

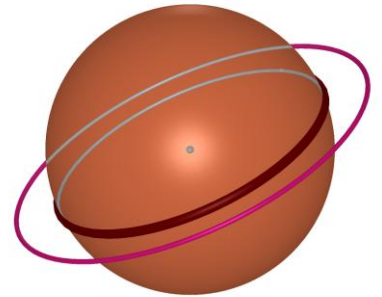


Corda sobre la Terra.

Imaginem-nos una corda que rodeja una esfera de la grandària de la Terra per l'equador

- a1) Quant s'hauria d'allargar la corda per arribar que la distancia entre la corda i la superfície de l'esfera siga d'1 metre.
- a2) Quant augmentaria l'àrea del nou cercle.
- a3) Si envoltarem l'esfera inicial amb una nova esfera a la distancia d'1 metre, quant augmentaria el volum de l'esfera. Radi de la Terra 6370 km.

Siga R el radi d'una esfera. Construïm una nova esfera concèntrica d'1 metre més de radi.



Siga una esfera de radi $R = 1$ i una altra esfera concèntrica

- b1) Quant augmenta la longitud de la circumferència màxima de la nova esfera respecte de l'esfera inicial.
- b2) Ompliu la següent taula:

| R radi | A_L augment de la longitud |
|--------|------------------------------|
| 0 | |
| 10 | |
| 20 | |
| 30 | |
| x | |

b3) Quin tipus de funció és?. Representeu la funció.

c1) Quant augmenta l'àrea del cercle màxim de la nova esfera respecte de l'esfera inicial.

c2) Ompliu la següent taula:

| R radi | A_S augment de l'àrea |
|--------|-------------------------|
| 0 | |
| 10 | |
| 20 | |
| 30 | |
| x | |

c3) Quin tipus de funció és?. Representeu la funció.

d1) Quant augmenta el volum de la nova esfera respecte de l'esfera inicial.

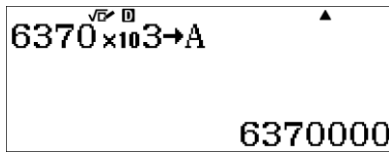
d2) Ompliu la següent taula:

| R radi | A_V augment del volum |
|--------|-------------------------|
| 0 | |
| 10 | |
| 20 | |
| 30 | |
| 40 | |
| x | |

d3) Quin tipus de funció és?. Representeu la funció.

Solució:

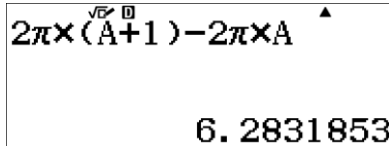
Com anem a fer diverses operacions amb el radi de la Terra, introduïrem el valor del radi de la Terra en la variable A. $R = 6370 \cdot 10^3$ m.



6370 $\times 10^3 \rightarrow A$

6370000

Calculem l'augment de la longitud:

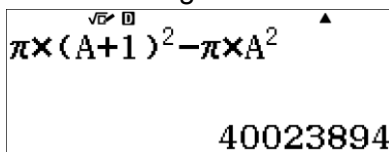


$2\pi \times (A+1) - 2\pi \times A$

6.2831853

La corda augmenta aproximadament 6.28m.

Calculem l'augment de l'àrea del cercle:

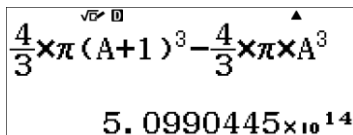


$\pi \times (A+1)^2 - \pi \times A^2$

40023894

L'àrea augmenta aproximadament 40023894 cm², és a dir, 4002 m².

Calculem l'augment del volum. Volum de l'esfera $V = \frac{4}{3} \pi R^3$.



