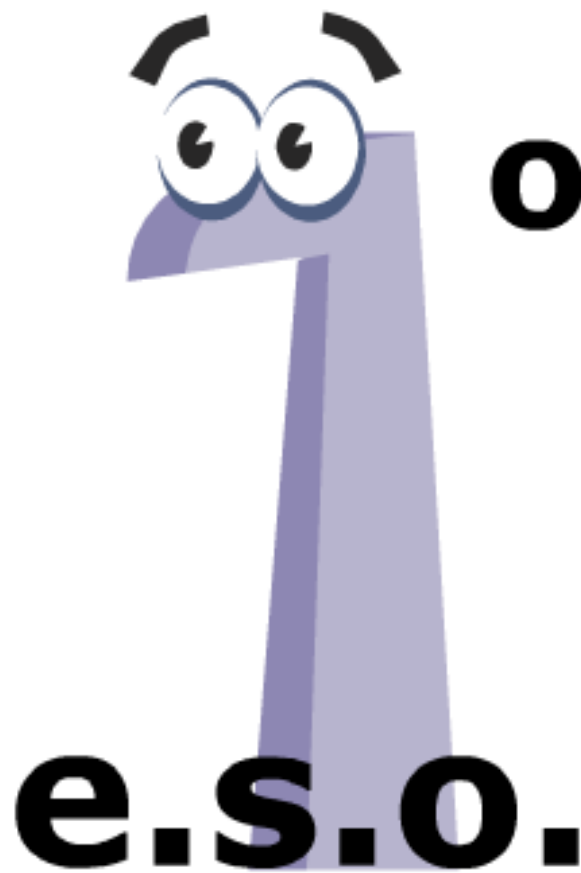


# matemáticas







# Los números naturales

## Contenidos

1. Números naturales
  - Sistema de numeración decimal
  - Escritura
  - Orden y redondeo
2. Operaciones
  - Suma y resta
  - Multiplicación y división
  - Jerarquía de las operaciones
3. Potencias
  - Con exponente natural
  - Propiedades
4. Raíces cuadradas
  - Raíz cuadrada exacta
  - Raíz cuadrada entera
5. La calculadora
  - Estándar
  - Científica

## Objetivos

- Leer y escribir números mediante el sistema de numeración decimal.
- Utilizar los símbolos de desigualdad.
- Redondear números naturales.
- Realizar operaciones respetando la jerarquía.
- Calcular potencias y conocer sus propiedades.
- Calcular raíces cuadradas por tanteo.

**Antes de empezar**

Realiza la actividad que se propone en la escena sobre ...

Escribe en los siguientes recuadros los números que vas obteniendo en la actividad a medida que lo vas haciendo en la escena.

Elige un número de cuatro cifras distintas: →

El misterioso número

**6174**

Escribe el mayor número que se puede formar con esas cuatro cifras. →

Escribe el menor número que se puede formar con las cuatro cifras. Si hay ceros, se colocan al principio del número. →

Resta los dos números anteriores: **RESULTADO 1**


Ahora con ese resultado obtenido, repite los mismos pasos de antes, es decir:

Número mayor con las cifras del RESULTADO 1. →

Número menor con las cifras del RESULTADO 1. →

Resta esos dos números: **RESULTADO 2**


Vuelve a repetir lo mismo con RESULTADO2, en estos recuadros:

Número mayor con las cifras del RESULTADO 2. →

Número menor con las cifras del RESULTADO 2. →

Resta esos dos números: **RESULTADO 3**


**Repite el proceso con cada nuevo resultado obtenido varias veces.**

¿Qué observas?

Pregunta a tus compañeros y compañeras de clase cuánto le ha dado.

Repite la actividad en la escena del ordenador cuantas veces quieras.

Que nombre le pusieron a ese número tan especial que acabas de encontrar:


Pulsa el botón



que aparece en pantalla y realiza la investigación sobre los

números **triangulares** que se propone.

Escribe el resultado de la suma desde 1 a 100 y el método que has utilizado para hacerla.	
---	--

Pulsa  para ir a la página siguiente.

## 1. Números naturales

### 1.a. Sistema de numeración

Lee el texto de pantalla.

**CONTESTA ESTAS CUESTIONES:**

	RESPUESTAS
¿Cuántos símbolos se necesitan en el sistema de numeración decimal para escribir cualquier número?	
¿Cómo se llaman esos símbolos?	


Haz varios ejemplos en la escena para comprender como varía el valor de cada número dependiendo de la posición que ocupe.

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

EJERCICIO: Dado el número 1 261 079.

Escribe sus cifras en los círculos y completa los nombres y valores dependiendo de la posición:

Cifras	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Nombre							
Valor							

Pulsa  para ir a la página siguiente.

### 1.b. Lectura y escritura de números naturales


Lee en pantalla las normas de lectura y escritura de los números naturales.


Practica en la escena con varios ejemplos hasta comprender este sistema de lectura / escritura.

EJERCICIO: Completa la siguiente tabla escribiendo los números en la forma que falta.

CON LETRAS	CON NÚMEROS
Ochenta mil ochocientos dieciocho	
Un millón cien mil trescientos veintiuno	
Nueve mil sesenta y tres millones cien mil ciento diez	
Veintitrés millones cuatrocientos seis mil setecientos nueve	
	85012
	103 050
	120 305
	1 201 904
	135 250 021
	2 124 258 001

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Al entrar aparece un TALÓN BANCARIO que debes completar escribiendo en los huecos que van apareciendo a medida que vas pulsando en el botón: 

Pulsa  para ir a la página siguiente.

### 1.c. Orden y redondeo de números naturales

Lee en pantalla cuales son los símbolos para indicar una relación de orden.

EJERCICIO: Escribe en los recuadros siguientes el nombre de cada uno de los símbolos:


Símbolo	Nombre	Símbolo	Nombre	Símbolo	Nombre
<		=		>	

Lee en pantalla la definición de redondeo de un número.

En la escena practica con varios EJERCICIOS de orden y otros de redondeo hasta comprender bien los conceptos que se explican. Haz por lo menos 10 de cada tipo.

#### EJERCICIOS

1. Subraya la cifra que se indican en los siguientes números:
  - a. Centenas en 126346
  - b. Decenas de millar en 33848590040
  - c. Unidades de millar de millón en 734623783774
  
2. Escribe con palabras los siguientes números:
  - a. 90917
  - b. 1200219
  - c. 29073000116
  - d. 10023456789
  
3. Utiliza los símbolos < ó > para las siguientes parejas de números:
  - a. 344      433
  - b. 553675    553756
  - c. 900900    9008990
  
4. Aproxima mediante redondeo:
  - a. 55344 a las centenas
  - b. 29999999 a las decenas de millar
  - c. 734545454847 a las unidades de millar de millón

Pulsa  para ir a la página siguiente.

## 2. Operaciones

### 2.a. Suma y resta

Lee en pantalla la explicación de estas dos operaciones.

EJERCICIO 1: Contesta.

Como le llamamos a cada uno de los números que intervienen en una suma? \_\_\_\_\_

EJERCICIO 2: Completa los nombres de las propiedades y las fórmulas de cada una de ellas:

Propiedad 1	Fórmula	Propiedad 2	Fórmula

EJERCICIO 3: Contesta.

Como le llamamos a cada uno de los números que intervienen en una resta?

\_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Se abre un cuadro con una escena en la que vas practicar con sumas y restas.

Procura hacerlo con cierta rapidez para que no se te agote el tiempo.

Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa  para ir a la página siguiente.

### 2.b. Multiplicación y división

Lee en pantalla la explicación de estas dos operaciones. Practica con la escena hasta entender bien los conceptos.

EJERCICIO 1: Contesta.

Como le llamamos a cada uno de los números que intervienen en una multiplicación? \_\_\_\_\_

Y al resultado de la multiplicación? \_\_\_\_\_

EJERCICIO 2: Completa los nombres de las propiedades de la multiplicación y las fórmulas:

Propiedad 1	Fórmula	Propiedad 2	Fórmula

EJERCICIO 3: Contesta.

Como se define la división? \_\_\_\_\_

Como le llamamos a cada uno de los números que intervienen en una división ( $a:b=c$ )?

a: \_\_\_\_\_ ; b: \_\_\_\_\_ ; c: \_\_\_\_\_

EJERCICIO 4: Completa para una división no exacta los nombres de los números que intervienen y la fórmula que los relaciona:



Fórmula que los relaciona:

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios de multiplicaciones y divisiones.

Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa  para ir a la página siguiente..

## 2.c. Jerarquía de las operaciones

Lee en pantalla el orden que se debe seguir para hacer operaciones cuando intervienen varias.

EJERCICIO 1: Escribe en los círculos el nº de orden de la correspondiente operación.

Operación	Orden en que debe hacerse
Multiplicaciones y divisiones	○
Sumas y restas	○
Operaciones entre paréntesis	○

En la escena de la derecha vas a practicar con operaciones variadas para aprender estos conceptos. Aparece una operación y tienes que resolverla, pero no te preocupes, ahora el ordenador trabaja por ti. Lo único que tenemos que hacer es pulsar doble clic sobre la operación que corresponda en cada caso.

Haz los diez EJERCICIOS propuestos. Para pasar de uno a otro pulsa en la esquina de la escena en el símbolo >.

Lee en pantalla en donde dice: **Otras propiedades.**

EJERCICIO 2: Completa la fórmula correspondiente a cada una de las propiedades.

Propiedad	Fórmula

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios variados.

Al entrar aparece un menú con diez opciones para practicar con la jerarquía y con las propiedades.

**EJERCICIOS VARIADOS DE LA ESCENA.** Escribe un EJERCICIO de cada uno de los tipos, resuélvelo y después comprueba si la solución a la que has llegado es la correcta.

Tipo	Enunciado	Solución
Primero el paréntesis		
Producto antes que suma		
Varias operaciones		
Propiedad distributiva 1		
Propiedad distributiva 2		
Elemento neutro de la suma		
Elemento neutro del producto		
Multiplica por cero		
Simplificar divisiones		

→ Puedes practicar más con la opción "Al azar".

Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa  para ir a la página siguiente.



**EJERCICIOS**

5. Cálculo mental:

a) $23+6=$	b) $57+8=$	c) $39+4=$	d) $54+9=$	e) $76+5=$	f) $88+7=$
g) $76-4=$	h) $52-5=$	i) $66-8=$	j) $94-9=$	k) $25-7=$	l) $44-6=$
m) $3\cdot 9=$	n) $6\cdot 8=$	ñ) $7\cdot 7=$	o) $9\cdot 6=$	p) $6\cdot 7=$	q) $8\cdot 8=$
r) $35:5=$	s) $63:9=$	t) $18:6=$	u) $32:4=$	v) $56:8=$	w) $42:7=$

6. Calcula:

a) $(6+3)\cdot 5=$	b) $(7+6)\cdot 3=$	c) $3+3\cdot 3=$
d) $6+4\cdot 8=$	e) $2\cdot 8+3\cdot 5=$	f) $6\cdot 7+8\cdot 5=$
g) $9+0=$	h) $8\cdot 1=$	i) $7\cdot 0=$

7. Calcula usando la propiedad distributiva:

a) $(4+5)\cdot 6=$	b) $(3+8)\cdot 8=$	c) $(8+2)\cdot 6=$
--------------------	--------------------	--------------------

8. Expresa como un producto:

a) $4\cdot 7+5\cdot 7=$	b) $3\cdot 9+5\cdot 9=$	c) $6\cdot 7+4\cdot 7=$
-------------------------	-------------------------	-------------------------

9. Simplifica y calcula:

a) $\frac{14 \cdot 2}{2 \cdot 2}$	b) $\frac{56 \cdot 5}{5 \cdot 7}$	c) $\frac{36 \cdot 8}{8 \cdot 4}$
-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------



Acabamos de ver las operaciones básicas entre números naturales, para afianzarte en ellas y agilizar el cálculo mental, antes de seguir avanzando practica con el enlace de los cuadrados mágicos. Ayúdate de las hojas del final de este cuaderno que se adjuntan como anexo.

**3. Potencias**

**3.a. Potencias de base y exponente natural**

EJERCICIO 1: Lee la definición de potencia y practica con la escena. Completa estas tablas.

Potencia	Resultado	Base	Exponente
$2^5$		<input type="text"/>	<input type="text"/>
$3^4$		<input type="text"/>	<input type="text"/>
	8	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Potencia	Resultado	Base	Exponente
		<input type="text"/>	<input type="text"/>
	64	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	216	<input type="text"/>	<input type="text"/>


Pulsa para ir a la página siguiente.

**3.b. Propiedades de las potencias**

EJERCICIO 2: Escribe las fórmulas y ejemplos que puedes obtener de la escena:

		Ejemplos (elige la propiedad en la escena)	
Propiedad	Fórmula	Desarrollo	Resultado
Producto con la misma base			
Cociente con la misma base			
Potencia de una potencia			

Producto y el mismo exponente			
Cociente y el mismo exponente			
Exponente 0			
Exponente 1			

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios variados.

Tendrás que hacer 9 series con 2 EJERCICIOS en cada una. Resuélvelos fijándote en las propiedades.

Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa  para ir a la página siguiente.

### EJERCICIOS

- 10.** Expresa con una única potencia:  
 a)  $8^2 \cdot 8^5 =$                       b)  $7^7 \cdot 7^9 =$                       c)  $12^6 \cdot 12^8 =$                       d)  $23^{19} \cdot 23^{16} =$
- 11.** Expresa con una única potencia:  
 a)  $5^7 : 5^3 =$                       b)  $9^6 : 9^2 =$                       c)  $13^{10} : 13^5 =$                       d)  $22^{18} : 22^6 =$
- 12.** Expresa con una única potencia:  
 a)  $(4^6)^2 =$                       b)  $(2^6)^8 =$                       c)  $(10^{10})^4 =$                       d)  $(26^{18})^5 =$
- 13.** Expresa con una única potencia:  
 a)  $3^6 \cdot 4^6 =$                       b)  $8^7 \cdot 6^7 =$                       c)  $10^9 \cdot 12^9 =$                       d)  $20^{14} \cdot 12^{14} =$
- 14.** Expresa con una única potencia:  
 a)  $8^5 : 4^5 =$                       b)  $12^7 : 3^7 =$                       c)  $48^9 : 8^9 =$                       d)  $77^{13} : 11^{13} =$
- 15.** Calcula:  
 a)  $7^0 =$                       b)  $8^1 =$                       c)  $47^0 =$                       d)  $123^1 =$
- 16.** Calcula:  
 a)  $1^8 =$                       b)  $10^4 =$                       c)  $1^{83} =$                       d)  $10^9 =$

## 4. Raíces cuadradas

### 4.a. Raíz cuadrada exacta


EJERCICIO 1: Lee en pantalla la explicación y contesta.

1.- ¿De qué operación es contraria la raíz cuadrada? \_\_\_\_\_

2.- ¿Qué significa que  $\sqrt{a} = b$  ? \_\_\_\_\_

3.- ¿Cómo le llamamos a cada uno de los números que intervienen en la raíz cuadrada?

$$\sqrt{\quad} = \quad$$

Observa en la escena como van apareciendo los cuadrados cuando pulsamos sobre 

EJERCICIO 2: Completa los siguientes cuadrados y las correspondientes raíces cuadradas:

Potencia	Raíz cuadrada
$3^2 = 9$	$\sqrt{9} = 3$
$4^2 = \underline{\quad}$	$\sqrt{\underline{\quad}} = \underline{\quad}$
$5^2 = \underline{\quad}$	$\sqrt{\underline{\quad}} = \underline{\quad}$

Potencia	Raíz cuadrada
$7^2 = \underline{\quad}$	$\sqrt{\underline{\quad}} = \underline{\quad}$
$8^2 = \underline{\quad}$	$\sqrt{\underline{\quad}} = \underline{\quad}$
$9^2 = \underline{\quad}$	$\sqrt{\underline{\quad}} = \underline{\quad}$

Potencia	Raíz cuadrada
$11^2 = \underline{\quad}$	$\sqrt{\underline{\quad}} = \underline{\quad}$
$12^2 = \underline{\quad}$	$\sqrt{\underline{\quad}} = \underline{\quad}$
$15^2 = \underline{\quad}$	$\sqrt{\underline{\quad}} = \underline{\quad}$

Pulsa en el botón  para ver más ejemplos.

**EJERCICIO 3:** Completa los siguientes cuadrados y las correspondientes raíces cuadradas:

Potencia	Raíz cuadrada
$20^2 = \underline{\quad}$	$\sqrt{\underline{\quad}} = \underline{\quad}$
$30^2 = \underline{\quad}$	$\sqrt{\underline{\quad}} = \underline{\quad}$

Potencia	Raíz cuadrada
$60^2 = \underline{\quad}$	$\sqrt{\underline{\quad}} = \underline{\quad}$
$80^2 = \underline{\quad}$	$\sqrt{\underline{\quad}} = \underline{\quad}$

Potencia	Raíz cuadrada
$90^2 = \underline{\quad}$	$\sqrt{\underline{\quad}} = \underline{\quad}$
$100^2 = \underline{\quad}$	$\sqrt{\underline{\quad}} = \underline{\quad}$

Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa  para ir a la página siguiente.

#### 4.b. Raíz cuadrada entera

**EJERCICIO 1:** Lee en la pantalla la explicación y utilizando la escena completa las siguientes raíces cuadradas enteras con el correspondiente resto.

Raíz	Resultado	Resto
$\sqrt{70}$		
$\sqrt{54}$		

Raíz	Resultado	Resto
$\sqrt{87}$		
$\sqrt{111}$		

Raíz	Resultado	Resto
$\sqrt{125}$		
$\sqrt{143}$		

Pulsa en el botón  para hacer EJERCICIOS de cálculo por tanteo de raíces cuadradas.

Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa  para ir a la página siguiente.

### EJERCICIOS

17. Calcula:

a)  $\sqrt{81}$

b)  $\sqrt{625}$

c)  $\sqrt{3600}$

18. Calcula:

a)  $\sqrt{43}$

b)  $\sqrt{777}$

c)  $\sqrt{2000}$

## 5. La calculadora

### 5.a. Calculadora estándar

### 5.b. Calculadora científica

En estos dos apartados puedes leer las explicaciones sobre el funcionamiento de estos dos tipos de calculadoras e incluso usarlas en el propio ordenador.

Verás que en muchos temas vas a poder usar la calculadora cuando veas el símbolo:



Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa  para ir a la página siguiente.

### EJERCICIOS

19. Dile a un amigo: "Mi calculadora está loca. Si escribo 123456789 y pulso la tecla +, el último 9 se coloca al principio".  
Antes de comprobarlo, sin que te vean, haz lo siguiente:  
1) Pulsa la tecla CA                      2) Teclea 788888889 (un siete, siete ochos y un nueve)  
3) Pulsa +                                      4) Pulsa 0                                      5) Pulsa la tecla CE  
Ya está lista la calculadora: Cuando alguien escriba 123456789 y pulse + aparecerá en la pantalla 912345678. ¿Sabes porqué?  
El experimento no se puede volver repetir a no ser que vuelvas a prepararla con los 5 pasos anteriores.



### Recuerda lo más importante – RESUMEN

¿Cuántas cifras se usan para escribir todos los números? ¿Cuáles son?

---

¿De qué depende el valor de cada cifra?

---

¿Cuánto vale la cifra 5 en el número 3588?

---

¿Cuáles son los símbolos que se usan para indicar orden en los números y que significa cada uno?

---

Explica como se hace para redondear un número

---

¿Cómo se llaman los términos que intervienen en una suma?

---

¿Cómo se llaman los términos que intervienen en una resta?

---

¿Cómo se llaman los términos que intervienen en una multiplicación?

---

¿Cómo se llaman los términos que intervienen en una división entera?

---

¿Cuál es la fórmula que relaciona los números que intervienen en una división entera?

---

¿En qué orden hay que hacer las operaciones cuando se hacen operaciones combinadas?

1.-  
2.-  
3.-

---

Escribe las propiedades de las potencias

1.-    5.-  
2.-    6.-  
3.-    7.-

---

4.-


8.-

9.-

Completa la definición de raíz cuadrada

$$\sqrt{a} = b \Leftrightarrow$$

¿Cuántos tipos de calculadoras conoces?

Pulsa  para ir a la página siguiente.

## Para practicar

Ahora vas a practicar resolviendo distintos EJERCICIOS. En las siguientes páginas encontrarás EJERCICIOS de

**Cálculo mental****Operaciones combinadas****Potencias**

Procura hacer al menos uno de cada clase y una vez resuelto comprueba la solución.

*Completa el enunciado con los datos con los que te aparece cada EJERCICIO en la pantalla y después resuélvelo.*

*Es importante que primero lo resuelvas tu y después compruebes en el ordenador si lo has hecho bien.*

1. En un partido de baloncesto, un jugador de \_\_\_ m de altura, encegó \_\_\_ canastas de dos puntos y \_\_\_ de tres puntos. ¿Cuántos puntos anotó?

2. En el número \_\_\_\_, se cambia la cifra de las decenas por un \_\_\_\_, y se obtiene un nuevo número. ¿Cuál es la diferencia entre estos dos números?

3. Mi padre tiene \_\_\_ años, mi madre \_\_\_ y yo \_\_\_\_. ¿Cuántos años tendrá mi madre cuando yo tenga \_\_\_ años?

4. \_\_\_ es menos alta que \_\_\_ y más que \_\_\_\_\_. ¿Quién es la más alta de las tres?

5. Al restar de \_\_\_ un número se obtiene otro formado por \_\_\_\_\_. ¿Cuál fue el número restado?

6. En mi casa hay \_\_\_ habitaciones. En cada habitación están \_\_\_ amigos y \_\_\_ gatos. Cada amigo tiene \_\_\_ €. ¿Cuántos euros tienen mis amigos?

7. Mi hermano tiene \_\_\_ € y yo tengo \_\_\_. El precio de cada disco es \_\_\_ €. ¿Cuántos discos puedo comprar, como máximo, con mi dinero?

8. Pepe tiene \_\_\_ años y conduce un autobús en el que van \_\_\_ viajeros. En la primera parada bajan \_\_\_ personas y suben \_\_\_. En la siguiente parada suben \_\_\_ y bajan \_\_\_. Con estas dos paradas ¿cuántos viajeros están en el autobús?

En los siguientes EJERCICIOS de **operaciones combinadas** escribe el enunciado y resuélvelos en el recuadro de la derecha. Después comprueba la solución en el ordenador.

Haz un mínimo de dos de cada tipo.

9. Del tipo:  $a+b \cdot c$

- a)
- b)

10. Del tipo:  $a \cdot b + c : d - e$

- a)
- b)

11. Del tipo:  $a \cdot (b+c) \cdot d$

- a)
- b)

12. Del tipo:  $a + b \cdot (c+d) \cdot e$

- a)
- b)

En los siguientes EJERCICIOS de **potencias** elige la propiedad y escribe a continuación el enunciado, después resuélvelo y finalmente comprueba la solución en el ordenador.

Haz por lo menos uno de cada tipo.

13. Escribe con una única potencia:

- a) Producto con la misma base
- b) Cociente con la misma base
- c) Potencia de una potencia
- d) Producto y el mismo exponente
- e) Cociente y el mismo exponente

Enunciado	Solución

14. Escribe con una única potencia:

- a) Exponente 0
- b) Exponente 1

Enunciado	Solución

- c) Potencias de 1
- d) Potencias de 10


15. Expresa los siguientes números como suma de potencias de 10:

- a) \_\_\_\_\_
- b) \_\_\_\_\_
- c) \_\_\_\_\_

## Autoevaluación



Completa aquí cada uno de los enunciados que van apareciendo en el ordenador y resuélvelo, después introduce el resultado para comprobar si la solución es correcta.

1. Escribe con palabras, en \_\_\_\_\_ y con minúsculas el número \_\_\_\_\_.

2. Escribe el nº que se corresponde con \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

3. Redondea a las \_\_\_\_\_ la superficie de \_\_\_\_\_ que es de \_\_\_\_\_ km<sup>2</sup>.

4. Escribe el número \_\_\_\_\_ como suma de potencias de 10.

5. Efectúa \_\_\_\_\_

6. Efectúa \_\_\_\_\_

7. Escribe como una única potencia: \_\_\_\_\_

8. Escribe como una única potencia: \_\_\_\_\_

9. Completa  $\sqrt{\square} = \underline{\hspace{2cm}}$

--

10. David compra  $\underline{\hspace{1cm}}$  paquetes de cromos y en cada uno hay  $\underline{\hspace{1cm}}$  cromos. Separa los que no tiene que son  $\underline{\hspace{1cm}}$  y el resto los reparte, a partes iguales, entre sus  $\underline{\hspace{1cm}}$  primos. ¿Cuántos cromos recibe cada primo?

--



**2****Múltiplos y divisores****Contenidos**

1. Múltiplos y divisores
  - Múltiplos de un número
  - La división exacta
  - Divisores de un número
  - Criterios de divisibilidad
  - Números primos
  - Números primos y compuestos
  - Obtención de números primos
  - Descomposición factorial
2. M.c.m. y m.c.d.
  - El mínimo común múltiplo
  - Obtención del m.c.m.
  - El máximo común divisor
  - Obtención del m.c.d.
3. Aplicaciones
  - Problemas de múltiplos y divisores

**Objetivos**

- Saber si un número es múltiplo de otro.
- Reconocer divisiones exactas.
- Hallar todos los divisores de un número.
- Reconocer los números primos.
- Descomponer un número en factores primos.
- Hallar el mínimo común múltiplo de varios números.
- Hallar el máximo común divisor de varios números.
- Resolver problemas sencillos aplicando estos conocimientos.

**Antes de empezar**

Observa detenidamente el baile de números que va apareciendo en la escena. Fíjate que puedes pulsar en **Inicio** y en **Parar/Animar** para ver mejor como van apareciendo los números y hacia donde se dirigen.

¿Qué normas te parece que siguen?

Una vez acabada esta investigación, pulsa para ir a la página siguiente

**1. Múltiplos y divisores**

**1.a. Los múltiplos de un número**

Lee el texto de pantalla. En la escena puedes ver los primeros múltiplos del número que tú elijas, escribiendo en su lugar (control) o utilizando los pulsadores para aumentar o disminuir.

EJERCICIO: Escribe los diez primeros múltiplos de los siguientes números.

Números	Múltiplos									
3										
5										
7										
9										
11										
13										

**CONTESTA ESTAS CUESTIONES:**

	RESPUESTAS
¿Qué número tiene sólo un múltiplo?	
Los demás números, distintos del anterior, ¿cuántos múltiplos tienen?	
¿Qué número es múltiplo de todos?	
¿De qué número son múltiplos todos los números?	

Pulsa en el botón para hacer un ejercicio.

Aparece un número y dos cuadros. Deberás separar los números que aparecen abajo según sean múltiplos o no del indicado. Fíjate que no estará acabado hasta que aparezca la palabra **CORRECTO**

Quando acabes ... Pulsa para ir a la página siguiente.

**1.b. La división exacta de números naturales**

CONTESTA	RESPUESTA
¿Cuándo es exacta una división?	

A la derecha tienes una escena en la que puedes jugar a hacer divisiones y así comprobar si son exactas o no. Arrastra los números a su posición como si estuvieses escribiendo. Observa que aparece el mensaje que te dice si es exacta o no cuando la hagas correctamente. Pulsando en el botón **inicio** aparecerá otra nueva división para que sigas practicando.

Quando acabes... Pulsa para ir a la página siguiente.

### 1.c. Los divisores de un número

Lee el texto de pantalla donde explica el concepto de divisor. Puedes utilizar la escena para ir viendo todos los divisores de los números que elijas, escribiéndolos o usando los pulsadores.

EJERCICIO: Escribe los divisores de los siguientes números.

Números	Divisores	Números	Divisores
5		30	
6		32	
18		39	
24		43	
25		150	

**CONTESTA ESTAS CUESTIONES:**

**RESPUESTAS**

¿De qué es recíproco "ser divisor"?	
¿Qué número tiene infinitos divisores?	
¿Hay algún nº que tenga menos de 2 divisores?	

Pulsa en el botón  para hacer un ejercicio.

Aparece un número y dos cuadros en los que has de separar los números que aparecen abajo según sean divisores o no del indicado. Cuando acabes aparecerá la palabra **CORRECTO**

Pulsa en el botón  para hacer otro ejercicio de cálculo de divisores.

Quando acabes... Pulsa  para ir a la página siguiente.

### 1.d. Criterios de divisibilidad

Escribe en esta tabla los criterios de divisibilidad por los números que se indican:

Divisibilidad por...	Criterio...
2	
3	
5	
10	
11	

En la escena puedes ver ejemplos y algún otro criterio (concretamente de 4, 8 y 9).

EJERCICIO: Comprueba si los siguientes números son divisibles por los que se indica.

Números	2	3	4	5	6	8	9	10	11
84	SI								
91	NO								
111									
156									
209									
324									

Números	2	3	4	5	6	8	9	10	11
1524									
7890									
15246									
42823									
100101									
123456									

Pulsa en el botón



para hacer un ejercicio de cálculo de los divisores de un número.

### EJERCICIOS

1. ¿Cuáles de los siguientes números son múltiplos de 6?  
33, 54, 9, 88, 68, 6, 89, 53, 73, 77, 42, 3.
2. Busca los 9 divisores de 36.
3. ¿Cuáles de los siguientes números son divisores de 48?  
4, 7, 6, 35, 10, 8, 24, 1, 3, 17, 21, 12.
4. El número 74652, es divisible por 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11?

Pulsa para ir a la página siguiente.

## 2. Números primos

### 2.a. Números primos y compuestos, 0 y 1

Lee en la pantalla las explicaciones de este apartado sobre el concepto de número primo. Utiliza la escena para ver qué números son primos y cuáles no y el porqué en cada caso.

**CONTESTA ESTAS CUESTIONES:**

	RESPUESTAS
¿Cuál es el número que sólo tiene un divisor?	
¿Cuántos divisores tiene el 0?	
¿Cuántos divisores tienen como máximo los números primos?	
¿Cuántos divisores tienen los números compuestos?	
O número 91, ¿es primo o compuesto? ¿Por qué?	

