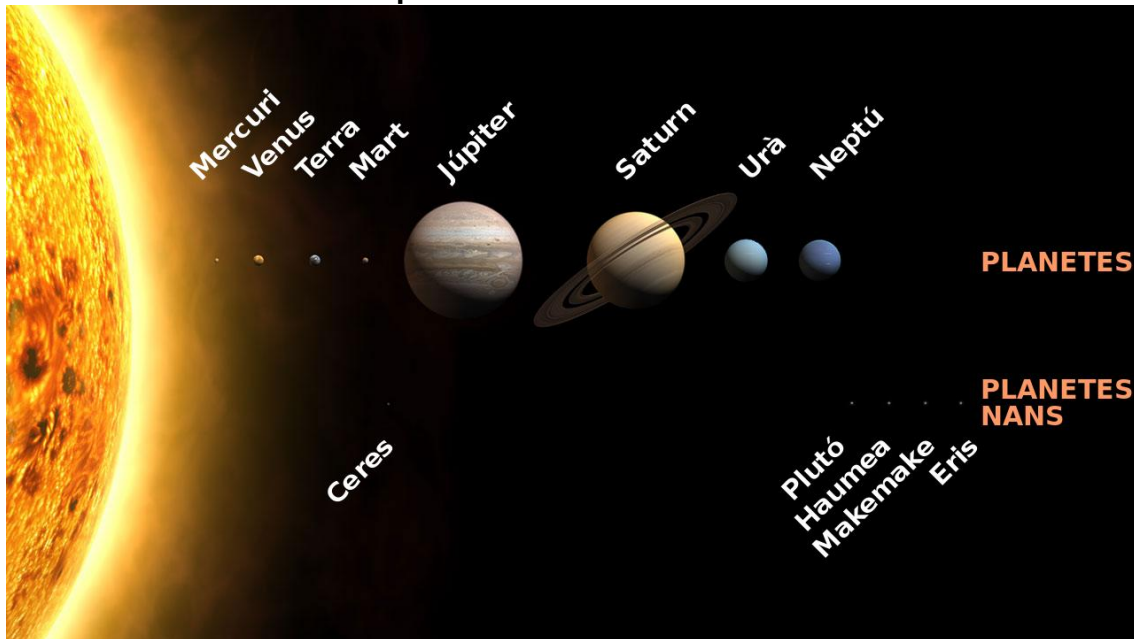


Tercera Llei de Kepler



En la següent taula es relaciona la distància mitjana entre el Sol i cadascun dels Planetes i el període orbital (temps que tarda en efectuar una volta sencera cada Planeta al voltant del Sol).

1UA (unitat astronòmica) és igual a la distància del Sol a la Terra.

1 Any el període orbital de la Terra.

Planeta	Distància mitjana Sol-Planeta UA	Període orbital ANYS
Mercuri	0.387	0.24
Venus	0.7239	0.62
Terra	1	1
Mart	1.524	1.88
Júpiter	5.203	11.86
Saturn	9.537	29.45
Urà	19.191	
Neptú		164.79

Dibuixeu una gràfica que represente el període orbital en funció de la distància mitjana. Ompliu les dades que falten de la taula.

Sabent que la relació entre la distància mitjana x , i el període orbital T és potencial, és a dir, $T = a \cdot x^b$, determineu la funció.

Tercera Llei de Kepler del moviment dels Planetes.

Per a qualsevol Planeta, el quadrat del seu període orbital (T) o temps que tarda a donar una volta al voltant del Sol, és directament proporcional al cub de la distància mitjana amb el Sol (R).

$$T^2 = k \cdot R^3, \quad k \approx 1 \frac{\text{anys}^2}{\text{UA}^3}.$$

Solució:

Utilitzarem el menú *ESTADÍSTICA* (regressió potencial)

MENU **6** **▼** **3**

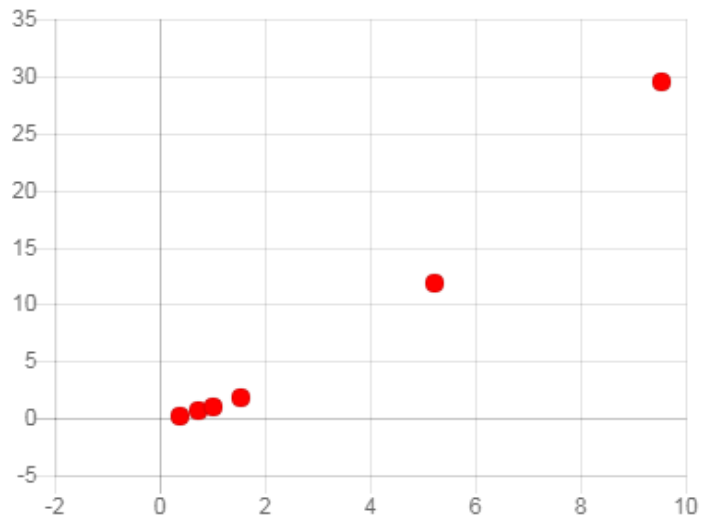
$\times \div$	$\frac{\square}{\square}$	$\frac{2}{10}$	$\frac{8}{16}$	$\frac{\square}{\square}$
$+$	$\frac{\square}{\square}$	$\frac{2}{10}$	$\frac{8}{16}$	$\frac{\square}{\square}$
$\frac{\square}{\square}$	$\frac{\square}{\square}$	$\frac{\square}{\square}$	$\frac{\square}{\square}$	$\frac{\square}{\square}$
$\frac{\square}{\square}$	$\frac{\square}{\square}$	$\frac{\square}{\square}$	$\frac{\square}{\square}$	$\frac{\square}{\square}$
6:Estadística	1: $y=a \cdot e^{(bx)}$ 2: $y=a \cdot b^x$ 3: $y=a \cdot x^b$ 4: $y=a+b/x$			

Omplim la taula:

	x	y		x	y	
1	0.387	0.24		4	1.524	1.88
2	0.7239	0.62		5	5.203	11.86
3	1	1		6	9.537	29.45
4	1.524	1.88		7		

0.24

Dibuixem el núvol de punts amb el codi QR de la calculadora:



Calculem la regressió:

OPTN **4**

$y=a \cdot x^b$
a=1.000457283
b=1.499758146
r=0.9999984025

Notem que la regressió és aproximadament 1.

La regressió potencial és aproximadament:

$$y = x^{3/2}$$

Funció que compleix la tercera llei de Newton.

Calculem el període orbital d'Urà:

$\sqrt{\square}$	\square
1.000457283	$\times 19.1$
84.04940357	

El període orbital d'Urà és aproximadament 84.05 anys.

Per calcular la distància de Neptú al Sol utilitzarem el menú *SOLVE* de la calculadora:

$\sqrt{\square}$	\square
1.000457283	$\times x^{1.499758146}$
x=	30.06490613
L-R=	0

La distància de Neptú al Sol és aproximadament 30.06 UA.