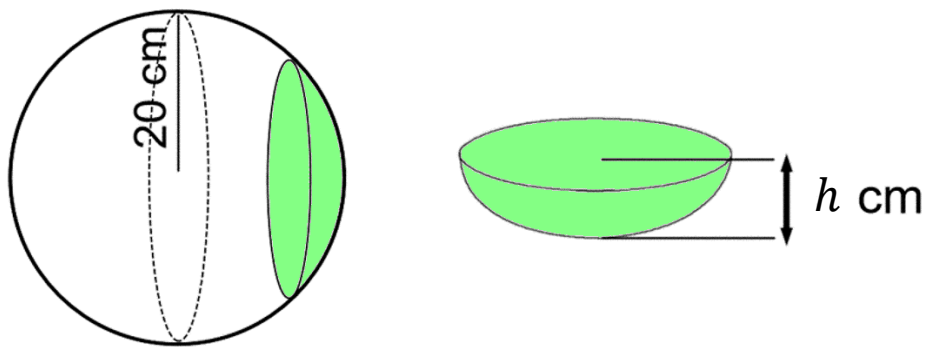


Vasen fås då området roteras runt x -axeln.



Hur mycket glasmassa går åt till att bygga vasen?

6. Nedanstående figur visar ett skålformat segment av ett klot med radien 20 cm.



Visa med hjälp av att rotera delar av grafen av en halvcirkel kring x -axeln att volymen av klotsegmentet med höjden h ges av

$$V = \pi \left(400h + \frac{(20 - h)^3}{3} - \frac{20^3}{3} \right)$$

7. Figuren till höger visar det område som begränsas av grafen till funktionen $y = 4x - x^2$ och x -axeln.

Bestäm volymen av den rotationskropp som fås då området roterar kring linjen $y = 5$

