

**Dirección Xeral de Formación Profesional e
Ensinanzas Especiais**

Material para a preparación de probas a distancia

| | |
|-------------------|--|
| Grao | Medio |
| Proba | Científico-tecnolóxica |
| Parte da proba | Ex. Matemáticas |
| Unidade didáctica | 3. Ecuacións e sistemas |
| Actividade | 1. Ecuacións de primeiro grao |
| Autores | Grupo de traballo de desenvolvemento de material para a preparación das probas de acceso |
| Nome do arquivo | UD03_A01_ecuacións_primeiro_grao.RTF |

Índice

| | | |
|-------|---|----|
| 1. | Ficha técnica..... | 5 |
| 1.1 | Ecuacións de primeiro grao..... | 5 |
| 1.2 | Obxectivos | 5 |
| 1.3 | Contidos..... | 5 |
| 1.4 | Aspectos metodolóxicos..... | 5 |
| 1.5 | Descrición do que se vai aprender | 5 |
| 2. | Descrición da actividade | 7 |
| 1.6 | Introdución | 7 |
| | Igualdade numérica | 7 |
| | Identidades | 7 |
| | Ecuacións | 7 |
| | Propiedades que verifican as igualdades (por tanto, valen para as identidades e para as ecuacións)..... | 8 |
| | Protocolo para resolución de ecuacións | 8 |
| | Protocolo para resolución de problemas..... | 9 |
| 1.7 | Tarefas..... | 10 |
| 1.7.1 | Tarefa 1: Identidades..... | 10 |
| | Exercicio 1.1 (a distancia) | 10 |
| | Autoavaliación | 10 |
| | Exercicio 1.2 (a distancia) | 10 |
| | Autoavaliación | 10 |
| | Exercicio 1.3 (a distancia) | 10 |
| | Autoavaliación | 10 |
| | Exercicio 1. 4 (a distancia) | 11 |
| | Autoavaliación | 11 |
| | Exercicio 1.5 (a distancia) | 11 |
| | Autoavaliación | 11 |
| | Exercicio 1.6 (a distancia) | 11 |
| | Autoavaliación | 11 |
| 1.7.2 | Tarefa 2: Resolución de ecuacións | 11 |
| | Exercicio 2.1 (a distancia) | 11 |
| | Autoavaliación | 12 |
| | Exercicio 2.2 (a distancia) | 12 |
| | Autoavaliación | 12 |
| | Exercicio 2.3 (a distancia) | 12 |
| | Autoavaliación | 12 |
| | Exercicio 2.4 (a distancia) | 13 |
| | Autoavaliación | 13 |
| | Exercicio 2.5 (a distancia) | 13 |
| | Autoavaliación | 13 |
| | Exercicio 2.6 (a distancia) | 13 |
| | Autoavaliación | 14 |
| | Exercicio 2.7 (a distancia) | 14 |
| | Autoavaliación | 14 |
| | Exercicio 2. 8 (a distancia) | 14 |
| | Autoavaliación | 15 |

| | |
|--|----|
| Exercicio 2.9 (a distancia) | 15 |
| Autoavaliación | 15 |
| Exercicio 2. 10 (a distancia) | 15 |
| Autoavaliación | 16 |
| Exercicio 2.11 (distancia) | 16 |
| Autoavaliación | 16 |
| Exercicio 2.12 (a distancia) | 16 |
| Autoavaliación | 17 |
| Exercicio 2.13 (a distancia) | 17 |
| Autoavaliación | 17 |
| Exercicio 2.14 (A distancia) | 17 |
| Autoavaliación | 17 |
| Exercicio 2.15 (a distancia) | 18 |
| Autoavaliación | 18 |
| Exercicio 2.16 (a distancia) | 18 |
| Autoavaliación | 18 |
| Exercicio 2.17 (a distancia) | 19 |
| Autoavaliación | 19 |
| Exercicio 2.18 (a distancia) | 19 |
| Autoavaliación | 19 |
| Exercicio 2.19 (a distancia) | 20 |
| Autoavaliación | 20 |
| Exercicio 2. 20 (distancia) | 21 |
| Autoavaliación | 21 |
| Exercicio 2.21 (a distancia) | 21 |
| Autoavaliación | 21 |
| Exercicio 2.22 (a distancia) | 22 |
| Autoavaliación | 22 |
| Exercicio 2. 23 (a distancia) | 22 |
| Autoavaliación | 22 |
| 1.7.3 Tarefa 3: Problemas de ecuacións de primeiro grao..... | 23 |
| Exercicio 3.1 (a distancia) | 23 |
| Autoavaliación | 23 |
| Exercicio 3.2 (a distancia) | 24 |
| Autoavaliación | 24 |
| Exercicio 3.3 (a distancia) | 24 |
| Autoavaliación | 25 |
| Exercicio 3. 4 (distancia) | 25 |
| Autoavaliación | 25 |
| Exercicio 3. 5 (a distancia) | 26 |
| Autoavaliación | 26 |
| Exercicio 3.6 (a distancia) | 27 |
| Autoavaliación | 27 |
| Exercicio 3.7 (a distancia) | 28 |
| Autoavaliación | 28 |
| Exercicio 3.8 (a distancia) | 28 |
| Autoavaliación | 29 |
| Exercicio 3. 9 (a distancia) | 29 |
| Autoavaliación | 29 |
| Exercicio 3.10 (a distancia) | 31 |

| | |
|------------------------------------|----|
| Autoavaliación | 31 |
| Exercicio 3.11 (a distancia) | 31 |
| Autoavaliación | 31 |
| Exercicio 3.12 (a distancia) | 32 |
| Autoavaliación | 32 |
| Exercicio 3.13 (a distancia) | 33 |
| Autoavaliación | 33 |

1. Ficha técnica

1.1 Ecuacións de primeiro grao

- Título: Ecuacións de primeiro grao
- Descrición: nesta unidade resolveremos ecuacións de primeiro grao e problemas mediante formulación de ecuacións de primeiro grao.
- Nome do arquivo: UD03A01_ecuacions_primeiro_grao.RTF

1.2 Obxectivos

- Comprender e producir mensaxes orais e escritas utilizando os termos matemáticos con precisión.
- Resolver problemas sinxelos elixindo a forma de cálculo apropiada e valorando a adecuación do resultado ao contexto, para os que se precise o seguinte: dunha banda, a utilización das catro operacións, as potencias e raíces, con números enteiros, decimais, fraccionarios e reais; doutra banda, a formulación e resolución de ecuacións de primeiro grao.
- Utilizar estratexias sinxelas, tales como a organización da información de partida, a procura de exemplos e contraexemplos, casos particulares ou métodos de ensaio e erro sistemático, en contextos de resolución de problemas.

1.3 Contidos

- Diferenza entre identidade e ecuación.
- Grao dunha ecuación, termos que a compoñen e solucións.
- Resolución de ecuacións con parénteses e denominadores.
- Resolución de problemas mediante ecuacións de primeiro grao e comprobación da validez da solución.

1.4 Aspectos metodolóxicos

Actividade de aprendizaxe a distancia, escrita e individual,

1.5 Descrición do que se vai aprender

Unha grande maioría dos problemas que se formula unha persoa (problemas con resolución matemática) pódese resolver formulando a ecuación que está agachada nas condicións que o problema proporciona. Mesmo problemas con máis dunha incógnita se formulan e resolven máis doadamente se se está afeito a formular os dunha ecuación cunha incógnita.

Un *protocolo* é unha serie de pasos fixos que nos axudan a resolver o que vai deseguido; convén sabelos de memoria ou, cando menos, telos impresos e á vista para poder razoar o proceso con máis soltura.

En primeiro lugar, o que se aprenderá nesta unidade é a resolver ecuacións de primeiro grao. Trátase de técnicas de cálculo onde cumprirá utilizar todos os recursos operacionais, desde o cálculo do mínimo común múltiplo ata as operacións con fraccións, pasando polo cambio de signo que provocan os signos menos diante das parénteses.

Imos aprender tamén a traducir os enunciados á linguaxe matemática, que é a que nos axuda a que sexa máis simple poder facer operacións. Pensemos que a incógnita que adoitamos utilizar, o x , representa por si mesma palabras completas ou mesmo frases que teríamos que estar repetindo varias veces ao longo do problema. Por exemplo: $x =$ “número de coellos que hai na granxa”.

