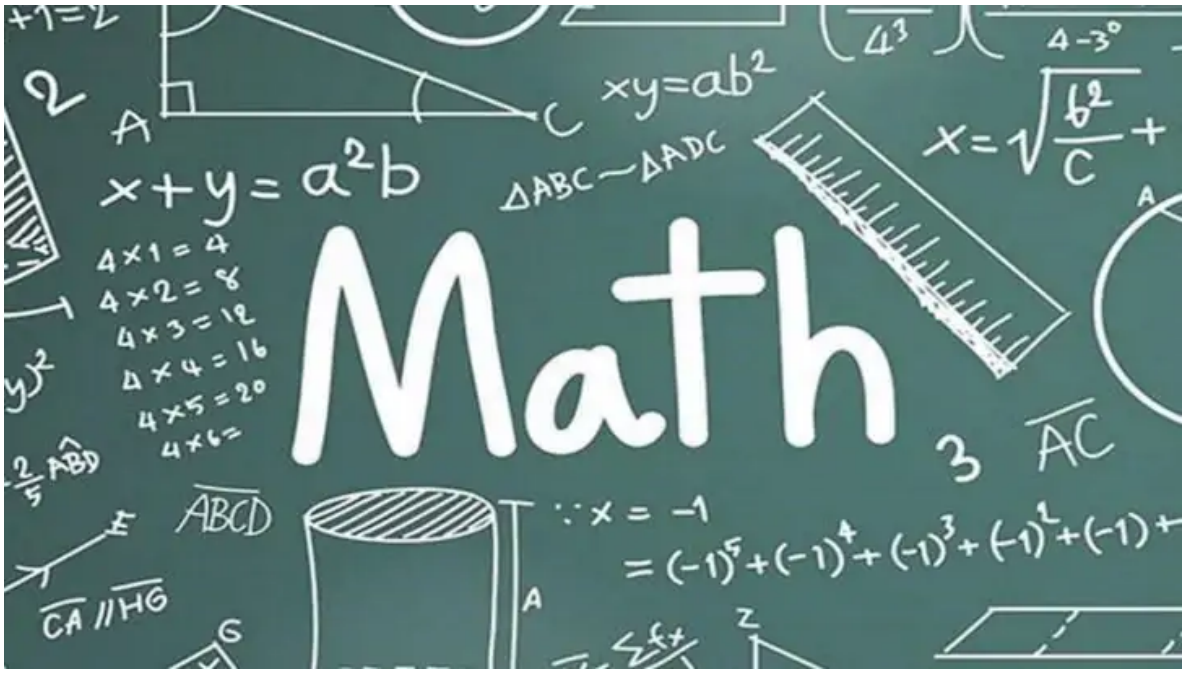


Caderno de matemática 2 ESO

Primeira parte

Nome: _____

Grupo: ____

1 Números enteiros

INTRODUCIÓN

A representación numérica na recta dos números enteiros introdúcenos no estudo da súa ordenación e comparación, o concepto de valor absoluto e a existencia dos signos + ou − que os preceden.

Utilizando conceptos xa adquiridos como: engadir, ter, sobre, máis ca; reducir, menos ca, deber, baixo, xunto coas regras dos signos e o uso das parénteses, realizaremos operacións básicas cos números enteiros.

O concepto de múltiplo e divisor común de dous números, ligado á súa relación de divisibilidade, require o dominio das operacións básicas de multiplicación e división de números naturais.

RESUMO DA UNIDADE

- Os *números enteiros* son os números naturais precedidos dos signos + e −, e o número 0. O maior de dous números naturais sitúase sempre máis á dereita na recta numérica.
- Os *múltiplos dun número* conteñen o número unha cantidade exacta de veces. Os divisores dun número son os que caben exactamente nel unha serie de veces.
- *Descompor un número en factores primos* permite expresar ese número como produto de distintos números primos elevados a expoñentes.
- O *máximo común divisor* m.c.d. de dous números é o maior dos divisores comúns de ambos.
- O *mínimo común múltiplo* m.c.m. de dous números é o menor dos múltiplos comúns de ambos.

OBXECTIVOS	CONTIDOS	PROCEDEMENTOS
1. Comprender o significado dos números positivos e negativos.	• Números enteiros negativos e positivos. • Recta numérica: representación, orde e comparación de números enteiros. • Valor absoluto. Oposto dun número.	• Recoñecemento de números enteiros. • Ordenación e comparación dos números enteiros. • Cálculo do valor absoluto.
2. Realizar operacións aritméticas con números enteiros.	• Suma e resta de números enteiros. • Operacións combinadas. • Multiplicación e división de números enteiros. Regra dos signos.	• Realización de operacións de suma, resta, multiplicación e división de números enteiros. • Uso correcto de parénteses e signos.
3. Realizar operacións con potencias.	• Produto e cociente de potencias coa mesma base. • Potencias de expoñentes cero e un. • Potencia dunha potencia.	• Desenvolvemento inicial de operacións con potencias. • Aplicación das técnicas de cálculo para calcular potencias.
4. Identificar os múltiplos e os divisores dun número.	• Múltiplos e divisores dun número. • Relación de divisibilidade.	• Obtención dos múltiplos e divisores dun número. • Relación entre múltiplo e divisor.
5. Descompor en factores primos. O m.c.d. e o m.c.m.	• Números primos e compostos. • Descomposición en factores primos. • Múltiplos e divisores comúns: o m.c.d e o m.c.m.	• Identificación de números primos e compostos. • Produto de factores primos. • Cálculo do m.c.d. e o m.c.m. Resolución de problemas.

1 OBXECTIVO 1
COMPRENDER O SIGNIFICADO DOS NÚMEROS POSITIVOS E NEGATIVOS

NOME: _____ CURSO: _____ DATA: _____

NÚMEROS NEGATIVOS

- Na nosa vida diaria observamos, lemos e dicimos expresións do seguinte tipo.

EXPRESIÓNS COMÚNS	ESCRÍBESE MATEMATICAMENTE	LESE
Deixamos o coche no segundo soto	**–2**	Menos dous
O submarino está a cen metros baixo a superficie do mar	**–100**	Menos cen
Hai unha temperatura de catro graos baixo cero	**–4**	Menos catro
A túa conta está en números vermellos: debes 120 €	**–120**	Menos cento vinte

–2, –100, –4, –120 son números negativos.

- Expresan cantidades, situacións ou medidas que teñen un valor menor ca cero.
- Precédeos o signo menos (–).
- Asócianse a expresións do tipo: menos ca, deber, baixo, diminuír, restar, gastei...

1 **Completa a seguinte táboa.**

EXPRESIÓNS COMÚNS	ESCRÍBESE MATEMATICAMENTE	LESE
A cova está a cincuenta e cinco metros de profundidade		
A sección de xoguetes está no terceiro soto		
A temperatura foi dun grao baixo cero		
A estación de metro encóntrase a corenta e cinco metros por debaixo do chan		
Perdín 2 €		

2 **Escribe situacións que representen os seguintes números negativos.**

a) –2 .....

b) –5 .....

c) –10 .....

d) –150 .....

 MATERIAL FOTOCOPIABLE © EDICIÓNS OBRADOIRO, S. L. / SANTILLANA EDUCACIÓN, S. L. ■

NÚMEROS POSITIVOS

- Por outro lado, tamén observamos, lemos e dicimos expresións como:

EXPRESIÓNS COMÚNS	ESCRÍBESE MATEMATICAMENTE	LESE
A roupa vaqueira está na terceira planta	**+3**	Máis tres
A gaivota está voando a cincuenta metros sobre o nivel do mar	**+50**	Máis cincuenta
Que calor! Estamos a trinta graos sobre cero	**+30**	Máis trinta
Teño no banco 195 €	**+195**	Máis cento noventa e cinco

+3, +50, +30, +195 son números positivos.

- Expresan cantidades, situacións ou medidas que teñen un valor maior ca cero.
- Precédeos o signo máis (+).
- Asócianse a expresións do tipo: máis ca, teño, sobre, aumentar, engadir, sumar...

3 **Completa a seguinte táboa.**

EXPRESIÓNS COMÚNS	ESCRÍBESE MATEMATICAMENTE	LESE
Estamos a trinta e dous graos sobre cero		
O avión voa a mil cincocentos metros sobre o nivel do mar		
O monte ten unha altura de oitocentos metros		
O papaventos é capaz de voar a oitenta metros		
Atopei no chan un billete de 5 €		
Agárdote na planta baixa		

Os números positivos, negativos e o cero forman o conxunto dos **números enteiros**, conxunto representado pola letra $\mathbb{Z}$.

- **Positivos:** +1, +2, +3, +4, +5, +6… (naturais con signo +).
- **Negativos:** −1, −2, −3, −4, −5, −6… (naturais con signo −).
- **Cero:** 0.

4 **Un termómetro marcou as seguintes temperaturas en graos centígrados durante sete días. Exprésaas con números enteiros.**

LUNS	MARTES	MÉRCORES	XOVES	VENRES	SÁBADO	DOMINGO
Dous sobre cero	Cinco sobre cero	Cero graos	Tres baixo cero	Dous sobre cero	Un baixo cero	Cinco baixo cero

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEIROS. ORDE NA RECTA NUMÉRICA

Os números enteiros represéntanse nunha recta desta maneira.

1.º Debuxamos unha recta e sinalamos o cero, 0.

2.º Dividimos a recta en segmentos iguais (unidades), á dereita e á esquerda do cero.

3.º Á **dereita** colocamos os números enteiros **positivos**, e á **esquerda** colocamos os números enteiros **negativos**.

Observa que están ordenados:

5 **Representa nunha recta os seguintes números enteiros: +8, −9, +5, 0, −1, +6, −7, +11, −6.**

6 **Dados os números enteiros: −7, +8, +3, −10, +6, +4, −2:**

a) Represéntaos na recta numérica.

b) Cal está máis afastado do cero?

c) Cal está máis preto do cero?

d) Escribe, para cada un deles, outro número situado a igual distancia do cero ca el.

COMPARACIÓN DE NÚMEROS ENTEIROS

Xa sabemos que na recta se representan os números enteiros ordenados. Hai que ter en conta:

1.º Un número enteiro positivo é maior ca calquera número enteiro negativo.

2.º Entre varios números enteiros, sempre é maior o que está situado máis á dereita sobre a recta.

3.º Para comparar utilizamos os símbolos **maior ca** (>) e **menor ca** (<).

$\ldots -7 < -6 < -5 < -4 < -3 < -2 < -1 < 0 < +1 < +2 < +3 < +4 < +5 < +6 < +7 \ldots$

$\ldots +7 > +6 > +5 > +4 > +3 > +2 > +1 > 0 > -1 > -2 > -3 > -4 > -5 > -6 > -7 \ldots$

7 **Ordena.**

DE MENOR A MAIOR (<)	DE MAIOR A MENOR (>)
−8, −16, +5, −2, +13, +3, −4, −9, +9, 0, +18, −10	+11, −2, +8, 0, −1, +5, −6, +3, −3, +7, −4, −9, +17

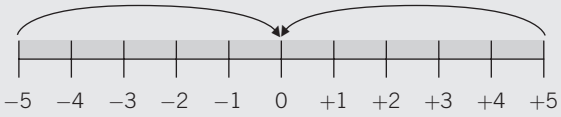
8 **Escribe o signo que corresponda entre cada par de números enteiros: < ou >.**

a) +5 ◯ −2 c) −1 ◯ 0 e) +11 ◯ +15 g) −7 ◯ −4

b) 0 ◯ +8 d) −4 ◯ +1 f) +10 ◯ −9 h) +5 ◯ −11

VALOR ABSOLUTO DUN NÚMERO ENTEIRO

- O valor absoluto dun número enteiro é a **distancia** (en unidades) que o separa do cero na recta numérica.
- Na práctica escríbese entre dúas barras | | e resulta o mesmo número sen o seu signo: Valor absoluto de −3 escríbese |−3| e é 3. Valor absoluto de +5 escríbese |+5| e é 5.
- Obsérvase que: |+5| = 5 e |−5| = 5.



- Os números enteiros +5 e −5 están á mesma distancia do cero: 5 unidades.
- Dise que +5 e −5 son números opostos e escríbese así:

  op (+5) = −5 op (−5) = +5
- Dous números opostos teñen o mesmo valor absoluto.

9 **Completa a seguinte táboa.**

VALOR ABSOLUTO	RESULTADO	LESE
|+10|	10	O valor absoluto de +10 é 10
|−8|		
	7	
|−9|		
		O valor absoluto de −15 é 15

10 **Para cada número enteiro, determina o seu número oposto e represéntaos nunha recta numérica.**

a) −3 b) +9 c) −12 d) +8

1 OBXECTIVO 2
REALIZAR OPERACIÓNS ARITMÉTICAS CON NÚMEROS ENTEIROS

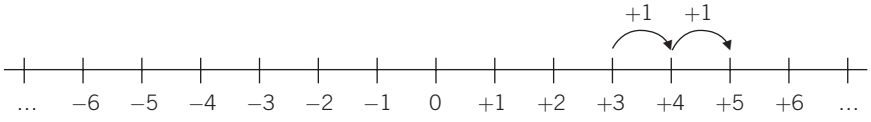
NOME: _____ CURSO: _____ DATA: _____

Para **sumar** dous números enteiros do **mesmo signo**, súmanse os seus valores absolutos e ao resultado pónselle o signo dos sumandos.

EXEMPLO

$$\left.\begin{array}{c}\mathbf{(+3)+(+2)}\\ \\ \mathbf{(-4)+(-1)}\end{array}\right\}\left.\begin{array}{c}|+3|=3 \quad |+2|=2\\ 3+2=5\\ |-4|=4 \quad |-1|=1\\ 4+1=5\end{array}\right\}\begin{array}{c}(+3)+(+2)=+5\\ \\ (-4)+(-1)=-5\end{array}$$

$(+3)+(+2)=+5$

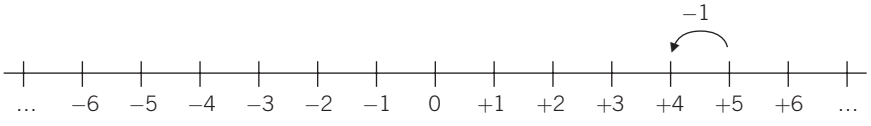


Para **sumar** dous números enteiros de **distinto signo**, réstanse os seus valores absolutos e ao resultado pónselle o signo do sumando con maior valor absoluto.

EXEMPLO

$$\left.\begin{array}{c}\mathbf{(+5)+(-1)}\\ \\ \mathbf{(-6)+(+5)}\end{array}\right\}\left.\begin{array}{c}|+5|=5 \quad |-1|=1\\ 5-1=4\\ |-6|=6 \quad |+5|=5\\ 6-5=1\end{array}\right\}\begin{array}{c}(+5)+(-1)=+4\\ \\ (-6)+(+5)=-1\end{array}$$

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



1 **Realiza e representa na recta numérica as seguintes sumas.**

a) $(-3)+(-1)$ b) $(+4)+(+4)$ c) $(+5)+(-2)$ d) $(-2)+(-5)$ e) $(+4)+(-4)$

Para **restar** dous números enteiros súmaselle ao primeiro o oposto do segundo.
Aplícase a continuación a regra da suma de números enteiros.

EXEMPLO

$\mathbf{(+5)-(+2)}=(+5)+(-2)=+3$

op $(+2)=-2$ $\left.\begin{array}{l}|+5|=5\\ |-2|=2\end{array}\right\}$ $5-2=3$

EXEMPLO

$\mathbf{(-6)-(-1)}=(-6)+(+1)=-5$

op $(-1)=+1$ $\left.\begin{array}{l}|-6|=6\\ |+1|=1\end{array}\right\}$ $6-1=5$

OPERACIÓNS COMBINADAS DE SUMAS E RESTAS DE NÚMEROS ENTEIROS

Os números enteiros poden combinarse mediante sumas e restas. Hai que ter en conta unha serie de regras:

- Cando o primeiro sumando é positivo escríbese sen signo.
- Ao eliminar as parénteses, o signo que o precede afecta a todos os números:
  – O signo + **mantén** os signos de todos os números: $+(-7+2-1+8) = -7+2-1+8$.
  – O signo − **cambia** os signos de todos os números: $-(-7+2-1+8) = +7-2+1-8$.

Podemos operar de dous xeitos:

- Sumar por separado os enteiros positivos, os enteiros negativos e calcular a resta entre os dous.
- Realizar as operacións na orde en que aparecen.

EXEMPLO

Fai estas operacións combinadas.

a) $\mathbf{(+7)+(+2)} = 7+2 = 9$

b) $\mathbf{(-4)+(-1)} = -4-1 = -5$

c) Primeira forma: $\mathbf{+(-5+3-2+7)} = -5+3-2+7 = -7+10 = +3$
Segunda forma: $\mathbf{+(-5+3-2+7)} = -5+3-2+7 = -2-2+7 = -4+7 = +3$

d) Primeira forma: $\mathbf{-(-5+3-2+7)} = +5-3+2-7 = 7-10 = -3$
Segunda forma: $\mathbf{-(-5+3-2+7)} = +5-3+2-7 = +2+2-7 = +4-7 = -3$

2 **Realiza as seguintes operacións, utilizando as regras anteriores.**

Exemplo: $(+11)+(-2) = 11-2 = 9$.

a) $(+7)+(+1) =$

b) $(-15)+(-4) =$

c) $(+9)-(-5) =$

d) $(+10)-(+2) =$

e) $(-11)-(-10) =$

f) $(-7)+(+1) =$

3 **Fai as operacións.**

a) $7-5 =$

b) $11-4+5 =$

c) $-9-7 =$

d) $-3+8 =$

e) $-1+8+9 =$

f) $-10+3+7 =$

4 **Calcula.**

a) $5-7+19-20+4-3+10 =$

b) $-(8+9-11) =$

c) $9-11+13+2-4-5+9 =$

d) $-(20+17)-16+7-15+3 =$

5 **Calcula o resultado das seguintes operacións combinadas.**

a) $8 - (4 - 7) =$

b) $-4 - (5 - 7) - (4 + 5) =$

c) $-(-1 - 2 - 3) - (5 - 5 + 4 + 6 + 8) =$

d) $(-1 + 2 - 9) - (5 - 5) - 4 + 5 =$

e) $(-1 - 9) - (5 - 4 + 6 + 8) - (8 - 7) =$

f) $-4 - (4 + 5) - (8 - 9) + 1 + 6 =$

MULTIPLICACIÓN DE NÚMEROS ENTEIROS

Para multiplicar dous números enteiros séguense estes pasos.

1.º Multiplícanse os seus valores absolutos (na práctica, os números entre si).

2.º Ao resultado colocámoslle o signo + se ambos os números son de **igual signo**, e o signo — se son de **signos diferentes**.

EXEMPLO

$\mathbf{(+5) \cdot (-3) = -15}$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{1.º } 5 \cdot 3 = 15 \\ \text{2.º } -15\text{, xa que son de distinto signo (positivo e negativo).} \end{array} \right.$

$\mathbf{(-5) \cdot (+3) = -15}$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{1.º } 5 \cdot 3 = 15 \\ \text{2.º } -15\text{, xa que son de distinto signo (negativo e positivo).} \end{array} \right.$

$\mathbf{(-5) \cdot (-3) = +15}$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{1.º } 5 \cdot 3 = 15 \\ \text{2.º } +15\text{, xa que son de igual signo (negativos).} \end{array} \right.$

$\mathbf{(+5) \cdot (+3) = +15}$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{1.º } 5 \cdot 3 = 15 \\ \text{2.º } +15\text{, xa que son de igual signo (positivos).} \end{array} \right.$

DIVISIÓN DE NÚMEROS ENTEIROS

Para dividir dous números enteiros séguense estes pasos.

1.º Divídense os valores absolutos (na práctica, os números entre si e sempre que a división sexa exacta).

