



## Ecuacións e sistemas

### Contidos

1. Ecuacións de segundo grao
  - Completas  $ax^2+bx+c=0$
  - Incompletas  $ax^2+c=0$ ,  $ax^2+bx=0$
  - Discriminante e solucións
  - Bicadradas
  - Racionais
  - Irracionais
  
2. Sistemas de ecuacións lineais
  - Solución dun sistema
  - Sistemas compatibles
  - Método de substitución
  - Método de igualación
  - Método de redución
  
3. Sistemas de segundo grao
  - Sistema  $ax+by=c$   $xy=k$
  - Sistema  $a_0x^2+b_0y^2=c_0$   $a_1x+b_1y=c_1$
  
4. Aplicacións prácticas
  - Resolución de problemas

### Obxectivos

- Resolver ecuacións de segundo grao completas e incompletas.
- Resolver ecuacións bicadradas e outras que se poden reducir a unha de segundo grao.
- Resolver sistemas de ecuacións lineais utilizando os diferentes métodos.
- Resolver sistemas de ecuacións de segundo grao.
- Aplicar a linguaxe da álgebra á resolución de problemas.



**Antes de empezar**



Realiza a actividade que se propón na escena sobre adiviñar un número

	Escribe os números que vas obtendo	Repite o proceso para un número calquera x
Pensa un número		
Duplícao		
Engade 5 unidades.		
Multiplícao por 5.		
Suma 75 unidades.		
Multiplícao por 10:		


O que se obtén ao final é a expresión alxébrica \_\_\_\_\_

Como calcularás o valor de x sabendo o resultado final? \_\_\_\_\_

Agora podes premer o botón

Por que?

Grande cantidade de problemas prácticos na vida real conducen á resolución dunha ecuación ou dun sistema de ecuacións. Traducir á "linguaxe da álgebra" resulta imprescindible nestas ocasións, a linguaxe alxébrica sérvenos para expresar con precisión relacións difíciles de transmitir coa linguaxe habitual.

Preme o botón  para recordar a linguaxe alxébrica con algúns exercicios resoltos.


**Agora proba a facer ti un exercicio de cada tipo:**

A suma dun número positivo co seu cadrado é 56. Cal é ese número?

A suma dun número positivo coa súa raíz cadrada é 90. Cal é ese número?

A suma dun número coa súa metade é 12. Cal é ese número?

A suma dun número co seu triplo é 24. Cal é ese número?

Preme  para ir á páxina seguinte.

## 1. Ecuacións de segundo grao

### 1.a. Completas $ax^2+bx+c=0$

Observa a escena da esquerda, nela resólvense ecuacións de 2º grao **completas** (é dicir, non falta ningún termo no polinomio de 2º grao); podes elixir se ten solución enteira ou fraccionaria, radical ou que non teñan solución. Fíxate ben en como aplica a fórmula para cada ecuación e en como se representa graficamente cada ecuación

Que teñen en común todas as gráficas das ecuacións?

→

--

Como se chama esa curva?

→

--

Como é a curva das ecuacións con solución?

→

--

Que teñen en común todas as ecuacións que non teñen solución?

→

--

As ecuacións de segundo grao son da forma  $ax^2+bx+c=0$ , onde a incógnita aparece elevada ao cadrado, resólvense aplicando unha fórmula que imos obter paso a paso:

Pasamos **c** ao outro membro:

→

--

Multiplicamos por **4a**:

→

--

Sumamos **b<sup>2</sup>**:

→

--

Temos un cadrado perfecto:

→

--

Extraemos a raíz:

→


--

Despexamos **x**:

FÓRMULA→


--

Premendo o enlace **aquí** poderás comprobar os pasos.

Preme no botón  para resolver unhas ecuacións.

Resolve aquí polo menos 5 das ecuacións que se propoñen, enchendo os ocos cos coeficientes correspondentes (non se che esqueza incluír o signo):

$__ x^2 + __ x + __ = 0$
$__ x^2 + __ x + __ = 0$
$__ x^2 + __ x + __ = 0$
$__ x^2 + __ x + __ = 0$
$__ x^2 + __ x + __ = 0$

Preme  para ir á páxina seguinte.

### 1.b. Incompletas $ax^2+c=0$ e $ax^2+bx=0$

Se **b** ou **c**, ou os dous son cero diremos que a ecuación é incompleta, nestes casos resulta máis útil que aplicar a fórmula, proceder como se indica a continuación.

