

Función cuadrática y su gráfica

1. Lee la siguiente información relacionada con el lanzamiento parabólico de proyectiles:

La trayectoria de un proyectil lanzado sigue una función parabólica dada por:

$$h(t) = -\frac{t^2}{50} + \frac{31}{25} t$$

en que t representa el tiempo en segundos y $h(t)$, la altura alcanzada en metros.

- a. ¿Cuál es el tiempo máximo que vuela el proyectil?

$$0 = -\frac{t^2}{50} + \frac{31}{25} t$$

$$t_1 = 0; t_2 = 62$$

El proyectil vuela durante 62 s.

- b. ¿En qué intervalo el proyectil asciende?

En el intervalo $[0, 31]$.

- c. ¿En qué intervalo el proyectil desciende?

En el intervalo $[31, 62]$.

- d. ¿Puede el proyectil alcanzar una altura de 20 m? Utiliza la función para determinar si es posible, explicando cómo llegas a tu conclusión.

Como $t_1 = 0; t_2 = 62$, entonces, la altura máxima se alcanza a los $t = 31$ s.

$$h(31) = -\frac{31^2}{50} + \frac{31}{25} \cdot 31 = \frac{961}{50} = 19,22$$

No llega a los 20 m, ya que la altura máxima que alcanza el proyectil es de 19,22 m.

- e. ¿Es correcto afirmar que el proyectil tarda 70 s en volver a su altura inicial? Utiliza la función para determinar si es posible, explicando cómo llegas a tu conclusión.

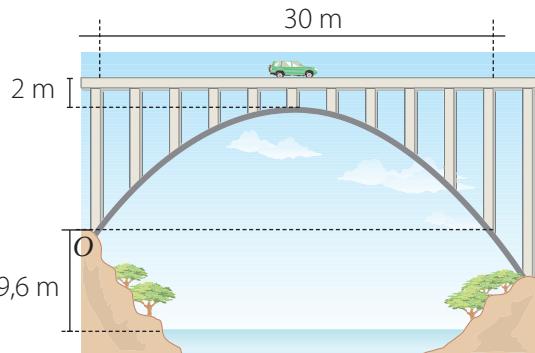
$$h(70) = -\frac{70^2}{50} + \frac{31}{25} \cdot 70$$

$$h(70) = -98 + 86,8$$

$$h(70) = -11,2$$

No, ya que al reemplazar por $t = 70$ se obtiene una altura negativa.

2. Si el arco parabólico fue modelado mediante la función $f(x) = -0,05x^2 + 1,5x$, ¿a qué altura sobre el nivel del río está el automóvil? (Sitúa el origen de coordenadas en el lugar señalado con O en la imagen).



$$f(15) = -0,05 \cdot 15^2 + 1,5 \cdot 15$$

$$f(15) = 11,25$$

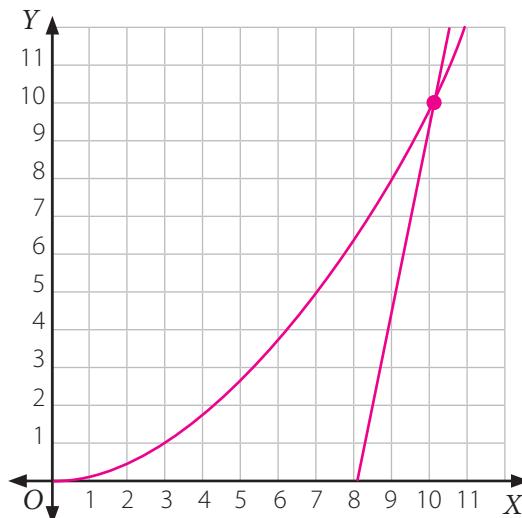
$$11,25 + 11,6 = 22,85$$

El automóvil está situado 22,85 m sobre el nivel del río.

3. Alejandra tiene un autito de juguete y un tren a pila. Hará una carrera entre ellos. Como sabe que el autito es más rápido que el tren, dará una ventaja de 8 s al tren. Las ecuaciones de la distancia recorrida, en metros, según el tiempo t , en segundos, para cada uno, son las siguientes:

$$\text{Autito: } d = 5(t - 8) \quad \text{Tren: } d = \frac{1}{10} t^2$$

- a. Trazla la gráfica para los valores de t entre 0 s y 11 s.



- b. ¿A qué distancia del lugar de partida y en qué tiempo alcanza uno al otro?

Ejemplo de respuesta. Se encuentran a 10 m del lugar partida. En ese momento han transcurrido 10 s.