2. Descrición da actividade

1.6 Introducción

Igualdade numérica

Unha igualdade numérica está formada por dúas expresións alxébricas unidas polo signo “=”; cada unha delas chámase membro: o da esquerda é o primeiro membro e o da dereita o segundo membro. Vexamos dous exemplos:

- $3x^2 - 2x + 4 = x + 3$
 - O primeiro membro é: $3x^2 - 2x + 4$
 - O segundo membro é: $x + 3$
- $2x + 3y - 5 = x + y + 1$
 - O primeiro membro é: $2x + 3y - 5$
 - O segundo membro é: $x + y + 1$

Imos estudar dous tipos de igualdades, as identidades e as ecuacións:

Identidades

Unha identidade é unha igualdade que sempre é certa: non depende do valor das letras que aparecen nela, senón que é certa para calquera valor de x e y . As seguintes chámanse identidades fundamentais.

$$(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

$$(x - y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$$

$$(x + y)(x - y) = x^2 - y^2$$



Debe vostede resolver os exercicios propostos nas páxinas 11 e 12.

Ecuacións

Unha ecuación é unha igualdade que é certa só cando as incógnitas teñen uns valores determinados. A eses valores chásamelles solucións da ecuación e cada ecuación pode ter máis de un.

O proceso de atopar as solucións chámase resolución da ecuación.

Case sempre utilizamos as mesmas letras para indicarmos as incógnitas das ecuacións, habitualmente as últimas letras do alfabeto (x , y e z), pero iso é por costume; pódese utilizar calquera símbolo para designar as incógnitas.

- Estes son os elementos que interveñen nunha ecuación:
 - Incógnita: é a letra que representa a cantidade descoñecida.
 - Grao: vén indicado polo maior expoñente da incógnita.
 - Termo: cada un dos monomios de un polinomio.

Un valor é unha solución dunha ecuación se ao substituír a incógnita pola solución, o resultado que dá é certo. Vexamos uns exemplos:

Para a ecuación $3x^2 - 2x + 3 = 5x + 1$ unha solución é $x = 2$, porque ao substituírmos o valor 2 no lugar do x o resultado é certo.

$$3 \cdot 2^2 - 2 \cdot 2 + 3 = 5 \cdot 2 + 1$$

$$3 \cdot 4 - 4 + 3 = 10 + 1$$

$$12 - 4 + 3 = 11$$

$$11 = 11$$

Para a ecuación $3x + 5 = 7x + 1$ unha solución é $x = 1$, porque ao substituírmos o valor 1 no lugar do x o resultado é certo.

$$3 \cdot 1 + 5 = 7 \cdot 1 + 1$$

$$3 + 5 = 7 + 1$$

$$8 = 8$$

Aquelas ecuacións que teñen as mesmas solucións chámanse ecuacións equivalentes.



Debe vostede resolver os exercicios propostos na páxina 13 e seguintes.

Propiedades que verifican as igualdades (por tanto, valen para as identidades e para as ecuacións)

- a) Se nos dous membros dunha igualdade sumamos ou restamos o mesmo número ou a mesma expresión alxébrica, a igualdade mantense (a nova ecuación ten as mesmas solucións).
- b) Se nos dous membros dunha igualdade multiplicamos ou dividimos polo mesmo número ou a mesma expresión alxébrica, sen que sexa o cero, a igualdade mantense (a nova ecuación ten as mesmas solucións).

Aplicando estas dúas propiedades podemos chegar a resolver unha ecuación mediante un proceso que chamamos “despexar a incógnita”.

Cando nos enfrontemos a unha ecuación deberemos seguir unha serie de pasos repetitivos que convén saber de memoria e que chamamos protocolos. Na autoavaliación irán sinalados pola inicial e o número correspondente.

Protocolo para resolución de ecuacións

A orde de pasos que nos convén seguir para non ter erros á hora de resolvermos unha ecuación é esta:

- E1: eliminar os denominadores, se os houber. Multiplícanse os dous membros polo mínimo común múltiplo de todas as fraccións que interveñen na ecuación.
- E2: eliminación das parénteses. Cómpre ter moito coidado se a paréntese ten un signo “–” diante dela, xa que entón, ao eliminala, hai que cambiar o signo de todos os termos que haxa dentro das parénteses.
- E3: agrupar termos semellantes. Operamos as incógnitas entre elas e os números entre eles.

- E4: pasar os termos con incógnita a un membro e os números ao outro. Téñase en conta que ao cambiarmos un termo de membro teremos que cambialo de signo; este é o xeito práctico de aplicar a propiedade a) antes citada.
- E5: despxear a incógnita. Aplicando as propiedades a) ou b), segundo conveña, a maneira práctica é pasar o que está sumando nun membro restando ao outro, e se está multiplicando pasa dividindo, e viceversa. Téñase en conta o seguinte:
 - O que multiplica nun membro pasa ao outro dividindo.
 - O que divide nun membro pasa ao outro multiplicando.
 - O que suma nun membro pasa ao outro restando.
 - O que resta nun membro pasa ao outro sumando.
 - Non é obrigatorio que a incógnita estea sempre no primeiro membro, aínda que é o máis habitual, pero só por costume.



Debe resolver os exercicios propostos desde a páxina 14 ata a páxina 27.

Ecuacións equivalentes (lembre que son as que teñen as mesmas solucións):

$$3x = 18$$

$$x = \frac{18}{3} = 6$$

$$2x + 5 = 17$$

$$2x = 17 - 5$$

$$2x = 12$$

$$x = \frac{12}{2} = 6$$

$$-h + 4 = -2$$

$$-h = -2 - 4$$

$$-h = -6$$

$$h = 6$$

As tres ecuacións son equivalentes, pois teñen a mesma solución. Tamén son ecuacións equivalentes as que van xurdindo ao facer as distintas operacións.

Protocolo para resolución de problemas

Lembre que na autoavaliación os pasos do protocolo irán sinalados pola inicial e o número correspondente.

P1: facer unha lectura de todo o enunciado e, ao rematar, preguntar as palabras que non se entendan, ou as dúbidas que se teñan (tamén pode buscalas nun dicionario).

P2: cambiar da linguaxe escrita con palabras á linguaxe matemática, escrita con símbolos, quedando só co fundamental do problema.

P3: formular a situación en termos de ecuacións ou inecuacións.

P4: resolver as ecuacións cos métodos coñecidos.

P5: é fundamental ler novamente o enunciado para comprobar que se contestou ao que realmente se preguntaba.



Debe resolver os exercicios propostos desde a páxina 28 ata o final.

1.7 Tarefas

- Tarefa 1: Identidades.
- Tarefa 2: Ecuacións de primeiro grao.
- Tarefa 3: Problemas resolubles mediante ecuacións de primeiro grao.

1.7.1 Tarefa 1: Identidades

Para comprobarmos o que é unha identidade faremos as operacións sen lle dar un valor determinado á incógnita. Despois poderá comprobalo dándolle valores concretos aos x , pero iso non serve como certificación de que a identidade é certa, xa que nunca ha poder substituír “todos os” números no exercicio, porque entón tería que substituír infinitos números e comprobalos todos.

Exercicio 1.1 (a distancia)

Comprobe que $(2x + 1)^2 = 4x^2 + 4x + 1$ é unha identidade.

Autoavaliación

$$\begin{aligned}(2x + 1)^2 &= (2x + 1) \cdot (2x + 1) = \\(2x + 1) \cdot 2x &+ (2x + 1) \cdot 1 = \\2x \cdot 2x &+ 1 \cdot 2x + 2x \cdot 1 + 1 \cdot 1 = \\4x^2 &+ 2x + 2x + 1 = \\4x^2 &+ 4x + 1\end{aligned}$$

Multiplicamos a primeira paréntese por cada sumando da segunda.

Cada sumando das parénteses multiplicámolo pola cantidade que figura á dereita.

Facemos as operacións de multiplicar monomios.

Sumamos termos semellantes.

Exercicio 1.2 (a distancia)

Comprobe que $(x - 1)^2 = x^2 - 2x + 1$ é unha identidade.

Autoavaliación

$$\begin{aligned}(x - 1)^2 &= (x - 1) \cdot (x - 1) = \\(x - 1) \cdot x &- (x - 1) \cdot 1 = \\x \cdot x &- 1 \cdot x - x \cdot 1 + 1 \cdot 1 = \\x^2 &- x - x + 1 = \\x^2 &- 2x + 1\end{aligned}$$

Multiplicamos a primeira paréntese por cada sumando da segunda.