#### Primeiro caso: se $b=0$

$$x = \pm \sqrt{\frac{-c}{a}}$$

Despéxase  $x^2$  e obtense a raíz:

- Se  $-c/a > 0$  hai dúas solucións
- Se  $-c/a < 0$  non hai solución.

Le os exercicios resoltos para comprender mellor o proceso

Preme no botón



para resolver unhas ecuacións.

$\_\_ x^2 + \_\_ x + \_\_ = 0$
$\_\_ x^2 + \_\_ x + \_\_ = 0$
$\_\_ x^2 + \_\_ x + \_\_ = 0$
$\_\_ x^2 + \_\_ x + \_\_ = 0$
$\_\_ x^2 + \_\_ x + \_\_ = 0$

**Segundo caso: se  $c=0$**

Sacamos factor común  $x$  e queda  $x \cdot (ax+b) = 0$ ,  
de aí dedúcese as dúas solucións:

- $x=0$
- $ax+b=0$ , é dicir  $x=-b/a$

Le os exercicios resoltos para comprender mellor o proceso

Preme no botón



para resolver unhas ecuacións.


$$\_\_ x^2 + \_\_ x + \_\_ = 0$$

$$\_\_ x^2 + \_\_ x + \_\_ = 0$$

$$\_\_ x^2 + \_\_ x + \_\_ = 0$$

$$\_\_ x^2 + \_\_ x + \_\_ = 0$$

$$\_\_ x^2 + \_\_ x + \_\_ = 0$$

Preme  para ir á páxina seguinte.

### 1.c. Discriminante e solucións

Chámase discriminante da ecuación de segundo grao á expresión:  $\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$

En que lugar aparece esta expresión na fórmula da ecuación de 2º grao?

\_\_\_\_\_

Completa agora esta táboa:

Casos	Nº de valores de $\sqrt{\Delta}$ →	Nº de sols. da ecuación
$\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c > 0$	→	
$\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c = 0$	→	
$\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c < 0$	→	

Na escena adxunta podes ver exemplos dos distintos casos; proba ti a escribir coeficientes para cada caso.


Preme no botón



para ver uns exercicios resoltos.

Colle lapis e papel e fai ti polo menos un exercicio de cada tipo neste caderno; despois comproba a solución na escena.

Calcular o valor de <b>m</b> para que a ecuación $\_\_ x^2 + \_\_ x + \mathbf{m} = 0$ teña dúas raíces iguais
Calcular o valor de <b>m</b> para que a ecuación $\_\_ x^2 + m x + \_\_ = 0$ teña dúas raíces iguais, se <b>m &gt; 0</b>
Calcular o discriminante da ecuación $\_\_ x^2 + \_\_ x + \_\_ = 0$

Preme  para ir á páxina seguinte.

### 1.d. Ecuaciones bicuadradas

Son ecuaciones da forma:  $ax^4 + bx^2 + c = 0$

Para resolverlas faise o cambio  $t=x^2$ . A ecuación transfórmase nunha de segundo grao con incógnita  $t$ :

$$at^2 + bt + c = 0$$

Ao aplicar a fórmula da ecuación de segundo grao obtemos dúas solucións:  $t_1$  e  $t_2$ .

Co que  $x = \pm\sqrt{t_1}$  e  $x = \pm\sqrt{t_2}$

Na escena podes ver varios exemplos nos que se resolven as ecuaciones paso a paso.

CONTESTA ESTAS CUESTIÓNS:	RESPOSTAS
Se $t_1$ e $t_2$ son negativos, cantos valores obtés para $x$ ?	
Se $t_1$ é positivo e $t_2$ negativo, cantos valores obtés para $x$ ?	
Se $t_1$ e $t_2$ son positivos, cantos valores obtés para $x$ ?	

Preme no botón  para resolver unhas ecuaciones bicuadradas.

Aproveita a escena para comprobar se os teus resultados son correctos.


$\_\_ x^4 + \_\_ x^2 + \_\_ = 0$
$\_\_ x^4 + \_\_ x^2 + \_\_ = 0$
$\_\_ x^4 + \_\_ x^2 + \_\_ = 0$
$\_\_ x^4 + \_\_ x^2 + \_\_ = 0$
$\_\_ x^4 + \_\_ x^2 + \_\_ = 0$



### 1.e. Ecuaciones racionales

Son ecuaciones nas que a incógnita aparece no denominador. O proceso que se debe seguir para a súa resolución consiste en quitar en primeiro lugar os denominadores, operamos e resolvemos a ecuación resultante. Convén comprobar que ningunha das solucións obtidas anula o denominador, xa que nese caso non sería válida.

