

Materia: Matemática de Tercer Año

Tema: Ecuaciones Cuadráticas

Introducción

En esta lección aprenderás cómo resolver ecuaciones cuadráticas por factorización. Para determinar las respuestas o las raíces de la ecuación, se utiliza el método de la "caja" para factorizar la ecuación cuadrática. A continuación, aprenderás que las ecuaciones cuadráticas y sus soluciones se aplican fácilmente a situaciones del mundo real.

Objetivos

Los objetivos de la lección de ecuaciones cuadráticas son:

- Solución por factorización
- Las aplicaciones en el mundo real

Solución por factorización

Introducción

En este concepto usted basará en su trabajo en los polinomios de las dos lecciones anteriores. Ahora que sabe cómo factorizar, puede ir un paso más allá y resolver por el valor de la variable desconocida. Utilizó este concepto brevemente en la lección anterior, cuando Jack estaba construyendo un borde alrededor de su jardín en el tercer objetivo de la lección **factorización de polinomios**. Cuando se trabaja con polinomios, más específicamente trinomios, las técnicas de resolución de problemas utilizadas en las lecciones anteriores proporcionan excelentes puntos de partida. En otras palabras, puede utilizar cualquiera de tejas de álgebra o el método de caja para comenzar a factorizar su trinomio (cuadrático). Desde aquí, a continuación, usted resolverá la variable en la ecuación cuadrática.

Resolver una ecuación cuadrática en forma factorizada utiliza una propiedad conocida como la propiedad del producto cero. Básicamente la propiedad del producto-cero dice que si dos factores se multiplican entre sí y su producto es igual a cero, entonces uno de los factores debe ser igual a cero. Si nos fijamos en el polinomio $(x + 2)(x + 5) = 0$, un valor de -2 y -5 por x hará a la propiedad verdadera. Cualquier otro valor de x no. Por lo tanto, ya que estas son las únicas soluciones, la ecuación sigue a la propiedad del producto cero.

Dirección

Se encontró que el área de un rectángulo en particular es $A(w) = w^2 - 8w - 58$. Determine el ancho del rectángulo si el área se sabe que es de 7 unidades.

Texto traducido de: www.ck12.org

www.guao.org

En otras palabras, se le está pidiendo resolver el problema

$$w^2 - 8w - 58 = 7$$

OR

$$w^2 - 8w - 65 = 0$$

Puede resolver este problema utilizando el método de la caja como lo hizo con ecuaciones cuadráticas (trinomios) en la lección anterior.

Primero: la caja!

1	
	-65

El producto de 1 y -65 es -65.

Necesita: factorice por 65 y halle un par que combine para dar a ' b ' valor de **-8**.

3	-65	-1	65
5	-13	-5	13

1	5
-13	-65

Siguiente: los GCFs

1	5	1
-13	-65	-13

} GCF for horizontal rows

1	5	1
-13	-65	-13
1	5	

} GCF for vertical rows

Texto traducido de: www.ck12.org

Última: Ponga juntos

Estos nuevos números representan los factores. $(w + 5)(w - 13)$

$$w^2 - 8w - 58 = A(w)$$

OR

$$w^2 - 8w - 58 = 7$$

OR

$$w^2 - 8w - 65 = 0$$

OR

$$(w + 5)(w - 13) = 0$$

Así que ahora ¿Cuales son las dimensiones?

$$(w + 5)(w - 13) = 0$$

$$\begin{array}{ccc} & \swarrow & \searrow \\ w + 5 = 0 & & w - 13 = 0 \\ w = -5 & \text{or} & w = 13 \end{array}$$

Dado que se le solicita dimensiones, un ancho de -5 unidades no tiene sentido. Por lo tanto, el ancho del rectángulo sería 13 unidades.

Ejemplo A

Resuelva por x el siguiente polinomio: $x^2 + 5x + 6 = 0$.

Con el fin de resolver de x necesita factorizar el polinomio.

Paso 1: Necesita la caja:

1	
	6

Paso 2: El producto de 1 y 6 es 6. A continuación encuentre los factores de 6, luego busque el par de factores que **combinan** (sumando o restando) para dar el ' b ' valor de + 5.

1 6
2 3

Texto traducido de: www.ck12.org

www.guao.org

En la lista, 2 y 3 funcionará. Ponga los factores en el cuadro como se muestra.

1	2
3	6

Paso 3: Al igual que antes, encuentre sus GCFs horizontales y verticales. Ponga estos números en el cuadro como se muestra.

1	2	1
3	6	3

} GCF for horizontal rows

1	2	1
3	6	3
1	2	

} GCF for vertical rows

Paso 4: Encontrar los factores del polinomio de la caja.

Estos nuevos números representan los factores. $(1x + 3)(1x + 2)$

Así $x^2 + 5x + 6 = (x + 3)(x + 2)$

Paso 5: Resuelva para las variables.

$$(x + 3)(x + 2) = 0$$

$$\begin{array}{cc} \swarrow & \searrow \\ (x + 3) = 0 & (x + 2) = 0 \\ x = -3 & x = -2 \end{array}$$

Ejemplo B

Resuelve x en el siguiente polinomio: $6x^2 + x - 15 = 0$.

Con el fin de resolver de x necesita factorizar el polinomio.

Paso 1: Necesita la caja:

6	
	-15

Paso 2: El producto de 6 y -15 es -90. A continuación, encuentre los factores de -90 luego busque el par de factores que **combinan** (sumando o restando) para dar el ' b ' valor de + 1.

1	- 90	- 1	90
2	- 45	- 2	45
3	- 30	- 3	30
5	- 18	- 5	18
6	- 15	- 6	15
9	- 10	- 9	10

En la lista, -9 y 10 funcionará. Ponga los factores en el cuadro como se muestra.

