

# VECKA 18 S7

## LEKTION 1

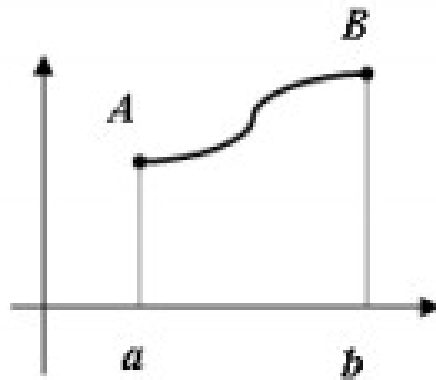
Nytt begrepp. Längden på en KURVA

Det finns två uppgifter i powerpointen. Lös dessa och ladda upp bild.

# LÄNGD AV EN GRAF.

Låt  $s$  vara längden på grafen mellan punkt A och B.

Dvs om vi lade ett snöre mellan A och B  
Längs kurvan så skulle det snöret få längden  $s$

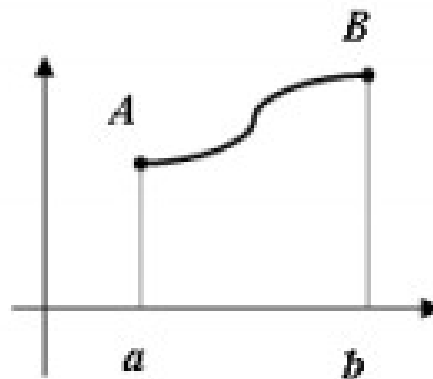


# Det finns en formel för att räkna ut längden av $s$ .

- Formeln ser lite knölig ut men det är bara att stoppa in allt i räknaren och låta den göra jobbet.
- Försök inte räkna för hand.

Sträckan ges av formeln nedan.  
Ni behöver inte lära er formeln utantill.