Na escena podes ver ecuacións resoltas, fíxate ben nos 4 pasos que debes seguir, en especial non se che esqueza o último!

Preme no botón  para resolver unhas ecuacións racionales, escribindo aquí dúas.

Aproveita a escena para comprobar se os teus resultados son correctos.

<b>Ecuación 1</b>	<b>Ecuación 2</b>
<b>Paso 1:</b> Quitar denominadores	<b>Paso 1:</b>
<b>Paso 2:</b> Operar	<b>Paso 2:</b>
<b>Paso 3:</b> Resolver a ecuación	<b>Paso 3:</b>
<b>Paso 4:</b> Ver se algunha solución anula o denominador	<b>Paso 4:</b>

### 1.f. Ecuacións irracionais

Son ecuacións nas que a incógnita aparece baixo o signo radical.

Para resolvelas déixase a un lado a raíz exclusivamente e elévanse ao cadrado os dous membros. Operando chégase a unha ecuación de segundo grao que resolvemos. Ao elevar o cadrado adoitan introducirse solucións "estrañas" polo que é preciso comprobalas na ecuación de partida.

Na escena podes ver ecuacións resoltas, fíxate ben nos 4 pasos que debes seguir, en especial non se che esqueza o último!

Preme no botón



para resolver unhas ecuacións irracionais, escribindo aquí dúas.

Aproveita a escena para comprobar se os teus resultados son correctos.

<b>Ecuación 1</b>	<b>Ecuación 2</b>
<b>Paso 1:</b> Deixamos a un lado a raíz:	<b>Paso 1:</b>
<b>Paso 2:</b> Elevamos o cadrado e operamos:	<b>Paso 2:</b>
<b>Paso 3:</b> Resolvemos:	<b>Paso 3:</b>
<b>Paso 4:</b> Comprobamos as solucións:	<b>Paso 4:</b>

## EXERCICIOS

1. Resolve as ecuacións:

a.  $x^2 + 12x + 32 = 0$

b.  $9x^2 + 6x + 1 = 0$

2. Resolve as ecuacións:

a.  $2x^2 + 5x = 0$

b.  $2x^2 - 32 = 0$

3. Calcula o valor de **m** para que a ecuación  $x^2 + mx + 9 = 0$  teña solución dobre.

4. Resolve as ecuacións:

a.  $x^4 - 25x^2 + 144 = 0$

b.  $x^4 + 9x^2 - 162 = 0$

5. Resolve as ecuacións:


a.  $\frac{9-x}{1+3x} + \frac{3}{1-x} = -2$

b.  $\frac{1-x}{5(x+1)} - \frac{8}{x-2} = 1$

6. Resolve as ecuacións:

a.  $x+1 - \sqrt{5x+1} = 0$

b.  $\sqrt{3x+4} + 2x = 4$

Preme  para ir á páxina seguinte.

## 2. Sistemas de ecuacións lineais

### 2.a. Solución dun sistema

Un sistema de ecuacións lineais é un conxunto de ecuacións de primeiro grao que deben satisfacerse simultaneamente.

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

onde  $a_1, b_1, a_2, b_2, c_1, c_2$  son números reais

Unha **solución** dun sistema é un par de números **(x, y)** que verifica ambas as dúas ecuacións do sistema. Se dous ou máis sistemas teñen a mesma solución chámanse **sistemas equivalentes**.

Na escena podes ver exemplos de sistemas, proba ti a escribir a solución e a escribir sistemas equivalentes ao dado.

Preme no botón



para resolver uns exercicios

Comproba se $x = \_$ e $y = \_$ é solución do sistema $\_ x + \_ e = \_$ $\_ x + \_ e = \_$	
Comproba se $x = \_$ e $y = \_$ é solución do sistema $\_ x + \_ e = \_$ $\_ x + \_ e = \_$	
Comproba se $x = \_$ e $y = \_$ é solución do sistema $\_ x + \_ e = \_$ $\_ x + \_ e = \_$	
Comproba se $x = \_$ e $y = \_$ é solución do sistema $\_ x + \_ e = \_$ $\_ x + \_ e = \_$	


### 2.b. Sistemas compatibles

Nun sistema de ecuacións lineais con dúas incógnitas, cada ecuación representa unha recta no plano. Podes premer o enlace **aquí** se non recordas como se representa unha recta.

Discutir un sistema é estudar a situación destas rectas no plano, que poden ser:


- Secantes, o sistema ten solución única, chámase **Compatible determinado**.
- Coincidentes, o sistema ten infinitas solucións, é **Compatible Indeterminado**
- Paralelas, o sistema non ten solución, chámase **Incompatible**.