Cada sumando das parénteses multiplicámolo pola cantidade que figura á dereita.

Facemos as operacións de multiplicar monomios.

Sumamos termos semellantes.

Exercicio 1.3 (a distancia)

Comprobe que $(4x - 6)^2 = 16x^2 - 48x + 36$ é unha identidade.

Autoavaliación

$$\begin{aligned}(4x - 6)^2 &= (4x - 6) \cdot (4x - 6) = \\(4x - 6) \cdot 4x &- (4x - 6) \cdot 6 = \\4x \cdot 4x &- 6 \cdot 4x - 4x \cdot 6 + 6 \cdot 6 =\end{aligned}$$

Multiplicamos a primeira paréntese por cada sumando da segunda.

Cada sumando das parénteses multiplicámolo pola cantidade que figura á dereita.

Facemos as operacións de multiplicar monomios.

$$16x^2 - 24x - 24x + 36 =$$

$$16x^2 - 48x + 36$$

Sumamos termos semellantes.

Exercicio 1.4 (a distancia)

Comprobe que $y^2 - 25 = (y + 5) \cdot (y - 5)$ é unha identidade.

Autoavaliación

$$(y + 5) \cdot (y - 5) = (y + 5) \cdot y - (y + 5) \cdot 5 =$$

$$y \cdot y + 5 \cdot y - y \cdot 5 - 5 \cdot 5 = y^2 - 25$$

Multiplicamos a primeira paréntese por cada sumando da segunda.

Cada sumando das parénteses multiplicámolo pola cantidade que figura á dereita.

Exercicio 1.5 (a distancia)

Comprobe que $(3m + 2)^2 = 9m^2 + 12m + 4$.

Autoavaliación

$$(3m + 2)^2 = (3m + 2) \cdot (3m + 2)$$

$$(3m + 2) \cdot 3m + (3m + 2) \cdot 2 =$$

$$3m \cdot 3m + 2 \cdot 3m + 3m \cdot 2 + 2 \cdot 2 =$$

$$9m^2 + 6m + 6m + 4 =$$

$$9m^2 + 12m + 4$$

Multiplicamos a primeira paréntese por cada sumando da segunda.

Cada sumando das parénteses multiplicámolo pola cantidade que figura á dereita.

Facemos as operacións de multiplicar monomios.

Sumamos termos semellantes.

Exercicio 1.6 (a distancia)

Comprobe que $(3s + 8) \cdot (3s - 8) = 9s^2 - 64$ e, xa que logo, é unha identidade.

Autoavaliación

$$(3s + 8) \cdot (3s - 8) = (3s + 8) \cdot 3s - (3s + 8) \cdot 8 =$$

$$3s \cdot 3s + 24s - 24s - 64 = 9s^2 - 64$$

Multiplicamos a primeira paréntese por cada sumando da segunda.

Cada sumando das parénteses multiplicámolo pola cantidade que figura á dereita.

1.7.2 Tarefa 2: Resolución de ecuacións

Nesta tarefa aprenderemos a achar a solución para as distintas incógnitas. Este é un paso necesario e inevitable, aínda que pesado, para que os alumnos poidan resolver o principal apartado deste tema e de todos os temas da maioría das materias e, dun xeito máis amplo, tamén da propia vida: aprender a resolver problemas.

Exercicio 2.1 (a distancia)

Comprobe se son correctas as solucións dadas para cada ecuación.

Autoavaliación

| | Solución | Comprobación | |
|------------------------------|----------|--|------------|
| $2x - 7 = 3$ | $x = 5$ | $2 \cdot 5 - 7 = 10 - 7 = 3$ | Verdadeiro |
| $\frac{4}{3}x + 10 = 2x + 4$ | $x = 9$ | $\frac{4}{3} \cdot 9 + 10 = 2 \cdot 9 + 4;$ $12 + 10 = 18 + 4$ | Verdadeiro |
| $m^2 - 4m + 3 = 2m - 6$ | $x = 3$ | $3^2 - 4 \cdot 3 + 3 = 2 \cdot 3 - 6$ $9 - 12 + 3 = 6 - 6$ | Verdadeiro |
| $5z + 4 = 1 - (2 - 10z)$ | $z = 1$ | $5 \cdot 1 + 4 = 1 - (2 - 10)$ $9 = 9$ | Verdadeiro |
| $3y - 2 = 4y + 5$ | $y = 2$ | $3 \cdot 2 - 2 = 4 \cdot 2 + 5$ $6 - 2 = 8 + 5$ | Falso |

Exercicio 2.2 (a distancia)

Comprobe a solución da seguinte ecuación: $3m = 18$.

Autoavaliación

| | | |
|-------------------------------|---------------------------------|--|
| $3m = 18$ | Aplicase Propiedade b) E5 | Explicación Dividimos entre tres nos dous membros |
| $\frac{3m}{3} = \frac{18}{3}$ | | Operamos |
| $m = 6$ | | |
| Comprobación | $3 \cdot 6 = 18$ | |

Exercicio 2.3 (a distancia)

Calcule a solución da seguinte ecuación: $2x + 5 = 17$.

Autoavaliación

| | | |
|-------------------------------|---------------------------------|--|
| $2x + 5 = 17$ | Aplicase E4 Propiedade a) | Explicación Restamos cinco nos dous membros |
| $2x + 5 - 5 = 17 - 5$ | | Operamos |
| $2x = 12$ | Propiedade b) E5 | Dividimos entre dous nos dous membros |
| $\frac{2x}{2} = \frac{12}{2}$ | | Operamos |
| $x = \frac{12}{2} = 6$ | | |
| Comprobación | $2 \cdot 6 + 5 = 12 + 5 = 17$ | |

Exercicio 2.4 (a distancia)

Calcule a solución da seguinte ecuación: $3x - 7 = 20$.

Autoavaliación

$$3x - 7 = 20$$

$$3x - 7 + 7 = 20 + 7$$

$$3x = 27$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{27}{3}$$

$$x = 9$$

Comprobación

Aplicase
Propiedade a)
E4

Propiedade b)
E5

$$3 \cdot 9 - 7 = 27 - 7 = 20$$

Explicación
Sumamos sete nos dous membros
Operamos para agrupar números
Dividimos entre tres nos dous membros
Operamos

Exercicio 2.5 (a distancia)

Calcule a solución da seguinte ecuación: $6x - 1 = 4x + 5$.

Autoavaliación

$$6x - 1 = 4x + 5$$

$$6x - 1 - 4x = 4x + 5 - 4x$$

$$2x - 1 = 5$$

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

$$2x = 6$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{6}{2}$$

$$x = 3$$

Comprobación

Aplicase
Propiedade a)
E4

E3

Propiedade a)
E4

E3

Propiedade b)
E5

$$6 \cdot 3 - 1 = 4 \cdot 3 + 5$$

$$18 - 1 = 12 + 5$$

$$17 = 17$$

Explicación
Restamos $4x$ nos dous membros
Agrupamos os x
Sumamos un nos dous membros
Operamos para agrupar números
Dividimos entre dous nos dous membros
Operamos

Exercicio 2.6 (a distancia)

Calcular a solución da seguinte ecuación: $3x - 6 = x + 18$.

Autoavaliación

| Ecuacións | Aplicase | Explicación |
|-------------------------------|----------------------------|---|
| $3x - 6 = x + 18$ | E4 Propiedade a) | As incógnitas pasámolas a un membro e os números ao outro |
| $3x - x = 6 + 18$ | E3 | Agrupamos |
| $2x = 24$ | E5 Propiedade b) | Despexamos a incógnita |
| $\frac{2x}{2} = \frac{24}{2}$ | | Operamos |
| $x = 12$ | | |
| Comprobación | $3 \cdot 12 - 6 = 12 + 18$ | $36 - 6 = 12 + 18$ $30 = 30$ |

Exercicio 2.7 (a distancia)

Calcule a solución da seguinte ecuación: $x - 2(x - 1) = 1 - 4(x + 1)$.

