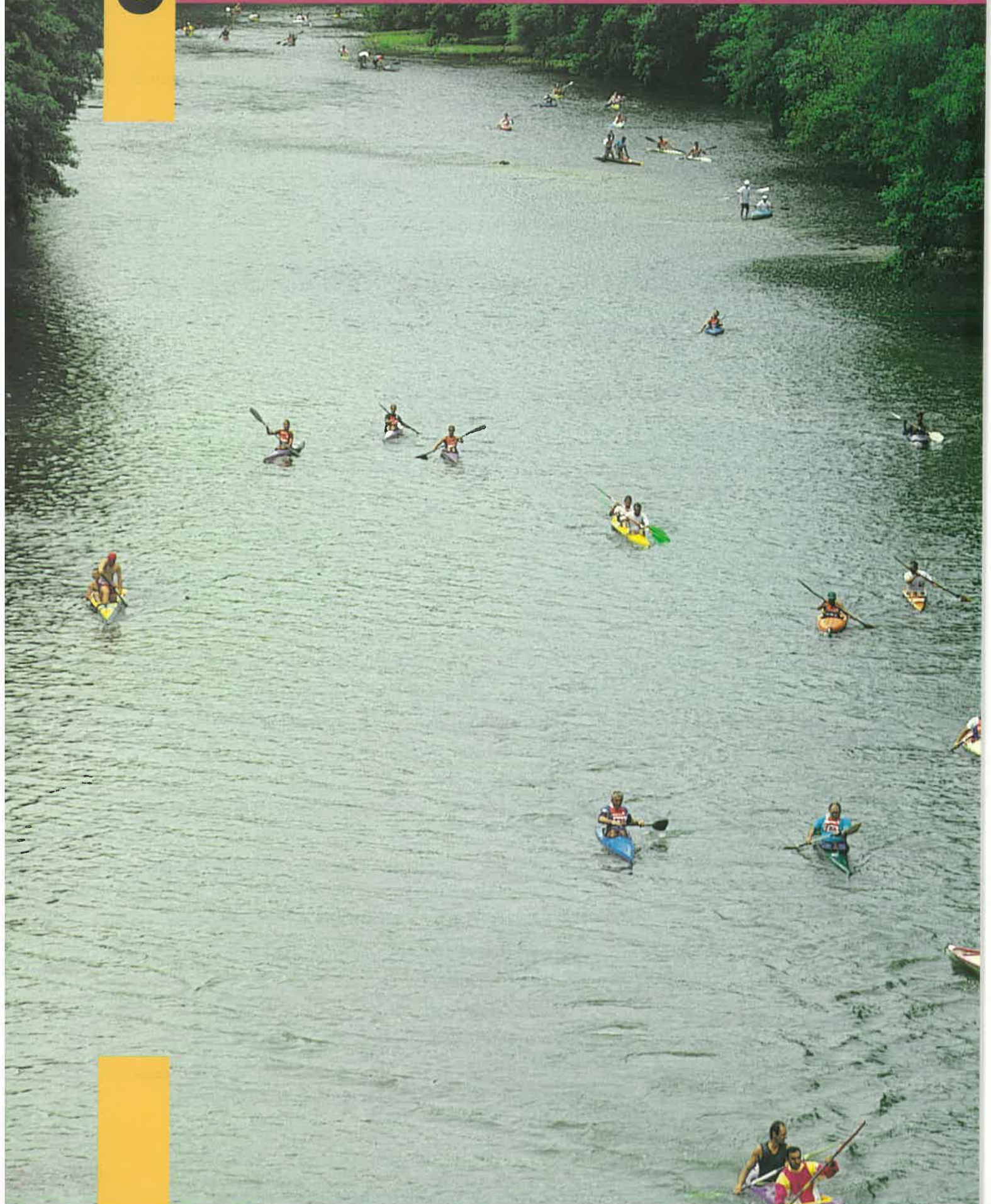


# 6

## Ecuaciones de 1° e 2° grado



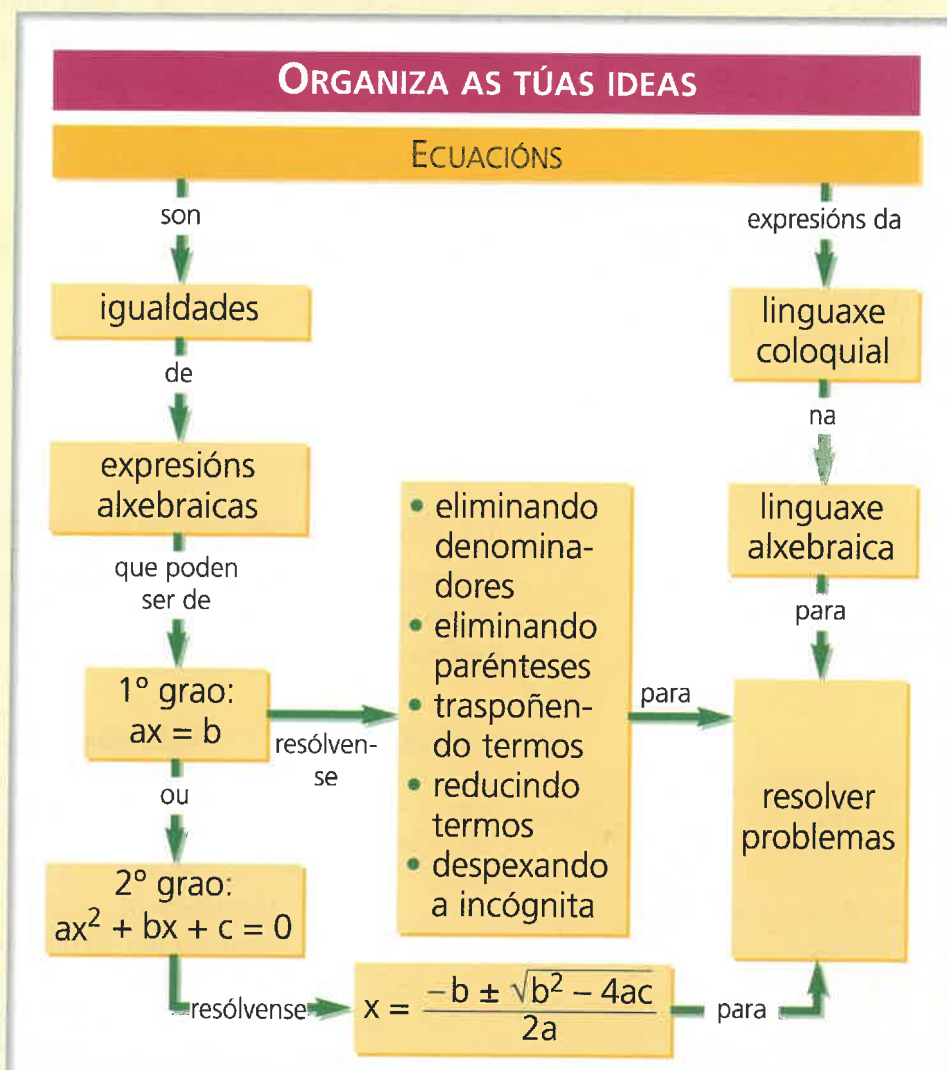


**N**a primeira parte do tema estúdanse as ecuacións de 1º grao cunha incógnita: a súa definición, ecuacións equivalentes, transformacións que manteñen a equivalencia, e un procedemento para resolver unha ecuación de 1º grao cunha incógnita. Posteriormente, estúdase a ecuación de 2º grao: definición, ecuacións completas e incompletas, procedemento de resolución, número de solucións, a súa descomposición factorial, a suma e o produto das súas solucións.

Finaliza o tema coa aplicación á resolución de problemas traducindo os datos e as relacións dun enunciado á lingua-xe alxebrica.

As ecuacións ocupan un lugar importante no estudo das matemáticas, porque proporcionan unha ferramenta útil e cómoda para resolver múltiples problemas que, sen elas, resólvense de maneira máis complicada.

Un exemplo deste tipo de problemas é calcular canto tardará unha moto de auga en alcanzar a outra que vai diante se as dúas manteñen velocidades constantes.