2.º Ao resultado colocámoslle o signo + se ambos os números son de **igual signo**, e o signo — se son de **signos diferentes**.

EXEMPLO

$\mathbf{(+20) : (-4) = -5}$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{1.º } 20 : 4 = 5 \\ \text{2.º } -5\text{, xa que son de distinto signo (positivo e negativo).} \end{array} \right.$

$\mathbf{(-20) : (+4) = -5}$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{1.º } 20 : 4 = 5 \\ \text{2.º } -5\text{, xa que son de distinto signo (negativo e positivo).} \end{array} \right.$

$\mathbf{(-20) : (-4) = +5}$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{1.º } 20 : 4 = 5 \\ \text{2.º } +5\text{, xa que son de igual signo (negativos).} \end{array} \right.$

$\mathbf{(+20) : (+4) = +5}$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{1.º } 20 : 4 = 5 \\ \text{2.º } +5\text{, xa que son de igual signo (positivos).} \end{array} \right.$

Nas operacións de multiplicación e división de números enteiros, utilízase a **regra dos signos**.

MULTIPLICACIÓN	DIVISIÓN
(+) · (+) = +	(+) : (+) = +
(–) · (–) = +	(–) : (–) = +
(+) · (–) = –	(+) : (–) = –
(–) · (+) = –	(–) : (+) = –

6 **Realiza as seguintes operacións.**

a) (+7) · (+2) =
b) (+12) · (–3) =
c) (–10) · (+10) =
d) (–5) · (+8) =
e) (–1) · (–1) =
f) (+5) · (+20) =

7 **Efectúa as divisións.**

a) (+16) : (+2) =
b) (–8) : (–1) =
c) (–25) : (+5) =
d) (–100) : (+10) =
e) (+12) : (–3) =
f) (+45) : (+9) =

8 **Calcula as seguintes operacións, aplicando a regra dos signos.**

a) (+12) · (–3) =
b) (–20) : (–10) =
c) (+6) · (–6) =
d) (+80) : (–8) =
e) (–9) : (–3) =
f) (–100) : (+25) =
g) (–1) · (–18) =
h) (–77) : (–11) =
i) (+10) · (+4) =
l) (–9) · (+8) =
m) (+35) : (+5) =
n) (–12) · (+5) =

9 **Completa os espazos cos números enteiros correspondentes.**

a) (+9) · ..... = –36
b) ..... · (+10) = –100
c) (+3) · ..... = –15
d) (–7) · ..... = +21
e) (–30) · ..... = +30
f) (–8) · ..... = +16
g) ..... · (–8) = –40
h) (+6) · ..... = 0
i) ..... · (–5) = +25

10 **Completa os espazos cos números enteiros correspondentes.**

a) (+42) : ..... = –7
b) (–20) : ..... = –20
c) (+12) : ..... = –4
d) (–8) : ..... = +1
e) ..... : (–6) = +5
f) (–64) : ..... = +8
g) ..... : (–9) = +6
h) (+9) : ..... = –9
i) (–8) : ..... = –2

REALIZAR OPERACIÓNS CON POTENCIAS

NOME: _____ CURSO: _____ DATA: _____

PRODUTO DE POTENCIAS DA MESMA BASE

Para multiplicar potencias da mesma base déixase a mesma base e súmanse os expoñentes.

EXEMPLO

$\mathbf{2^2 \cdot 2^3} = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^5$ Na práctica: $2^2 \cdot 2^3 = 2^{2+3} = 2^5$.

1 **Expresa cunha soa potencia.**

a) $2^2 \cdot 2^4 \cdot 2^3 = 2^{2+4+3} =$

b) $(-4)^4 \cdot (-4)^4 =$

c) $5^2 \cdot 5^3 =$

d) $(-5)^5 \cdot (-5)^2 =$

e) $6^4 \cdot 6 \cdot 6^3 \cdot 6^2 =$

f) $(-10)^3 \cdot (-10)^3 \cdot (-10)^4 =$

2 **Expresa como produto de factores as seguintes potencias.**

POTENCIA	N.º DE FACTORES	PRODUTO DE POTENCIAS DA MESMA BASE
5^5	2	$5^2 \cdot 5^3$
$(-6)^6$	4	
2^9	5	
$(-10)^6$	3	
4^9	4	

Todo número se pode expresar como potencia de expoñente 1.

EXEMPLO

$2 = 2^1$ $(-3) = (-3)^1$ $10 = 10^1$ $16 = 16^1$ $(-20) = (-20)^1$

3 **Coloca os expoñentes que faltan de modo que se cumpra a igualdade.**
(Pode haber varias solucións en cada caso.)

a) $2^2 \cdot 2^{\cdots} \cdot 2^{\cdots} = 2^6$

b) $4^2 \cdot 4^{\cdots} \cdot 4^{\cdots} \cdot 4^{\cdots} = 4^7$

c) $3^{\cdots} \cdot 3^{\cdots} \cdot 3^{\cdots} = 3^5$

d) $5^{\cdots} \cdot 5^{\cdots} = 5^5$

e) $(-7)^{\cdots} \cdot (-7)^{\cdots} = (-7)^5$

f) $10^{\cdots} \cdot 10^{\cdots} = 10^5$

g) $(-2)^4 \cdot (-2)^{\cdots} \cdot (-2)^{\cdots} = (-2)^8$

h) $10^6 \cdot 10^{\cdots} \cdot 10^{\cdots} = 10^9$

i) $6^{\cdots} \cdot 6^{\cdots} \cdot 6^{\cdots} = 6^6$

COCIENTE DE POTENCIAS DA MESMA BASE

Para dividir potencias da mesma base déixase a mesma base e réstanse os expoñentes.

EXEMPLO

$\dfrac{\mathbf{2^5}}{\mathbf{2^3}} = \dfrac{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}{2 \cdot 2 \cdot 2} = \dfrac{2 \cdot 2 \cdot 2}{2 \cdot 2 \cdot 2} \cdot \dfrac{2 \cdot 2}{1} = \dfrac{2^3}{2^3} \cdot 2 \cdot 2 = 1 \cdot 2^2 = 2^2$ Na práctica: $\dfrac{2^5}{2^3} = 2^{5-3} = 2^2$.

4 **Expresa cunha soa potencia.**

a) $\frac{3^6}{3^2} = 3^{6-2} = 3^4$

b) $\frac{(-4)^6}{(-4)^2} =$

c) $\frac{4^4}{4^3} =$

d) $\frac{(-7)^3}{(-7)} =$

e) $\frac{5^5}{5^3} =$

f) $\frac{(-6)^8}{(-6)^6} =$

POTENCIA DE EXPOÑENTE CERO

Unha potencia de expoñente cero vale sempre un.

$$\left.\begin{array}{l} \frac{2^3}{2^3} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 2}{2 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{8}{8} = 1 \\ \frac{2^3}{2^3} = 2^{3-3} = 2^0 \end{array}\right\} \boxed{\mathbf{2^0 = 1}}$$

5 **Coloca os expoñentes que faltan, de modo que se cumpra a igualdade.**
(Pode haber varias solucións en cada caso.)

a) $\frac{2^{\cdots}}{2^{\cdots}} = 2^{\cdots} = 2^5$

b) $\frac{10^{\cdots}}{10^{\cdots}} = \ldots\ldots\ldots = 10^4$

c) $\frac{3^{\cdots}}{3^{\cdots}} = 3^{\cdots} = 3^3$

d) $\frac{(-5)^{\cdots}}{(-5)^{\cdots}} = \ldots\ldots\ldots = 5^2$

e) $\frac{4^{\cdots}}{4^{\cdots}} = \ldots\ldots\ldots = 4^2$

f) $\frac{6^{\cdots}}{6^{\cdots}} = \ldots\ldots\ldots = 1$

POTENCIA DUNHA POTENCIA

Para elevar unha potencia a outra mantense a mesma base e multiplícanse os expoñentes.

EXEMPLO

$\mathbf{[(2)^3]^2} = 2^3 \cdot 2^3 = 2^{3+3} = 2^6$ Na práctica: $[(2)^3]^2 = (2)^{3 \cdot 2} = 2^6$.

$\mathbf{[(-3)^4]^3} = (-3)^4 \cdot (-3)^4 \cdot (-3)^4 = (-3)^{4+4+4} = (-3)^{12}$ Na práctica: $[(-3)^4]^3 = (-3)^{4 \cdot 3} = (-3)^{12}$.

6 **Expresa cunha soa potencia.**

a) $[(4)^5]^2 = (4)^{5 \cdot 2} = 4^{\cdots}$

b) $[(-3)^3]^3 =$

c) $[(-8)^2]^3 =$

d) $[(5)^2]^4 =$

e) $[(6)^0]^2 =$

f) $[(10)^3]^4 =$

7 **Coloca os expoñentes que faltan, de modo que se cumpra a igualdade.**
(Pode haber varias solucións en cada caso.)

a) $[2^{\cdots}]^{\cdots} = 2^8$

b) $[6^{\cdots}]^{\cdots} = 6^{12}$

c) $[3^{\cdots}]^{\cdots} = 3^{10}$

d) $[4^{\cdots}]^{\cdots} = 1$

e) $[(-5)^{\cdots}]^{\cdots} = (-5)^6$

f) $[10^{\cdots}]^{\cdots} = 10^2$

1 OBXECTIVO 4
IDENTIFICAR OS MÚLTIPLOS E OS DIVISORES DUN NÚMERO

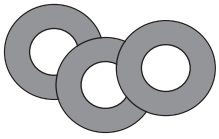
NOME: _____ CURSO: _____ DATA: _____

Os **múltiplos** dun número son aqueles números que se obteñen multiplicando ese número por 1, 2, 3, 4, 5, ..., é dicir, polos números naturais.

×	1	2	3	4	5	6	7	8	9	...
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	...

Múltiplos de 5 ⟶ 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, ...

EXEMPLO



Nunha tenda as roscas véndense en paquetes de 3 unidades. Cantas podo comprar se levo varios paquetes?

$3 \cdot 1 = 3$ roscas $3 \cdot 2 = 6$ roscas $3 \cdot 3 = 9$ roscas
$3 \cdot 4 = 12$ roscas $3 \cdot 5 = 15$ roscas $3 \cdot 6 = 18$ roscas

- Podemos comprar 3, 6, 9, 12, 15, 18… roscas.
- 3, 6, 9, 12, 15, 18... son múltiplos de 3.
- Os múltiplos dun número conteñen a este unha cantidade exacta de veces: 1, 2, 3, 4, 5, 6... paquetes de 3 unidades.

1 **Lucas vai ao supermercado e observa que os panos se venden en paquetes de 3 unidades, os iogures en grupos de 4 unidades e as pelotas de tenis en botes de 5 unidades. Cantas unidades de cada artigo poderiamos comprar?**

2 **Escribe os números que sexan:**

a) Múltiplos de 5 e menores ca 51.

b) Múltiplos de 25 e menores ca 105.

c) Múltiplos de 30 e que estean comprendidos entre 50 e 280.

d) Múltiplos de 1.000 e que estean comprendidos entre 990 e 10.100.

Os **divisores** dun número son os números enteiros que caben nel unha cantidade exacta de veces.

Para calculalos: 1.º Realizamos todas as divisións posibles (entre números menores e igual ca el) tomando o número como dividendo.

2.º Buscamos as divisións que sexan exactas (resto = 0).

Calculamos os divisores de 8.

8 | **1**	8 | **2**	8 | 3	8 | **4**	8 | 5	8 | 6	8 | 7	8 | **8**
0 8	**0** 4	2 2	**0** 2	3 1	2 1	1 1	**0** 1

- 1, 2, 4 e 8 ... son divisores de 8. Dividen exactamente a 8.
- 3, 5, 6 e 7 non son divisores de 8. Non o dividen exactamente (resto ≠ 0).

3 **Realiza todas as divisións posibles do número 12 entre números menores e igual ca el.**

4 **Completa a táboa cos datos do exercicio anterior.**

DIVISORES DE 12	
NON DIVISORES DE 12	

Calquera número ten polo menos dous divisores: el mesmo e a unidade.

5 **Risca os números que *non* sexan:**

a) Divisores de 2 = {1, 2, 3}

b) Divisores de 9 = {1, 2, 3, 4, 6, 9}

c) Divisores de 11 = {1, 3, 7, 9, 11}

d) Divisores de 25 = {1, 3, 5, 10, 15, 20, 25, 30}

e) Divisores de 48 = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 16, 20, 24, 30, 45, 48}

f) Divisores de 100 = {1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 40, 50, 60, 75, 90, 100}

6 **Enche os espazos cos divisores correspondentes.**

36 | 1	36 | ___	36 | ___	36 | ___	36 | ___	36 | ___	36 | ___	36 | ___	36 | ___
06 36	16 18	06 12	0 9	0 6	0 4	0 3	0 2	0 1
0	0	0						

7 **Os divisores de 36 son: .....**

Múltiplo e **divisor** son dous conceptos estreitamente ligados. Nunha división exacta entre dous números existe unha relación especial chamada **divisibilidade**.

49 | 7
0 7

- 49 é múltiplo de 7.
- 7 é divisor de 49.
- O número maior é múltiplo do menor.
- O número menor é divisor do maior.

De igual forma:

64 | 4
24 16
0

- 64 é múltiplo de 4.
- 4 é divisor de 64.

35 | 5
0 7

- 35 é múltiplo de 5.
- 5 é divisor de 35.

8 **Completa os espazos coa palabra axeitada: múltiplo ou divisor.**

a) 25 é ..... de 5

b) 60 é ..... de 120

c) 16 é ..... de 8

d) 11 é ..... de 33

1 OBXECTIVO 5
DESCOMPOR EN FACTORES PRIMOS. O m.c.d. E O m.c.m.

NOME: _____ CURSO: _____ DATA: _____

- **Número primo:** é o número que só ten dous divisores, el mesmo e a unidade.
- **Número composto:** é o número que ten máis de dous divisores.

Divisores de 5 = 1 e 5 — 5 é un número primo.
Divisores de 8 = 1, 2, 4 e 8 — 8 é un número composto.

1 **Na seguinte serie de números, risca os que son compostos *(os que teñen máis de dous divisores)*.**

1	2	3	~~4~~	5	~~6~~	7	~~8~~	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

- Os que quedan sen riscar son números .....
- Só teñen ..... divisores, que son .....

2 **Na seguinte serie de números, risca os que son compostos *(os que teñen máis de dous divisores)*.**

31	~~32~~	~~33~~	~~34~~	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60

- Os que quedan riscados son números .....
- Teñen máis de ..... divisores.

DESCOMPOR UN NÚMERO EN FACTORES PRIMOS

- Xa sabemos que os primeiros números primos son: 2, 3, 5, 7, 11, 13, ...
- Todo número composto se pode expresar como produto doutros que sexan primos, e expresar os seus divisores mediante a combinación deses números, que chamamos **factores primos**.
- Para realizar a descomposición seguimos estes pasos.
  1.º Intentar dividir o número entre 2, tantas veces como se poida.
  2.º Despois intentar tamén dividir o número restante entre 3, tantas veces como se poida.
  3.º Seguir probando a dividir o número restante entre 5, 7, 11... tantas veces como se poida, ata obter como cociente 1.
  4.º Expresar o número como produto de factores primos.

EXEMPLO

Realiza a descomposición en produto de factores primos do número 60.

Na práctica faise así:

60	2
30	2
15	3
5	5
1	

Liña que actúa como «ventá» de división

e exprésase: $60 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$

Recordando as potencias quedaría:

$$\mathbf{60 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5}$$

60 queda así expresado como produto de factores primos.

3 **Descompón os seguintes números en factores primos e exprésaos como produto deles: 24, 30, 45 e 60.**

24	2	30	2	45	3	60	2
12	2						
6	2						
3	3						
1							

$24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$

$24 = 2^3 \cdot 3$

4 **Descompón os seguintes números en factores primos e exprésaos como produto deles: 25, 33, 75 e 100.**

DIVISORES COMÚNS A VARIOS NÚMEROS. MÁXIMO COMÚN DIVISOR (m.c.d.)

Luís ten 12 trens de plástico e Pedro 18 avións. Queren facer grupos co mesmo número de vehículos en cada un deles. Cal será o grupo máis grande e que teña igual número dos dous xoguetes?

- Calculamos os divisores de ambos os números:
  - – Divisores de 12 = {1, 2, 3, 4, 6, 12} — Xoán pode facer grupos iguais de 1, 2, 3, 4, 6 e 12 trens.
  - – Divisores de 18 = {1, 2, 3, 6, 9, 18} — Pedro pode facer grupos iguais de 1, 2, 3, 6, 9 e 18 avións.
- 1, 2, 3 e 6 son divisores comúns de 12 e 18.
- 6 é o divisor maior (máximo) de 12 e 18 e é común a ambos os números.
- 6 é o máximo común divisor de 12 e 18 e exprésase así: m.c.d. (12 e 18) = 6.

O grupo máis grande e co mesmo número de xoguetes dos dous tipos estará formado por 6 trens e 6 avións.

5 **Determina os divisores comúns de:**

a) 20 e 25 b) 16 e 24 c) 8 e 12 d) 8, 10 e 12

6 **Calcula o m.c.d. dos números de cada apartado do exercicio anterior.**

MÉTODO PARA O CÁLCULO DO MÁXIMO COMÚN DIVISOR

Deica agora o proceso empregado para calcular o m.c.d. é axeitado para números sinxelos.
Imos estudar un método máis directo e para números de calquera tamaño. Seguiremos estes pasos.

1.º Descompor os números en factores primos.
2.º Expresar os números como produto de factores primos.
3.º Escoller nos dous números os **factores** que sexan **comúns** e que teñan o **menor expoñente**.
4.º O produto deses factores é o m.c.d.

EXEMPLO

Calcula o m.c.d. de 24 e 36.

1.º

24	2	36	2
12	2	18	2
6	2	9	3
3	3	3	3
1		1	

2.º $24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 = 2^3 \cdot 3$
$36 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 = 2^2 \cdot 3^2$

3.º Factores comúns: 2 e 3
Con menor expoñente: 2^2 e 3^1

4.º m.c.d. (24 e 36) $= 2^2 \cdot 3 = 4 \cdot 3 = 12$

7 **Calcula o m.c.d. dos números.**

a) 6 e 15 b) 15 e 20 c) 10 e 35 d) 25 e 50

8 **Completa a seguinte táboa.**

NÚMEROS	DESCOMPOSICIÓN EN FACTORES PRIMOS	PRODUTO DE FACTORES COMÚNS CON MENOR EXPOÑENTE	m.c.d.
60 e 40	$2^2 \cdot 3 \cdot 5$ $2^3 \cdot 5$	$2^2 \cdot 5$	20
18 e 30			
	5^2 $2^2 \cdot 5^2$		

9 **Queremos embalar 40 latas de refresco de cola e 100 latas de referesco de limón en caixas de igual tamaño, o máis grandes posible e sen mesturalas. Cantas latas poremos en cada caixa?**

MÚLTIPLOS COMÚNS A VARIOS NÚMEROS. MÍNIMO COMÚN MÚLTIPLO (m.c.m.)

Ana vai nadar ao polideportivo cada 3 días e Eva cada 4. Cada canto tempo coincidirán no polideportivo?

- Ana vai os días 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27... ⟶ Son os múltiplos de 3.
- Eva vai os días 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32... ⟶ Son os múltiplos de 4.

- 12, 24 ... son os múltiplos comúns de 3 e 4.
- 12 é o múltiplo menor (mínimo) de 3 e 4 e é común a ambos os números.
- 12 é o mínimo común múltiplo de 3 e 4 e exprésase así: m.c.m. (3 e 4) = 12.

Ana e Eva coincidirán no polideportivo cada 12 días.