Na escena adxunta podes ver exemplos dos tres tipos de sistemas, mesmo podes escribir ti mesmo o sistema que queiras e comprobar de que tipo resulta.

Preme no botón  para resolver uns exercicios:

Resolve graficamente e di se o sistema é compatible. determinado, indeterminado ou incompatible

$\begin{aligned} \_ \_ \mathbf{x} + \_ \_ \mathbf{e} &= \_ \_ \\ \_ \_ \mathbf{x} + \_ \_ \mathbf{e} &= \_ \_ \end{aligned}$	$\begin{aligned} \_ \_ \mathbf{x} + \_ \_ \mathbf{e} &= \_ \_ \\ \_ \_ \mathbf{x} + \_ \_ \mathbf{e} &= \_ \_ \end{aligned}$
$\begin{aligned} \_ \_ \mathbf{x} + \_ \_ \mathbf{e} &= \_ \_ \\ \_ \_ \mathbf{x} + \_ \_ \mathbf{e} &= \_ \_ \end{aligned}$	$\begin{aligned} \_ \_ \mathbf{x} + \_ \_ \mathbf{e} &= \_ \_ \\ \_ \_ \mathbf{x} + \_ \_ \mathbf{e} &= \_ \_ \end{aligned}$

Preme  para ir á páxina seguinte.

## 2.c. Método de substitución


Consiste en despexar unha das incógnitas nunha das ecuacións e substituír a expresión obtida na outra ecuación, chégase así a unha ecuación de primeiro grao cunha soa incógnita; achada esta calcúlase a outra.

Na escena podes ver como se aplica o método paso a paso; fíxate que obtemos a mesma solución tanto se despexamos  $x$  como  $y$ , tanto se o facemos na primeira ecuación como na segunda. Non obstante, a elección da incógnita e da ecuación fará que a resolución sexa máis ou menos sinxela.

Preme no botón  para resolver sistemas por substitución, escribindo aquí dous.

Aproveita a escena para comprobar se os teus resultados son correctos.


Sistema 1	Sistema 2
<b>Paso 1:</b> Despexamos ___ na ___ ecuación:	<b>Paso 1:</b>
<b>Paso 2:</b> Substituímos na ___ ecuación:	<b>Paso 2:</b>
<b>Paso 3:</b> Resolvemos:	<b>Paso 3:</b>
<b>Paso 4:</b> Substituímos e calculamos a ___:	<b>Paso 4:</b>

Preme  para ir á páxina seguinte.


## 2.d. Método de igualación

Consiste en despexar a mesma incógnita nas dúas ecuacións e igualar as expresións obtidas. De novo obtemos unha ecuación de primeiro grao cunha soa incógnita.

Na escena adxunta podes ver como se aplica o método paso a paso. Fíxate que primeiro debemos elixir que incógnita imos despexar

Preme no botón  para resolver sistemas por igualación, escribindo aquí dous. Aproveita a escena para comprobar se os teus resultados son correctos.


<b>Sistema 1</b>	<b>Sistema 2</b>
<b>Paso 1:</b> Despexamos ___ nas 2 ecuacións:	<b>Paso 1:</b>
<b>Paso 2:</b> Igualamos:	<b>Paso 2:</b>
<b>Paso 3:</b> Resolvemos:	<b>Paso 3:</b>
<b>Paso 4:</b> Substituímos e calculamos a ___:	<b>Paso 4:</b>

Preme  para ir á páxina seguinte.

## 2.e. Método de reducción


Consiste en eliminar unha das incógnitas sumando as dúas ecuacións. Para iso multiplícase unha das ecuacións ou ambas as dúas por un número de modo que os coeficientes de **x** ou de **y** sexan iguais e de signo contrario.

Na escena adxunta podes ver como se aplica o método paso a paso. Fíxate que primeiro debemos elixir que incógnita imos eliminar.

Preme no botón  para resolver sistemas por reducción, escribindo aquí dous.

Aproveita a escena para comprobar se os teus resultados son correctos.

<b>Sistema 1</b>	<b>Sistema 2</b>
<b>Paso 1:</b> Eliminamos __: Multiplico a 1ª ecuación por __ Multiplico a 2ª ecuación por __	<b>Paso 1:</b>
<b>Paso 2:</b> Achamos a __:	<b>Paso 2:</b>
<b>Paso 3:</b> Despejamos__ na __ ecuación e substituímos __ polo seu valor:	<b>Paso 3:</b>

Preme  para ir á páxina seguinte.