# 1. Ecuacións de 1º grao



Resolve mentalmente:

a)  $x + 2 = 5$

b)  $x - 3 = 4$

c)  $4x = 12$

d)  $(x - 3)(x + 5) = 0$

## Ecuación de 1º grao

Unha **ecuación de 1º grao cunha incógnita** é unha expresión que se pode reducir á forma:

$$ax + b = 0, \quad a \neq 0$$

## Simplificar

Nunha ecuación hai que simplificar sempre que se poida:

**Exemplo**

$$3x = 15$$

simplificando entre 3:

$$x = 5$$

## 1.1. Ecuación de 1º grao

Unha **ecuación de 1º grao cunha incógnita** é unha ecuación que só ten unha incógnita e na que o maior expoñente da variable é 1

### Exemplo

Das seguintes ecuacións, cales son de 1º grao cunha incógnita e cales non? Por que?

a)  $x^2 + 3x = 0$

b)  $x + 2 = 5x - 1$

c)  $xy + 2 = 3x + 1$

a) A ecuación  $x^2 + 3x = 0$  é de 2º grao.

b) A ecuación  $3x + 2 = 5x - 1$  si é unha ecuación de 1º grao.

c) A ecuación  $xy + 2 = 3x + 1$  é de 2º grao con dúas incógnitas.

## 1.2. Ecuacións equivalentes

Dúas **ecuacións son equivalentes** cando teñen a mesma solución.

### Exemplo

As ecuacións  $3x - 6 = 9$  e  $3x = 15$  son equivalentes porque teñen a mesma solución:  $x = 5$

## 1.3. Transformacións que manteñen a equivalencia

Para resolver unha ecuación de 1º grao, esta transfórmase noutra equivalente traspoñendo termos mediante a regra da suma e despexando a incógnita  $x$  mediante a regra do produto.

$-2x$  pasa sumando ao 1º membro e  $3$  pasa restando ao 2º membro

Simplifícase dividindo entre 2

Despéxase  $x$   
O  $3$  pasa dividindo ao 2º membro

Exemplo	Transformación	Regra práctica
$4x + 3 = 7 - 2x$ $4x + 2x = 7 - 3$	Sumar ou restar a mesma expresión nos dous membros da ecuación.	Se un termo está sumando, pasa ao outro restando; e se está restando, pasa sumando.
$6x = 4$ $3x = 2$ $x = \frac{2}{3}$	Multiplicar ou dividir os dous membros por un número distinto de cero. Nunha ecuación, sempre que se poida, hai que simplificar.	Se un número está multiplicando ou dividindo á incógnita, este pasa ao outro membro dividindo ou multiplicando, respectivamente.

## 1.4. Procedemento para resolver ecuacións de 1º grao cunha incógnita

Para **resolver unha ecuación de 1º grao cunha incógnita** séguese o procedemento:

Exemplo	Procedemento
$4 + \frac{x-2}{3} - \frac{x-1}{2} = x - \frac{1}{4}$	
m.c.m. (3, 2, 4) = 12 $48 + 4(x-2) - 6(x-1) = 12x - 3$	<b>a) Eliminar os denominadores.</b> Búscase o m.c.m. dos denominadores e multiplícanse todos os termos por este m.c.m.; é dicir, o m.c.m. divídese por cada denominador e o resultado multiplícase polo numerador correspondente.
$48 + 4x - 8 - 6x + 6 = 12x - 3$	<b>b) Eliminar as parénteses.</b> Aplícase a propiedade distributiva tendo en conta a regra dos signos. Un signo menos diante de parénteses cambia todos os signos que hai dentro das parénteses.
$4x - 6x - 12x = -3 - 48 + 8 - 6$	<b>c) Traspoñer termos.</b> Os termos literais pásanse ao 1º membro, e os constantes, ao 2º. Se un termo está sumando, pasa ao outro membro restando; e se está restando, pasa sumando.
$-14x = -49$ $14x = 49$ $2x = 7$	<b>d) Reducir termos semellantes.</b> Súmanse ou réstanse os termos de cada membro. Se o 1º membro é negativo, cámbiase de signo a ecuación e, a poder ser, simplifícase.
$x = \frac{7}{2}$	<b>e) Despejar a incógnita.</b> O número que multiplica á incógnita pasa ao outro membro dividindo.

Se un produto de factores está igualado a cero, cada un dos factores pode valer cero.

## 1.5. Ecuacións reducibles a 1º grao

As **ecuacións reducibles a 1º grao** son aquelas que veñen expresadas como produto de factores de 1º grao e igualadas a cero.

### Exemplo

Resolve a ecuación:  $x(x+5)(3x-1) = 0$

$$x(x+5)(3x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x + 5 = 0 \Rightarrow x = -5 \\ 3x - 1 = 0 \Rightarrow 3x = 1 \Rightarrow x = 1/3 \end{cases}$$

As solucións son:  $x_1 = 0$ ,  $x_2 = -5$ ,  $x_3 = 1/3$

## APLICA A TEORÍA

**1** Resolve as seguintes ecuacións:

- $4x + 12 = 6x - 8$
- $6 + 3x = 4 + 7x - 2x$
- $8x - 2x + 4 = 2x$
- $4x + 3x - 4 = 3x + 8$

**2** Resolve as seguintes ecuacións:

- $3(x+2) + 2x = 5x - 2(x-4)$
- $4 - 3(2x+5) = 5 - (x-3)$
- $2(x-3) + 5(x+2) = 4(x-1) + 3$
- $5 - (2x+4) = 3 - (3x+2)$

**3** Resolve mentalmente:

- $(x-2)(x+3) = 0$
- $(2x+1)(x-4)(3x+5) = 0$

**4** Resolve as seguintes ecuacións:

- $\frac{x-3}{4} = \frac{x-5}{6} + \frac{x-1}{9}$
- $\frac{7-x}{2} = \frac{9}{2} + \frac{7x-5}{10}$
- $\frac{x}{3} + 3x - \frac{x-2}{4} = \frac{1}{4} + x$
- $\frac{x-1}{2} - \frac{x-2}{3} + \frac{10-3x}{5} = 0$

## 2. Ecuaciones de 2º grado

PENSA E CALCULA



Resuelve mentalmente se é posible:

a)  $x^2 = 0$

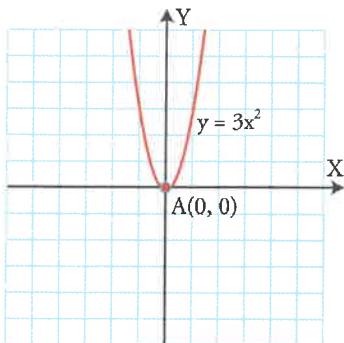
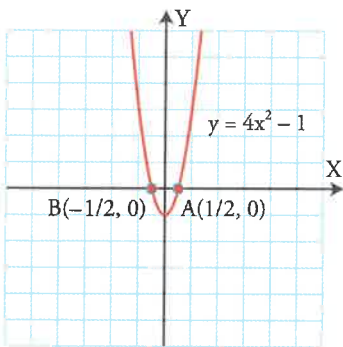
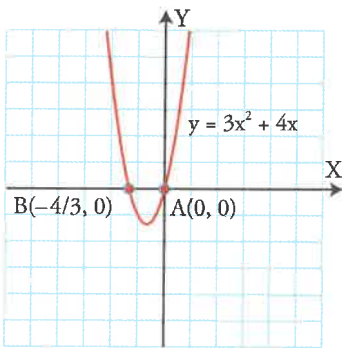
b)  $x(x - 3) = 0$

c)  $x^2 = 16$

d)  $x^2 = -25$

### Interpretación gráfica

A interpretación gráfica das solucións dunha ecuación  $f(x) = 0$  son as abscisas dos puntos de corte da función  $y = f(x)$  co eixe X



### 2.1. Ecuación de 2º grado

Unha **ecuación de 2º grado** cunha incógnita é unha expresión da forma:

$$ax^2 + bx + c = 0, \quad a \neq 0$$

Unha ecuación de 2º grado é **completa** se ten os tres termos: o de 2º grado, o de 1º grado e o independente.

Unha ecuación de 2º grado é **incompleta** se lle falta o termo de 1º grado, o termo independente ou ambos.

#### Exemplo

Completa	Incompletas		
$x^2 - 5x + 6 = 0$	$2x^2 - 7x = 0$	$5x^2 - 4 = 0$	$8x^2 = 0$

### 2.2. Resolución de $ax^2 + bx = 0$

Resólvense sacando **x** factor común. Unha solución é  $x = 0$

**Exemplo:** resolve  $3x^2 + 4x = 0$

$$x(3x + 4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ 3x + 4 = 0 \Rightarrow 3x = -4 \Rightarrow x = -4/3 \end{cases}$$

As solucións son:  $x_1 = 0, x_2 = -4/3$

### 2.3. Resolución de $ax^2 + c = 0$

Resólvense despegando  $x^2$  e facendo a raíz cadrada.

