© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

Ecuaciones de segundo grado I

¿Qué encontrará esta semana?

- Descubra la incógnita
- Ecuaciones cuadráticas
  Resolución de ecuaciones cuadráticas por factorización
- Resolución de ecuaciones lineales por simple inspección
- Problemas que involucran ecuaciones cuadráticas por factorización

Competencias a trabajar del CNB

1. Produce patrones aritméticos, algebraicos y geométricos, aplicando propiedades y relaciones.
2. Construye modelos matemáticos que le permiten la representación y análisis de relaciones cuantitativas.

Indicadores de logro

1.1. Aplica la factorización de polinomios al simplificar fracciones algebraicas y dividir polinomios.

1.2. Resuelve problemas que involucran cálculo de medidas y aplicación de propiedades de figuras planas y cuerpos sólidos.

2.3. Usa modelos matemáticos al representar y resolver problemas.

2.4. Utiliza diferentes métodos en la resolución de ecuaciones, inecuaciones y sistemas de ecuaciones.

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

¡Para comenzar!

Descubra la incógnita... ecuaciones lineales

Vamos a traer a nuestra mesa de trabajo lo que aprendimos en el grupo Utatlán. Recordemos que una ecuación lineal es una igualdad que tiene una sola variable o incógnita (x) elevada a la potencia uno. Por estas razones se le conoce también como **ecuación de primer grado**.

Una ecuación está formada por dos miembros separados por el signo igual (=).

Al resolver una ecuación lineal obtenemos el valor de la incógnita y con ello se hace verdadera la igualdad.

x + 1 = 3

Veamos un ejemplo. Resolvamos $\mathbf{4x + 5x - 10 = 35}$

- Transponemos los términos. Es decir, reunimos de un lado de la ecuación (primer miembro) todos los términos con incógnita y del otro lado (segundo miembro) todos los términos numéricos.

$$4x + 5x - 10 = 35$$
$$4x + 5x = 35 + 10$$

- Reducimos términos semejantes en cada miembro de la ecuación.

$$4x + 5x = 35 + 10$$
$$9x = 45$$

- Despejamos la variable y encontramos el valor de x.

$$x = 45 \div 9$$
$$\boldsymbol{x = 5}$$

- Verificamos el resultado sustituyendo el valor de x en la ecuación original.

$$4x + 5x - 10 = 35$$
$$4(5) + 5(5) - 10 = 35$$
$$20 + 25 - 10 = 35$$
$$45 - 10 = 35$$
$$35 = 35$$

¡A trabajar!

Resuelva las siguientes ecuaciones de primer grado.

1) $x + 7 = 30$; .....

2) $x + 3 = 4$; .....

3) $3x + 4 = 5x - 2$; .....

4) $5y + 2 = 2y + 11$; .....

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

El mundo de la matemática

1. Ecuaciones cuadráticas

¿En qué se diferencian de las ecuaciones lineales?

En la sección "Para comenzar" recordamos que una ecuación lineal es aquella que tiene una incógnita, generalmente x, y que al solucionarla hallamos un valor que convierte en verdadera la ecuación.

Las ecuaciones cuadráticas o ecuaciones de segundo grado se caracterizan por:

- La incógnita está elevada al cuadrado o exponente dos,(x^2).
- La ecuación puede **tener dos soluciones**. En algunos casos las ecuaciones cuadráticas tienen una sola solución o ninguna, pero tenga en cuenta que pueden tener dos.

En general, una ecuación cuadrática se expresa de esta forma:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Donde:

- ax^2: es el **término cuadrático**. El coeficiente numérico (a) es siempre distinto de cero.
- bx: es el **término de primer grado**. Puede estar formado por un coeficiente numérico (b) y la variable (x) o solo por la variable.
- c: es el **término independiente** formado solo por un coeficiente numérico.

Ejercicio 1

Identifique los términos de una ecuación cuadrática en los siguientes ejemplos. Rellene el círculo de la opción que completa correctamente cada enunciado. Tiene un ejemplo.

0) El término cuadrático de la ecuación $2x^2 - 14x + 152 = 0$ es...

◯ $2x^2$ ◯ $-14x$ ◯ $+152$

1) El término independiente de la ecuación $10x^2 + 36x - 2 = 0$ es...

◯ $10x^2$ ◯ $+36x$ ◯ -2

2) El término de primer grado de la ecuación $x^2 + 3x - 28 = 0$ es...