6	-9
10	-15

Paso 3: los GCFs

6	-9	3
10	-15	5

} GCF for horizontal rows

6	-9	3
10	-15	5
2	-3	

{ GCF for vertical rows

Texto traducido de: www.ck12.org

www.guao.org

Paso 4: Encontrar los factores del polinomio de la caja.

Estos nuevos números representan los factores. $(2x - 3)(3x + 5)$.

Así $6x^2 + x - 15 = (2x - 3)(3x + 5)$

Paso 5: Resuelva para las variables.

$$\begin{array}{rcc} (2x - 3)(3x + 5) = 0 & & \\ \swarrow \quad \searrow & & \\ (2x - 3) = 0 & (3x + 5) = 0 & \\ 2x = 3 & 3x = -5 & \\ x = \frac{3}{2} & x = \frac{-5}{3} & \end{array}$$

Ejemplo C

Resuelve x en el siguiente polinomio: $x^2 + 2x - 35 = 0$.

Con el fin de resolver x necesita factorizar el polinomio.

Paso 1: Necesita la caja:

1	
	-35

Paso 2: El producto de 1 y -35 es -35. A continuación, encuentre los factores de -35 luego, busque el par de factores que **combinan** (sumando o restando) para dar a " b " valor "de + 2.

1	- 35	- 1	35
5	- 7	- 5	7

En la lista, -5 y 7 funcionará. Ponga los factores en el cuadro como se muestra.

1	7
-5	-35

Paso 3: encontrar sus GCFs horizontal y vertical.

Texto traducido de: www.ck12.org

www.guao.org

1	7	1
-5	-35	-5

} GCF for horizontal rows

1	7	1
-5	-35	-5
1	7	

GCF for vertical rows

Paso 4: Encontrar los factores del polinomio de la caja.

Estos nuevos números representan los factores. $(1x - 5)(x + 7)$

Así $x^2 + 2x - 35 = (x - 5)(x + 7)$

Paso 5: Resuelva para las variables.

$$(x - 5)(x + 7) = 0$$

$$\begin{array}{cc} \swarrow & \searrow \\ (x - 5) = 0 & (x + 7) = 0 \\ x = 5 & x = -7 \end{array}$$

Vocabulario

Propiedad producto cero

La propiedad **producto-cero** establece que si dos factores se multiplican entre sí y su producto es igual a cero, entonces uno de los factores debe ser igual a cero.

Práctica guiada

1. Resolver para la variable en el polinomio: $x^2 + 4x - 21 = 0$
2. Resolver para la variable en el polinomio: $20m^2 + 11m - 4 = 0$
3. Resolver para la variable en el polinomio: $2e^2 + 7e + 6 = 0$

Respuestas

Texto traducido de: www.ck12.org

www.guao.org

$$1. x^2 + 4x - 21 = 0$$

Con el fin de resolver de x necesita factorizar el polinomio.

Paso 1: Necesita la caja:

1	
	-21

Paso 2: El producto de 1 y -21 es -21. A continuación, encuentre los factores de -21 luego, busque el par de factores que **combinan** (sumando o restando) para dar a " bvalor "de + **4**.

$$\begin{array}{r} 1 \quad -21 \quad -1 \quad 21 \\ 3 \quad -7 \quad -3 \quad 7 \end{array}$$

En la lista, -3 y 7 funcionará. Ponga los factores en el cuadro como se muestra.

1	7
-3	-21

Paso 3: encontrar sus GCFs horizontal y vertical.

1	7	1
-3	-21	-3

} GCF for horizontal rows

1	7	1
-3	-21	-3
1	7	

{ GCF for vertical rows

Paso 4: Encontrar los factores del polinomio de la caja.

Estos nuevos números representan los factores. $(1x - 3)(1x + 7)$

Así $x^2 + 4x - 21 = (x - 3)(x + 7)$

Paso 5: Resuelva para las variables.

$$(x - 3)(x + 7) = 0$$

↙ ↘

$$(x - 3) = 0 \quad (x + 7) = 0$$
$$x = 3 \quad \quad \quad x = -7$$

2. Resuelva m : $20m^2 + 11m - 4 = 0$

En este trinomio, el valor "a" es 20 y el valor 'c' es -4. Coloque los valores en un cuadro.

20	
	-4

El producto de 20 y -4 es -80. A continuación, encuentre los factores para -80 y busque el par de factores que **combinan** (sumando o restando) para dar el valor "b" de **11**.

1	- 80	- 1	80
2	- 40	- 2	40
4	- 20	- 4	20
5	- 16	- 5	16
8	- 10	- 8	10

En la lista, -5 y 16 funcionará. Ponga los factores en el cuadro como se muestra.

20	-5
16	-4

A través de las filas horizontales en la caja de texto, encontrara el MCD de 20 y -5. Será 5. Encuentre el MCD de 16 y -4. Será 4. Ponga estos números en el cuadro como se muestra.

Texto traducido de: www.ck12.org

www.guao.org

20	-5	5
16	-4	4

} GCF for horizontal rows

ENTONCES – en las filas verticales...

Encuentre el MCD de 20 y 16. Será 4. Encuentre el MCD de -5 y -4. Será -1.

Ponga estos números en el cuadro como se muestra.

20	-5	5
16	-4	4
4	-1	

} GCF for vertical rows

Estos nuevos números representan los factores. $(4m - 1)(5m + 4)$

Así $20m^2 + 11m - 4 = (4m - 1)(5m + 4)$

Ahora que la factorización está hecha, resuelva la variable.

$$(4m - 1)(5m + 4) = 0$$

$$\begin{array}{cc} \swarrow & \searrow \\ 4m - 1 = 0 & 5m + 4 = 0 \\ 4m = 1 & 5m = -4 \\ m = \frac{1}{4} & m = \frac{-4}{5} \end{array}$$

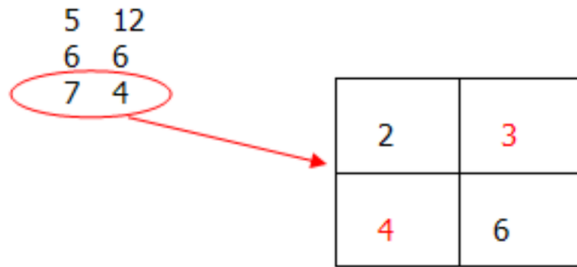
3. Resuelva $e: 2e^2 + 7e + 6 = 0$

En primer lugar, la caja:

2	
	6

El producto de 2 y 6 es 12.

