

Hur man använder miniräknaren vid rotationsvolymer

Rotationsvolymer kring x -axeln fås med hjälp av integraler genom att summera volymer av tunna cylindrar, där volymen av varje cylinder ges av $dV = \pi \cdot f(x)^2 dx$

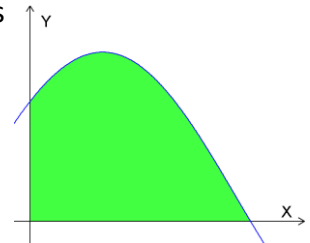
Dvs volymen av en rotationskropp med x -värdena a och b ges av

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

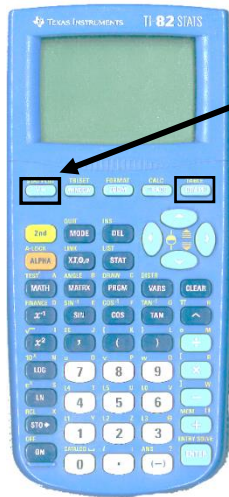
Exempel: Funktionen $y = 0,5 - 3\cos(1,5x - 4)$ bildar tillsammans med de båda positiva koordinataxlarna ett område.

Bestäm volymen av den rotationskropp som bildas då detta område roteras kring x -axeln

Svara med 3 decimaler!



Börja med att skriva in funktionen under



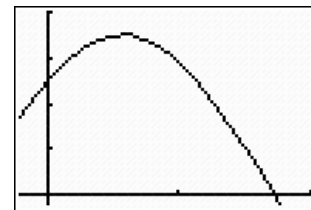
Y=

```
Plot1 Plot2 Plot3
Y1=0.5-3cos(1.5
X-4)
Y2=
Y3=
Y4=
Y5=
Y6=
```

Rita sedan ut grafen

```
WINDOW
Xmin=-.2
Xmax=2
Xscl=1
Ymin=-.2
Ymax=4
Yscl=1
Xres=5
```

WINDOW



GRAPH

Den högra skärningspunkten fås med *intersect()*

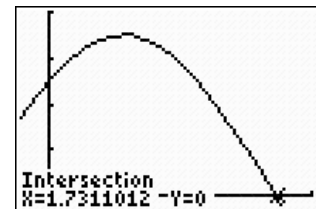
Skriv först in en funktion som motsvarar x -axeln, dvs $y = 0$

```
Plot1 Plot2 Plot3
Y1=0.5-3cos(1.5
X-4)
Y2=0
```

2nd
CALC
TRACE

```
1:value
2:zero
3:minimum
4:maximum
5:intersect
6:dy/dx
7:∫f(x)dx
```

ENTER
ENTER
ENTER



Spara denna siffra, som just ligger i det tillfälliga minnet X, som ett mer bestående minne, t.ex. B



X,T,θ,n

STO>

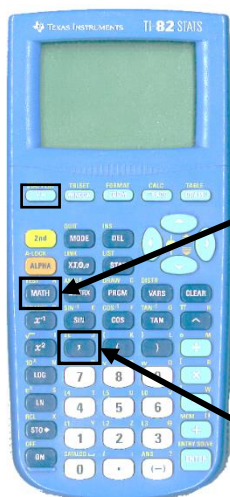
ALPHA

ANGLE B
MATRIX

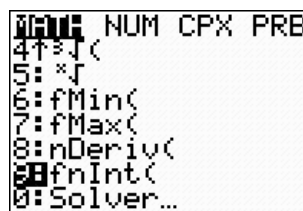
```
X→B
1.731101168
```

Nu är allt klart för att beräkna volymen.

Då volymen ges av en integral ska nu kommandot $fnInt()$ användas.



$fnInt()$ finns under MATH-menyn



Syntaxen för $fnInt()$ är att skriva 4 argument som skiljs åt med ”,”-knappen. Argumenten är följande:

$fnInt(\text{Funktion}, \text{Variabel}, \text{Nedre gräns}, \text{Övre gräns})$

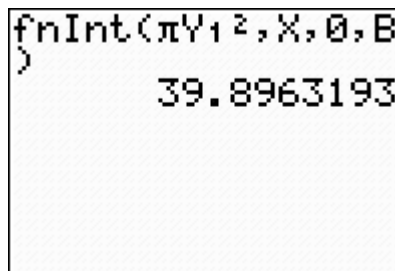
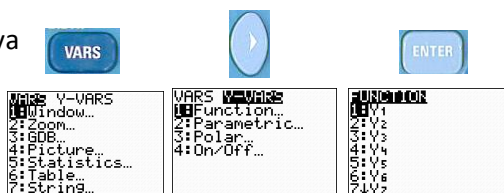
Rotationsvolymen ges generellt av...

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

...vilket i detta fall innebär,

$$V = \int_0^B \pi \cdot Y_1^2 dx$$

För att skriva Y_n gäller



Svar: Volymen hos den uppkomna rotationskroppen blir 39,896 volymenheter