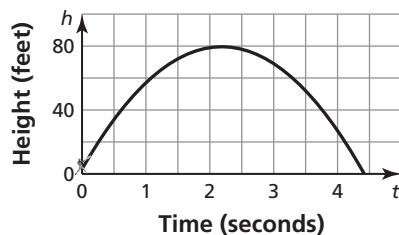


**Chapter  
3****Quadratic Equations and Complex Numbers**

Dear Family,

Have you ever noticed that when a baseball is hit, the path of the ball is in the shape of a parabola? Quadratic equations can also be used to model the path of a baseball with respect to time. An example of the path of a baseball is shown in the graph below.



The ball is hit 3 feet from the ground, so the initial height  $h_0$  is 3. From the graph, you can also see that the ball is in the air for about 4.4 seconds and reaches a maximum height of about 80 feet.

**Working together, list five to ten sports that involve an object whose height with respect to time is in the shape of a parabola. For each sport:**

- Determine a reasonable value for the initial position of the object.
- Determine a reasonable domain for the time the object is in the air.
- Determine a reasonable range for the height of the object.
- Graph the path of the object.

**Consider the following questions:**

- What does the  $x$ -intercept represent for each graph?
- What determines how long an object is in the air?
- What determines the height that the object travels?

You can use the Internet to learn more about the applications of quadratic equations in sports. In this chapter, you will find an equation to model the path of an object and learn several techniques for finding the  $x$ -intercepts of the graph of a quadratic function.

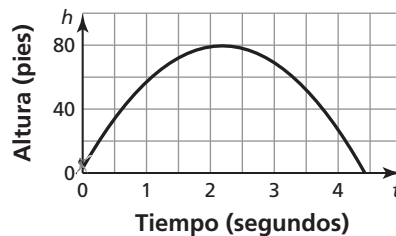
Next time you are at a sporting event, notice how many different applications of parabolas you see!

## Capítulo 3

# Ecuaciones cuadráticas y números complejos

Estimada familia:

¿Alguna vez se han dado cuenta de que cuando se golpea una pelota de béisbol, la trayectoria de la pelota tiene forma de parábola? Las ecuaciones cuadráticas también pueden usarse para representar la trayectoria de una pelota de béisbol con respecto al tiempo. Un ejemplo de la trayectoria de una pelota de béisbol se muestra en la siguiente gráfica.



Se golpea la pelota a 3 pies del suelo, entonces la altura inicial  $h_0$  es 3. Según la gráfica, también pueden ver que la pelota está en el aire durante casi 4.4 segundos y alcanza una altura máxima aproximada de 80 pies.

**Trabajen juntos para enumerar entre cinco a diez deportes donde haya un objeto cuya altura con respecto al tiempo tenga forma de parábola. Para cada deporte:**

- Determinen un valor razonable para la posición inicial del objeto.
- Determinen un dominio razonable para el tiempo que el objeto está en el aire.
- Determinen un rango razonable para la altura del objeto.
- Hagan una gráfica de la trayectoria del objeto.

**Consideren las siguientes preguntas:**

- ¿Qué representa la intersección con el eje  $x$  para cada gráfica?
- ¿Qué determina cuánto tiempo un objeto está en el aire?
- ¿Qué determina la altura que recorre un objeto?

Pueden consultar en Internet para aprender más sobre los usos de las ecuaciones cuadráticas en los deportes. En este capítulo, hallarán una ecuación para representar la trayectoria de un objeto y aprenderán varias técnicas para hallar las intersecciones con el eje  $x$  de la gráfica de una función cuadrática.

La próxima vez que vayan a un evento deportivo, ¡fíjense cuántos usos diferentes de las parábolas ven!