**Exemplo:** resolve  $4x^2 - 1 = 0$

$$4x^2 = 1 \Rightarrow x^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow x = \pm \sqrt{\frac{1}{4}} = \pm \frac{1}{2}$$

As solucións son:  $x_1 = -\frac{1}{2}, x_2 = \frac{1}{2}$

### 2.4. Resolución de $ax^2 = 0$

A solución é  $x = 0$

**Exemplo:** resolve  $3x^2 = 0$

$$x^2 = 0 \Rightarrow x = \sqrt{0} = 0$$

As solucións son  $x_1 = x_2 = 0$



## 2.5. Resolución da ecuación completa de 2º grao

As **solucións da ecuación de 2º grao** obtéñense aplicando a fórmula:

$$ax^2 + bx + c = 0 \Rightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

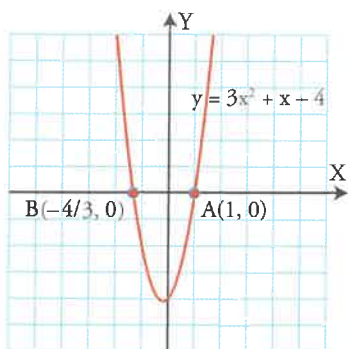
### Exemplo

Resolve a ecuación  $3x^2 + x - 4 = 0$

$$a = 3, b = 1, c = -4$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1 + 48}}{6} = \frac{-1 \pm 7}{6} = \begin{cases} 1 \\ -\frac{8}{6} = -\frac{4}{3} \end{cases}$$

As solucións son  $x_1 = 1, x_2 = -4/3$



### Deducción da fórmula

Tómase a ecuación completa  $ax^2 + bx + c = 0$

Divídense entre **a** os dous membros:

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0 \Rightarrow x^2 + \frac{b}{a}x = -\frac{c}{a}$$

Complétase o primeiro membro para que sexa un cadrado perfecto:

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{b^2}{4a^2} = -\frac{c}{a} + \frac{b^2}{4a^2} \Rightarrow \left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}$$

Faise a raíz cadrada nos dous membros e despéxase **x**:

$$x + \frac{b}{2a} = \frac{\pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \Rightarrow x = -\frac{b}{2a} \pm \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \Rightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

## APLICA A TEORÍA

Resolve mentalmente as seguintes ecuacións:

5  $x^2 = 25$

6  $x^2 = 0$

7  $x^2 = 49$

8  $5x^2 = 0$

9  $x^2 - 1 = 0$

Resolve as seguintes ecuacións:

10  $x^2 - 6x = 0$

11  $x^2 - 16 = 0$

12  $7x^2 = 0$

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

14  $x^2 + 5x = 0$

15  $x^2 - 25 = 0$

16  $x^2 - 9x = 0$

17  $x^2 = 81$

18  $x^2 - 9 = 0$

19  $x^2 - 4x + 4 = 0$

20  $x^2 + 8x = 0$

21  $4x^2 - 81 = 0$

22  $2x^2 - 3x - 20 = 0$

23  $4x^2 - 3x = 0$

24  $x^2 = 4$

25  $8x^2 - 2x - 3 = 0$

26  $x(x - 3) = 10$

27  $(x + 2)(x + 3) = 6$

28  $(2x - 3)^2 = 8x$

29  $2x(x - 3) = 3x(x - 1)$

30  $\frac{3x}{2} - \frac{x^2 + x}{2} = \frac{3}{8}$

31  $\frac{9x - 4}{10} - x + \frac{x^2 + 2}{30} = 1$

# 3. Número de solucións. Factorización

PENSA E CALCULA



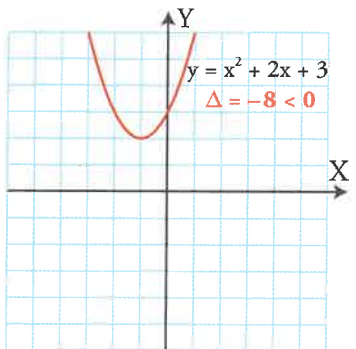
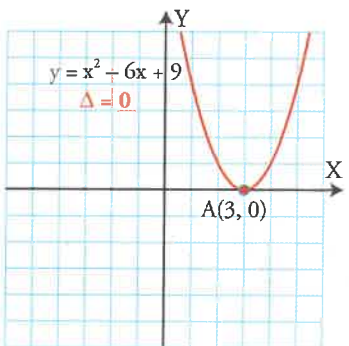
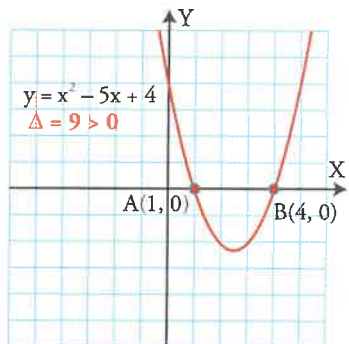
Calcula mentalmente as seguintes raíces cadradas e dá todas as solucións reais:

a)  $\sqrt{5^2 - 4 \cdot 6}$

b)  $\sqrt{6^2 - 4 \cdot 9}$

c)  $\sqrt{2^2 - 4 \cdot 2}$

$\Delta$  é a letra grega **delta** maiúscula.



### Resolución

$$x = \frac{-8 \pm \sqrt{64 + 80}}{8} =$$

$$= \frac{-8 \pm 12}{8} = \begin{cases} \frac{4}{8} = \frac{1}{2} \\ -\frac{20}{8} = -\frac{5}{2} \end{cases}$$

## 3.1. Número de solucións

Chámase **discriminante** da ecuación de 2º grao, que se representa por  $\Delta$ , ao valor:

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

O número de solucións dunha ecuación de 2º grao depende do signo do discriminante.

a) Se  $\Delta > 0$ , a ecuación ten dúas raíces reais e distintas. A gráfica corta o eixe **X** en dous puntos.

#### Exemplo

$$x^2 - 5x + 4 = 0 \Rightarrow \Delta = 25 - 16 = 9 > 0$$

A ecuación ten dúas solucións reais.

b) Se  $\Delta = 0$ , a ecuación ten unha solución e dise que é dobre. A gráfica corta o eixe **X** nun só punto, é dicir, é tanxente ao eixe **X**

#### Exemplo

$$x^2 - 6x + 9 = 0 \Rightarrow \Delta = 36 - 36 = 0$$

A ecuación ten unha solución dobre.

c) Se  $\Delta < 0$ , a ecuación no ten solucións reais. A gráfica non corta o eixe **X**

#### Exemplo

$$x^2 + 2x + 3 = 0 \Rightarrow \Delta = 4 - 12 = -8 < 0$$

A ecuación non ten solucións reais.

## 3.2. Descomposición factorial

Un trinomio de 2º grao  $ax^2 + bx + c$  coas solucións  $x_1$  e  $x_2$  descomponse factorialmente da seguinte forma:

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$$

#### Exemplo

Efectúa a descomposición factorial de  $4x^2 + 8x - 5$

$$4x^2 + 8x - 5 = 0 \text{ ten as solucións } x_1 = -\frac{5}{2}, x_2 = \frac{1}{2}$$

$$\text{Logo: } 4x^2 + 8x - 5 = 4\left(x + \frac{5}{2}\right)\left(x - \frac{1}{2}\right)$$

$$\begin{array}{r} x - 5 \\ x + 3 \\ \hline x^2 - 5x \\ 3x - 15 \\ \hline x^2 - 2x - 15 \end{array}$$

### Unha boa relación

Dividindo en

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

por  $a$ , obtemos:

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0$$

que se expresa:

$$x^2 - Sx + P = 0$$

#### Exemplo

Busca unha ecuación de 2º grao cuxas solucións sexan 2 e 3

$$S = 2 + 3 = 5$$

$$P = 2 \cdot 3 = 6$$

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

## 3.3. Cálculo dunha ecuación coñecendo as súas solucións

Para resolver unha ecuación de 2º grao coñecendo as solucións  $x_1$  e  $x_2$  basta con multiplicar os binomios:

$$(x - x_1)(x - x_2) = 0$$

#### Exemplo

Escrebe unha ecuación de 2º grao que teña como solucións 5 e -3

$$(x - 5)(x + 3) = 0 \Rightarrow x^2 - 2x - 15 = 0$$

## 3.4. Suma e produto das solucións

As solucións  $x_1$  e  $x_2$  da ecuación  $ax^2 + bx + c = 0$  cumpren as seguintes relacións:

$$a) S = x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$$

$$b) P = x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$$

#### Exemplo

Efectúa a suma e o produto das raíces da seguinte ecuación, sen resolver esta:

$$3x^2 + 2x - 5 = 0 \Rightarrow a = 3, b = 2, c = -5$$

$$S = -\frac{b}{a} \Rightarrow S = -\frac{2}{3}$$

$$P = \frac{c}{a} \Rightarrow P = -\frac{5}{3}$$

## APLICA A TEORÍA

Sen resolvelas e sen calcular o discriminante, calcula mentalmente cantas solucións teñen as ecuacións:

32  $5x^2 - 12x = 0$

33  $x^2 + 25 = 0$

34  $2x^2 = 0$

35  $x^2 - 81 = 0$

Sen resolver as seguintes ecuacións, determina cantas solucións teñen:

36  $x^2 - 6x + 7 = 0$

37  $x^2 - 8x + 16 = 0$

38  $2x^2 - 3x + 5 = 0$

39  $3x^2 - 9x - 3 = 0$

Efectúa mentalmente a descomposición factorial dos seguintes polinomios:

40  $x^2 + 4x + 4$

41  $x^2 - 6x + 9$

42  $x^2 - 25$

43  $4x^2 + 4x + 1$

Realiza a descomposición factorial dos seguintes polinomios:

44  $2x^2 + 9x - 5$

45  $8x^2 + 14x - 15$

46  $x^2 - 16$

47  $5x^2 + 3x$

Enuncia, en cada caso, unha ecuación de 2º grao cuxas solucións son:

48  $x_1 = 5, x_2 = -7$

49  $x_1 = 2/5, x_2 = -3$

50  $x_1 = -4, x_2 = -2/3$

51  $x_1 = 3/5, x_2 = -1/2$

Calcula a suma e o produto das solucións das seguintes ecuacións, sen resolver estas:

52  $5x^2 - 15x + 9 = 0$

53  $x^2 - 6x + 12 = 0$

54  $2x^2 - 5 = 0$

55  $3x^2 - 14x = 0$



# 4. Problemas de ecuacións



Calcula mentalmente:

- a) O lado dun cadrado cuxa área é  $16 \text{ m}^2$
- b) Tres números enteiros consecutivos cuxa suma sexa 12

## 4.1. Procedemento de resolución de problemas

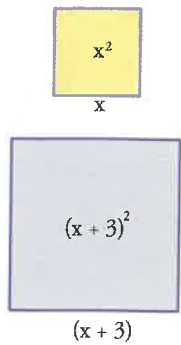
Para resolver un problema debemos ler o enunciado tantas veces como sexa necesario, ata que se entenda cales son a **incógnita**, os **datos**, as **relacións** e as **preguntas**.

Nos problemas xeométricos débese facer sempre un debuxo, e nos numéricos, un esquema.

Este procedemento pódese dividir nos seguintes pasos:

- a) **Repara:** escríbense a incógnita, os datos e as preguntas.
- b) **Mans á obra:** enúnciase a relación, transfórmase nunha ecuación e resólvese.
- c) **Solución e comprobación:** escríbense as respostas ás preguntas que propón o problema, e compróbase que cumpren as relacións dadas.

Problemas	Convén recordar																
Numéricos	Intenta asociar a incógnita co número menor. Un número par é $2x$ . Un número impar é $2x + 1$ O 15% de $x$ é $0,15x$																
Xeométricos	Fai sempre o debuxo.																
Idades	Fai unha táboa: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Hoje</th> <th>Dentro de 10 anos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fillo</td> <td><math>x</math></td> <td><math>x + 10</math></td> </tr> <tr> <td>Nai</td> <td><math>x + 30</math></td> <td><math>x + 40</math></td> </tr> </tbody> </table>		Hoje	Dentro de 10 anos	Fillo	$x$	$x + 10$	Nai	$x + 30$	$x + 40$							
	Hoje	Dentro de 10 anos															
Fillo	$x$	$x + 10$															
Nai	$x + 30$	$x + 40$															
Mesturas	Fai unha táboa: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Substancia A</th> <th>Substancia B</th> <th>Mestura</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prezo (€/kg)</td> <td>5</td> <td>3,5</td> <td>4,5</td> </tr> <tr> <td>Masa (kg)</td> <td><math>x</math></td> <td><math>100 - x</math></td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Diñeiro (€)</td> <td colspan="3"><math>5x + 3,5(100 - x) = 4,5 \cdot 100</math></td> </tr> </tbody> </table>		Substancia A	Substancia B	Mestura	Prezo (€/kg)	5	3,5	4,5	Masa (kg)	$x$	$100 - x$	100	Diñeiro (€)	$5x + 3,5(100 - x) = 4,5 \cdot 100$		
	Substancia A	Substancia B	Mestura														
Prezo (€/kg)	5	3,5	4,5														
Masa (kg)	$x$	$100 - x$	100														
Diñeiro (€)	$5x + 3,5(100 - x) = 4,5 \cdot 100$																
Reloxos	A velocidade da agulla dos minutos é 12 veces maior que a velocidade da agulla horaria, é dicir, mentres a agulla horaria dá unha volta, a agulla dos minutos dá 12																
Móbiles	Fai sempre un gráfico: $\text{Espazo} = \text{velocidade} \cdot \text{tempo}; (e = vt)$																
Ecuacións de 2º grao	Comproba as solucións. Rexeita as solucións da ecuación, que non o sexan do problema.																



### Exemplo

O lado dun cadrado mide 3 m máis que o lado doutro cadrado. Se a suma das dúas áreas é  $89 \text{ m}^2$ , calcula as dimensións dos cadrados.

#### a) Repara: incógnita, datos e preguntas

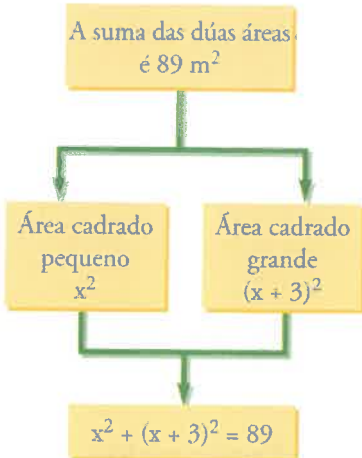
Lonxitude do lado do cadrado pequeno:  $x$   
Lonxitude do lado do cadrado grande:  $x + 3$

#### b) Mans á obra

$$\begin{aligned} x^2 + (x + 3)^2 &= 89 \\ x^2 + x^2 + 6x + 9 &= 89 \\ 2x^2 + 6x - 80 &= 0 \\ x^2 + 3x - 40 &= 0 \\ x &= \frac{-3 \pm \sqrt{9 + 160}}{2} = \frac{-3 \pm 13}{2} = \begin{cases} 5 \\ -8 \end{cases} \end{aligned}$$

#### c) Solución e comprobación

A solución  $x = -8$  non é posible.  
Lado do cadrado pequeno =  $5 \text{ m} \Rightarrow \text{área} = 5^2 = 25 \text{ m}^2$   
Lado do cadrado grande =  $5 + 3 = 8 \text{ m} \Rightarrow \text{área} = 8^2 = 64 \text{ m}^2$   
Comprobamos que entre os dous suman  $89 \text{ m}^2$   
 $25 + 64 = 89 \text{ m}^2$



## APLICA A TEORÍA

- 56 A suma de dous números é 36, e un é o dobre do outro. Calcula os devanditos números.
- 57 A base dun rectángulo mide 8 cm máis que a altura. Se o seu perímetro mide 64 cm, calcula as dimensións do rectángulo.
- 58 Mestúrase café de  $4,8 \text{ €/kg}$  con café de  $7,2 \text{ €/kg}$ . Se se desexa obter 60 kg de mestura a  $6,5 \text{ €/kg}$ , cantos quilos de cada clase se deben mesturar?
- 59 Unha nai ten 26 anos máis que o seu fillo, e dentro de 10 anos a idade da nai será o dobre da do fillo. Cantos anos teñen na actualidade?
- 60 Unha moto sae dunha cidade A cara a outra B cunha velocidade de  $70 \text{ km/h}$ . Tres horas máis tarde, un coche sae da mesma cidade e no mesmo sentido cunha velocidade de  $100 \text{ km/h}$ . Canto tempo tardará o coche en alcanzar a moto?
- 61 Encontra dous números cuxa diferenza sexa 5 e a suma dos seus cadrados sexa 73
- 62 A suma dos cadrados de dous números consecutivos é 181. Encontra os devanditos números.
- 63 Calcula as dimensións dun terreo rectangular sabendo que ten 3 dam de longo máis ca de ancho e a súa superficie é de  $40 \text{ dam}^2$



## 1. Ecuacións de 1º grao

Resolve mentalmente as seguintes ecuacións:

64  $x + 2 = 9$

65  $x - 2 = 3$

66  $3x = 15$

67  $\frac{x}{3} = 7$

68  $4x = 3$

69  $x - 5 = 0$

70  $5x + 7 = 0$

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

72  $(3x + 2)(5x - 6)(x + 5) = 0$

Resolve as seguintes ecuacións:

73  $7x + 2 = 4x - 10$

74  $5 + 3x - 2x = 7 + 4x - x$

75  $6x - 3x + 5 = 2x + 1$

76  $6 - 4x + 2x - 6 = 2x + 5$

77  $4(x + 5) + 3x = 4x - 3(x - 4)$

78  $9 - 2(3x + 4) = 5 - 3(x - 4)$

79  $12 - (7x + 5) = 4 - (5x + 2)$

80  $5(x - 2) + 3(x + 2) = 6(x - 1)$

81  $\frac{6x - 1}{2} = \frac{x - 1}{3} + \frac{4x + 3}{2}$

82  $\frac{4 - x}{5} = 2 - \frac{3x - 2}{10}$

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

84  $\frac{x - 5}{2} - \frac{2x - 3}{3} + \frac{10 - x}{12} = 0$

## 2. Ecuacións de 2º grao

Resolve mentalmente as seguintes ecuacións:

85  $x^2 = 81$

86  $2x^2 = 0$

87  $x^2 = 36$

88  $7x^2 = 0$

89  $x^2 - 64 = 0$

Resolve as seguintes ecuacións:

90  $x^2 - 12x = 0$

91  $(x - 2)^2 - 16 = 0$

92  $x^2 - 6x - 7 = 0$

93  $(x + 1)^2 = 4x$

94  $x^2 + x - 6 = 0$

95  $x^2 - 25 = 0$

96  $x(x - 4) = 2x(x - 3)$

97  $3(x - 2)^2 - 27 = 0$

98  $4x^2 - 9 = 0$

99  $6x^2 - 7x - 3 = 0$

100  $\frac{5x^2}{3} = 3\left(\frac{x^2}{2} - \frac{x}{4}\right)$

101  $5x^2 - 4x = 2x^2$

102  $4x^2 - 51x + 36 = 0$

103  $\frac{x^2 - 4x}{6} - \frac{1}{3} = \frac{5x - 3x^2}{12} + \frac{1}{6}$

## 3. Número de solucións. Factorización

Sen resolver as seguintes ecuacións, determina cantas solucións teñen:

104  $x^2 + x - 12 = 0$

105  $x^2 - 4x + 13 = 0$

106  $9x^2 - 12x + 4 = 0$

107  $4x^2 - 12x + 13 = 0$

Efectúa a descomposición factorial dos seguintes polinomios:

108  $4x^2 - 3x$

109  $x^2 - 144$

110  $9x^2 + 12x + 4$

111  $20x^2 - 7x - 6$

Encontra, en cada caso, unha ecuación de 2º grao cuxas solucións son:

112  $x_1 = 4, x_2 = -5$

113  $x_1 = 3/4, x_2 = -2$

114  $x_1 = -3, x_2 = -1/3$

115  $x_1 = 2/5, x_2 = -3/2$



# Exercicios e problemas

Calcula a suma e o produto das solucións das seguintes ecuacións, sen resolver estas:

116  $x^2 - 8x + 3 = 0$

117  $x^2 - 7x + 2 = 0$

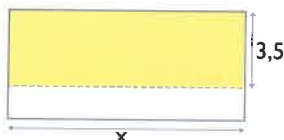
118  $6x^2 + x - 2 = 0$

119  $5x^2 - 16x + 3 = 0$

## 4. Problemas de ecuacións

120 Calcula tres números enteiros consecutivos tales que a suma dos tres sexa igual ao dobre do segundo.

121 Se diminuímos a altura dun rectángulo en 3,5 cm, a área diminúe en 21 cm<sup>2</sup>. Calcula a base do rectángulo.



122 Hai sete anos, a idade dun pai era cinco veces a do fillo. Se actualmente é só o triplo, que idade ten cada un?

123 Mestúrase azucre de 1,125 €/kg con azucre de 1,4 €/kg e obtéñense 200 kg de mestura a 1,29 €/kg. Cantos quilos de cada clase se mesturaron?

124 Que ángulo forman as agullas dun reloxo ás tres e media?

125 Un vehículo sae de A con dirección a B e leva unha velocidade constante de 80 km/h. No mesmo instante, outro vehículo sae de B cara a A cunha velocidade de 60 km/h. Se a distancia entre A e B é de 280 km, a que distancia de A se cruzan os dous vehículos?



126 Calcula dous números naturais consecutivos tales que o seu produto sexa 132

127 Un triángulo rectángulo ten unha área de 44 m<sup>2</sup>. Calcula a lonxitude dos catetos se un deles mide 3 m máis ca o outro.

## Para ampliar



Resolve as seguintes ecuacións:

128  $4x + 2 = 3x + 8 - x$

129  $2x + x - 12 + 7x = 9x - 10$

130  $2x - 15 + x = 2x - 8$

131  $5x + 9 + 3x = 2x + 5 + 7x$

132  $3(x - 7) + 1 = 2x - 25$

133  $3(x - 2) = 4(x - 1) - 5$

134  $2(x - 2) - 3x = 2(x + 4) - 5x$

135  $2 - (x + 2) = 2 - (3 - x)$

136  $8(2x + 1) = 7 + 3(5x + 1)$

137  $x - 3 - 2(2x - 6) = 2(x + 5)$

138  $3x - (1 - 2x) - 2x = 4 - x - (5x - 6)$

139  $4(3x - 1) - 3(x - 2) = 2(4x - 2)$

140  $\frac{5x + 4}{3} = 13$

141  $\frac{5x + 9}{3} = \frac{7x + 6}{6}$

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

143  $\frac{x}{3} - \frac{5x - 2}{2} = x - \frac{2 - 5x}{6}$

144  $\frac{5x - 1}{2} - \frac{4x + 1}{3} = \frac{x - 1}{2} + 4$

145  $\frac{2 - x}{5} = 2 - \frac{x - 1}{2}$

146  $\frac{3x - 2}{5} - 2(5x - 4) - \frac{x + 2}{4} = \frac{x + 3}{2} - \frac{7}{6}$

147  $\frac{3x}{4} - \frac{2x - 3}{3} + \frac{7x + 4}{2} = \frac{x}{3} - 5x$

148  $\frac{x + 2}{2} - \frac{1 - 2x}{7} = \frac{11 - x}{14} - 3x + 2$

149  $\frac{x - 3}{4} - \frac{x - 2}{5} = x + \frac{1 - x}{3} - \frac{8}{9}$

# Exercícios e problemas



$$150 \quad \frac{4x-1}{12} - \frac{x+2}{8} = \frac{5x}{8} - \frac{12x+1}{36}$$

$$151 \quad 3(x-1) - \frac{2x-3}{4} + \frac{11}{6} = \frac{7x-1}{3} + \frac{1}{12}$$