Necesita: factores para 12 y un par que **combine** para dar el valor '*b*' de 7.



Siguiente: GCFs

2	3	1
4	6	2

} GCF for horizontal rows

2	3	1
4	6	2
2	3	

} GCF for vertical rows

Última: Ponga juntos

Estos nuevos números representan los factores. $(2e + 3)(1e + 2)$

Ahora resuelva para la variable.

Así $2e^2 + 7e + 6 = (2e + 3)(e + 2)$

Texto traducido de: www.ck12.org

www.guao.org

$$(2e + 3)(e + 2) = 0$$

$$\swarrow \quad \searrow$$

$$2e + 3 = 0 \quad e + 2 = 0$$

$$2e = -3 \quad e = -2$$

$$e = \frac{-3}{2}$$

Resumen

Despejando variables en expresiones cuadráticas realmente implica un paso más partiendo de las lecciones anteriores. Cuando se nos da una expresión cuadrática (trinomio), el primer paso es factorizar la expresión. Una vez que haya factorizado la expresión, establezca cada factor a cero y resuelva la variable.

Al encontrar las variables que hacen que la expresión cuadrática sea igual a cero, esta esencialmente aplicando la propiedad del producto cero.

Probleuario

Resolver para la variable en cada una de las siguientes expresiones.

1. $(x + 1)(x - 3) = 0$
2. $(a + 3)(a + 5) = 0$
3. $(x - 5)(x + 4) = 0$
4. $(2t - 4)(t + 3) = 0$
5. $(x - 8)(3x - 7) = 0$

Resolver para la variable en cada una de las siguientes expresiones.

1. $x^2 + x - 12 = 0$
2. $b^2 + 2b - 24 = 0$
3. $t^2 + 3t - 18 = 0$
4. $w^2 + 3w - 108 = 0$
5. $e^2 - 2e - 99 = 0$

Resolver para la variable en cada una de las siguientes expresiones.

1. $6x^2 - x - 2 = 0$
2. $2d^2 + 15d - 16 = 0$
3. $3s^2 + 20s + 12 = 0$
4. $18x^2 + 12x + 2 = 0$
5. $3j^2 - 17j + 10 = 0$

Respuestas

Resolver...

1. $(x + 1)(x - 3) = 0$

$$(x + 1)(x - 3) = 0$$

$$\begin{array}{cc} \swarrow & \searrow \\ (x + 1) = 0 & (x - 3) = 0 \\ x = -1 & x = 3 \end{array}$$

3. $(x - 5)(x + 4) = 0$

$$(x - 5)(x + 4) = 0$$

$$\begin{array}{cc} \swarrow & \searrow \\ (x - 5) = 0 & (x + 4) = 0 \\ x = 5 & x = -4 \end{array}$$

5. $(x - 8)(3x - 7) = 0$

$$(x - 8)(3x - 7) = 0$$

$$\begin{array}{cc} \swarrow & \searrow \\ (x - 8) = 0 & (3x - 7) = 0 \\ x = 8 & 3x = 7 \\ & x = \frac{7}{3} \end{array}$$

Resolver...

1. $x^2 + x - 12 = 0$

En primer lugar, la caja:

1	
	-12

El producto de 1 y -12 es -12.

Necesita: factores de -12 y un par que **combine** para dar a 'b' el valor de **1**.

Texto traducido de: www.ck12.org

1	-12	-1	12
2	-6	-2	6
3	-4	-3	4

→

1	-3
4	-12

Siguiente: GCFs

1	-3	1
4	-12	4

} GCF for horizontal rows

1	-3	1
4	-12	4
1	-3	

} GCF for vertical rows

Última: Ponga juntos

Estos nuevos números representan los factores. $(1x + 4)(1x - 3)$

Ahora resuelva para la variable.

Así $x^2 + x - 12 = (x + 4)(x - 3)$

$$(x + 4)(x - 3) = 0$$

\swarrow
 $x + 4 = 0$
 $x = -4$

\searrow
 $x - 3 = 0$
 $x = 3$

3. $t^2 + 3t - 18 = 0$

En primer lugar, la caja:

1	
	-18

El producto de 1 y -18 es -18.

Necesita: factores de -18 y un par que **combine** para dar a 'b' el valor de 3.

1	-18	-1	18
2	-9	-2	9
3	-6	-3	6

1	-3
6	-18

Siguiente: GCFs

1	-3	1
6	-18	6

GCF for horizontal rows

1	-3	1
6	-18	6
1	-3	

GCF for vertical rows

Última: Ponga juntos

Estos nuevos números representan los factores. $(1t + 6)(1t - 3)$

Ahora resuelva para la variable.

$$\text{Así } t^2 + 3t - 18 = (t + 6)(t - 3)$$

$$(t + 6)(t - 3) = 0$$

$$\swarrow \quad \searrow$$

$$t + 6 = 0 \quad t - 3 = 0$$

$$t = -6 \quad t = 3$$

5. $e^2 - 2e - 99 = 0$

En primer lugar, la caja:

1	
	-99

El producto de 1 y -99 es -99.

Necesita: factores de -99 y un par que **combine** para dar a 'b' el valor de -2.

