

21 | Función exponencial

Bola de nieve



Una bola de nieve pesa inicialmente 10 kilogramos. Mientras rueda, cada segundo que pasa, su peso aumenta un 5%.

1 Completa la siguiente tabla:

Tiempo (s)	Peso de la bola (kg)
1	$P(1) = 10 \cdot 1,05 = 10,50 \text{ kg}$
2	
3	
5	
10	
15	
20	
30	
t	$P(t) =$

2 ¿Cuánto tiempo tardará la bola de nieve en duplicar su peso?

3 Dibuja la gráfica de la función $P(t)$. ¿Qué tipo de función es? Enumera sus características.

4 ¿En qué instante la bola pesará 25 kg? ¿Y 50 kg?

21 | Función exponencial Bola de nieve



MATERIALES

Calculadora CASIO fx-570/991SP X II Iberia

NIVEL EDUCATIVO

4º de ESO

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS Y TÉCNICAS

- En esta actividad se quiere conseguir:
 - Transformar el enunciado de un problema a lenguaje algebraico.
 - Construir la tabla de valores de una función.
 - Representar funciones gráficamente con el código QR.
 - Calcular antiimágenes de la función, resolviendo ecuaciones exponenciales con la función SOLVE.

EJEMPLO DE SOLUCIÓN

1

Al cabo de 2 y 3 segundos la bola pesará:

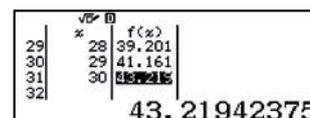
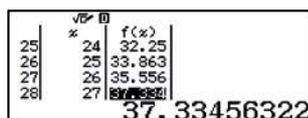
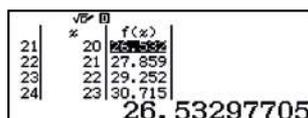
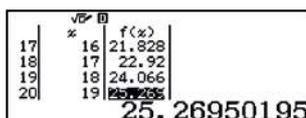
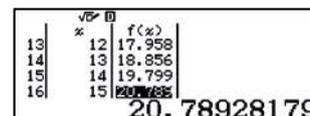
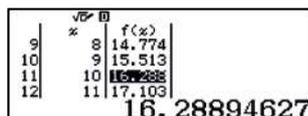
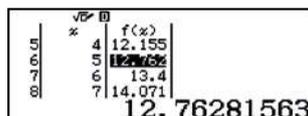
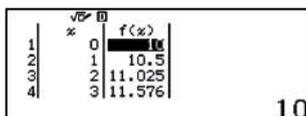
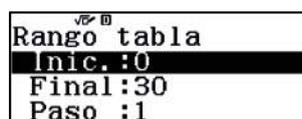
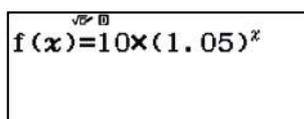
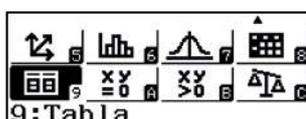
$$P(2) = 10 \cdot 1,05 \cdot 1,05 = 10 \cdot 1,05^2 = 11,025 \text{ kg}$$

$$P(3) = 10 \cdot 1,05 \cdot 1,05 \cdot 1,05 = 10 \cdot 1,05^3 \approx 11,576 \text{ kg}$$

Para t segundos:

$$P(t) = 10 \cdot 1,05^t \text{ kg}$$

Se utiliza el menú *Tabla* para completar la tabla de valores de la función:



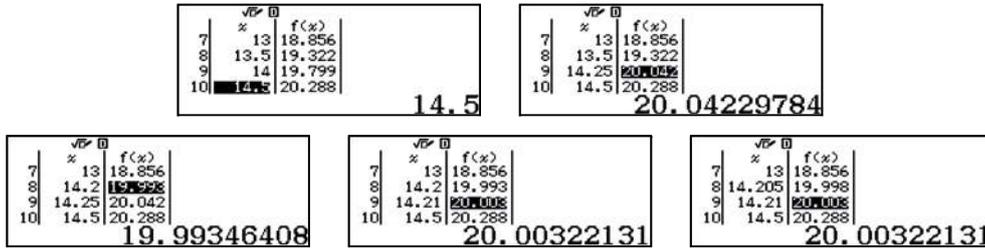
La tabla queda de la siguiente manera:

Tiempo (s)	Peso de la bola (kg)
1	10,500 kg
2	11,025 kg
3	11,576 kg
5	12,763 kg
10	16,289 kg
15	20,789 kg
20	26,533 kg
30	43,219 kg
t	$P(t) = 10 \cdot 1,05^t$

21 | Función exponencial Bola de nieve

2

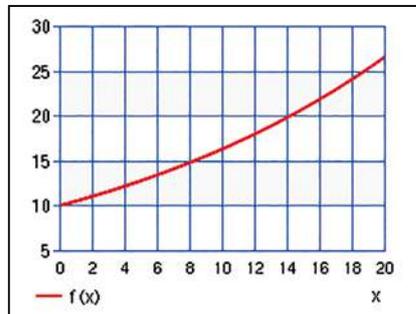
El menú *Tabla* permite introducir manualmente valores de la variable independiente. Se utiliza la iteración para obtener una aproximación, hasta las centésimas, del tiempo que tardará la bola de nieve en duplicar su peso:



La bola de nieve duplicará su peso aproximadamente al cabo de 14,21 segundos.

3

Para representar gráficamente la función se utiliza el código QR:



$P(t)$ es una función exponencial, sus características son:

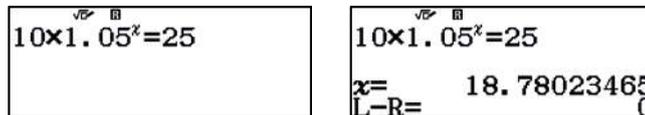
- El dominio de la función es $[0, +\infty[$.
- El recorrido de la función es $[10, +\infty[$.
- $P(0) = 10$.
- La función es estrictamente creciente.
- La función se aproxima a $+\infty$ cuando la variable tiempo tiende a $+\infty$.

4

Para calcular en qué momento la bola pesará 25 kg, se resuelve la ecuación $P(t) = 25$:

$$10 \cdot 1,05^t = 25$$

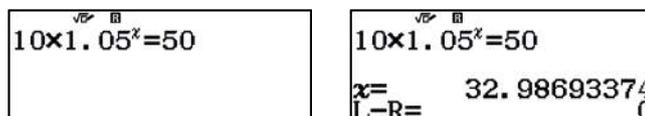
Se resuelve utilizando la función *SOLVE*:



La bola pesará 25 kg al cabo de, aproximadamente, 19 segundos.

Análogamente, para saber el instante en el que la bola pesa 50 kg se resuelve la ecuación $P(t) = 50$:

$$10 \cdot 1,05^t = 50$$



Es decir, la bola pesará 50 kg aproximadamente a los 33 segundos.