10 **Determina os 3 primeiros múltiplos comúns de:**

a) 5 e 10

b) 9 e 12

c) 4 e 6

d) 8 e 20

11 **Calcula o m.c.m. dos números de cada apartado do exercicio anterior.**

1

MÉTODO PARA O CÁLCULO DO MÍNIMO COMÚN MÚLTIPLO

Deica agora o proceso empregado para calcular o m.c.m. é axeitado para números sinxelos. Imos estudar un método máis directo e para números de calquera tamaño.

1.º Descompor os números en factores primos.

2.º Expresar os números como produto de factores primos.

3.º Escoller en ambos os números os **factores** que sexan **comúns e non comúns** e que teñan o **maior expoñente**.

4.º O produto deses factores é o m.c.m.

EXEMPLO

Calcula o m.c.m. de 12 e 60.

1.º

12	2
6	2
3	3
1	

60	2
30	2
15	3
5	5
1	

2.º $12 = 2 \cdot 2 \cdot 3 = 2^2 \cdot 3$

$60 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 =$

$= 2^2 \cdot 3 \cdot 5$

3.º Factores comúns: 2 e 3

Factores non comúns: 5

Con maior expoñente: $2^2 \cdot 3 \cdot 5$

4.º m.c.m. (12 e 60) $= 2^2 \cdot 3 \cdot 5 = 4 \cdot 3 \cdot 5 = 60$

12 **Calcula o m.c.m. dos números.**

a) 15 e 20 b) 8 e 12 c) 10 e 30 d) 9 e 15

13 **Completa a seguinte táboa.**

NÚMEROS	DESCOMPOSICIÓN EN FACTORES PRIMOS	PRODUTO DE FACTORES PRIMOS COMÚNS E NON COMÚNS CON MAIOR EXPOÑENTE	m.c.m.
60 e 40	$2^2 \cdot 3 \cdot 5$ $2^3 \cdot 5$	$2^3 \cdot 3 \cdot 5$	120
18 e 30			
	$2^2 \cdot 3 \cdot 5$ $2^3 \cdot 5^2$		

14 **Dous avións dunha liña aérea saen sempre do mesmo aeroporto. Un faino cada 10 días e o outro cada 12. Se saíron hoxe, cando volverán coincidir no aeroporto?**

2 Fraccións

INTRODUCIÓN

Nesta unidade preséntase o concepto de fracción como resultado de varios significados: como parte dun todo ou unidade, como valor decimal (cociente) e como operador (fracción dunha cantidade).

Os alumnos xa teñen coñecemento da representación gráfica das fraccións e das operacións aritméticas que se realizan con elas. Preténdese agora afondar en aspectos máis concretos, como o de fracción equivalente e os métodos de amplificación e simplificación (fracción máis sinxela ou irredutible). Do mesmo xeito, a representación gráfica de fraccións mediante debuxos tipo *torta* ou *regreta* ha axudar os alumnos a comprender dunha maneira máis intuitiva a comparación, a orde e a relación entre fraccións.

As operacións de suma, resta, multiplicación e división de fraccións proponse inicialmente con casos sinxelos (igual denominador, no caso das sumas e restas).

RESUMO DA UNIDADE

- Unha *fracción* é unha expresión do tipo $\frac{a}{b}$, onde *a* é o numerador e *b* é o denominador.
- *Denominador*: número de partes iguais nas que se divide a unidade. *Numerador*: número de partes iguais que tomamos da unidade.
- Unha fracción pode *interpretarse* como parte da unidade, como valor decimal e como parte dunha cantidade.
- As fraccións represéntanse mediante *debuxos xeométricos*.
- Pódense obter fraccións equivalentes a unha dada: simplemente multiplicamos (*amplificar*) ou dividimos (*simplificar*) o numerador e o denominador polo mesmo número.
- Podemos realizar *operacións aritméticas* coas fraccións: sumar, restar, multiplicar e dividir, así como resolver problemas da vida real. É importante ter en conta a orde das operacións.

OBXECTIVOS	CONTIDOS	PROCEDEMENTOS
1. Comprender o concepto e os significados das fraccións.	• Concepto de fracción. Elementos das fraccións: numerador e denominador. • Representación gráfica. • Lectura e significado das fraccións.	• Identificación dos termos das fraccións. • Interpretación das fraccións: representación gráfica e os seus significados numéricos.
2. Identificar e entender as fraccións equivalentes.	• Fracción equivalente. • Obtención de fraccións equivalentes: amplificación e simplificación. Fracción irredutible. • Comparación de fraccións.	• Recoñecemento de fraccións equivalentes. • Obtención de fraccións equivalentes mediante a amplificación e a simplificación. • Comparación de fraccións: común denominador e graficamente.
3. Realizar operacións de suma e resta de fraccións.	• Suma e resta de fraccións con igual denominador. • Suma e resta de fraccións con distinto denominador.	• Suma e resta de fraccións con igual e distinto denominador. • Operacións combinadas. • Resolución de problemas.
4. Realizar operacións de multiplicación e división de fraccións.	• Multiplicación e división de fraccións. • Produto e división dunha fracción por un número.	• Multiplicación e división de fraccións por un número. • Operacións combinadas. • Resolución de problemas.

COMPRENDER O CONCEPTO E OS SIGNIFICADOS DAS FRACCIÓNS

NOME: _____ CURSO: _____ DATA: _____

- Cando queremos expresar certa cantidade de algo que é incompleto, ou partes dun total, e non podemos escribila cos números e expresións que ata agora coñecemos, utilizamos as **fraccións**.
- Exemplos de frases nas que utilizamos fraccións son: «Dáme a metade de...», «Fáltanos a cuarta parte do percorrido...», «Inundouse o cuarto de auga en dúas quintas partes...», «Os dous terzos do barril están baleiros...», «Gastei a terceira parte da paga...».
- Unha fracción é unha expresión matemática na que se distinguen dous termos: **numerador** e **denominador**, separados por unha liña horizontal que se denomina **raia de fracción**.

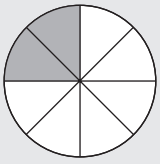
  En xeral, se *a* e *b* son dous números naturais (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...), unha fracción escríbese:

  Raia de fracción → $\frac{a}{b}$ ← Numerador / ← Denominador

  $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{9}$ e $\frac{1}{2}$ son exemplos de fraccións.

A FRACCIÓN COMO PARTE DA UNIDADE

Helena abre unha caixa de queixiños de 8 porcións e come 2. Podemos expresar esta situación mediante unha fracción:



$\frac{2}{8}$ → **Numerador:** número de porcións que come.
→ **Denominador:** número de porcións da caixa.

– **Significado do denominador:** número de partes iguais en que se divide a unidade.
– **Significado do numerador:** número de partes que tomamos da unidade.
– **Significado da raia de fracción:** partición, parte de, entre, división ou cociente.

Como se len as fraccións?

SE O NUMERADOR É	1	2	3	4	5	6	7	8	9	...
LESE	Un	Dous	Tres	Catro	Cinco	Seis	Sete	Oito	Nove	...

SE O DENOMINADOR É	2	3	4	5	6	7	8	9	10
LESE	Medios	Terzos	Cuartos	Quintos	Sextos	Sétimos	Oitavos	Novenos	Décimos

Se o denominador é maior ca 10, lese o número seguido do termo *-avo*.

SE O DENOMINADOR É	11	12	13	14	15	...	20
LESE	Onceavos	Doceavos	Treceavos	Catorceavos	Quinceavos	...	Vinteavos

Exemplos

$\frac{3}{8}$ lese «tres oitavos». $\frac{6}{9}$ lese «seis novenos». $\frac{12}{21}$ lese «doce vinte e un avos».

 MATERIAL FOTOCOPIABLE © EDICIÓNS OBRADOIRO, S. L. / SANTILLANA EDUCACIÓN, S. L. ■

1 **Completa a seguinte táboa.**

FRACCIÓN	NUMERADOR	DENOMINADOR	LESE
$\frac{4}{9}$			
$\frac{7}{12}$			
$\frac{12}{16}$			
$\frac{10}{25}$			
$\frac{3}{4}$			

2 **Completa a seguinte táboa.**

FRACCIÓN	$\frac{6}{10}$			
NUMERADOR	6			
DENOMINADOR	10			
LESE		Once sextos	Quince trintavos	Dous quintos

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DAS FRACCIÓNS

Para debuxar e/ou representar graficamente as fraccións seguimos estes pasos.

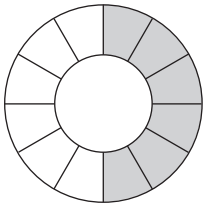
1.º Eliximos o tipo de debuxo: círculo, rectángulo, cadrado, triángulo (normalmente é unha figura xeométrica).

2.º Dividimos a figura en tantas partes iguais como nos indica o denominador.

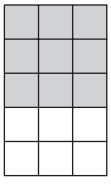
3.º Coloreamos, marcamos ou sinalamos as partes que nos indica o numerador.

3 **Escribe a fracción que representa a parte sombreada dos gráficos.**

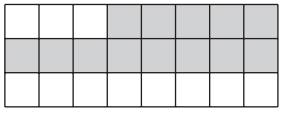
a)



b)



c)



A FRACCIÓN COMO VALOR DECIMAL

Ao dividir o numerador entre o denominador obtense un número decimal, que é o valor numérico da fracción.

Se quero repartir 7 laranxas entre 2 nenos $\left(\frac{7}{2}\right)$, cantas lle corresponden a cada un?

$$\begin{array}{r|l} 7 & 2 \\ \cline{2-2} 10 & 3{,}5 \\ 0 & \end{array}$$

- Tocaríanlle 3 laranxas completas a cada neno.
- Sobra 1 laranxa, polo que, entre dous nenos, tocan a media laranxa (0,5) cada un.

$$\boxed{\frac{7}{2} = 7 : 2 = 3{,}5}$$

4 **Indica a expresión decimal das seguintes fraccións.**

a) $\frac{4}{5}$ c) $\frac{3}{15}$ e) $\frac{9}{4}$

b) $\frac{10}{20}$ d) $\frac{5}{10}$ f) $\frac{15}{20}$

5 **Expresa en forma de fracción e calcula o valor numérico destes casos.**

a) Catro quilogramos de peras en oito bolsas.
b) Doce litros de refresco de cola en oito botellas.
c) Cincuenta litros de auga en cen cantimploras.
d) Tres salchichas para catro cans.

A FRACCIÓN DUNHA CANTIDADE

Un tonel de 20 litros de viño está cheo ata os dous quintos da súa capacidade. Cantos litros contén?

Temos que calcular o que vale $\frac{2}{5}$ de 20, é dicir, unha fracción dunha cantidade.

Pódese facer de dous xeitos:

$$\boxed{\frac{2}{5} \text{ de } 20}$$

a) Multiplícase a cantidade polo numerador e divídese entre o denominador.
b) Divídese a cantidade entre o denominador e multiplícase polo numerador.

Comprobámolo:

a) $(20 \cdot 2) : 5 = 40 : 5 = 8$ litros contén o tonel.
b) $(20 : 5) \cdot 2 = 4 \cdot 2 = 8$ litros contén o tonel.

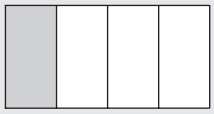
6 **Nunha excursión de sendeirismo os alumnos de 2.º ESO realizaron os $\frac{2}{3}$ da marcha programada, que é de 6.000 metros de lonxitude. Que distancia percorreron?**

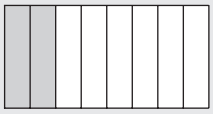
IDENTIFICAR E ENTENDER AS FRACCIÓNS EQUIVALENTES

NOME: _____ CURSO: _____ DATA: _____

FRACCIÓNS EQUIVALENTES

- Equivalente é sinónimo de «igual», que ten o mesmo valor, ou que representa a mesma cantidade.
  Así, $\frac{1}{4}$ e $\frac{2}{8}$ son fraccións equivalentes.
- Teñen o mesmo valor: $\frac{1}{4} = 1 : 4 = 0{,}25$ $\qquad \frac{2}{8} = 2 : 8 = 0{,}25$
- Representan a mesma cantidade:

$\frac{1}{4}$ 

$\frac{2}{8}$ 

- En xeral, para comprobar se dúas fraccións son equivalentes multiplícase en cruz e obtense o mesmo resultado.

$\frac{1}{4} \times \frac{2}{8}$

$$\underset{8}{\underset{\downarrow}{1 \cdot 8}} = \underset{8}{\underset{\downarrow}{4 \cdot 2}}$$

1 **Comproba se son equivalentes as seguintes fraccións *(utiliza o criterio do valor numérico)*.**

a) $\frac{1}{3}$ e $\frac{4}{12}$

b) $\frac{3}{6}$ e $\frac{9}{18}$

2 **Comproba se son equivalentes as fraccións *(utiliza a representación gráfica)*.**

a) $\frac{2}{3}$ e $\frac{4}{6}$

b) $\frac{1}{2}$ e $\frac{2}{4}$

3 **Calcula o termo que falta para que sexan equivalentes estas fraccións.**

a) $\frac{\quad}{2} = \frac{8}{16} = \frac{\quad}{12}$

b) $\frac{\quad}{7} = \frac{3}{21} = \frac{2}{\quad}$

c) $\frac{2}{5} = \frac{\quad}{20} = \frac{6}{\quad}$

d) $\frac{3}{8} = \frac{6}{\quad} = \frac{\quad}{40}$

PROPIEDADE FUNDAMENTAL DAS FRACCIÓNS

- Se se multiplica ou se divide o numerador e o denominador dunha fracción por un mesmo número, obtemos unha fracción equivalente e o valor da fracción non varía.
- $\frac{2}{5}$ *multiplicamos numerador e denominador por 3:* $\frac{2 \cdot 3}{5 \cdot 3} = \frac{6}{15} \rightarrow \frac{2}{5} \times \frac{6}{15} \rightarrow 2 \cdot 15 = 5 \cdot 6$
- $\frac{18}{12}$ *dividimos numerador e denominador entre 6:* $\frac{18 : 6}{12 : 6} = \frac{3}{2} \rightarrow \frac{18}{12} \times \frac{3}{2} \rightarrow 18 \cdot 2 = 12 \cdot 3$

  – Se multiplicamos, utilízase o termo **amplificar**.

  – Se dividimos, utilízase o termo **simplificar**. Unha fracción que non se pode simplificar chámase **fracción irredutible**.

4 **Escribe fraccións equivalentes á dada mediante amplificación *(multiplica o numerador e o denominador polo mesmo número).***

a) $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{\ } = \frac{4}{\ } = \frac{\ }{36} = \frac{\ }{\ }$

b) $\frac{2}{5} = \frac{\ }{\ } = \frac{\ }{\ } = \frac{\ }{\ } = \frac{\ }{\ }$

c) $\frac{5}{7} = \frac{\ }{\ } = \frac{\ }{\ } = \frac{\ }{\ } = \frac{\ }{\ }$

d) $\frac{3}{2} = \frac{\ }{\ } = \frac{\ }{\ } = \frac{\ }{\ } = \frac{\ }{\ }$

5 **Escribe fraccións equivalentes á dada mediante simplificación *(divide o numerador e o denominador entre o mesmo número).***

a) $\frac{20}{40} = \frac{10}{20} = \frac{5}{\ }$

b) $\frac{20}{30} = \frac{\ }{\ } = \frac{\ }{\ }$

c) $\frac{48}{16} = \frac{24}{\ } = \frac{\ }{\ }$

d) $\frac{30}{35} = \frac{\ }{\ } = \frac{\ }{\ }$

6 **Escribe 5 fraccións equivalentes a:**

a) $\frac{7}{11}$

b) $\frac{4}{10}$

7 **Escribe.**

a) Unha fracción equivalente a $\frac{2}{4}$ e que teña 6 como numerador.

b) Unha fracción equivalente a $\frac{3}{5}$ e que teña 15 como denominador.

8 **Completa a seguinte táboa.**

FRACCIÓN	$\frac{20}{30}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{8}{4}$	$\frac{7}{9}$
É IRREDUTIBLE?				
FRACCIÓNS EQUIVALENTES (simplificación)				

COMPARACIÓN DE FRACCIÓNS

Xurxo, Araceli e Lucas compraron o mesmo número de sobres de cromos. Xurxo pegou os dous terzos dos cromos, Araceli a metade e Lucas os tres cuartos. Quen pegou máis cromos?

Os pasos que hai que seguir son:

1.º Obter fraccións equivalentes e encontrar as que teñan o mesmo denominador.

2.º Comparar os seus numeradores. A fracción que teña maior numerador será a maior.

1.º Xurxo: $\frac{2}{3}$ Fraccións equivalentes: $\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9} = \frac{8}{12} = \frac{10}{15}, \ldots$

Araceli: $\frac{1}{2}$ Fraccións equivalentes: $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{5}{10} = \frac{6}{12} = \frac{7}{14}, \ldots$

Lucas: $\frac{3}{4}$ Fraccións equivalentes: $\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12} = \frac{12}{6}, \ldots$

$\frac{8}{12}$, $\frac{6}{12}$ e $\frac{9}{12}$ teñen o mesmo denominador.

2.º Ordenamos as fraccións, de maior a menor, co símbolo «maior ca», $>$.

$$\frac{9}{12} > \frac{8}{12} > \frac{6}{12} \rightarrow \frac{3}{4} > \frac{2}{3} > \frac{1}{2}$$

Lucas foi o que pegou máis cromos, despois Xurxo e, por último, Araceli.

9 **Ordena, de menor a maior (<), as seguintes fraccións: $\frac{4}{20}, \frac{8}{20}, \frac{6}{20}, \frac{5}{20}, \frac{1}{20}, \frac{9}{20}, \frac{3}{20}, \frac{10}{20}$.**

10 **Unha herdanza repartiuse deste xeito entre tres irmáns: Pedro, $\frac{1}{4}$; Carme, $\frac{7}{12}$, e Olga, $\frac{1}{6}$.**

a) A quen lle toca a maior parte da herdanza?

b) E a quen lle toca a menor?

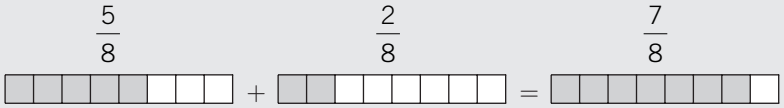
REALIZAR OPERACIÓNS DE SUMA E RESTA DE FRACCIÓNS

NOME: _____ CURSO: _____ DATA: _____

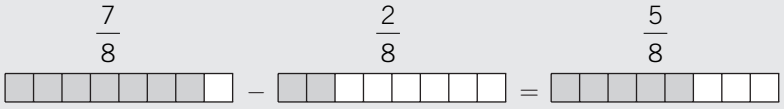
SUMA E RESTA DE FRACCIÓNS CON IGUAL DENOMINADOR

Para sumar ou restar fraccións con igual denominador, súmanse ou réstanse os numeradores e mantense o mesmo denominador.

$$\frac{5}{8}+\frac{2}{8}=\frac{5+2}{8}=\frac{7}{8}$$



$$\frac{7}{8}-\frac{2}{8}=\frac{7-2}{8}=\frac{5}{8}$$



1 **Calcula.**

a) $\frac{4}{15}+\frac{5}{15}=$ ___

b) $\frac{6}{8}-\frac{3}{8}=$ ___

c) $\frac{6}{10}+\frac{1}{10}+\frac{2}{10}=$ ___

d) $\frac{4}{7}+\frac{1}{7}-\frac{2}{7}=$ ___

e) $\frac{3}{13}+\frac{4}{13}+\frac{\quad}{13}=\frac{9}{\quad}$

f) $\frac{4}{11}+\frac{6}{11}-\frac{\quad}{11}=\frac{5}{\quad}$

2 **Fai estas operacións.**

a) $\left(\frac{4}{9}+\frac{2}{9}\right)+\frac{1}{9}=$

b) $\frac{17}{9}-\left(\frac{12}{9}-\frac{10}{9}\right)=$

c) $\left(\frac{15}{10}-\frac{6}{10}\right)-\frac{5}{10}=$

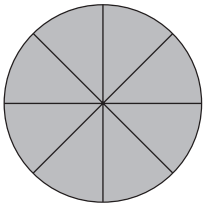
d) $\frac{5}{8}+\left(\frac{7}{8}-\frac{4}{8}\right)=$

3 **Dunha torta de framboesa, Carme come os dous oitavos, Luís os tres oitavos e Clara un oitavo.**

a) Cantos oitavos comeron entre os tres?

b) Eva chegou tarde á merenda. Canto lle deixaron?