1	-99	-1	99
3	-33	-3	33
9	-11	-9	11

1	-11
9	-99

Siguiente: GCFs

1	-11	1
9	-99	9

GCF for horizontal rows

1	-11	1
9	-99	9
1	-11	

GCF for vertical rows

Última: Ponga juntos

Texto traducido de: www.ck12.org

www.guao.org

Estos nuevos números representan los factores. $(1e + 9)(1e - 11)$

Ahora resuelva para la variable.

$$\text{Así } e^2 - 2e - 99 = (e + 9)(e - 11)$$

$$(e + 9)(e - 11) = 0$$

$$\begin{array}{cc} \swarrow & \searrow \\ e + 9 = 0 & e - 11 = 0 \\ e = -9 & e = 11 \end{array}$$

Resolver...

1. $6x^2 - x - 2 = 0$

En primer lugar, la caja:

6	
	-2

El producto de 6 y -2 es -12.

Necesita: factores de -12 y un par que **combine** para dar a " b " el valor de **-1**.

1	-12	-1	12
2	-6	-2	6
3	-4	-3	4

6	3
-4	-2

Siguiente: GCFs

6	3	3
-4	-2	-2

GCF for horizontal rows

6	3	3
-4	-2	-2
2	1	

GCF for vertical rows

Última: Ponga juntos

Estos nuevos números representan los factores. $(3x - 2)(2x + 1)$

Ahora resuelva para la variable.

Así $6x^2 - x - 2 = (3x - 2)(2x + 1)$

$$(3x - 2)(2x + 1) = 0$$

$$\begin{array}{l} \swarrow \quad \searrow \\ 3x - 2 = 0 \quad 2x + 1 = 0 \\ 3x = 2 \quad 2x = -1 \\ x = \frac{2}{3} \quad x = \frac{-1}{2} \end{array}$$

3. $3s^2 + 20s + 12 = 0$

En primer lugar, la caja:

3	
	12

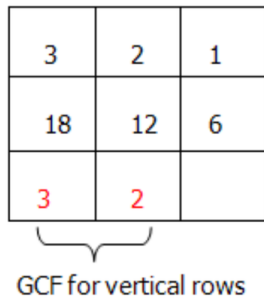
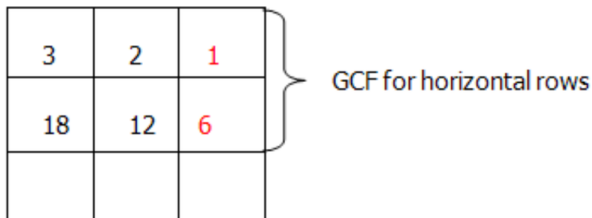
El producto de 3 y 12 es 36.

Necesita: factores de 36 y un par que **combine** para dar a ' b ' el valor de **20**.

Texto traducido de: www.ck12.org



Siguiente: GCFs



Última: Ponga juntos

Estos nuevos números representan los factores. $(3s + 2)(s + 6)$

Ahora resuelva para la variable.

Así $3s^2 + 20s + 12 = (3s + 2)(s + 6)$

$$(3s + 2)(s + 6) = 0$$

\swarrow
 $3s + 2 = 0$
 $3s = -2$
 $s = \frac{-2}{3}$

\searrow
 $s + 6 = 0$
 $s = -6$

5. $3j^2 - 17j + 10 = 0$

En primer lugar, la caja:

Texto traducido de: www.ck12.org

www.guao.org

3	
	10

El producto de 3 y 10 es 30.

Necesita: factores de 30 y un par que **combine** para dar a 'b' el valor de **-17**.

1	30	-1	-30	
2	15	-2	-15	
3	10	-3	-10	
4	6	-5	-6	
5	6	-5	-6	

3	-2
-15	10

Siguiente: GCFs

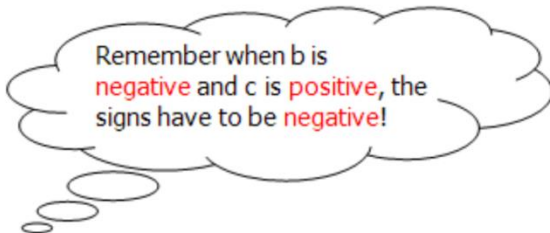
3	-2	1	} GCF for horizontal rows
-15	10	5	

3	-2	1
-15	10	5
3	2	

GCF for vertical rows

Última: Ponga juntos

Estos nuevos números representan los factores.



$$(3j - 2)(1j - 5)$$

Texto traducido de: www.ck12.org

www.guao.org

Ahora resuelva para la variable.

$$\text{Así } 3j^2 - 17j + 10 = (3j - 2)(j - 5)$$

$$\begin{array}{r} (3j - 2)(j - 5) = 0 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 3j - 2 = 0 \quad j - 5 = 0 \\ 3j = 2 \quad j = 5 \\ j = \frac{2}{3} \end{array}$$

Aplicaciones del mundo real

Introducción

Cuando se trabaja con ecuaciones cuadráticas, todo el fin de aprender a factorizar y a resolver las raíces es la aplicación de estas normas en la solución de problemas del mundo real. Las ecuaciones cuadráticas aparecen en muchas formas. La forma de un arco iris es una parábola. Una parábola es una función cuadrática. El puente Golden Gate en San Francisco tiene la forma de una parábola, una vez más la función de una parábola. Si usted fuera a mirar a una imagen aérea de la presa Hoover, vería la forma de una parábola. En los negocios, el máximo beneficio se calcula a menudo usando una ecuación de segundo grado. Los horarios del equipo en el diseño de horario de la liga son el resultado de las funciones cuadráticas. La lista es interminable. Así que ya ve, aun si se da cuenta o no, la ecuación cuadrática es un tesoro escondido. Es una de esas necesidades matemáticas en la vida!