Pulsa en el botón



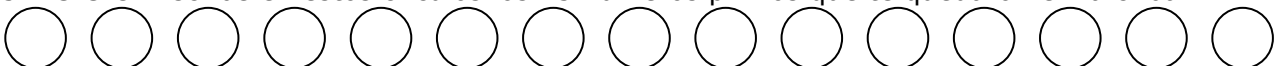
para hacer un ejercicio y comprobar si sabes diferenciar los números primos de los números compuestos.

 Cuando acabes aparecerá la palabra **CORRECTO**

Cuando hayas practicado suficientemente... Pulsa para ir a la página siguiente.

### 2.b. Obtención de los números primos

Observa a la derecha, en la escena, la Criba de Eratóstenes. A su izquierda tienes la explicación de su funcionamiento. Si sigues las instrucciones al final te habrán quedado sólo los números primos menores que 51.


**EJERCICIO:** Escribe en estos círculos los 15 números primos que te quedaron en la criba.


Pulsa para ir a la página siguiente.

## 2.c. Descomposición factorial de un número


En esta página se explica el proceso para descomponer un número en factores primos. Lee detenidamente las explicaciones y observa cuantos ejemplos necesites en la escena de la derecha.

Escribe tú los números y fíjate como se hace la correspondiente descomposición.

Pulsa en el botón  para hacer un ejercicio de descomposición factorial.

Una vez acabes copia aquí el ejercicio que has hecho (repítelo con otro número):

Descomposición factorial del número  _____		Descomposición factorial del número  _____	
Tiene ____ factores		Tiene ____ factores	
=		=	

Quando hayas practicado suficientemente... Pulsa  para ir a la página siguiente.

### EJERCICIOS

7. Indica si estos números son primos o compuestos.  
76, 51, 23, 60, 72, 47, 36, 64, 21, 30, 53, 49.
8. Descomposición factorial del número 31164.

## 3. El m.c.m. y el m.c.d.

### 3.a. Mínimo común múltiplo de varios números

Lee en la pantalla la explicación.


En la escena puedes escribir dos números y ver la explicación de cuál es su m.c.m.

EJERCICIO 1: Completa en estos cuadros estos dos ejemplos.

Múltiplos de 12	Múltiplos de 30
Múltiplos de 18	Múltiplos de 50
Múltiplos comunes	Múltiplos comunes
m.c.m. (12, 18)	m.c.m. (30, 50)

EJERCICIO 2: Contesta.

¿Cuál es el mínimo común múltiplo de varios números?

Pulsa  para ir a la página siguiente.



### 3.b. Obtención del mínimo común múltiplo



Lee en la pantalla la explicación. Practica con la escena hasta entender bien el proceso que se sigue para obtener el mínimo común múltiplo de dos números.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Qué es lo primero que hay que hacer?	
¿Qué factores hay que multiplicar después?	

EJERCICIO: Utiliza la escena y este cuadro para calcular el m.c.m. de 168 y 180.

<b>Descomposiciones factoriales</b> →	<b>168</b>	<b>180</b>
<b>m.c.m. entre (168, 180) =</b>		
<b>= . . . =</b>	<b>168 =</b>	<b>180 =</b>

Pulsa en el primer botón   para practicar el cálculo del m.c.m. de dos números.

Pulsa en el segundo botón   para practicar el cálculo del m.c.m. de tres números.

**EJERCICIOS**

- Halla el mínimo común múltiplo de 6 y 8.
- Halla el mínimo común múltiplo de 15, 9 y 10.

Cuando acabes... Pulsa  para ir a la página siguiente.

### 3.c. Máximo común divisor de varios números


Lee en la pantalla la explicación.  
En la escena puedes escribir dos números y ver la explicación de cuál es su m.c.d.

EJERCICIO 1: Completa en estos cuadros estos dos ejemplos.

<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td style="background-color: #f4a460;"> </td><td style="background-color: #f4a460;"> </td></tr> <tr><td>Divisores 54</td><td> </td></tr> <tr><td>Divisores de 60</td><td> </td></tr> <tr><td>Divisores comunes</td><td> </td></tr> <tr><td>m.c.d. (54, 60)</td><td> </td></tr> </table>			Divisores 54		Divisores de 60		Divisores comunes		m.c.d. (54, 60)		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td style="background-color: #f4a460;"> </td><td style="background-color: #f4a460;"> </td></tr> <tr><td>Divisores 36</td><td> </td></tr> <tr><td>Divisores de 48</td><td> </td></tr> <tr><td>Divisores comunes</td><td> </td></tr> <tr><td>m.c.d. (36, 48)</td><td> </td></tr> </table>			Divisores 36		Divisores de 48		Divisores comunes		m.c.d. (36, 48)	
Divisores 54																					
Divisores de 60																					
Divisores comunes																					
m.c.d. (54, 60)																					
Divisores 36																					
Divisores de 48																					
Divisores comunes																					
m.c.d. (36, 48)																					

EJERCICIO 2: Contesta estas dos preguntas.

¿Cuál es el máximo común divisor de varios números?	
Si el máximo común divisor de dos números es 1. ¿cómo se dice que son esos dos números?	

Pulsa  para ir a la página siguiente.


### 3.d. Obtención del máximo común divisor

Lee en la pantalla la explicación. Practica con la escena hasta entender bien el proceso que se sigue para obtener el máximo común divisor de dos números.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Qué es lo primero que hay que hacer?	
¿Qué factores hay que multiplicar después?	

EJERCICIO: Escribe en la escena y en este cuadro los números 84 y 90 para calcular su m.c.d.

<p><b>Descomposiciones factoriales</b> →</p>   <p><b>m.c.d. entre (84, 90) =</b></p> <p>= · =</p>	<p><b>84</b></p>   <p><b>84 =</b></p>	<p><b>90</b></p>   <p><b>90 =</b></p>
--	--	--

Pulsa en botón  para practicar el cálculo del m.c.d. de dos números.

### EJERCICIOS


9. Halla el m.c.d. de 64 y 100.
10. Calcula el m.c.d. y el m.c.m. de 15 y 18, después multiplícalos. Efectúa también el producto 15·18, ¿qué observas?
11. Los números 8 y 21 no tienen divisores comunes, son primos entre si. ¿Cuál es su m.c.m.?
12. Busca los números primos entre sí cuyo producto sea 72.

Cuando acabes... Pulsa  para ir a la página siguiente.

## 4. Aplicaciones

### 4.a. Problemas con múltiplos y divisores

A la izquierda aparecen tres botones que corresponden a tres problemas diferentes sobre múltiplos y divisores. A la derecha aparece el enunciado del primero. Complétalo y resuélvelo.

Ejemplo problema  (Completa el enunciado y resuélvelo)

<p><i>Tengo una colección de ___ minerales, cada uno en una cajita cuadrada, todas iguales. Deseo poner esas cajitas en exposición de manera que formen un rectángulo completo. ¿De cuántas maneras lo puedo hacer?, ¿cuál es la disposición que más se parece a un cuadrado?</i></p>	
<p><u>Escribe los anchos y altos de esos rectángulos</u></p>	<p>¿Cuál es el más parecido a un cuadrado?</p>

--	--

**Ejemplo problema 2**

*Estas ruedas dentadas forman un engranaje. ¿Cuántos dientes de cada rueda deben pasar para que vuelvan a coincidir los puntos señalados en color rojo? ¿cuántas vueltas ha dado cada una de las ruedas?*

Haz aquí el dibujo de las ruedas

*¿Cuántos dientes de cada rueda deben pasar para que vuelvan a coincidir los puntos señalados en color rojo?*

*¿Cuántas vueltas ha dado cada una de las ruedas?*

**Ejemplo problema 3 (Completa el enunciado y resuélvelo)**

*Tengo cuentas de colores para formar collares, hay \_\_\_\_ azules, \_\_\_\_ rojas y \_\_\_\_ blancas. Quiero montar collares lo más grandes que sea posible, cada collar con el mismo número de cuentas sin que sobren y sin mezclar colores. ¿Cuántas cuentas debo emplear en cada collar? ¿cuántos collares puedo hacer de cada color?*

Operaciones:

Nº de cuentas de cada collar: \_\_\_\_\_

Nº de collares azules: \_\_\_\_\_

Nº de collares rojos: \_\_\_\_\_

Nº de collares blancos: \_\_\_\_\_

Pulsa para ir a la página siguiente.



## Recuerda lo más importante – RESUMEN

Los múltiplos de un número son:

---

Los divisores de un número son:

---

Los números primos son:

---

Escribe los números primos del 2 al 100:

---

Los números compuestos son:

---

Descomponer factorialmente un número es:

---


El m.c.d. de varios números es:

---

El m.c.m. de varios números es:

---



Pulsa  para ir a la página siguiente.



## Para practicar

Completa los enunciados con los datos que tiene cada ejercicio en la pantalla y después resuélvelo.

Es importante que primero lo resuelvas tú y después compruebes en el ordenador si lo has hecho bien.

### ¿Es múltiplo de...?

1. ¿Es \_\_\_\_ divisible por 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 41?

*Aplica los criterios de divisibilidad o realiza la división para ver si el resto es 0.*

2	3	4	5	6	7	8	9	41

2. ¿Es \_\_\_\_ múltiplo de 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 41?

2	3	4	5	6	7	8	9	41

### Escribe múltiplos...

3. Escribe los 10 primeros múltiplos de \_\_\_\_.

4. Escribe los 10 primeros múltiplos de \_\_\_\_.

### Calcula número de divisores

5. La descomposición en factores primos de \_\_\_\_ es \_\_\_\_\_. ¿Cuántos divisores tiene?

*Para saberlo descomponemos en factores primos, aumentamos en una unidad cada uno de los exponentes. El producto de esos exponentes aumentados es el número de divisores.*

6. ¿Cuántos divisores tiene el número \_\_\_\_?

### Halla los divisores de...

7. Halla los divisores de \_\_\_\_\_.

*Escribe su factorización: \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_*

8. Halla los divisores de \_\_\_\_.

**¿Es primo?**

9. Decide razonadamente si \_\_\_\_ es primo o no.

*Los posibles primos que pueden dividir a \_\_\_\_ son los menores que  $\sqrt{\text{____}}$ : \_\_\_\_\_*

10. Decide razonadamente si \_\_\_\_ es primo o no.

**Halla el m.c.m.**

11. Halla el mínimo común múltiplo de:

- a)
- b)

- a)
- b)

**Halla el m.c.d.**

12. Halla el máximo común divisor de:

- a)
- b)

- a)
- b)

**¿M.c.d. o m.c.m.?** *(Pulsa repetidamente en "OTRO EJERCICIO" hasta que aparezca un enunciado de cada tipo como los que se proponen a continuación).*

13. Ana viene a la biblioteca del instituto, abierta todos los días, incluso festivos, cada \_\_ días y Juan, cada \_\_ días. Si coincidieron hoy. ¿Dentro de cuántos días volverán a coincidir?

14. María y Jorge tienen \_\_ bolas blancas, \_\_ azules y \_\_ rojas y quieren hacer el mayor número posible de hileras iguales. ¿Cuántas hileras pueden hacer?

15. Un ebanista quiere cortar un panel de \_\_ dm de largo y \_\_ de ancho, en cuadrados lo más grandes posible y cuyo lado sea un número entero de decímetros. ¿Cuál debe ser la longitud del lado?

16. La alarma de un reloj suena cada \_\_ minutos, otro cada \_\_ minutos y un tercero cada \_\_ minutos. Si acaban de coincidir los tres dando la señal. ¿Cuánto tiempo pasará para que los tres vuelvan a coincidir?



Juega con algún compañero o compañera al juego de los múltiplos y divisores.

## Autoevaluación



**Completa aquí cada uno de los enunciados que van apareciendo en el ordenador y resuélvelo. Después introduce el resultado para comprobar si la solución es correcta.**

**1** Escribe tres múltiplos de \_\_\_\_.

**2** Escribe divisores de \_\_\_\_.

**3** Indica si cada una de estas divisiones es exactas o no con números naturales:

a) \_\_\_\_ : \_\_\_\_  
b) \_\_\_\_ : \_\_\_\_

**4** Basándote en los criterios de divisibilidad indica si el número \_\_\_\_\_ es o no múltiplo de los indicados:

a) de 2:                      b) de 3:  
b) de 5:                      d) de 11:

**5** Indica si estos números son primos o compuestos.

a) \_\_\_\_    b) \_\_\_\_    c) \_\_\_\_

**6** ¿En qué cifras pueden terminar los números primos a partir de 5?

**7** Descompón factorialmente el número \_\_\_\_.

**8** Calcula el m.c.m.(\_\_\_\_\_)

**9** Indica si los números \_\_\_\_ y \_\_\_\_ son primos entre sí.



Calcula el m.c.d.(\_\_\_\_ , \_\_\_\_)

--

**3**

## Los números enteros

### Contenidos

1. Los números enteros
  - Introducción
  - La recta numérica
  - Valor absoluto
  - Ordenar enteros
  - Opuesto de un número entero
  
2. Suma y diferencia de enteros
  - Suma de dos enteros
  - Suma de tres enteros
  - Expresiones sencillas con paréntesis
  - Suma y diferencia de enteros con paréntesis
  
3. Producto y división de enteros
  - Producto
  - División
  
4. Potencia y raíz cuadrada de enteros
  - Potencia
  - Raíz cuadrada
  
5. Operaciones combinadas
  - Jerarquía de operaciones

### Objetivos

- Utilizar números enteros en distintos contextos.
- Representar y ordenar números enteros.
- Hallar el valor absoluto y el opuesto de un número entero.
- Sumar, restar, multiplicar, dividir, realizar potencias y extraer raíces cuadradas de números enteros.
- Operar con números enteros respetando la jerarquía de las operaciones

**Antes de empezar**


¿Sabes el resultado de esta resta?

$$1 - 6 = \square$$

Lee el texto de la escena.


Lee el texto que aparece cuando pulsas en cada una de las siguientes imágenes.

**S.O.S.**  
**¡¡Estoy en números rojos!!**



CONTESTA	RESPUESTA
El 20 de septiembre esa persona, ¿ <b>tenía</b> dinero o lo <b>debía</b> ?	
¿Con qué número se representa esa cantidad de dinero?	

**Cuadrados mágicos**



Completa este cuadrado mágico con los números del 1 al 9 de modo que todas las filas columnas y diagonales sumen **15**.

15	15	15	15
			15
			15
			15

Quando acabes cierra las ventanas que abriste y pulsa para ir a la página siguiente.

**1. Los números enteros**

**1.a. Introducción: Necesidad de los números enteros**

Lee el texto de la pantalla. En la escena tienes varios ejemplos para diferenciar los números enteros cuando son positivos y cuando son negativos. Lee detenidamente todos los ejemplos.

Después... Pulsa el botón para hacer unos ejercicios.

Aparece un texto y en él hay un número que tienes que escribir en el hueco correspondiente y después pulsar en el signo en cada caso. Repite el ejercicio varias veces sin cometer errores.

Quando acabes ... Pulsa para ir a la página siguiente.

**1.b. Representación en la recta numérica**

Pulsa para ver en la escena la explicación de como se representan los enteros en la recta.

Después... Pulsa el botón para hacer unos ejercicios.

Aparecen dos puntos en la recta A y B y tienes que escribir el número entero correspondiente a cada uno en el recuadro correspondiente. Repítelo varias veces sin cometer errores.

Quando acabes ... Pulsa para ir a la página siguiente.

### 1.c. Valor absoluto de un número entero

CONTESTA	RESPUESTA
¿A qué distancia se encuentran el -3 y el 0?	
¿A qué distancia se encuentran el +7 y el 0?	
¿A qué distancia se encuentran el -5 y el 0?	

#### COMPLETA

El valor absoluto de un número entero es: \_\_\_\_\_.

$$|+a| = \quad \quad \quad |-a| =$$

En la escena puedes ver ejemplos de valor absoluto de números enteros.

Cuando hayas comprendido bien el concepto ... Pulsa en para hacer ejercicios.

Cuando acabes ... Pulsa para ir a la página siguiente.

### 1.d. Comparar y ordenar números enteros

En la escena aparecen dos números A y B.

Pulsa para ver la explicación de cuál es mayor y cual es el menor.

Después... Pulsa en el primer botón para hacer ejercicios de **comparar** n<sup>os</sup> enteros.

A continuación... Pulsa en el segundo botón para hacer ejercicios de **ordenar** n<sup>os</sup>.

Cuando acabes ... Pulsa para ir a la página siguiente.

### 1.e. Opuesto de un número entero

CONTESTA	RESPUESTA
¿Qué es lo contrario de deber?	
¿Qué es lo contrario de 4°C ?	
¿Qué es lo contrario de 3 m de altura?	

#### COMPLETA

El opuesto de un número entero es: \_\_\_\_\_.

$$Op(+a) = \quad \quad \quad Op(-a) =$$

En la escena se ven ejemplos para comprender el concepto de opuesto de un número entero.

Pulsa... ... para ir leyendo las explicaciones. Verás un ejemplo de **dinero** otro de **temperatura** y otro de **alturas** y profundidades.

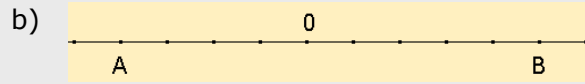
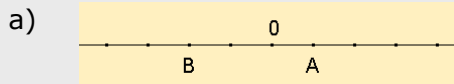
Cuando hayas comprendido bien el concepto ... Pulsa en para hacer ejercicios.

## EJERCICIOS

1. Escribe el número que mejor representa la situación que se propone:

- a) Bajamos al sótano 3.
- b) Nació en el año 234 antes de Cristo.
- c) El avión vuela a 2455 m de altura.
- d) El termómetro marcaba 5º C bajo cero.

2. ¿Cuál es el valor de A y de B?



3. Escribe el signo < o > según convenga:

- a) -2   -6      b) -2   +4      c) +5   +12      d) +4   -8

4. Ordena de menor a mayor:

- a) +6, -5, -10, +12                      b) +4, -20, -7, -4

5. Completa adecuadamente

- a)  $|-5| =$       b)  $|+7| =$       c)  $op(+6) =$       d)  $op(-4) =$

Pulsa para ir a la página siguiente.

## 2. Suma y diferencia de números enteros

### 2.a. Suma de dos enteros

¿Qué significan las siguientes expresiones? (Completa las que faltan)

Gano o  
Pierdo

<b>+6 +3 = +9</b>	significa que	tengo 6 €	y	me dan 3 €	→	tengo 9 €	<b>Gano</b>
<b>-7 -5 = -12</b>	significa que		y		→		
<b>-6 +8 = +2</b>	significa que		y		→		
<b>-5 +3 = -2</b>	significa que		y		→		



Observa en la escena los problemas que tiene Ana y como se resuelven.

Para cambiar de un tipo a otro pulsa en los botones: + y + - y - - y +

Después... Pulsa en el botón para hacer unos ejercicios.

Cuando acabes ... Pulsa para ir a la página siguiente.

### 2.b. Suma de tres enteros

#### COMPLETA

Para sumar tres o más números enteros tenemos \_\_\_\_\_ métodos.

<b>Agrupando</b>	Agrupar los dos primeros sumandos y sumar al resultado el tercer sumando
	Copia el ejemplo:



<b>Tener-Deber</b>	Sumar los positivos por un lado (tener) y los negativos (deber) por otro y finalmente hallar el resultado Copia el ejemplo:
--------------------	--

Observa en la escena los problemas de Ana y como se resuelven.  
Elige primero un método y luego el otro: Agrupando Tener-Deber

A continuación pulsando en el avance para seguir el procedimiento.

Después... Pulsa en el botón para hacer unos ejercicios.

Copia en estos recuadros dos ejercicios completos de los que aparecen en la escena:

**Ejercicio 1**

Calcula las siguientes sumas de enteros

Operación	1 <sup>er</sup> paso	Resultado
_____	= <input style="width: 40px;" type="text"/>	= <input style="width: 40px;" type="text"/>
_____	= <input style="width: 40px;" type="text"/>	= <input style="width: 40px;" type="text"/>

Calcula las siguientes sumas de enteros

Operación	TENER	DEBER	Resultado
_____	= <input style="width: 40px;" type="text"/>	<input style="width: 40px;" type="text"/>	= <input style="width: 40px;" type="text"/>
_____	= <input style="width: 40px;" type="text"/>	<input style="width: 40px;" type="text"/>	= <input style="width: 40px;" type="text"/>

**Ejercicio 2**

Calcula las siguientes sumas de enteros

Operación	1 <sup>er</sup> paso	Resultado
_____	= <input style="width: 40px;" type="text"/>	= <input style="width: 40px;" type="text"/>
_____	= <input style="width: 40px;" type="text"/>	= <input style="width: 40px;" type="text"/>

Calcula las siguientes sumas de enteros

Operación	TENER	DEBER	Resultado
_____	= <input style="width: 40px;" type="text"/>	<input style="width: 40px;" type="text"/>	= <input style="width: 40px;" type="text"/>
_____	= <input style="width: 40px;" type="text"/>	<input style="width: 40px;" type="text"/>	= <input style="width: 40px;" type="text"/>

Quando acabes ... Pulsa para ir a la página siguiente.

## 2.c. Expresiones sencillas con paréntesis

### COMPLETA

El signo + puede tener dos significados

- 1.- puede indicar \_\_\_\_\_ ó
- 2.- puede indicar que \_\_\_\_\_

El signo - puede tener dos significados

- 1.- puede indicar \_\_\_\_\_ ó
- 2.- puede indicar que \_\_\_\_\_

▪ ¿Cómo escribimos "sumar a 5 el nº -6"?

▪ ¿Cómo escribimos "restar a 6 el nº -8"?

¿Qué hay que hacer si se quiere escribir dos signos seguidos?

**+(+a) =                      +(-a) =                      -(+a) =                      -(+a) =**

Observa en la escena varios ejemplos de expresiones con paréntesis.  
Puedes cambiar de tipo de ejemplo: Signo + delante Signo - delante

Después... Pulsa el botón para hacer unos ejercicios.

Quando acabes ... Pulsa para ir a la página siguiente.

## 2.d. Suma y diferencia de enteros con paréntesis

Lee el texto en la pantalla para ver algunos casos que se pueden presentar en los que al hacer sumas y restas de números enteros aparecen paréntesis.

En la escena puedes ver ejemplos y practicar con ellos.

Pulsa en los signos Para ver diferentes ejemplos y avanza con

Copia aquí dos ejemplos, uno de cada tipo:

	1º paso	Resultado			1º paso	Resultado	
(   ) + (   ) =		=	=	(   ) - (   ) =		=	

### COMPLETA

Cuando tenemos sumas y restas con paréntesis, debemos: { 1º \_\_\_\_\_  
2º \_\_\_\_\_

Después... Pulsa el botón para hacer unos ejercicios.

En la escena arrastra los resultados de cada operación al lugar correcto.

Puedes ayudarte de la opción Pulsa para ver resueltos los paréntesis ... pero es mejor que lo hagas directamente.

## EJERCICIOS

6. Realiza las siguientes sumas de números enteros
 

a) $+7 + 4 =$	c) $+8 - 2 =$
b) $-5 - 4 =$	d) $-5 + 9 =$
7. Realiza las siguientes sumas de números enteros usando el método de agrupar
 

a) $-4 + 5 - 3 =$	c) $-3 + 5 - 8 =$
b) $+3 - 5 + 7 =$	d) $+4 - 7 - 8 =$
8. Realiza las siguientes sumas de números enteros usando el método de tener - deber
 

a) $-4 + 5 - 3 =$	c) $-3 + 5 - 8 =$
b) $+3 - 5 + 7 =$	d) $+4 - 7 - 8 =$
9. Escribe el resultado
 

a) $+(+3) =$	c) $-(-5) =$
b) $-(+4) =$	d) $+(-2) =$
10. Realiza las siguientes sumas y diferencias de números enteros
 

a) $+(+3) + (-5) =$	e) $-(+2) - (+1) - (+5) =$
b) $-(+4) - (+6) =$	f) $-(-2) + (-1) + (-4) - (-5) =$
c) $-(-5) + (+7) =$	g) $-(-1) - (+3) - (-4) - (-5) =$
d) $-(-3) + (+1) - (-4) =$	

Cuando acabes ... Pulsa para ir a la página siguiente.

### 3. Producto y división de enteros

#### 3.a. Producto de enteros

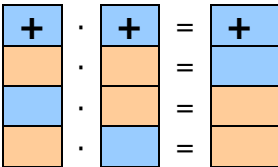
Fíjate en la escena y contesta las siguientes cuestiones a partir de ella:

	¿Cuánto <b>ahorra</b> Luís cada mes?		
	¿Cuántos meses estuvo ahorrando?		
	¿Cuánto <b>ahorró</b> en total?	Operación	Resultado

	¿Cuánto <b>gasta</b> Ana cada mes?		
	¿Cuántos meses estuvo gastando?		
	¿Cuánto <b>gastó</b> en total?	Operación	Resultado

	¿Cuánto <b>gasta</b> Juan cada mes en CD?		
	¿Cuántos meses dejó de gastar?		
	¿Cuánto <b>ahorró</b> en total?	Operación	Resultado

Lee en la explicación de pantalla como se hace para multiplicar dos números enteros y completa a continuación en el siguiente cuadro la regla de los signos para la **multiplicación**:



Si dos números son del mismo signo su producto es \_\_\_\_\_

Si dos números son de distinto signo su producto es \_\_\_\_\_

Pulsa el botón para hacer unos ejercicios hasta que no cometes errores.

Quando acabes ... Pulsa para ir a la página siguiente.

#### 3.b. División de enteros

Fíjate en la escena. Para avanzar pulsa en el botón de avance que aparece en ella:

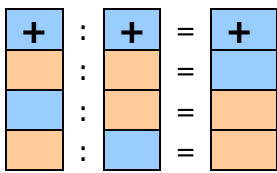
##### COMPLETA

Caso 1: ¿Cuál es el número que multiplicado por da ?
$( \quad ) \cdot \square =$ $\downarrow$ $( \quad ) : ( \quad ) =$

Caso 2: ¿Cuál es el número que multiplicado por da ?
$( \quad ) \cdot \square =$ $\downarrow$ $( \quad ) : ( \quad ) =$

Caso 3: ¿Cuál es el número que multiplicado por da ?
$( \quad ) \cdot \square =$ $\downarrow$ $( \quad ) : ( \quad ) =$ o bien $( \quad ) : ( \quad ) =$

Lee en la explicación de pantalla como se hace para dividir dos números enteros y completa a continuación en el siguiente cuadro la regla de los signos para la **división**:



Si dos números son del mismo signo el resultado es _____
Si dos números son de distinto signo el resultado es _____

Pulsa el botón para hacer unos ejercicios hasta que no cometas errores.

Escribe el resultado de cada ejercicio propuesto pulsando INTRO después de cada uno. Repite el ejercicio un mínimo de 5 veces sin cometer errores.

Cuando acabes ... Pulsa para ir a la página siguiente.

### EJERCICIOS

11. Realiza los siguientes productos y divisiones de números enteros
- |                        |                     |
|------------------------|---------------------|
| a) $(+4) \cdot (+3) =$ | e) $(+24) : (+3) =$ |
| b) $(+5) \cdot (-2) =$ | f) $(+15) : (-3) =$ |
| c) $(-4) \cdot (-5) =$ | g) $(-14) : (-2) =$ |
| d) $(-3) \cdot (+7) =$ | h) $(-30) : (+6) =$ |

## 4. Potencia y raíz cuadrada de enteros

### 4.a. Potencia

Al calcular potencias de un número entero debes fijarte en si es positivo o negativo y en este caso si el exponente es par o impar.

En la escena aparecen a la derecha 3 botones que te permiten ver distintos ejemplos de cada uno de los casos que se pueden dar y debajo la fórmula que se observa en esos ejemplos.

**Completa con los datos que aparecen en la escena:**

Caso I: **BASE POSITIVA**  $(+a)^n$   $(-a)^{\text{par}}$   $(-a)^{\text{impar}}$

**Ejemplo:**

	Desarrollo	Resultado
Exponente: $\rightarrow$ <input type="text"/>		
Base: $\rightarrow$ <input type="text"/>		=
Conclusión: $\rightarrow$ <b>Base positiva</b> $\Rightarrow$	<input style="width: 100%;" type="text"/>	

Caso II: **BASE NEGATIVA y EXPONENTE PAR**  $(+a)^n$   $(-a)^{\text{par}}$   $(-a)^{\text{impar}}$

**Ejemplo:**

	Desarrollo	Resultado
Exponente: $\rightarrow$ <input type="text"/>		
Base: $\rightarrow$ <input type="text"/>		=
Conclusión: $\rightarrow$ <b>Base negativa y Exponente PAR</b> $\Rightarrow$	<input style="width: 100%;" type="text"/>	

Caso III: **BASE NEGATIVA y EXPONENTE IMPAR**

$(+a)^n$	$(-a)^{\text{par}}$	$(-a)^{\text{impar}}$
----------	---------------------	-----------------------

**Ejemplo:**

Desarrollo


Resultado

Exponente:  $\rightarrow$   =  
 Base:  $\rightarrow$   =

Conclusión:  $\rightarrow$  **Base negativa y Exponente IMPAR**  $\Rightarrow$

Completa el siguiente resumen de los casos que se pueden dar en las potencias:

$(+a)^n$ es _____	$(-a)^{\text{par}}$ es _____	$(-a)^{\text{impar}}$ es _____
-------------------	------------------------------	--------------------------------

Pulsa el botón  para hacer unos ejercicios hasta que no cometes errores.

Escribe el resultado de cada ejercicio propuesto pulsando INTRO después de cada uno. Repite el ejercicio un mínimo de 5 veces sin cometer errores.

Quando acabes ... Pulsa  para ir a la página siguiente.