Expresa o problema numérica e graficamente.



4 **Nunha bolsa hai 50 cromos: $\frac{24}{50}$ da bolsa son de automóbiles, $\frac{16}{50}$ son de avións e o resto son de motos. Calcula.**

a) A fracción de cromos de automóbiles e avións.

b) A fracción de cromos de motos.

SUMA E RESTA DE FRACCIÓNS CON DISTINTO DENOMINADOR

Para sumar ou restar fraccións con distinto denominador, séguense estes pasos.

1.º Buscamos fraccións equivalentes que teñan o mesmo denominador.

2.º Sumamos ou restamos os numeradores, deixando o mesmo denominador.

$$\frac{1}{4}+\frac{2}{3}=\left\{\begin{array}{l}\text{Equivalentes a } \frac{1}{4}=\frac{2}{8}=\frac{\mathbf{3}}{\mathbf{12}}=\frac{4}{16}=\frac{5}{20}\ldots \\ \\ \text{Equivalentes a } \frac{2}{3}=\frac{4}{6}=\frac{6}{9}=\frac{\mathbf{8}}{\mathbf{12}}=\frac{10}{15}\ldots\end{array}\right\}\frac{1}{4}+\frac{2}{3}=\frac{3}{12}+\frac{8}{12}=\frac{3+8}{12}=\frac{11}{12}$$

Observa que 12 é o menor múltiplo común de 4 e 3 (m.c.m.).

$$\frac{7}{5}-\frac{3}{4}=\left\{\begin{array}{l}\text{Equivalentes a } \frac{7}{5}=\frac{14}{10}=\frac{21}{15}=\frac{\mathbf{28}}{\mathbf{20}}=\frac{35}{25}\ldots \\ \\ \text{Equivalentes a } \frac{3}{4}=\frac{6}{8}=\frac{9}{12}=\frac{12}{16}=\frac{\mathbf{15}}{\mathbf{20}}\ldots\end{array}\right\}\frac{7}{5}-\frac{3}{4}=\frac{28}{20}-\frac{15}{20}=\frac{28-15}{20}=\frac{13}{20}$$

Observa que 20 é o menor múltiplo común de 5 e 4 (m.c.m.).

5 **Completa e realiza as seguintes operacións.**

a) $\frac{3}{5}+\frac{2}{4}=\frac{\quad}{20}+\frac{\quad}{20}=$

b) $\frac{4}{6}-\frac{3}{9}=$

c) $\frac{7}{9}-\frac{4}{6}=\frac{\quad}{18}-\frac{\quad}{18}=$

d) $\frac{1}{3}+\frac{2}{7}=$

e) $\frac{2}{4}+\frac{3}{4}+\frac{4}{3}=$

f) $\frac{2}{5}+\frac{3}{7}-\frac{1}{3}=$

6 **Calcula *(en operacións combinadas, primeiro efectúanse as parénteses).***

a) $\left(\frac{2}{3}+\frac{4}{5}\right)+\frac{1}{15}=$

b) $\frac{7}{3}-\left(\frac{12}{9}-\frac{10}{9}\right)=$

c) $\left(\frac{4}{5}-\frac{1}{10}\right)-\frac{5}{10}=$

d) $\frac{5}{8}+\left(\frac{3}{4}-\frac{4}{8}\right)=$

7 **Dun barril de cervexa, David saca dous quintos do seu contido e Antía un terzo. Exprésao numérica e graficamente.**

a) Que fracción de cervexa sacaron entre os dous?

b) Quen sacou máis cervexa?

REALIZAR OPERACIÓNS DE MULTIPLICACIÓN E DIVISIÓN DE FRACCIÓNS

NOME: _____ CURSO: _____ DATA: _____

PRODUTO DE FRACCIÓNS

O produto de dúas ou máis fraccións é outra fracción que ten como numerador o produto dos numeradores, e o denominador, o produto dos denominadores (produto en paralelo).

EXEMPLO

$\mathbf{\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4}} = \frac{2 \cdot 3}{5 \cdot 4} = \frac{6}{20}$ Sempre que sexa posible, simplifícase o resultado: $\frac{6}{20} = \frac{6:2}{20:2} = \frac{3}{10}$.

1 **Calcula os seguintes produtos de fraccións.**

a) $\frac{2}{6} \cdot \frac{3}{5} =$

b) $\frac{5}{3} \cdot \frac{4}{7} =$

c) $\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{8} =$

d) $\frac{4}{5} \cdot \frac{6}{7} =$

2 **Calcula e simplifica o resultado sempre que sexa posible.**

a) $\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{2 \cdot 1}{\quad} =$

b) $\frac{2}{7} \cdot \frac{3}{5} =$

c) $\frac{4}{7} \cdot \frac{7}{3} \cdot \frac{5}{2} =$

d) $\frac{2}{5} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{2} =$

3 **Nunha caixa de reloxos, $\frac{2}{5}$ son de cor azul e $\frac{3}{4}$ deses reloxos azuis son resistentes á auga. Que fracción do total representan os reloxos azuis resistentes á auga?**

$\frac{3}{4}$ **de** $\frac{2}{5} = \frac{3 \cdot 2}{4 \cdot 5} = \frac{\quad}{\quad}$

PRODUTO DUNHA FRACCIÓN POR UN NÚMERO

Para multiplicar unha fracción por un número, multiplícase o número polo numerador da fracción e déixase o mesmo denominador (todo número está dividido pola unidade).

EXEMPLO

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

4 **Calcula e simplifica o resultado sempre que sexa posible.**

a) $\frac{2}{3} \cdot 6 =$

b) $\frac{2}{3} \cdot \frac{4}{10} \cdot 5 =$

 MATERIAL FOTOCOPIABLE © EDICIÓNS OBRADOIRO, S. L. / SANTILLANA EDUCACIÓN, S. L. ■

5 **Calcula a fracción que falta en cada caso para que se cumpra a igualdade *(se podes, simplifica).***

a) $\frac{5}{8} \cdot \frac{\quad}{\quad} = \frac{20}{56} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

b) $\frac{\quad}{\quad} \cdot \frac{4}{10} = \frac{24}{20} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

c) $\frac{1}{3} \cdot \frac{\quad}{\quad} = \frac{1}{9}$

d) $\frac{\quad}{\quad} \cdot \frac{2}{7} = \frac{14}{21} = \frac{\quad}{\quad}$

DIVISIÓN DE FRACCIÓNS

A división de dúas fraccións é outra fracción que ten como numerador e denominador o produto cruzado dos termos das fraccións dadas (produto en cruz).

EXEMPLO

$\frac{4}{5} : \frac{2}{3} = \frac{4 \cdot 3}{5 \cdot 2} = \frac{12}{10}$ Sempre que sexa posible, simplifícase o resultado: $\frac{12}{10} = \frac{12 : 2}{10 : 2} = \frac{6}{5}$.

6 **Calcula e simplifica sempre que se poida.**

a) $\frac{3}{6} : \frac{8}{12} = \frac{3 \cdot 12}{6 \cdot 8} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

b) $\frac{7}{3} : \frac{1}{2} =$

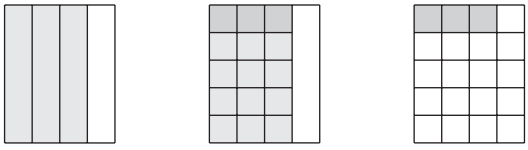
c) $\frac{1}{5} : \frac{3}{6} =$

d) $\frac{4}{6} : \frac{2}{5} =$

e) $\frac{4}{6} : \frac{3}{7} =$

f) $\frac{5}{3} : \frac{5}{3} =$

7 **Queremos repartir tres cuartas partes dunha caixa de larpeiradas entre 5 amigos. Que parte de fracción lle corresponde a cada un?**



$\frac{3}{4} : 5 = \frac{3}{20}$

$\frac{3}{4}$ **dividido entre** $\frac{5}{1} \longrightarrow \frac{3}{4} : 5 = \frac{3}{4} : \frac{5}{\quad} = \frac{3 \cdot 1}{4 \cdot \quad} = \frac{3}{\quad}$

8 **Calcula.**

a) $\frac{2}{3} : \frac{8}{12} = \frac{2 \cdot 12}{3 \cdot 8} = \frac{\quad}{\quad} =$

b) $\frac{3}{6} : 2 =$

c) $\frac{3}{6} : \frac{2}{7} =$

d) $\frac{2}{7} : \frac{3}{6} =$

e) $\frac{2}{5} : 2 =$

f) $\frac{6}{3} : 3 =$

9 **Calcula a fracción que falta en cada caso para que se cumpra a igualdade** ***(se podes, simplifica).***

a) $\frac{5}{8} : __ = \frac{15}{8}$

b) $__ : \frac{4}{3} = \frac{12}{20} =$

c) $__ : 4 = \frac{10}{12} =$

d) $\frac{4}{3} : __ = \frac{8}{6} =$

e) $__ : \frac{2}{6} = \frac{36}{10} =$

f) $5 : __ = \frac{35}{7} =$

10 **Nunha festa de aniversario preparáronse 25 litros de chocolate. Cantas cuncas dun cuarto de litro se poden distribuír?**

Bidón **Cunca**

11 **Cunha botella de refresco de cola, cunha capacidade de tres cuartos de litro, énchense 6 vasos. Que fracción de litro cabe en cada vaso?** ***(Simplifica, se se pode, o resultado.)***

Refresco de cola **Vaso**

12 **Realiza as seguintes operacións combinadas de fraccións e simplifica sempre que sexa posible.** ***(Lembra a orde das operacións: parénteses, multiplicacións e/ou divisións, sumas e/ou restas.)***

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

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

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

3 Números decimais

INTRODUCIÓN

Nesta unidade estudamos o sistema de numeración decimal, e introducimos as denominacións da parte decimal: décima, centésima e milésima, así como a súa equivalencia con respecto á unidade e as propias que se establecen entre elas.

Tamén podemos ordenar e colocar os números decimais na recta numérica, buscar valores intermedios entre varios dados e realizar comparacións entre eles.

A partir da relación entre as fraccións e os seus valores numéricos, introducimos os conceptos de números decimais exactos, inexactos e periódicos.

RESUMO DA UNIDADE

- Podemos *representar e ordenar os números decimais* na recta numérica.
- Para *comparar dous ou máis números decimais*, primeiro comparamos a parte enteira e despois a parte decimal de maneira progresiva.
- Podemos *aproximar un número decimal* ás unidades, ás décimas, ás centésimas...
- Para *obter a expresión decimal dunha fracción*, dividimos o numerador entre o denominador.
- Podemos *realizar operacións* de suma, resta, multiplicación e división de números decimais.

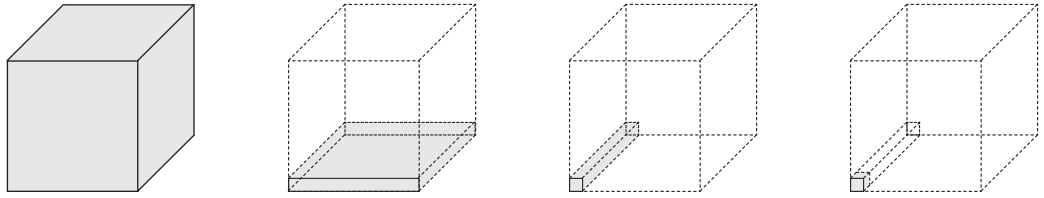
OBXECTIVOS	CONTIDOS	PROCEDEMENTOS
1. Comprender o concepto de número decimal.	• Significado dos números decimais. • Representación na recta numérica. • Orde e comparación. • Aproximación de números decimais.	• Identificación de números decimais. • Comparación e ordenación de números decimais, numérica e graficamente. • Aproximación de números decimais.
2. Comprender a relación entre fracción e número decimal.	• Tipos de números decimais: exactos e periódicos. • Paso de número decimal exacto a fracción. Fracción irredutible.	• Obtención de números decimais a partir dunha fracción. • Conversión dun número decimal a fracción.
3. Realizar operacións con números decimais.	• Suma e resta de números decimais. • Multiplicación e división de números decimais. • Multiplicación e división de números decimais pola unidade seguida de ceros.	• Resolución de problemas por medio de operacións aritméticas con números decimais.

3 OBXECTIVO 1
COMPRENDER O CONCEPTO DE NÚMERO DECIMAL

NOME: _____ CURSO: _____ DATA: _____

SIGNIFICADO DOS NÚMEROS DECIMAIS

- Na nosa vida diaria medimos, calculamos, comparamos, etc. Falamos de cantidades que non son exactas. Para expresar correctamente estas cantidades, utilizamos os números decimais.
- Exemplos: 3,60 €; 2,5 kg de mazás; 78,9 km de distancia; 0,7 m de altura.
- O noso sistema de numeración é **decimal**: cada 10 unidades dunha orde forman unha unidade da orde superior.



1 unidade	1 décima	1 centésima	1 milésima
1 U	0,1 unidades	0,01 unidades	0,001 unidades

1 unidade = 10 décimas = 100 centésimas = 1.000 milésimas — **1 U = 10 d = 100 c = 1.000 m**

1 décima = 10 centésimas = 100 milésimas — **1 d = 10 c = 100 m**

1 centésima = 10 milésimas — **1 c = 10 m**

1 **Un número decimal podémolo descompor de varias formas e proceder á súa lectura. Fíxate nos exemplos e completa as seguintes táboas.**

NÚMERO	DESCOMPOSICIÓN 1	LECTURA 1
3,156	3 U + 1 d + 5 c + 6 m	3 unidades, 1 décima, 5 centésimas, 6 milésimas
0,28		
152,72		

NÚMERO	DESCOMPOSICIÓN 2	LECTURA 2
3,156	3 U + 156 m	3 unidades e 156 milésimas
0,28		
152,72		

2 **Expresa en cada caso a equivalencia que se indica.**

a) 15 centésimas = 0,15 u = ... milésimas
b) 9 décimas = ... = ... centésimas
c) 200 centésimas = ... = ... milésimas
d) 300 milésimas = ... = ... décimas
e) 100 centésimas = ... = ... unidades

 MATERIAL FOTOCOPIABLE © EDICIÓNS OBRADOIRO, S. L. / SANTILLANA EDUCACIÓN, S. L. ■

3 **Sitúa os seguintes números decimais na táboa adxunta.**

a) Vinte e catro unidades trinta e cinco centésimas.

b) Dez unidades duascentas doce milésimas.

c) Oitenta e dúas centésimas.

d) Duascentas noventa e unha unidades cincocentas cincuenta e oito milésimas.

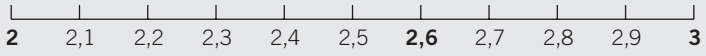
e) Cento trinta e seis milésimas.

f) Catrocentas unidades dezanove milésimas.

CENTENAS C	DECENAS D	UNIDADES U	,	DÉCIMAS d	CENTÉSIMAS c	MILÉSIMAS m
	2	4	,	3	5	

NÚMEROS DECIMAIS NA RECTA NUMÉRICA

- Os números decimais pódense representar sobre a recta numérica.
- O número 2,6 está comprendido entre o 2 e o 3.



Se dividimos unha unidade en 10 partes iguais, cada parte é unha **décima**.

- O número 2,66 está comprendido entre o 2,6 e o 2,7.

Se dividimos unha décima en 10 partes iguais, cada parte é unha **centésima**.

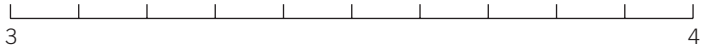
- O número 2,663 está comprendido entre o 2,66 e o 2,67.

Se dividimos unha centésima en 10 partes iguais, cada parte é unha **milésima**.

- Entre dous números decimais, sempre podemos atopar outros números decimais.

4 **Representa na recta numérica os números decimais.**

a) 3,5 b) 3,1 c) 3,8 d) 3,9 e) 3,3



5 **Completa as seguintes series de números decimais.**

a) 0,5 - 1 - 1,5 - ..... - ..... - ..... - .....

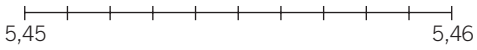
b) 4,37 - 4,40 - 4,43 - ..... - ..... - ..... - .....

c) 5,15 - 5,20 - 5,25 - ..... - ..... - ..... - .....

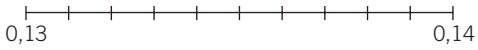
d) 8,28 - 8,23 - 8,18 - ..... - ..... - ..... - .....

6 **Busca dous números decimais comprendidos entre os dados e debúxaos na recta numérica.**

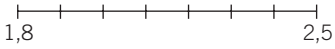
a) 5,45 e 5,46



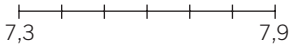
c) 0,13 e 0,14



b) 1,8 e 2,5



d) 7,3 e 7,9



ORDE E COMPARACIÓN DE NÚMEROS DECIMAIS

Para comparar números decimais, séguense estes pasos.

1.º Comparamos a parte enteira. É maior o número que ten maior parte enteira.

2.º Comparamos a parte decimal. Se a parte enteira é igual, compáranse as décimas, as centésimas, as milésimas, onde é maior o número con maior parte decimal, cifra a cifra.

Maior ca $>$ Menor ca $<$

EXEMPLO

4,56 $>$ 3,7 porque: $4 > 3$ (parte enteira)

8,37 $>$ 8,34 porque: $8 = 8$ (parte enteira)
$3 = 3$ (décimas)
$7 > 4$ (centésimas)

7 **Ordena, de menor a maior (<), os seguintes números.**

5,05 – 6,01 – 7,12 – 0,34 – 2,61 – 5,07 – 1,11

8 **A estatura (en m) de 10 alumnos de 2.º ESO é:**

1,55 – 1,59 – 1,52 – 1,63 – 1,60 – 1,58 – 1,65 – 1,61 – 1,67 – 1,70

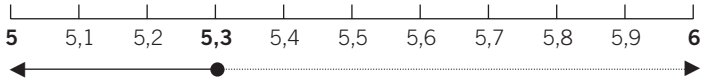
Ordena os números de maior a menor (>).

APROXIMACIÓN DE NÚMEROS DECIMAIS

- Aproximar un número decimal é considerar o número máis próximo a el.
- Para aproximar un número suprímense as cifras situadas á dereita. Se a cifra eliminada é maior ca 5, á última cifra súmaselle un.
- Podemos aproximar ás unidades, ás décimas, ás centésimas...

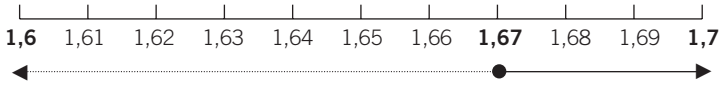
EXEMPLO

Aproxima 5,3 ás unidades. O resultado é 5, xa que 5,3 está máis preto de 5 ca de 6.



5,**3** ⟶ $3 < 5$
5,3 aproxímase máis a 5.

Aproxima 1,67 ás décimas. O resultado é 1,7, xa que 1,67 está máis preto de 1,7 ca de 1,6.



1,6**7** ⟶ $7 > 5$
1,67 aproxímase máis a 1,7.