◯ x^2 ◯ $+3x$ ◯ -28

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

1.1 Clasificación de ecuaciones cuadráticas

a. Ecuaciones cuadráticas completas

Una ecuación de segundo grado se considera completa cuando los tres coeficientes numéricos a, b y c son distintos de cero. Se representa por:

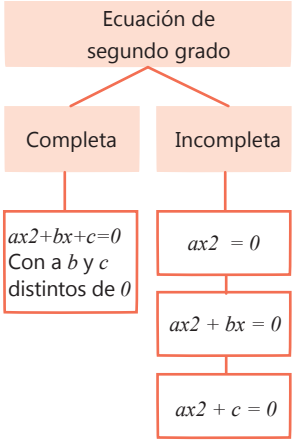
$$ax^2 + bx + c = 0$$

Ejemplos de ecuaciones cuadráticas completas:

$x^2 - 5x + 4 = 0$	$-5x^2 + 13x + 6 = 0$
Coeficiente $a = 1$	Coeficiente $a = -5$
Coeficiente $b = -5$	Coeficiente $b = 13$
Coeficiente $c = 4$	Coeficiente $c = 6$

b. Ecuaciones cuadráticas incompletas

En una ecuación cuadrática no puede faltar el término ax^2, pero sí puede faltar el término de primer grado (bx), el término independiente (c) o ambos. En cualquiera de los casos se trata de una ecuación cuadrática incompleta.



Se pueden presentar tres casos de ecuaciones cuadráticas incompletas:

- Cuando falta el término de primer grado y también el término independiente.
  $ax^2 = 0$
  Por ejemplo: $16x^2 = 0$
- Cuando falta el término independiente.
  $ax^2 + bx = 0$
  Por ejemplo: $3x^2 + 2x = 0$
- Cuando falta el término de primer grado:
  $ax^2 + c = 0$
  Por ejemplo: $2x^2 - 32 = 0$

Ejercicio 2

A. Rellene el círculo de la opción correcta. Tiene un ejemplo.

0) ¿Cuál de las siguientes ecuaciones es una ecuación cuadrática?

◯ $3x - 4 = 0$ ◯ $3x + 1 + 3 = 27$ ◯ $2x^2 - 5 = 0$

1) ¿Cuál de las siguientes ecuaciones es una ecuación cuadrática?

◯ $5x^2 - 5x + 3 = 0$ ◯ $4x + 6x + 2 = 0$ ◯ $16x = -8$

2) Entre las siguientes, ¿cuál es una ecuación cuadrática incompleta?

◯ $3x - 4 = 0$ ◯ $3x + 1 + 3 = 27$ ◯ $2x^2 - 5 = 0$

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

2. Resolución de ecuaciones cuadráticas completas

Las ecuaciones cuadráticas completas del tipo $ax^2 + bx + c = 0$ se pueden resolver por varios métodos. Nosotros vamos a estudiar dos:

- Por factorización
- Por fórmula general o fórmula de Vieta

Esta semana aprenderemos y practicaremos el método de factorización.

2.1 Resolución por factorización

Seguro que recuerda que en la semana 28 aprendimos a factorizar un trinomio de la forma $x^2 + bx + c$. Así que este procedimiento le va a resultar sencillo porque resolver ecuaciones cuadráticas por factorización consiste en tomar el trinomio $ax^2 + bx + c = 0$ de la ecuación cuadrática y expresarlo como producto de sus factores. Sigamos los pasos.

- Obtenemos la raíz cuadrada del término cuadrático x^2. Este resultado será el primer término en cada binomio.
- Buscamos dos números que cumplan la doble condición:
  i. Su suma es igual al valor numérico del término de primer grado, bx
  ii. Su producto es igual al término independiente, c
- Expresamos los binomios como factores y los igualamos a cero
- Tomamos cada factor por separado, lo igualamos a 0 y despejamos la variable.
- Por último, comprobamos el resultado en la ecuación original.

Veamos un ejemplo:

Resolvamos: $\boldsymbol{x^2 + 5x + 6 = 0}$

- Obtenemos la raíz cuadrada del término cuadrático x^2. Este resultado será el primer término en cada binomio.

$$\sqrt{x^2} = x$$
$$(x + \ \ )\,(x + \ \ )$$

- Buscamos dos números cuya suma sea 5 y su producto, 6. Esos números son 2 y 3.

$$2 + 3 = 5$$
$$2 \cdot 3 = 6$$

- Expresamos los binomios como factores y los igualamos a cero.