$\frac{4}{3} \times \pi \times (A+1)^3 - \frac{4}{3} \times \pi \times A^3$

5.0990445 $\times 10^{14}$

L'augment del volum és $5.1 \cdot 10^{14}$ cm³, és a dir, $5.1 \cdot 10^8$ m³.

b)

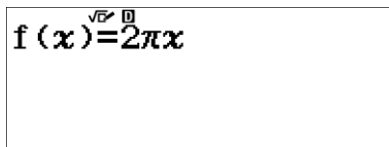
b)

Si $x = 1$ l'augment de longitud és:

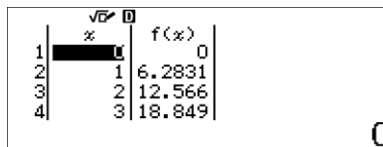
$$A_L(1) = 2\pi(1+1) - 2\pi \cdot 1 = 2\pi.$$

$A_L(x) = 2\pi(1+x) - 2\pi \cdot 1 = 2\pi x$ és una funció lineal.

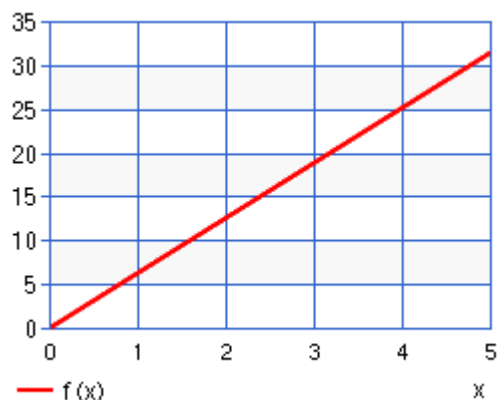
Per construir la taula utilitzarem el menú *TAULA* de la calculadora:



$f(x) = 2\pi x$



| x | f(x) |
|---|--------|
| 1 | 6.2831 |
| 2 | 12.566 |
| 3 | 18.849 |



c)

Si $x = 1$ L'augment de l'àrea del cercle màxim és:

$$A_S(1) = \pi(1+1)^2 - \pi 1^2 = 3\pi.$$

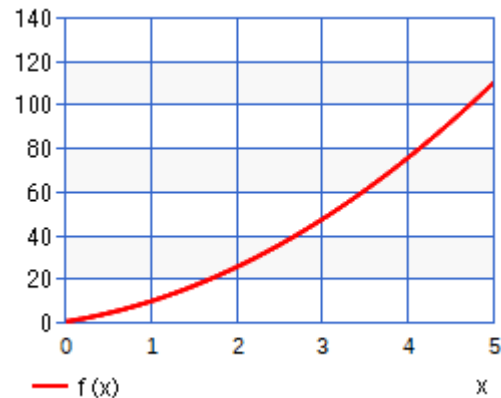
$$A_S(x) = \pi(x+1)^2 - \pi \cdot 1^2$$

$$A_S(x) = \pi x^2 + 2\pi x.$$

Es una paràbola còncaua.

Per construir la taula utilitzarem el menú *TAULA* de la calculadora:

| $f(x) = \pi x^2 + 2\pi x$ | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>f(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>9.4247</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>25.132</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>47.123</td> </tr> </tbody> </table> | | x | f(x) | 1 | 0 | 2 | 9.4247 | 3 | 25.132 | 4 | 47.123 |
|---------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|------|---|---|---|--------|---|--------|---|--------|
| x | f(x) | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 9.4247 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 25.132 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 47.123 | | | | | | | | | | | | |



d)

Si $x = 1$ l'augment del volum és:

$$A_V(1) = \frac{4}{3}\pi(1+1)^3 - \frac{4}{3}\pi 1^3 = \frac{28}{3}\pi.$$

$$A_V(x) = \frac{4}{3}\pi(x+1)^3 - \frac{4}{3}\pi \cdot 1^3.$$

$$A_V(x) = \frac{4\pi}{3}(x^3 + 3x^2 + 3x).$$

És una cúbica.

Per construir la taula utilitzarem el menú *TAULA* de la calculadora:

| $f(x) = \frac{4\pi}{3}(x^3 + 3x^2 + 3x)$ | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>f(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>29.321</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>108.9</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>263.89</td> </tr> </tbody> </table> | | x | f(x) | 1 | 0 | 2 | 29.321 | 3 | 108.9 | 4 | 263.89 |
|------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|------|---|---|---|--------|---|-------|---|--------|
| x | f(x) | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 29.321 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 108.9 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 263.89 | | | | | | | | | | | | |