$$152 \quad \frac{x+1}{3} - \frac{1-2x}{4} = \frac{20-x}{12} + \frac{3x-5}{4}$$

$$153 \quad \frac{5x-7}{6} - x = \frac{2x-3}{4} + \frac{x}{2}$$

$$154 \quad \frac{x+1}{3} - \frac{3x+1}{6} = \frac{1}{6} - \frac{x+1}{9}$$

$$155 \quad x - \frac{1}{3} - \frac{2x-1}{5} = \frac{2x-1}{3}$$

$$156 \quad \frac{4x+1}{3} - \frac{x+2}{6} = \frac{2x-1}{5} + \frac{5}{2}$$

$$157 \quad \frac{x-2}{4} + \frac{11}{6} = \frac{x+1}{6} + \frac{x}{2}$$

$$158 \quad \frac{5-x}{2} - 18 = 4(1-x) - \frac{x+1}{3}$$

$$159 \quad \frac{x+3}{3} - \frac{x-2}{4} = \frac{7}{8} - \frac{x-3}{2}$$

$$160 \quad \frac{2x-1}{8} - \frac{x-4}{6} = \frac{17}{8} - \frac{x+2}{2}$$

$$161 \quad \frac{x-2}{6} = \frac{x+3}{4} - \frac{x+1}{2} - \frac{1}{3}$$

$$162 \quad 5x^2 = 0$$

$$163 \quad x^2 - 81 = 0$$

$$164 \quad x^2 + 2x - 15 = 0$$

$$165 \quad x^2 - 144 = 0$$

$$166 \quad 2x^2 - 5x - 3 = 0$$

$$167 \quad x^2 - 4x = 0$$

$$168 \quad x^2 - 4x - 12 = 0$$

$$169 \quad 4x^2 - 25 = 0$$

$$170 \quad 2x^2 + x - 6 = 0$$

$$171 \quad 5x^2 - 7x + 2 = 0$$

$$172 \quad x^2 - 169 = 0$$

$$173 \quad 3x^2 - 11x + 6 = 0$$

$$174 \quad 5x^2 - 9x = 0$$

$$175 \quad x^2 = 4x$$

$$176 \quad 25x^2 - 25x + 4 = 0$$

$$177 \quad 4x^2 - 81 = 0$$

$$178 \quad 6x^2 + 11x - 2 = 0$$

$$179 \quad 4x^2 + 9x = 0$$

$$180 \quad 4x^2 - 7x + 3 = 0$$

$$181 \quad 9x^2 - 1 = 0$$

$$182 \quad 4x^2 - 8x + 3 = 0$$

$$183 \quad 5x^2 + x = 0$$

$$184 \quad x^2 - 9x + 20 = 0$$

$$185 \quad 4x^2 + 3x - 10 = 0$$

$$186 \quad 25x^2 - 1 = 0$$

$$187 \quad 9x^2 - 18x - 7 = 0$$

$$188 \quad 5x^2 + 8x - 4 = 0$$

$$189 \quad x + 4x^2 = 0$$

$$190 \quad 4x^2 - 17x + 15 = 0$$

$$191 \quad 7x^2 - 5x - 2 = 0$$

$$192 \quad (3x-1)^2 = 0$$

$$193 \quad x(x-3) = 0$$

$$194 \quad (x-1)(2x-3) = 0$$

$$195 \quad (x+2)(x-2) = 2(x+3) + 5$$

$$196 \quad 2x(x+1) - (6+x) = (x+3)(x-2)$$

$$197 \quad x^2 + \frac{3x}{5} - \frac{26}{5} = 0$$

$$198 \quad x^2 - \frac{3x}{4} - \frac{5}{8} = 0$$

$$199 \quad x^2 - \frac{2x}{3} = \frac{8}{3}$$

$$200 \quad x^2 - \frac{10x}{3} - \frac{8}{3} = 0$$

$$201 \quad x^2 - 2x - \frac{3}{2} = \frac{x}{2}$$

$$202 \quad 6x^2 + 5 = 5x^2 + 8x - 10$$

$$203 \quad 10x^2 - 23x = 4x^2 - 7$$

$$204 \quad (x-7)^2 - 81 = 0$$

$$205 \quad 11x^2 - 6x - 3 = 2x^2 - 4$$

$$206 \quad \frac{2x^2}{3} - \frac{x+3}{2} = 3$$

# Exercicios e problemas

$$207 \quad \frac{x^2}{6} + \frac{x}{3} = \frac{x^2}{4} + \frac{1}{3}$$

$$208 \quad \frac{x^2 + 2}{5} - \frac{x^2 + x}{2} = \frac{3x + 1}{10}$$

$$209 \quad \frac{7x - 2}{3} = \frac{2(x^2 - x)}{6} + \frac{15x}{9}$$

$$210 \quad \frac{x^2 - 4x + 1}{2} = \frac{2x^2 - 4x - 3}{5}$$

## Problemas

211 Plantouse  $\frac{1}{5}$  da superficie dunha horta con cebolas;  $\frac{1}{15}$  con patacas;  $\frac{2}{3}$  con feixóns e o resto, que son  $240 \text{ m}^2$ , con tomates. Que superficie ten a horta?

212 Natalia e Roberto teñen, respectivamente, 8 e 2 anos. Ao cabo de cantos anos a idade de Natalia será o dobre da de Roberto?

213 Que ángulo forman as agullas do reloxo ás tres e cuarto?



214 Os lados dun rectángulo miden 5 m e 3 m. Ao aumentar os lados nunha mesma cantidade, a área aumenta en  $48 \text{ m}^2$ . Canto se ampliou cada lado?

215 Dúas cidades A e B están a 300 km de distancia. Ás dez da mañá un coche sae de A cara a B cunha velocidade de 80 km/h. Dúas horas máis tarde, outro coche sae de B cara a A cunha velocidade de 120 km/h. A que hora se atopan e a que distancia de A?



216 A idade de Rubén é a quinta parte da idade de seu pai. Dentro de 3 anos, a idade de Rubén será a cuarta parte da idade de seu pai. Que idade ten cada un actualmente?

217 Calcula un número tal que, se lle quitamos a súa quinta parte, o resultado sexa 60

218 O cristal rectangular dunha porta mide 120 cm máis de alto que de ancho e a súa superficie mide  $10\,800 \text{ cm}^2$ . Calcula canto miden os lados do cristal.

219 O produto de dous números enteiros consecutivos é igual ao cuádruplo do menor menos 2 unidades. Encontra os ditos números.

220 Ana ten 12 anos, o seu irmán Paulo ten 14 anos e o seu pai 42. Cantos anos deben pasar para que a suma das idades de Ana e Paulo sexa igual á de seu pai?

221 Calcula a área dun círculo sabendo que se aumentamos o radio en 6 cm, a área faise nove veces máis grande.

222 Mestúranse 1 800 kg de fariña de 0,42 €/kg con 3 500 kg de fariña de 0,54 €/kg. Que prezo ten o quilo da mestura?

223 Sonia mercou un libro e un disco que tiñan o mesmo prezo, pero que rebaixaron un 15% e un 10%, respectivamente, cando foi pagar. Se aforrou 9 €, canto custaba cada produto?

224 Busca o lado dun cadrado tal que, ao aumentalo en 5 unidades, a área aumente en 395 unidades cadradas.

225 Calcula dous números enteiros tales que a súa diferenza sexa 2 e a suma dos seus cadrados sexa 884.

226 A que hora coinciden, por primeira vez, as agullas do reloxo despois das 12 horas?



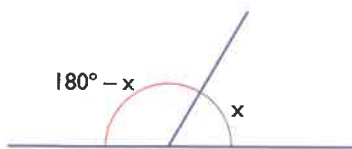


# Exercicios e problemas

**227** Rute ten 17 anos e a súa nai ten 47. Canto ha transcorrer para que a idade da filla sexa a metade da da nai?

**228** Dun taboleiro de  $2\,400\text{ cm}^2$  córtanse dúas pezas cadradas, unha delas con 5 cm máis de lado que a outra. Se as tiras de madeira que sobran miden  $1\,283\text{ cm}^2$ , canto miden os lados das pezas cadradas cortadas?

**229** Busca un ángulo que sexa igual a un terzo do seu ángulo suplementario.



**230** Desexamos obter 8 000 kg de penso mesturando millo a un prezo de 0,5 €/kg con cebada a un prezo de 0,3 €/kg. Se desexamos que o prezo da mestura sexa de 0,45 €/kg, cantos quilos de millo e de cebada necesitamos?

**231** Andrés sae a camiñar desde a súa casa a unha velocidade de 6 km/h. Unha hora máis tarde, a súa irmá Virxinia sae a buscalo en bicicleta a unha velocidade de 26 km/h. Canto tardará en alcanzalo?

**232** Desexamos mesturar 50 kg de azucre branco de 1,24 €/kg con azucre moreno de 1,48 €/kg. Cantos quilos de azucre moreno se necesitan para que a mestura saia a 1,32 €/kg?

## Para profundar

**233** Elvira merca uns zapatos, unha camisa e unha chaqueta. Se a camisa custa a metade que a chaqueta e esta a metade que os zapatos, e pagou 126 €, canto custa cada cousa?

**234** Os lados dun rectángulo miden 7 cm e 9 cm. Se ampliamos os lados nunha mesma cantidade, a nova área é de  $143\text{ cm}^2$ . Canto se ampliou cada lado?

**235** A que hora forman as agullas do reloxo un ángulo de  $120^\circ$  por primeira vez despois das 12?

**236** Calcula un número tal que multiplicado pola súa metade sexa igual á súa cuarta parte máis 9

**237** Encontra un número cuxa metade máis a súa cuarta parte sexa igual a 39

**238** Busca un número cuxa metade, máis a terceira parte, máis unha unidade, sexa igual ao número.

**239** As diagonais dun rombo miden 18 cm e 12 cm. Que lonxitude se debe engadir ás diagonais para que a área do rombo se duplique?

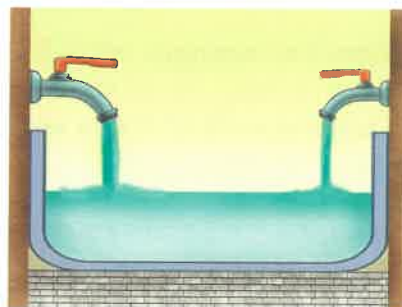
**240** Atopa o valor de  $k$  na seguinte ecuación de maneira que a súa solución sexa 2:

$$kx - 3 = 3x - 1$$

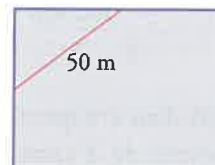
**241** Unha solución da ecuación  $10x^2 - 11x - 6 = 0$  é  $3/2$ . Calcula a outra solución sen resolver a ecuación.