9 **Aproxima ás unidades os seguintes números.**

NÚMERO DECIMAL	NÚMERO APROXIMADO ÁS UNIDADES
34,2	
7,8	
0,6	
3,7	
12,52	

10 **Aproxima ás décimas.**

NÚMERO DECIMAL	NÚMERO APROXIMADO ÁS DÉCIMAS
0,56	
17,24	
10,68	
3,47	
2,92	

11 **Xoán pesa 52,383 kg. Aproxima o seu peso:**

a) Ás unidades b) Ás décimas c) Ás centésimas

3 OBXECTIVO 2
COMPRENDER A RELACIÓN ENTRE FRACCIÓN E NÚMERO DECIMAL

NOME: _____ CURSO: _____ DATA: _____

TIPOS DE NÚMEROS DECIMAIS

Nunha fracción, ao dividir o numerador entre o denominador obtense un número decimal.

- Se o **resto é cero**, o número decimal é **exacto**.

$$\frac{3}{5} = 0{,}6 \qquad \frac{9}{2} = 4{,}5 \qquad \frac{12}{10} = 1{,}2$$

- Se o **resto non é cero**, obtemos un número con infinitas cifras decimais.

  Un número **periódico** ten infinitas cifras decimais que se repiten sempre.

$$\frac{1}{3} = 0{,}33333... \qquad \frac{12}{11} = 1{,}09090909...$$

  Un pequeno arco $\frown$ sobre as cifras decimais indica as cifras que se repiten periodicamente.

$$0{,}\widehat{3} = 0{,}33333... \qquad 1{,}\widehat{09} = 1{,}09090909...$$

1 **Indica o tipo de número decimal que obtemos nas seguintes divisións.**

FRACCIÓN	RESULTADO	TIPO DE NÚMERO DECIMAL
$\frac{15}{12}$		
$\frac{11}{3}$		
$\frac{7}{14}$		
$\frac{9}{99}$		

2 **Expresa os números decimais periódicos de forma abreviada.**

NÚMERO	NÚMERO ABREVIADO	PARTE ENTEIRA	PARTE DECIMAL PERIÓDICA
4,55555...	$4{,}\widehat{5}$	4	$\widehat{5}$
2,343434...			
1,187187...			
11,66666...			
91,878787...			

3 **Rodea cun círculo o número decimal periódico que corresponde a $4{,}\widehat{87}$.**

a) 4,807807807...
b) 4,87878787...
c) 4,78787878...
d) 47,87878787...

PASO DE NÚMERO DECIMAL EXACTO A FRACCIÓN

Un número decimal pódese expresar como fracción.

Para facelo, colócase o número sen a coma no numerador, e no denominador ponse a unidade seguida de tantos ceros como cifras haxa á dereita da coma.

EXEMPLO

$$0{,}4 = \frac{4}{10} \qquad 15{,}26 = \frac{1.526}{100}$$

Podemos **simplificar as fraccións** ata obter a fracción máis simple posible, chamada **fracción irredutible**.

Para determinar a fracción irredutible dividimos o numerador e o denominador entre o mesmo número.

$$0{,}4 = \frac{4}{10} = \frac{4:2}{10:2} = \frac{2}{5} \qquad 15{,}26 = \frac{1.526}{100} = \frac{1.526:2}{100:2} = \frac{763}{50}$$

4 **Expresa en forma de fracción os seguintes números decimais.**

a) $5{,}6 = \frac{56}{10}$

b) $10{,}86 =$

c) $3{,}8 =$

d) $3{,}875 =$

e) $0{,}2 =$

f) $0{,}034 =$

5 **Expresa en forma de fracción estes números decimais e simplifica (se se pode) ata obter a fracción irredutible. Fíxate no exemplo.**

a) $3{,}16 =$

$$\frac{316}{100} = \frac{316:2}{100:2} = \frac{158}{50} = \frac{158:2}{50:2} = \frac{79}{25}$$

b) $0{,}66 =$

c) $9{,}125 =$

d) $2{,}8 =$

e) $11{,}22 =$

f) $0{,}014 =$

6 **Escribe as fraccións en forma de número decimal e os números decimais en forma de fracción.**

a) $\frac{43}{10} =$

b) $0{,}006 =$

c) $3{,}004 =$

d) $12{,}84 =$

e) $\frac{52}{1.000} =$

f) $\frac{7}{100} =$

REALIZAR OPERACIÓNS CON NÚMEROS DECIMAIS

NOME: _____ CURSO: _____ DATA: _____

SUMA E RESTA DE NÚMEROS DECIMAIS

Para **sumar ou restar** números decimais procedemos do seguinte modo.

1.º Colocamos todos os sumandos en columna, facendo coincidir as partes enteiras e as partes decimais de cada número: centenas con centenas, decenas con decenas, unidades con unidades, comas con comas, décimas con décimas, centésimas con centésimas, milésimas con milésimas, etc.

2.º Súmase ou réstase coma se fosen números naturais, mantendo a coma no seu lugar correspondente.

EXEMPLO

Calcula. a) 4,7 + 13,56 + 27,03 + 9,2

$$\begin{array}{r} 4,7\mathbf{0} \\ 13,56 \\ 27,03 \\ +\ \ 9,2\mathbf{0} \\ \hline 54,49 \end{array}$$

Adóitanse engadir ceros para que todas as cifras teñan o mesmo número de decimais.

b) 35,78 − 17,6

$$\begin{array}{r} 35,78 \\ -\ \ 17,6\mathbf{0} \\ \hline 18,18 \end{array}$$

Adóitanse engadir ceros para que todas as cifras teñan o mesmo número de decimais.

1 **Fai as seguintes operacións.**

a) 12,34 + 4,87 + 55,97 =

b) 109,3 + 81,72 + 66,35 =

c) (2,46 + 39,55) − (11 + 3,82) =

d) 1,04 + 0,31 + 51,06 =

e) 77,01 + 44 + 19,58 =

f) (49,72 − 34,07) + (15 + 23,69) =

2 **Efectúa estas operacións.**

a) 78,31 − 45,59 =

b) 123,8 − 77,94 =

c) 11,07 − 9,5 =

d) 76 − 39,25 =

3 **Ana e Luís teñen que pintar o valo do seu xardín. Ana pinta 2,45 m e Luís pinta 3,8 m. Se o valo ten unha lonxitude total de 10 m, calcula.**

a) A lonxitude de valo que pintaron entre os dous.

b) A lonxitude de valo que lles falta por pintar.

4 **María sae un sábado da súa casa con 15,62 €. Queda cos amigos na hamburguesaría e gasta 3,89 €, despois vai ao cine, paga a entrada de 4 € e compra unha bolsa de flocos de millo que lle custa 1,45 €. Se o traxecto do autobús lle custa 1,05 €, determina.**

a) O diñeiro total que gastou.

b) Sobroulle algo de diñeiro? En caso afirmativo, indica a cantidade.

c) María ten aforrados 6,75 €. Unindo os seus aforros co que lle sobrou, poderá comprar un CD que custa 12,40 €?

Para **multiplicar** dous números decimais seguimos estes pasos.

1.º Multiplicámolos coma se fosen números naturais.

2.º Colócase a coma, separando de dereita a esquerda no resultado tantas posicións como decimais teñan entre os dous factores.

EXEMPLO

```
     5,18
×     2,6
   3108
  1036
 13,468
```

```
     23,5
×    81,7
    1645
    235
  1880
  1919,95
```

5 **Calcula os seguintes produtos.**

a) 5,67 · 2,9 =

b) 39,412 · 3,4 =

c) 13,8 · 45,73 =

d) 92 · 4,68 =

6 **Paulo vai ao supermercado para comprar unha serie de produtos. Ten 17 € e efectúa as seguintes compras.**

– 2,5 quilogramos de laranxas que custan 0,70 €/kg.
– 0,9 quilogramos de kiwis que custan 1,50 €/kg.
– 4 cartóns de leite a 0,65 €/cartón.
– 2 barras de pan a 0,30 €/barra.
– 5 latas de refresco de cola a 0,34 €/lata.
– 3 paquetes de deterxente a 2,13 €/paquete.

Calcula canto lle custou a compra. Ao pagar na caixa, canto diñeiro lle sobrou?

7 **Sabendo que 458 · 69 = 31.602, coloca o separador de miles e a coma decimal no seu lugar correspondente.**

a) 45,8 · 69 = 3 1 6 0 2
b) 45,8 · 0,69 = 3 1 6 0 2
c) 4,58 · 0,69 = 3 1 6 0 2
d) 4,58 · 6,9 = 3 1 6 0 2
e) 0,458 · 6,9 = 3 1 6 0 2
f) 458 · 6,9 = 3 1 6 0 2

Un caso especial da multiplicación de números decimais é **multiplicar pola unidade seguida de ceros**, é dicir, por 10, 100, 1.000...

Para facelo desprázase a coma á dereita tantos lugares como ceros teña a unidade: 1, 2, 3...

58,042 · 1**00** = 5.8**04,**2
91,58 · 1.**000** = 91.**580**

8 **Efectúa as seguintes operacións.**

a) 5,8 · 10 =
b) 1,4 · 1.000 =
c) 0,46 · 100 =
d) 46,301 · 100 =
e) 59,3 · 1.000 =
f) 2,73 · 10 =

9 **Indica a unidade seguida de ceros que corresponde a cada operación.**

a) 23,2 · ..... = 23.200
b) 0,51 · ..... = 51
c) 0,9 · ..... = 900
d) 14,85 · ..... = 148,5
e) 0,812 · ..... = 81.200
f) 8,2946 · ..... = 8.294,6

10 **Realiza as seguintes operacións combinadas.**

a) (12,46 + 3,6) · (6,7 − 2,8) =
b) 3,5 · (45,76 − 38,72) =
c) (4,76 · 23,4) + (19,37 − 16,03) =
d) 3,4 · (35,92 + 53) =

DIVISIÓN DECIMAL DE DOUS NÚMEROS NATURAIS

1.º Se a **división é exacta**, o resto é cero, $r = 0$. *(Lembra que* $D = d \cdot c + r$*)*

2.º Se a **división non é exacta**, o resto é distinto de cero e menor ca o divisor, $r \neq 0$ e $r < d$.

3.º Pódese seguir dividindo, engadíndolle un cero ao resto e pondo unha coma decimal no cociente, ata obter unha división con resto cero ou aproximar cunha, dúas, tres ou máis cifras decimais.

EXEMPLO

```
2773 |59          265 |50  ──────►  265   |50
 413  47           015  5           0150   5,3
   0                                  00
```

DIVISIÓN DE DOUS NÚMEROS DECIMAIS

Existen tres casos:

1.º **Dividendo decimal e divisor natural.** Divídese coma se fose unha división normal, pero ao baixar a primeira cifra decimal ponse a coma no cociente.

2.º **Dividendo natural e divisor decimal.** Suprímese a coma do divisor e engádenselle tantos ceros ao dividendo como cifras decimais teña o divisor.

3.º **Dividendo e divisor decimais.** Suprímese a coma do divisor e desprázase a coma do dividendo tantos lugares á dereita como cifras decimais ten o divisor. Se é necesario, engádenselle ceros ao dividendo.

EXEMPLO

Dividendo decimal e divisor natural:

```
9,6 |2
1 6  4,8
  0
```

Dividendo e divisor decimais:

```
1,28 |0,2
 ↓
128  |20
 080  6,4
  00
```

Dividendo natural e divisor decimal:

```
441  |3,6
 ↓
4410 |36
081     122,5
 090
  180
   00
```

11 **Calcula as seguintes divisións.**

a) 56,4 : 12 =

b) 7.875 : 63 =

c) 1.158 : 20 =

d) 152 : 2,5 =

e) 7,14 : 0,6 =

f) 25,8 : 2,4 =

12 **Fai as divisións e aproxima o cociente ata as centésimas.**

a) 10 : 6 =
b) 99 : 44 =
c) 25 : 3 =
d) 17,4 : 3,1 =

Un caso especial da división de números decimais consiste en **dividir entre a unidade seguida de ceros**, é dicir, entre 10, 100, 1.000...
Para facelo desprázase a coma á esquerda tantos lugares como ceros teña a unidade: 1, 2, 3...

EXEMPLO

958,3 : 1**00** = 9**,58**3
32,7 : 1**000** = 0**,032**7
1,9 : 1**0** = 0**,1**9

13 **Efectúa as seguintes operacións.**

a) 45,8 : 10 =
b) 92.345,4 : 1.000 =
c) 13,45 : 100 =
d) 0,51 : 10 =
e) 5.917,36 : 1.000 =
f) 238 : 10 =

14 **Indica a unidade seguida de ceros que corresponda a cada operación.**

a) 432,64 : ..... = 4,3264
b) 11,46 : ..... = 1,146
c) 34.800 : ..... = 34,8
d) 39 : ..... = 0,39
e) 100 : ..... = 0,1
f) 294,6 : ..... = 2,946

15 **Merquei 15 CD por 11,25 €. Canto me custou cada CD?**

16 **Luís, Ana e Berta mercaron un xogo de ordenador por 46,53 €. Se os tres puxeron a mesma cantidade de diñeiro, canto puxo cada un?**

17 **Unha autoestrada ten unha lonxitude total de 560 km. Cada 20 km instaláronse pontes para o cambio de sentido, e cada 32 km hai unha gasolineira. Calcula cantas pontes e cantas gasolineiras ten a estrada.**

4 Sistema sesaxesimal

INTRODUCIÓN

Introdúcese a continuación un novo sistema de numeración, o sistema sesaxesimal *(sesaxésimo-60)*. Partindo dos coñecementos da medida dos ángulos e, especialmente, das unidades de tempo (hora, minuto e segundo), explícaselles aos alumnos un novo sistema de contar e de medida.

Ademais, coñecer as equivalencias e converter as unidades de tempo en situacións cotiás axudará á valoración do tempo na vida diaria dos alumnos.

Mediante a resolución de problemas e a realización de diversas operacións aritméticas no sistema sesaxesimal, os alumnos aprenderán a estimar o tempo en canto á súa cantidade e duración, aplicando os algoritmos necesarios para resolver problemas reais.

RESUMO DA UNIDADE

- No sistema sesaxesimal, *60 unidades dunha orde forman unha unidade de orde superior*. Este sistema serve para medir os ángulos e tempos.
- O grao é a unidade principal para medir ángulos. Para medir ángulos con máis precisión, utilízanse o *grao,* o *minuto* e o *segundo*.
  1º = 60’ 1’ = 60” 1º = 3.600”
- Para medir períodos de tempo menores ca o día utilizamos a *hora,* o *minuto* e o *segundo*.
  1 h = 60 min 1 min = 60 s 1 h = 3.600 s
- No sistema sesaxesimal podemos *realizar operacións* de suma, resta, multiplicación e división, así como resolver problemas da vida real. É importante ter en conta a orde das operacións, o agrupamento de cifras e as conversións necesarias dentro do sistema sesaxesimal.

OBXECTIVOS	CONTIDOS	PROCEDEMENTOS
1. Utilizar o sistema sesaxesimal para medir ángulos e tempos.	• Unidades de medida de ángulos: grao, minuto e segundo. • Unidades de medida de tempo: hora, minuto e segundo. • Expresións complexas e incomplexas.	• Identificación e aplicación das equivalencias entre unidades de medida de ángulos e tempos. • Paso de expresións complexas a incomplexas, e viceversa. • Resolución de problemas.
2. Realizar operacións de suma e resta no sistema sesaxesimal.	• Operacións de suma e resta de medidas de ángulos e tempos.	• Emprego e uso das técnicas axeitadas para a realización de operacións. • Resolución de problemas.
3. Realizar multiplicacións e divisións por un número.	• Operacións de multiplicación e división por un número de medidas de ángulos e tempos no sistema sesaxesimal.	• Emprego e uso das técnicas axeitadas para a realización de operacións. • Resolución de problemas.

4 OBXECTIVO 1
UTILIZAR O SISTEMA SESAXESIMAL PARA MEDIR ÁNGULOS E TEMPOS

NOME: _____ CURSO: _____ DATA: _____

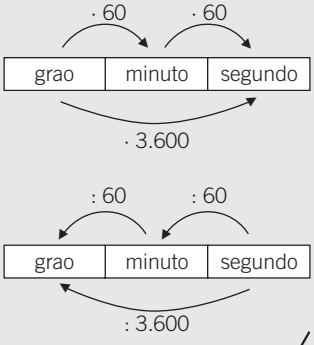
- **Sesaxésimo** fai referencia a cada unha das **60 partes** en que se divide un total.
- **Sesaxesimal** é un termo que se aplica ao sistema de contar ou de subdividir de **60 en 60**.

No **sistema sesaxesimal**, 60 unidades dunha orde forman unha unidade de orde superior.
Este sistema serve para medir os ángulos e tempos.

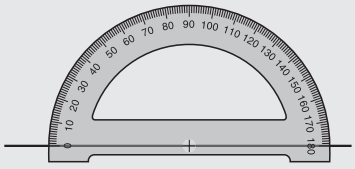
MEDIDA DE ÁNGULOS

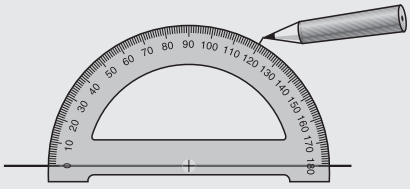
- O **grao** é a unidade principal para medir ángulos.
- Para medir ángulos con máis precisión, utilízanse, xunto cos graos, o **minuto** e o **segundo**.

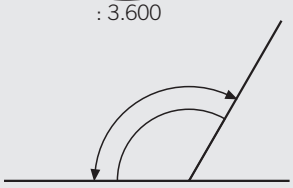
Un grao escríbese **1º**. **1º = 60'**
Un minuto escríbese **1'**. **1' = 60"**
Un segundo escríbese **1"**. **1º = 3.600"** (60 · 60)



- Os babilonios dividiron o ángulo completo en 360º.
- Un ángulo plano mide 180º. Un ángulo recto mide 90º.
- Actualmente, para medir os ángulos, utilizamos o transportador.







1 **Completa a seguinte táboa.**

GRAOS (°)	MINUTOS (')	SEGUNDOS ("')
15	15 · 60 =	15 · 3.600 =
60		
100		
278		
360		

2 **Completa esta táboa.**

GRAOS (°)	MINUTOS (')	SEGUNDOS ("')
		32.400
	600	
		3.600
		61.200
	120	

3 **Coa axuda do transportador, debuxa as seguintes amplitudes de ángulos.**

a) 60° b) 40° c) 90° d) 150°

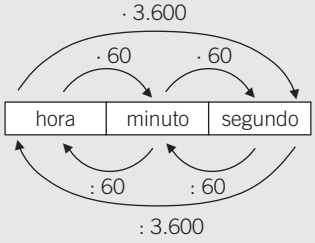
4 **Escribe como se len as medidas destes ángulos.**

ÁNGULO	LESE
18° 39’ 43”	
31° 9’ 22”	

MEDIDA DE TEMPOS

- As unidades para medir o tempo son o milenio (1.000 anos), século (100 anos), lustro (5 anos), ano, mes, semana, día, hora, minuto e segundo.
- Para medir períodos de tempo menores ca o día utilizamos a **hora**, o **minuto** e o **segundo**.

Unha hora escríbese **1 h**. **1 h = 60 min**
Un minuto escríbese **1 min**. **1 min = 60 s**
Un segundo escríbese **1 s**. **1 h = 3.600 s** (60 · 60)



- Lembra tamén que:
  – Unha semana ten 7 días.
  – Un día ten 24 horas.