Autoavaliación

| | Aplicase | Explicación |
|--|--|--|
| $x - 2(x - 1) = 1 - 4(x + 1)$ | E2 | Quitamos as parénteses. Coidado cos signos menos diante delas, pois cambian o signo que está dentro! |
| $x - 2x + 2 = 1 - 4x - 4$ | E3 | Operamos para agrupar incógnitas |
| $-x + 2 = -4x - 3$ | E4 Propiedade a) | Agrupamos as incógnitas nun membro sumando $4x$ nos dous |
| $3x + 2 = -3$ | Propiedade a) | Facemos o mesmo cos números restando dous en ambos os membros |
| $3x + 2 - 2 = -3 - 2$ | Agrupamos | Operamos |
| $3x = -5$ | Propiedade b) | Despexamos a incógnita, dividindo entre tres nos dous membros |
| $\frac{3x}{3} = \frac{-5}{3}$ | E5 | Operamos para despexar a incógnita |
| $x = \frac{-5}{3}$ | | |
| Comprobación | $-\frac{5}{3} - 2 \cdot \left(-\frac{5}{3} - 1\right) = 1 - 4 \cdot \left(-\frac{5}{3} + 1\right)$ | $-\frac{5}{3} - 2 \cdot \left(-\frac{8}{3}\right) = 1 - 4 \cdot \left(-\frac{5+3}{3}\right)$ $-\frac{5}{3} + 2 \cdot \left(\frac{8}{3}\right) = 1 - 4 \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)$ |
| $-\frac{5}{3} - 2 \cdot \left(\frac{-5-3}{3}\right) = 1 - 4 \cdot \left(-\frac{5}{3} + 1\right)$ | $-\frac{5}{3} + \frac{16}{3} = 1 - 4 \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)$ | $\frac{-5+16}{3} = \frac{3+8}{3}$ $\frac{11}{3} = \frac{11}{3}$ |

Exercicio 2.8 (a distancia)

Calcular a solución da seguinte ecuación: $-5x + 4(3x - 2) = 2(x + 3) - x - 2$.

Autoavaliación

| | | |
|--------------------------------------|--|---|
| $-5x + 4(3x - 2) = 2(x + 3) - x - 2$ | Aplicase E2 | Explicación Eliminar as parénteses |
| $-5x + 12x - 8 = 2x + 6 - x - 2$ | E3 | Agrupamos |
| $7x - 8 = x + 4$ | E4 Propiedade a) | As incógnitas pasámolas a un membro e os números ao outro |
| $7x - x - 8 + 8 = x + 4 - x + 8$ | | Operamos |
| $6x = 12$ | E5 Propiedade b) | Despexamos a incógnita |
| $x = \frac{12}{6} = 2$ | | |
| Comprobación | $-5 \cdot 2 + 4 \cdot (3 \cdot 2 - 2) = 2 \cdot (2 + 3) - 2 - 2$ | $-10 + 4 \cdot (6 - 2) = 2 \cdot 5 - 2 - 2$ |
| $-10 + 4 \cdot 4 = 10 - 2 - 2$ | $-10 + 16 = 10 - 4$ | $6 = 6$ |

Exercicio 2.9 (a distancia)

Calcular a solución da seguinte ecuación: $2(x - 3) - 3(x - 1) = -4$.

Autoavaliación

| | | |
|-------------------------------|----------------------------|---|
| $2(x - 3) - 3(x - 1) = -4$ | Aplicase E2 | Explicación Quitamos as parénteses. Ollo cos signos menos! |
| $2x - 6 - 3x + 3 = -4$ | E3 | Operamos as incógnitas entre elas e os números tamén |
| $2x - 3x = -4 + 6 - 3$ | E4 Propiedade a) | As incógnitas pasámolas a un membro e os números ao outro |
| $-x = -1$ | E5 | Despexamos a incógnita |
| $x = 1$ | | |
| Comprobación $-4 - 0 = -4$ | $2(1 - 3) - 3(1 - 1) = -4$ | $2(-2) - 3 \cdot 0 = -4$ |

Exercicio 2.10 (a distancia)

Calcule a solución da seguinte ecuación: $1 + 4(x - 2) = -3x + 5(x + 1)$.

Autoavaliación

| | | |
|-------------------------------------|---|---|
| $1 + 4(x - 2) = -3x + 5(x + 1)$ | Aplicase E2 | Explicación Quitamos paréntesis |
| $1 + 4x - 8 = -3x + 5x + 5$ | E3 | Operamos as incógnitas entre elas e os números tamén |
| $4x - 7 = 2x + 5$ | E4 Propiedade a) | As incógnitas pasámolas a un membro e os números ao outro |
| $4x - 2x = 5 + 7$ | | |
| $2x = 12$ | E5 Propiedade b) | Despexamos |
| $x = 6$ | | |
| Comprobación $1 + 16 = -18 + 35$ | $1 + 4 \cdot (6 - 2) = -3 \cdot 6 + 5 \cdot (6 + 1)$ $17 = 17$ | $1 + 4 \cdot 4 = -18 + 5 \cdot 7$ |

Exercicio 2.11 (distancia)

Calcule a solución da seguinte ecuación: $3(5x + 9) - 3(x - 7) = 11(x - 2) + 7$.

Autoavaliación

| | | |
|---|---|--|
| $3(5x + 9) - 3(x - 7) = 11(x - 2) + 7$ | Aplicase E2 | Explicación Quitamos as paréntesis. Ollo cos signos menos! |
| $15x + 27 - 3x + 21 = 11x - 22 + 7$ | E3 | Operamos as incógnitas entre elas e os números tamén. |
| $12x + 48 = 11x - 15$ | E4 Propiedade a) | As incógnitas pasámolas a un membro e os números ao outro |
| $12x + 48 - 11x - 48 = 11x - 15 - 11x - 48$ | | |
| $x = -63$ | | Neste caso xa está resolta; non cumpríu facer o paso 5 de xeito exclusivo. |
| Comprobación $3((-315) + 9) - 3(-70) = 11(-63) + 7$ $-918 + 210 = -708$ | $3 \cdot (5(-63) + 9) - 3 \cdot (-63 - 7) = 11(-63 - 2) + 7$ $3(-306) + 210 = -708$ $-708 = -708$ | |

Exercicio 2.12 (a distancia)

Calcule a solución da seguinte ecuación: $4(y - 1) + 3(y + 2) = 5(y - 4)$.

Autoavaliación

| | | |
|---|--|---|
| $4(y - 1) + 3(y + 2) = 5(y - 4)$ | Aplicase E2 | Explicación Quitamos as parénteses |
| $4y - 4 + 3y + 6 = 5y - 20$ | E3 | Operamos as incógnitas entre elas e os números tamén |
| $7y + 2 = 5y - 20$ | E4 Propiedade a) | As incógnitas pasámolas a un membro e os números ao outro |
| $7y + 2 - 5y - 2 = 5y - 20 - 5y - 2$ | | Operamos |
| $2y = -22$ | E5 Propiedade b) | Despexamos |
| $y = -\frac{22}{2} = -11$ | | |
| Comprobación | $4 \cdot (-11 - 1) + 3(-11 + 2) = 5 \cdot (-11 - 4)$ | |
| $4 \cdot (-12) + 3(-9) = 5 \cdot (-15)$ | $-48 - 27 = -75$ | $-75 = -75$ |

Exercicio 2.13 (a distancia)

Calcule a solución da seguinte ecuación: $60 + 10x - 6(x + 5) = 6x$.

Autoavaliación

| | | |
|-------------------------------|--|---|
| $60 + 10x - 6(x + 5) = 6x$ | Aplicase E2 | Explicación Quitamos as parénteses. Ollo cos signos menos! |
| $60 + 10x - 6x - 30 = 6x$ | E3 | Operamos as incógnitas entre elas e os números tamén. |
| $4x + 30 = 6x$ | E4 Propiedade a) | As incógnitas pasámolas a un membro e os números ao outro. |
| $4x + 30 - 4x = 6x - 4x$ | | |
| $30 = 2x$ | E5 Propiedade b) | Despexamos a incógnita. |
| $\frac{30}{2} = \frac{2x}{2}$ | | Operamos. |
| $15 = x$ | | A incógnita pode acabar no segundo membro sempre que nos conveña. |
| Comprobación | $60 + 10 \cdot 15 - 6 \cdot (15 + 5) = 6 \cdot 15$ | $60 + 150 - 6 \cdot 20 = 90$ |
| $60 + 150 - 120 = 90$ | $210 - 120 = 90$ | $90 = 90$ |

Exercicio 2.14 (A distancia)

Calcule a solución da seguinte ecuación: $\frac{y-1}{3} = 6$.

Autoavaliación

$$\frac{y-1}{3} = 6$$

$$y-1 = 3 \cdot 6$$

$$y-1+1 = 18+1$$

$$y = 19$$

Comprobación

$$6 = 6$$

Aplicase
E1
Propiedade b)

E4
Propiedade a)
E3

$$\frac{19-1}{3} = 6$$

Explicación
Eliminamos denominadores.