**4.b. Raíz cuadrada**

Lee la explicación en la pantalla y completa a continuación lo que falta:

$\sqrt{49} =$ <input type="text"/>	porque	<input type="text"/>	} Se escribe: $\sqrt{49} =$
$\sqrt{49} =$ <input type="text"/>	porque	<input type="text"/>	

¿Cuántas raíces hay cuando el radicando es positivo? \_\_\_\_\_

$\sqrt{-49} = b \Rightarrow$   ¿Es esto posible? \_\_\_\_\_  
 ¿Por qué? \_\_\_\_\_

¿Cuántas raíces hay cuando el radicando es negativo? \_\_\_\_\_

Completa con los datos que aparece en la escena:

Caso I: **RAÍZ DE UN NÚMERO POSITIVO**  $\sqrt{+a}$   $\sqrt{-a}$

$\sqrt{\quad} = b \Leftrightarrow b^2 =$

Las posibilidades son:

<sup>2</sup> = \_\_\_\_\_

<sup>2</sup> = \_\_\_\_\_

Se escribe:

$\sqrt{\quad} =$  \_\_\_\_\_

Un número positivo tiene \_\_\_\_\_ raíces cuadradas

Caso II: **RAÍZ DE UN NÚMERO NEGATIVO**



$\sqrt{\quad} = b \quad \Leftrightarrow \quad b^2 = \quad \text{y}$
Observamos que: $b^2$ es _____

**Contesta:**

¿Es posible encontrar solución para b?  <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div>
---

\_\_\_\_\_ raíz cuadrada de un número negativo

Pulsa el botón para hacer unos ejercicios hasta que no cometes errores.

Aparecen seis raíces y debajo las posibles soluciones. Arrastra cada una de las soluciones a su lugar correcto y después pulsa COMPROBAR para ver si lo has hecho bien. Repite el ejercicio 5 veces sin cometer errores.

Cuando acabes ... Pulsa para ir a la página siguiente.

### EJERCICIOS

12. Calcula las siguientes potencias y raíces cuadradas

- |               |                   |
|---------------|-------------------|
| a) $(+3)^2 =$ | f) $\sqrt{-16} =$ |
| b) $(-5)^3 =$ | g) $\sqrt{9} =$   |
| c) $(-3)^4 =$ | h) $\sqrt{-9} =$  |
| d) $(-3)^5 =$ | i) $\sqrt{25} =$  |
| e) $(-2)^4 =$ | j) $\sqrt{16} =$  |

## 5. Operaciones combinadas

### 5.a. Jerarquía de operaciones

Lee en tu pantalla las explicaciones sobre los tipos de paréntesis y el orden que debe seguirse para hacer operaciones cuando intervienen varias.

EJERCICIO 1: En la siguiente serie de operaciones señala los paréntesis tipo I y los tipo II.

**3 + 4 - (2 + 3 · 5) - 3 - (-4) + (-2)**

↑                    ↑
↑    ↑    ↑    ↑

Tipo (I ó II):

EJERCICIO 2: Escribe en los círculos el nº de orden de la correspondiente operación.

Operación	Orden en que debe hacerse
Realizar multiplicaciones y divisiones	○
Realizar sumas y restas	○
Operar los paréntesis	○

Observa en la escena un ejemplo de resolución de operaciones combinadas. A la derecha puedes elegir entre tres tipos de "Ejemplos".

**Escribe a continuación un ejemplo de cada tipo de los que aparecen en la escena.**

<b>Ejemplo 1</b>	Operación:		
1 <sup>er</sup> paso:	Multiplicar		
2º paso:	Quitar paréntesis		
3 <sup>er</sup> paso:	Sumar		
<b>Ejemplo 2</b>	Operación:		
1 <sup>er</sup> paso:			
2º paso:			
3 <sup>er</sup> paso:			
4º paso:			
<b>Ejemplo 3</b>	Operación:		
1 <sup>er</sup> paso:	Multiplicar		
2º paso:			
3 <sup>er</sup> paso:			
4º paso:			
5º paso:			

Pulsa el botón para hacer unos ejercicios.

Aparecen tres series de cinco ejercicios cada una que debes hacer utilizando el doble clic del ratón para indicar cuál es la operación que corresponde en cada momento.

## EJERCICIOS

13. Realiza las siguientes operaciones

- a)  $+7 + (-9) \cdot (+5) =$
- b)  $-5 + (-6) : (+6) =$
- c)  $+1 - (-36) : (-9 - 9) =$
- d)  $+1 + (+6) \cdot (+5 - 6) =$
- e)  $-6 - [+3 - (-5) : (+5)] =$
- f)  $+8 + [+4 + (-7) \cdot (-9)] =$

Quando acabes ... Pulsa para ir a la página siguiente.



## Recuerda lo más importante – RESUMEN

### Completa las frase:

El conjunto de los **números enteros** está formado por \_\_\_\_\_

En la siguiente recta representa los números enteros entre -9 y 9

\_\_\_\_\_

### Contesta:

¿Cuándo es un número menor que otro? \_\_\_\_\_.

¿Cuándo es un número mayor que otro? \_\_\_\_\_.

Completa las fórmulas de los números opuestos:

$$\text{Op } (+a) =$$

$$\text{Op } (-a) =$$

Completa las fórmulas del **valor absoluto** de un número:

$$|+a| =$$

$$|-a| =$$

### Normas para sumar números enteros:

- 1.- \_\_\_\_\_
- 2.- Si tienen el mismo signo: \_\_\_\_\_
- 3.- Si tienen distinto signo: \_\_\_\_\_

### Normas para restar números enteros

1.- Se aplica la regla del cuadro de la derecha.

Se procede como en la suma Recuerda:

$$-(+a) = -a$$

$$-(-a) = +a$$

### Producto. Regla de los signos

+	·	+	=	
+	·	-	=	
-	·	+	=	
-	·	-	=	

### Normas para multiplicar números enteros

- 1.- \_\_\_\_\_
- 2.- \_\_\_\_\_

### División. Regla de los signos

+	·	+	=	
+	·	-	=	
-	·	+	=	
-	·	-	=	


### Normas para dividir números enteros

- 1.- \_\_\_\_\_
- 2.- \_\_\_\_\_

### Jerarquía de operaciones

En operaciones combinadas debe respetarse este orden:

- 1.- \_\_\_\_\_.
- 2.- \_\_\_\_\_.
- 3.- \_\_\_\_\_.

Pulsa  para ir a la página siguiente





## Para practicar

En esta unidad encontrarás dos páginas de ejercicios: Operaciones con enteros y Problemas

### OPERACIONES CON ENTEROS

Los siguientes ejercicios son similares a los que aparecen en tu pantalla.

**1.** Calcula las siguientes sumas de números enteros:

<b>Suma de cuatro enteros sin paréntesis</b> a. $+2-1-6+4$ b. $-8+6-2+5$	
<b>Suma de tres enteros con paréntesis</b> c. $(-9)+(7)+(1)$ d. $(-8)+(8) - (-2)$	

**2.** Calcula las siguientes sumas de números enteros

<b>Suma de cuatro enteros con paréntesis</b> a. $(+2) - (-9) - (-8) - (-8)$ b. $(+4)+(-7) - (+2)+(1)$	
<b>Suma de cinco enteros con paréntesis</b> c. $(+2) - (+8) + (-5) - (-3) -(1)$ d. $(-1)+(-1)+(-5) - (+7)+(-7)$	

**3.** Operar respetando la jerarquía de operaciones

<b>Jerarquía sin paréntesis</b> a. $-5 + (+1) \cdot (-1)$ b. $-1 - (-3) : (-3)$	
<b>Un paréntesis</b> c. $-6 - (-7) \cdot (-6-2)$ d. $-2 - (-15) : (8+7)$	

**4.** Operar respetando la jerarquía de operaciones

<b>Dos paréntesis</b> a. $-4 - (+24) : (+1-9) - (-1-2)$ b. $+7 + (-5) : (-7+2) - (+1-6)$	
<b>Un paréntesis con jerarquía</b> c. $-6 - [+7 + (+1) \cdot (-1)]$ d. $+7 + [+1 - (+10) : (+5)]$	

**5.** Operar respetando la jerarquía de operaciones

<b>Dos paréntesis uno interior</b> a. $+4 + [+2 + (+8) \cdot (-6) - (-7+6)]$ b. $-2 - [-6 + (-4) : (-2) - (+7-5)]$	
<b>Dos paréntesis ambos con jerarquía</b> c. $+1 - [-4 + (-10) : (-5)] + [+3 + (-9) : (-9)]$ d. $+1 - [+3 - (-8) \cdot (+8)] + [+6 + (+8) : (+4)]$	

### PROBLEMAS CON ENTEROS

*Están clasificados por tipos de problema y en cada tipo hay varios diferentes. Pulsa en "Otro ejercicio" para que vayan apareciendo los enunciados. Completa el enunciado con los datos que tiene cada ejercicio en la pantalla y después resuélvelo.*

*Es importante que primero lo resuelvas tú y después compruebes si lo has hecho bien.*

#### FECHAS

<b>6.</b> Una persona nació en el año _____ y se casó en el año _____. ¿A qué edad se casó?	
<b>7.</b> En el año _____ una persona cumplió ____ años. ¿En qué año nació?	
<b>8.</b> Una persona nació en el año _____ y se casó a los ____ años. ¿En qué año se casó?	

#### TEMPERATURAS

<b>9.</b> El termómetro marca ahora ____ después de haber subido _____. ¿Cuál era la temperatura inicial?	
<b>10.</b> Hace una hora el termómetro marcaba ____ y ahora marca _____. La temperatura ¿ha aumentado o ha disminuido? ¿Cuánto ha variado?	
<b>11.</b> Por la mañana un termómetro marcaba _____. La temperatura _____ a lo largo de la mañana. ¿Qué temperatura marca al mediodía?	

#### ASCENSOR

<b>12.</b> El ascensor de un edificio está en _____ y sube _____ hasta que se para. ¿A qué planta ha llegado?	
<b>13.</b> Una persona vive en la planta _____ y su plaza de garaje está en el _____. ¿Cuántas plantas separan su vivienda de su plaza de garaje?	
<b>14.</b> Después de _____ el ascensor de un edificio llega al piso _____. ¿De qué planta ha salido?	

#### CARTILLA DE AHORROS

<b>15.</b> Elena tenía ayer en su cartilla _____ y hoy tiene _____. Desde ayer ¿ha ingresado o ha gastado dinero? ¿Qué cantidad?	
<b>16.</b> El saldo de la cartilla de ahorros de Elena es hoy _____. Le cargan una factura de _____. ¿Cuál es el saldo ahora?	

## Autoevaluación

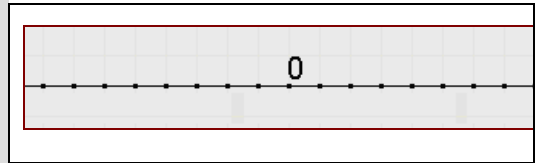


Completa aquí cada uno de los enunciados que van apareciendo en el ordenador y resuélvelo, después introduce el resultado para comprobar si la solución es correcta.

1 Escribe el número entero que corresponde a cada situación:

- a) El ascensor subió a la planta \_\_\_\_
- b) El submarino estaba a \_\_\_\_ m de profundidad
- c) Nació el año \_\_\_\_\_
- d) Juan tiene \_\_\_\_ €

2 ¿Cuál es el valor de A y de B?  
(Dibuja en la recta los puntos que aparecen en la pantalla y escribe su valor)



3 Calcula:  
a) |    | =                      b) |    | =  
c) op (    ) =                      d) op(    ) =

4 Señala el menor y el mayor de \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_ y \_\_

5 Calcula    a) \_\_\_\_\_ =  
                  b) \_\_\_\_\_ =

6 Calcula  $(-9)+(-4)-(-1)+(+4) =$

7 Calcula    a) \_\_\_\_\_ =  
                  b) \_\_\_\_\_ =

8 Calcula    a) \_\_\_\_\_ =  
                  b) \_\_\_\_\_ =

9 Calcula \_\_\_\_\_ =

10 Una persona nació en el año \_\_\_\_\_ y se casó en el año \_\_\_\_\_. ¿A qué edad se casó?

# 4

## Números decimales

### Contenidos


1. Números decimales  
Numeración decimal  
Orden y aproximación  
Representación
2. Operaciones  
Suma y resta  
Multiplicación  
División
3. Sistema métrico decimal  
Longitud  
Capacidad  
Peso

### Objetivos

- Conocer el valor de las cifras de un número decimal.
- Ordenar números decimales.
- Aproximar por redondeo números decimales.
- Representar gráficamente números decimales.
- Sumar, restar, multiplicar y dividir números decimales.
- Transformar unidades de longitud, de capacidad y de peso.



**Antes de empezar**

**Recuerda:** Los números decimales aparecen si un valor está comprendido entre dos números enteros.

Pulsa en el botón  para comprobar la necesidad de los números decimales.

**Ejemplos**


Abre la pestaña  y elige la medida para ver ejemplos.

Luego pulsa  y  para ver distintos ejemplos de cada una.



**EJERCICIO.** Completa el siguiente cuadro según los textos que vienen en los ejemplos:

Longitud	
1 hm	
1 dam	
1 m	
1 mm	
Capacidad	
1 kl	
1 l	
1 dl	
1 cl	
Peso	
1 q	
1 mag	
1 kg	
1 g	
1 dg	
1 cg	

Pulsa  para ir a la página siguiente.

## 1. Números decimales

### 1.a. Numeración decimal

Lee el texto de pantalla: "Si la unidad se divide en 10 partes iguales ..."

**EJERCICIO.** Completa las siguientes frases:

- Cada unidad tiene \_\_\_\_ décimas.
- Una centésima es el resultado de dividir \_\_\_\_ una unidad.
- La parte decimal está \_\_\_\_\_
- La parte entera está \_\_\_\_\_

**EJERCICIO.**

Arrastra el círculo y copia tres ejemplos tal como aparece en la imagen.

Ejemplo1	Ejemplo 2	Ejemplo3

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.


**EJERCICIO.** Dado el número 753,838.

Escribe sus cifras en los círculos y completa los nombres y valores dependiendo de la posición:

Cifras	○	○	○	○	○	○
Nombre						
Valor						

**EJERCICIO.** Completa:

- Las centésimas en el número 80,87 es \_\_\_\_\_
- Las milésimas en el número 2,9846 es \_\_\_\_\_
- Las unidades en el número 354,10 es \_\_\_\_\_
- Las centenas en el número 401,07 es \_\_\_\_\_

Pulsa  para ir a la página siguiente.

### 1.b. Orden y aproximación

Lee en pantalla los pasos a tener en cuenta para ordenar los números decimales.  
 "Para ordenar los números..."

**EJERCICIO.** Ordena situando los signos ">" ó "<"

- a) 67,563 \_\_\_\_ 67,548
- b) 103,31 \_\_\_\_ 103,342
- c) 7,021 \_\_\_\_ 7,02
- d) 98,3 \_\_\_\_ 98,2

Lee en pantalla el texto de "Aproximación por redondeo"  
 "En la sustitución, a partir..."

**EJERCICIO.** Completa la siguiente frase:

En la aproximación por redondeo si la primera cifra que se sustituye es 5 \_\_\_\_\_

Pulsa en el botón



para hacer unos ejercicios de aproximación por redondeo.

**EJERCICIO.**

- a) Redondea a las decenas de millar el número 3954089,81
- b) Redondea a las décimas el número 639,35688
- c) Redondea a las decenas el número 4735429,2
- d) Redondea a las milésimas el número 0,1407

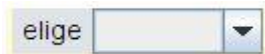
Pulsa para ir a la página siguiente.

### 1.c. Representación

Lee el texto de pantalla: "Los números decimales se representan..."

**Ejemplos**

Abre la pestaña



y elige el tipo de número para ver ejemplos.

Luego pulsa varias veces para ver como se desarrolla y ver el número al final.

Debes llegar a una pantalla como esta:



Pulsa en el botón



para hacer unos ejercicios.

**EJERCICIO.** Escribe los números que se señalan en las siguientes imágenes:

El número es _____	El número es _____	El número es _____

Pulsa para ir a la página siguiente.

## EJERCICIOS

1. Subraya la cifra que te indican en los siguientes números:

- a. Centésimas en 126,346
- b. Decenas en 3384,859
- c. Cienmilésimas en 7346,2378

2. Utiliza los símbolos  $<$   $>$  o  $=$  para las siguientes parejas de números:

- a. 3,44    3,5
- b. 55,3675    55,37
- c. 90,090    90,0890

3. Aproxima mediante redondeo:

- a. 55,344 a las centésimas
- b. 29,9999 a las milésimas
- c. 7345,45 a las decenas

4. Escribe el número decimal que se corresponde con la letra P:

a.	
b.	
c.	

## 2. Operaciones

### 2.a. Suma y resta

Lee el texto de pantalla: "Se escriben ..."

#### Ejemplos

Abre la pestaña  y elige el tipo de operación para ver ejemplos.

Luego pulsa para ir viendo paso a paso como se hace la cuenta.



**EJERCICIO.** Pulsa la flecha y copia dos ejemplos, uno de cada tipo, con el texto.


Ejemplo1 (Suma)	Ejemplo 2 (Resta)

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

**EJERCICIO.** Calcula:

- a)  $0,9552 - 0,88 =$
- b)  $9,701 + 0,61 =$

c)  $0,6672 - ( 89,25 + 0,85 ) =$

Pulsa  para ir a la página siguiente.

## 2.b. Multiplicación


Lee el texto de pantalla: "*Nos olvidamos ...*"

**EJERCICIO.** Completa las siguientes frases:

- a) Si multiplicamos por 100 se desplaza la coma \_\_\_\_\_
- b) Si multiplicamos por 10.000 \_\_\_\_\_

### Ejemplos

Abre la pestaña Elige una operación y elige el tipo de operación para ver ejemplos.

Luego pulsa  para ir viendo paso a paso como se hace la cuenta.

**EJERCICIO.** Pulsa la flecha y copia dos ejemplos, uno de cada tipo, con el texto.

Ejemplo1 (Potencias de 10)	Ejemplo 2 (Multiplicación)

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

**EJERCICIO.** Calcula:

- a)  $0,4 \cdot 100 =$
- b)  $0,25 \cdot 0,5 =$

- c)  $6,5 \cdot 10000 =$
- d)  $0,67 \cdot 0,39 =$

## 2.c. División

Lee el texto de pantalla: "*Quitamos las comas ...*"

**EJERCICIO.** Completa las siguientes frases:

- a) Si dividimos por 10 se desplaza la coma \_\_\_\_\_
- b) Si dividimos por 1.000 \_\_\_\_\_

### Ejemplos

Abre la pestaña  y elige el tipo de operación para ver ejemplos.

Luego pulsa para ir viendo paso a paso como se hace la cuenta.

**EJERCICIO.** Pulsa la flecha y copia dos ejemplos, uno de cada tipo, con el texto.

Ejemplo1 (Potencias de 10)	Ejemplo 2 (un nº decimal)

Pulsa en el botón para hacer unos ejercicios.

**EJERCICIO.** Calcula:

- a)  $0,5294 : 10 =$
- b)  $4,956 : 0,01 =$

- c)  $0,852 : (0,0001 \cdot 0,01) =$
- d)  $0,39 : (0,0001 : 0,001) =$

Pulsa para ir a la página siguiente.

## EJERCICIOS

8. Calcula:

- |                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| a) $60,75+0,3=$       | b) $8,013+132,8=$        |
| c) $36,8-4,016=$      | d) $3-5,33=$             |
| e) $0,834-8,74=$      | f) $9,35-(9,37-0,992)=$  |
| g) $0,38-(7,91+4,6)=$ | h) $0,766-(4,697-0,58)=$ |

9. Calcula:

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| a) $0,7 \cdot 32=$   | b) $0,9 \cdot 0,06=$ |
| c) $0,76 \cdot 0,8=$ | d) $2,7 \cdot 0,59=$ |

10. Calcula con dos cifras decimales:

- |                  |                |
|------------------|----------------|
| a) $0,8:0,02=$   | b) $0,08:0,2=$ |
| c) $0,56:0,007=$ | d) $2,7:0,59=$ |

11. Calcula:

- |                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| a) $0,675 \cdot 100=$  | b) $3,54 \cdot 0,1=$ |
| c) $0,01 \cdot 0,001=$ | d) $2,8:1000=$       |
| e) $0,55:0,01=$        | f) $0,1:0,001=$      |

12. Calcula:

- |                            |                           |
|----------------------------|---------------------------|
| a) $3,14:(100 \cdot 0,1)=$ | b) $10:(100:1000)=$       |
| c) $0,1:(0,01:0,001)=$     | d) $4:(10 \cdot 0,0001)=$ |
| e) $0,056:(0,01:10)=$      | f) $66,66:(0,001:100)=$   |

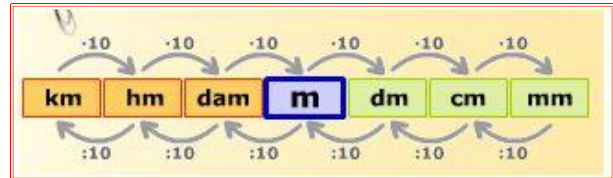
### 3. El sistema métrico decimal

#### 3.a. Longitud

Lee en la pantalla la explicación. *"Sirven para medir..."*

**EJERCICIO.** Completa las siguientes frases:

- a) Los múltiplos del metro son:
- b) Los submúltiplos del metro son:



**EJERCICIO.** Para ver cómo funciona el cambio de unidades, mueve los puntos verdes en la escena y anota el texto, que aparece en la parte inferior izquierda, de tres casos al menos de la flecha hacia arriba y otros tres hacia abajo.


Flecha hacia arriba			
Flecha hacia abajo			

**EJERCICIO.** Escribe el texto que acompaña a las dos situaciones siguientes (observa hacia donde va la flecha):


Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

**EJERCICIO.** Completa.

- a) 28,7 dm = \_\_\_\_\_ dam
- b) 317 cm = \_\_\_\_\_ mm
- c) 636 km = \_\_\_\_\_ m
- d) 3,3 m = \_\_\_\_\_ dam

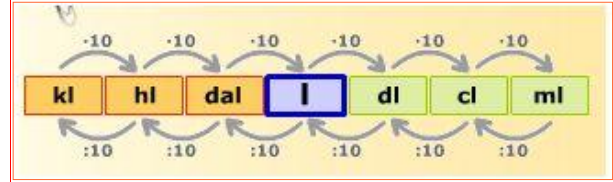
Pulsa  para ir a la página siguiente.

### 3.b. Capacidad

Lee en la pantalla la explicación. "Sirven para medir..."

**EJERCICIO.** Completa las siguientes frases:

- a) Los múltiplos del litro son:
- b) Los submúltiplos del litro son:



**EJERCICIO.** Para ver cómo funciona el cambio de unidades, mueve los puntos verdes y anota el texto, que aparece en la escena en la parte inferior izquierda, de tres casos al menos de la flecha hacia arriba y otros tres hacia abajo.


Flecha hacia arriba			
Flecha hacia abajo			

**EJERCICIO.** Escribe el texto que acompaña a las dos situaciones siguientes (observa hacia donde va la flecha):


Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

**EJERCICIO.** Completa.

- a)  $2,78 \text{ l} = \text{_____ cl}$
- b)  $6,24 \text{ dal} = \text{_____ ml}$
- c)  $296 \text{ cl} = \text{_____ dal}$
- d)  $506 \text{ l} = \text{_____ hl}$

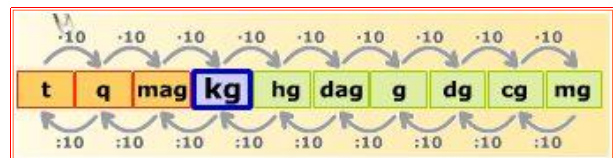
Pulsa  para ir a la página siguiente.

### 3.c. Peso

Lee en la pantalla la explicación. "Sirven para medir..."

**EJERCICIO.** Completa las siguientes frases:

- a) Los múltiplos del kilogramo son:
- b) Los submúltiplos del kilogramo son:



**EJERCICIO.** Para ver cómo funciona el cambio de unidades, mueve los puntos verdes y anota el texto, que aparece en la parte inferior izquierda, de tres casos al menos de la flecha hacia arriba y otros tres hacia abajo.

Flecha hacia arriba			
Flecha hacia abajo			

**EJERCICIO.** Escribe el texto que acompaña a las dos situaciones siguientes (observa hacia donde va la flecha):


Pulsa en el botón para hacer unos ejercicios.

**EJERCICIO.** Completa.

- a) 30,9 cg = \_\_\_\_\_ mg  
 b) 6,58 kg = \_\_\_\_\_ q

- c) 326 mag = \_\_\_\_\_ dg  
 d) 172 dag = \_\_\_\_\_ kg

Pulsa para ir a la página siguiente.

### EJERCICIOS

5. Convierte:

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| a) 0,252 m= _____ cm  | b) 4,85 dm= _____ hm  |
| c) 0,01·dam= _____ mm | d) 3,33 km= _____ dm  |
| e) 0,501 dm= _____ m  | f) 15,3 dm= _____ dam |

6. Convierte:

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| a) 0,52 l= _____ dl   | b) 48,5 dal= _____ hl |
| c) 0,001·kl= _____ ml | d) 1,23 hl= _____ cl  |
| e) 840 ml= _____ hl   | f) 15,3 dal= _____ dl |

7. Convierte:

- |                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| a) 64,6 kg= _____ cg   | b) 14,95 t= _____ kg  |
| c) 0,051·mag= _____ mg | d) 388,73 hg= _____ q |
| e) 0,001 g= _____ dag  | f) 9,3 dg= _____ t    |



## Recuerda lo más importante – RESUMEN

Lee el resumen tranquilamente e intenta contestar a las siguientes preguntas con lo aprendido:

¿Cuántas partes tienen los números decimales y cómo se llaman?

¿Cómo se llama el número que ocupa la tercera posición de la parte entera?

¿Cómo se llama el número que ocupa la segunda posición de la parte decimal?

Ordena los siguientes números de menor a mayor: 2,0314; 2,032; 2,03

Ordena los siguientes números de menor a mayor: -3,25; -3,24; -3,252

Completa la siguiente frase:

Una unidad tiene \_\_\_\_\_ décimas, y una unidad tiene \_\_\_\_\_ centésimas.

Calcula:

$$2,7 + 0,08 =$$

$$2,7 - 0,08 =$$

Calcula:

$$2,7 \cdot 0,08 =$$

Calcula:

$$2,7 : 0,08 =$$

Completa la siguientes frases:

Si multiplico por 100 desplazo la coma hacia \_\_\_\_\_ tantos \_\_\_\_\_.

Si divido entre 100 desplazo la coma hacia \_\_\_\_\_ tantos \_\_\_\_\_.

Completa la siguiente frase:

En el sistema métrico decimal para pasar de una unidad a otra inmediatamente superior (una flecha hacia arriba) hago la cuenta de \_\_\_\_\_.


Completa la siguiente frase:

En el sistema métrico decimal para pasar de una unidad a otra dos inferiores (dos flechas hacia abajo) hago la cuenta de \_\_\_\_\_.

Los múltiplos del litro son: \_\_\_\_\_.

Los submúltiplos del metro son: \_\_\_\_\_.

Las unidades (de forma ordenada) que miden el peso son:

Pulsa  para ir a la página siguiente.



## Para practicar

Puedes ir al apartado que quieras desde esta página (Operaciones combinada o problemas de enunciado), pulsando sobre los distintos enlaces, o bien siguiendo el orden correlativo de las páginas con el enlace de abajo.



### OPERACIONES COMBINADAS

Los siguientes ejercicios son similares a los que aparecen en tu pantalla. Están clasificados en los mismos tipos con los que allí puedes practicar.

#### Tipo: $a+b \cdot c$

1. Calcula:
- a)  $49 - 4,5 \cdot 0,01 =$
  - b)  $0,5 + 0,4 : 0,1 =$
  - c)  $7,52 - 37 \cdot 0,1 =$
  - d)  $0,97 - 0,1 \cdot 0,01 =$

--	--

#### Tipo: $a \cdot b + c : d - e$

2. Calcula:
- a)  $6,3 : 0,1 + 15 \cdot 0,08 + 0,59 =$
  - b)  $5,2 : 0,01 - 5,6 \cdot 5 - 29 =$
  - c)  $0,73 : 0,001 - 5,1 \cdot 11 - 7,3 =$
  - d)  $0,33 : 0,01 - 3,1 \cdot 53 + 0,07 =$

--	--

#### Tipo: $a \cdot (b+c) \cdot d$

3. Calcula:
- a)  $5 \cdot (10,5 - 1,9) \cdot 0,001 =$
  - b)  $30 \cdot (0,74 + 0,36) : 0,01 =$
  - c)  $9,8 \cdot (14 - 4,2) : 0,1 =$
  - d)  $1,9 \cdot (0,61 - 0,52) \cdot 0,01 =$

--	--

#### Tipo: $a + b \cdot (c + d \cdot e)$

4. Calcula:
- a)  $0,39 + 4,2 \cdot (0,3 + 60 \cdot 0,1) =$
  - b)  $62 - 3,8 \cdot (0,33 + 0,84 : 0,1) =$
  - c)  $0,2 - 0,8 \cdot (20 + 9,8 : 0,01) =$
  - d)  $1,4 - 0,4 \cdot (0,25 + 0,75 : 0,01) =$

--	--

Pulsa para ir a la página siguiente.

### PROBLEMAS de ENUNCIADO CON NÚMEROS DECIMALES

Completa cada uno de los enunciados con los datos que tiene en pantalla y después resuélvelo. Finalmente comprueba si lo has hecho bien.

#### Gominolas y chicles

5. Ana compró \_\_\_ gominolas y \_\_\_ chicles. Cada gominola cuesta \_\_\_ euros y cada chicle \_\_\_\_\_. Pagó con un billete de \_\_\_\_\_. ¿Cuánto dinero le tienen que devolver?

--	--

**Mi piso**

6. Yo vivo en un \_\_\_\_ piso. Entre cada piso hay \_\_\_\_ escalones iguales que miden cada uno \_\_\_\_ m. Además hay que pasar un escalón en el portal que mide \_\_\_\_ m. ¿A cuántos metros de altura está el suelo de mi piso?

**Gasolina**

7. Un coche consume una media de \_\_\_\_ litros de gasolina cada 100 km. Tiene el depósito lleno y son \_\_\_\_ litros. Recorre \_\_\_\_ km. ¿Cuántos litros de gasolina quedan, aproximadamente, en el depósito?

**Zumo**

8. Un depósito contiene \_\_\_\_ litros de zumo. Con \_\_\_\_ litros se llenan botellas de \_\_\_\_ litros cada una y con el resto que queda en el depósito se llenan botellas de \_\_\_\_ litros. ¿Cuántas botellas se llenan en total?