5 **Completa a seguinte táboa.**

HORAS (h)	MINUTOS (min)	SEGUNDOS (s)
7	7 · 60 = 420	7 · 3.600 =
9		
16		
24		
72		

6 **Completa a seguinte táboa.**

HORAS (h)	MINUTOS (min)	SEGUNDOS (s)
	30	
		10.800
	600	
		43.200
	60	
	120	

7 **Expresa en segundos.**

a) 3 h e 45 min

b) Un cuarto de hora

c) 2 h e 20 min

d) 1 h e 23 min

EXPRESIÓNS COMPLEXAS E INCOMPLEXAS

Unha medida de tempo pode ser expresada de dous xeitos:

- De forma **complexa**, utilizando **varias unidades**.
  1 h 35 min 10 s; 50 min 26 s
- De forma **incomplexa**, utilizando **unha soa unidade**.
  3.790 s; 2 h; 48 min

Para pasar unha medida dunha forma a outra, no sistema sesaxesimal, procedemos así:

- **De forma complexa a incomplexa:** formamos grupos iguais da unidade que nos piden multiplicando por 60.

Expresa 2 h 50 min 15 s en segundos.

2 h = 2 · 60 · 60 = 7.200 s
50 min = 50 · 60 = 3.000 s
15 s → 15 s
10.215 s

2 h 50 min 15 s = 10.215 s

- **De forma incomplexa a complexa:** dividimos sucesivamente a medida e os cocientes sucesivos entre 60.

Expresa 10.215 segundos en horas, minutos e segundos.

10215 | 60
421 | 170 | 60
015 s **50 min** **2 h**

10.215 s = 2 h 50 min 15 s

8 **Calcula os segundos que hai en:**

a) 3 h 19 min 26 s

b) 4 h 58 min 40 s

c) 1 h 42 min 33 s

d) 59 min 59 s

9 **Expresa en horas, minutos e segundos.**

a) 2.300 s

b) 4.042 s

c) 6.400 s

d) 16.579 s

10 **Expresa en horas e minutos.**

a) 150 minutos

b) 300 minutos

c) 240 minutos

d) 1 día, 3 horas e 30 minutos

11 **Unha billa enche dúas botellas de 1 litro de capacidade nun minuto.**

a) Cantas botellas se poden encher en 20 minutos?

b) E en tres cuartos de hora?

12 **Resolve.**

a) Cantos minutos hai nun día?

b) E cantas horas hai nunha semana?

4 OBXECTIVO 2
REALIZAR OPERACIÓNS DE SUMA E RESTA NO SISTEMA SESAXESIMAL

NOME: _____ CURSO: _____ DATA: _____

Para **sumar medidas de tempos ou ángulos** colócanse os sumandos agrupados: horas con horas ou graos con graos, minutos con minutos e segundos con segundos.

Ao operar hai que ter en conta estes pasos.

1.º Se os segundos pasan de 60, transformámolos en minutos.

2.º Se os minutos pasan de 60, transformámolos en horas ou en graos.

3.º Procedemos á suma.

EXEMPLO

Efectúa a suma: 4° 25' 45" + 15° 38' 29".

$$\begin{array}{r} 4°\ 25'\ 45" \\ +\ 15°\ 38'\ 29" \\ \hline 19°\ 63'\ 74" \end{array}$$

74" = 60" + 14" = **1'** + 14"

$$\begin{array}{r} 19°\ 63'\ 14" \\ +\ \mathbf{1'} \\ \hline 19°\ 64'\ 14" \end{array}$$

64' = 60' + 4' = **1°** + 4'

$$\begin{array}{r} 19°\ 4'\ 14" \\ +\ \mathbf{1°} \\ \hline 20°\ 4'\ 14" \end{array}$$

4° 25' 45" + 15° 38' 29" = 20° 4' 14"

1 **Efectúa as seguintes operacións.**

a) 15° 22' 30" + 8° 27' 41"

b) 50' 43" + 13' 10"

c) 1° 44' 11" + 5° 16' 9"

d) 2° 7' + 17° 49' 54"

2 **Un ciclista empregou, nas dúas etapas de contrarreloxo, os seguintes tempos.**

– 1.ª etapa: 2 horas, 41 minutos e 44 segundos.

– 2.ª etapa: 1 hora, 20 minutos e 18 segundos.

Canto tempo empregou en total?

Para **restar medidas de tempos ou ángulos** colócanse o minuendo e o subtraendo, facendo coincidir horas con horas ou graos con graos, minutos con minutos e segundos con segundos.

Ao operar hai que ter en conta estes pasos.

1.º Se algún dato do minuendo é menor ca o do subtraendo transformamos unha unidade de orde superior na unidade correspondente *(1 grao ou 1 hora é 60 minutos; 1 minuto é 60 segundos).*

2.º Procedemos á resta.

EXEMPLO

Efectúa a resta: 3° 23' 10" – 1° 25' 34".

3° 23' 10" – 1° 25' 34"	Como 10 é menor ca 34, pasamos 1 minuto á columna dos segundos 23' = 22' + 1'. 1' = 60", que llo sumamos a 10".	3° **22' 70"** – 1° 25' 34"
3° **22' 70"** – 1° 25' 34"	Como 22 é menor ca 25, pasamos 1 grao á columna dos minutos. 3° = 2° + 1° 1° = 60', que llo sumamos a 22'.	**2° 82'** 70" – 1° 25' 34" 1° 57' 36" ↑ Resta final

3 **Efectúa as seguintes operacións.**

a) 4° 11' 17" – 1° 16' 32"

b) 50' 43" – 3' 50"

c) 11° 44' 11" – 5° 16' 39"

d) 12° 7' 55" – 7° 49' 54"

4 **Anxo estivo conectado a Internet 1 h 10 min pola mañá e 2 h 25 min 40 s pola tarde.**

a) Canto tempo estivo conectado en total?

b) E canto tempo estivo conectado máis pola tarde ca pola mañá?

REALIZAR MULTIPLICACIÓNS E DIVISIÓNS POR UN NÚMERO

NOME: _____ CURSO: _____ DATA: _____

Para **multiplicar medidas de tempos ou de ángulos por un número natural** procédese así:

1.º Multiplicamos cada unidade polo número natural.

2.º Efectúanse as conversións e agrupamentos necesarios *(1 grao ou 1 hora é 60 minutos; 1 minuto é 60 segundos).*

EXEMPLO

Efectúa o produto: (23° 21' 19") · 4.

23°	21'	19"	
× 4	× 4	× 4	
92°	84'	76"	→ 76" = 60" + 16" = **1'** + 16"
		16"	
	1'		
	85'		→ 85' = 60' + 25' = **1°** + 25'
	25'		
1°			
93°			

(23° 21' 19") · 4 = 93° 25' 16"

1 **Efectúa as seguintes operacións.**

a) (14° 21' 7") · 5

b) (50' 43") · 6

c) (9° 30' 10") · 5

d) (2° 7' 55") · 12

2 **Helena utiliza un bono telefónico para falar co seu fillo André, que está en Inglaterra. Falan a diario 25 minutos e 30 segundos. Canto tempo fala por teléfono Helena de luns a venres?**

 MATERIAL FOTOCOPIABLE © EDICIÓNS OBRADOIRO, S. L. / SANTILLANA EDUCACIÓN, S. L. ■

3 **Un ordenador funcionou durante tres días consecutivos un tempo diario de 4 h 35 min 20 s. Canto tempo estivo en funcionamento?**

Para **dividir medidas de tempos ou de ángulos entre un número natural** procédese así:

1.º Dividimos os graos (ou horas) entre o número natural.

2.º O resto de graos (ou horas) pásanse a minutos e engádense aos que hai. Divídense os minutos entre o número natural.

3.º O resto de minutos pásanse a segundos e engádense aos que hai. Divídense os segundos entre o número natural.

- Procura deixar espazo suficiente para que os cocientes das diferentes unidades se vexan claramente.
- Lembra: *Dividendo* = *Divisor* · *Cociente* + *Resto*.

EXEMPLO

Efectúa a división: (85° 35’ 10”) : 3.

85°	35’	10”	3
25			**28° 31’ 43”**
1° · 60 =	60’		
	95’		
	05		
	2’ · 60 =	120”	
		130”	
		10	
		1”	

Cociente: 28° 31’ 43”

Resto: 1”

4 **Un atleta tardou un total de 50 min 46 s en dar 9 voltas a unha pista de atletismo. Se mantivo o mesmo ritmo en cada volta, canto tempo empregou en cada unha?**

5 **Efectúa as seguintes operacións.**

a) (44° 21’ 37”) : 5

b) (50’ 43”) : 6

c) (39° 3’ 40”) : 3

d) (42° 17’ 55”) : 12

6 **Cristina utilizou o ordenador durante 8 h 37 min, de luns a venres.**
Canto tempo estivo funcionando a diario o ordenador?

7 **Antón realiza durante 10 días un paseo no que tarda 2 h 15 min 18 s.**
Se cada día fai tres paradas para dividir o traxecto en tres tempos iguais, calcula.

a) O tempo total que pasea nos 10 días.

b) O tempo que tarda diariamente entre parada e parada.

8 Proporcionalidade numérica

INTRODUCIÓN

Comezamos recordando a importancia do significado e a comprensión das fraccións equivalentes. Obxectos e situacións da vida real axúdannos a introducir as relacións entre magnitudes. Mediante a construción de táboas de valores e a obtención de valores relacionados entre si establecemos as relacións de proporcionalidade.

Formulados os conceptos de magnitude e proporción, resólvense situacións problemáticas da vida cotiá mediante a aplicación da regra de tres (coñecidos tres dos valores) e o método de redución á unidade, en magnitudes directamente proporcionais.

As relacións entre magnitudes inversamente proporcionais teñen un maior grao de dificultade, e ofrécense desde o mesmo punto de vista ca as anteriores, mediante as relacións entre proporcións e a redución á unidade.

Tamén presentamos a resolución de problemas con porcentaxes, relacionada co concepto de regra de tres. Os aumentos e as diminucións porcentuais axudarán os alumnos na resolución das actividades.

RESUMO DA UNIDADE

- Unha *magnitude* é calquera calidade ou característica dun obxecto que podemos medir. Cando as magnitudes se relacionan entre si establécese unha relación de proporcionalidade.
- Unha *razón* é o cociente entre dous números *a* e *b* que se poden comparar: $\frac{a}{b}$.
- Se igualamos dúas razóns obtemos unha proporción. Dunha serie de razóns obtense un valor constante chamado *constante de proporcionalidade*.
- Dúas magnitudes son *directamente proporcionais* cando ao aumentar ou diminuír unha, tamén aumenta ou diminúe a outra na mesma cantidade.
- Mediante a *regra de tres simple directa* calculamos o valor descoñecido dunha proporción na que os valores son directamente proporcionais.
- Dúas magnitudes son *inversamente proporcionais* cando ao aumentar ou diminuír unha, diminúe ou aumenta a outra na mesma cantidade.
- Mediante a *regra de tres simple inversa* calculamos o valor descoñecido dunha proporción na que os valores son inversamente proporcionais.

OBXECTIVOS	CONTIDOS	PROCEDEMENTOS
1. Identificar a relación de proporcionalidade entre dúas magnitudes.	• Concepto de magnitude e proporcionalidade. • Serie de razóns iguais. Constante de proporcionalidade. • Proporcións. Propiedades.	• Identificación das relacións de proporcionalidade. • Construción de táboas de valores de dúas magnitudes. • Aplicación das propiedades das proporcións.
2. Recoñecer magnitudes directamente proporcionais.	• Magnitudes directamente proporcionais. • Regra de tres simple directa. • Método de redución á unidade.	• Identificación de magnitudes directamente proporcionais. • Resolución de problemas: utilización da regra de tres simple directa e redución á unidade.
3. Recoñecer magnitudes inversamente proporcionais.	• Magnitudes inversamente proporcionais. • Regra de tres simple inversa. • Método de redución á unidade.	• Identificación de magnitudes inversamente proporcionais. • Resolución de problemas: utilización da regra de tres simple inversa e redución á unidade.
4. Resolver problemas de porcentaxes mediante regra de tres.	• Regra de tres e porcentaxe.	• Resolución de problemas mediante o uso do tanto por cento.

IDENTIFICAR A RELACIÓN DE PROPORCIONALIDADE ENTRE DÚAS MAGNITUDES

NOME: _____ CURSO: _____ DATA: _____

FRACCIÓNS EQUIVALENTES

Para comprobar se dúas fraccións son **equivalentes multiplícanse en cruz**, e obtense, no caso de que si o sexan, o mesmo resultado.

$$\frac{2}{5} = \frac{6}{15} \qquad 2 \cdot 15 = 5 \cdot 6 \rightarrow 30 \quad 30$$

PROPIEDADE FUNDAMENTAL DAS FRACCIÓNS

Se se multiplican ou se dividen o numerador e o denominador dunha fracción por un mesmo número distinto de cero, obtemos unha fracción equivalente e o valor da fracción non varía.

- $\frac{2}{5}$ *multiplicamos numerador e denominador por 3:* $\frac{2 \cdot 3}{5 \cdot 3} = \frac{6}{15} \rightarrow \frac{2}{5} = \frac{6}{15} \rightarrow 2 \cdot 15 = 5 \cdot 6 \rightarrow 30 \quad 30$

  Se multiplicamos, utilízase o termo **amplificar**.

- $\frac{18}{12}$ *dividimos numerador e denominador entre 6:* $\frac{18 : 6}{12 : 6} = \frac{3}{2} \rightarrow \frac{18}{12} = \frac{3}{2} \rightarrow 18 \cdot 2 = 12 \cdot 3 \rightarrow 36 \quad 36$

  Se dividimos, utilízase o termo **simplificar**.

1 **Comproba se son equivalentes as seguintes fraccións.**

a) $\frac{3}{5}$ e $\frac{6}{10}$

b) $\frac{4}{6}$ e $\frac{10}{15}$

c) $\frac{1}{3}$ e $\frac{3}{2}$

d) $\frac{3}{7}$ e $\frac{5}{12}$

2 **Indica o termo que falta para que sexan equivalentes as fraccións.**

a) $\frac{2}{3} = \frac{4}{x}$

b) $\frac{3}{5} = \frac{x}{10}$

c) $\frac{6}{x} = \frac{4}{8}$

d) $\frac{x}{3} = \frac{6}{9}$

3 **Escribe 4 fraccións equivalentes ás dadas mediante amplificación.**

a) $\frac{2}{5} = __ = __ = __ = __$

b) $\frac{1}{2} = __ = __ = __ = __$

c) $\frac{3}{4} = __ = __ = __ = __$

d) $\frac{7}{10} = __ = __ = __ = __$

4 **Escribe 3 fraccións equivalentes ás dadas mediante simplificación.**

a) $\frac{40}{60} = __ = __ = __$

b) $\frac{132}{88} = __ = __ = __$

c) $\frac{60}{144} = __ = __ = __$

d) $\frac{90}{120} = __ = __ = __$

 MATERIAL FOTOCOPIABLE © EDICIÓNS OBRADOIRO, S. L. / SANTILLANA EDUCACIÓN, S. L. ■

CONCEPTO DE MAGNITUDE. PROPORCIONALIDADE

- Unha **magnitude** é calquera calidade ou característica dun obxecto que podemos medir. Exemplo: a lonxitude, a masa, o número de alumnos, a capacidade, a velocidade, o prezo, etc.
- As magnitudes exprésanse en unidades de medida: metros, quilómetros, quilogramos, gramos, número de persoas, litros, quilómetros por hora, metros por segundo, euros, dólares, etc.
- En ocasións as magnitudes relaciónanse entre si. Esta relación denomínase de **proporcionalidade**, e axúdanos a solucionar problemas da vida cotiá.

EXEMPLO

Un saco de fariña pesa 10 quilogramos, 2 sacos de fariña pesan 20 quilogramos e 3 sacos pesan 30 quilogramos. Canto pesan 4 sacos? E 5 sacos? E 6 sacos? E 10 sacos?

Temos dúas magnitudes: *número de sacos de fariña* e *peso dos sacos*.

Entre as dúas existe unha relación de proporcionalidade: cantos máis sacos sexan, máis pesarán.

Este exemplo podémolo expresar mediante unha táboa, chamada **táboa de proporcionalidade**:

N.º DE SACOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PESO (kg)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

· 10 **: 10**

As series de números de ambas as magnitudes, número de sacos e peso, son proporcionais entre si polo tanto, podemos pasar dunha serie a outra, multiplicando ou dividindo por 10.

5 **Referido ao exemplo anterior:**

a) Indica o peso (en kg) de 15, 17, 18, 20, 50 sacos e elabora unha táboa de proporcionalidade.

b) Cantos sacos supón 700 quilogramos de fariña? E 1.000 kg?

6 **Nunha cafetaría cada menú, bebida, bocadillo e patacas, custa 3 €. Elabora unha táboa de proporcionalidade coas magnitudes que se relacionan e expresa a relación entre os 10 primeiros menús que se compran.**

7 **Nas seguintes táboas de proporcionalidade, determina o número polo que hai que multiplicar e/ou dividir para pasar dunha serie a outra, e completa as táboas.**

a)

2	3	5	7	9	11
8	12				44

b)

1	2	3	4	5	6
5	10				

RAZÓN ENTRE DOUS NÚMEROS OU CANTIDADES

Unha **razón** é o cociente entre dous números calquera, *a* e *b*, que se poden comparar: $\frac{a}{b}$.

Nunha razón, os números poden ser naturais e/ou decimais: $\frac{2,5}{5}$, $\frac{4}{3,5}$, $\frac{10}{25}$, mentres que nunha fracción os números son naturais: $\frac{2}{5}$, $\frac{4}{3}$, $\frac{10}{25}$.

PROPORCIÓN

Se igualamos dúas razóns, obtemos unha **proporción**.

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ é unha proporción.

TERMOS DUNHA PROPORCIÓN	*a*, *c* chámanse antecedentes	*b*, *d* chámanse consecuentes
	a, *d* chámanse extremos	*b*, *c* chámanse medios

Lectura das proporcións

A proporción $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ lese: *a* é a *b* como *c* é a *d*

A proporción $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$ lese: 3 é a 4 como 9 é a 12

Lembra o exemplo dos sacos de fariña

N.º DE SACOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PESO (kg)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Formamos as seguintes proporcións e observamos que:

$$\frac{1}{10} = 0,1 \quad \frac{2}{20} = 0,1 \quad \frac{3}{30} = 0,1 \quad \frac{4}{40} = 0,1 \quad \frac{5}{50} = 0,1 \ \ldots \quad \frac{10}{100} = 0,1$$

Son unha serie de razóns iguais. O seu valor é o mesmo: 0,1.

$$\frac{1}{10} = \frac{2}{20} = \frac{3}{30} = \frac{4}{40} = \frac{5}{50} = \frac{6}{60} = \frac{7}{70} = \frac{8}{80} = \frac{9}{90} = \frac{10}{100} = 0,1$$

- Este valor é constante e é o mesmo en todas as proporcións.
- Chámase **constante de proporcionalidade**.

8 **Indica os termos antecedentes, consecuentes, extremos e medios.**

PROPORCIÓN	LESE	ANTECEDENTES	CONSECUENTES	EXTREMOS	MEDIOS
$\frac{4}{7} = \frac{16}{28}$					
$\frac{1}{8} = \frac{3}{24}$					
$\frac{3}{10} = \frac{6}{20}$					

9 **Observa a seguinte táboa de valores.**

3	9	18	27	36	45	54
1	3	6	9	12	15	18

a) Comproba se forman unha serie de razóns iguais.
b) Determina o valor de cada proporción.
c) É o mesmo en todas as proporcións? Como se chama ese valor?

10 **Dadas estas series de razóns iguais, engade tres proporcións e indica a constante de proporcionalidade.**

a) $\frac{3}{5} = \frac{6}{10} = __ = __ = __$

b) $\frac{6}{15} = \frac{12}{30} = __ = __ = __$

c) $\frac{10}{8} = \frac{20}{16} = __ = __ = __$

d) $\frac{5}{8} = \frac{15}{24} = __ = __ = __$

11 **Un quiosco vende as lambonadas só dunha forma: 3 bolsas que custan 2 €.**

a) Forma unha táboa de proporcionalidade se se adquiren 6, 9, 12, 15 e 18 bolsas de lambonadas.
b) Escribe tres parellas de razóns iguais.
c) Indica a constante de proporcionalidade.