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

- Tomamos cada factor por separado, lo igualamos a 0 y despejamos la variable.

$$x + 2 = 0 \qquad x + 3 = 0$$
$$x_1 = -2 \qquad x_2 = -3$$

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

- Verificamos las soluciones sustituyendo x por su valor, en la ecuación original

Si $x = -2$ $x^2 + 5x + 6 = 0$

$(-2)^2 + 5(-2) + 6 = 0$

$4 + (-10) + 6 = 0$

$-6 + 6 = 0$

$0 = 0$

Si $x = -3$ $x^2 + 5x + 6 = 0$

$(-3)^2 + 5(-3) + 6 = 0$

$9 + (-15) + 6 = 0$

$-6 + 6 = 0$

$0 = 0$

- La igualdad se cumple, las soluciones son: $\boldsymbol{x_1 = -2}$ $\boldsymbol{x_2 = -3}$

Ejercicio 3

Siga los pasos del ejemplo y resuelva la ecuación: $\boldsymbol{x^2 + 3x - 28 = 0}$

- Obtenga la raíz cuadrada del término cuadrático x^2. Este resultado será el primer término en cada binomio.

$\sqrt{x^2} = x$

$(x + \quad)(x + \quad)$

- Busque dos números cuya suma sea 3 y su producto -28. Esos números son ..... y 7.

..... $+ \quad 7 \quad = 3$

..... $\cdot$ ..... $= -28$

- Exprese los binomios como factores e iguálelos a cero.

$(x - 4)(x + 7) = 0$

- Tome cada factor por separado, iguálelos a 0 y despeje la variable.

$x - 4 = 0$ $x + 7 = 0$

$x_1 =$ ..... $x_2 =$ .....

- Verifique las soluciones sustituyendo x por su valor en la ecuación original.

Si $x = 4$ $x^2 + 3x - 28 = 0$

$(\quad)^2 + 3(\quad) - 28 = 0$

..... $+$ ..... $- 28 = 0$

$28 - 28 = 0$

$0 = 0$

Si $x = -7$ $x^2 + 3x - 28 = 0$

$(\quad)^2 + 3(\quad) - 28 = 0$

..... $+$ ..... $- 28 = 0$

$28 - 28 = 0$

$0 = 0$

- Las soluciones de la ecuación son: $\boldsymbol{x_1 = 4}$ $\boldsymbol{x_2 = -7}$

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

2.2 Problemas que se resuelven por medio de ecuaciones cuadráticas

Algunos problemas se pueden representar por ecuaciones cuadráticas y encontrar así su solución. En este apartado veremos algunos ejemplos.

Ejemplo

¿Cuál es el número positivo cuyo cuadrado más dicho número más cinco unidades es igual a 61?

- Expresamos los datos que nos proporciona el problema en una tabla

número buscado	cuadrado del número más cinco	suma de los dos anteriores
x	x^2+5	$x^2+x+5=61$

- Planteamos la ecuación. $x^2+x+5=61$

- Igualamos la ecuación a 0

$$x^2+x+5-61=0$$
$$x^2+x-56=0$$

- Factorizamos:

  - Obtenemos la raíz cuadrada del término cuadrático x^2. Este resultado será el primer término de cada binomio.

$$\sqrt{x^2}=x$$
$$(x\quad)(x\quad)$$

  - Buscamos dos números cuya suma sea 1 y su producto, –56. Esos números son –7 y 8.

$$-7+8=1$$
$$-7\cdot 8=-56$$

  - Expresamos los binomios como factores y los igualamos a cero.

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

  - Tomamos cada factor por separado, lo igualamos a 0 y despejamos la variable.

$$x-7=0 \qquad x+8=0$$
$$x_1=7 \qquad x_2=-8$$

- El problema pide un número positivo, así que descartamos $x_2=-8$ porque es número negativo y tomamos la solución $x_1=7$

- Comprobamos el resultado.

$$x^2+x+5=61$$
$$(7)^2+7+5=61$$
$$49+7+5=61$$
$$56+5=61$$
$$61=61$$

- La igualdad se cumple. El problema está resuelto correctamente.

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

¡Otro ejemplo!

María es cuatro años mayor que su hermano. ¿Qué edad tiene actualmente cada uno si dentro de tres años el producto de sus edades será 221?

