

Función cuadrática: problemas aplicados a la realidad

1. Un basquetbolista lanzó una pelota, la cual alcanzó la altura (en metros), descrita por la función:
 $h(t) = 1,7 + 4t - 5t^2$, cuyo tiempo se mide en segundos.
 - a. Realiza un gráfico aproximado e indica su dominio e imagen.
 - b. Expresa la función en forma polinómica, canónica y factorizada.
 - c. ¿Desde qué altura se lanzó la pelota?
 - d. ¿En qué momento la pelota tocó el piso?
 - e. ¿En qué intervalo de tiempo la pelota aumenta su altura?
 - f. ¿Cuál es la altura máxima a la cual llegará la pelota? ¿En qué momento pasará?
 - g. ¿En qué intervalo de tiempo la pelota disminuye su altura hasta que toca el suelo?
 - h. ¿En qué intervalo de tiempo la pelota estuvo en el aire? Sombrea la zona.
 - i. ¿En qué momento la pelota alcanzará los 2,45 metros de altura? ¿Y los 2,3 metros de altura? ¿Qué forma de expresión te permite saberlo? Representa los puntos en el plano.
 - j. ¿Qué altura alcanzará al primer segundo? ¿Y a los 0,3 segundos? Representa los puntos en el plano.
2. Los árboles del pueblo fueron atacados por un hongo. Al cabo de un tiempo, los técnicos de control de plagas encontraron que la cantidad de árboles infectados podía describirse, en forma aproximada, a través de la función:
 $N(t) = -2t^2 + 20t + 2000$, donde N es la cantidad de árboles afectados y t es la cantidad de días transcurridos desde el inicio de la plaga.
 - a. Realiza un gráfico aproximado e indica su dominio e imagen.
 - b. Expresa la función en forma polinómica, canónica y factorizada.
 - c. ¿Cuántos árboles estaban afectados cuando comenzó la plaga?
 - d. ¿En qué momento la plaga desaparecerá?
 - e. ¿En qué intervalo de tiempo la plaga aumenta?
 - f. ¿Cuál es la mayor cantidad de árboles afectados? ¿En qué día será?
 - g. ¿En qué intervalo de tiempo la plaga disminuye?
 - h. ¿En qué intervalo de tiempo la plaga afectó los árboles? Sombrea la zona.
 - i. ¿En qué momento la plaga afectará 1600 árboles? ¿Y 1800 árboles? ¿Qué forma de expresión te permite saberlo? Representa los puntos en el plano.
 - j. ¿Cuántos árboles se verán afectados a los 12 días? ¿Y a los 24? Representa los puntos en el plano.
3. Un proyectil se dispara desde un acantilado ubicado a 200 metros por arriba del nivel del agua. La altura h del proyectil sobre el nivel del mar está dada por la función $h(x) = -\frac{8}{625}x^2 + x + 200$, donde x es la distancia horizontal del proyectil a la base del acantilado.
 - a. Realiza un gráfico aproximado e indica su dominio e imagen.
 - b. Expresa la función en forma polinómica, canónica y factorizada.
 - c. ¿Desde qué altura se disparó el proyectil?
 - d. ¿A qué distancia del proyectil tocó el mar?
 - e. ¿Cuánta distancia recorrió aumentando su altura?
 - f. ¿Cuál es la altura máxima a la cual llegó el proyectil?
 - g. ¿A partir de qué distancia, el proyectil disminuye su altura hasta que toca el mar?
 - h. ¿Durante qué distancia el proyectil estuvo en el aire? ¿A partir de qué momento el proyectil quedará bajo el mar? Sombrea las zonas.
 - i. ¿En qué distancia el proyectil alcanzará los 210 metros altura? ¿Y los 90 metros de altura? ¿Qué forma de expresión te permite saberlo? Representa los puntos en el plano.
 - j. ¿Qué altura alcanzará a los 60 metros de distancia? ¿Y a los 100 metros de distancia? Representa los puntos en el plano.

4. Los distintos niveles de altura que alcanza un delfín, sobre el nivel del mar en función del tiempo durante un salto, se puede calcular mediante la siguiente expresión: $h(t) = 10t - 5t^2$, donde t se mide en segundos y h en metros.
- Realiza un gráfico aproximado e indica su dominio e imagen.
 - Expresa la función en forma polinómica, canónica y factorizada.
 - ¿A cuántos metros sobre el nivel del mar comienza el salto? Representa en la recta.
 - ¿En qué intervalo de tiempo el salto del delfín aumenta? Representalo en la recta.
 - ¿Al cabo de cuántos segundos el delfín alcanza la altura máxima? ¿Cuál es esa altura? Márcalo en el gráfico.
 - ¿Al cabo de cuántos segundos la altura en la que se encuentra el delfín comienza a descender hasta ingresar nuevamente al mar? Representalo en el gráfico.
 - ¿En qué momento el delfín vuelve a entrar al mar? Márcalo en el gráfico.
 - ¿En qué momento el delfín se encuentra a 1,8 m sobre el nivel del mar? ¿Y a 4,2 m? ¿Qué forma de expresión te permite saberlo? Representalo en el gráfico.
 - ¿A qué altura se encuentra el delfín a los 0,5 segundos? ¿Y a los 1,6 segundos? Representa los puntos en el plano.
 - ¿En qué intervalo de tiempo el delfín está sobre el nivel del mar? ¿Y por debajo? Sombrea las zonas en el gráfico.
5. La temperatura corporal T de una persona durante cierta enfermedad viral está dada por la función $T(d) = -0,1d^2 + 1,2d + 37$, donde T es la temperatura en $^{\circ}\text{C}$ en el tiempo d , medido en días.
- Realiza un gráfico aproximado e indica su dominio e imagen.
 - Expresa la función en forma polinómica, canónica y factorizada.
 - ¿Cuál es la temperatura corporal de una persona cuando comienza la enfermedad? Representa en la recta.
 - ¿En qué intervalo de tiempo la temperatura aumenta? Representalo en la recta.
 - ¿Al cabo de cuántos segundos la enfermedad alcanza su temperatura máxima? ¿Cuál es esa temperatura? Márcalo en el gráfico.
 - ¿Al cabo de cuántos días la temperatura comienza a descender? Representalo en el gráfico.
 - Sabiendo que el proceso de curación duró 12 días, ¿Qué temperatura tuvo la persona cuando se curó? Márcalo en el gráfico.
 - ¿En qué momento la temperatura alcanza los 40°C ? ¿Y los 38°C ? ¿Qué forma de expresión te permite saberlo? Representalo en el gráfico.
 - ¿Qué temperatura tuvo el cuerpo en el día 7? ¿Y en el día 10? Representa los puntos en el plano.
 - Suponiendo que una persona pudiera llegar a tener una temperatura de 0°C y sabiendo que la temperatura normal de una persona es de 37°C , ¿En qué intervalo de tiempo la temperatura se encuentra por arriba de lo normal? ¿Y por debajo? Sombrea las zonas en el gráfico.