As incógnitas pasámolas a un membro e os números ao outro.

Operamos.

Non fixemos o paso 5 de xeito exclusivo.

$$\frac{18}{3} = 6$$

Exercicio 2.15 (a distancia)

Calcule a solución da seguinte ecuación: $\frac{2m-7}{5} = 11$.

Autoavaliación

$$\frac{2m-7}{5} = 11$$

$$2m-7 = 5 \cdot 11$$

$$2m = 55 + 7$$

$$2m = 62$$

$$m = \frac{62}{2}$$

$$m = 31$$

Comprobación

$$\frac{55}{5} = 11$$

Aplicase
E1
Propiedade b)

E4
Propiedade a)
E3

E5
Operamos

$$\frac{2 \cdot 31 - 7}{5} = 11$$

$$11 = 11$$

Explicación
Eliminamos denominadores.

As incógnitas pasámolas a un membro e os números ao outro.

Operamos.

Despexamos a incógnita.

$$\frac{62-7}{5} = 11$$

Exercicio 2.16 (a distancia)

Calcule a solución da seguinte ecuación: $\frac{4x-12}{(-4)} = x-5$.

Autoavaliación

| | | |
|----------------------------|-------------------------------------|--|
| $\frac{4x-12}{(-4)} = x-5$ | Aplícase E1 Propiedade b) | Explicación Eliminamos denominadores. |
| $4x-12 = -4(x-5)$ | E2 | Eliminamos as parénteses. |
| $4x-12 = -4x+20$ | E4 Propiedade a) | As incógnitas pasámolas a un membro e os números ao outro. |
| $4x+4x = 20+12$ | E3 | Operamos as incógnitas entre elas e os números tamén. |
| $8x = 32$ | E5 Propiedade b) | Despexamos a incógnita. |
| $x = \frac{32}{8} = 4$ | | |
| Comprobación | $\frac{4 \cdot 4 - 12}{-4} = 4 - 5$ | $\frac{16 - 12}{-4} = -1$ |
| $\frac{4}{-4} = -1$ | -1 = -1 | |

Exercicio 2.17 (a distancia)

Calcule la solución da seguinte ecuación: $4(z-1) + 3(z+2) = 2(2z+6)$.

Autoavaliación

| | | |
|--|--|--|
| $4(z-1) + 3(z+2) = 2(2z+6)$ | Aplícase E2 | Explicación Eliminamos as parénteses. |
| $4z-4+3z+6 = 4z+12$ | E3 Agrupamos termos semellantes. | As incógnitas pasámolas a un membro e os números ao outro. |
| $7z+2 = 4z+12$ | E4 Propiedade a) | Operamos. |
| $7z+2-4z-2 = 4z+12-4z-2$ | | |
| $3z = 10$ | E5 | Despexamos a incógnita. |
| $z = \frac{10}{3}$ | | |
| Comprobación | $4\left(\frac{10}{3}-1\right) + 3\left(\frac{10}{3}+2\right) = 4\frac{10-3}{3} + 3\frac{10+6}{3} = 2\frac{20+18}{3}$ | |
| $4\frac{7}{3} + 3\frac{16}{3} = 2\frac{38}{3}$ | $\frac{28}{3} + \frac{48}{3} = \frac{76}{3}$ | $\frac{76}{3} = \frac{76}{3}$ |

Exercicio 2.18 (a distancia)

Calcular a solución da seguinte ecuación: $y - 7(y+2) = 2 - 4(y-3)$.

Autoavaliación

Aplícase Explicación

$$y - 7(y + 2) = 2 - 4(y - 3)$$

E2

Eliminamos as parénteses.

$$y - 7y - 14 = 2 - 4y + 12$$

E3 Agrupamos termos semellantes.

As incógnitas pasámolas a un membro e os números ao outro.

$$-6y - 14 = -4y + 14$$

E4
Propiedade a)

Operamos.

$$-6y + 4y = -4y + 14 + 14 + 4y$$

$$-2y = 28$$

E5

Despexamos a incógnita.

$$y = \frac{28}{-2} = -14$$

Comprobación

$$-14 - 7(-14 + 2) = 2 - 4(-14 - 3)$$

$$-14 - 7(-12) = 2 - 4(-17)$$

$$-14 + 84 = 2 + 68$$

$$70 = 70$$

Exercicio 2.19 (a distancia)

Calcule a solución da seguinte ecuación: $4m - \frac{8-3m}{2} = -3 - \frac{3m-5}{2}$.

Autoavaliación

$$4m - \frac{8-3m}{2} = -3 - \frac{3m-5}{2}$$

Aplicase
E1 Propiedade b)

Explicación
Eliminación das parénteses, multiplicando polo mcm de todos os denominadores das fraccións dos dous membros.

$$2 \cdot \left(4m - \frac{8-3m}{2} \right) = 2 \cdot \left(-3 - \frac{3m-5}{2} \right)$$

E2

Operamos para eliminar as parénteses.

$$8m - (8-3m) = -6 - 2 \cdot \left(\frac{3m-5}{2} \right)$$

E2

$$8m - (8-3m) = -6 - (3m-5)$$

E2

Ollo cos signos menos diante das parénteses!

$$8m - 8 + 3m = -6 - 3m + 5$$

E3

$$11m - 8 = -1 - 3m$$

E4 Propiedade a)

$$11m - 8 + 3m + 8 = -1 - 3m + 3m + 8$$

$$14m = 7$$

E5 Propiedade b)

Despexamos a incógnita

$$m = \frac{7}{14} = \frac{1}{2}$$

Comprobación

$$4 \cdot \frac{1}{2} - \frac{8-3 \cdot \frac{1}{2}}{2} = -3 - \frac{3 \cdot \frac{1}{2} - 5}{2}$$

$$\frac{4}{2} - \frac{8-\frac{3}{2}}{2} = -3 - \frac{\frac{3}{2}-5}{2}$$

$$\frac{4}{2} - \frac{16-3}{2} = -3 - \frac{3-10}{2}$$

$$\frac{4}{2} - \frac{13}{2} = -3 - \frac{-7}{2}$$

$$\frac{4}{2} - \frac{13}{4} = -3 - \frac{-7}{4}$$

$$\frac{2 \cdot 4}{4} - \frac{13}{4} = \frac{-4 \cdot 3 + 7}{4}$$

$$\frac{8}{4} - \frac{13}{4} = \frac{-12 + 7}{4}$$

$$\frac{8-13}{4} = \frac{-5}{4}$$

$$\frac{-5}{4} = \frac{-5}{4}$$

Exercicio 2. 20 (distancia)

Calcule a solución da seguinte ecuación: $4m - \frac{8-3m}{2} = -3 - \frac{3m-5}{2}$.

Autoavaliación

$$2z + \frac{3z}{4} - \frac{z}{7} = 73$$

$$28 \cdot \left(2z + \frac{3z}{4} - \frac{z}{7} \right) = 28 \cdot 73$$

$$56z + 21z - 4z = 73 \cdot 28$$

$$73z = 73 \cdot 28$$

$$z = \frac{73 \cdot 28}{73} = 28$$

Comprobación

$$56 + 21 - 4 = 73$$

Aplicase

E1

Propiedade b)

E2

Propiedade a)

E3

E5

Propiedade b)

Explicación

Eliminación das parénteses, multiplicando polo mcm de todos os denominadores das fraccións dos dous membros.

Operamos para eliminar parénteses.

Fíxese en que non cómpre a multiplicación.

Simplificamos a fracción.

$$2 \cdot 28 + \frac{3 \cdot 28}{4} - \frac{28}{7} = 73$$

$$73 = 73$$

$$56 + \frac{84}{4} - \frac{28}{7} = 73$$

Exercicio 2.21 (a distancia)

Calcule a solución da seguinte ecuación: $\frac{m+1}{2} + \frac{m+1}{6} - \frac{1}{3} = \frac{m+1}{3}$.