- Expresamos los datos que nos proporciona el problema en una tabla.

Edad del hermano de María	Edad de María	Dentro de 3 años hermano de María	Dentro de 3 años María
x	$x + 4$	$x + 3$	$(x + 4) + 3$

- Como el producto de estas edades dentro de tres años es 221, planteamos la ecuación. $(x + 7)(x + 3) = 221$

- Multiplicamos los binomios. $x^2 + 3x + 7x + 21 = 221$

- Igualamos el resultado a 0 para obtener una ecuación de la forma $ax^2 + bx + c = 0$ $x^2 + 10x + 21 - 221 = 0$ $x^2 + 10x - 200 = 0$

- Factorizamos la ecuación obtenida. $x^2 + 10x - 200 = 0$

  - Obtenemos la raíz cuadrada del término cuadrático x^2. Este resultado será el primer término de cada binomio. $\sqrt{x^2} = x$ $(x \quad)(x \quad)$

  - Buscamos dos números cuya suma sea 10 y su producto, –200. Esos números son –10 y 20. $-10 + 20 = 10$ $-10 \cdot 20 = -200$

  - Igualamos el producto de los binomios a cero. $(x - 10)(x + 20) = 0$

  - Igualamos a cero cada factor y despejamos la variable. $x - 10 = 0$ $x_1 = 10$ $x + 20 = 0$ $x_2 = -20$

- Como no puede haber edades negativas, descartamos la solución $x_2 = -20$ y tomamos la solución $x_1 = 10$

- Comprobamos el resultado:

$$x^2 + 10x + 21 = 221$$
$$(10)^2 + 10(10) + 21 = 221$$
$$100 + 100 + 21 = 221$$
$$200 + 21 = 221$$
$$221 = 221$$

- La igualdad se cumple. María tiene 14 años y su hermano 10.

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

Resumen

1. Las ecuaciones cuadráticas o ecuaciones de segundo grado se caracterizan porque la incógnita está elevada al exponente dos, x2. En general, se representa como:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Donde:

- ax^2 es el término cuadrático. El coeficiente numérico (a) es siempre distinto de cero.
- bx es el término de primer grado, puede estar formado por un coeficiente numérico (b) y la variable (x) o solo por la variable.
- c es el término independiente formado por un coeficiente numérico.

Los términos b y c pueden representar cualquier número real. El término a también puede ser cualquier número real distinto de cero.

1.1 Clasificación de las ecuaciones cuadráticas

a. Completa: cuando los tres coeficientes numéricos a, b, y c son distintos de cero.

b. Incompleta: una ecuación cuadrática es incompleta cuando falta el término de primer grado bx, el término independiente (c) o ambos.

2. Resolver ecuaciones cuadráticas por factorización consiste en tomar el trinomio $ax^2 + bx + c = 0$ de la ecuación cuadrática y expresarlo como producto de sus factores. Seguimos estos pasos:

- Obtenemos la raíz cuadrada del término cuadrático x^2. Este resultado será el primer término en cada binomio.
- Buscamos dos números que cumplan la doble condición:
  a. La suma de ambos es igual al término de primer grado, bx
  b. Su producto es igual al término independiente, c
- Formados los binomios, los igualamos a cero.
- De nuevo igualamos a cero cada factor y despejamos la variable.

Investigue en la red...

Si lo desea, visite http://goo.gl/yQiYcF para escuchar una explicación sobre ecuaciones cuadráticas y practicar en línea.

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

Autocontrol

Actividad 1. Demuestre lo aprendido

A. Observe las ecuaciones. Subraye las que son cuadráticas y escriba los **términos** que las componen. Tiene un ejemplo.

0) $6x^2 - 7x - 3 = 0$
término cuadrático: $6x^2$
término de primer grado: $-7x$
término independiente: -3

1) $3x + 5x = -6$
término cuadrático: .....
término de primer grado: .....
término independiente: .....

2) $20x^2 + 72x - 4 = 0$
término cuadrático: .....
término de primer grado: .....
término independiente: .....

3) $6x + 12 = 0$
término cuadrático: .....
término de primer grado: .....
término independiente: .....

4) $x^2 + 6x + 10 = 0$
término cuadrático: .....
término de primer grado: .....
término independiente: .....