### EXERCICIOS

7. Representa as rectas correspondentes e discute os seguintes sistemas:

a. 
$$\begin{cases} x + y = 3 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

b. 
$$\begin{cases} 2x - 2y = -3 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

c. 
$$\begin{cases} 3x - 3y = 3 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

8. Resolve por substitución:

a. 
$$\begin{cases} x + 4y = -25 \\ -10x - 5y = 5 \end{cases}$$

b. 
$$\begin{cases} 3x + 5y = 45 \\ -4x - y = -43 \end{cases}$$

9. Resolve por igualación:

a. 
$$\begin{cases} -4x + y = 20 \\ 6x - 9y = 0 \end{cases}$$

b. 
$$\begin{cases} -3x - 4y = 31 \\ 5x - 9y = 11 \end{cases}$$

10. Resolve por redución:

a. 
$$\begin{cases} 5x - 10y = 25 \\ 8x + 2y = 4 \end{cases}$$

b. 
$$\begin{cases} 5x + 3y = 21 \\ 7x + 8y = 37 \end{cases}$$

11. Resolve:

$$\begin{cases} \frac{x}{3} - \frac{y}{5} = \frac{22}{15} \\ 7x - 7y = 28 \end{cases}$$

## 3. Sistemas de segundo grao

### 3.a. Sistema $ax+by=c$ $xy=k$

$$\begin{cases} ax + by = c \\ x \cdot y = k \end{cases}$$

Para resolver sistemas deste tipo despéxase a **x** ou a **y** na segunda ecuación e substitúese na primeira. Redúcese e resólvese a ecuación que queda. Por último substitúense os valores achados na ecuación despexada para calcular a outra incógnita.

Na escena adxunta podes ver como se aplica o método paso a paso. Fíxate que primeiro debemos elixir que incógnita imos despexar e en que vai dar a mesma solución sexa cal sexa a incógnita que elixamos.

Preme no botón



para resolver sistemas non lineais, escribindo aquí dous.

Aproveita a escena para comprobar se os teus resultados son correctos.


<b>Sistema 1</b>	<b>Sistema 2</b>
<b>Paso 1:</b> Despexamos ___ na 2ª ecuación:	<b>Paso 1:</b>
<b>Paso 2:</b> Substituímos na 1ª:	<b>Paso 2:</b>
<b>Paso 3:</b> Operamos:	<b>Paso 3:</b>
<b>Paso 4:</b> Resolvemos a ecuación:	<b>Paso 4:</b>
<b>Paso 5:</b> Substituímos e calculamos a ___:	<b>Paso 5:</b>

### 3.b. Sistema $a_0x^2 + b_0y^2 = c_0$ $a_1x + b_1y = c_1$

$$\begin{cases} a_0x^2 + b_0y^2 = c_0 \\ a_1x + b_1y = c_1 \end{cases}$$

Para resolver sistemas deste tipo despéxase a **x** ou a **y** na segunda ecuación e substitúese na primeira. Redúcese e resólvese a ecuación que queda. Por último substitúense os valores achados na ecuación despexada para calcular a outra incógnita.

Na escena adxunta podes ver como se aplica o método paso a paso. Fíxate que primeiro debemos elixir que incógnita imos despexar procura procura elixir aquela cuxo coeficiente sexa 1.

Preme no botón  para resolver sistemas deste tipo, escribindo aquí dous.

Aproveita a escena para comprobar se os teus resultados son correctos.

Sistema 1	Sistema 2
<b>Paso 1:</b> Despexamos ___ na 2ª ecuación:	<b>Paso 1:</b>
<b>Paso 2:</b> Substituímos na 1ª:	<b>Paso 2:</b>
<b>Paso 3:</b> Operamos:	<b>Paso 3:</b>
<b>Paso 4:</b> Resolvemos a ecuación:	<b>Paso 4:</b>
<b>Paso 5:</b> Substituímos e calculamos a ___:	<b>Paso 5:</b>

### EXERCICIOS

12. Resolve:

$$a. \begin{cases} x - y = -1 \\ x \cdot y = 20 \end{cases}$$

$$b. \begin{cases} 2x + 3y = 30 \\ x \cdot y = 24 \end{cases}$$

13. Resolve:

$$a. \begin{cases} x^2 + y^2 = 41 \\ x + y = -1 \end{cases}$$

$$b. \begin{cases} x^2 - 2y^2 = 7 \\ 2x + 3y = -1 \end{cases}$$

## Aplicacións prácticas

### 4.a. Resolución de problemas

Para resolver un problema mediante unha ecuación ou un sistema de ecuacións, hai que traducir á linguaxe alxébrica as condicións do enunciado e despois resolver a ecuación ou o sistema formulado.