**Folios**

9. Los 500 folios de una paquete tienen un grosor de \_\_\_\_ cm y pesan \_\_\_\_ kg. ¿Cuál es el \_\_\_\_\_, en \_\_\_\_\_, de un folio?

**Bombones**

10. Una caja contiene \_\_\_\_ bombones iguales y pesa \_\_\_\_ kg. El peso de la caja vacía es \_\_\_\_ g. ¿Cuántos kg pesa la caja después de comernos \_\_\_\_ bombones?

**Granos de arroz**

11. Una cucharada de arroz pesa \_\_\_\_ g y contiene \_\_\_\_ granos. ¿Cuántos granos de arroz habrá en un kilo?

**Depósito**


12. Sabiendo que un litro de agua pesa un kg, expresa en toneladas el peso del agua de un depósito que contiene \_\_\_\_\_ .

**Monedas**

13. Miguel tiene \_\_\_\_ euros en monedas de \_\_\_\_ céntimos. Cada moneda pesa \_\_\_\_ g. ¿Cuántos kg pesan todas las monedas?

**Grifo**

14. Un grifo no cierra bien y pierde \_\_\_\_ ml de agua cada 5 segundos. ¿Cuántos litros se perderán en una semana?

 Pulsa  para ir a la página siguiente.



## Comprueba lo que sabes - AUTOEVALUACIÓN



Completa aquí cada uno de los enunciados que van apareciendo en el ordenador y resuélvelo, después introduce el resultado para comprobar si la solución es correcta.

1 Ordena de menor a mayor los siguientes números: \_\_\_\_\_

2 Escribe el número que se corresponda con: \_\_\_\_\_ unidades \_\_\_\_\_ décimas \_\_\_\_\_ centésimas y \_\_\_\_\_ milésimas.

3 Redondea a las \_\_\_\_\_ el número \_\_\_\_\_

4 ¿Cuál es el número decimal representado con la letra P? ( Sitúa P en la regla)




5 Completa: \_\_\_\_\_ +  = \_\_\_\_\_

6 Efectúa: \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_ · ( \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ )

7 Completa: \_\_\_\_\_ :  = \_\_\_\_\_

8 Se compran \_\_\_\_\_ kg de fruta a \_\_\_\_\_ euros el kg. ¿Cuánto se debe pagar? El resultado sólo debe tener dos cifras decimales redondeadas.

9 De un depósito lleno con \_\_\_\_\_ dal se llenan \_\_\_\_\_ botellas de \_\_\_\_\_ cl cada una. ¿Cuántos litros quedan en el depósito?

10 ¿Cuántos pasos de \_\_\_\_\_ cm cada uno deberá dar una persona para recorrer \_\_\_\_\_ km?



## Fracciones

### Contenidos

1. Concepto de fracción  
Las fracciones en nuestra vida.  
Elementos de una fracción.  
Cómo se lee una fracción.  
El valor de una fracción.  
Pasar una fracción a un decimal.
2. Fracciones equivalentes.  
Fracciones equivalentes.  
Productos cruzados.  
Simplificar una fracción.
3. Operaciones con fracciones.  
Paso a común denominador.  
Suma de fracciones.  
Suma y resta de fracciones.  
Multiplicación de fracciones.  
Fracción inversa de una fracción.  
División de fracciones.  
Operaciones combinadas.
4. Aplicaciones.  
Problemas con fracciones.

### Objetivos

- Comprender los significados de las fracciones.
- Conocer el valor de una fracción.
- Identificar las fracciones equivalentes.
- Hallar la fracción irreducible de una dada.
- Entender el concepto de número racional.
- Simplificar una fracción.
- Pasar fracciones a números.
- Sumar, restar, multiplicar y dividir fracciones.
- Realizar operaciones combinadas.
- Resolver problemas utilizando fracciones.

**Antes de empezar**

Durante toda la unidad, para manejar fracciones te será necesario lo aprendido sobre divisibilidad.

En caso de necesitarlo puedes pulsar



en el icono para repasar.



Pulsa para ir a la página siguiente.

**1. Concepto de fracción**

**1.a. Las fracciones en nuestra vida**

Lee el texto de pantalla.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
Pon, al menos tres ejemplos de utilización de fracciones en el lenguaje habitual. Uno original	1ª Forma:
	2ª Forma:
	3ª Forma, original:





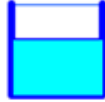


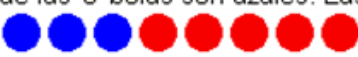


En la escena de la derecha: lee con atención y realiza las actividades indicadas sobre los diferentes usos que tienen las fracciones. Rellena el siguiente cuadro con la información de cada ejemplo.


	El cuadrado es la ____ Hay ____ trozos amarillos En la unidad hay ____	Dividendo: ____ Divisor: ____	
	Fracción =	Fracción =	
Una fracción expresa _____		Una fracción expresa _____	
	Verde: ____ Naranja: ____	Fracción: Número:	
	Fracción =	Operación =	
Una fracción expresa _____		Una fracción expresa un _____.	
_____		Para ello _____	

Pulsa en el botón  para hacer los ejercicios.

Antes de ver la solución realiza tú los ejercicios a continuación. Después comprueba si los has hecho bien.

1.- Une mediante flechas según el significado o utilidad a que se refieran:

$\frac{37}{57} = 37:57$		•	
En estos cuadrados, sus longitudes están en razón $\frac{4}{6}$	 		• <b>división</b>
Este depósito está al 63% de su capacidad, $\frac{63}{100}$			• <b>operador</b>
los $\frac{8}{9}$ de 63 son = 56			• <b>razón</b>
3 de las 8 bolas son azules. Las azules son los $\frac{3}{8}$			• <b>tanto por ciento</b>
			• <b>partes respecto del total</b>




Pulsa  para ir a la página siguiente.




### 1.b. Definición y elementos de una fracción

Lee en pantalla los contenidos que aparecen.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Qué es una fracción?	
¿Qué expresa una fracción?	
¿Cómo se llaman los elementos que forman una fracción?	
¿Qué significado tienen las partes que forman una fracción?	


Recoge la información que aparece en los múltiples ejemplos de la escena de la derecha en el cuadro de la siguiente página. Pulsa en los botones de las flechas azul y roja, para obtener más ejemplos.

El círculo es la unidad y está dividida en ____ partes iguales.	El círculo es la unidad y está dividida en ____ partes iguales.
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;">                     Numerador: _____                      Denominador: _____                      Fracción: _____                 </div> </div>	<div style="display: flex; align-items: center;">   <div style="margin-left: 20px;">                     Numerador: _____                      Denominador: _____                      Fracción: _____                 </div> </div>

El círculo es la unidad y está dividida en ____ partes iguales.	El círculo es la unidad y está dividida en ____ partes iguales.
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;">                     Numerador: _____                      Denominador: _____                      Fracción: _____                 </div> </div>	<div style="display: flex; align-items: center;">   <div style="margin-left: 20px;">                     Numerador: _____                      Denominador: _____                      Fracción: _____                 </div> </div>

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Al entrar aparece un ejemplo, averigua cómo funciona y... Practica hasta que te salgan bien dos seguidas.

Pulsa  para ir a la página siguiente.


### 1.c. Cómo se lee una fracción


Lee en pantalla la información que aparece. Al leer una fracción... (Completa el cuadro siguiente)

<b>CONTESTA ESTAS CUESTIONES:</b>	<b>RESPUESTAS</b>
¿Qué se lee primero?	
¿Cómo se lee el denominador?	Si es un 1... Si es un 2... Si es un 3... Si es un 4... Si es un 5... Si es un 6... Si es un 7... Si es un 8... Si es un 9... Si es un 10... Si es más de 10... Si es una potencia de 10...

En la escena de la derecha puedes ver tantos ejemplos como quieras de lectura de fracciones. Escribe al menos cinco ejemplos variados.

- 
- 
- 
- 
-

Pulsa  para hacer unos ejercicios. Practica hasta que te salgan bien dos seguidas.

Pulsa  para ir a la página siguiente.

### 1.d. El valor de una fracción

Lee en pantalla la información que aparece y contesta las siguientes preguntas:

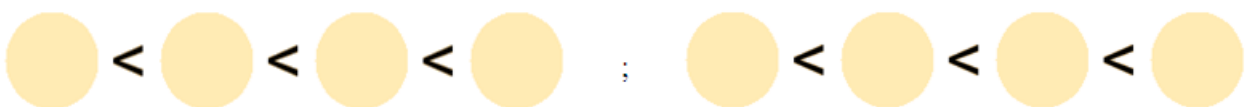
CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Qué debemos hacer para conocer el valor exacto de una fracción?	
Pero... Observando numerador y denominador...	... mayor que 1? ... menor que 1?
¿Cuándo el valor de la fracción es...	... igual a 1?


Realiza en el cuaderno el ejercicio propuesto en la escena de la derecha, luego comprueba si está bien en la misma; contesta en la siguiente tabla:

valen < 1	valen = 1	valen > 1

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Realiza intentos hasta obtener dos éxitos seguidos, obtendrás diferentes opciones pulsando en inicio. Escribe los resultados:



Pulsa  para ir a la página siguiente.

**1.e. Pasar una fracción a un decimal.**

Lee en pantalla la información que aparece y:

1.- Completa el siguiente enunciado:


Para pasar de una fracción a un número decimal se \_\_\_\_\_ el \_\_\_\_\_ entre el \_\_\_\_\_.

2.-CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Qué tres tipos de números decimales obtenemos al realizar la división indicada en la fracción?	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>
¿Qué hacemos para pasar un número decimal no periódico a fracción ?	
¿A qué fracciones equivalen los números naturales?	

3.- Completa los enunciados según los ejercicios que aparecen en la escena de la derecha. Recuerda: Primero hazlos tú con lápiz y papel y luego compruébalos en la escena.

Pasa esta <b>fracción</b> a <b>número decimal</b> , pon por lo menos cuatro cifras decimales.  $\underline{\quad\quad} =$	Pasa esta <b>fracción</b> a <b>número decimal</b> , pon por lo menos cuatro cifras decimales.  $\underline{\quad\quad} =$
Pasa este <b>número decimal</b> a <b>fracción</b> con números naturales.  $\boxed{\quad\quad} = \underline{\quad\quad}$	Pasa este <b>número decimal</b> a <b>fracción</b> con números naturales.  $\boxed{\quad\quad} = \underline{\quad\quad}$

Cuando tengas al menos dos consecutivos bien realizados,

Pulsa  para ir a la página siguiente.

## 2. Fracciones equivalentes

### 2.a. Fracciones equivalentes, número racional

Lee en pantalla la explicación que aparece.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Qué son <b>fracciones equivalentes</b> ?	
¿Qué hacemos para obtener fracciones equivalentes?	
¿Qué es un <b>número racional</b> ?	

Selecciona de la escena de la derecha tres ejemplos, no es necesario que incluyas la representación tienes más pulsando en inicio. Recuerda lo leído en la explicación para obtener las fracciones equivalentes.

Completa las siguientes tablas y contesta a las preguntas.

Escribe otra fracción equivalente a esta:	Escribe otra fracción equivalente a esta:	Escribe otra fracción equivalente a esta:
$\underline{\quad} = \underline{\quad}$	$\underline{\quad} = \underline{\quad}$	$\underline{\quad} = \underline{\quad}$

Reflexiona: Las representaciones gráficas de fracciones equivalentes ocupan la misma porción de la unidad, que es el círculo. ¿Que ocurre con las partes en que dividimos la unidad? ¿Ves alguna relación con el número por el que has multiplicado los términos de la fracción?

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.



Realiza intentos hasta obtener dos éxitos seguidos, obtendrás diferentes opciones pulsando en inicio. Escribe los resultados en la siguiente tabla:

<table style="width: 100%; border: 1px solid blue;"> <tr><td style="width: 50%; text-align: center;">_____ = ○</td><td style="width: 50%; text-align: center;">_____ = ○</td></tr> <tr><td style="width: 50%; text-align: center;">_____ = ○</td><td style="width: 50%; text-align: center;">_____ = ○</td></tr> <tr><td style="width: 50%; text-align: center;">_____ = ○</td><td style="width: 50%; text-align: center;">_____ = ○</td></tr> </table>	_____ = ○	_____ = ○	_____ = ○	_____ = ○	_____ = ○	_____ = ○	<table style="width: 100%; border: 1px solid blue;"> <tr><td style="width: 50%; text-align: center;">_____ = ○</td><td style="width: 50%; text-align: center;">_____ = ○</td></tr> <tr><td style="width: 50%; text-align: center;">_____ = ○</td><td style="width: 50%; text-align: center;">_____ = ○</td></tr> <tr><td style="width: 50%; text-align: center;">_____ = ○</td><td style="width: 50%; text-align: center;">_____ = ○</td></tr> </table>	_____ = ○	_____ = ○	_____ = ○	_____ = ○	_____ = ○	_____ = ○
_____ = ○	_____ = ○												
_____ = ○	_____ = ○												
_____ = ○	_____ = ○												
_____ = ○	_____ = ○												
_____ = ○	_____ = ○												
_____ = ○	_____ = ○												

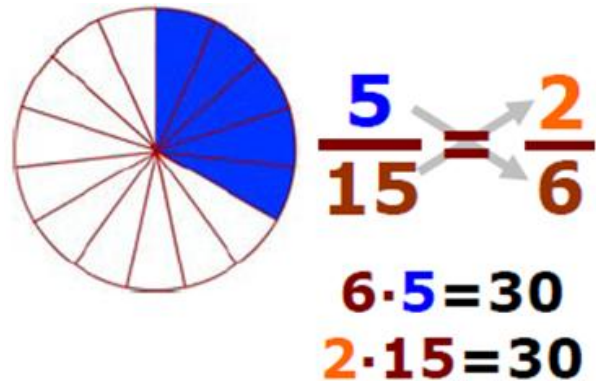
Cuando hayas finalizado,

Pulsa para ir a la página siguiente.

### 2.b. Productos cruzados

Lee en pantalla la explicación sobre cómo comprobar si dos fracciones dadas son equivalentes.


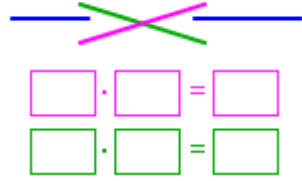
Una vez comprendida la información.



CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Para qué sirve el método de los productos cruzados?	
¿En qué consiste el método de los productos cruzados?	

Apoyándote en la escena de la derecha, completa la siguiente tabla que ejemplificaría un ejercicio resuelto paso a paso.

**Método de los productos cruzados, ejemplo paso a paso.**

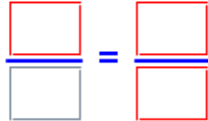
Escribe las fracciones que indica la escena, la que propone junto con la que tu introduces, en el cuadro de la derecha.	
_____ los términos en _____	
Analizamos los resultados, ¿son iguales? • SI, luego las fracciones son _____ • NO, luego las fracciones no son _____	

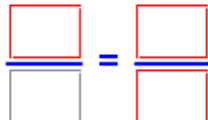
Pulsa en el botón

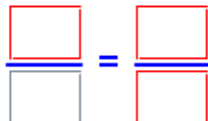


para los siguientes ejercicios.

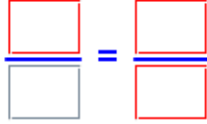
Primero hazlos con lápiz y papel, luego comprueba en la escena las soluciones. Completando la tabla de la siguiente página podrás escribir los resultados.


Completa con los datos que proporciona la escena.	
Haz aquí los cálculos que necesites para realizar el ejercicio.	

Completa con los datos que proporciona la escena.	
Haz aquí los cálculos que necesites para realizar el ejercicio.	

Completa con los datos que proporciona la escena.	
---	---

Haz aquí los cálculos que necesites para realizar el ejercicio.

Completa con los datos que proporciona la escena.	
Haz aquí los cálculos que necesites para realizar el ejercicio.	

Quando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa  para ir a la página siguiente..

### 2.c. Simplificar una fracción

Lee en pantalla la información que aparece y contesta las siguientes preguntas:

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Qué es una <b>fracción irreducible</b> ?	
¿Qué hacemos para simplificar fracciones?	
¿Cómo podemos simplificar fracciones en un solo paso?	

Observa y practica con la escena de la derecha, completa el siguiente recuadro con la información que obtengas. Realiza dos con ayuda y otros cuatro sin ella.

<p>Simplifica esta fracción en un solo paso:</p> $\frac{\square}{\square} = \underline{\hspace{2cm}}$ <p>Divisores comunes de ____ y de ____:</p>	<p>Simplifica esta fracción en un solo paso:</p> $\frac{\square}{\square} = \underline{\hspace{2cm}}$ <p>Divisores comunes de ____ y de ____:</p>
<p>Simplifica esta fracción en un solo paso:</p> $\frac{\square}{\square} = \underline{\hspace{2cm}}$ <p>Divisores comunes de ____ y de ____:</p>	<p>Simplifica esta fracción en un solo paso:</p> $\frac{\square}{\square} = \underline{\hspace{2cm}}$ <p>Divisores comunes de ____ y de ____:</p>
<p>Simplifica esta fracción en un solo paso:</p> $\frac{\square}{\square} = \underline{\hspace{2cm}}$ <p>Divisores comunes de ____ y de ____:</p>	<p>Simplifica esta fracción en un solo paso:</p> $\frac{\square}{\square} = \underline{\hspace{2cm}}$ <p>Divisores comunes de ____ y de ____:</p>

Pulsa en el botón



para hacer unos ejercicios.

Realiza intentos hasta obtener dos éxitos seguidos, obtendrás diferentes opciones pulsando en inicio. Escribe los resultados en la tabla de la siguiente página:

$\underline{\hspace{2cm}} = \bigcirc$	$\underline{\hspace{2cm}} = \bigcirc$
$\underline{\hspace{2cm}} = \bigcirc$	$\underline{\hspace{2cm}} = \bigcirc$
$\underline{\hspace{2cm}} = \bigcirc$	$\underline{\hspace{2cm}} = \bigcirc$

Ha llegado el momento de comprobar todo lo que has aprendido. Realiza los siguientes ejercicios sin el ordenador. Una vez que los tengas hechos el/la profesor/a te dirá si puedes comprobarlos con el ordenador utilizando las escenas de Descartes con las que has trabajado.

### EJERCICIOS

1. Ordena de mayor a menor estas fracciones:  
 $3/7, 9/4, 8/8, 2/5$
  
2. Cada fracción de la segunda fila es equivalente a una de la primera, escríbelas juntas.  
 $9/3, 7/49, 6/4, 9/1, 8/8, 10/6$   
 $3/3, 45/5, 21/7, 40/24, 8/56, 9/6$
  
3. Escribe el término que falta en estas fracciones equivalentes:
  - a.  $6/2 = 5/x$
  - b.  $2/6 = x/24$
  
4. Simplifica hasta obtener la fracción irreducible:
  - a.  $24/60$
  - b.  $70/42$
  - c.  $112/168$

Pulsa para ir a la página siguiente..

## 3. Operaciones con fracciones

### 3.a. Paso a común denominador

Lee la información que aparece en pantalla.

<b>CONTESTA ESTAS CUESTIONES:</b>	<b>RESPUESTAS</b>
¿Qué es necesario para poder sumar o restar fracciones?	
En el caso de tener fracciones con distinto denominador ¿qué se hace?	

Observa y practica con la escena de la derecha, completa el siguiente recuadro con la información que obtengas. Intenta razonar cada paso que copies. Mas ejemplos tendrás al pulsar "Otra vez".

Suma de fracciones con distinto denominador	
Ejemplo 1	Ejemplo 2

Pulsa para ir a la página siguiente.

### 3.b. Suma de fracciones

Lee en pantalla los pasos que se deben seguir en este método y complétalos aquí:

- Se busca el \_\_\_\_\_ de los \_\_\_\_\_ y se pone de denominador de cada una.
- Para hallar cada uno de los nuevos numeradores se \_\_\_\_\_ ese número por el \_\_\_\_\_ de una fracción y se \_\_\_\_\_ por su \_\_\_\_\_.
- Finalmente se suman los \_\_\_\_\_ y se pone el mismo \_\_\_\_\_.
- Si se puede se \_\_\_\_\_.

Observa y practica con la escena de la derecha, completa el siguiente recuadro con la información que obtengas. Intenta razonar cada paso que copies.

Ejemplo de suma de fracciones con distinto denominador paso a paso	
	<p>Un número natural equivale a ...</p> <p>Si las fracciones tienen....</p>
<p>Para ello se busca el m.c.m de los denominadores: m.c.m. (____, ____, ____)=</p> <p>que ponemos de _____ de todas ellas.</p>	<p>Para hallar el nuevo _____ de cada fracción, dividimos ese número (m.c.m.) por el _____ de la fracción y lo _____ por su _____.</p> <p>( : ) × =</p> <p>( : ) × =</p> <p>( : ) × =</p>
	<p>Como tenemos las fracciones con igual denominador _____</p> <p>_____.</p> <p>_____. Si podemos: Simplificamos el resultado.</p>

Pulsa en el botón




para hacer unos ejercicios de suma de fracciones, con el mismo denominador.

Anota aquí seis de los ejercicios que realices.

Suma de fracciones con igual denominador.

1.	4.
2.	5.
3.	6.

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios de suma de fracciones con distinto denominador, paso a paso.

Primero hazlos a lápiz y papel, mientras avanzas puedes ir comprobando paso a paso que están bien los cálculos, la escena solo te deja avanzar si has introducido el resultado correcto. Realiza varios hasta tener dos éxitos consecutivos.

Anota aquí dos de los ejercicios que realices. Tienes que ir apuntando los diferentes pasos que necesitas para resolver el ejercicio. Haz tantos ejercicios como necesites para entender bien el cálculo de la suma de fracciones.

Suma las siguientes fracciones.	
1. Fracciones a sumar.	
2. Común denominador.	
3. Fracciones equivalentes.	
4. Suma y simplificación	

Suma las siguientes fracciones.	
1. Fracciones a sumar.	
2. Común denominador.	
3. Fracciones equivalentes.	
4. Suma y simplificación	

Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa  para ir a la página siguiente.

### 3.c. Suma y resta de fracciones

Lee la información que aparece en pantalla y completa:

Quando tenemos juntas sumas y restas seguimos el mismo proceso que si tuviéramos solamente sumas:

- En primer lugar, si las fracciones tienen distintos \_\_\_\_\_, se pasan a \_\_\_\_\_, es decir, se cambian por otras \_\_\_\_\_ a ellas pero con el \_\_\_\_\_ todas.
- Una vez con el mismo \_\_\_\_\_, se suman y restan los \_\_\_\_\_ y se pone el mismo \_\_\_\_\_.
- Por último, si se puede se \_\_\_\_\_.




Observa y practica con la escena de la derecha, completa el siguiente recuadro con la información que obtengas. Intenta razonar cada paso que copies.

Ejemplo de suma y resta de fracciones con distinto denominador paso a paso	
	<p>Un número natural equivale a ...</p> <p>Si las fracciones tienen....</p>
<p>Para ello se busca el m.c.m de los denominadores:                      m.c.m. (____, ____, ____)=</p> <p>que ponemos de _____ de todas ellas.</p>	<p>Para hallar el nuevo _____ de cada fracción, dividimos ese número (m.c.m.) por el _____ de la fracción y lo _____ por su _____.</p> <p>( : ) × =</p> <p>( : ) × =</p> <p>( : ) × =</p>
	<p>Como tenemos las fracciones con igual denominador _____</p> <p>_____.</p> <p>_____. Si podemos: Simplificamos el resultado.</p>

Pulsa en el botón para hacer unos ejercicios de resta de fracciones con el mismo denominador.  
 Anota aquí seis de los ejercicios que realices.

Resta de fracciones con igual denominador.	
1.	4.
2.	5.
3.	6.

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios de suma y resta de fracciones con distinto denominador paso a paso.

Primero hazlos a lápiz y papel, mientras avanzas puedes ir comprobando paso a paso que están bien los cálculos, la escena solo te deja avanzar si has introducido el resultado correcto. Realiza varios hasta tener dos éxitos consecutivos.

Anota aquí dos de los ejercicios que realices. Tienes que ir apuntando los diferentes pasos que necesitas para resolver el ejercicio. Haz tantos ejercicios como necesites para entender bien el cálculo de la suma de fracciones.

Realiza las siguientes sumas y restas de fracciones.	
5. Fracciones a operar.	
6. Común denominador.	
7. Fracciones equivalentes.	
8. Suma/resta y simplificación	
Realiza las siguientes sumas y restas de fracciones.	
7. Fracciones a operar.	
8. Común denominador.	
9. Fracciones equivalentes.	
10. Suma/resta y simplificación	

Ha llegado el momento de comprobar todo lo que has aprendido. Realiza los siguientes ejercicios sin el ordenador. Una vez que los tengas hechos el/la profesor/a te dirá si puedes comprobarlos con el ordenador utilizando las escenas de Descartes con las que has trabajado.

### EJERCICIOS

5. Reduce a común denominador las fracciones:  $5/12$ ,  $3/15$ ,  $11/45$

6. Calcula:

a.  $10/6 + 3/8 + 4/9 =$

b.  $1/6 - 3/18 + 5/9 =$

c.  $4/7 + 5/6 - 4/3 =$

Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa  para ir a la página siguiente.


### 3.d. Multiplicación de fracciones

Lee con atención la información de este apartado y contesta:

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Qué es necesario para poder multiplicar fracciones?	
¿Cómo multiplicamos fracciones?	
¿Cómo multiplicamos un número natural por una fracción?	

Observa y practica con la escena de la derecha, completa el siguiente recuadro con la información que obtengas. Intenta razonar cada paso que copies.

Ejemplo de multiplicación de fracciones paso a paso	
	Vamos a realizar la anterior multiplicación,
Para ello: El _____ es el _____ de los _____.	
	El _____ es el _____ de los _____. Si podemos, simplificamos entre ____

Pulsa en el botón  para practicar la multiplicación de fracciones.

Anota aquí seis de los ejercicios que realices.

Multiplicación de fracciones.	
1.	4.
2.	5.
3.	6.

Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa  para ir a la página siguiente.

### 3.e. Fracción inversa de una fracción

Lee la información que aparece en pantalla.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿A qué llamamos <b>fracción inversa</b> de una fracción?	
¿Cómo obtenemos una fracción inversa de una dada?	

<p>¿Qué Relación hay entre las fracciones equivalentes a una dada y la inversa de ésta?</p>	
---	--

Observa e investiga la escena de la derecha y recoge la información que aparece en la tabla siguiente anotando en ella cuatro de los ejemplos que realices.

<p>¿Cual es la facción inversa de...?</p>	
<p>1.</p>	<p>3.</p>
<p>2.</p>	<p>4.</p>

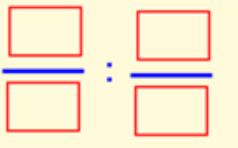
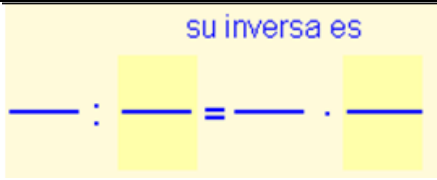
Quando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa para ir a la página siguiente.

### 3.f. División de fracciones


Lee con atención la información de este apartado y contesta:

<b>CONTESTA ESTAS CUESTIONES:</b>	<b>RESPUESTAS</b>
<p>¿Cómo dividimos fracciones?</p>	
<p>¿Quando no se puede dividir fracciones ?</p>	

Observa y practica con la escena de la derecha, completa el siguiente recuadro con la información que obtengas. Intenta razonar cada paso que copies.

Ejemplo de división de fracciones paso a paso	
	<p>Vamos a realizar la anterior división,</p>
<p>Dividir una fracción por otra es lo mismo que _____ por su _____</p>	<p style="color: blue;">su inversa es</p> 

$\frac{\quad}{\quad} \div \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} \cdot \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$	Realizamos el _____ de estas fracciones. Si se puede, simplificamos el resultado.
--	--

Pulsa en el botón  para practicar la división de fracciones.

Anota aquí seis de los ejercicios que realices.

División de fracciones.

1.	4.
2.	5.
3.	6.

Ha llegado el momento de comprobar todo lo que has aprendido. Realiza los ejercicios de la siguiente página sin el ordenador. Una vez que los tengas hechos el/la profesor/a te dirá si puedes comprobarlos con el ordenador utilizando las escenas de Descartes con las que has trabajado.

### EJERCICIOS

7. Multiplica:

- a.  $6/5 \times 7/9 =$
- b.  $3 \times 5/45 =$

8. Divide:

- a.  $6/8 : 7/3 =$
- b.  $5 : 2/3 =$
- c.  $6/7 : 3 =$

9. Calcula:

- a.  $2/5 \times 3/4 : 9/7 =$

Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa  para ir a la página siguiente.

**3.g. Operaciones combinadas**

Lee la información que aparece en la pantalla.

<b>CONTESTA ESTAS CUESTIONES:</b>	<b>RESPUESTAS</b>
¿Cuál es la misión de los paréntesis?	
¿Qué une más, los signos de multiplicar y dividir o los de sumar y restar?	
¿Qué debe suceder para poder sumar o restar fracciones, además de tener igual denominador?	
Cuando en un paso alguna fracción o signo no se opere, ¿Qué debes hacer?	
¿Cual es la norma general aconsejable para resolver operaciones combinadas?	1. 2. 3.

Observa el siguiente ejemplo que resume todos los pasos:

**1º) los paréntesis:**

$$\frac{5}{3} - \frac{4}{5} \cdot \left( \frac{5}{6} + \frac{1}{2} \right) + \frac{7}{10} =$$

$$= \frac{5}{3} - \frac{4}{5} \cdot \left( \frac{5}{6} + \frac{3}{6} \right) + \frac{9}{10} =$$

$$= \frac{5}{3} - \frac{4}{5} \cdot \frac{8}{6} + \frac{9}{10} =$$

**2º) las multiplicaciones o divisiones:**

$$= \frac{5}{3} - \frac{32}{30} + \frac{9}{10} =$$

**3º) las sumas y restas:**  
m.c.m(3,30,10)=30

$$= \frac{50}{30} - \frac{32}{30} + \frac{27}{30} = \frac{45}{30} =$$

**4º) se simplifica si se puede:** =  $\frac{3}{2}$

Observa e investiga la escena de la derecha y recoge la información que aparece en los nueve ejemplos en las tablas siguientes

Operaciones con fracciones:

**Operación 1**

**Operación 2**

**Operación 3**

**Operación 4**



**Operación 5**

**Operación 6**

**Operación 7**

**Operación 8**

**Operación 9**

Pulsa en



para hacer unas operaciones combinadas de fracciones paso a paso.