PROPIEDADES DAS PROPORCIÓNS

1.ª A suma dos antecedentes dividida entre a suma dos consecuentes é igual á constante de proporcionalidade.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = \frac{a+c+e}{b+d+f} = k \qquad \frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{1+2+3+4}{2+4+6+8} = \frac{10}{20} = 0{,}5$$

2.ª Nunha proporción, o produto de extremos é igual ao produto de medios. *(Lembra o concepto de fraccións equivalentes e os produtos cruzados.)*

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \rightarrow a \cdot d = b \cdot c \qquad \frac{1}{2} = \frac{2}{4} \rightarrow 1 \cdot 4 = 2 \cdot 2 \qquad \frac{3}{6} = \frac{4}{8} \rightarrow 3 \cdot 8 = 6 \cdot 4$$

12 **Nas seguintes series de razóns iguais, comproba que a suma dos antecedentes dividida entre a suma dos consecuentes é igual á constante de proporcionalidade.**

a) $\frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \frac{3}{12} = \frac{4}{16} = \frac{5}{20}$

Constante de proporcionalidade = ...

b) $\frac{8}{2} = \frac{16}{24} = \frac{32}{8} = \frac{48}{12} = \frac{80}{20}$

Constante de proporcionalidade = ...

RECOÑECER MAGNITUDES DIRECTAMENTE PROPORCIONAIS

NOME: _____ CURSO: _____ DATA: _____

MAGNITUDES DIRECTAMENTE PROPORCIONAIS

- Dúas magnitudes son directamente proporcionais cando:
  - Ao **aumentar** unha cantidade o dobre, o triplo..., a outra tamén **aumenta** o dobre, o triplo...
  - Ao **diminuír** unha cantidade a metade, a terceira parte..., a outra tamén **diminúe** a metade, a terceira parte...
- A razón entre dúas cantidades é sempre a mesma e chámase constante de proporcionalidade.

EXEMPLO

Un cupón de lotaría custa 2 €, dous cupóns 4 €, 3 cupóns 6 €...

- Distinguimos dúas magnitudes: *número de cupóns* e *prezo.*
  - Ao **aumentar** o número de cupóns, **aumenta** o seu prezo.
  - Ao **diminuír** o número de cupóns, tamén **diminúe** o seu prezo.
  - Son magnitudes directamente proporcionais:

N.º DE CUPÓNS	1	2	3	4	5	6
PREZO (€)	2	4	6	8	10	12

· 2 **: 2**

- Observamos as razóns das proporcións:

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = 0{,}5 \quad \frac{3}{6} = \frac{5}{10} = 0{,}5 \quad \frac{4}{8} = \frac{6}{12} = 0{,}5 \quad \frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{5}{10} = \frac{6}{12} = 0{,}5$$

A constante de proporcionalidade é sempre a mesma: 0,5. Son series de razóns iguais e forman fraccións equivalentes.

- Multiplicando ou dividindo polo mesmo número obtemos valores equivalentes:

$$\frac{1}{2} \xrightarrow{\cdot 4} \frac{4}{8} \qquad \frac{6}{12} \xrightarrow{:3} \frac{2}{4} \qquad \frac{5}{10} \xrightarrow{:5} \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2} \xrightarrow{\cdot 4} \frac{4}{8} \qquad \frac{6}{12} \xrightarrow{:3} \frac{2}{4} \qquad \frac{5}{10} \xrightarrow{:5} \frac{1}{2}$$

1 **Indica se as seguintes magnitudes son directamente proporcionais.**

a) O peso duns bombóns e o diñeiro que valen.
b) A velocidade dun coche e o tempo que tarda en percorrer unha distancia.
c) O número de follas dun libro e o seu peso.
d) O prezo dunha tea e os metros comprados.
e) A idade dun alumno e a súa altura.

2 **Nunha fábrica de ladrillos, 5 ladrillos amoreados ocupan 1 metro de altura. Completa a táboa cos valores correspondentes.**

a) Indica se son magnitudes directamente proporcionais.
b) Forma proporcións e indica a constante de proporcionalidade.
c) Que altura ocuparían 100 ladrillos? E 500 ladrillos?

N.º DE LADRILLOS	5	10	15	20	25	30	50
ALTURA (m)	1						

3 **Luísa e Ana teñen que pintar durante o verán o valo da casa dos avós. O valo ten unha lonxitude de 30 metros e o avó díxolles que por cada 6 metros que pinten lles ha dar 5 €.**

a) Forma a táboa de valores coas magnitudes correspondentes.

b) Forma proporcións e determina a constante de proporcionalidade.

c) Se o valo tivese 42 metros, canto diñeiro gañarían Luísa e Ana?

REGRA DE TRES SIMPLE DIRECTA

- A regra de tres simple directa permítenos **calcular o valor descoñecido** dunha proporción na que as magnitudes son directamente proporcionais.
- Coñecemos **tres** dos catro valores da proporción, e o termo descoñecido (incógnita) nomeámolo coa letra ***x***, ***y*** ou ***z***.

EXEMPLO

Tres caixas de latas de refrescos pesan 15 kg. Canto pesarán 4 caixas?

$$\text{Se } \left.\begin{array}{l} 3 \text{ caixas} \xrightarrow{\text{pesan}} 15 \text{ kg} \\ 4 \text{ caixas} \xrightarrow{\text{pesarán}} x \text{ kg} \end{array}\right\} \rightarrow \frac{3}{4} = \frac{15}{x} \rightarrow 3 \cdot x = 4 \cdot 15 \rightarrow 3x = 60 \rightarrow \frac{3x}{3} = \frac{60}{3} \rightarrow x = 20$$

As 4 caixas pesarán 20 kg.

4 **Se 4 pasteis custan 12 €, canto custarán 6 pasteis? E 15 pasteis?**

5 **Tres obreiros realizan unha gabia de 6 m nun día. Se manteñen o mesmo ritmo de traballo, cantos metros de gabia abrirán nun día, se se incorporan 5 obreiros máis?**

6 **O prezo de 12 fotocopias é 0,50 €. Canto custará facer 30 fotocopias?**

7 **Un excursionista percorre 10 km en 2,5 horas. Se mantén o mesmo ritmo, cantos quilómetros percorrerá en 5 horas? E en 7 horas?**

Podemos resolver os problemas mediante a regra de tres directa utilizando o **método de redución á unidade**, é dicir, determinando o valor descoñecido para o valor 1, e despois multiplicándoo polos restantes valores.

Resolve os seguintes problemas, utilizando o método de redución á unidade.

8 **Nun túnel de lavado límpanse 10 coches nunha hora. En canto tempo se lavarán 25 coches? E 50 coches?**

$$\left.\begin{array}{r} \text{Se 10 coches se lavan en} \longrightarrow 60 \text{ minutos} \\ 1 \text{ coche lavarase en} \longrightarrow \dfrac{60}{10} = 6 \text{ minutos} \end{array}\right\}$$

Despois de calcular o tempo que se tarda en lavar un coche, calculamos o tempo empregado para lavar 25 e 50 coches.

25 coches lávanse en $25 \cdot 6 =$

9 **Ignacio cobra 120 € por cada 5 días de traballo. Canto cobrará por 15 días? E por 20 días?**

10 **Se 3 cafés custan 2,70 €, canto custarán 5 cafés? E 10 cafés?**

11 **Un bono de autobús con dez viaxes custa 6 €. Canto custa cada viaxe? E canto custarán 3 bonos?**

12 **Se 4 iogures valen 1,20 €, canto custan 12 iogures? E 30 iogures?**

IDENTIFICAR MAGNITUDES INVERSAMENTE PROPORCIONAIS

NOME: _____ CURSO: _____ DATA: _____

MAGNITUDES INVERSAMENTE PROPORCIONAIS

- Dúas magnitudes son inversamente proporcionais cando:
  - Ao **aumentar** unha o dobre, o triplo..., a outra **diminúe** a metade, a terceira parte...
  - Ao **diminuír** unha a metade, a terceira parte..., a outra **aumenta** o dobre, o triplo...
- Ao multiplicar (ou dividir) un dos valores dunha magnitude por un número, o valor correspondente da outra magnitude queda dividido (ou multiplicado) polo mesmo número.

EXEMPLO

Unha billa verte 3 litros de auga cada minuto e tarda 15 minutos en encher un tonel. Se aumentamos o caudal a 6 litros por minuto, tarda 7,5 minutos en enchelo. Se o aumentamos a 9 litros por minuto, encherao en 5 minutos. Se o aumentamos a 12 litros por minuto, tardará 3,75 minutos, etc.

- Distinguimos dúas magnitudes: *caudal de auga* (en litros por minuto) e *tempo en encher o tonel.*
  - Ao **aumentar** o número de litros por minuto, **diminúe** o tempo en que se enchería o tonel.
  - Se **diminúe** o caudal, **aumenta** o tempo.
  - Son magnitudes inversamente proporcionais:

CAUDAL (ℓ/min)	3	6	9	12
TEMPO (min)	15	7,5	5	3,75

- Vemos que nas razóns das proporcións se inverte a orde dos valores:

$$\frac{3}{6} = \frac{7,5}{15} = 0,5 \qquad \frac{3}{9} = \frac{5}{15} = 0,3 \qquad \frac{12}{6} = \frac{7,5}{3,75} = 2$$

- Ao multiplicar (ou dividir) un dos valores, o valor correspondente queda dividido (ou multiplicado) polo mesmo número.

$\cdot 2$

3	6
15	7,5

$: 2$

$\cdot 4$

3	12
15	3,75

$: 4$

$\cdot 3$

3	9
15	5

$: 3$

1 **Indica se as seguintes magnitudes son ou non inversamente proporcionais.**

a) A velocidade dun coche e o tempo que tarda en percorrer unha distancia.

b) O número de operarios dunha obra e o tempo que tardan en terminala.

c) O número de follas dun libro e o seu peso.

d) O peso da froita e o diñeiro que custa.

e) A velocidade dun excursionista e a distancia que percorre.

f) O número de billas dun depósito e o tempo que tarda en encherse.

2 **Completa estas táboas de valores inversamente proporcionais.**

a)

5	10	20	4		
60	30			25	5

b)

1	2		4		
36		12		6	4

c)

8			3	1	6
3	12	4			

d)

6	3	21	7		1
7				1	

REGRA DE TRES SIMPLE INVERSA

- A regra de tres simple inversa permítenos **calcular o valor descoñecido** dunha proporción na que as magnitudes son inversamente proporcionais.
- Coñecemos **tres** dos catro valores da proporción, e o valor descoñecido (incógnita) nomeámola coa letra ***x***, ***y*** ou ***z***.

EXEMPLO

Dez albaneis tardan 45 días en construír un muro. Se deben terminar a obra en 15 días, cantos albaneis cómpren?

As magnitudes son *número de albaneis* e *días de traballo*.

Son **inversamente** proporcionais: se queremos que se realice a obra en **menos** tempo, teremos que **aumentar** o número de traballadores.

Resolvémolo da seguinte maneira:

$$\left.\begin{array}{l}\text{Se 10 albaneis} \xrightarrow{\text{tardan}} \text{45 días} \\ x \text{ albaneis} \xrightarrow{\text{tardarán}} \text{15 días}\end{array}\right\} \rightarrow \frac{10}{x} = \frac{15}{45} \rightarrow 10 \cdot 45 = x \cdot 15 \rightarrow 450 = 15x \rightarrow$$

$$\rightarrow \frac{450}{15} = \frac{15x}{15} \rightarrow x = 30$$

30 albaneis terminarán a obra en 15 días.

3 **Determina o número de albaneis que realizarían o anterior traballo se quixésemos que o acabasen en 5 días.**

4 **Un depósito de auga énchese en 18 horas se unha billa verte 360 litros de auga cada minuto.**

a) Canto tardaría en encherse se vertese 270 litros por minuto?

b) E se saísen 630 litros por minuto?

5 **Un gandeiro ten 36 vacas e penso dabondo para alimentalas durante 24 días. Se decide comprar 18 vacas máis, para cantos días tería penso?**

6 **Estase construíndo unha autoestrada e hai que realizar un túnel na montaña. Está planificado que dúas máquinas realicen a obra en 90 días. Para reducir ese tempo á terceira parte, cantas máquinas cumprirían?**

Podemos resolver os problemas mediante a regra de tres inversa utilizando o **método de redución á unidade**, é dicir, determinando o valor descoñecido para o valor 1, e despois dividindo entre os valores correspondentes.

Resolve os seguintes exercicios, mediante o método de redución á unidade.

7 **Tres pintores tardan 2 horas en pintar un valo. Se se incorpora un pintor máis, canto tempo tardarán?**

8 **Se 20 obreiros erguen un muro de ladrillos en 6 días, cantos días tardarían 12 obreiros?**

9 **En percorrer unha distancia un camión tarda 4 horas a unha velocidade constante de 65 km/h.**

a) Que velocidade levará un automóbil que percorre a mesma distancia na metade de tempo?

b) E unha avioneta que empregase 45 minutos?

RESOLVER PROBLEMAS DE PORCENTAXES MEDIANTE REGRA DE TRES

NOME: _____ CURSO: _____ DATA: _____

1 **Nunha clase de 2.º ESO o 60 % son rapazas. Se en total hai 30 alumnos, calcula o número de alumnas, alumnos e a porcentaxe destes últimos.**

$$\left.\begin{array}{r} \text{Se 30 alumnos} \xrightarrow{\text{son}} \text{o } 100\,\% \\ x \text{ alumnos} \xrightarrow{\text{serán}} \text{o } 60\,\% \end{array}\right\} \rightarrow \frac{30}{x} = \frac{100}{60} \rightarrow 30 \cdot 60 = 100x$$

2 **Unha fábrica produce 1.500 automóbiles ao mes. O 25 % son furgonetas, o 60 % son turismos e o resto, monovolumes. Calcula as unidades producidas de cada tipo de automóbil.**

3 **Unhas zapatillas que antes custaban 60 € teñen un desconto do 15 %. Calcula canto valen agora.**

4 **Nun instituto de 1.200 alumnos publicáronse os resultados dunha enquisa sobre música moderna: o 30 % dos alumnos prefiren música tecno, o 25 % pop, un 40 % rock, e o resto, música melódica. Calcula os alumnos que prefiren cada modalidade musical e a porcentaxe dos que elixen a música melódica.**

5 **Dun colexio con 600 alumnos, o 50 % son de Educación Primaria, o 35 % de ESO e o 15 % de Bacharelato. Calcula o número de alumnos de cada nivel educativo.**

6 **Un pantano ten unha capacidade total de 5 millóns de metros cúbicos de auga. Actualmente está cheo ao 75 % da súa capacidade. Calcula os metros cúbicos de auga que contén.**

5 Expresións alxébricas

INTRODUCIÓN

A linguaxe alxébrica serve para expresar situacións relacionadas coa vida cotiá, utilizando letras e números de forma combinada.

Estas operacións teñen que facerse ao principio paso a paso, pero despois axilizaranse e simplificaranse as distintas fases na resolución de ecuacións.

O estudo das expresións alxébricas fomentará nos alumnos a axilidade nas operacións aritméticas con números naturais e enteiros, así como o emprego de técnicas de resolución por tenteo, ensaio-erro e específicas, como a transposición e redución de termos.

RESUMO DA UNIDADE

- A *linguaxe alxébrica* utiliza letras en combinación con números e signos. A parte das Matemáticas que estuda a relación entre números, letras e signos chámase Álxebra.
- Unha *expresión alxébrica* é o conxunto de números e letras que se combinan cos signos das operacións matemáticas.
- Podemos calcular o *valor numérico dunha expresión alxébrica*, substituíndo as letras por números e realizando as operacións.
- Os *monomios* son as expresións alxébricas máis sinxelas. Están formados por números (coeficientes) e letras (parte literal).
- Un *polinomio* é unha expresión alxébrica formada por dous ou máis monomios. Podemos sumar, restar, multiplicar e dividir monomios.

OBXECTIVOS	CONTIDOS	PROCEDEMENTOS
1. Expresar de forma alxébrica certas situacións.	• Linguaxe numérica e alxébrica. • Expresión alxébrica. • Valor numérico.	• Tradución á linguaxe alxébrica de certas situacións. • Obtención do valor numérico dunha expresión.
2. Distinguir e operar con monomios.	• Monomios semellantes. • Operacións con monomios: suma, resta, multiplicación e división.	• Resolución de operacións de suma e resta de monomios semellantes. • Multiplicación e división de dous monomios.
3. Identificar e operar con polinomios.	• Operacións con polinomios: suma, resta e multiplicación. • Sacar factor común.	• Resolución de operacións de suma, resta e multiplicación de polinomios. • Extracción de factor común dun polinomio.
4. Aplicar as igualdades notables.	• Cadrado dunha suma. • Cadrado dunha diferenza. • Suma por diferenza.	• Aplicación das igualdades notables para simplificar a expresión dalgúns polinomios.

EXPRESAR DE FORMA ALXÉBRICA CERTAS SITUACIÓNS

NOME: _____ CURSO: _____ DATA: _____

LINGUAXE NUMÉRICA E LINGUAXE ALXÉBRICA

- A linguaxe en que interveñen números e signos de operacións denomínase **linguaxe numérica**.
- A linguaxe que combina letras con números e signos de operacións aritméticas chámase **linguaxe alxébrica**.

EXEMPLO

Linguaxe usual	Linguaxe numérica
Catorce dividido entre sete	$14 : 7$
Dous elevado ao cadrado	2^2
A terceira parte de 18	$\frac{18}{3}$

Linguaxe usual	Linguaxe alxébrica
A suma de dous números	$a + b$
Un número menos 3 unidades	$y - 3$
O cadrado dun número	b^2
A metade dun número	$\frac{x}{2}$

1 **Expresa con linguaxe numérica ou linguaxe usual.**

LINGUAXE USUAL	LINGUAXE NUMÉRICA
A suma de once máis nove é vinte	
Cen dividido entre vinte	
A cuarta parte de vinte é cinco	
Dous elevado ao cubo é oito	
	$32 : 8$
	$3 \cdot 4$

2 **Une cada enunciado co seu equivalente en linguaxe alxébrica.**

a) A metade dun número. $(m + n)^2$

b) O triplo dun número menos cinco unidades. $n - 1$

c) O número anterior a un número enteiro. $2 \cdot (a + b + c)$

d) O número posterior a un número enteiro. $x + 1$

e) O cadrado da suma de dous números. $\frac{m}{2}$

f) O dobre da suma de tres números. $3 \cdot b - 5$

 MATERIAL FOTOCOPIABLE © EDICIÓNS OBRADOIRO, S. L. / SANTILLANA EDUCACIÓN, S. L. ■

EXPRESIÓN ALXÉBRICA

Unha **expresión alxébrica** é un conxunto de números e letras unidos cos signos das operacións matemáticas.

EXEMPLO

Expresión escrita	Expresión alxébrica
A suma de dous números menos dous	$x + y - 2$
O triplo dun número máis cinco	$3 \cdot x + 5$
O cadrado dun número máis unha unidade	$x^2 + 1$

3 **Escribe estes enunciados como expresión alxébrica.**

a) O dobre dun número *b*.

b) O dobre da suma de dous números *m* e *n*.

c) O cadrado dun número *x* máis 4 unidades.

d) O produto de tres números *a*, *b* e *c*.

e) O dobre dun número *y* máis 3 unidades.