Comeza sempre por ler detidamente o enunciado ata asegurarte de que comprendes ben o que se ha de calcular e os datos que che dan. Unha vez resolta a ecuación ou o sistema comproba que a solución achada cumpre as condicións do enunciado do problema.

Coa axuda da escena, completa ti os datos e resolve os problemas:

<p><b>Paso 1:</b> Comprendemos o problema: Nunha reunión cada asistente saúda a todos os demais, se o número de saúdos que se intercambian é __, cantas persoas asisten á reunión?</p>	<p><b>Paso 4:</b> Resolvemos a ecuación ou sistema:</p>
<p><b>Paso 2:</b> Identificamos as incógnitas:</p>	
<p><b>Paso 3:</b> Traducimos á linguaxe alxébrica:</p>	<p><b>Paso 5:</b> Comprobamos as solucións:</p>

<p><b>Paso 1:</b> Comprendemos o problema: Deséxase valar un terreo rectangular un de cuxos lados linda cun río. Se a área do terreo é de ____ m<sup>2</sup> e os tres lados a valar miden ____ m, cales son as dimensións do terreo?.</p>	<p><b>Paso 4:</b> Resolvemos a ecuación ou sistema:</p>
<p><b>Paso 2:</b> Identificamos as incógnitas:</p>	
<p><b>Paso 3:</b> Traducimos á linguaxe alxébrica:</p>	<p><b>Paso 5:</b> Comprobamos as solucións:</p>

<p><b>Paso 1:</b> Comprendemos o problema: Dúas persoas encóntranse tendo cada unha delas un capital. Di unha delas á outra: "Se me dás do que tes __ unidades engádoas ao que teño e teremos as dúas igual"; ao que a outra replica: "Se ti me dás do que tes __ unidades engádoas ao que teño e terei o dobre do que che queda". Canto ten cada unha?</p>	<p><b>Paso 4:</b> Resolvemos a ecuación ou sistema:</p>
<p><b>Paso 2:</b> Identificamos as incógnitas:</p>	
<p><b>Paso 3:</b> Traducimos á linguaxe alxébrica:</p>	<p><b>Paso 5:</b> Comprobamos as solucións:</p>

Preme  para ir á páxina seguinte.



## Lembra o máis importante - RESUMO

### Ecuacións de segundo grao

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

Incompletas:  $ax^2+c=0$

Incompletas:  $ax^2+bx=0$

Resólvense coa fórmula

Despéxase  $x$

Sácase factor común  $x$

O discriminante dunha ecuación de segundo grao é  $\Delta = \sqrt{\quad}$

Se  $\Delta > 0$  a ecuación ten \_\_\_\_\_ solucións

Se  $\Delta = 0$  a ecuación ten \_\_\_\_\_ solucións

Se  $\Delta < 0$  a ecuación ten \_\_\_\_\_ solucións

### Sistemas de ecuacións lineais

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

Nun sistema de dúas ecuacións lineais con dúas incógnitas cada ecuación represéntase cunha recta no plano. O punto de corte  $(x,y)$  se existe é a **solución** do sistema.

Sistemas **equivalentes** son os que teñen a mesma solución.

Se un sistema ten unha única solución denomínase **compatible determinado**

Se un sistema ten infinitas solucións denomínase **compatible indeterminado**

Se un sistema non ten solución denomínase **incompatible**

As dúas rectas son \_\_\_\_\_

As dúas rectas son \_\_\_\_\_

As dúas rectas son \_\_\_\_\_

### Métodos de resolución de sistemas

**Substitución:** Despéxase unha das incógnitas nunha das ecuacións e substitúese na outra.

**Igualación:** Despéxase a mesma incógnita nas dúas ecuacións e igualanse as expresións obtidas.

**Redución:** Multiplícase unha das ecuacións ou as dúas polos números axeitados de maneira que ao sumalas se elimine unha das incógnitas.

### Sistemas de ecuacións de 2º grao

Son sistemas nos que unha das ecuacións ou as dúas son de segundo grao nunha das incógnitas ou nas dúas.

Habitualmente resólvense despexando unha das incógnitas na ecuación de primeiro grao e substituíndo na outra o que dá lugar a unha ecuación de 2º grao.

### Resolución de problemas

- ✓ Comprender o enunciado.
- ✓ Identificar as incógnitas
- ✓ Comprobar as solucións.