Primero hazlos a lápiz y papel, mientras avanzas puedes ir comprobando paso a paso que están bien los cálculos, la escena solo te deja avanzar si has introducido el resultado correcto. Realiza varios hasta tener dos éxitos consecutivos.

**Operación 1****Operación 2****Operación 3****Operación 4**

Ha llegado el momento de comprobar todo lo que has aprendido. Realiza los siguientes ejercicios sin el ordenador. Una vez que los tengas hechos el/la profesor/a te dirá si puedes comprobarlos con el ordenador utilizando las escenas de Descartes con las que has trabajado.

### EJERCICIOS

10. Calcula:

a)  $\frac{1}{8} + \frac{11}{4} \cdot 6 + \frac{3}{5} =$

d)  $\left(\frac{1}{8} + \frac{1}{4}\right) : \left(6 - \frac{3}{5}\right) =$

b)  $\frac{1}{8} \cdot \frac{5}{2} + \frac{7}{3} \cdot \frac{3}{4} =$

c)  $\frac{1}{8} + \frac{1}{4} \cdot \left(6 + \frac{3}{5}\right) =$

e)  $\frac{1}{8} \cdot \left(\frac{5}{2} + \frac{7}{3}\right) \cdot \frac{3}{4} =$

Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa  para ir a la página siguiente.

## 4. Aplicaciones

### Problemas con fracciones

Ahora ya conoces los diferentes significados de fracciones y la forma de operar con ellas. Pues bien, te será más fácil resolver problemas con ellas.

Lee la información de la página y copia el esquema que has de seguir para resolver problemas:

Pasos a seguir para resolver problemas:

- 
- 
- 
- 
- 

Pulsa en el botón



para hacer ejercicios de fracciones como operador.

Realiza cinco ejercicios en los que se aplican las fracciones como operador. Explica junto con los cálculos el proceso que se sigue para calcular la fracción de una cantidad.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuánto son ____ de        ?</li>   <li>• ¿Cuánto son ____ de        ?</li>   <li>• ¿Cuánto son ____ de        ?</li>   <li>• ¿Cuánto son ____ de        ?</li>   <li>• ¿Cuánto son ____ de        ?</li> </ul>	<p><u>Explicación:</u></p>     
--	--

En la escena de la derecha tendrás dos ejercicios tipo de cálculo de una cantidad.

Completa los enunciados que se muestran a continuación, realízalos primero **tú** siguiendo los anteriores pasos; luego compruébalos en la misma escena. Tendrían que salirte bien dos de cada tipo antes de poder continuar.

**CÁLCULO DE UNA CANTIDAD.**  
 ¿Cuántos litros de agua contiene un depósito de \_\_\_\_ litros de capacidad, que está ocupado en sus \_\_\_\_ partes?

Datos:	Dibujo/ esquema:
Cálculos:	

**CÁLCULO DE UNA CANTIDAD.**

Un depósito que contiene \_\_\_\_ litros de agua, solamente está lleno hasta las \_\_\_\_ partes.  
Halla la capacidad total del depósito.

Datos:

Dibujo/ esquema:

Cálculos:

**CÁLCULO DE UNA CANTIDAD.**

¿Cuántos litros de agua contiene un depósito de \_\_\_\_ litros de capacidad, que está ocupado en sus \_\_\_\_ partes?

Datos:

Dibujo/ esquema:

Cálculos:


**CÁLCULO DE UNA CANTIDAD.**

Un depósito que contiene \_\_\_\_ litros de agua, solamente está lleno hasta las \_\_\_\_ partes.  
Halla la capacidad total del depósito.

Datos:

Dibujo/ esquema:

Cálculos:


Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa  para ir a la página siguiente.



## Recuerda lo más importante – RESUMEN

Observa bien la información del cuadro resumen y completa el que tienes a continuación.

**Las fracciones** expresan \_\_\_\_\_

 son \_\_\_\_\_

**El numerador** indica las partes que \_\_\_\_\_

**El denominador** indica las partes en que \_\_\_\_\_ a la unidad.

Una **fracción representa un** \_\_\_\_\_, es el resultado de la \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ entre el \_\_\_\_\_


$\frac{3}{4} = \quad : \quad = 0.75$

Para pasar **de fracción a número decimal** se \_\_\_\_\_

Para pasar de número decimal a fracción ponemos de \_\_\_\_\_ el \_\_\_\_\_ y de \_\_\_\_\_ el 1 con tantos 0 como \_\_\_\_\_

$0.035 = \underline{\hspace{2cm}}$

<p><b>Fracciones</b> _____ son las que <b>expresan un mismo valor.</b></p> <p>Llamamos <b>fracción</b> _____ a la más simple de todas las equivalentes.</p> <p><math>\frac{21}{12} = \frac{70}{40} = \frac{28}{16} = \frac{7}{4} = \frac{14}{18} = \dots</math></p> <p><b>Número racional</b> es todo valor que puede ser expresado _____.</p> <p>Todas las fracciones equivalentes entre sí son el _____.</p> <p>Para <b>simplificar una fracción</b> se _____ su _____ por el mismo número.</p> <p><math>\frac{84}{18} = \frac{84 : 6}{18 : 6} = \underline{\hspace{2cm}}</math></p> <p>Para sumar y restar fracciones deben tener el _____.</p> <p>Para pasar a común denominador se busca el _____ de los _____ y se pone de _____ todas.</p> <p><math>\frac{5}{4} - \frac{1}{6} = \frac{\quad}{12}</math>      m.c.m.(4,6)= _____</p>	<p>Cada numerador se halla _____ el _____ por el _____ de su fracción y _____ por el numerador.</p> <p><math>\square : 4 = \square</math>      <math>\square : 6 = \square</math></p> <p><math>\square \cdot 5 = \square</math>      <math>\square \cdot 1 = \square</math></p> <p>Finalmente se _____ los _____ y se pone el mismo _____.</p> <p><math>\frac{5}{4} - \frac{1}{6} = \frac{15}{12} - \frac{2}{12} = \frac{13}{12}</math></p> <p>La <b>multiplicación</b> de fracciones se hace _____.</p> <p><math>\frac{9}{7} \cdot \frac{3}{8} = \underline{\hspace{2cm}}</math></p> <p>La <b>fracción inversa</b> de <math>\left(\frac{7}{2}\right)</math> es = _____</p> <p>Para <b>dividir</b> una fracción por otra se la _____</p> <p><math>\frac{3}{4} : \frac{2}{5} = \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{2} = \underline{\hspace{2cm}}</math></p>
--	---

Pulsa  para ir a la página siguiente.



## Para practicar

Ahora vas a practicar resolviendo distintos EJERCICIOS. En las siguientes páginas encontrarás EJERCICIOS de:

**Ejercicios diversos**

**Operaciones con Fracciones**

**Problemas de fracciones**

Procura hacer al menos uno de cada clase y una vez resuelto comprueba la solución. *Completa el enunciado con los datos con los que te aparece cada EJERCICIO en la pantalla y después resuélvelo.*

*Es importante que primero lo resuelvas tu y después compruebes en el ordenador si lo has hecho bien.*

**Comienza por ejercicios diversos.**

Definición de fracción. Escribe la fracción representada mediante sectores circulares.			
Fracciones equivalentes. Productos cruzados. Estas siete fracciones son solamente de tres valores diferentes como máximo. Junta en el mismo rectángulo las fracciones que representan el mismo valor.			
Cálculos:			
Concepto de fracción. Proporción. Estos triángulos son semejantes, tienen sus ángulos iguales y sus lados proporcionales. Calcula la razón de semejanza.			

Concepto de fracción. Porcentaje.  
Expresa en % el contenido de este depósito respecto de su capacidad total.

En los siguientes EJERCICIOS de **operaciones con fracciones** escribe el enunciado y resuélvelos en el recuadro de debajo. Después comprueba la solución en el ordenador.

**SUMAR Y RESTAR.** Calcula:

**MULTIPLICAR Y DIVIDIR.** Calcula:

**OPERACIONES COMBINADAS.** Calcula:

Recuerda la jerarquía de las operaciones:

- 1.
- 2.
- 3.

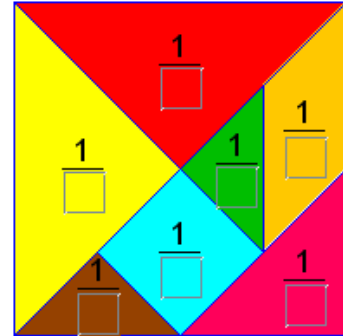


En los siguientes EJERCICIOS de **problemas de porcentajes** escribe el enunciado y resuélvelos en el recuadro de debajo. Después comprueba la solución en el ordenador.

**TANGRAM.**

Expresa la fracción del cuadrado que ocupa cada pieza del tangram.

Cálculos:



Es posible que el orden de aparición no sea el mismo, busca el problema a continuación.

**CÁLCULO DE UNA CANTIDAD.**

Cada paso de Eva mide aproximadamente \_\_\_\_ de metro.  
¿Cuántos pasos dará para recorrer 15 km?

**CÁLCULO DE UNA CANTIDAD.**

Una empresa quiere embotellar \_\_\_\_\_ litros de zumo de naranja. Si cada botella tiene una capacidad de \_\_\_\_ litro. ¿Cuántas botellas necesitará?

**PROPORCIONALIDAD.**

La relación entre el ancho y el alto de una pantalla tradicional es de \_\_. Calcula lo que debería medir de \_\_\_\_\_ una pantalla que tienen de \_\_\_\_\_ centímetros.

**CÁLCULO DE UNA CANTIDAD.**

En una bolsa hay \_\_\_ bolas, las bolas \_\_\_\_\_ son \_\_\_ de ellas.

Sin sacar ninguna, ¿cuántas bolas blancas debo añadir para conseguir que las blancas sean la mitad?

**CÁLCULO DE UNA CANTIDAD.**

Un coche lleva circulando \_\_\_\_\_ minutos, en los cuales ha recorrido \_\_\_ de su trayecto. ¿Cuánto tiempo empleará en recorrer todo el trayecto si continúa siempre a la misma velocidad?

**CÁLCULO DE UNA CANTIDAD.**

Una pelota, al caer al suelo rebota hasta los \_\_\_\_ de la altura desde la que se suelta. Si se la deja caer desde \_\_\_\_ centímetros. ¿A qué altura llegará tras el tercer bote?

**CÁLCULO DE UNA CANTIDAD.**

En un pinar de \_\_\_\_ pinos se talaron sus \_\_\_\_ partes, poco después hubo un incendio, en el que se quemaron los \_\_\_\_ de los que quedaban. ¿Cuántos pinos sobrevivieron?

**CÁLCULO DE UNA CANTIDAD.**

La familia de \_\_\_\_\_ gasta \_\_\_\_ de su presupuesto en vivienda y \_\_\_\_ en alimentación. ¿Qué fracción del presupuesto le queda para otros gastos?

Sus ingresos mensuales son de \_\_\_\_\_ euros. ¿Cuánto pagan por la vivienda?

## Autoevaluación

Completa aquí cada uno de los enunciados que van apareciendo en el ordenador y resuélvelo, después introduce el resultado para comprobar si la solución es correcta.

- |  |  |
|--|--|
| <p>1 ¿A qué fracción corresponde esta representación gráfica?</p> <p>(Copia la representación)</p>   |  |
| <p>2 Pon un denominador a cada una de estas fracciones:<br/> <math>\frac{\quad}{\quad} &lt; 1</math> ; <math>\frac{\quad}{\quad} = 1</math>; <math>\frac{\quad}{\quad} &gt; 1</math></p> |  |
| <p>3 ¿Qué fracción equivale al número decimal <math>\quad</math>?</p>  |  |
| <p>4 Simplifica esta fracción hasta hacerla irreducible: <math>\frac{\quad}{\quad}</math></p>  |  |
| <p>5 Pon el término que falta para que estas fracciones sean equivalentes.<br/> <math>\frac{\quad}{\quad} \quad \frac{\quad}{\quad}</math></p>   |  |
| <p>6 Calcula:<br/>           (Copia las fracciones que se indiquen)</p>  |  |
| <p>7 Calcula:<br/>           (Copia las fracciones que se indiquen)</p>  |  |
| <p>8 Calcula:<br/>           (Copia las fracciones que se indiquen)</p>  |  |
| <p>9 Escribe la fracción inversa de: <math>\frac{\quad}{\quad}</math></p>  |  |
| <p>10 Calcula:<br/>           (Copia las fracciones que se indiquen)</p>   |  |



## Proporcionalidad

### Contenidos

1. Razón y proporción.  
Razón entre dos números.  
Proporción.  
Cuarto proporcional.
2. Proporcionalidad directa.  
Magnitudes directamente proporcionales.  
Constante de proporcionalidad.  
Método de reducción a la unidad.  
Método regla de tres simple directa.
3. Porcentajes.  
Significado del tanto por ciento.  
Porcentaje de una cantidad.  
Cálculo del total y del porcentaje.

### Objetivos

- Expresar una razón como cociente de dos números.
- Formar proporciones. Dados tres números calcular su cuarto proporcional.
- Identificar magnitudes que son directamente proporcionales.
- Resolver problemas usando reglas de tres directa
- Calcular porcentajes.
- Resolver problemas con porcentajes.

**Antes de empezar**

Realiza la actividad que se propone en la primera página de la unidad.

En época de rebajas seguro que has visto en los escaparates carteles como el de la fotografía. Si la camiseta que te gusta costaba 25 € y nos hacen un descuento del 20%, ¿cuánto ahorrarás? ¿Cuánto pagarás realmente?



Pulsa para ir a la página siguiente.

**1. Razón y proporción**

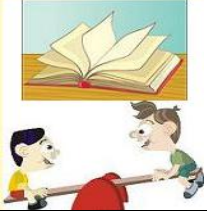


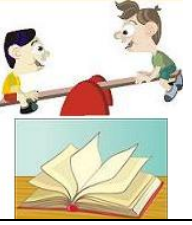
**1.a. Razón entre dos números**

Lee el texto de pantalla.

**CONTESTA ESTAS CUESTIONES:      RESPUESTAS**

¿Qué es una razón?	
¿Cómo se escribe una razón?	
¿Cómo se lee una razón?	

Elige de uno en uno los ejemplos de la escena de la derecha para comprender qué indica una razón. Rellena el siguiente cuadro con la información de cada ejemplo.

	Luis estudia _____ Luis juega _____ Razón = _____	Coche caben _____ Autobús caben _____ Razón = _____	
La razón indica _____		La razón indica _____	
	Bote grande _____ Bote pequeño _____ Razón = _____	Luis juega _____ Luis estudia _____ Razón = _____	
La razón indica _____		La razón indica _____	


Pulsa en el botón para hacer los ejercicios.

Antes de ver la solución realiza tú los ejercicios a continuación. Después comprueba si los has hecho bien.

1.- Un rectángulo mide 50 cm de ancho y 20 cm de alto. Hallar la razón entre su anchura y su altura. ¿Qué nos indica la razón?

2.- Una bolsa grande de magdalenas cuesta 5,2 € y una bolsa pequeña cuesta 1,3 €. Hallar la razón entre el precio de la bolsa grande y el de la pequeña. Explica qué indica la razón.

3.- Una chica tiene 15 años y su padre 45. Hallar la razón entre la edad de la hija y la edad del padre. Explica qué significa la razón.

Pulsa  para ir a la página siguiente.

### 1.b. Proporción




Lee en pantalla los contenidos que aparecen.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Qué es una proporción?	
¿Cómo se lee $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ?	
¿Cuál es la relación fundamental de una proporción?	

**VAMOS A COMPARAR RAZONES**


Recoge la información que aparece en los dos ejemplos de la escena de la derecha en el cuadro de la siguiente hoja.

¿Cuántas horas diarias dedican Luis y Ana al juego y al estudio?		Luis	Ana	
				

¿Cuántas profesoras y profesores hay en Madrid y Asturias?		Madrid	Asturias	
				

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Al entrar aparecen dos razones, tienes que averiguar si forman o no una proporción. Practica hasta que te salgan bien dos seguidas.

Pulsa  para ir a la página siguiente.



### 1.c. Cálculo del cuarto proporcional

Lee en pantalla la información que aparece y completa la siguiente frase.

Se llama ..... al término que desconocemos en una ..... Lo representaremos con la .....

En la escena de la derecha puedes ver tantos ejemplos como quieras sobre cómo se calcula el cuarto proporcional. Copia a continuación dos de esos ejemplos, donde la x aparezca en diferentes lugares de la proporción.

Halla el cuarto proporcional de la siguiente proporción.	
1. El producto de medios = _____	
2. Pasamos _____ _____	
3. _____	

Halla el cuarto proporcional de la siguiente proporción.	
1. El producto de medios = _____	
2. Pasamos _____ _____	
3. _____	

Ahora te toca a ti, realiza **cinco ejercicios** y comprueba después si los tienes bien.

Pulsa en el botón




para hacer los ejercicios.

Ha llegado el momento de comprobar todo lo que has aprendido. Realiza los siguientes ejercicios **sin el ordenador**. Una vez que los tengas hechos, el profesor te dirá si puedes comprobarlos con el ordenador utilizando las escenas de Descartes con las que has trabajado.

### EJERCICIOS

1. Una bolsa grande de sobaos cuesta 4,2 € y una bolsa pequeña cuesta 1,4 €. Hallar la razón entre el precio de la bolsa grande y el de la pequeña. Explica qué indica la razón.
2. Señala la opción correcta para completar la siguiente frase: "En una proporción ...
  - a. El producto de los numeradores es igual al de los denominadores
  - b. El producto de las medianas es igual al de los extremos.
  - c. El producto de medios es igual al producto de extremos.
3. Indica cuáles de las siguientes razones forman una proporción:
  - a.  $3/9$  y  $1/10$
  - b.  $2/5$  y  $6/15$
  - c.  $5/1$  y  $15/3$
4. Calcula el cuarto proporcional en cada uno de los siguientes apartados:
  - a.  $1/7 = 2/x$
  - b.  $x/3 = 7/21$
  - c.  $4/x = 1/3$

Pulsa  para ir a la página siguiente.

## 2. Proporcionalidad directa

### 2.a. Magnitudes directamente proporcionales

Lee en pantalla la explicación que aparece.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Qué es una magnitud?	
¿Cuándo dos magnitudes son directamente proporcionales?	

Selecciona de la escena de la derecha los dos ejemplos que tienes, primero uno y luego el otro.


Completa las siguientes tablas y contesta a las preguntas.

Nº de balones							
Coste (en euros)							

¿Es una relación de proporcionalidad directa? ¿Por qué?

Años - Ana							
Altura							

¿Es una relación de proporcionalidad directa? ¿Por qué?

Pulsa en el botón  para los siguientes ejercicios. No mires la solución, trata de hacerlos por ti mismo. Después corrígete mirando las soluciones.

Razona si los siguientes pares de magnitudes son o no directamente proporcionales:

- 1.- El número de obreros y el tiempo que tardan en terminar una obra.
  
- 2.- El número de entradas al cine y el precio que debemos pagar.
  
- 3.- El peso de una persona y su edad.
  
- 4.- El peso de una persona y su estatura.
  
- 5.- Las distancias en un mapa y las distancias reales.

Ha llegado el momento de comprobar todo lo que has aprendido. Realiza los siguientes ejercicios **sin el ordenador**. Una vez que los tengas hechos, el profesor te dirá si puedes comprobarlos con el ordenador utilizando las escenas de Descartes con las que has trabajado.

### EJERCICIOS

5. Razona si los siguientes pares de magnitudes son o no directamente proporcionales
  - a. El número de obreros y la cantidad de pared que construyen.
  - b. El número de camisetas que compramos y el precio que debemos pagar.
  - c. El peso de una persona y su número de zapato.
  - d. Las distancias en una foto y las reales que le corresponden.
  
6. Dada la siguiente tabla de valores directamente proporcionales, complétala y calcula la constante de proporcionalidad.

<b>x</b>	4		6		9
<b>y</b>		40		64	72

Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa para ir a la página siguiente.

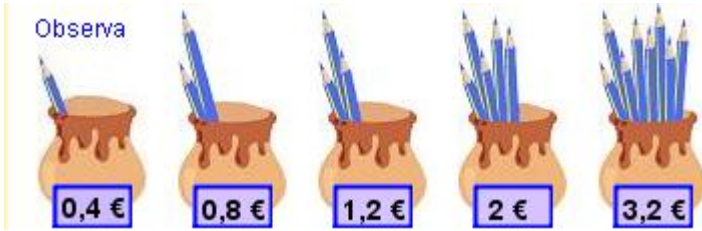
## 2.b. Constante de proporcionalidad directa

Lee en pantalla la explicación sobre dos magnitudes directamente proporcionales

Magnitud 1ª (x)	a	b	c	...
Magnitud 2ª (y)	a'	b'	c'	...

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Cuándo son magnitudes directamente proporcionales las que aparecen en la tabla anterior?	
¿Qué es la constante de proporcionalidad?	
¿Cómo se calcula la constante de proporcionalidad directa?	

Observa e investiga la escena de la derecha y completa el siguiente ejemplo:



Nº de lápices	x					
Coste (€)	y					

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Son estas magnitudes directamente proporcionales?	
¿Cómo calculamos la constante de proporcionalidad directa?	
¿Cuál es el valor de la constante de proporcionalidad directa?	

Pulsa en el botón para hacer unos ejercicios completando tablas de magnitudes directamente proporcionales.

Anota aquí dos de los ejercicios que realices. Haz **tantos ejercicios como necesites** para entender bien el cálculo de la constante de proporcionalidad.

**EJERCICIO 1.**

Tabla de valores

x					
y					

Haz aquí los cálculos que necesites para obtener la constante de proporcionalidad directa:

Valor de la constante de proporcionalidad directa: **K =**

**EJERCICIO 2.**

Tabla de valores

x					
y					

<p>Haz aquí los cálculos que necesites para obtener la constante de proporcionalidad directa:</p>   
<p>Valor de la constante de proporcionalidad directa: <b>K =</b></p>


Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa  para ir a la página siguiente.

**2.c. Método de reducción a la unidad**

Lee en pantalla los pasos que se deben seguir en este método y complétalos aquí:

- Comprobar que las dos magnitudes son \_\_\_\_\_.
- \_\_\_\_\_ el dato.
- \_\_\_\_\_ se calcula el valor de la \_\_\_\_\_ que corresponde a una \_\_\_\_\_ de la 1ª.
- \_\_\_\_\_ adecuadamente se calcula el valor deseado.

Observa y practica con la escena de la derecha, completa el siguiente recuadro con la información que obtengas. Intenta razonar cada paso que copies.

<p><b>Si 5 lápices cuestan 2 €. ¿Cuánto costarán 8 lápices ?</b></p> 	<p><u>PASO 1</u> ¿Son directamente proporcionales?</p>
<p><u>PASO 2</u> Localizar el dato</p>	<p><u>PASO 3</u> Reducir a la unidad</p>
	<p><u>PASO 4</u> Contestar la pregunta</p>

Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa  para ir a la página siguiente..


## 2.d. Reglas de tres simple directa

Lee en pantalla los pasos que se deben seguir en este método y complétalos aquí:

- Comprobar que las dos magnitudes son \_\_\_\_\_.
- Separar en \_\_\_\_\_ las magnitudes.
- \_\_\_\_\_ el dato.
- Escribir \_\_\_\_\_
- Escribir la proporción y hallar \_\_\_\_\_

Observa y practica con la escena de la derecha, completa el siguiente recuadro con la información que obtengas. Intenta razonar cada paso que copies.

Si 5 lápices cuestan 2 €. ¿Cuánto costarán 8 lápices?	
1. ¿Son directamente proporcionales?	
2. Magnitudes	
3. Escribir el dato	
4. Escribir la pregunta	
5. Formamos la proporción y resolvemos	

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios de reglas de tres directas.

Anota aquí dos de los ejercicios que realices. Tienes que ir apuntando los diferentes pasos que necesitas para resolver el ejercicio. **Haz tantos ejercicios como necesites para entender bien el cálculo de la constante de proporcionalidad.** Copia el enunciado en la primera fila de cada tabla.

1. ¿Son directamente proporcionales?	
2. Magnitudes	

3. Escribir el dato	
4. Escribir la pregunta	
5. Formamos la proporción y resolvemos	

1. ¿Son directamente proporcionales?	
2. Magnitudes	
3. Escribir el dato	
4. Escribir la pregunta	
5. Formamos la proporción y resolvemos	

Ha llegado el momento de comprobar todo lo que has aprendido. Realiza los siguientes ejercicios **sin el ordenador**. Una vez que los tengas hechos el profesor te dirá si puedes comprobarlos con el ordenador utilizando las escenas de Descartes con las que has trabajado.

### EJERCICIOS

7. Si por 3 horas de trabajo un obrero cobra 12 €. ¿Cuánto cobrará por 7 h?  
(Resuélvelo por reducción a la unidad)
8. Si por 5 horas de trabajo un obrero cobra 24 €. ¿Cuánto cobrará por 13 h?  
(Resuélvelo mediante una regla de tres)

Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa  para ir a la página siguiente.



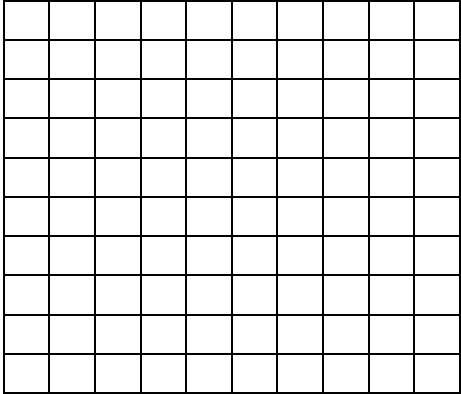
### 3. Porcentajes

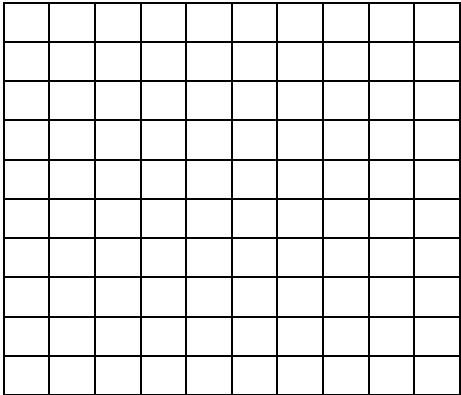
#### 3.a. Significado del tanto por ciento

Lee la información que aparece en pantalla.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿En qué tipo de noticias aparecen los tanto por ciento?	
¿A qué equivale expresar un tanto por ciento?	
¿Qué es un porcentaje? ¿Cómo se puede expresar?	

Observa e investiga la escena de la derecha y recoge la información que aparece en los tres ejemplos en las tablas siguientes:

ENUNCIADO	
SE LEE	
FRACCIÓN - DECIMAL	

ENUNCIADO	
SE LEE	
FRACCIÓN - DECIMAL	

ENUNCIADO	
SE LEE	
FRACCIÓN - DECIMAL	

Pulsa en el botón para hacer unos ejercicios variados.

Copia a continuación el resultado de tres de los ejercicios que has realizado.

Ejercicio 1			Ejercicio 2			Ejercicio 3		
Porcentaje	Fracción	Decimal	Porcentaje	Fracción	Decimal	Porcentaje	Fracción	Decimal

Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa para ir a la página siguiente.

### 3.b. Porcentaje de una cantidad. Cálculo de porcentajes

Lee con atención la información de este apartado y completa:

Los métodos para calcular el tanto por ciento son tres:

- Método 1: El porcentaje es \_\_\_\_\_ y podemos usar una \_\_\_\_\_ simple directa.
- Método 2: El porcentaje es \_\_\_\_\_.
- Método 3: El \_\_\_\_\_ es un decimal.

Observa la escena que tienes a la derecha. En ella se plantea el siguiente problema que puede resolverse por los tres métodos antes mencionados.

Ana sabe que si ha de llenar un depósito al 50% ha de llenarlo hasta la mitad.


Pero ¿qué ocurre si ha de llenarse el 30%? ¿y el 70%?  
 ¿Cuántos litros tiene que echar en cada caso?

Selecciona cada uno de los métodos en el orden que quieras y copia las soluciones a continuación.

<p><b>Método</b> _____</p> <p>Un depósito de agua tiene una capacidad de _____ litros. Llenamos el ____ % ¿Cuántos litros necesitaremos?</p>
<p><b>Resolución.</b></p>

<p><b>Método</b> _____</p> <p>Un depósito de agua tiene una capacidad de _____ litros. Llenamos el ____ % ¿Cuántos litros necesitaremos?</p>
<p><b>Resolución.</b></p>

<p><b>Método</b> _____</p> <p>Un depósito de agua tiene una capacidad de _____ litros. Llenamos el ____ % ¿Cuántos litros necesitaremos?</p>
<p><b>Resolución.</b></p>

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios variados.

Tendrás que hacer **un ejercicio de cada método**. Resuelve tantos ejercicios como sean necesarios hasta que hayas practicado con los tres métodos.

Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa  para ir a la página siguiente.

### 3.c. Cálculo del total y del porcentaje

Lee la información que aparece en pantalla.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Qué dos tipos de ejercicios podemos encontrar con los tanto por ciento?	
¿A qué llamamos siempre x?	
¿A qué le corresponde el 100%?	

Observa la escena que tienes a la derecha. En ella se plantean los dos tipos de problemas típicos con tantos por cientos. Investiga cómo se resuelven varios de cada tipo y copia un ejercicio resuelto de cada a continuación.

**Calcular el total**

Para llenar el \_\_\_\_\_ % de un depósito necesitamos \_\_\_\_\_ litros de agua. Calcula la capacidad del depósito.