En este concepto final de la lección sobre **ecuaciones cuadráticas**, utilizará sus conocimientos de ecuaciones cuadráticas para resolver algunos problemas del mundo real en cuadráticas. Aquí podrás ver cómo sacar la información que necesita desde el problema para encontrar la solución. En un capítulo anterior usted aprendió sobre la lectura de los problemas de matemáticas. Combine esta información con su conocimiento de ecuaciones cuadráticas y pase un buen rato.

Guía

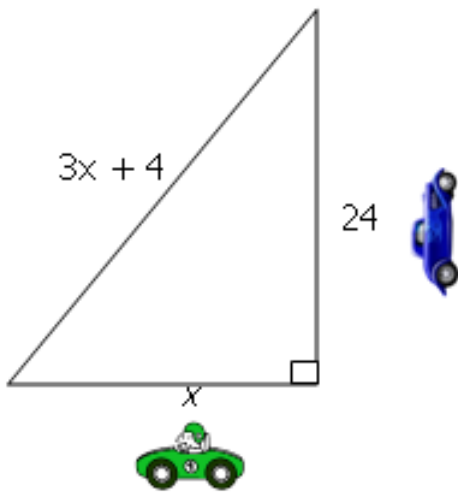
Dos automoviles salen de una intersección al mismo tiempo. Un automóvil viaja hacia el norte y el otro automovil viaja al oeste. Cuando el coche hacia el norte había recorrido 24 millas la distancia entre los coches eran las cuatro millas más que tres veces la distancia recorrida por el automovil en dirección oeste. Encuentre la distancia entre los automóviles en ese momento.

En primer lugar vamos a dibujar un diagrama. Dado que los vehículos están viajando al norte y al oeste de la misma posición de partida, el triángulo hecho para conectar la distancia entre ellos es un triángulo rectángulo.

Texto traducido de: www.ck12.org

www.guao.org

Si usted tiene un triángulo rectángulo, puede usar el Teorema de Pitágoras.



A continuación, configure la ecuación usando el teorema de Pitágoras.

$$x^2 + 24^2 = (3x + 4)^2$$

$$x^2 + 576 = (3x + 4)(3x + 4)$$

$$x^2 + 576 = 9x^2 + 24x + 16$$

Ahora simplifique la ecuación para que pueda resolver la variable, x .

$$x^2 + 576 = 9x^2 + 24x + 16$$

$$0 = 8x^2 + 24x - 560$$

$$0 = 8(x^2 + 3x - 70)$$

1	
	-70

Necesita: factores de -70 y un par que **combine** para dar a ' b ' el valor de 3.

1	-70	-1	70
2	-35	-2	35
5	-14	-5	14
7	-10	-7	10

1	-7
10	-70

Siguiente: GCFs

Texto traducido de: www.ck12.org

www.guao.org

1	-7	1
10	-70	10

} GCF for horizontal rows

1	-7	1
10	-70	10
1	-7	

} GCF for vertical rows

Última: Pongalos juntos

Estos nuevos números representan los factores. $(1x - 7)(1x + 10)$

Ahora resuelva para la variable.

Así $8(x^2 + 3x - 70) = 8(x - 7)(x + 10)$

$$(x - 7)(x + 10) = 0$$

$x - 7 = 0$
 $x = 7$

~~$x + 10 = 0$
 $x = -10$~~

Cannot use since you are looking for a distance and this is a negative number.

Así que ahora sabemos que $x = 7$ y también se conocemos que la distancia entre los automóviles es $3x + 4$. Así que la distancia real entre los dos autos después de que el automóvil que va hacia el norte ha recorrido 24 millas es:

$$\begin{aligned}
 3x + 4 &= 3(7) + 4 \\
 &= 21 + 4 \\
 &= 25 \text{ miles}
 \end{aligned}$$

Ejemplo A

El número de juegos de softbol que se deben programarse en una liga con n equipos viene dada por $G(n) = \frac{n^2 - n}{2}$. Cada equipo sólo puede jugar con cualquier otro equipo exactamente una vez. Una liga programa 21 juegos. ¿Cuántos equipos de softbol están en la liga?

Texto traducido de: www.ck12.org

www.guao.org

La ecuación que tiene que utilizar es $G(n) = \frac{n^2-n}{2}$.

Se le pide que encuentre n cuando $G(n) = 21$.

Así que... $21 = \frac{n^2-n}{2}$

Simplificando, se obtiene...

$$42 = n^2 - n$$

$$0 = n^2 - n - 42$$

Ahora resuelva para n encontrar el número de equipos (n) en la liga.

1	
	-42

Necesita: factores de -42 y un par que **combine** para dar a " b " el valor de **-1**.

1	-42	-1	42
2	-21	-2	21
3	-14	-3	14
6	-7	-6	7

1	-7
6	-42

Siguiente: GCFs

1	-7	1
6	-42	6

GCF for horizontal rows

1	-7	1
6	-42	6
1	-7	

GCF for vertical rows

Texto traducido de: www.ck12.org

www.guao.org

Última: Pongalos juntos

Estos nuevos números representan los factores. $(1n - 7)(1n + 6)$

Ahora resuelva para la variable.

$$\text{Así } (n^2 - n - 42) = (n - 7)(n + 6)$$

$$(n-7)(n+6) = 0$$

$n - 7 = 0$
 $n = 7$

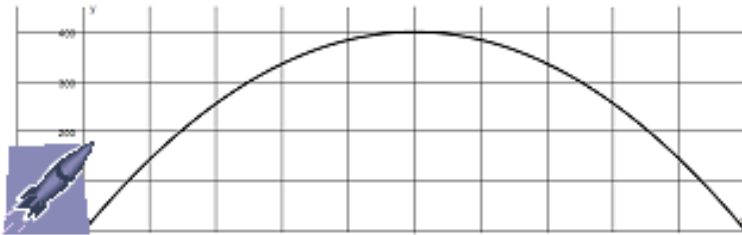
~~$n + 6 = 0$
 $n = -6$~~

Cannot use since you are looking for a number of teams and this is a negative number.