- ✓ Traducir á linguaxe alxébrica.
- ✓ Resolver a ecuación ou sistema

Preme



para ir á páxina seguinte.



## Para practicar

Agora vas practicar resolvendo distintos EXERCICIOS. Nas seguintes páxinas atoparás EXERCICIOS de:

**Ec. de segundo grao    Sistemas de ec. lineais    Sistemas de ec.de segundo grao**

Procura facer polo menos un de cada clase e unha vez resolto comproba a solución.

*Completa o enunciado cos datos cos que che aparece cada EXERCICIO na pantalla e despois resólveo. É importante que primeiro resólvalo o teu e despois comprobos no ordenador se o fixeches ben.*

Os seguintes EXERCICIOS son de **Ecuacións de segundo grao.**

1. Resolve as ecuacións:

a)  $-6x^2 - 7x + 155 = -8x$

b)  $3x^2 + 8x + 14 = -5x$

c)  $(x - 6)(x - 10) = -8x$

2. Resolve as ecuacións:

a)  $x^4 - 24x^2 + 144 = 0$

b)  $x^4 + 14x^2 - 72 = 0$

c)  $x^4 - 81 = 0$

d)  $(x^2 - 8)(x^2 - 1) = 8$

**3. Resolve as ecuacións:**

a)  $\frac{9}{2-x} + \frac{4}{2-3x} = 5$

b)  $\frac{5+x}{2+2x} + \frac{2}{4-3x} = 2$

c)  $3-x - \frac{6x+6}{7x+5} = 1$

d)  $\frac{3+x}{3x+1} - \frac{x+2}{x+1} = 5$

**4. Resolve as ecuacións:**

a)  $2\sqrt{9x} - x = 9$

b)  $\sqrt{3+6x} - 2 = 4x$

c)  $2x - \sqrt{x-2} = 5$

**5. O produto de dous números enteiros é \_\_\_ e a súa diferenza \_\_\_. Que números son?**

**6. A suma dos cadrados de dous números naturais consecutivos é \_\_\_\_\_, cales son?**

**7. Ao sumar unha fracción de denominador \_\_\_ co seu inversa obtense, \_\_\_ cal é a fracción?**

8. O cadrado dun  $n^{\circ}$  máis \_\_\_ é igual a \_\_\_ veces o propio  $n^{\circ}$ , que número é?

9. Busca un número positivo tal que \_\_\_ veces a súa cuarta potencia máis \_\_\_ veces o seu cadrado sexa igual a \_\_\_.

10. A idade de Xoan era fai \_\_\_ anos a raíz cadrada da que terá dentro de \_\_\_\_. Determinar a idade actual.

11. O numerador dunha fracción positiva é \_\_\_\_. Se engadimos \_\_\_ unidades ao denominador o valor da fracción diminúe nunha unidade. Cal é o denominador orixinal?

12. Dous billas manando xuntos tardan en encher un depósito \_\_\_ horas, canto tardarán por separado se un deles tarda \_\_\_ horas máis que o outro?

PISTA: Se unha billa tarda  $x$  horas en encher o depósito nunha hora chea  $1/x$  do depósito.

13. Atopa  $m$  para que  $x^2 - mx + \_\_\_ = 0$  teña unha solución dobre.

Os seguintes EXERCICIOS son de **Sistemas de ecuacións lineais**.

14. Resolve os sistemas:

a) 
$$\begin{cases} \frac{x}{5} - \frac{y}{4} = -\frac{3}{5} \\ 4x - 2y = 12 \end{cases}$$

b) 
$$\begin{cases} \frac{x}{4} - \frac{y}{8} = -\frac{3}{8} \\ 8x + 5y = 33 \end{cases}$$

c) 
$$\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = \frac{8}{3} \\ 7x + 3y = 34 \end{cases}$$



$$d) \begin{cases} \frac{x}{9} - \frac{y}{2} = \frac{4}{9} \\ 5x - 7y = 20 \end{cases}$$

15. Dous números suman \_\_\_ e o maior é igual a \_\_\_ veces o menor, que números son?

16. Pomba pagou \_\_\_ € por \_\_\_ entradas para un concerto e \_\_\_ para o teatro, Luísa pagou \_\_\_ € por \_\_\_ entradas para o concerto e \_\_\_ para o teatro. Canto custa a entrada a cada espectáculo?