**242** Na ecuación  $8x^2 - 18x + k = 0$ , atopa o valor de  $k$  de maneira que unha solución sexa o dobre da outra.

**243** Unha billa enche un depósito en 3 horas e outro faino en 6 horas. Canto tardarán en encher o depósito as dúas billas a un tempo?



**244** Nun rectángulo, o segmento que une os puntos medios de dous lados consecutivos mide 50 m. Se a razón dos lados é  $4/3$ , calcula a área do rectángulo.



**245** Xulio inviste 14 000 € en accións de dúas empresas. Nunha gaña o 15% e noutra perde un 3,5%. Se ao vendelas obtén 14 620 €, canto investiu en cada empresa?

# Aplica as túas competencias



## Cinemática

Se un móbil parte cunha velocidade de 60 m/s e cunha aceleración de  $3 \text{ m/s}^2$ , en canto tempo percorrerá 1 800 m?

$$e = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t \Rightarrow \frac{1}{2} 3t^2 + 60t = 1\,800 \Rightarrow 3t^2 + 120t - 3\,600 = 0$$

$$t^2 + 40t - 1\,200 = 0$$

$$t = \frac{-40 \pm \sqrt{1\,600 + 4\,800}}{2} = \frac{-40 \pm 80}{2} = \begin{cases} 20 \\ -60 \end{cases}$$

A solución é  $t = 20 \text{ s}$ . A solución negativa non ten sentido.

**246** En canto tempo percorrerá un móbil 4 200 m, se parte cunha velocidade de 15 m/s e cunha aceleración de  $4,5 \text{ m/s}^2$ ?

**247** Déixase caer unha pelota desde 30 m. Se a aceleración é de  $9,8 \text{ m/s}^2$ , canto tempo tardará a pelota en chegar ao chan? A fórmula que debes aplicar é:

$$e = \frac{1}{2} gt^2$$

# Comproba o que sabes



**1** Explica como se factoriza un trinomio de segundo grao e pon un exemplo.

**2** Resolve as seguintes ecuacións:

a)  $2(3x - 5) - 4(x - 2) = 2 - (x - 1)$

b)  $\frac{7-x}{5} = \frac{7}{2} - (x+2) - \frac{7x-5}{10}$

**3** Resolve as seguintes ecuacións:

a)  $x^2 + 4x - 12 = 0$

b)  $\frac{x^2 + 5x}{5} = \frac{4 + 10x}{10} + \frac{7x}{15}$

**4** Xustifica o número de solucións que teñen as seguintes ecuacións, sen resolvelas:

a)  $x^2 - 5x + 7 = 0$

b)  $3x^2 - 12x + 8 = 0$

c)  $x^2 - 4x = 0$

d)  $9x^2 + 24x + 16 = 0$

**5** Escribe unha ecuación de segundo grao que teña como solucións:  $x_1 = 3/2$ ,  $x_2 = -5$

**6** Encontra un número tal que multiplicado pola súa cuarta parte sexa igual ao dobre do número menos 3 unidades.

**7** Os lados dun rectángulo miden 9 cm e 7 cm. De ampliárense os lados nunha mesma cantidade, a nova área é de  $143 \text{ cm}^2$ . Canto se ampliou cada un?

**8** Tareixa ten 12 anos, o seu irmán Diego ten 7 anos e o seu pai 44. Cantos anos deben pasar para que a suma das idades de Tareixa e de Diego sexa igual á do pai?



## 6. ECUACIONES DE 1º E 2º GRAO

### Paso a paso

**Axusta a configuración:** na barra de menú elixe **Opcións/Axustes de Modo.../Simplificación/Restablecer**

**248** Resolve a seguinte ecuación:

$$4 + \frac{x-2}{3} - \frac{x-1}{2} = x - \frac{1}{4}$$

**Solución:**

a) Na **Entrada de Expresión** escribe:

$$4 + (x-2)/3 - (x-1)/2 = x - 1/4$$

b) Preme  **Introducir Expresión**

c) Elixo  **Resolver ou despxear** e fai *clik* no botón **Resolver**

$$x = 7/2$$

**249** Resolve a seguinte ecuación:

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

**Solución:**

a) Na **Entrada de Expresión** escribe:

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

b) Resolve a ecuación como antes:

$$x = -4/3 \vee x = 1$$

**250** Efectúa a descomposición factorial do polinomio  $x^2 + x - 6$

**Solución:**

a) Na **Entrada de Expresión** escribe:

$$x^2 + x - 6$$

b) Na barra de menú elixe:

**Simplificar/Factorizar.../Factorizar**

$$(x-2)(x+3)$$

**251** Representa graficamente a seguinte parábola e calcula as solucións da ecuación correspondente observando a gráfica.

$$y = x^2 - 2x - 3$$

**Solución:**

a) Na **Entrada de Expresión** escribe:

$$x^2 - 2x - 3$$

b) Preme  **Introducir Expresión**

c) Fai *clik* en  **Ventá 2D**. Ábrese a devandita ventá.

d) Selecciona na barra de menú:

**Ventá/Mosaico Vertical**

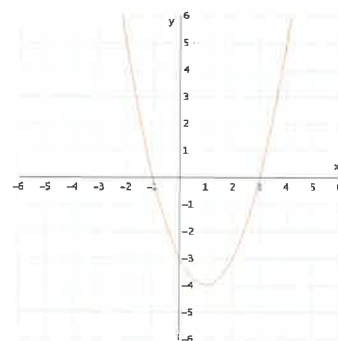
e) Escolle na barra de menú:

**Opcións/Pantalla.../Reixa**

• **Mostrar/Liñas** cor azul clara

• En **Intervalos** escribe en **Horizontal: 12** e en **Vertical: 12**

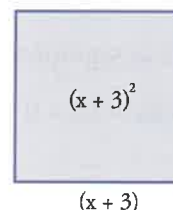
f) Na **Ventá 2D** fai *clik* en  **Representar Expresión**



As solucións son  $x_1 = -1$  e  $x_2 = 3$

*Enuncia o seguinte problema e resólveo coa axuda de DERIVE:*

**252** O lado dun cadrado mide 3 m máis que o lado doutro cadrado. Se a suma das dúas áreas é  $89 \text{ m}^2$ , calcula as dimensións dos cadrados.



$(x+3)$

**Solución:**

Formulación:  $x^2 + (x+3)^2 = 89$

a) Na **Entrada de Expresión** escribe:

$$x^2 + (x+3)^2 = 89$$

b) Resolve a ecuación:

$$x = 5 \vee x = -8$$

A solución  $x = -8$  non serve.


Os lados de cada cadrado miden 5 e 8 m

**253** **Internet.** Abre a web: [www.xerais.es](http://www.xerais.es) e elixe **Matemáticas, curso e tema.**





## Así funciona

## Resolver ecuaciones

- Introdúcese na barra de **Entrada de Expresións** a ecuación.
- Prémese  **Introducir Expresión** e a ecuación pasa á **Ventá Álgebra**
- Na barra de ferramentas elíxese  **Resolver ou despexar**
- Na ventá **Resolver expresión** faise *clic* no botón **Resolver**

## Representar gráficas

- Faise *clic* en  **Ventá 2D**. Ábrese a devandita ventá.
- Selecciónase na barra de menús: **Ventá/Mosaico Vertical**
- Escóllese na barra de menús: **Opcións/Pantalla.../Reixa**
  - **Mostrar/Liñas** cor azul clara
  - En **Intervalos** escríbese en **Horizontal: 12** e en **Vertical: 12**
- Na **Ventá 2D** faise *clic* en  **Representar Expresión**

## Practica

Resolve as seguintes ecuacións:

254  $6 + 3x = 4 + 7x - 2x$

255  $4 - 3(2x + 5) = 5 - (x - 3)$

256  $\frac{7-x}{2} = \frac{9}{2} + \frac{7x-5}{10}$

257  $\frac{x-1}{2} - \frac{x-2}{3} + \frac{10-3x}{5} = 0$

258  $4x^2 - 3x = 0$

259  $4x^2 - 81 = 0$

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

261  $x^2 - 4x + 4 = 0$

262  $8x^2 - 2x - 3 = 0$

263 Representa graficamente as seguintes parábolas e calcula as solucións das ecuacións correspondentes observando as gráficas.

a)  $y = x^2 - 4$                       b)  $y = x^2 + 4x + 4$

c)  $y = -x^2 + x + 2$                 d)  $y = \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{2}x - 2$

264 Efectúa a descomposición factorial dos seguintes trinomios de segundo grao:

a)  $x^2 - 9$

c)  $x^2 - x - 20$

b)  $x^2 - x - 12$

d)  $x^2 + 8x + 15$

265 Busca unha ecuación de segundo grao que teña as raíces:

a)  $x_1 = 5, x_2 = -3$

b)  $x_1 = 1, x_2 = 2$

c)  $x_1 = 7, x_2 = -9$

d)  $x_1 = -6, x_2 = 8$

*Enuncia os seguintes problemas e resólveos coa axuda de DERIVE:*

266 Calcula un número tal que, de quitarlle a súa quinta parte, o resultado sexa 60

267 Atopa os lados dun triángulo rectángulo sabendo que son números enteiros consecutivos.

268 Busca o lado dun cadrado tal que, ao aumentalo en 5 unidades, a área aumente en 395 unidades cadradas.

269 Quérese mesturar 50 kg de azucre branco de 1,24 €/kg con azucre moreno de 1,48 €/kg. Cantos kilos de azucre moreno se necesitan para que a mestura saia a 1,32 €/kg?