Autoavaliación

$$\frac{m+1}{2} + \frac{m+1}{6} - \frac{1}{3} = \frac{m+1}{3}$$

$$6 \cdot \left(\frac{m+1}{2} + \frac{m+1}{6} - \frac{1}{3} \right) = 6 \cdot \frac{m+1}{3}$$

$$3(m+1) + m+1 - 2 = 2(m+1)$$

$$3m + 3 + m + 1 - 2 = 2m + 2$$

$$4m + 2 = 2m + 2$$

$$4m - 2m + 2 - 2 = 2m + 2 - 2m - 2$$

$$2m = 0$$

$$m = 0$$

Comprobar

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

Aplicase

E1

Propiedade b)

E2

E3

E4 Propiedade a)

E5 Propiedade b)

Explicación

Eliminación das parénteses, multiplicando polo mcm de todos os denominadores das fraccións dos dous membros.

Eliminamos as parénteses.

$$\frac{0+1}{2} + \frac{0+1}{6} - \frac{1}{3} = \frac{0+1}{3}$$

$$\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

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

$$\frac{1}{3} = \frac{1}{3}$$

Exercicio 2.22 (a distancia)

Calcule a solución da seguinte ecuación: $\frac{3}{7-p} = \frac{5}{2-2p}$.

Autoavaliación

$$\frac{3}{7-p} = \frac{5}{2-2p}$$

$$3 \cdot (2-p) = 5 \cdot (7-p)$$

$$6 - 3p = 35 - 5p$$

$$-3p + 5p = 35 - 6$$

$$2p = 29$$

$$p = \frac{29}{2}$$

Comprobación

$$\frac{3}{-15} = \frac{5}{-25}$$

$$\frac{6}{-15} = \frac{10}{-25}$$

Aplicase
E1 Propiedade b)

E2

E4 Propiedade a)

E5 Propiedade b)

$$\frac{3}{7 - \frac{29}{2}} = \frac{5}{2 - \frac{29}{2}}$$

$$3 : \frac{-15}{2} = 5 : \frac{-25}{2}$$

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

Explicación

Eliminación das parénteses, multiplicando polo mcm de todos os denominadores das fraccións dos dous membros.

Eliminamos as parénteses.

$$\frac{3}{14 - 29} = \frac{5}{4 - 29}$$

$$6 : -15 = 10 : -25$$

Exercicio 2. 23 (a distancia)

Calcule a solución da seguinte ecuación: $\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{5x-3}{3} - \frac{7x-1}{2} \right) = \frac{4x-33}{7}$.

Autoavaliación

$$\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{5x-3}{3} - \frac{7x-1}{2} \right) = \frac{4x-33}{7}$$

$$84 \cdot \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{5x-3}{3} - \frac{7x-1}{2} \right) = 84 \cdot \frac{4x-33}{7}$$

$$42 \cdot \left(\frac{5x-3}{3} - \frac{7x-1}{2} \right) = 12 \cdot (4x-33)$$

$$14(5x-3) - 21(7x-1) = 12 \cdot (4x-33)$$

$$70x - 42 - 147x + 21 = 48x - 396$$

$$-21 - 77x = 48x - 396$$

$$+21 - 21 - 77x - 48x = -48x + 48x - 396 + 21$$

$$-125x = -375$$

Aplicase
E1
Propiedade b)

E2 Propiedade a)

E2

E2

E3

E4

E5 Propiedade b)

Explicación

Eliminación das parénteses, multiplicando polo mcm de todos os denominadores das fraccións dos dous membros.

Operamos para eliminar as parénteses.

$$x = \frac{-375}{-125} = 3$$

Comprobación

$$\frac{1}{2} \left(\frac{15-3}{3} - \frac{21-1}{2} \right) = \frac{12-33}{7}$$

$$\frac{1}{2} \cdot (4-10) = -3$$

$$\frac{1}{2} \left(\frac{5 \cdot 3 - 3}{3} - \frac{7 \cdot 3 - 1}{2} \right) = \frac{4 \cdot 3 - 33}{7}$$

$$\frac{1}{2} \left(\frac{12}{3} - \frac{20}{2} \right) = \frac{-21}{7}$$

$$\frac{-6}{2} = -3$$

1.7.3 Tarefa 3: Problemas de ecuacións de primeiro grao

Nesta tarefa abordarase o principal feito do estudo das matemáticas: aprender a resolver problemas. Débese ter sempre presente o protocolo de resolución de problemas e, na medida do necesario, tamén os protocolos de resolución de ecuacións.

Exercicio 3.1 (a distancia)

A lonxitude dun rectángulo é tres veces o seu ancho. Se o perímetro mide en total 72 m, calcule a lonxitude.

Autoavaliación

P1º

Buscar “perímetro” e outras palabras que se descoñezan. Cando se entenda todo o enunciado, pódese seguir.

P2º

Ancho = x

Lonxitude = 3x

Perímetro = 3x + 3x + x + x

P3º

3x + 3x + x + x = 72

P4º

Resolución da ecuación (lémbrense os pasos para a resolución): 8x = 72.

P5º

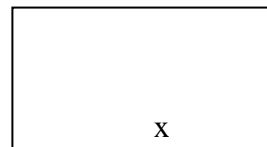
$$x = \frac{72}{8} = 9 \text{ m}$$

Lea outra vez o enunciado e comprobe que non nos piden o x, que é o ancho.

O problema pídenos $3 \cdot x = 3 \cdot 9 = 27$ m, que é a lonxitude da base

P6º. Comprobación.

Perímetro = 9 + 3 · 9 + 9 + 3 · 9 = 9 + 27 + 9 + 27 = 72 m



Exercicio 3.2 (a distancia)

Xurxo ten catro veces a idade do seu amigo Pedro, pero dentro de seis anos só terá o dobre. Cal é a idade de cada un?

Autoavaliación

P1º

Busque palabras que descoñeza. Cando entenda todo o enunciado pode seguir.

P2º

Idade de Pedro = x (é máis cómodo chamarlle x á idade máis pequena).

Idade de Xurxo = $4x$

Se pasan seis anos teremos que sumarlle 6 a cada un dos dous.

P3º

Idade de Pedro + 6 = $x + 6$

Idade de Xurxo + 6 = $4x + 6$

A nova idade de Xurxo será o dobre da nova de Pedro (ollo co 2 que indica o dobre!)

$$4x + 6 = 2(x + 6)$$

P4º

Resolución da ecuación (lembre os pasos para a resolución):

| | | |
|---------------------|----|-----------------------------------|
| $4x + 6 = 2(x + 6)$ | E2 | Operamos para eliminar parénteses |
| $4x + 6 = 2x + 12$ | E4 | |
| $4x - 2x = 12 - 6$ | E3 | |
| $2x = 6$ | E5 | |
| $x = 3$ anos | | |

P5º

Lea o problema outra vez e comprobe que non só nos piden a idade de Pedro, senón que tamén nos piden a idade de Xurxo, que é $4x = 4 \cdot 3 = 12$ anos

P6º. Comprobación:

| | | |
|---------------------|-----------|-------|
| $x = 3$ | $4x = 12$ | |
| | Pedro | Xurxo |
| Hoxe | 3 | 12 |
| Dentro de seis anos | 9 | 18 |

Está ben, xa que dentro de seis anos a idade de Xurxo será o dobre da de Pedro.

Exercicio 3.3 (a distancia)

Temos un total de lapis tal que se lle sumamos 17 e o dividimos entre 2, obtemos como resultado 16. Cantos lapis temos?

Autoavaliación

P1.

Busque palabras que descoñeza. Cando entenda todo o enunciado pode seguir.

P2.

Chamarémoslle x ao número de lapis.

$$P3. \frac{x+17}{2} = 16$$

P4.

Resolución da ecuación (recorde os pasos para a resolución):

$$\frac{x+17}{2} = 16$$

E1 Eliminar os denominadores
Propiedade b)

$$x+17 = 2 \cdot 16$$

E4
Propiedade a)

$$x = 32 - 17$$

E3 e E5

$$x = 15 \text{ número de lapis}$$

P5.

Lea o problema outra vez e comprobe que contestou ao que se preguntaba.

P6. Comprobación:

$$\frac{15+17}{2} = \frac{32}{2} = 16$$

Exercicio 3. 4 (distancia)

O pivote do equipo de baloncesto do instituto conseguiu os dous sétimos dos puntos do equipo. Se en total marcou nove puntos, cantos puntos marcou o equipo?

Autoavaliación

P1.

Busque o significado de “pivote” e outras palabras que descoñeza. Cando entenda todo o enunciado pode seguir.

P2.

Chamarémoslle x ao número de puntos que marcou o equipo en total.

$$\text{Os puntos que marcou o pivote serán } \frac{2}{7}x = \frac{2x}{7}$$

P3.

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

P4.

