

25 | Función potencial

Tercera Ley de Kepler



En la siguiente tabla se relaciona la distancia media entre el Sol y cada uno de los planetas con el periodo orbital (tiempo que tarda en efectuar una vuelta completa cada planeta alrededor del Sol).

1UA (unidad astronómica) es igual a la distancia media del Sol a la Tierra.

1 año es el periodo orbital de la Tierra.

Planeta	Distancia media Sol-Planeta (UA)	Periodo orbital (años)
Mercurio	0,387	0,24
Venus	0,7239	0,62
Tierra	1	1
Marte	1,524	1,88
Júpiter	5,203	11,86
Saturno	9,537	29,45
Urano	19,191	
Neptuno		164,79

1 Dibuja una gráfica que represente el periodo orbital en función de la distancia media.

2 Sabiendo que la relación entre la distancia media x , y el periodo orbital T es potencial, es decir, $T = a \cdot x^b$, determina la expresión de la función.

Tercera Ley de Kepler del movimiento de los planetas.

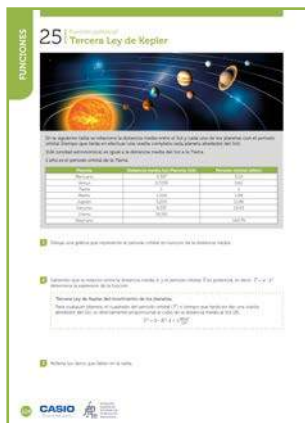
Para cualquier planeta, el cuadrado del periodo orbital (T) o tiempo que tarda en dar una vuelta alrededor del Sol, es directamente proporcional al cubo de la distancia media al Sol (R).

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

3 Rellena los datos que faltan en la tabla.

25 | Función potencial

Tercera Ley de Kepler



MATERIALES

Calculadora CASIO fx-570/991SP X II Iberia

NIVEL EDUCATIVO

4º de ESO

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS Y TÉCNICAS

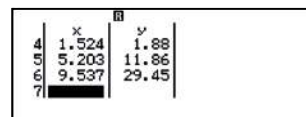
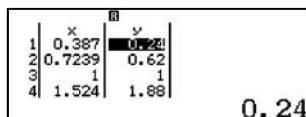
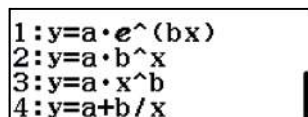
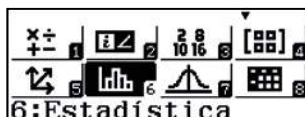
- En esta actividad se quiere conseguir:
 - Calcular la regresión potencial.
 - Representar la gráfica de una nube de puntos.
- Se utiliza la función *SOLVE* para resolver una ecuación irracional.

EJEMPLO DE SOLUCIÓN

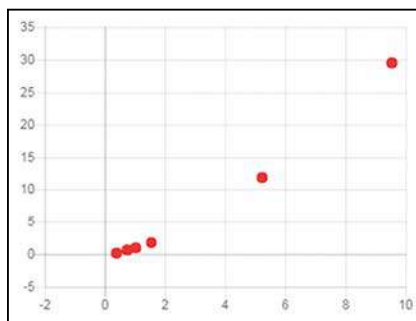
1

Para dibujar la gráfica, se rellena la tabla desde el menú *Estadística* (regresión potencial):

MENU 6 ▾ 3

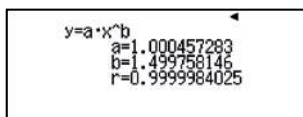


Se dibuja la nube de puntos con el código QR:



2

Se calcula la regresión con la calculadora (OPTN 4):

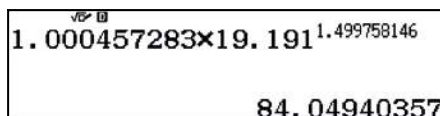


Se observa que, aproximadamente, el coeficiente de correlación es 1, y la regresión potencial es: $y = x^{3/2}$.

Función que cumple la tercera ley de Kepler.

3

Se calcula el periodo orbital de Urano, aproximadamente 84,05 años:



Con la función *SOLVE* se obtiene que la distancia de Neptuno al Sol es, aproximadamente, 30,06 UA.