B. Rellene el círculo de la opción correcta. Tiene un ejemplo.

1) Entre las siguientes ecuaciones, ¿cuál es cuadrática?
- ◯ $2x + 16 = 0$
- ◯ $9x + 3 + 9 = 36$
- ◯ $x^2 - 4 = 0$

2) ¿Cuál es el primer término de la ecuación cuadrática: $x^2 + 11x + 24 = 0$?
- ◯ x^2
- ◯ $11x$
- ◯ 24

3) Entre las siguientes ecuaciones, ¿cuál es cuadrática?
- ◯ $6x - 8 = 0$
- ◯ $y^2 - y - 20 = 0$
- ◯ $x + 3x - 5 = 0$

4) Entre las siguientes ecuaciones, ¿cuál es cuadrática incompleta?
- ◯ $3x^2 - 5x - 2 = 0$
- ◯ $x + 10 = 0$
- ◯ $x^2 - 5x = 0$

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

C. Observe con atención las ecuaciones, determine si son completas o incompletas y escriba los **coeficientes** de cada término. Tiene un ejemplo.

0) $x^2 + 5x + 4 = 0$ *Ecuación cuadrática completa*

coeficiente a = 1
coeficiente b = 5
coeficiente c = 4

1) $x^2 - 10x = 0$ .....

coeficiente a = ...
coeficiente b = ...
coeficiente c = ...

2) $x^2 + 6x - 27 = 0$ .....

coeficiente a = ...
coeficiente b = ...
coeficiente c = ...

3) $x^2 - x = 0$ .....

coeficiente a = ...
coeficiente b = ...
coeficiente c = ...

4) $2x^2 + 5x + 2 = 0$ .....

coeficiente a = ...
coeficiente b = ...
coeficiente c = ...

Actividad 2. Practique lo aprendido

Resuelva las siguientes ecuaciones por factorización. Hágalo en su cuaderno.

1) $x^2 + 8x + 7 = 0$
2) $x^2 + 12x + 32 = 0$
3) $x^2 + 12x + 27 = 0$
4) $x^2 + 15x + 56 = 0$
5) $x^2 - 12x - 28 = 0$
6) $x^2 - 4x - 21 = 0$
7) $x^2 - x - 2 = 0$
8) $x^2 + 2x - 8 = 0$
9) $x^2 - 10x + 24 = 0$
10) $x^2 - 17x + 72 = 0$
11) $x^2 - x - 12 = 0$
12) $x^2 - 7x + 12 = 0$
13) $x^2 - 5x + 4 = 0$
14) $x^2 - 14x + 45 = 0$
15) $x^2 + 7x - 8 = 0$

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

Agilidad de cálculo mental

A. Solucione las ecuaciones lineales por simple inspección. Tiene un ejemplo.

0) $x - 15 = 1$ $x = 16$

1) $6 + x = 9$ .....

2) $x + 3 = 4$ .....

3) $x - 15 = 4$ .....

4) $x + 7 = 30$ .....

5) $x - 8 = -10$ .....

6) $x + 9 = 12$ .....

7) $x - 3 = -1$ .....

8) $x + 12 = 9$ .....

9) $8 + x = 10$ .....

10) $x - 7 = 4$ .....

11) $x + 5 = 13$ .....

12) $x + 5 = 25$ .....

13) $x + 10 = 20$ .....

14) $y + 5 = 18$ .....

15) $x + 8 = 14$ .....

16) $x - 5 = 4$ .....

17) $x - 1 = 5$ .....

18) $x - 2 = 1$ .....

19) $x - 6 = 3$ .....

20) $m + 8 = 30$ .....

21) $x - 1 = 24$ .....

22) $x + 9 = 16$ .....

23) $y + 1 = 2$ .....

24) $x + 8 = 14$ .....

25) $x + 2 = 6$ .....

26) $x - 3 = 10$ .....

27) $x + 8 = 21$ .....

28) $x + 5 = 30$ .....

29) $x + 11 = 22$ .....

30) $y + 7 = 20$ .....

31) $x + 3 = 12$ .....

B. Resuelva las siguientes ecuaciones en el menor tiempo posible. Tiene un ejemplo .

0) $3x = 15$ $x =$ 5

1) $4x = 8$ $x =$ .....

2) $5x = 50$ $x =$ .....

3) $2x = 18$ $x =$ .....

4) $8x = 0$ $x =$ .....

5) $9x = 45$ $x =$ .....

6) $3x = 18$ $x =$ .....

7) $7x = 63$ $x =$ .....