Resolución da ecuación (lembre os pasos para a resolución):

| | |
|---|--|
| $\frac{2x}{7} - 5 = 9$ | E1 Eliminar denominadores Propiedade b) |
| $7 \cdot \left(\frac{2x}{7} - 5 \right) = 7 \cdot 9$ | E2 |
| $2x - 35 = 63$ | E4 |
| $2x = 35 + 63$ | E5 |
| $x = \frac{98}{2} = 49$ puntos que marcou o equipo | |

P5.

Volva ler o enunciado para comprobar que contestou ao que realmente se preguntaba.

P6. Comprobación:

$$\frac{2 \cdot 49}{7} - 5 = \frac{2 \cdot 7^2}{7} - 5 = 2 \cdot 7 - 5 = 14 - 5 = 9$$

Exercicio 3. 5 (a distancia)

Nunha fraga temos plantadas 51 árbores entre ameneiros e piñeiros. De ameneiros temos o dobre que de piñeiros. Cantas árbores temos de cada especie?

Autoavaliación

P1.

Busque os significados que descoñeza. Cando entenda todo o enunciado, pode seguir.

P2.

Sexa x o número de piñeiros (é máis cómodo chamarlle x ao número máis pequeno), entón o número de ameneiros será $2x$.

P3.

$$51 = 2x + x$$

P4.

Resolución da ecuación (lembre os pasos para a resolución):

$$51 = 2x + x \quad E3$$

$$51 = 3x \quad E5$$

$$\frac{51}{3} = x = 17 \text{ piñeiros}$$

P5.

Volva ler o enunciado para comprobar que se contestou ao que realmente se preguntaba.

Fáltanos contestar unha das preguntas, xa que tamén piden o número de ameneiros, por ser o dobre: $2 \cdot 17 = 34$.

P6. Comprobación:

$$2 \cdot 17 + 17 = 34 + 17 = 51 \text{ árbores en total.}$$

Exercicio 3.6 (a distancia)

Transportamos 76 kg entre tres persoas de xeito que a segunda leva 10 kg máis ca a primeira e a terceira persoa leva o mesmo que as outras dúas xuntas. Cantas cargas leva cada unha das persoas?

Autoavaliación

P1.

Busque os significados que descoñeza. Cando entenda todo o enunciado, pode seguir.

P2.

Chamámolles x ao número de quilos que transporta a primeira persoa. Como a segunda leva 10 kg máis, entón leva $x+10$, e a terceira leva o mesmo que as outras dúas xuntas, polo que leva $x + (x + 10)$.

$$1^{\text{a}} \text{ persoa} = x$$

$$2^{\text{a}} \text{ persoa} = x + 10$$

$$3^{\text{a}} \text{ persoa} = x + x + 10$$

P3.

$$x + (x + 10) + (x + x + 10) = 76$$

P4.

Resolución da ecuación (lembre os pasos para a resolución):

$$x + (x + 10) + (x + x + 10) = 76 \quad E2$$

$$x + x + 10 + x + x + 10 = 76 \quad E3$$

$$4x + 20 = 76 \quad E4$$

$$4x = 76 - 20$$

$$4x = 56 \quad E5$$

$$x = \frac{56}{4} = 14 \text{ kg que transporta a primeira persoa}$$

P5.

Volva ler o enunciado para comprobar que se contestou ao que realmente se preguntaba.

Só se contestou á carga que leva a primeira persoa. Como a segunda leva 10 kg máis, entón transporta $14 + 10 = 24$ kg.

A terceira transporta o mesmo que as outras dúas: $14 + 24 = 38$ kg.

P6. Comprobación:

$$14 + 24 + 38 = 76 \text{ kg.}$$

Exercicio 3.7 (a distancia)

Imos vender xornais entre catro quioscos: o primeiro ten o triplo de clientes ca o segundo, o terceiro o dobre de clientes ca o primeiro e no cuarto deixamos 28. En total repartimos 178 xornais. Cantos deixamos no primeiro quiosco?

Autoavaliación

P1.

Busque os significados que descoñeza. Cando entenda todo o enunciado, pode seguir.

P2.

Chamámoslle x ao número de xornais vendido no segundo quiosco (pois é o que leva a menor cantidade; pense que o primeiro xa leva o triplo do segundo, e o terceiro leva o dobre do primeiro). Chamámdolle x á cantidade máis pequena saen máis doadas as operacións.

- Xornais do 2º quiosco = x
- Xornais do 1º quiosco = $3x$
- Xornais do 3º quiosco = $2(3x) = 6x$
- Xornais do 4º quiosco = 28

P3.

$$x + 3x + 6x + 28 = 178$$

P4.

Resolución da ecuación (lembre os pasos para a resolución):

$$x + 3x + 6x + 28 = 178 \quad E3$$

$$10x + 28 = 178$$

$$10x + 28 - 28 = 178 - 28$$

$$10x = 150$$

$$x = \frac{150}{10} = 15$$

P5.

Volva ler o enunciado para comprobar que se contestou ao que realmente se preguntaba.

Esa non é a resposta que se pedía; a solución ao problema é $x = 3 \cdot 15 = 45$

P6. Comprobación

$$15 + 3 \cdot 15 + 2 \cdot (3 \cdot 15) + 28 = 15 + 45 + 90 + 28 = 178$$

Exercicio 3.8 (a distancia)

Un profesor para ir ao instituto, ao recorrer a metade mais a cuarta parte, máis a sexta parte, fai un total de 44 km. Cantos quilómetros hai desde a súa casa ao instituto?

Autoavaliación

P1.

Busque os significados que descoñeza. Cando entenda todo o enunciado, pode seguir.

P2.

Chamámoslle x ao número de quilómetros que hai entre a casa e o instituto.

P3.

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{4} + \frac{x}{6} = 44$$

P4.

Resolución da ecuación (lembre os pasos para a resolución):

$$12 \cdot \left(\frac{x}{2} + \frac{x}{4} + \frac{x}{6} \right) = 12 \cdot 44$$

E1

$$6x + 3x + 2x = 12 \cdot 44$$

E3

$$11x = 12 \cdot 44$$

E5

$$x = \frac{12 \cdot 44}{11}$$

Opere con factores para simplificar mellor e non facer operacións con números grandes

$$x = \frac{12 \cdot 4 \cdot 11}{11}$$

$$x = 12 \cdot 4 = 48$$

P5.

Volva ler o enunciado para comprobar que se contestou ao que realmente se preguntaba.

P6. Comprobación:

$$\frac{48}{2} + \frac{48}{4} + \frac{48}{6} = 24 + 12 + 8 = 44 \text{ km}$$

Exercicio 3. 9 (a distancia)

A Marta déronlle os seus pais unha certa cantidade de diñeiro para pasar o domingo cos seus amigos. Gastou a cuarta parte do total na entrada do cine, a quinta parte do resto en merendar despois do cine, a oitava parte da cantidade inicial no autobús, e aínda lle sobraron 9,50 EUR. Cantos cartos lle deron a Marta e canto gastou en cada unha das actividades?

Autoavaliación

P1.

Busque os significados que descoñeza. Cando entenda todo o enunciado, pode seguir.

P2.

x = cartos que lle deron os pais.

Gastou $\frac{x}{4}$ na entrada do cine.

Gastou $\frac{1}{5}\left(x - \frac{x}{4}\right)$ en merendar, porque é a quinta parte do resto, sacando os cartos do cine.

Gastou $\frac{x}{8}$ no autobús, porque é un oitavo da cantidade inicial.

Quédanlle 9,5 EUR.

P3.

$\frac{x}{4} + \frac{1}{5}\left(x - \frac{x}{4}\right) + \frac{x}{8} + 9,5 = x$ (igualamos a x porque é a cantidade total que lle deron).

P4.

Resolución da ecuación (lembre os pasos para a resolución):

$$\begin{aligned} \frac{x}{4} + \frac{1}{5}\left(x - \frac{x}{4}\right) + \frac{x}{8} + 9,5 &= x && E1 \\ &&& \text{Eliminamos os denominadores multiplicando os dous} \\ &&& \text{membros polo mcm de todos eles} \\ 40\left(\frac{x}{4} + \frac{1}{5}\left(x - \frac{x}{4}\right) + \frac{x}{8} + 9,5\right) &= 40x && 10x + 28 = 178 \\ 10x + 8\left(x - \frac{x}{4}\right) + 5x + 40 \cdot 9,5 &= 40x && E2 \\ &&& \text{Eliminamos as parénteses} \\ 10x + 8x - 2x + 5x + 380 &= 40x && E3 \\ 21x + 380 &= 40x && E4 \\ 21x + 380 - 21x &= 40x - 21x && \\ 380 &= 19x && E5 \\ x &= \frac{380}{19} = 20 \text{ EUR} \end{aligned}$$

P5.