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



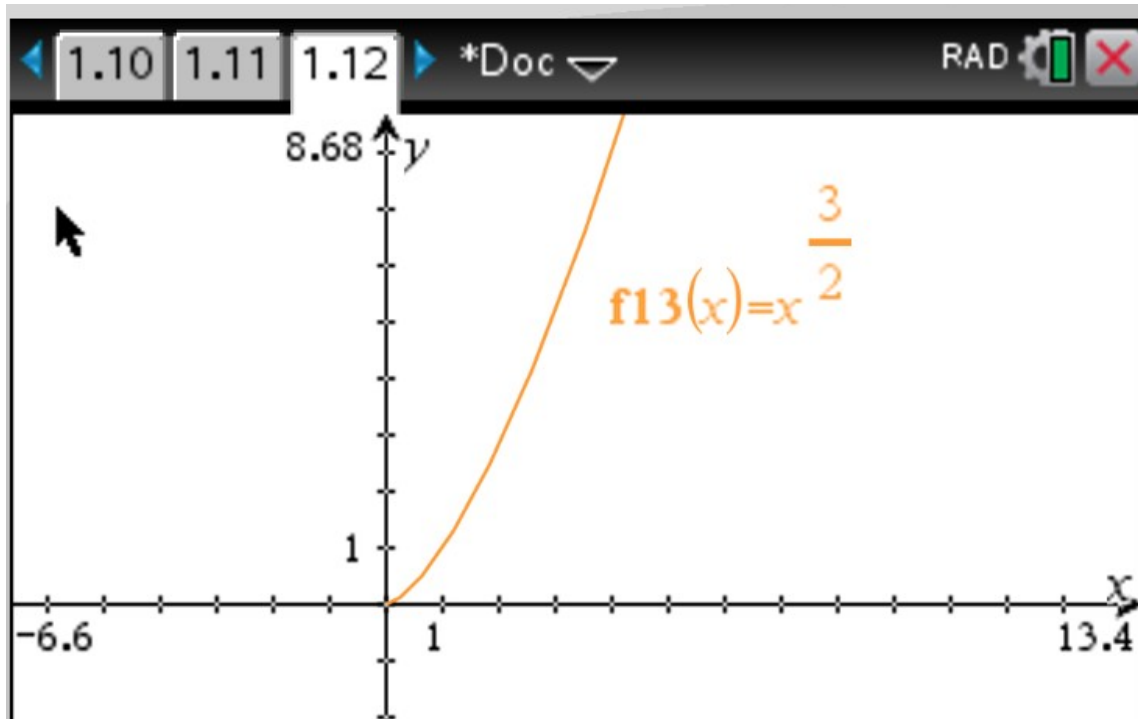
# Exempel

## ÖVNINGAR

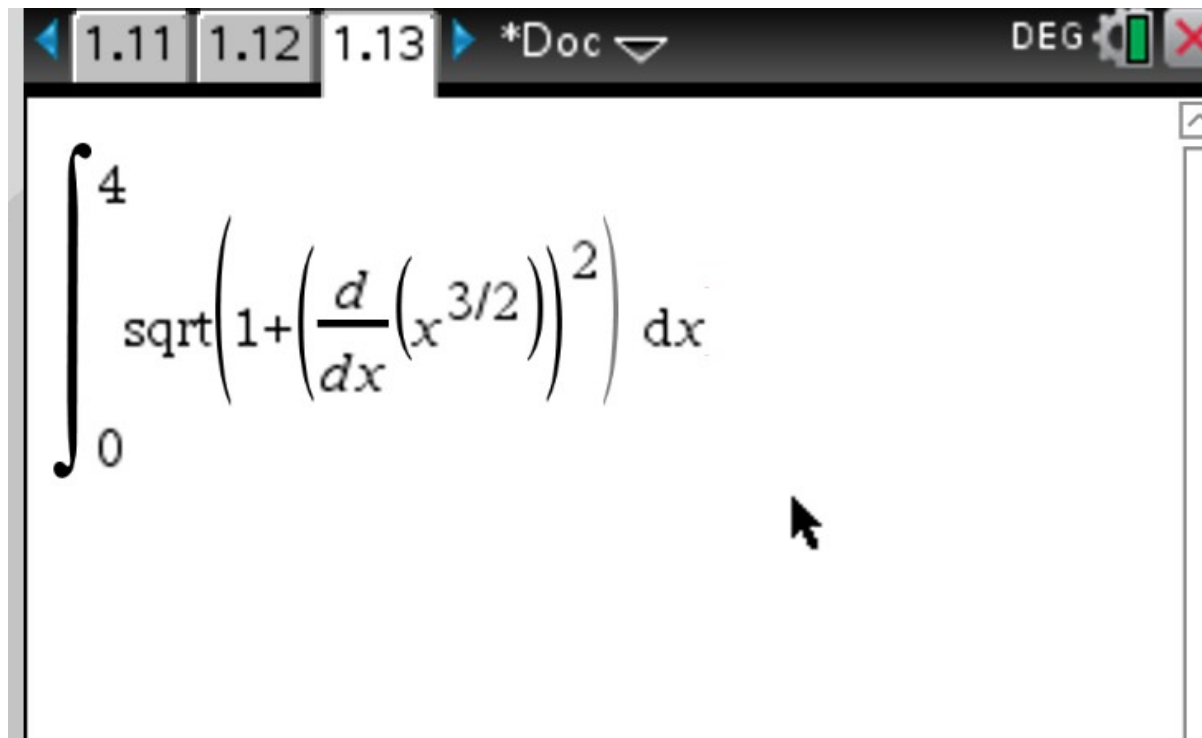
**Uppgift 1.** Beräkna längden av kurvan  $y = x^{3/2}$  då  $0 \leq x \leq 4$ .

# Rita upp bilden av kurvan med räknaren.

Vi ska alltså räkna ut längden på kurvan mellan  $x=0$  och  $x=4$



Det gäller bara att trycka in rätt på räknaren.  
Håll ordning på parenteserna. Öva på att skriva in detta uttryck.