4 **Relaciona cada enunciado coa súa expresión alxébrica.**

a) O dobre dun número máis dúas unidades.	$x - 5$
b) Un número diminuído en cinco unidades.	$\frac{x}{3}$
c) A terceira parte dun número.	$2 \cdot x + 2$
d) O cubo dun número.	$x + 10$
e) O dobre dun número.	$2x$
f) Un número aumentado en dez unidades.	x^3
g) A diferenza de dous números.	$x + 1$
h) O número seguinte a un número enteiro.	$x - y$

5 **Se *x* é a idade de Xoán, expresa en linguaxe alxébrica.**

LINGUAXE USUAL	LINGUAXE ALXÉBRICA
Os anos que tiña o ano pasado	
Os anos que terá dentro dun ano	
A idade que tiña hai 5 anos	
A idade que terá dentro de 5 anos	
Os anos que faltan para que faga 70 anos	

6 **Inventa un enunciado para estas expresións alxébricas.**

a) $n + 1 \longrightarrow$

b) $a + b \longrightarrow$

c) $\dfrac{b}{2} \longrightarrow$

d) $2 \cdot (m - n) \rightarrow$

e) $x^3 - 1 \longrightarrow$

f) $2 \cdot x + 1 \longrightarrow$

VALOR NUMÉRICO DUNHA EXPRESIÓN ALXEBRICA

O **valor numérico** dunha expresión alxébrica é o número que se obtén ao substituír as letras por números e realizar as operacións que se indican.

EXEMPLO

Calcula o valor numérico da expresión alxébrica $3x + 2$ para $x = 1$.

Substituímos x por 1 na expresión alxébrica e realizamos as operacións:

$$x = 1 \rightarrow 3 \cdot 1 + 2 = 3 + 2 = 5$$

O valor numérico de $3x + 2$, para $x = 1$, é 5.

7 **Calcula o valor numérico da expresión alxébrica $2x + 1$ para estes valores:**

VALOR	SUBSTITUCIÓN	OPERACIÓN	VALOR NUMÉRICO
$x = 0$	$2 \cdot (0) + 1$	$2 \cdot 0 + 1 = 0 + 1$	1
$x = 2$			
$x = -1$			
$x = -2$			

8 **Calcula o valor numérico destas expresións para os valores que se indican.**

VALORES	$x + y$	$2x - 3y$	$(x + y)^2$
$x = 1 \quad y = 0$	$1 + 0 = 1$	$2 \cdot 1 - 3 \cdot 0 =$	$(1 + 0)^2 = (1)^2 =$
$x = -1 \quad y = 2$			
$x = 1 \quad y = -2$			
$x = -2 \quad y = 3$			
$x = -1 \quad y = -1$			

 MATERIAL FOTOCOPIABLE © EDICIÓNS OBRADOIRO, S. L. / SANTILLANA EDUCACIÓN, S. L. ■

DISTINGUIR E OPERAR CON MONOMIOS

MONOMIOS

Un **monomio** é unha expresión alxébrica formada por produtos de números e letras. Os números denomínanse **coeficientes**, e as letras cos seus expoñentes, **parte literal**.

EXEMPLO

MONOMIO	$3x$	$-5ab$	$-5x^3$	$\frac{3}{5}x$
COEFICIENTE	3	-5	-5	$\frac{3}{5}$
PARTE LITERAL	x	ab	x^3	x

1 **Completa as táboas.**

MONOMIO	COEFICIENTE	PARTE LITERAL
x	1	x
$-3xy$	-3	
$-5xy^2$		
$\frac{1}{3}x^2y$		

MONOMIO	COEFICIENTE	PARTE LITERAL
$\frac{2}{3}a^2b$		
$-2xyz$		
$-3b^2c$		
$-\frac{5}{7}xyz^2$		

GRAO DUN MONOMIO

O **grao dun monomio** é o número que resulta de sumar todos os expoñentes da súa parte literal.

EXEMPLO

MONOMIO	GRAO	EXPLICACIÓN
$-3x$	1	O expoñente de x é 1 (x^1)
$4a^2y$	3	A suma dos expoñentes de a^2y^1 é $2 + 1 = 3$
$-5x^2y^3$	5	A suma dos expoñentes de x^2y^3 é $2 + 3 = 5$

2 **Calcula o grao dos seguintes monomios.**

a) $-5x^2 \longrightarrow$ Grao =

b) $7x^2y \longrightarrow$ Grao =

c) $\frac{2}{3}a^5b \rightarrow$ Grao =

d) $zx^2 \longrightarrow$ Grao =

e) $-yx \rightarrow$ Grao =

f) $-x \longrightarrow$ Grao =

3 **Completa a seguinte táboa.**

MONOMIO	COEFICIENTE	PARTE LITERAL	GRAO
$-3x$	-3	x	1
$-2a^3b$			
$-2ab$			
xyz			
$7ab^2c^3$			
$6y^2z$			

MONOMIOS SEMELLANTES

Dous ou máis **monomios** son **semellantes** cando teñen a mesma parte literal.

EXEMPLO

$5x$; $2x$ son monomios semellantes, porque teñen a mesma parte literal (x).

$3xy^2$; $-xy^2$ son monomios semellantes, porque teñen a mesma parte literal (xy^2).

x^2y^3; xy^2 non son monomios semellantes.

4 **Escribe dous monomios semellantes para cada monomio.**

MONOMIO	MONOMIOS SEMELLANTES
$-5x$	
$-ab$	
$-2yx^3$	
$-3y^2z^3$	
$\frac{2}{3}a^2b$	
$5xy$	

SUMA E RESTA DE MONOMIOS

- A **suma e resta de monomios** só se pode realizar cando os monomios son semellantes.
- Para sumar ou restar monomios semellantes súmanse ou réstanse os coeficientes e déixase a mesma parte literal.

EXEMPLO

$\mathbf{2x} + \mathbf{x} = (2 + 1)x = 3x$

$\mathbf{2x} + \mathbf{y} \rightarrow$ A suma déixase indicada, porque non son monomios semellantes.

5 **Realiza as seguintes operacións.**

a) $a + a + a + a =$

b) $2x^2 + x^2 + x^2 =$

c) $5mn - mn - 4mn =$

d) $5x - 3x - x =$

e) $-5x^3 - 3x^3 =$

f) $p - 2p + 5p =$

6 **Completa os espazos con monomios semellantes e calcula.**

a) $2x + \boxed{} + \boxed{} =$

b) $\boxed{} + 5p + \boxed{} =$

c) $2x^3 + \boxed{} =$

d) $\boxed{} + 2xy + \boxed{} =$

7 **Escribe un monomio semellante ao que se indica e calcula.**

a) $7x - \boxed{} =$

b) $\boxed{} - x^2 =$

c) $5pq - \boxed{} =$

d) $\boxed{} - 4x^2y =$

8 **Reduce as seguintes expresións alxébricas.**

a) $6x^2 + 4x - 2x^2 - x$

Sumamos e restamos os monomios semellantes e calculamos o resultado:

$$\underbrace{6x^2 - 2x^2}_{\downarrow \atop 4x^2} + \underbrace{4x - x}_{\downarrow \atop 3x}$$

$$4x^2 + 3x$$

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

c) $ab - ab + 7ab + 4ab - 2ab =$

d) $3ab^3 - 2ab + 5ab^3 - ab + 4ab =$

e) $-10xy - 5xy + 2xy + 4x - 8y + 2y + 2x =$

MULTIPLICACIÓN DE MONOMIOS

O **produto de dous ou máis monomios** é outro monomio que ten como coeficiente o produto dos coeficientes e como parte literal o produto das partes literais.

EXEMPLO

$\mathbf{3x \cdot 2x} = (3 \cdot 2) \cdot x \cdot x = 6x^2$ $\qquad$ $\mathbf{4x \cdot (-2x^2)} = [4 \cdot (-2)] \cdot x \cdot x^2 = -8x^3$

9 **Realiza estas multiplicacións.**

a) $4a \cdot 3a =$

b) $3x^2 \cdot 3x^2 =$

c) $-2x \cdot (-5x) =$

d) $3x^2 \cdot (-3x^2) =$

e) $m \cdot m^2 =$

f) $\frac{2}{3}x \cdot \frac{3}{5}x^2 =$

10 **Calcula e reduce.**

a) $4x(2x-5) = 4x \cdot 2x - 4x \cdot 5 = 4 \cdot 2 \cdot x \cdot x - 4 \cdot 5 \cdot x = 8x^2 - 20x$

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

c) $2a(4a^3 - 3a^2) =$

d) $(3 - ab + ab^2)2a =$

e) $2(x^2 + 3x) - 2x =$

f) $-3x(x^3 - 2x + 4) - 12x =$

g) $-x^3(-5x + 4 - 3x^2 - 10x) =$

h) $-\frac{1}{3}x(-x^4 + 3x - 2x) + x^2 =$

DIVISIÓN DE MONOMIOS

O **cociente de dous monomios** é outro monomio que ten como coeficiente o cociente dos coeficientes e como parte literal o cociente das partes literais.

EXEMPLO

$\mathbf{6x : 2x} = \frac{6x}{2x} = \frac{6}{2} \cdot \frac{x}{x} = 3 \cdot 1 = 3$

$\mathbf{10x^3 : (-5x)} = \frac{10}{-5} \cdot \frac{x^3}{x} = -2x^2$

11 **Resolve estas divisións de monomios.**

a) $8x^3 : 2x =$

b) $(-12x^5) : (-12x^4) =$

c) $20m^4 : 15m^3 =$

d) $a^4 : a^2 =$

e) $(-14y^4) : (-2y^2) =$

f) $(-20z^5) : 4z^4 =$

12 **Efectúa as seguintes operacións.**

a) $(7x^5 : 2x) + x =$

b) $(6x^7 : x^3) - (5x : x) =$

c) $(8a^2b : 4ab) + b^2 =$

d) $3x(x+1) - (4x^2 : x) =$

e) $(12a^3b^2 : 3a^2b) - b =$

f) $3(4xy^2 : 2xy) - 2y =$

g) $2x[(-2y^2x^3) : (-x^2y)] + x(x-1) =$

IDENTIFICAR E OPERAR CON POLINOMIOS

NOME: _____ CURSO: _____ DATA: _____

POLINOMIOS

Un **polinomio** é a suma ou resta de varios monomios.

– Cada un dos sumandos chámase **termo** do polinomio.

– Os termos que non teñen parte literal denomínanse **termos independentes**.

– O **grao dun polinomio** é o do monomio de maior grao.

EXEMPLO

POLINOMIO	TERMOS	TERMO INDEPENDENTE	GRAO DO POLINOMIO
$2x^3 - 3x - 1$	$2x^3$; $-3x$; -1	-1	3, que é o grao de $2x^3$
$-2xy + 9$	$-2xy$; 9	9	2, que é o grao de $-2xy$
$-5x$	$-5x$	Non ten	1, que é o grao de $-5x$

1 **Completa esta táboa.**

POLINOMIO	TERMOS	TERMO INDEPENDENTE	GRAO DO POLINOMIO
$-2x^3 + 3x - 5$			
$5ab - 5ax^2b$			
$x^3 - 2x^2 - x - 3$			
$6x - 7$			
$5xy - 2y$			
$\frac{2}{3}a^2b + 1$			
$3xy + 5xy^2$			

2 **Escribe un polinomio de grao 3 que teña un termo, outro con dous termos e un terceiro con tres termos.**

3 **Indica o grao dos seguintes polinomios.**

a) $-x + 3x^2 \rightarrow$ Grao =

b) $x^2y - 3x \longrightarrow$ Grao =

c) $2x^5 - x \longrightarrow$ Grao =

d) $-5x^4 - x^3 - 8 \rightarrow$ Grao =

ADAPTACIÓN CURRICULAR

4 **Escribe o valor numérico do polinomio $x^2 - 2x + 1$ para os valores que se indican.**

VALOR	VALOR NUMÉRICO DO POLINOMIO
$x = 0$	$0^2 - 2 \cdot 0 + 1 = 0 - 0 + 1 = 1$
$x = 1$	
$x = -2$	

SUMA E RESTA DE POLINOMIOS

Para **sumar** ou **restar polinomios** súmanse ou réstanse os monomios semellantes.

EXEMPLO

$A(x) = 2x^2 + 5$

$B(x) = x^3 - 5x^2 - 2x + 3$

$$\begin{array}{r} 2x^2 \qquad + 5 \\ + \; x^3 - 5x^2 - 2x + 3 \\ \hline x^3 - 3x^2 - 2x + 8 \end{array}$$

$\boldsymbol{A(x) + B(x)} = (2x^2 + 5) + (x^3 - 5x^2 - 2x + 3) =$

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

$\boldsymbol{A(x) - B(x)} = (2x^2 + 5) - (x^3 - 5x^2 - 2x + 3) =$

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

$= -x^3 + 7x^2 + 2x + 2$

$$\begin{array}{r} 2x^2 \qquad + 5 \\ -x^3 + 5x^2 + 2x - 3 \\ \hline -x^3 + 7x^2 + 2x + 2 \end{array}$$

5 **Dados os polinomios $A(x) = 6x^2 - 8x + 1$ e $B(x) = -9x^2 - 2x + 7$, calcula.**

a) $A(x) + B(x)$ b) $A(x) - B(x)$ c) $B(x) - A(x)$

6 **Dados os polinomios $A(x) = x^3 - 3x + 2$, $B(x) = -2x^2 + 7x$ e $C(x) = -x^3 - 2$, calcula.**

a) $A(x) + B(x) + C(x)$ b) $A(x) + B(x) - C(x)$ c) $A(x) - B(x) - C(x)$

7 **Escribe os seguintes polinomios de forma reducida.**

$$P(x) = 3x^3 + 2x^2 - 5x^3 + 4x^2 - 7x + 2x^3$$
$$Q(x) = -4x^2 - 5x^3 + 2x^2 - 6x + 2x^2 + 5x^3 - 1$$
$$R(x) = 2x^4 - 6x^3 + 4x + 2x^2 - 3x^3 + 8x - 2$$

$$P(x) = 3x^3 + 2x^2 - 5x^3 + 4x^2 - 7x + 2x^3 = 3x^3 - 5x^3 + 2x^3 + 2x^2 + 4x^2 - 7x = 6x^2 - 7x$$

8 **Cos polinomios reducidos do exercicio anterior, calcula.**

a) $P(x) + Q(x)$ b) $Q(x) + R(x)$ c) $Q(x) - R(x)$ d) $P(x) - Q(x)$

PRODUTO DE POLINOMIOS

Para calcular o **produto de dous polinomios** multiplícase cada monomio do primeiro polinomio por cada monomio do segundo. A continuación, redúcense os monomios semellantes.

EXEMPLO

$A(x) = x^3 - 5x^2 - 2x + 1$

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

$$\begin{array}{rr} & x^3 - 5x^2 - 2x + 1 \\ \times & 2x^2 + 3x \\ \hline & 3x^4 - 15x^3 - 6x^2 + 3x \\ & 2x^5 - 10x^4 - 4x^3 + 2x^2 \\ \hline \boldsymbol{A(x) \cdot B(x)} \rightarrow & 2x^5 - 7x^4 - 19x^3 - 4x^2 + 3x \end{array}$$

9 **Dados os polinomios $A(x) = -4x^3 + 6x^2 - 8x + 1$ e $B(x) = 2x^2 - 7$, calcula.**

a) $A(x) \cdot B(x)$ b) $B(x) \cdot 3x$ c) $A(x) \cdot x$ d) $B(x) \cdot (-3x)$

ADAPTACIÓN CURRICULAR

SACAR FACTOR COMÚN

Unha aplicación da propiedade distributiva é **sacar factor común**. Esta operación consiste en extraer como factor común o monomio que se repite en todos os termos.

EXEMPLO

EXPRESIÓN	FACTOR COMÚN	SACAR FACTOR COMÚN
$5x + 5y$	5	$5(x + y)$
$7x^2 - 3x$	x	$x(7x - 3)$
$5x^2 - 5x$	$5x$	$5x(x - 1)$
$3x^2 - 12x + 15x^3$	$3x$	$3x(x - 4 + 5x^2)$

10 **Extrae factor común nas seguintes expresións.**

a) $3b + 4b$

b) $3a + 6b + 12$

c) $15x^4 - 5x^2 + 10x$

d) $6x^2y + 4xy^2$

e) $12x^2 - 3x^2 + 9x^3$

f) $10xy^2 - 20xy + 10x^2y$

11 **Simplifica as fraccións, sacando factor común no numerador e no denominador.**

a) $\dfrac{10x^3 + 10x}{5x} = \dfrac{10x(x^2 + 1)}{5x} = \dfrac{2 \cdot \cancel{5x}(x^2 + 1)}{\cancel{5x}} = \dfrac{2(x^2 + 1)}{1} = 2(x^2 + 1)$

b) $\dfrac{6x^4y^2}{-3x^3y^2} =$

c) $\dfrac{a^3b^3}{a^3b} =$

d) $\dfrac{12m^3}{12m} =$

e) $\dfrac{4 - 6a}{6a^2 - 9a^3} =$

f) $\dfrac{x^2y^2 - x^3y^2}{x^2y^2} =$

APLICAR AS IGUALDADES NOTABLES

NOME: _____ CURSO: _____ DATA: _____

IGUALDADES NOTABLES

As **igualdades notables** son certas igualdades cunha aplicación que resulta moi útil para abreviar cálculos con expresións alxébricas.

As principais igualdades notables son:

Cadrado dunha suma: $(a + b)^2$

Cadrado dunha diferenza: $(a - b)^2$

Suma por diferenza: $(a + b) \cdot (a - b)$

CADRADO DUNHA SUMA

O **cadrado dunha suma** é igual ao cadrado do primeiro sumando máis o dobre produto do primeiro polo segundo, máis o cadrado do segundo.

$$\boldsymbol{(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2}$$

$$\begin{array}{rr} & a + b \\ \times & a + b \\ \hline & ba + b^2 \\ a^2 + & ab \\ \hline \multicolumn{2}{r}{\boldsymbol{a^2 + 2ab + b^2}} \end{array}$$

1 **Calcula.**

a) $(x + 5)^2 =$

b) $(a + 2b)^2 =$

c) $(2 + x)^2 =$

d) $(xy + 1)^2 =$

CADRADO DUNHA DIFERENZA

O **cadrado dunha diferenza** é igual ao cadrado do primeiro sumando menos o dobre produto do primeiro polo segundo, máis o cadrado do segundo.

$$\boldsymbol{(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2}$$

$$\begin{array}{rr} & a - b \\ \times & a - b \\ \hline & -ba + b^2 \\ a^2 & -ab + b^2 \\ \hline \multicolumn{2}{r}{\boldsymbol{a^2 - 2ab + b^2}} \end{array}$$

2 **Calcula.**

a) $(x - 1)^2 =$

b) $(a - 6b)^2 =$

c) $(2a - 3b)^2 =$

d) $(5 - 3x)^2 =$

SUMA POR DIFERENZA

O produto dunha **suma por diferenza** é igual á diferenza dos cadrados.

$$(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$$

$$\begin{array}{r} a + b \\ \times \quad a - b \\ \hline -ba - b^2 \\ a^2 + ab \quad \\ \hline \mathbf{a^2 + 0 - b^2} \end{array}$$

3 **Calcula.**

a) $(x + 5) \cdot (x - 5) =$

b) $(2a + b) \cdot (2a - b) =$

c) $(7 + x) \cdot (7 - x) =$

d) $(5a + 1) \cdot (5a - 1) =$

4 **Expresa en forma de igualdade notable.**

a) $x^2 + 2x + 1 =$

b) $x^2 + 10x + 25 =$

c) $x^2 - 16 =$

d) $4x^2 - 4x + 1 =$

e) $9a^2 - 30ab + 25b^2 =$

f) $4x^2 - 36 =$

5 **Simplifica as fraccións, utilizando as igualdades notables.**

a) $\dfrac{x^2 - 4}{x^2 - 4x + 4} =$

b) $\dfrac{x^2 - 10x + 5^2}{x^2 - 25} =$