Volva ler o enunciado para comprobar que se contestou ao que realmente se preguntaba.

Esa non é a solución que nos piden, xa que falta contestar canto gastou en cada unha das actividades que realizou.

Cartos en total: 20,00 EUR.

Cuarto parte no cine: 5,00 EUR

O resto será $20 - 5 = 15,00$ EUR, e destes gastou a quinta parte na merenda: 3,00 euros

A oitava parte serán $20 : 8 = 2,50$ EUR.

P6. Comprobación:

$$\begin{aligned} \frac{20}{4} + \frac{1}{5}\left(20 - \frac{20}{4}\right) + \frac{20}{8} + 9,5 &= 5 + \frac{1}{5}(20 - 5) + 2,5 + 9,5 = \\ 5 + \frac{15}{5} + 2,5 + 9,5 &= 5 + 3 + 2,5 + 9,5 = 20 \end{aligned}$$

Exercicio 3.10 (a distancia)

A entrada para asistir aos partidos dun club de baloncesto custa 4,00 EUR para os adultos e 3,00 EUR para os rapaces. Un pai de familia invita uns amigos, de xeito que son en total 14 persoas. En total pagouse 47 EUR. Cantos adultos e cantos rapaces foron ao baloncesto?

Autoavaliación

P1.

Busque os significados que descoñeza. Cando entenda todo o enunciado, pode seguir.

P2.

Como pregunta cantas persoas son, chamáremoslle x ao número total de adultos, polo que haberá $14 - x$ rapaces.

Os adultos pagarán en total $4x$ euros, e os rapaces pagarán $3(14 - x)$.

P3.

$4x + 3(14 - x) = 47$ EUR que pagaron por todas as entradas.

P4.

Resolución da ecuación (lembre os pasos para a resolución):

$$4x + 3(14 - x) = 47 \quad E2$$

$$4x + 42 - 3x = 47 \quad E3$$

$$x + 42 = 47 \quad E4$$

$$x + 42 - 42 = 47 - 42$$

$$x = 5 \text{ adultos}$$

P 5.

Volva ler o enunciado para comprobar que se contestou ao que realmente se preguntaba.

Esa aínda non é a solución pedida, xa que falta dar o número de rapaces: $14 - 5 = 9$ rapaces.

P 6. Comprobación:

Substituímos x por 5 e comprobamos que o resultado é certo:

$$4 \cdot 5 + 3(14 - 5) = 20 + 3 \cdot 9 = 20 + 27 = 47$$

Exercicio 3.11 (a distancia)

Descompoña o número 118 en dúas partes tales que ao dividir a maior entre a menor se obtéña 2 de cociente e 13 de resto.

Autoavaliación

- P1. Busque os significados que descoñeza. Cando entenda todo o enunciado, pode seguir.
- P2.

- O problema pide que descompoñas o número en dúas partes ou, o que é o mesmo, hai que calcular dous números que sumados dean 118.
 - As dúas partes son x e $118 - x$.
 - Podemos elixir cal das partes queremos que sexa a maior, por exemplo $118 - x$.
 - Ademais, teñen que cumprir a outra condición, que é a fórmula fundamental da división: o dividendo é igual ao divisor polo cociente máis o resto.
- P3. $118 - x = x \cdot 2 + 13$
- P4. Resolución da ecuación (recorde os pasos para a resolución):
- $$118 - x = x \cdot 2 + 13 \quad E4 \text{ Propiedade a)}$$
- $$118 - 13 = x \cdot 2 + x \quad E3$$
- $$105 = 2x + x$$
- $$105 = 3x \quad E5 \text{ Propiedade b)}$$
- $$\frac{105}{3} = x = 35$$
- P5. Volva ler o enunciado para comprobar que se contestou ao que realmente se preguntaba. Esa aínda non é a solución pedida, está incompleta; falta dar o outro número, que é: $118 - x = 118 - 35 = 83$
- P6. Comprobación:
- | | |
|-------------------------------------|----|
| 83 | 35 |
| Dividimos 83 entre 35 e comprobamos | 2 |

Tamén podemos comprobar que se verifica a ecuación formulada:

$$118 - 35 = 35 \cdot 2 + 13 \quad 83 = 70 + 13$$

Exercicio 3.12 (a distancia)

Un fillo ten 25 anos menos ca o pai e este ten seis veces a idade do fillo. Que idade ten cada un?

Autoavaliación

P1.

Busque os significados que descoñeza. Cando entenda todo o enunciado, pode seguir.

P2.

Chamarémoslle x á idade do pai, polo que o fillo ha ter 25 anos menos, é dicir, $x - 25$. Ademais, sabemos que a idade do pai é seis veces a do fillo, polo que $x = 6(x - 25)$.

P3.

Xa que logo, neste caso, a ecuación xa queda formulada $x = 6(x - 25)$.

P4.

Resolución da ecuación (lembre os pasos para a resolución):

$$x = 6(x - 25) \quad \text{E 2}$$

$$x = 6x - 6 \cdot 25$$

$$x = 6x - 150 \quad \text{E 4}$$

$$150 = 6x - x \quad \text{E 3}$$

$$150 = 5x \quad \text{E 5}$$

$$x = \frac{150}{5} = 30 \text{ anos ten o pai}$$

P5.

Volva ler o enunciado para comprobar que se contestou ao que realmente se preguntaba.

Esa aínda non é a solución pedida, xa que falta a idade do fillo: $30 - 25 = 5$ anos.

P6. Comprobación:

O fillo ten cinco anos e o pai 30; entón o fillo ten 25 anos menos ca o pai. Ademais, a idade do pai é seis veces a idade do fillo. Tamén podemos comprobar a ecuación:

$$30 = 6 \cdot (30 - 25)$$

$$30 = 6 \cdot 5$$

Exercicio 3.13 (a distancia)

A idade dun fillo é a quinta parte da idade do seu pai, e dentro de sete anos o pai ha ter o triplo da idade do fillo. Calcule as idades de cada un deles.

Autoavaliación

P1.

Busque os significados que descoñeza. Cando entenda todo o enunciado, pode seguir.

P2.

Chamarémoslle x á idade do pai, polo que o fillo ten $\frac{x}{5}$.

Dentro de sete anos, cada un deles terá, respectivamente, $x + 7$ e $\frac{x}{5} + 7$.

Ademais, sabemos que a idade do pai nese momento será o triplo da idade do fillo. En linguaxe de ecuacións será: $x + 7 = 3 \cdot \left(\frac{x}{5} + 7 \right)$.

P3.

Neste caso, a ecuación xa está formulada.

P4.

Resolución da ecuación (lembre os pasos para a resolución):

$$x + 7 = 3 \cdot \left(\frac{x}{5} + 7 \right)$$

E1 Eliminamos os denominadores multiplicando polo mcm deles (ao haber só un, xa é el o propio mcm).

$$5 \cdot (x + 7) = 5 \cdot \left(3 \cdot \left(\frac{x}{5} + 7 \right) \right)$$

E2

$$5x + 35 = 3x + 105$$

E4

$$5x - 3x = 105 - 35$$

E3

$$2x = 70$$

E5

$$x = \frac{70}{2} = 35 \text{ anos ten o pai.}$$

P5.

Volva ler o enunciado para comprobar que se contestou ao que realmente se preguntaba.

Esa aínda non é a solución pedida, pois falta a idade do fillo. Ao ser a quinta parte, debemos dividir 35 entre 5, o que dá 7, que son os anos do fillo.

P6. Comprobación:

Se o pai ten 35 anos e o fillo ten sete anos, xa se cumpre a primeira condición, a idade do fillo é a quinta parte da idade do pai.

Dentro de sete anos, o pai ha ter $35 + 7 = 42$ e o fillo ha ter $7 + 7 = 14$ anos.

Tamén se cumpre que 42 é o triplo de 14.

A comprobación da ecuación $x + 7 = 3 \cdot \left(\frac{x}{5} + 7 \right)$

$$35 + 7 = 3 \cdot \left(\frac{35}{5} + 7 \right) \quad 42 = 3 \cdot (7 + 7) \quad 42 = 3 \cdot 14$$