Gráfica de la función cuadrática

1. CIENCIAS Análisis del lanzamiento parabólico de un proyectil.

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

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

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

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

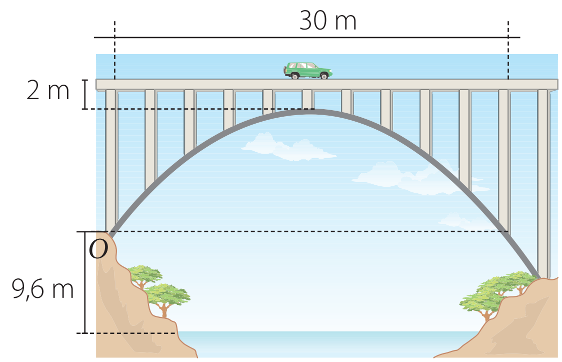
b. ¿En qué intervalo el proyectil asciende? ¿En cuál desciende?

c. ¿En qué intervalo el proyectil desciende?

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

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.

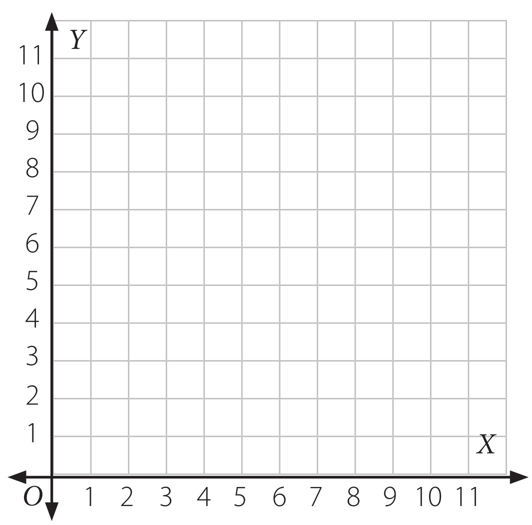
2. Si el arco parabólico fue modelado mediante la función $f(x) = -0{,}05x^2 + 1{,}5x$, ¿a qué altura sobre el nivel del río está el automóvil? (Sitúa el origen de coordenadas en el lugar señalado con 0 en la imagen).



3. Luis y Aldo se retan a una carrera. Luis le da una ventaja de 8 s a Aldo. Las ecuaciones de la distancia recorrida, en metros, según el tiempo t, en segundos, por cada uno son las siguientes:

$$\text{Luis: } d = 5(t - 8) \qquad \text{Aldo: } d = \frac{1}{10}t^2$$

a. Traza la gráfica para los valores de t entre 0 y 11 segundos.



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

Gráfica de la función cuadrática

1. CIENCIAS Análisis del lanzamiento parabólico de un proyectil.

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

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

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

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

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

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

$$t_1 = 0;\ t_2 = 62$$

El proyectil vuela 62 s.

b. ¿En qué intervalo el proyectil asciende? ¿En cuál desciende?

En el intervalo de crecimiento: [0, 31].

c. ¿En qué intervalo el proyectil desciende?

En el intervalo de decrecimiento: [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.

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

No, ya que el vértice es (31; 19,22), por lo 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.

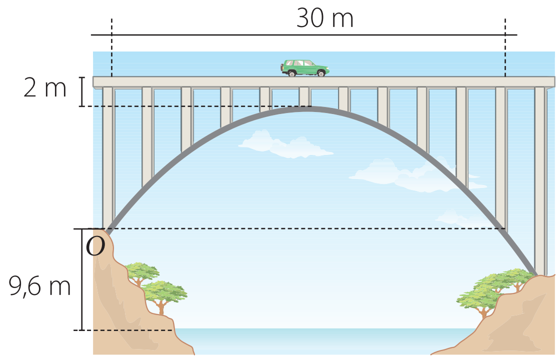
$$h(70) = -\frac{70^2}{50} + \frac{31}{25} \cdot 70$$

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

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

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 0 en la imagen).



$f(15) = -0{,}05 \cdot 152 + 1{,}5 \cdot 15$

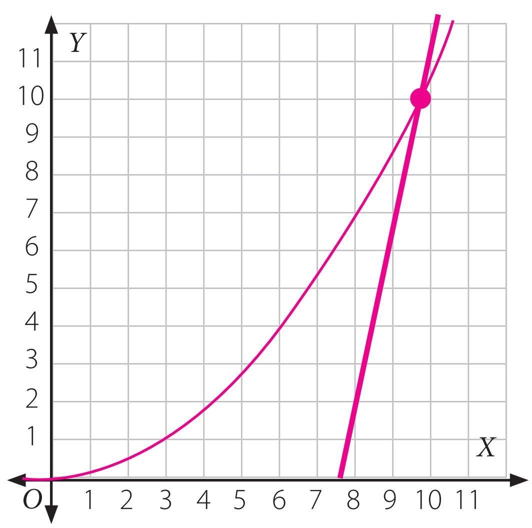
$f(15) = 11{,}25$ $\qquad$ $11{,}25 + 2 = 13{,}25$

El automóvil está situado a 13,25 m sobre el nivel del río.

3. Luis y Aldo se retan a una carrera. Luis le da una ventaja de 8 s a Aldo. Las ecuaciones de la distancia recorrida, en metros, según el tiempo t, en segundos, por cada uno son las siguientes:

$$\text{Luis: } d = 5(t - 8) \qquad \text{Aldo: } d = \frac{1}{10}t^2$$

a. Traza la gráfica para los valores de t entre 0 y 11 segundos.



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

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