Por lo tanto el número de equipos en la liga de softbol es 7.

Ejemplo B

Cuando un cohete de fabricación casera se lanza desde el suelo, que sube y cae en el patrón de una parábola. La altura, en metros, de un cohete de fabricación casera está dada por la ecuación $h(t) = 160t - 16t^2$ que t es el tiempo en segundos. ¿Cuánto tiempo tomará al cohete para volver a la tierra?



Entonces, la fórmula para el camino del cohete es:

$$h(t) = 160t - 16t^2$$

Se le pide que encuentre t cuando $h(t) = 0$, o cuando el cohete golpea el suelo y ya no tiene la altura.

$$0 = 160t - 16t^2$$

$$0 = 16t(10 - t)$$

$$10 - t = 0$$

$$10 = t$$

Texto traducido de: www.ck12.org

Por tanto, el cohete cayó al suelo después de 10 segundos.

Ejemplo C

Para la pregunta en el **Ejemplo B**, ¿Cuál sería la altura después $t = 2s$?

Para resolver este problema, tendrá que reemplazar t con 2 en la expresión cuadrática.

$$h(t) = 160t - 16t^2$$

$$h(2) = 160(2) - 16(2)^2$$

$$h(2) = 320 - 64$$

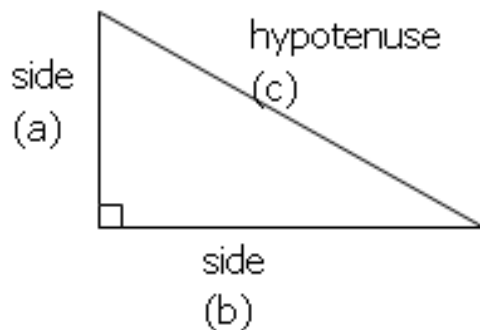
$$h(2) = 256.$$

Por lo tanto, después de 2 segundos, la altura del cohete es de 256 pies.

Vocabulario

Teorema de Pitágoras

El **teorema de Pitágoras** es un teorema de triángulo rectángulo que relaciona todos los tres lados de un triángulo rectángulo de acuerdo con la ecuación $a^2 + b^2 = c^2$, donde a y b son los lados (piernas) del triángulo y c es la hipotenusa.

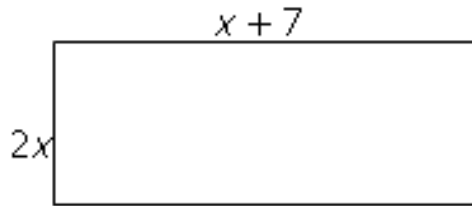


Práctica guiada

1. Un rectángulo se sabe que tiene un área de 520 pulgadas cuadradas. Las longitudes de los lados se muestran en el siguiente diagrama. Resuelva para ambas la longitud y la anchura.

Texto traducido de: www.ck12.org

www.guao.org



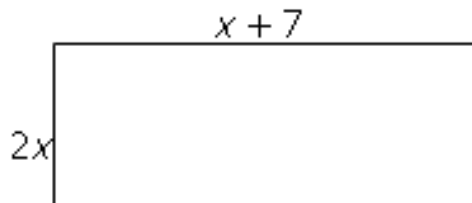
2. La altura de una pelota en pies se puede encontrar con la función cuadrática $h(t) = -16t^2 + 80t + 5$ donde t es el tiempo en segundos que el balón está en el aire.

Determinar el tiempo(s) que la pelota está a 69 pies de altura.

3. Un fabricante mide el número de teléfonos celulares vendidos con el binomio $0.015c + 2.81$. También mide el precio al por mayor en estos teléfonos que usando el binomio $0.011c + 3.52$. Calcule su ingreso si vende 100.000 teléfonos celulares.

Respuestas

1. El rectángulo tiene un área de 520 pulgadas cuadradas y usted sabe que el área de un rectángulo que tiene la fórmula: $A = l \times w$.



Por lo tanto:

$$520 = (x + 7)(2x)$$

$$520 = 2x^2 + 14x$$

$$0 = 2x^2 + 14x - 520$$

$$0 = 2(x^2 + 7x - 260)$$

Ahora, para resolver x puede utilizar este valor para calcular la longitud y la anchura.

1	
	-260

Necesita: factores de -260 y un par que **combine** para dar a ' b ' el valor de 7.

Texto traducido de: www.ck12.org

1 -260 -1 260
 2 -130 -2 130
 4 -65 -4 65
 5 -52 -5 52
 10 -26 -10 26
 13 -20 -13 20

1	-13
20	-260

Siguiente: GCFs

1	-13	1
20	-260	20

GCF for horizontal rows

1	-13	1
20	-260	20
1	-13	

GCF for vertical rows

Última: Pongalos juntos

Estos nuevos números representan los factores. $(1x - 13)(1x + 20)$

Ahora resuelva para la variable.

Así $2(x^2 + 7x - 260) = 2(x - 13)(x + 20)$

$(x - 13)(x + 20) = 0$
 $x - 13 = 0$
 $x = 13$

~~$x + 20 = 0$
 $x = -20$~~

Cannot use since you are looking for a length and this is a negative number.

Por lo tanto el valor de x es 13. Esto significa que la anchura es $2x$ o $2(13) = 26$ inches. Además, la longitud es $x + 7 = 13 + 7 = 20$ inches.

2. La ecuación para la pelota que es lanzada es $h(t) = -16t^2 + 80t + 5$. Si fuera a trazar la trayectoria del lanzamiento de la pelota, se vería algo así como la que se muestra a continuación.