270 As diagonais dun rombo miden 18 cm e 12 cm. Que lonxitude se debe engadir ás diagonais para que a área do rombo se duplique?



## 6. ECUACIONES DE 1º E 2º GRAO

### Paso a paso

**248** Resolve a seguinte ecuación:

$$4 + \frac{x-2}{3} - \frac{x-1}{2} = x - \frac{1}{4}$$

**Solución:**

- a) En **Operacións**, elixe **resolver ecuación** e escribe os dous membros da ecuación.
- b) Preme **Calcular**

6. Ecuacións de 1º e 2º grao  
Xiana Outeiro Vilar  
Brais Méndez Eiras  
Paso a paso

Exercicio 248

$$\text{resolver}\left(4 + \frac{x-2}{3} - \frac{x-1}{2} = x - \frac{1}{4}\right) \rightarrow \left\{\left\{x = \frac{7}{2}\right\}\right\}$$

**249** Resolve a seguinte ecuación:

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

**Solución:**

Exercicio 249

$$\text{resolver}(3x^2 + x - 4 = 0) \rightarrow \left\{\{x=1\}, \left\{x = -\frac{4}{3}\right\}\right\}$$

**250** Efectúa a descomposición factorial do polinomio  $x^2 + x - 6$

**Solución:**

a) Introduce:

$$\text{factorizar}(x^2 + x - 6)$$

b) Preme **Calcular**

Exercicio 250

$$\text{factorizar}(x^2 + x - 6) \rightarrow (x-2) \cdot (x+3)$$

**251** Representa graficamente a seguinte parábola e calcula as solucións da ecuación correspondente observando a gráfica.

$$y = x^2 - 2x - 3$$

**Solución:**

a) En **Operacións**, elixe **representar** e escribe:

$$\text{representar}(x^2 - 2x - 3, \{\text{curva} = \{\text{cor} = \text{vermello}, \text{anchura\_liña} = 2\}\})$$

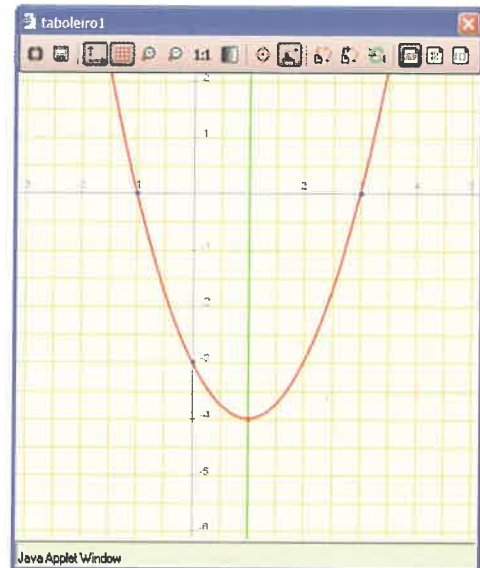
b) Preme **Calcular**

Exercicio 251

$$\text{representar}(x^2 - 2x - 3, \{\text{curva} = \{\text{cor} = \text{vermello}, \text{anchura\_liña} = 2\}\}) \rightarrow \text{taboleiro1}$$

As solucións son  $x_1 = -1$ ,  $x_2 = 3$

Ábrese a ventá **taboleiro1** coa curva debuxada.

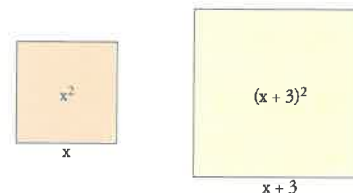


Elixo na barra de ferramentas **Valor**. Achega o punteiro do rato aos puntos de corte da curva co eixe X e observa os valores.

Pecha a ventá **taboleiro1**

*Enuncia o seguinte problema e resólveo coa axuda de Wiris:*

**252** O lado dun cadrado mide 3 m máis que o lado doutro cadrado. Se a suma das dúas áreas é  $89 \text{ m}^2$ , calcula as dimensións dos cadrados.



**Solución:**

$$\text{Formulación: } x^2 + (x+3)^2 = 89$$

Problema 252

$$\text{resolver}(x^2 + (x+3)^2 = 89) \rightarrow \left\{\{x=-8\}, \{x=5\}\right\}$$

A solución  $x = -8$  non serve.

Os lados de cada cadrado miden 5 e 8 m

**253** **Internet.** Abre a web: [www.xerais.es](http://www.xerais.es) e elixe **Matemáticas, curso e tema.**

## Así funciona

### Resolver ecuación

Para escribir unha ecuación, elíxese en **Operacións** a opción **resolver ecuación**

**Factorizar un polinomio:** utilízase a función: **factorizar(polinomio)**

### Representar unha función

En **Operacións**, elíxese a opción **representar**

Para poñerlle cor e ancho de liña, escríbese a continuación da expresión da función:

, {**curva** = {**cor** = **vermello**, **anchura\_liña** = 2}}

Para ver as opcións de cor e ancho de liña, consultar en **Wiris** a **Guía rápida**, sección **Gráficos 2D**

### Ventá tableiro1

**Nome**, amosa o nome do obxecto ao que se apunte co punteiro do rato.

**Valor**, amosa o valor do obxecto ao que se apunte co punteiro do rato.

**Definición**, amosa a definición do obxecto ao que se apunte co punteiro do rato.

## Practica

Resolve as seguintes ecuacións:

254  $6 + 3x = 4 + 7x - 2x$

255  $4 - 3(2x + 5) = 5 - (x - 3)$

256  $\frac{7-x}{2} = \frac{9}{2} + \frac{7x-5}{10}$

257  $\frac{x-1}{2} - \frac{x-2}{3} + \frac{10-3x}{5} = 0$

258  $4x^2 - 3x = 0$

259  $4x^2 - 81 = 0$

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

261  $x^2 - 4x + 4 = 0$

262  $8x^2 - 2x - 3 = 0$

263 Representa graficamente as seguintes parábolas e calcula as solucións das ecuacións correspondentes observando as gráficas.

a)  $y = x^2 - 4$       b)  $y = x^2 + 4x + 4$

c)  $y = -x^2 + x + 2$       d)  $y = \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{2}x - 2$

264 Fai a descomposición factorial dos seguintes trinomios de segundo grao:

a)  $x^2 - 9$

b)  $x^2 - x - 12$

c)  $x^2 - x - 20$

d)  $x^2 + 8x + 15$

265 Atopa unha ecuación de segundo grao que teña as raíces:

a)  $x_1 = 5, x_2 = -3$

b)  $x_1 = 1, x_2 = 2$

c)  $x_1 = 7, x_2 = -9$

d)  $x_1 = -6, x_2 = 8$

*Enuncia os seguintes problemas e resólveos coa axuda de Wiris:*

266 Calcula un número tal que, se lle quitamos a súa quinta parte, o resultado sexa 60

267 Calcula os lados dun triángulo rectángulo sabendo que son números enteiros consecutivos.

268 Calcula o lado dun cadrado tal que, ao aumentalo en 5 unidades, a área aumente en 395 unidades cadradas.

269 Quérese mesturar 50 kg de azucre branco de 1,24 €/kg con azucre moreno de 1,48 €/kg. Cantos quilos de azucre moreno se necesitan para que a mestura saia a 1,32 €/kg?

270 As diagonais dun rombo miden 18 cm e 12 cm. Que lonxitude se debe engadir ás diagonais para que a área do rombo se duplique?