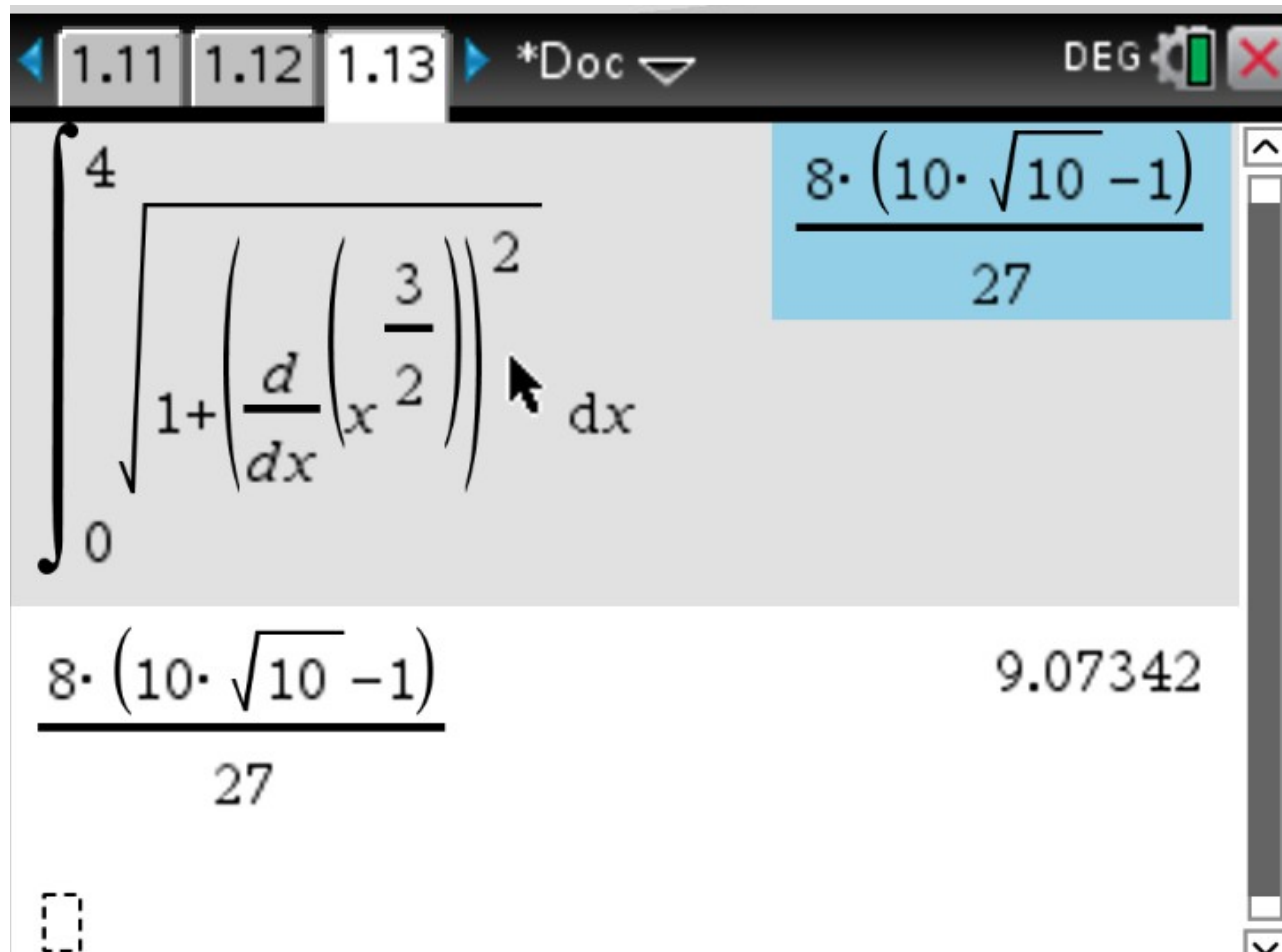


The image shows a TI-84 Plus calculator screen. At the top, the navigation tabs are labeled 1.11, 1.12, and 1.13, with 1.13 being the active tab. To the right of the tabs is a label \*Doc and a dropdown arrow. Further right, the mode is set to DEG, and there are icons for a battery and a red X. The main display area shows the definite integral expression:

$$\int_0^4 \text{sqrt}\left(1 + \left(\frac{d}{dx}(x^{3/2})\right)^2\right) dx$$

A mouse cursor is visible on the screen, pointing towards the bottom right of the expression.

Längden på kurvan mellan  $x=0$  och  $x=4$  är alltså 9.07 .



The screenshot shows a TI-84 Plus calculator interface. At the top, the document tabs are labeled 1.11, 1.12, and 1.13, with 1.13 being the active tab. The mode is set to DEG. The main display area shows the integral expression for arc length:  $\int_0^4 \sqrt{1 + \left( \frac{d}{dx} \left( x^{\frac{3}{2}} \right) \right)^2} dx$ . A mouse cursor is pointing at the expression. To the right of the integral, the exact result is shown in a blue box:  $\frac{8 \cdot (10 \cdot \sqrt{10} - 1)}{27}$ . Below the integral, the same exact result is shown again, followed by its decimal approximation, 9.07342. A small dashed box is visible in the bottom left corner.

$$\int_0^4 \sqrt{1 + \left( \frac{d}{dx} \left( x^{\frac{3}{2}} \right) \right)^2} dx$$
$$\frac{8 \cdot (10 \cdot \sqrt{10} - 1)}{27}$$
$$9.07342$$



Uppgift 1.

**Uppgift 2.** Beräkna längden av kurvan  $y = 3x^{2/3}$  då  $1 \leq x \leq 27$ .

# Uppgift 2

## Lös B1

UPPGIFT B1 ANALYS		
Sida 1/1		Poäng
Funktionerna $f$ och $g$ definieras av		
$f(x) = 0,75x^3 - 1,25x^2 - 1 \quad \text{och} \quad g(x) = x^2 - 1.$		
a) Rita graferna till funktionerna $f$ and $g$ i samma diagram. Beräkna koordinaterna för skärningspunkterna mellan deras grafer.		4 poäng
b) Beräkna $\int_0^3 (g(x) - f(x)) dx$ . Tolka detta resultat grafiskt.		4 poäng
Båglängden $L$ av grafen till $f$ mellan $x$ -värdena $a$ och $b$ är givet av formeln		
$L = \int_a^b \sqrt{1 + (f'(x))^2} dx.$		
c) Använd miniräknaren till att bestämma $L$ när $a = 0$ och $b = 3$ .		2 poäng