Se le pide que encuentre el tiempo(s) cuando la pelota llega a una altura de 69 pies. En otras palabras, solucionar:

$$69 = -16t^2 + 80t + 5$$

Para resolver t , hay que factorizar el cuadrático y luego resolver para el valor(es) de t .

$$0 = -16t^2 + 80t - 64$$

$$0 = -16(t^2 - 5t + 4)$$

$$0 = -16(t - 1)(t - 4)$$

$$\begin{array}{ccc} & \swarrow & \searrow \\ t - 1 = 0 & & t - 4 = 0 \\ t = 1 & & t = 4 \end{array}$$

Dado que ambos valores son positivos, se puede concluir que hay dos momentos en que la pelota alcanzó una altura de 69 pies. Estos tiempos están a 1 segundo y a 4 segundos.

3. El número de teléfonos celulares vendidos es el binomio $0.015c + 2.81$.

El precio al por mayor en estos teléfonos es el binomio $0.011c + 3.52$.

Los ingresos que obtiene es el precio al por mayor por la cantidad que vende.

Por lo tanto: $R(c) = (0.015c + 2.81)(0.011c + 3.52)$

En primer lugar, vamos a expandir la expresión para R para obtener la expresión cuadrática.
Por lo tanto:

$$R(c) = (0.015c + 2.81)(0.011c + 3.52)$$

$$R(c) = 0.000165c^2 + 0.08371c + 9.8912$$

Texto traducido de: www.ck12.org

www.guao.org

El problema luego pregunta si ella vendió 100.000 teléfonos celulares, cual sería su ingreso. Por lo tanto lo que es $R(c)$ cuando $c = 100,000$.

$$R(c) = 0.000165c^2 + 0.08371c + 9.8912$$

$$R(c) = 0.000165(100,000)^2 + 0.08371(100,000) + 9.8912$$

$$R(c) = 1,658.380.89$$

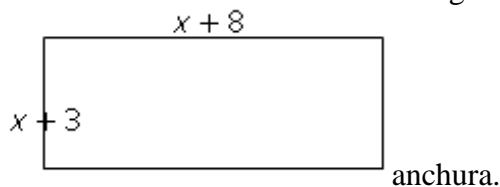
Por lo tanto ella haría \$ 1,658,380.89 en ingresos.

Resumen

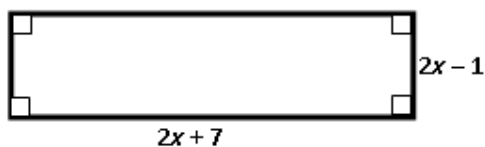
Como usted ha aprendido en esta lección, las funciones cuadráticas se utilizan en la solución de muchos problemas del mundo real. Por lo tanto, saber cómo factorizar ecuaciones cuadráticas y resolver las variables es una habilidad importante en matemáticas. A menudo es útil a estos problemas del mundo real en cuadráticas, al igual que con todos los problemas del mundo real en matemáticas, para dibujar una imagen con el fin de visualizar lo que se le pide que resolver. Además, en la resolución de las variables, a menudo es necesario utilizar la lógica para determinar si todos los valores de las variables son en realidad soluciones. Por ejemplo, cuando se toma la cuadrática $x^2 - 5x + 6 = 0$, se obtienen las soluciones para x que $x = 6$ y $x = -1$. Si x representa a una distancia, usted puede eliminar $x = -1$ como posible solución.

Problemario

1. Un rectángulo se sabe que tiene una superficie de 234 metros cuadrados. Las longitudes de los lados se muestran en el siguiente diagrama. Resuelva ambos la longitud y la

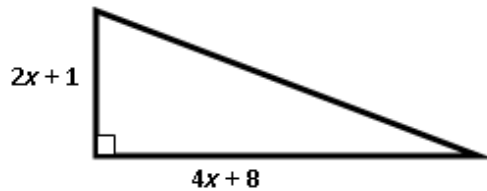


2. Calcula la medida de x para el siguiente rectángulo dado que su area es de 9 unidades.



3. Una piscina es tratada con un producto químico para reducir la cantidad de algas. La cantidad de algas en la piscina t días después del tratamiento se puede aproximar por la función $A(t) = 40t^2 - 300t + 500$. ¿Cuántos días después de los tratamientos va la piscina a continuar sin tener algas?

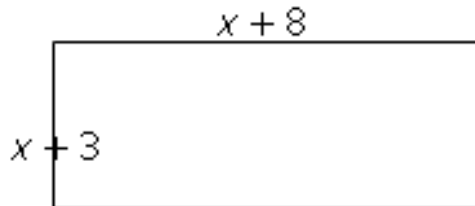
4. Calcula la medida de x para el siguiente rectángulo cuya area es de 9 unidades.



5. Kim está preparando las ventanas de un edificio nuevo. Su forma puede ser modelada por la relación $h(w) = -w^2 + 4$, donde h es la altura y w la anchura es de puntos en el marco de la ventana, medido en metros. Halle la anchura de cada ventana en su base.

Respuestas...

1. El rectángulo tiene un área de 234 metros cuadrados y usted sabe que el área de un rectángulo tiene la fórmula: $A = l \times w$



Por lo tanto:

$$234 = (x + 8)(x + 3)$$

$$234 = x^2 + 11x + 24$$

$$0 = x^2 + 11x - 210$$

Ahora, para resolver x lo que puede utilizar este valor para calcular la longitud y la anchura.

Necesita: factores de -210 y un par que **combine** para dar el valor ' b ' de **11**.

1	-210	-1	210
2	-105	-2	105
5	-42	-5	42
10	-21	-10	21

1	-10
21	-210

Siguiente: GCFs

1	-10	1
21	-210	21

} GCF for horizontal rows

1	-10	1
21	-210	21
1	-10	

} GCF for vertical rows

Última: Pongalos juntos

Estos nuevos números representan los factores. $(1x - 10)(1x + 21)$

Ahora resuelva para la variable.