**Resolución.****Calcular el porcentaje**

En un depósito de \_\_\_\_\_ litros de capacidad echamos \_\_\_\_\_ litros de agua. ¿Qué porcentaje del depósito hemos llenado?

**Resolución.**

Pulsa en el botón



para hacer unos ejercicios variados.

Tendrás que hacer **un ejercicio de cada tipo**: uno del cálculo del total y otro del cálculo del porcentaje (al menos). Resuelve tantos ejercicios como sean necesarios hasta que hayas practicado los dos tipos de problema.

Ha llegado el momento de comprobar todo lo que has aprendido. Realiza los siguientes ejercicios **sin el ordenador**. Una vez que los tengas hechos el profesor te dirá si puedes comprobarlos con el ordenador utilizando las escenas de Descartes con las que has trabajado.

**EJERCICIOS**

9. Escribe en forma de fracción y de número decimal a) 55 % b) 39 % c) 90 %
10. Calcula el 35 % de 500 usando los tres métodos.
11. Se ha llenado el 66% de un depósito con 198 litros. Calcula su capacidad.
12. En un depósito de 300 litros de capacidad echamos 135 l de agua. ¿Qué porcentaje del depósito hemos llenado?

Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa  para ir a la página siguiente.



## Recuerda lo más importante – RESUMEN

Observa bien la información del cuadro resumen y completa el que tienes a continuación.

Razón: \_\_\_\_\_

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

Proporción \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Propiedad fundamental de las proporciones:

\_\_\_\_\_

Dos magnitudes son \_\_\_\_\_ !  
 si al el doble, triple de la primera le corresponde doble, triple de la segunda...

### Resolución de problemas con magnitudes directamente proporcionales

#### Reducción a la unidad

\_\_\_\_\_

Dividiendo hallar el valor de una de las dos magnitudes que corresponde a una unidad de la otra.


\_\_\_\_\_

#### Regla de tres simple

Ver que las dos magnitudes son directamente proporcionales.

\_\_\_\_\_

**Porcentaje o tanto por ciento** es la cantidad que hay en cada 100 unidades. Se expresa mediante el símbolo %.  
 Un porcentaje es equivalente a una razón de denominador 100 y también al número decimal correspondiente.

Pulsa  para ir a la página siguiente.



## Para practicar

Ahora vas a practicar resolviendo distintos EJERCICIOS. En las siguientes páginas encontrarás EJERCICIOS de

### Problemas de proporcionalidad

### Problemas de porcentaje

Procura hacer al menos uno de cada clase y una vez resuelto comprueba la solución. *Completa el enunciado con los datos con los que te aparece cada EJERCICIO en la pantalla y después resuélvelo.*

*Es importante que primero lo resuelvas tú y después compruebes en el ordenador si lo has hecho bien.*

**Comienza por los problemas de proporcionalidad.**

<p><b>MERCADO.</b> Alicia pagó _____ € por _____ kg de peras. ¿Cuántos kilos compró si pagó _____ €?</p>
<p><b>SALARIO.</b> Un obrero gana _____ € por _____ horas de trabajo. ¿Cuánto ganará si trabaja _____ horas?</p>
<p><b>CAMBIO DE DIVISAS.</b> Viajamos a un país lejano cuya moneda es el yin-zu. Si 1 yin-zu equivale a _____ €. ¿Cuántas yin-zu nos darán por _____ €?</p>

**EN LA CARRETERA.**

Un motorista tarda \_\_\_\_\_ horas en recorrer \_\_\_\_\_ km. Si mantiene la velocidad constante, ¿cuánto tardará en recorrer \_\_\_\_\_ km?

**EN LA OFICINA.**

En una oficina se gastan \_\_\_\_\_ folios en \_\_\_\_\_ días. ¿Cuántos folios se gastarán en \_\_\_\_\_ días?

**FABRICACIÓN.**

Con \_\_\_\_\_ kg de harina se elaboran \_\_\_\_\_ kg de pan. ¿Cuántos kg de harina se necesitan para fabricar \_\_\_\_\_ kg de pan?

**NATURALEZA.**

En \_\_\_\_\_ litros de agua de mar hay \_\_\_\_\_ gr de sal. \_\_\_\_\_ litros de agua, ¿cuántos gramos de sal contienen?

**ESCALA.**

La escala de un mapa es 1: \_\_\_\_\_ La distancia en el mapa de dos ciudades es de \_\_\_\_\_ cm. ¿Qué distancia las separa en la realidad?

**EN LA GRANJA.**

Si \_\_\_\_\_ gallinas consumen \_\_\_\_\_ kg de pienso. ¿Cuánto pienso consumirán \_\_\_\_\_ gallinas?.

**RECETA DE COCINA.**

La receta adjunta es para \_\_\_\_\_ personas. ¿Cuánto arroz necesitarás si preparas ese plato para \_\_\_\_\_ personas? (Copia también la receta)



En los siguientes EJERCICIOS de **problemas de porcentajes** escribe el enunciado y resuélvelos en el recuadro de debajo. Después comprueba la solución en el ordenador.

**CÁLCULO DE UNA CANTIDAD.**

En un concesionario se venden \_\_\_\_\_ vehículos al año, de ellos el \_\_\_\_\_% son turismos. Hallar el número de turismos que se venden al año en ese concesionario.

**CÁLCULO DEL TOTAL.**

En un concesionario se venden \_\_\_\_\_ turismos al año y eso supone el \_\_\_\_\_% del total de vehículos vendidos. Hallar el número total de vehículos que se venden al año en ese concesionario.

**CÁLCULO DEL PORCENTAJE.**

De los \_\_\_\_\_ vehículos de un concesionario que se venden, \_\_\_\_\_ son turismos. Expresa esa cantidad mediante un porcentaje.

**DESCUENTOS Y RECARGOS.**

El precio de un artículo es \_\_\_\_\_ € pero tiene un \_\_\_\_\_ % de recargo. ¿Cuánto pagaremos en realidad?

## Autoevaluación

Completa aquí cada uno de los enunciados que van apareciendo en el ordenador y resuélvelo, después introduce el resultado para comprobar si la solución es correcta.

- |   |  |
|---|--|
| <p>1 En un instituto hay ___ chicos y ___ chicas. Halla la razón entre el número de chicos y el número de chicas. ¿Qué indica la razón?</p> |  |
| <p>2 La edad de una persona y su peso, ¿son magnitudes directamente proporcionales?</p>   |  |
| <p>3 ¿Forman proporción las siguientes razones? ___ y ___</p>   |  |
| <p>4 Calcula el cuarto proporcional de la siguiente proporción: ___ = ___</p>   |  |
| <p>5 Si ___ DVDs cuestan ___ euros, ¿cuánto costarán ___ DVDs? Resuélvelo usando el método de reducción a la unidad.</p>                    |  |
| <p>6 Si ___ DVDs cuestan ___ euros, ¿cuánto costarán ___ DVDs? Resuélvelo usando una regla de tres</p>                                      |  |
| <p>7 El ___% de los árboles de un parque se plantaron en abril. Si en total hay ___ árboles, ¿cuántos se plantaron en abril?</p>            |  |
| <p>8 Un videojuego costaba ___ euros y he pagado ___ euros. ¿Qué porcentaje me han rebajado?</p>  |  |
| <p>9 Una agencia de viajes ha vendido ___ plazas de un avión, lo que supone un ___% del total. ¿De cuántas plazas dispone el avión?</p>     |  |
| <p>10 Un sofá que costaba ___ euros se ha rebajado un ___%. ¿Cuánto pagaremos en realidad?</p>  |  |



## Expresiones algebraicas

### Contenidos

1. Lenguaje algebraico  
Expresiones algebraicas  
Traducción de enunciados  
Valor numérico
2. Monomios  
Características  
Suma y resta  
Producto
3. Ecuaciones  
Solución de una ecuación  
Ecuaciones equivalentes  
Resolución de ecuaciones  
Resolución de problemas

### Objetivos

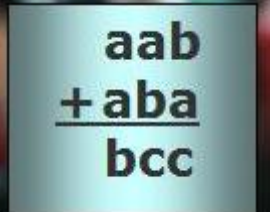
- Utilizar letras para representar números desconocidos.
- Hallar el valor numérico de una expresión algebraica.
- Sumar, restar y multiplicar monomios.
- Resolver ecuaciones de primer grado.
- Resolver problemas mediante ecuaciones de primer grado.




**Antes de empezar**

Realiza la actividad que se propone en la primera página de la unidad.


Antes de ver la solución intenta averiguar el resultado por ti mismo.

	Si $c = 3$ ¿Cuánto valen $a$ y $b$ ?
---	--------------------------------------

Fíjate en la actividad que tienes debajo de los objetivos y completa el siguiente cuadro:

Pulsa la flecha para avanzar 

<p style="text-align: center;"><b>La numeración romana</b></p> <p style="text-align: center; font-size: 2em;">I V X L C D M</p> <p style="text-align: center;">1   5   <input type="text"/>   50   <input type="text"/>   500   <input type="text"/></p>	<p>En el <input type="text"/> se utilizan letras para representar números. Recuerda algunas de sus <input type="text"/></p>
<p>- Las letras <input type="text"/> escritas a la derecha de otra de igual o mayor valor le suman a ésta su valor.</p> <p style="text-align: center;"><input type="text"/></p> <p>- Las letras <b>I</b>, <b>X</b> y <b>C</b> <input type="text"/> de otra de mayor valor le restan a ésta su valor.</p> <p style="text-align: center;"><input type="text"/></p>	<p>- Solamente pueden repetirse las letras <input type="text"/> y como máximo tres veces seguidas.</p> <p style="text-align: center;"><input type="text"/></p> <p>- Una <input type="text"/> de un número multiplica por 1000 su valor (para números mayores que 3999).</p> <p style="text-align: center;"><math>\overline{X} \rightarrow 10 \times 1000 = 10000</math></p>
<p>Escribe los siguientes números menores de 4000 y calcula su valor en el sistema de numeración romano:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 495.....</li> <li>• 1678 .....</li> <li>• 2333 .....</li> <li>• 1001.....</li> </ul> <p>Añade tú otros tres.</p>	

Pulsa  para ir a la página siguiente.

# 1. Lenguaje algebraico

## 1.a. Expresiones algebraicas

Lee el texto de pantalla.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Qué expresa el lenguaje algebraico?	
¿Qué es una expresión algebraica?	
¿Cómo se escribe el signo de la multiplicación en una expresión algebraica?	

Observa la escena de la derecha, tienes 10 actividades que realizar. Para seleccionar cada una de las actividades haz clic sobre los botones que tienes debajo:

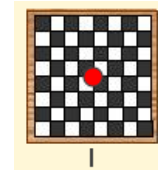


Según vayas realizando las actividades completa el siguiente cuadro:

<p><b>Ejercicio 1.</b></p> <p>Dos más tres = ..... cinco por a menos b = .....</p>
<p><b>Ejercicio 2.</b></p> <p>Indica cómo puedes leer la expresión algebraica: <math>4 - x</math></p>
<p><b>Ejercicio 3.</b></p> <p>Un número aumentado en dos = ..... El cuadrado de un número = .....</p>
<p><b>Ejercicio 4.</b></p> <p>El perímetro de cada una de las siguientes figuras es:</p> <div style="text-align: center;"> </div>
<p><b>Ejercicio 5.</b></p> <p>El área de cada una de las siguientes figuras es:</p> <div style="text-align: center;"> </div>

**Ejercicio 6.**

¿Qué expresión nos da el área del tablero de ajedrez?



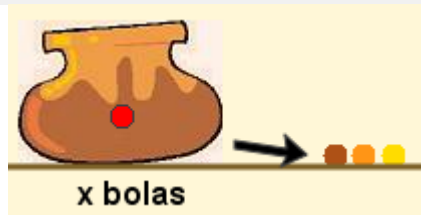
**Ejercicio 7.**

Un coche da tres vueltas al circuito. ¿Cuál es la expresión del espacio que recorre?



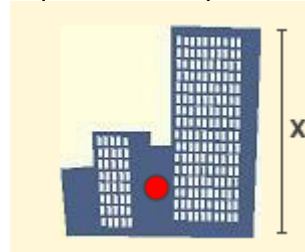
**Ejercicio 8.**

Extraemos 3 bolas de la vasija. Escribe una expresión algebraica que nos de el número de bolas que quedan.



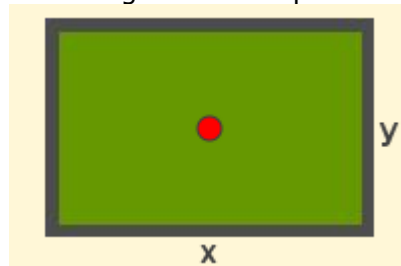
**Ejercicio 9.**


¿Cuál es la expresión algebraica que le corresponde a la altura del edificio más bajo?



**Ejercicio 10.**

¿Cuál es la expresión algebraica del perímetro de la pizarra?



Pulsa  para ir a la página siguiente.

**1.b. Traducción de enunciados**




Lee en pantalla los contenidos que aparecen.

<b>CONTESTA ESTAS CUESTIONES:</b>	<b>RESPUESTAS</b>
¿Cómo se representa el triple de la suma de dos números?	
¿Cómo se expresa la edad de Juan, Lola y Pedro?	

Observa los ejemplos que encuentras a la derecha, tienes cuatro en total para pasar de unos a otros haz clic sobre los botones que aparecen debajo de la escena:

Ejemplo 1
Ejemplo 2
Ejemplo 3
Ejemplo 4

Completa la siguiente información:

<p>Juan y Oscar han pescado entre los dos 12 peces. Si representamos mediante la letra <b>x</b> los peces que ha pescado Juan, ¿cómo puedes expresar en lenguaje algebraico los que ha pescado Oscar?</p> 	
	<p>El precio por alquilar un coche es de 78 € por día más 0,12 € por km recorrido. Si lo alquilamos durante un día y representamos mediante la letra <b>x</b> los kilómetros recorridos, ¿cómo puedes expresar el importe a pagar?</p> 
<p>Juan tiene 10 bolas menos que Ana y 5 bolas más que Oscar. Si representamos mediante la letra <b>x</b> las bolas que tiene Juan, ¿cómo puedes expresar en lenguaje algebraico las bolas que tienen entre los tres amigos?</p> 	

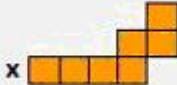
	<p>En un juego la puntuación de Joel es doble de la de Ben y éste tiene el triple de los puntos que ha obtenido Juan más uno. Si <math>x</math> son los puntos obtenidos por Juan expresa la suma de los puntos obtenidos por los tres amigos.</p> 
--	---

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.


En la siguiente tabla puedes ir resolviendo dichos ejercicios:

<p><b>1.</b> Un coche sale de una ciudad y se dirige a un pueblo. Representamos por <math>x</math> la distancia en kilómetros entre ambas poblaciones. Expresa en lenguaje algebraico los kilómetros que le faltan para llegar al pueblo si ya ha recorrido 15 kilómetros.</p>	<p><b>2.</b> Representamos por <math>x</math> la edad actual de Javier. Expresa en lenguaje algebraico la edad que tendrá cuando su padre que ahora tiene 41 años, tenga 47 años.</p>
<p><b>3.</b> Expresa en lenguaje algebraico el triple de la edad que tenía Marcos hace 7 años.</p>	<p><b>4.</b> Si representamos por <math>x</math> un número entero, expresa en lenguaje algebraico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) El número entero anterior a <math>x</math></li> <li>b) El número entero siguiente a <math>x</math></li> <li>c) La suma de los tres números</li> </ul>



<p><b>5.</b> Expresa en lenguaje algebraico el perímetro y el área de la figura.</p> 	<p><b>6.</b> Tres amigos deciden juntar su dinero para comprar una pelota. El primero aporta <math>x</math> euros, el segundo 5 euros más que el primero y el tercero aporta tanto dinero como los otros dos juntos. Expresa en lenguaje algebraico la cantidad de dinero que logran reunir.</p>
<p><b>7.</b> En una tienda de informática se vendieron <math>x</math> ordenadores el primer mes de funcionamiento y el número de ordenadores vendidos aumenta cada mes en 300. Expresa algebraicamente el número de ordenadores vendidos durante los tres primeros meses.</p>	<p><b>8.</b> El precio por alquilar un coche es de 72 € diarios más 0,75 € por kilómetro recorrido. Escribe mediante una expresión algebraica el precio que se debe pagar por alquilar un coche <math>x</math> días y recorrer un total de <math>y</math> kilómetros.</p>
<p><b>9.</b> Si el precio de un rotulador es de <math>x</math> euros y el de un bolígrafo es de <math>y</math> euros, expresa en lenguaje algebraico el dinero que nos devolverán si al comprar 5 rotuladores y 2 bolígrafos pagamos con un billete de 20 euros.</p>	<p><b>10.</b> La mitad de las bolas de una caja son blancas, la tercera parte son rojas y hay tantas bolas negras como bolas blancas menos 6. Si representamos por <math>x</math> el número de bolas de la caja, expresa algebraicamente el número de bolas que hay de cada color.</p>

Corrige tus ejercicios haciendo clic sobre el botón soluciones.

Pulsa  para ir a la página siguiente.

**1.c. Valor numérico**

Lee en pantalla la información que aparece y completa la siguiente frase.

El \_\_\_\_\_ de una expresión algebraica es el número que se obtiene al \_\_\_\_\_ y realizar las operaciones indicadas.

Observa los ejemplos que encuentras a la derecha, tienes cuatro en total para pasar de unos a otros haz clic sobre los botones que aparecen debajo de la escena:

[Ejemplo 1](#)[Ejemplo 2](#)[Ejemplo 3](#)[Ejemplo 4](#)

Copia en las siguientes tablas la información que aparece en dos de los ejemplos que has visto.

EJEMPLO Nº :
SOLUCIÓN:
EJEMPLO Nº :
SOLUCIÓN:

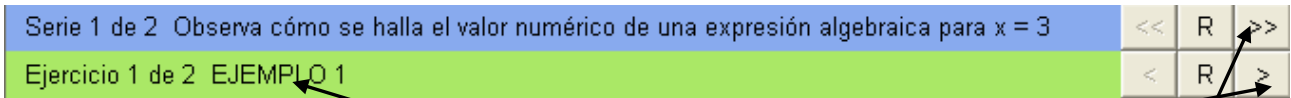
Ahora te toca a ti, realiza los ejercicios y comprueba después si los tienes bien.

Pulsa en el botón



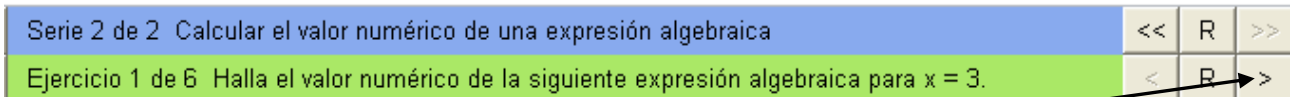
para hacer los ejercicios.

Al abrir la escena te encuentras en la parte superior con los siguientes botones:



Lo primero que ves es el EJEMPLO 1, para ver el siguiente pulsa en . Ya no hay más ejemplos, ahora tienes que hacer algunos ejercicios. Para ello pulsa en .

Observa que te han cambiado las instrucciones del recuadro azul y verde por las siguientes:



En el recuadro verde ves que lo que aparece en la escena es el Ejercicio 1 de 6. Puedes pasar al siguiente ejercicio haciendo clic sobre .

Haz los ejercicios y anota en tu cuaderno las cuentas que necesites.

Ha llegado el momento de comprobar todo lo que has aprendido. Realiza los siguientes ejercicios sin el ordenador. Una vez que los tengas hechos el profesor te dirá si puedes comprobarlos con el ordenador utilizando las escenas de Descartes con las que has trabajado.

### EJERCICIOS

1. Escribe en lenguaje algebraico:
  - a) El doble de un número más tres.
  - b) El cuadrado de un número menos cinco.
  - c) El doble de un número más el triple del mismo número.
  
2. Escribe una expresión algebraica que de:
  - a) El perímetro de un triángulo equilátero de lado  $x$
  - b) El perímetro de un rectángulo de base  $x$  cuya altura mide 1 cm menos que su base.
  - c) El área de un rectángulo de base  $x$  cuya altura mide 6 cm menos que su base.
  
3. Ana tiene 2 años más que Juan. Si representamos por  $x$  la edad actual de Juan expresa en lenguaje algebraico la suma de las edades de ambos dentro de 5 años.
  
4. Representamos por  $x$  el número de coches que hay en un aparcamiento y por  $y$  el número de motos. Escribe una expresión algebraica que indique el número de ruedas que hay en total.

Pulsa para ir a la página siguiente.

## 2. Monomios.

### 2.a. Características

Lee en pantalla la explicación que aparece.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Por qué está formado un monomio?	
¿Cuál es el grado de un monomio?	

Observa los ejemplos que encuentras a la derecha, tienes cuatro en total para pasar de unos a otros haz clic sobre los botones que aparecen debajo de la escena:

Ejemplo 1
Ejemplo 2
Ejemplo 3
Ejemplo 4

Completa la siguiente información:

<p>Señala el coeficiente y la parte literal de cada uno de los siguientes monomios:</p> <p>a) <math>\frac{1}{2}x^3</math>      b) <math>\frac{x}{3}</math>      c) <math>4xy</math>      d) <math>xy^2</math></p>	
	<p>Observa como se halla el grado de un monomio cuya parte literal está formada por más de una letra y a continuación halla el grado de los siguientes monomios:</p> <p>a) <math>8x^2y^3</math>      b) <math>6x^5y^2</math>      c) <math>x^6y</math>      d) <math>7xy</math></p>
	<p style="text-align: center;"> </p>
<p>Escribe para cada uno de los siguientes apartados un monomio que cumpla las condiciones requeridas:</p> <p>a) que tenga como coeficiente 2 y como parte literal <math>x^2</math>.</p> <p>b) que tenga como coeficiente 7 y como grado 3.</p>	
	<p>Clasifica los siguientes monomios según su parte literal:</p> <p><math>5x^2</math>      <math>5xy</math>      <math>\frac{1}{2}x</math>      <math>-7x^2</math></p> <p><math>2xy</math>      <math>3x</math>      <math>-7x</math>      <math>3x^2</math></p>

Pulsa en el botón



Para hacer unos ejercicios.

Haz varios ejercicios hasta que tengas cinco correctos seguidos

Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa para ir a la página siguiente..

## 2.b. Suma y resta

Lee en pantalla la explicación

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Qué son monomios semejantes?	
¿Cómo se suman o restan monomios semejantes?	
¿En qué consiste la reducción de términos semejantes?	

Observa e investiga la escena de la derecha, tienes que completar 8 ejemplos ves pasando de unos a otros haciendo clic en el botón correspondiente:



Pulsa en el botón



para hacer unos ejercicios.

Anota aquí dos de los ejercicios que realices con cada operación (suma y resta). Haz tantos ejercicios como necesites hasta que te salgan bien cinco seguidos.

EJERCICIOS DE SUMA.

- 
- 

EJERCICIOS DE RESTA.

- 
- 

Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa  para ir a la página siguiente..

## 2.c. Producto

Lee la información que aparece en pantalla y:

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Cómo se multiplican dos monomios?	
¿Cómo se multiplican un número y un monomio?	

Observa e investiga la escena de la derecha, tienes que completar 6 ejemplos ves pasando de unos a otros haciendo clic en el botón correspondiente:



Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Anota aquí diez de los ejercicios que realices

<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>
---	---

Ha llegado el momento de comprobar todo lo que has aprendido. Realiza los siguientes ejercicios sin el ordenador. Una vez que los tengas hechos el profesor te dirá si puedes comprobarlos con el ordenador utilizando las escenas de Descartes con las que has trabajado.

### EJERCICIOS

5. Escribe para cada uno de los siguientes apartados un monomio que cumpla las condiciones requeridas:
  - a) que tenga coeficiente 12 y el mismo grado que el monomio  $3x^5$ .
  - b) que tenga grado 5 y el mismo coeficiente que el monomio  $-2x^3$ .
  - c) que tenga por parte literal  $x^2$  y cuyo valor numérico para  $x = 5$  sea 50.
  
6. Opera y reduce los términos semejantes de las siguientes expresiones algebraicas:
  - a)  $3x^3 + 4x^2 + 5x^2 + 4x^3$
  - b)  $5x^3 - 7x^2 - 8x^3 - 2x^2 - 1$
  - c)  $2x \cdot 5x - 3x \cdot 4x$
  
7. Halla el monomio que se obtiene al efectuar el siguiente producto:
 
$$2x^5 \cdot \frac{1}{2}x^3 \cdot 5x^2 \cdot 6x^3 \cdot \frac{1}{15}x$$
  
8. La suma de dos monomios es  $5x^2$  y uno de ellos es  $3x^2$ . ¿Cuál es su producto?
  
9. El producto de dos monomios es  $20x^4$  y uno de ellos es  $4x^2$ . ¿Cuál es su suma?

Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa  para ir a la página siguiente.

### 3. Ecuaciones

#### 3.a. Solución de una ecuación.

Lee la información que aparece en pantalla y completa las siguientes frases:

- Una **ecuación** es una \_\_\_\_\_ que solo es cierta para un determinado valor de la letra. Así  $x+5=11$  es \_\_\_\_\_ ya que solo se cumple si  $x$  es 6.
- En una ecuación podemos identificar dos **miembros** separados por el signo =  
 \_\_\_\_\_  $\rightarrow x+5 = 11 \leftarrow$  \_\_\_\_\_
- La **incógnita** de la ecuación \_\_\_\_\_ que aparece en la ecuación. \_\_\_\_\_ de la ecuación  $x+5 = 11$  es **x**.
- Un número es \_\_\_\_\_ si al sustituir la incógnita por este número la igualdad se verifica. Así, \_\_\_\_\_ de la ecuación  $x+5=11$  ya que al sustituir  $x$  por 6 se obtiene la igualdad  $6+5=11$ .

Observa los ejemplos que encuentras a la derecha, tienes cuatro en total para pasar de unos a otros haz clic sobre los botones que aparecen debajo de la escena:

Ejemplo 1
Ejemplo 2
Ejemplo 3
Ejemplo 4

Completa la siguiente información:

<p>Clasifica las siguientes igualdades según sean igualdades numéricas o igualdades algebraicas:</p> <p><math>5x^3 + 2 = 8</math>                      <math>7 + 3 = 10</math></p> <p><math>4x = 2^2</math>                              <math>2 + 3 = 3 - (8 - 9)</math></p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr style="background-color: #FFDAB9;"> <th style="padding: 5px;">Igualdades numéricas</th> <th style="padding: 5px;">Igualdades Algebraicas</th> </tr> <tr style="height: 60px;"> <td style="border: 1px solid red;"></td> <td style="border: 1px solid red;"></td> </tr> </table>	Igualdades numéricas	Igualdades Algebraicas																		
Igualdades numéricas	Igualdades Algebraicas																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr style="background-color: #FFDAB9;"> <th style="padding: 5px;">Ecuación</th> <th style="padding: 5px;">1º miembro</th> <th style="padding: 5px;">2º miembro</th> <th style="padding: 5px;">Incógnita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr style="height: 20px;"><td style="border: 1px solid red;"></td><td style="border: 1px solid red;"></td><td style="border: 1px solid red;"></td><td style="border: 1px solid red;"></td></tr> <tr style="height: 20px;"><td style="border: 1px solid red;"></td><td style="border: 1px solid red;"></td><td style="border: 1px solid red;"></td><td style="border: 1px solid red;"></td></tr> <tr style="height: 20px;"><td style="border: 1px solid red;"></td><td style="border: 1px solid red;"></td><td style="border: 1px solid red;"></td><td style="border: 1px solid red;"></td></tr> <tr style="height: 20px;"><td style="border: 1px solid red;"></td><td style="border: 1px solid red;"></td><td style="border: 1px solid red;"></td><td style="border: 1px solid red;"></td></tr> </tbody> </table>	Ecuación	1º miembro	2º miembro	Incógnita																	<p>Indica el primer miembro y la incógnita de cada una de las siguientes ecuaciones:</p> <p><math>2 = x - 3</math>                      <math>3a = 6</math></p> <p><math>5y - 4 = y - 3</math>                <math>-b + 5 = 2b</math></p>
Ecuación	1º miembro	2º miembro	Incógnita																		

Comprueba si 5 es solución de la ecuación $6x - 3 = 15 - x$  y si 12 es solución de la ecuación $5x - 6 = 4x + 6$	
	Las soluciones de las siguientes ecuaciones: $x+3=2$ $x-1=4$ $3x=6$ $2x+5=11$ Son -1, 2, 3 y 5.  Determina qué solución corresponde a cada una de ellas.

Pulsa en el botón



para hacer unos ejercicios variados.

En esta escena te encontrarás con dos series de ejercicios (la 1ª con 2 ejercicios y la 2ª con 10).

Haz los ejercicios y anota en tu cuaderno las cuentas que necesites.

**Copia** a continuación **la resolución de los tres últimos ejercicios** de la **serie 2**.

--	--	--

Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa para ir a la página siguiente.

### 3.b. Ecuaciones equivalentes

Lee la información que aparece en pantalla y:


<b>CONTESTA ESTAS CUESTIONES:</b>	<b>RESPUESTAS</b>
¿Qué son ecuaciones equivalentes?	
¿Qué propiedades se utilizan para obtener una ecuación equivalente?	



Observa los ejemplos que encuentras a la derecha, tienes cuatro en total para pasar de unos a otros haz clic sobre los botones que aparecen debajo de la escena:

Ejemplo 1
Ejemplo 2
Ejemplo 3
Ejemplo 4

No es necesario que copies ningún ejemplo, pero fíjate bien en cada uno de ellos ya que luego cuando hagas los ejercicios necesitarás saber cómo se han hecho los ejemplos.

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios variados.

En esta escena te encontrarás con dos series de ejercicios (cada una con 8 ejercicios).

Haz los ejercicios y anota en tu cuaderno las cuentas que necesites.

**Copia a continuación la resolución de los tres últimos ejercicios de la serie 1.**

--	--	--

**Copia a continuación la resolución de los tres últimos ejercicios de la serie 2.**

--	--	--

Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa  para ir a la página siguiente.