8) $4x = 16$ $x =$ .....

9) $4x = 28$ $x =$ .....

10) $2x = 14$ $x =$ .....

11) $3x = 15$ $x =$ .....

12) $3x = 21$ $x =$ .....

13) $5x = 40$ $x =$ .....

14) $7x = 70$ $x =$ .....

15) $4x = 80$ $x =$ .....

16) $6x = 60$ $x =$ .....

17) $9x = 18$ $x =$ .....

18) $8x = 80$ $x =$ .....

19) $5x = 45$ $x =$ .....

20) $6x = 18$ $x =$ .....

21) $9x = 63$ $x =$ .....

22) $8x = 16$ $x =$ .....

23) $2x = 28$ $x =$ .....

24) $5x = 15$ $x =$ .....

25) $3x = 30$ $x =$ .....

26) $10x = 20$ $x =$ .....

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

Razonamiento lógico

A. Exprese en lenguaje simbólico cada enunciado. Tiene un ejemplo.

0. El cuadrado de un número. x^2
1. Un número cualquiera. .....
2. La diferencia de dos números cualesquiera. .....
3. El doble de un número más cinco. .....
4. La división de un número entre su antecesor. .....
5. La mitad de un número. .....
6. El triple de un número. .....
7. La suma de dos números cualesquiera. .....
8. El cuadrado de un número aumentado en 7. .....
9. El cubo de un número más el triple de dicho número. .....
10. Un número disminuido en cinco. .....
11. Un número entero par. .....
12. Un número entero impar. .....
13. La suma de dos números pares enteros consecutivos. .....
14. La sexta parte de la suma de dos números. .....

B. Lea con atención cada problema, plantee una ecuación y resuélvala para encontrar la solución.

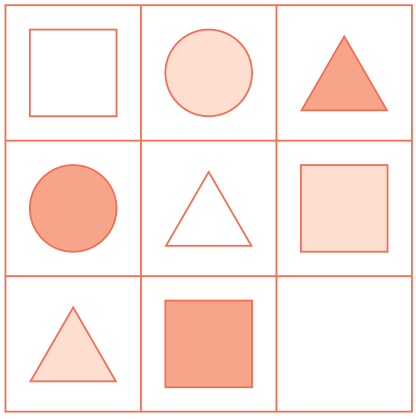
1. Eva tiene 3 quetzales más que Leonel. Si juntos tienen 61 quetzales, ¿cuánto tiene cada uno?
2. La edad de Juan es el triple que la de Ana y la edad de los dos suma 96 años. ¿Qué edad tiene cada uno?
3. Un estudiante paga 164 quetzales por dos libros, uno de Física y otro de Matemática. ¿Cuál es el precio de cada libro si el de Matemática costó 48 quetzales más que el de Física?
4. Un número x + 20 es igual a 35. ¿Cuál es el número?
5. La suma de dos números es 200. El mayor excede al menor en 120. Halle los números.

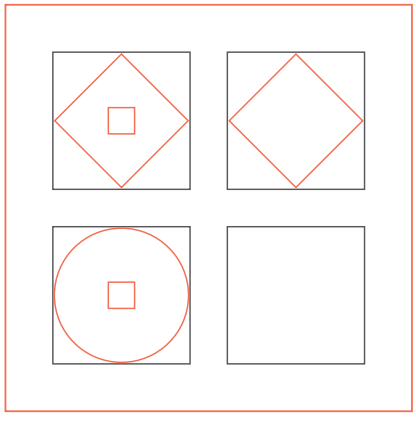
© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

Desarrolle nuevas habilidades

Complete las figuras.

Este ejercicio aumentará su capacidad de observación y cálculo espacial. Examine las figuras de forma horizontal, vertical y diagonal y deduzca el diseño. En el espacio vacío dibuje la figura que usted piensa que completa el diseño.





Tomado de Juegos de ingenio. Eugene Raudsepp

Revise su aprendizaje

Marque con un cheque ✓ la casilla que mejor indique su rendimiento.

Después de estudiar...	logrado	en proceso	no logrado
Reconozco las características de una ecuación cuadrática.			
Resuelvo ecuaciones cuadráticas por factorización.			
Desarrollo mi lenguaje simbólico y mi razonamiento lógico en la solución de problemas.			
Mejoro mi habilidad de cálculo mental en la solución de ecuaciones lineales.			
Desarrollo mi creatividad a través de la observación y la deducción.			