



Unidad 8.3: Exponenciales y relaciones cuadráticas
Matemáticas
Ejemplo para plan de una lección– Aplicaciones Cuadráticas

Aplicaciones Cuadráticas

Trabaje con los miembros de su grupo para completar los siguientes problemas, pero registre su trabajo en su propia hoja. Asegúrese de que entiende cada parte de sus soluciones. Cuando la clase discuta estos problemas, puedes ser elegido para explicar cualquiera de ellos.

Problema 1

Suponga que esta sentado en un acantilado de 110 m sobre la playa. Lanzas una piedra verticalmente hacia arriba a 17 m/s. Después de alcanzar su altura máxima, la piedra cae a la playa, sin tocar el acantilado en su camino hacia abajo. La altura de la piedra esta dada por la ecuación $H = -4.9T^2 + 17T + 110$, donde H es la altura en metros de la piedra sobre la playa, y T es el tiempo transcurrido en segundos. En la tierra, la fuerza de gravedad es 9.8 m/sec^2 (note que la mitad de esta cantidad se traduce en el coeficiente guía para esta cuadrática).

1. Grafique.
2. ¿Cuál coeficiente en la ecuación es la velocidad inicial de la piedra?
3. ¿Cómo podrían cambiar la ecuación y la gráfica si la velocidad inicial fuera 22 m/s? 32 m/s? 12 m/s?
4. ¿Cuál coeficiente es la altura del acantilado?
5. ¿Cómo cambiarían la ecuación y la gráfica si la altura del acantilado fuera 120 m? ¿140 m?
6. ¿100 m? ¿80 m?
7. ¿Cuánto tiempo le toma a la piedra llegar a la playa?
8. ¿Cuándo alcanza la piedra su altura máxima?
9. ¿Cuál es la altura máxima para la piedra?

| Cuerpo Celeste | Gravedad m/s^2 |
|----------------|-------------------------|
| Sol | 273.0 |
| Luna | 1.6 |
| Mercurio | 3.5 |
| Venus | 8.9 |
| Tierra | 9.8 |
| Marte | 3.7 |
| Júpiter | 24.9 |
| Saturno | 10.6 |
| Urano | 8.9 |
| Neptuno | 11.7 |
| Plutón | 0.59 |

Suponga que usted puede tirar piedras hacia arriba a 17 m/s desde un acantilado de 110 m en los cuerpos celestes listados en la tabla de la derecha.

1. Dé la ecuación para encontrar H para cada ubicación.
2. ¿Cómo cambiaría la gráfica de estos problemas si usted usara estos valores?
3. Determine la altura máxima de la piedra en la luna, el tiempo para alcanzar esa altura, y el tiempo necesario para llegar al suelo.

Problema 2

Una compañía de transito lleva cerca de 80,000 pasajeros por día a una tarifa de \$1.25. Una encuesta indica que si la tarifa aumenta, el número de pasajeros decrecería en 360 por cada centavo incrementado.

1. Defina la variable, y escriba una ecuación para los ingresos R en dólares por la venta de taquillas.
2. Expanda la ecuación en #1 a una forma cuadrática.
3. Calcule el incremento de la tarifa que resultaría en el mayor ingreso para la compañía.
4. Calcule el incremento de la tarifa que resultaría en un 5% de aumento a los ingresos.



Unidad 8.3: Exponenciales y relaciones cuadráticas
Matemáticas
Ejemplo para plan de una lección– Aplicaciones Cuadráticas

5. Explique porque hay dos respuestas para el #4.

Problema 3

Un salvavidas tiene 250 m de cuerda para crear un área de nado rectangular para los niños a lo largo de la orilla del lago. Ella puede hacerlo de muchas maneras, manteniendo la longitud de 250 m, pero el área restringida variaría.

1. Verifique que el área restringida efectivamente varia dibujando las tres posibilidades, mostrando las dimensiones y área de la región rectangular.
2. La longitud de la cuerda esta representada por X metros perpendicular a la orilla del lago. Escriba una ecuación para el área restringida $A(X)$.
3. Calcule las dimensiones del rectángulo que restringe $6,000 \text{ m}^2$ de agua.
4. Calcule el área máxima posible de agua que pueda ser restringida.
5. ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo del área máxima de restricción?

Problema 4

I. M. Chisov de USSR estableció un record en Enero 1942 por la mayor altitud de la que alguien haya sobrevivido después de saltar de un avión sin usar un paracaídas. El saltó 21,980 pies.

1. Escriba una ecuación describiendo su altura fuera del piso, H , a la hora, T , segundos.
2. Dibuje una gráfica de su caída, usando la calculadora gráfica.
3. Exprese la ventana usada para restringir esta gráfica.
4. ¿Aproximadamente cuánto tiempo le tomo esta caída? Explique como llego a este resultado.

Trabaje con los siguientes problemas en casa por su cuenta. Puede usar la calculadora gráfica para revisar los resultados y defender sus respuestas.

Problema 1

Pop Upp golpea una inclinada que pasa sobre la base Home cerca de 3.5 pies sobre el suelo. La bola viaja hacia fuera del campo de juego con una ruta descrita por la ecuación $H(T) = -.005X^2 + 2X + 3.5$, donde X es la distancia en pies de la bola de la base Home, y H es la altura de la bola en cualquier instante dado.

1. Dibuje el vuelo de este golpe.
2. ¿Cuándo llega la bola a 8 pies de altura?
3. Un lanzador esta de pie en el montículo cerca de 60 pies de la base home. ¿Que tan alto llega la bola cuando esta directamente sobre su cabeza? (No preste atención a la altura del montículo del lanzador.)
4. ¿Cuándo podría el golpe de Pop alcanzar una altura de 100 pies?
5. ¿Qué tan lejos de la base home estará la bola cuando golpee el piso?
6. Cree una respuesta a una pregunta adicional sobre el golpe de Pop. (¡Sea creativo!)



Unidad 8.3: Exponenciales y relaciones cuadráticas
Matemáticas
Ejemplo para plan de una lección– Aplicaciones Cuadráticas

Problema 2

Un malabarista lanza una bola de su mano a una altura de 1 m con una velocidad inicial hacia arriba de 10 m/s.

1. Escriba una ecuación que describa la altura de la bola en el tiempo.
2. ¿Qué tan alto llegara la bola después de 1 segundo? ¿Después de 2 segundos?
3. Dibuje el recorrido de esta bola.
4. ¿Qué tan alto llegara la bola?
5. ¿Cuándo regresara la bola al “nivel de la mano”?
6. ¿Cuándo golpeará la bola el piso, si el malabarista pierde su lanzamiento?
7. Cree una respuesta a una pregunta adicional sobre el lanzamiento del malabarista.