Así $(x^2 + 11x - 210) = (x - 10)(x + 21)$

$$(x - 10)(x + 21) = 0$$

$x - 10 = 0$
 $x = 10$

~~$x + 21 = 0$
 $x = -21$~~

Cannot use since you are looking for a length and this is a negative number.

Por lo tanto el valor de x es 10. Esto significa que la anchura es $x + 3$ o $10 + 3 = 13$ feet. Además, la longitud es $x + 8 = 10 + 8 = 18$ feet.

3. La función cuadrática $A(t) = 40t^2 - 300t + 500$ necesita ser resuelta para $A(t) = 0$.

$$A(t) = 40t^2 - 300t + 500$$

$$0 = 40t^2 - 300t + 500$$

$$0 = 20(2t^2 - 15t + 25)$$

Ahora, para resolver x para que pueda utilizar este valor para encontrar el tiempo (número de días), cuando no habrá algas.

2	
	25

Necesita: factores de 50 y un par que **combine** para dar a 'b' el valor de **-15**.

1	50	-1	-50
2	25	-2	-25
5	10	-5	-10

2	-10
-5	25

Siguiente: GCFs

2	-10	2
-5	25	5

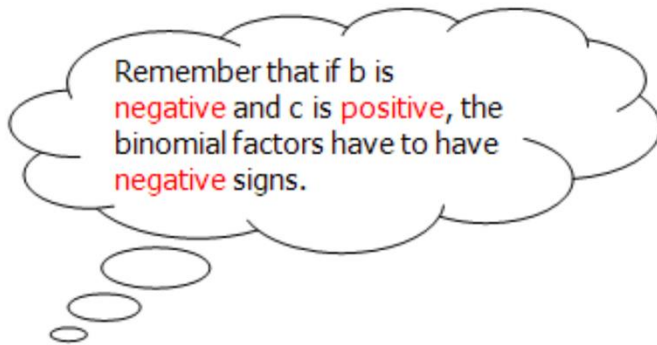
GCF for horizontal rows

2	-10	2
-5	25	5
1	5	

GCF for vertical rows

Última: Pongalos juntos

Estos nuevos números representan los factores.



$$(2x - 5)(x - 5)$$

Ahora resuelva para la variable.

$$\text{Así } 20(2t^2 - 15t + 25) = 20(2x - 5)(x - 5)$$

$$(2x - 5)(x - 5) = 0$$

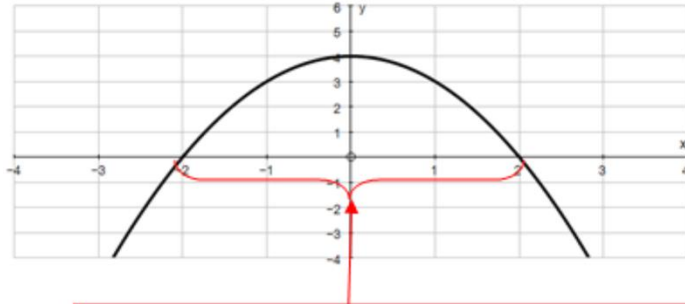
$$\begin{array}{cc} \swarrow & \searrow \\ 2x - 5 = 0 & x - 5 = 0 \end{array}$$

$$2x = 5 \qquad x = 5$$

$$x = \frac{5}{2}$$

Por lo tanto el valor de x es de 2,5 días y 5 días. Esto significa que las algas se habrán ido después de 2,5 días, vienen de nuevo, y luego se habrán ido otra vez a los 5 días a causa de los tratamientos.

5. La función cuadrática usada para el diseño es $h(w) = -w^2 + 4$. Si nos fijamos en el gráfico de abajo, puedes ver lo que esta función parece.



You are really looking for this distance. The width of the base is the distance between the two factors on the x-axis. If you think about the x-axis as a number line, the question is asking for the distance between the 2 factors found on the number line.

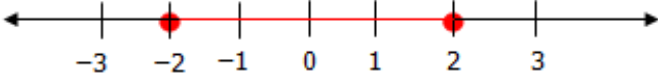
Así que ahora usted tiene que resolver los factores de la ecuación cuadrática de Kim. Coloque $h(w) = 0$ para encontrar los factores.

$$h(w) = -w^2 + 4$$

Factorice el -1 de la ecuación cuadrática y la expresión se convierte en un caso especial, aprendido en lecciones de **factorización de polinomios**.

$$\begin{aligned}
 0 &= -(w^2 - 4) && \text{SPECIAL CASE 3} \\
 0 &= -(w + 2)(w - 2) \\
 (w + 2)(w - 2) &= 0 \\
 \swarrow & & \searrow \\
 w + 2 = 0 & & w - 2 = 0 \\
 w = -2 & & w = 2
 \end{aligned}$$

Si traza una recta numérica y mirar a la distancia entre estos dos puntos, a continuación, puede determinar el ancho de la base de la ventana.



Observe que no hay una distancia de cuatro entre los dos puntos. Por lo tanto Kim puede concluir que la anchura de cada ventana en su base es de 4 metros.

Resumen

En esta lección, usted ha trabajado con ecuaciones cuadráticas de factorización con el propósito de resolver para la variable. Ha utilizado su conocimiento adquirido en las lecciones anteriores (utilizando factores comunes y técnicas de factorización) para encontrar los valores de las variables en expresiones cuadráticas que siguen a la propiedad del producto cero. También ha utilizado este conocimiento para resolver funciones cuadráticas que se utilizan en el mundo real. Las aplicaciones de las ecuaciones cuadráticas son enormes en el mundo de la construcción de puentes, de los jardines, el béisbol, el lanzamiento de un cohete, y la lista sigue.

Las funciones cuadráticas se pueden ver a su alrededor. Ahora que ya tiene cierta experiencia en factorización y resolución de problemas, sus análisis cuando los vea podrían ser más detallados que antes!

Texto traducido de: www.ck12.org

www.guao.org