17. Dous números suman \_\_\_ e a súa diferenza é \_\_\_\_. Que números son?

18. Dous números suman \_\_\_ e o maior é igual a \_\_\_ veces o menor, que números son?.

19. Pedro ten \_\_\_ € en billetes de \_\_\_ € e de \_\_\_ €; se en total ten \_\_\_ billetes, cantos ten de cada clase?.

20. Nun hotel hai \_\_\_ cuartos entre dobres e sinxelos. Se o número total de camas é \_\_\_\_, cantos cuartos hai de cada tipo?.

21. Deséxase mesturar viño de \_\_\_ €/litro con viño de \_\_\_ €/litro para obter unha mestura de \_\_\_ €/litro. Cantos litros deberemos poñer de cada prezo para obter \_\_\_ litros de mestura?.

22. Nun almacén hai dous tipos de lámpadas, as de tipo A e as de tipo B que utilizan \_\_\_ lámpadas que utilizan \_\_\_ lámpadas. Se en total no almacén hai \_\_\_ lámpadas e \_\_\_ lámpadas, cantas lámpadas hai de cada tipo?

23. Nun parque de atraccións subir á nora costa \_\_\_ € e subir á montaña rusa \_\_\_ €. Ana sobe un total de \_\_\_ veces e gasta \_\_\_\_\_ €, cantas veces subiu a cada atracción?

24. Atopa un número de dúas cifras sabendo que a suma destas é \_\_\_ e a diferenza entre o número e o que resulta ao intercambialas é \_\_\_

PISTA: Se  $x$  é a cifra das decenas e  $e$  a cifra das unidades o número é  $10x+y$ , e o que resulta ao intercambiar as cifras é  $10y+x$ .

25. Nun curral hai ovellas e galiñas en número de \_\_\_ e se contamos as patas obtemos \_\_\_ en total. Cantas ovellas e cantas galiñas hai?.

Os seguintes EXERCICIOS son de **Sistemas de ecuacións de segundo grao.**

26. Resolve os sistemas:

a) 
$$\begin{cases} x - 6y = -15 \\ x \cdot y = -9 \end{cases}$$

b) 
$$\begin{cases} 2x + y = -18 \\ x \cdot y = 40 \end{cases}$$

c) 
$$\begin{cases} x^2 - 3y^2 = -2 \\ x + 2y = 1 \end{cases}$$

d) 
$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 65 \\ x + y = 3 \end{cases}$$

27. A suma de dous números naturais é \_\_\_ e o seu produto \_\_\_\_\_, que números son?.

**28.** Calcula as lonxitudes dos lados dun rectángulo sabendo que a diagonal mide \_\_\_ cm e o lado maior excede en \_\_\_ cm ao menor.

**29.** A suma de dous números naturais é \_\_\_ e a dos seus cadrados \_\_\_\_, acha os números.

**30.** A diferenza entre dous números enteiros é \_\_\_ e o seu produto \_\_\_\_\_. Que números son?.

**31.** A suma das idades de dúas persoas é \_\_\_ anos e o produto \_\_\_\_\_. Que idade ten cada unha?.

**32.** Calcula as lonxitudes dos lados dun triángulo rectángulo de perímetro \_\_\_cm., se a suma dos catetos é \_\_\_ cm.

**33.** O produto das dúas cifras dun número é \_\_\_ e a suma da cifra das unidades co dobre da das decenas é \_\_\_\_\_. Acha o número.

**34.** A suma das áreas de dous cadrados é \_\_\_ cm<sup>2</sup> e a suma dos seus perímetros é \_\_\_, canto miden os lados?.

**35.** Nun triángulo isóscele os lados iguais miden \_\_\_ cm e a altura é \_\_\_ cm máis longa que a base. Calcula a área.

## Autoavaliación



Completa aquí cada un dos enunciados que van aparecendo no ordenador e resólveo, despois introduce o resultado para comprobar se a solución é correcta.

1 Resolve a ecuación:

2 Resolve a ecuación:

3 Resolve a ecuación:

4 Resolve a ecuación:

5 Resolve o sistema:

6 Resolve o sistema:

7 Atopa dous números naturais consecutivos tales que a suma dos seus cadrados sexa \_\_\_\_\_.

8 Temos \_\_\_ € en moedas de \_\_\_ € e de \_\_\_ céntimos, se en total hai \_\_\_ moedas, cantas hai de cada tipo?

9 Para valar un terreo rectangular de \_\_\_ m<sup>2</sup> se han utilizado \_\_\_ m de preto. Calcula as dimensións do terreo.

10 Atopa unha ecuación de 2º grao tal que a suma das súas raíces sexa \_\_\_ e o produto \_\_\_\_\_