### 3.c. Resolución de ecuaciones

Lee la información que aparece en pantalla.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Qué es resolver una ecuación?	
Escribe los pasos que se van haciendo para resolver el ejemplo de ecuación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li>   <li>•</li>   <li>•</li> </ul>

Observa la escena de la derecha, tienes 10 actividades que realizar. Para seleccionar cada una de las actividades haz clic sobre los botones que tienes debajo:



Según vayas realizando las actividades completa el siguiente cuadro:

**Ejercicio 1.**

Si un término está sumando pasa al otro miembro  y si está restando pasa al otro miembro .

**Ejercicio 2.**

Si un término está multiplicando pasa al otro miembro  y si está dividiendo pasa al otro miembro .

**Ejercicio 3.**

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

**Ejercicio 4.**

¿Cuál es la ecuación que se obtiene al trasponer y reducir los términos de la ecuación:

$$6x + 2 - 3x = 4 + x ?$$

**Ejercicio 5.**

¿Cuál es la ecuación que se obtiene al despejar y calcular la solución de:

$$6x - 5 = 2x + 7 ?$$

**Ejercicio 6.**

¿Cuál es la solución de la ecuación:  $5x - 3 = 2x + 4 ?$

**Ejercicio 7.**

¿Qué ecuación de las dadas es la que tiene por solución  $x = 2$ ?

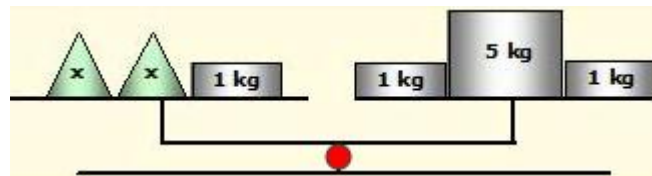
**Ejercicio 8.**

Empareja cada ecuación con su solución.

- |                             |                       |
|-----------------------------|-----------------------|
| <b>a)</b> $5x - 2 = 3x + 1$ | 1) $x = -4$           |
| <b>b)</b> $4x - 6 = 2x$     | 2) $x = \frac{3}{2}$  |
| <b>c)</b> $2x - 5 = 4x$     | 3) $x = 3$            |
| <b>d)</b> $2x = 4x + 8$     | 4) $x = -\frac{5}{2}$ |

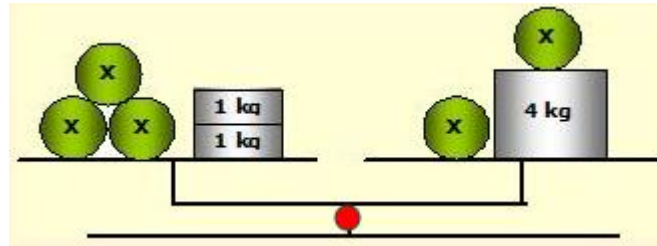
**Ejercicio 9.**

¿Cuál es el valor de  $x$ ? ¿Por qué?



**Ejercicio 10.**

¿Cuál es el valor de  $x$ ? ¿Por qué?



Pulsa en el botón



para hacer unos ejercicios variados.

En esta escena te encontrarás con CUATRO series de ejercicios (cada una con 5 ejercicios).

Haz TODOS los ejercicios y anota en tu cuaderno las cuentas que necesites.

**Copia** a continuación **la resolución del último ejercicio de la serie 1.**

**Copia** a continuación **la resolución del último ejercicio de la serie 2.**

**Copia** a continuación **la resolución del último ejercicio de la serie 3.**

**Copia** a continuación **la resolución del último ejercicio de la serie 4.**

Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa  para ir a la página siguiente.

### 3.d. Resolución de problemas

Lee la información que aparece en pantalla.

<b>CONTESTA ESTA CUESTION:</b>	<b>RESPUESTAS</b>
En la resolución de problemas se plantean cuatro pasos, ¿cuáles son?	<ul style="list-style-type: none"><li>•</li><li>•</li><li>•</li><li>•</li></ul>

Observa los ejemplos que encuentras a la derecha, tienes cuatro en total para pasar de unos a otros haz clic sobre los botones que aparecen debajo de la escena:

Ejemplo 1
Ejemplo 2
Ejemplo 3
Ejemplo 4

No es necesario que copies ningún ejemplo, pero fíjate bien en cada uno de ellos ya que luego cuando hagas los ejercicios necesitarás saber cómo se han hecho los ejemplos.

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

En la siguiente tabla puedes ir resolviendo dichos ejercicios:

<p><b>1.</b> En un concurso matemático preguntan cuál es el número tal que si a su triple le restamos 8 se obtiene 442. ¿Sabrías dar una respuesta?</p>	<p><b>2.</b> El doble de la edad de Juan más 10 años es igual a la edad de Óscar que actualmente tiene 20 años. ¿Qué edad tiene Juan?</p>
<p><b>3.</b> Un listón de 28 cm se corta en dos partes de forma que una de ellas mide 6 cm más que la otra. ¿Cuánto mide cada parte?</p>	<p><b>4.</b> En la segunda planta de un parking hay el doble de los coches que hay en la primera. Si en el parking hay 156 coches, ¿cuántos coches hay aparcados en cada planta?</p>

<b>5.</b> Entre billetes de 5 € y de 10 € tengo 11 billetes y de 10 € tengo tres billetes más que de 5 €. ¿Qué cantidad de dinero tengo?	<b>6.</b> El número de ecuaciones que ha resuelto Juan es igual al triple de las que ha resuelto Óscar menos 5 y entre los dos han resuelto 7 ecuaciones. ¿Cuántas ecuaciones ha resuelto Juan? ¿Y Óscar?
<b>7.</b> Un refresco de limón cuesta 10 céntimos menos que uno de naranja. Hemos comprado 4 refrescos de limón y 1 de naranja y hemos pagado 3,60 €. ¿Cuál es el precio de cada uno de los refrescos?	<b>8.</b> Por 2 kg de naranjas y 1 kg de plátanos hemos pagado 3,60 €. ¿Cuánto cuesta cada kilogramo de fruta si el precio de 2 kg de naranjas es el mismo que el de 1 kg de plátanos?

<b>9.</b> En un juego Miguel ha conseguido el doble de los puntos que ha conseguido Ana y Abel el triple de los que ha conseguido Miguel. Si en total han obtenido 72 puntos, ¿cuál es la puntuación de cada uno?	<b>10.</b> La suma de tres números naturales consecutivos es igual al menor más 9. ¿Cuáles son estos tres números?

Corrige tus ejercicios haciendo clic sobre el botón soluciones.

Ha llegado el momento de comprobar todo lo que has aprendido. Realiza los siguientes ejercicios sin el ordenador. Una vez que los tengas hechos el profesor te dirá si puedes comprobarlos con el ordenador utilizando las escenas de Descartes con las que has trabajado.

### EJERCICIOS

**10.** Comprueba si  $x = 3$  es solución de alguna de las siguientes ecuaciones:

a)  $4x - 1 = 2$       b)  $5x - 2 = 3x + 4$       c)  $x + 4 = 2x + 1$

**11.** Comprueba si las siguientes ecuaciones son equivalentes:

a)  $x + 5 = 6$       b)  $2x + 4 = 5x + 1$       c)  $5x - 5 = 0$

**12.** Resuelve las siguientes ecuaciones:

a)  $2x + 4 = 10$   
 b)  $4 + 4x = -8$   
 c)  $5x + 2 = 7x + 4$

**13.** En una bolsa que contiene 54 bolas entre blancas y negras, el número de bolas blancas es superior en 10 al de bolas negras. ¿Cuántas bolas de cada color hay en la bolsa?

**14.** La suma de tres números enteros consecutivos es igual al menor menos 43. ¿De qué números se trata?

Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa  para ir a la página siguiente.





## Recuerda lo más importante – RESUMEN

### Lenguaje algebraico

El \_\_\_\_\_ expresa la información matemática mediante letras y números. Una \_\_\_\_\_ es una combinación de letras, números \_\_\_\_\_ de operaciones. Mediante el lenguaje algebraico se puede realizar una \_\_\_\_\_

**enunciados.**

**EJEMPLO:**

El \_\_\_\_\_ de una expresión algebraica es el número que se obtiene \_\_\_\_\_ las letras por números y realizar las operaciones indicadas.

**EJEMPLO:**

### Monomios

Un \_\_\_\_\_ es una expresión algebraica formada por el **producto** de \_\_\_\_\_ y de una letra. Un monomio consta de un \_\_\_\_\_ y de una **parte literal**. El **grado** de \_\_\_\_\_ es el exponente de la letra.

**EJEMPLO:**

Para \_\_\_\_\_ **monomios semejantes** se suman o restan los \_\_\_\_\_ y se deja la misma parte literal. Para **multiplicar monomios** se \_\_\_\_\_ los coeficientes y las partes literales.

**EJEMPLO:**

### Ecuaciones


Una **ecuación** es \_\_\_\_\_ algebraica que solo es cierta para un determinado valor de \_\_\_\_\_. Un número es **solución** de la ecuación si al sustituir la incógnita por este número la igualdad se verifica. \_\_\_\_\_ una ecuación consiste en hallar su solución.

**EJEMPLO:**

Se pueden **resolver problemas** en los que se plantea una relación de igualdad **mediante ecuaciones.**

Los pasos a seguir son:

- Identificar la incógnita.
- Plantear una ecuación.
- Resolver la ecuación planteada.
- Comprobar la solución obtenida.
- Dar la respuesta al problema.

Pulsa  para ir a la página siguiente.



## Para practicar

Ahora vas a practicar resolviendo distintos EJERCICIOS. En las siguientes páginas encontrarás EJERCICIOS de

- Lenguaje algebraico y monomios
- Resolución de ecuaciones
- Resolución de problemas

Procura hacer al menos uno de cada clase y una vez resuelto comprueba la solución. *Completa el enunciado con los datos con los que te aparece cada EJERCICIO en la pantalla y después resuélvelo.*

**Es importante que primero lo resuelvas tu y después compruebes en el ordenador si lo has hecho bien.**

**Comienza por los problemas lenguaje algebraico y monomios.**

A continuación tienes hueco para copiar un ejercicio de cada tipo. Si hay algún ejercicio que no entiendes o no te sale bien, haz otro u otros más en tu cuaderno.

### **METROS DE ESCALADA.**

En una actividad de escalada Alberto ha conseguido subir el doble de los metros que ha subido Ana más \_\_\_\_\_ m.

- a) Expresa algebraicamente la suma de las alturas conseguida por el equipo formado por Alberto y Ana.
- b) ¿Cuál es la suma de alturas si Ana ha alcanzado los \_\_\_\_\_ m?

### **COMPRA DE ROTULADORES (Copia a continuación el enunciado).**

EDADES DE TRES PERSONAS. (Copia a continuación el enunciado).

CARACTERÍSTICAS DE UN MONOMIO (Copia a continuación el enunciado).


Monomio	Coficiente	Parte literal	Grado

SUMA Y RESTA DE MONOMIOS. (Copia a continuación el enunciado).

A(x)	B(x)	A(x) + B(x)	A(x) - B(x)

**PRODUCTO DE MONOMIOS. (Copia a continuación el enunciado)**

A(x)	B(x)	A(x) · B(x)


Pulsa  para ir a la página siguiente.

En los siguientes EJERCICIOS de **resolución de ecuaciones** escribe tres ecuaciones en los siguientes recuadros, una de cada tipo.

**ECUACIÓN 1.**

**ECUACIÓN 2.**

**ECUACIÓN 3.**

Pulsa  para ir a la página siguiente.

En los siguientes EJERCICIOS de **resolución de problemas** elige un problema de cada tipo, escribe el enunciado y resuélvelo. Después comprueba en el ordenador si lo has hecho bien.

**NÚMERO DESCONOCIDO.****PUNTUACIÓN DE UN JUEGO.****DIMENSIONES DE UN RECTÁNGULO.**

**REGALO.**

Empty space for drawing or writing related to the 'REGALO' section.

**COMPRA DE LIBRETAS.**

Empty space for drawing or writing related to the 'COMPRA DE LIBRETAS' section.

**CAJAS DE LIMONES.**

Empty space for drawing or writing related to the 'CAJAS DE LIMONES' section.

## Autoevaluación

**Completa aquí cada uno de los enunciados que van apareciendo en el ordenador y resuélvelo, después introduce el resultado para comprobar si la solución es correcta.**

- |  |  |
|--|--|
| <p>1 Un tren circula a _____ km/h, ¿cuál de las siguientes expresiones algebraicas indica la distancia que recorre en x horas?</p>   |  |
| <p>2 Olga tiene ____ canicas más que Ana y Juan tiene ____ más que Ana. Si x representa el número de canicas de Ana. ¿Cuál es la expresión algebraica que indica la que tienen entre los tres?</p> |  |
| <p>3 Halla el valor numérico de _____ para x = _____</p>   |  |
| <p>4 Efectúa la siguiente suma de monomios y la siguiente resta de monomios.<br/><br/>_____ y _____</p>  |  |
| <p>5 El producto de dos monomios es _____ Y uno de ellos es _____ ¿Cuál es el otro?</p>  |  |
| <p>6 El valor numérico de un monomio de grado ____ Para x = ____ es ____ ¿De qué monomio se trata?</p>   |  |
| <p>7 La ecuación _____ tiene por solución _____<br/>Halla el valor de a.</p>   |  |
| <p>8 La solución de la ecuación _____ es _____</p>   |  |
| <p>9 Indica cuál es la ecuación con la que puede resolverse el siguiente problema:<br/><br/>_____<br/>_____<br/>¿De qué número se trata?</p>   |  |
| <p>10 Miguel tiene una colección de cromos y compra otra colección formada por el mismo número de cromos. Después _____ ¿Cuántos cromos tenía inicialmente?</p>                                    |  |



## Rectas y ángulos en el plano

### Contenidos

1. Rectas. Paralelas y perpendiculares.  
El plano.  
Puntos y rectas.  
Recta, semirrecta y segmento.  
Propiedades de la recta.  
Posiciones relativas.  
Paralelismo.  
Perpendicularidad
2. Mediatriz de un segmento.  
Definición de mediatriz.  
Construcción de la mediatriz.  
Simetría.
3. Ángulos. Clasificación y medida.  
Definición de ángulos.  
Tipos de ángulos.  
Relaciones entre ángulos.  
Medida de ángulos.  
Sistema sexagesimal.
4. Bisectriz de un ángulo  
Definición de bisectriz.  
Construcción de la bisectriz.
5. Operaciones con ángulos  
Suma de ángulos.  
Resta de ángulos.  
Multiplicación por un número.  
División de un ángulo por un número.  
Operaciones en sexagesimal.

### Objetivos

- Conocer los elementos fundamentales del plano.
- Conocer las rectas y sus propiedades.
- Manipular rectas y otros elementos relacionados con ellas.
- Conocer los diferentes tipos de ángulos.
- Conocer las propiedades y relaciones entre ángulos.
- Medir y realizar operaciones básicas con ángulos.
- Utilizar recursos para resolver problemas sencillos de geometría plana.






**Antes de empezar**

**Investiga**



El billar es un juego en el que intervienen muchos de los elementos de la geometría plana (puntos, rectas, ángulos, simetrías...). Observa en la escena de la derecha como se puede calcular la trayectoria correcta para dar a la bola roja rebotando antes en una o dos bandas.

Las rectas, puntos, simetrías, ángulos y otros elementos geométricos son la base del juego del billar.

Pulsa  Para ir a la página siguiente

**1. Rectas. Paralelismo y perpendicularidad**

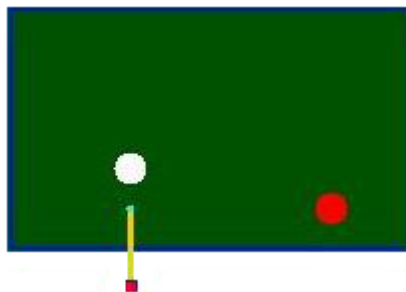
**1.a. El plano**


Lee el texto de la pantalla y completa:

Para representar nuestro \_\_\_\_\_ dibujando \_\_\_\_\_ que nos rodean se necesita disponer de alguna \_\_\_\_\_ sobre la que \_\_\_\_\_ puntos, líneas, círculos u otras figuras. El plano es un \_\_\_\_\_ que nos permite representar \_\_\_\_\_ sobre él.

En la escena de la derecha selecciona "Tiro a Banda Superior" Haz clic en "tirar" y observa la dirección de la bola blanca.

Con tus herramientas de dibujo, traza en la imagen el recorrido que ha de seguir la bola blanca para tocar a la roja, si queremos hacer un tiro a Banda Superior:



Pulsa  Para ir a la página siguiente

### 1.b. Puntos y rectas


Dentro del plano distinguimos dos elementos fundamentales, tal y como **Euclides**, considerado como el primer gran matemático de la historia, los definió: el **punto** y la **recta**.

Lee el texto de la pantalla y define:

**Punto** \_\_\_\_\_

**Recta** \_\_\_\_\_

Lee con atención las instrucciones de la escena de la derecha de la pantalla y practica dibujando con regla y compás un par de rectas de colores distintos.

Pulsa  Para ir a la página siguiente

### 1.c. Recta, semirrecta y segmento

Lee el texto de la pantalla y define:

**Segmento** \_\_\_\_\_


**Semirrecta** \_\_\_\_\_

**Extremos de un segmento** \_\_\_\_\_

**Origen de una semirrecta** \_\_\_\_\_

En la escena de la derecha de la pantalla, mueve los puntos A y B y observa el dibujo de un segmento, una recta y una semirrecta que pasa por estos dos puntos.

Selecciona "Hazlo Tú" y usando la regla dibuja un segmento, una semirrecta y una recta. Utiliza una regla y tres colores distintos para dibujar un segmento, una semirrecta y una recta:

Pulsa  Para ir a la página siguiente

### 1.d. Propiedades de la recta

Volviendo a Euclides, existen algunas propiedades de la recta que, a pesar de lo sencillas, resultan absolutamente esenciales para la geometría.

Escribe las dos propiedades de la recta que se citan en el texto:

**1a Propiedad:**

---


**2a Propiedad:**

---

Define **Semiplano** \_\_\_\_\_

En la escena de la derecha de la pantalla, comprueba que dados dos puntos existe una **única** recta que los une.

Dibuja dos puntos y la recta que los une. Pinta los semiplanos con distintos colores.

Pulsa  Para ir a la página siguiente


### 1.e. Posiciones relativas

Lee las explicaciones del texto de la pantalla.

RESPONDE ESTAS CUESTIONES	RESPUESTAS
¿Qué condición deben cumplir dos rectas para que sean <b>paralelas</b> ?	
¿Qué condición deben cumplir dos rectas para que sean <b>secantes</b> ?	
¿Cómo deben ser dos rectas si no son ni paralelas ni secantes?	

Observa la escena de la derecha de la pantalla y mueve los puntos para colocar las dos rectas en las distintas posiciones que pueden adoptar.

<p>Dibuja dos rectas <b>secantes</b>. Indica el punto en el cual se cortan (intersección)</p>	<p>Dibuja dos rectas <b>paralelas</b>.</p>
---	--

Pulsa  Para ir a la página siguiente


### 1.f. Paralelismo

Escribe el **5º postulado de Euclides**:


---



---

Pulsa en el botón del vídeo  para ver cómo dibujar la recta que pasa por un punto y es paralela a una recta dada. Hazlo tú utilizando las herramientas de la escena de la derecha de la pantalla. Primero lee con atención las instrucciones de la escena.

Dibuja una recta y un punto exterior a ella y con regla y compás traza la paralela a la recta que pasa por este punto exterior:


Pulsa  Para ir a la página siguiente

### 1.g. Perpendicularidad

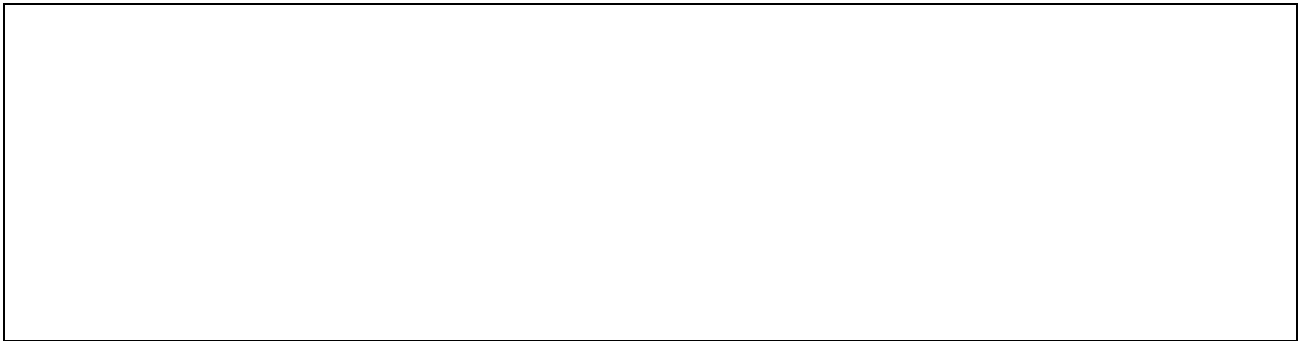
Lee el texto de la pantalla y completa:

Dos rectas son **perpendiculares** si \_\_\_\_\_ al plano en \_\_\_\_\_ regiones \_\_\_\_\_ amplitud.

Dada una recta y un punto sobre ella, existe \_\_\_\_\_ recta que \_\_\_\_\_ este punto i es \_\_\_\_\_ a la recta.

Haz clic en el botón del vídeo  para ver cómo se dibuja la recta que pasa por un punto y es perpendicular a una recta dada. Haz el mismo ejercicio con las herramientas de la escena de la derecha de la pantalla. Primero lee con atención las instrucciones de la escena.

Dibuja una recta y un punto exterior a ella y con regla y compás traza la perpendicular a la recta que pasa por este punto exterior:



Pulsa sobre el botón  Para realizar ejercicios.

Utiliza regla y compás y resuelve los ejercicios que se proponen. Cuando acabes comprueba las soluciones.

1.- Traza tres rectas diferentes que contengan a un punto A.

• A

¿Cuántas rectas más puedes trazar que pasen por este punto? \_\_\_\_\_

2.- Traza dos rectas distintas que contengan a la vez a dos puntos A y B. ¿Es esto posible?

• A

• B

Explícalo con tus propias palabras:

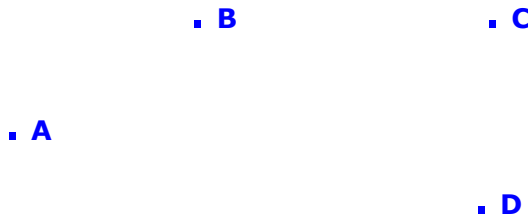
3.- ¿Es posible trazar una recta que contenga a los tres puntos A, B y C?



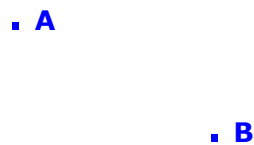
¿Cómo se deben situar los tres puntos para que se pueda trazar una recta que los contenga?

\_\_\_\_\_

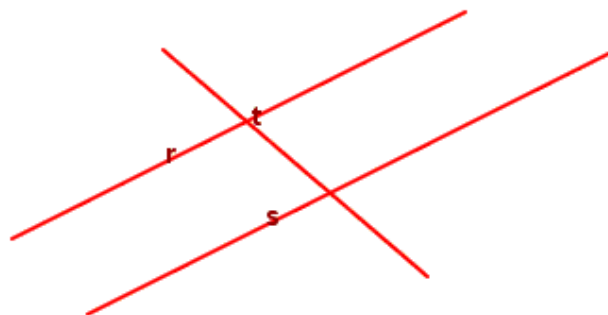
4.- Representa el segmento AB, una semirrecta con origen en C, una semirrecta con origen en D y que contenga el punto B, una recta que pase por A y una recta que pase por A y C.



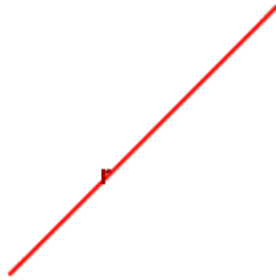
5.- Traza la recta r que une los puntos A y B. Representa los siguientes puntos: un punto, distinto de A y de B, que pertenezca a la recta; dos puntos que no pertenezcan a la recta y que estén situados en distintos semiplanos.



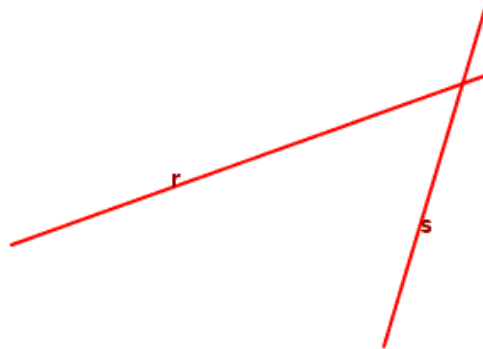
6.- Indica si las rectas siguientes son coincidentes, paralelas o secantes.



7.- Representa dos rectas paralelas y otra secante a la recta r.



8.- Traza una recta paralela a r y otra paralela a s. ¿Qué figura forman los puntos de corte de las cuatro rectas?

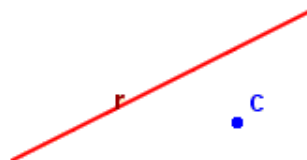


9.- Utilizando una regla y un compás, traza una recta paralela a r que pase por el punto C.



10.- En la figura del ejercicio anterior traza una nueva recta paralela a r. ¿Cómo son entre sí las dos rectas trazadas?

11.- Utilizando una regla y compás, traza una recta s que sea perpendicular a r y que pase por el punto C.



12.- Sobre la recta s construida en el ejercicio anterior, marca un punto D que no esté en r y traza otra recta perpendicular a s que pase por el punto D. ¿Qué relación existe entre la recta r y esta última que acabas de representar?

13.- Traza tres rectas perpendiculares a una recta  $r$ . ¿Cómo son entre sí estas tres rectas?



Pulsa



Para ir a la página siguiente

## 2. Mediatriz de un segmento

### 2.a. Definición de mediatriz

Lee con atención el texto de la pantalla.

Define a tu manera la mediatriz de un segmento e indica la principal propiedad que cumplen todos sus puntos:

---

---


Lee las instrucciones de la escena de la derecha de la pantalla y comprueba con la regla y la escuadra las propiedades de la mediatriz.

Pulsa



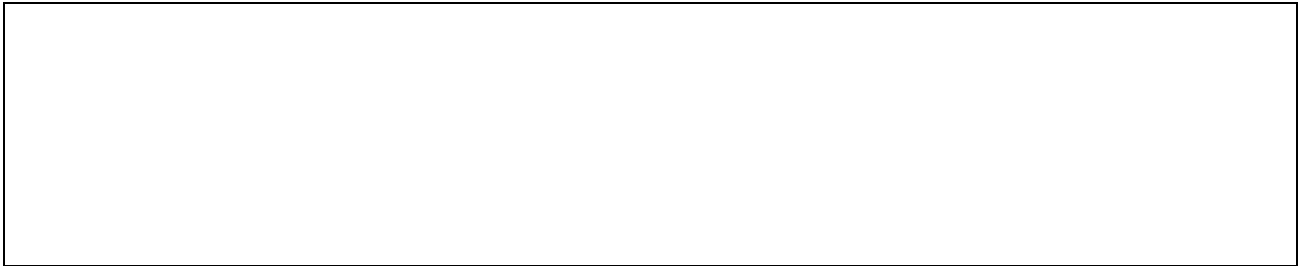
Para ir a la página siguiente


### 2.b. Construcción de la mediatriz

Haz clic al botón del vídeo  para ver cómo se dibuja la mediatriz de un segmento. Realiza el mismo ejercicio utilizando las herramientas de la escena de la derecha de la pantalla. Primero lee con atención las instrucciones de la escena.

Dibuja dos puntos y el segmento que los une. Traza la mediatriz utilizando regla y compás:






Pulsa  Para ir a la página siguiente

## 2.c. Simetría

Lee el texto de la pantalla.

RESPONDE ESTAS CUESTIONES	RESPUESTAS
Dada una recta y un punto C que no pertenezca a ella, ¿Qué condición debe cumplir otro punto C' para que sea el <b>simétrico</b> de C?	
¿Cómo se llama el tipos de simetría que produce figuras geométricas de manera similar a como actúa un espejo?	

Haz clic en el botón del vídeo  para ver cómo se construye el simétrico de un punto respecto a una recta. Haz lo mismo, utilizando las herramientas, en la escena de la derecha de la pantalla. Primero lee con atención las instrucciones de la escena.

Pulsa sobre el botón  Para realizar ejercicios.

Resuelve los ejercicios propuestos utilizando regla y compás. Cuando acabes, comprueba las soluciones.

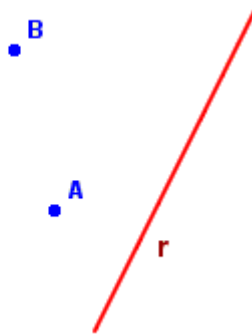
1.- Con regla y compás, traza un segmento AB y su mediatriz.

• A

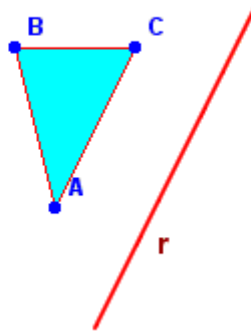
• B

2.- Sobre la mediatriz trazada en el ejercicio anterior, marca un punto cualquiera y mide la distancia entre este punto y los dos extremos del segmento inicial. ¿Qué observas en el resultado obtenido?

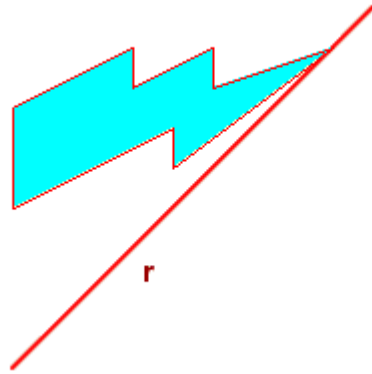
3.- Traza el segmento que une los puntos A y B. Localiza los puntos simétricos de A y B con respecto a la recta r y únelos mediante un segmento. ¿Qué relación existe entre los dos segmentos?




4.- Realiza el mismo ejercicio anterior, a partir del triángulo de vértices A, B y C. ¿Qué se obtiene?



5.- Representa la figura simétrica de la que aparece a continuación.



Pulsa  Para ir a la página siguiente

### 3. Ángulos. Clasificación y medida

#### 3.a. Definición de ángulo

Lee con atención el texto de la escena de la pantalla y completa:

Llamamos **ángulo** a cada una de las \_\_\_\_\_ en que queda \_\_\_\_\_ el plano al trazar \_\_\_\_\_ con el mismo origen.


Define:

**Vértice de un ángulo** \_\_\_\_\_

**Lados de un ángulo** \_\_\_\_\_

**Amplitud de un ángulo** \_\_\_\_\_

En la escena de la derecha de la pantalla, lee las instrucciones y traza dos semirrectas de manera que determinen un ángulo.

Pulsa  Para ir a la página siguiente

#### 3.b. Tipos de ángulos


Lee con atención el texto de la escena de la pantalla y completa las tablas de clasificación siguientes:

	Nombre	Definición	Dibujo
Por su amplitud	<b>Recto</b>		

	<b>Nulo</b>		
	<b>Plano</b>		

	Nombre	Definición	Dibujo
Por comparación con el ángulo recto	<b>Agudo</b>		
	<b>Obtuso</b>		
	Nombre	Definición	Dibujo
Por comparación con el ángulo llano	<b>Convexo</b>		
	<b>Cóncavo</b>		

Lee las instrucciones de la escena de la derecha de la pantalla y realiza cinco ejercicios de cada uno de los tres tipos de clasificación de los ángulos: por su amplitud, por comparación con el ángulo recto y por comparación con el ángulo llano.

Pulsa  Para ir a la página siguiente

### 3.c. Relaciones entre ángulos


Lee el texto de la pantalla y observa en la escena de la derecha de la pantalla las diferentes relaciones que se pueden dar entre distintos ángulos (abre el menú "relaciones" y escoge una a una las distintas relaciones que se pueden dar).

En la siguiente tabla escribe la definición y haz un dibujo de cada una de ellas:

<p><b>Ángulos consecutivos:</b></p>	<p><b>Ángulos iguales:</b></p>
<p><b>Ángulos complementarios:</b></p>	<p><b>Ángulos suplementarios:</b></p>
<p><b>Ángulos opuestos por el vértice:</b></p>	

**Completa:**

Dos ángulos \_\_\_\_\_ equivalen a un recto. Dos ángulos \_\_\_\_\_ equivalen a uno llano.

Pulsa  Para ir a la página siguiente

### 3.d. Medida de ángulos

Lee el texto de la pantalla y completa:

Para medir la amplitud de un ángulo utilizaremos como unidad: \_\_\_\_\_

El ángulo que tiene una amplitud de 0° es \_\_\_\_\_

El ángulo **recto** tiene una amplitud de \_\_\_\_\_ grados de medida y el ángulo **llano** de \_\_\_\_\_ grados.

Cuatro \_\_\_\_\_ ocupan **todo el plano**, cuya amplitud será de \_\_\_\_\_ grados. Un ángulo **nulo** tiene una amplitud de \_\_\_\_\_ grados.

Si dividimos la circunferencia en cuatro partes, cada uno de los ángulos tendrá una amplitud de \_\_\_\_\_ grados de medida y la mitad de un ángulo recto mide \_\_\_\_\_ grados.

\_\_\_\_\_ ángulos rectos equivalen \_\_\_\_\_ ángulo llano. \_\_\_\_\_ ángulos rectos forman un ángulo de 270 grados de amplitud.

Si dividimos el círculo en \_\_\_\_\_ partes iguales obtenemos la unidad de medida de los ángulos: \_\_\_\_\_

En la escena de la derecha de la pantalla, lee con atención las instrucciones y con el Modo **mide ángulos** calcula con el transportador la medida de la amplitud de cinco de los ángulos propuestos.

Con el Modo **Hazlo Tú** dibuja cinco ángulos de amplitud la medida que se propone.

Divide el círculo en 8 partes iguales y comprueba con el transportador la medida de cada uno de los ángulos. Repite el ejercicio dividiendo el círculo en varias partes y comprueba en cada caso la medida de la amplitud de los ángulos.

Pulsa



Para ir a la página siguiente

### 3.e. Sistema sexagesimal

En el sistema sexagesimal, dividimos un grado en \_\_\_\_ minutos y un minuto en \_\_\_\_ segundos.

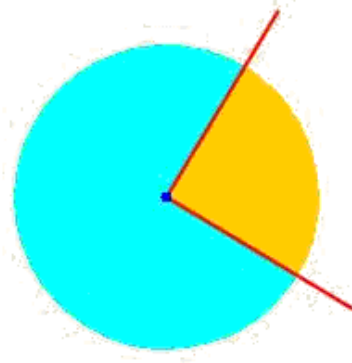
**1 grado = 60 minutos = 3 600 segundos**

Practica en la escena de la derecha de la pantalla midiendo la amplitud de varios ángulos. Pulsando sobre las flechas de los controles "Grad", "Min" y "Seg" podrás ajustar la amplitud del ángulo propuesto. El botón "Nuevo ángulo" presenta un ángulo distinto para que puedas realizar distintos ejercicios.

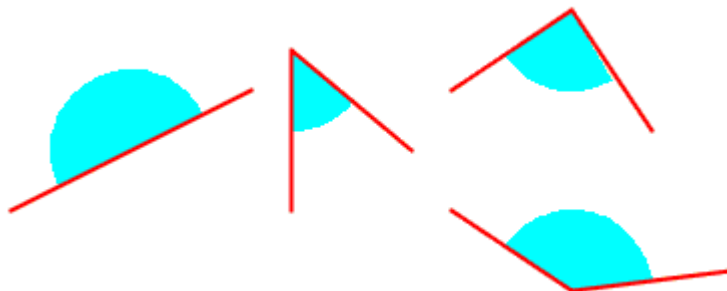
Pulsa sobre el botón  Para realizar ejercicios.

Utiliza regla y compás para resolver los 8 ejercicios propuestos. Cuando termines comprueba las soluciones.

1.- Indica sobre la figura el vértice, los lados y los ángulos que se observan.



2.- Indica sobre la figura si estos ángulos son agudos, rectos, obtusos o llanos.



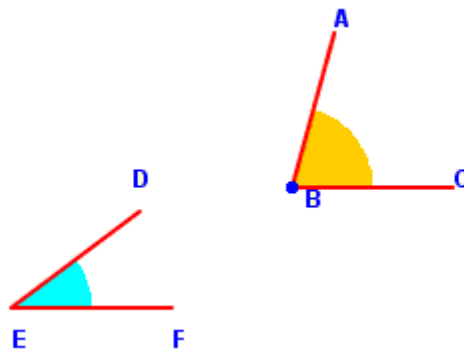
3.- Representa, utilizando los instrumentos de dibujo, un ángulo recto, un ángulo llano, un ángulo nulo, un ángulo agudo, un ángulo obtuso, un ángulo cóncavo y un ángulo convexo.



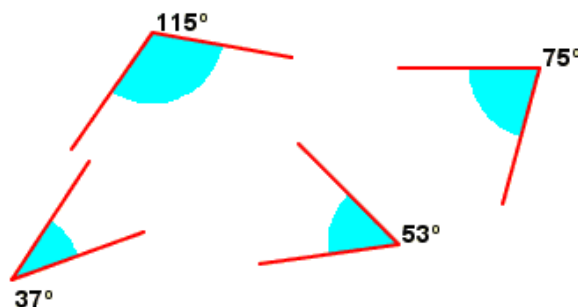
4.- Representa sobre el vértice B un ángulo igual al que aparece en la figura.



5.- Representa sobre el vértice B un ángulo igual al ángulo DEF i que sea consecutivo al ángulo ABC.

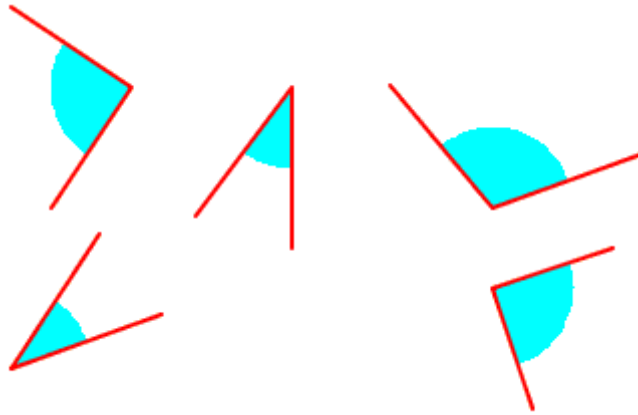


6.- Indica cuáles de los ángulos que aparecen en la figura son complementarios y cuáles suplementarios.





7.- Señala en la figura los ángulos que tienen la misma amplitud. ¿Qué nombre reciben estos ángulos?



8.- Representa, utilizando los instrumentos de dibujo, los ángulos de las siguientes amplitudes:  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $10^\circ$ ,  $135^\circ$  y  $240^\circ$ .

 $30^\circ$  $60^\circ$  $90^\circ$  $45^\circ$  $10^\circ$  $135^\circ$  $240^\circ$ 

Pulsa



Para ir a la página siguiente

## 4. Bisectriz de un ángulo

### 4.a. Definición de bisectriz

A partir de la lectura del texto de la pantalla, explica a tu manera qué dos propiedades debe cumplir la bisectriz de un ángulo:

**1ª Propiedad:**


---

**2ª Propiedad:**


---

En la escena de la derecha de la pantalla, utiliza el transportador para medir el ángulo y comprueba que la bisectriz lo divide en dos partes iguales. Pulsa el botón "ver distancia" y comprueba que cualquier punto de la bisectriz está a igual distancia (**equidista**) de los dos lados del ángulo.

Repite el ejercicio varias veces.

Pulsa  Para ir a la página siguiente

#### 4.b. Construcción de la bisectriz

Pulsa sobre el botón del vídeo  para ver cómo se dibuja la bisectriz de un ángulo. Realiza el mismo ejercicio utilizando las herramientas de la escena de la derecha de la pantalla.

Lee las instrucciones de la escena de la derecha de la pantalla. Explica los pasos que deberás seguir para trazar la bisectriz de un ángulo de vértice A:

1º:	
2º:	
3º:	

Aplica estos pasos para construir la bisectriz del ángulo propuesto utilizando las herramientas de la escena.

Repite el ejercicio con el nuevo ángulo que aparece pulsando sobre el botón *inicio*.

Dibuja un ángulo y con regla y compás traza su bisectriz:

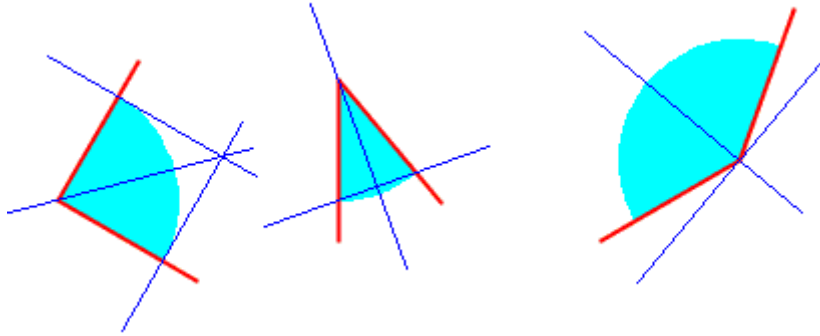
Pulsa sobre el botón



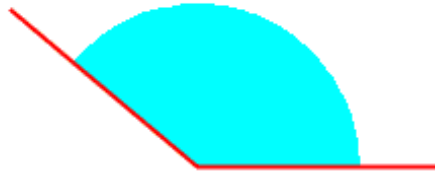
Para realizar ejercicios.

Con regla y compás dibuja y resuelve los 3 ejercicios propuestos. Cuando acabes, comprueba las soluciones.

1.- Indica sobre la figura cuál es la bisectriz de los ángulos representados.



2.- Traza sobre la figura la bisectriz del ángulo representado.



3.- Traza las bisectrices de los dos ángulos consecutivos que aparecen en la figura. ¿Qué relación guardan entre sí estas dos bisectrices?



Pulsa



Para ir a la página siguiente

## 5. Operaciones con ángulos

### 5.a. Suma de ángulos

Lee las instrucciones de la pantalla. Explica los pasos que deberás seguir para sumar dos o más ángulos analíticamente y gráficamente:

**Analíticamente:**


**Gráficamente:**

En la escena de la derecha de la pantalla, lee las instrucciones y realiza la suma de los ángulos propuestos de dos formas, gráficamente y analíticamente. Repite el ejercicio cinco veces y copia el resultado analítico en la tabla siguiente:

ángulo 1	ángulo 2	suma

Completa:

La **suma** analítica de ángulos se realiza sumando \_\_\_\_\_ de cada uno

Pulsa  Para ir a la página siguiente

### 5.b. Resta de ángulos

Lee las instrucciones de la pantalla. Explica los pasos que deberás seguir para restar dos o más ángulos analíticamente y gráficamente:

**Analíticamente:**

**Gráficamente:**

Realiza, gráficamente y analíticamente, la resta de los dos ángulos propuestos en la escena. Repite el ejercicio cinco veces y copia el resultado analítico en la tabla siguiente:

ángulo 1	ángulo 2	resta

Completa:

Para **restar** analíticamente dos ángulos calculamos \_\_\_\_\_ entre el ángulo mayor y el menor.

Pulsa



Para ir a la página siguiente

### 5.c. Multiplicación de ángulos

Lee las instrucciones de la pantalla. Explica los pasos que deberás seguir para multiplicar un ángulo por un número natural analíticamente y gráficamente:

**Analíticamente:**

**Gráficamente:**

Observa, gráficamente y analíticamente, la multiplicación propuesta en la escena. Repite el ejercicio cinco veces y copia el resultado analítico en la siguiente tabla:

ángulo	número	multiplicación

Completa:

Para **multiplicar** analíticamente un ángulo por un número natural multiplicamos el número por \_\_\_\_\_ del ángulo correspondiente.

Pulsa



Para ir a la página siguiente

### 5.d. División de ángulos

Lee el texto de la pantalla y completa:

La **división** de un ángulo por un número natural es una operación que consiste en \_\_\_\_\_ el ángulo en tantas \_\_\_\_\_ como nos indique el número.

RESPONDE ESTAS CUESTIONES	RESPUESTAS
En qué consiste el problema de la trisección del ángulo?	
Cómo se llama la recta que divide el ángulo en dos partes iguales?	

Observa, gráficamente y analíticamente, la división propuesta en la escena. Repite el ejercicio cinco veces y escribe el resultado analítico en la tabla siguiente:

ángulo	número	división

Completa:

Para **dividir** analíticamente un ángulo por un número natural dividimos \_\_\_\_\_ del ángulo entre el número natural correspondiente.

Pulsa Para ir a la página siguiente

### 5.e. Operaciones en sexagesimal

Lee el texto de la pantalla y completa:

Para realizar operaciones con ángulos expresados en forma **compleja** (grados, minutos y segundos), daremos los pasos que se describen en la escena, recordando que 1 grado equivale a \_\_\_\_\_ y que 1 minuto equivale a \_\_\_\_\_.

Así, siempre que sea necesario y posible, podremos **agrupar** 60 segundos para obtener un \_\_\_\_\_, o bien 60 minutos para obtener un \_\_\_\_\_. De igual forma, si es necesario, podremos transformar un grado en \_\_\_\_\_ o un minuto en \_\_\_\_\_.

Recuerda:

En forma compleja se operan por separado los grados, minutos y segundos.

En la escena de la derecha de la pantalla podrás observar cómo se realizan las operaciones con ángulos expresados en el sistema sexagesimal, es decir, en **grados, minutos y segundos**.

Pasos que debes seguir:

- 1º Pulsa sobre el botón **Selecciona** para escoger la operación que desees. El botón **Nuevos Datos** te presentará una nueva operación con ángulos diferentes.
- 2º En el modo **Hazlo tú** podrás realizar las operaciones y observar si el resultado que has obtenido es el correcto.

### Selecciona Suma

Observa que sumamos separadamente los grados, los minutos y los segundos. Si el resultado de la suma de los segundos es mayor que 60, los agrupamos para obtener un minuto. Si el resultado de la suma de los minutos es mayor que 60, los agrupamos para obtener un grado.

Pulsa el botón **Nuevos datos** y comprueba el resultado de la operación. Repite la operación con distintos ejemplos hasta que entiendas el procedimiento.

Pulsa el botón **Hazlo tú** y realiza cuatro ejercicios de sumas de ángulos. Después de cada suma, comprueba el resultado.

Suma 1	Suma 2
Suma 3	Suma 4

### Selecciona Resta

Primero selecciona unos cuantos ejercicios y observa las transformaciones que hay que realizar. Repite la operación con distintos ejemplos hasta que entiendas el procedimiento.

Pulsa el botón **Hazlo tú** y realiza cuatro ejercicios de restas de ángulos. Después de cada resta, comprueba el resultado.

Resta 1	Resta 2

Resta 3

--

Resta 4

--

### Selecciona Multiplicación

Selecciona varios ejercicios y observa cómo se realizan la multiplicación. Repite la operación con varios ejemplos hasta que entiendas el procedimiento.

Pulsa el botón **Hazlo tú** y realiza cuatro ejercicios de multiplicación. Después de cada producto, comprueba el resultado.

Multiplicación 1

--

Multiplicación 2

--

Multiplicación 3

--

Multiplicación 4

--

### Selecciona División

Selecciona varios ejercicios y observa cómo se realiza la división, transformando el residuo de los grados a minutos y el residuo de los minutos a segundos. Repite la operación con varios ejemplos hasta que entiendas el procedimiento.

Pulsa el botón **Hazlo tú** y realiza cuatro ejercicios de división. Después de cada división, comprueba el resultado.

División 1

--

División 2

--



División 3

División 4

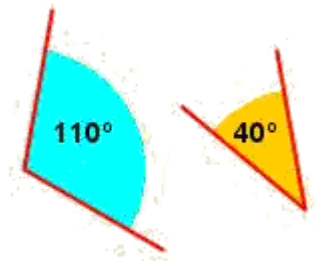
--	--

Ha llegado el momento de comprobar lo que has aprendido.

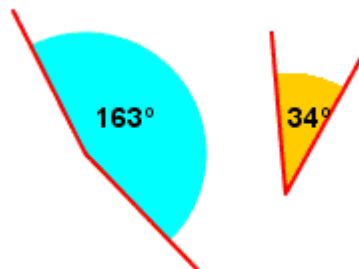
Pulsa sobre el botón  Para realizar ejercicios.

Con regla y compás dibuja y resuelve los 5 ejercicios propuestos. Cuando acabes, comprueba las soluciones.

1.- Calcula de forma gráfica y analítica la suma de los ángulos de  $110^\circ$  y  $40^\circ$



2.- Calcula de forma gráfica y analítica la resta de los ángulos de  $163^\circ$  y  $34^\circ$



3.- Calcula el resultado de las siguientes operaciones con ángulos:

$73^\circ - 36^\circ =$
-------------------------

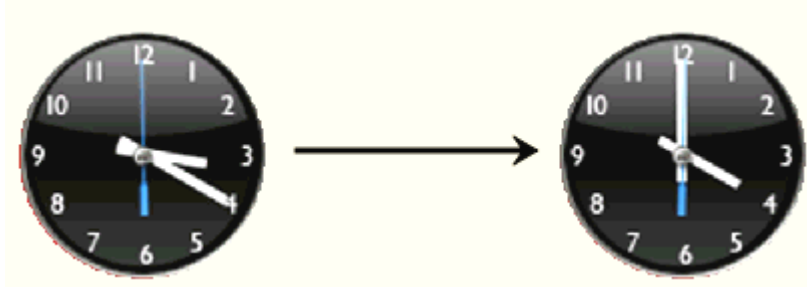
$28^\circ - (123^\circ - 118^\circ) =$

$2 \cdot 72^\circ + 3 \cdot 15^\circ =$


$90^\circ : 5 =$

$130^\circ - 2 : 20^\circ + (180^\circ - 60^\circ) : 3 =$

4.- Calcula el ángulo que describe el minuterero de un reloj cuando pasa de las 3:20 a las 4:00



5.- Calcula el ángulo que describe la aguja horaria de un reloj en los siguientes casos: entre las 2:00 y las 5:00; entre las 2:00 y las 3:00; entre las 2:00 y las 2:30; entre las 2:00 y las 2:47; entre las 2:34 y las 7:11.

Pulsa  Para ir a la página siguiente



## Recuerda lo más importante – RESUMEN

Observa bien la información del cuadro resumen y completa:

### Rectas

Los elementos fundamentales de la geometría plana son los \_\_\_\_\_ y las \_\_\_\_\_.

La línea **recta** es \_\_\_\_\_ entre dos puntos.

- Dos rectas son **paralelas** si \_\_\_\_\_ y son **secantes** si \_\_\_\_\_ punto.
- Dos rectas \_\_\_\_\_ si dividen al plano en \_\_\_\_\_ regiones de la misma amplitud.

**Mediatriz** de un segmento es \_\_\_\_\_ a este segmento y que lo corta en dos partes \_\_\_\_\_.

Se dice que dos puntos A y B son **simétricos** con respecto a una recta, si esta recta es la \_\_\_\_\_ del segmento AB

### Ángulos

**Ángulo** es cada una de las dos regiones en que dos semirrectas con el mismo origen \_\_\_\_\_ al plano. Los ángulos pueden clasificarse con arreglo a distintos criterios:

- con relación a su amplitud: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_;
- en comparación con el ángulo recto: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_;
- en comparación con el ángulo llano: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

Al dividir una circunferencia en 360 partes iguales se obtiene un \_\_\_\_\_. Así, la circunferencia completa mide \_\_\_\_\_, el ángulo recto mide \_\_\_\_\_ y el llano mide \_\_\_\_\_.

Se llama \_\_\_\_\_ de un ángulo a la semirrecta que lo divide en dos partes iguales.

La **suma** y **resta** de ángulos se realiza sumando o restando las \_\_\_\_\_ de cada uno de ellos.

Pulsa



Para ir a la página siguiente



## Para practicar

Practica ahora resolviendo distintos EJERCICIOS. En las siguientes páginas vas a encontrar EJERCICIOS de:

- Elementos geométricos**
- Sistema Sexagesimal y Operaciones con ángulos**
- Construcciones Geométricas**

Procura hacer al menos uno de cada clase y una vez resuelto comprueba la solución. *Completa el enunciado con los datos de los que te aparecen en cada EJERCICIO en la pantalla y luego los resuelves.*

*Es importante que primero lo resuelvas tú y luego compruebes en el ordenador si lo has realizado bien.*

### Elementos Geométricos.

Si dos rectas tienen _____ puntos en común, ¿cuál es su posición relativa?							
Si $m$ es la mediatriz del segmento $AB$ y $D$ es un punto de la recta $m$ , ¿cuál es la distancia de $D$ a $A$ , sabiendo que la distancia de $D$ a $B$ es _____?							
Clasifica el ángulo de _____ en las categorías que aparecen más abajo.							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%; padding: 2px;">Amplitud</td> <td style="width: 30%;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Comparación con el ángulo recto</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Comparación con el ángulo llano</td> <td></td> </tr> </table>	Amplitud		Comparación con el ángulo recto		Comparación con el ángulo llano		
Amplitud							
Comparación con el ángulo recto							
Comparación con el ángulo llano							
Dado un ángulo de amplitud _____, ¿cuál es la amplitud de su complementario? ¿Y la de su suplementario?							
¿De qué amplitud son los cuatro ángulos que se obtienen al trazar la recta bisectriz de un ángulo de _____?							

### Operaciones con Ángulos.

Realiza la siguiente operación con ángulos _____
Realiza la siguiente operación con ángulos _____
Realiza la siguiente operación con ángulos _____
Realiza la siguiente operación con ángulos _____
Realiza la siguiente operación con ángulos _____
Realiza la siguiente operación con ángulos _____
Realiza la siguiente operación con ángulos _____

**Construcciones geométricas.**

Realiza con regla y compás la construcción geométrica de una recta perpendicular a otra.

Realiza con regla y compás la construcción geométrica de una recta paralela a otra.
---

---

Realiza con regla y compás la construcción geométrica de la mediatriz de un segmento.

Realiza con regla y compás la construcción geométrica de la bisectriz de un ángulo.

---

Realiza con regla y compás la construcción geométrica del punto simétrico con respecto a una recta.



## Autoevaluación



Completa aquí cada uno de los enunciados que propone el ordenador y resuelve, introduce el resultado para comprobar si la solución es la correcta.

1

Relaciona cada elemento con su nombre correspondiente.

a.		Respuesta <input type="text"/>
b.		Respuesta <input type="text"/>
c.		Respuesta <input type="text"/>

2

Indica la posición relativa de los pares de rectas.

a.		Respuesta <input type="text"/>
b.		Respuesta <input type="text"/>
c.		Respuesta <input type="text"/>

3

Si una recta es perpendicular a otras dos rectas, ¿cómo son estas dos rectas entre sí?

	Respuesta <input type="text"/>
--	--------------------------------

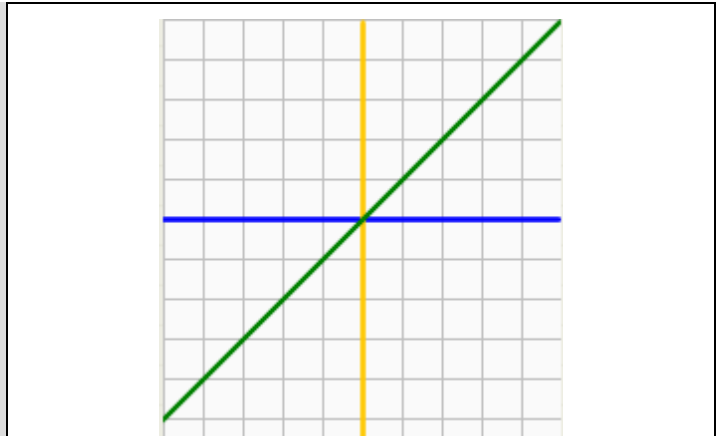
4

¿Cómo se llama la recta perpendicular a un segmento y que lo divide en dos partes iguales?

	Respuesta <input type="text"/>
--	--------------------------------

5

Señala el punto simétrico de A con respecto a cada uno de los ejes de su mismo color.



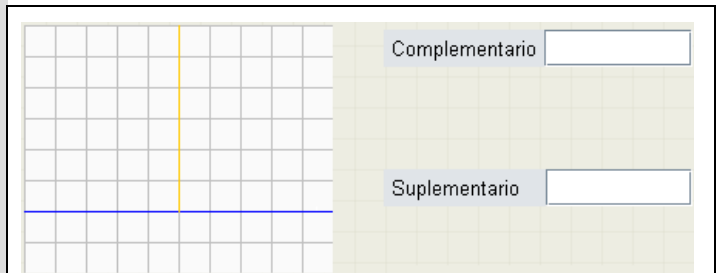
6

¿En cuántos ángulos queda dividido el plano al trazar dos rectas secantes? Haz el dibujo.



7

Calcula la amplitud del complementario y del suplementario del ángulo marcado en azul.



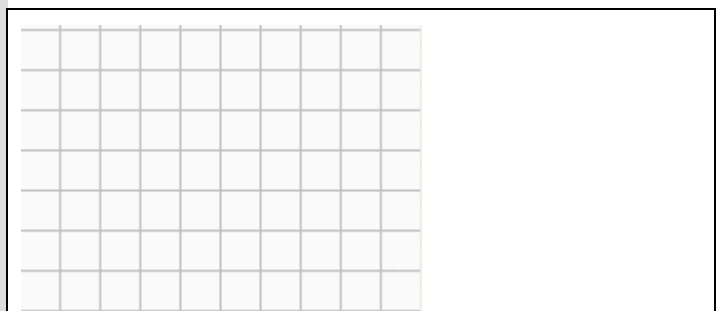
8

¿Cómo son entre sí las bisectrices de dos ángulos suplementarios?



9

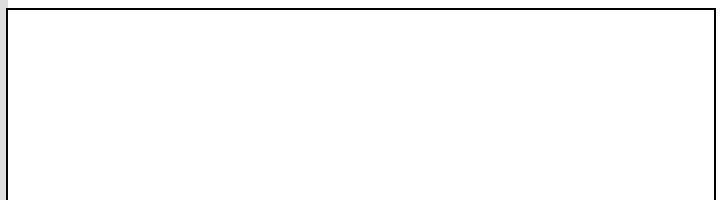
Calcula el resultado de sumar los ángulos de la figura. Haz el dibujo.



10

Calcula la operación con ángulos que se indica:

\_\_\_\_\_





## Polígonos, perímetros y áreas

### Contenidos

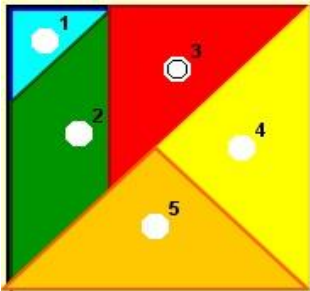
1. Líneas poligonales.  
Definición y tipos. Polígono.
2. Triángulos.  
Elementos y clasificación.  
Construcción de triángulos.  
Rectas y puntos notables.
3. Cuadriláteros.  
Elementos y clasificación.  
Paralelogramos.
4. Polígonos regulares.  
Elementos.  
Ejes de simetría.
5. Perímetros y áreas.  
Definición. Medir áreas.  
Unidades de superficie.
6. Áreas de polígonos.  
Áreas de cuadriláteros.  
Áreas de triángulos.  
Áreas de polígonos regulares.  
Áreas de polígonos irregulares.

### Objetivos

- Reconocer, representar e identificar los elementos geométricos que caracterizan a diferentes polígonos.
- Construir triángulos.
- Reconocer las rectas y puntos notables de los triángulos.
- Reconocer y dibujar diferentes tipos de cuadriláteros.
- Reconocer otros polígonos.
- Calcular perímetros de polígonos.
- Calcular áreas de diferentes polígonos.
- Aplicar el cálculo de superficies de polígonos a situaciones de la vida real.



**Antes de empezar**




**TANGRAM DE CINCO PIEZAS**

Con las piezas que se muestran en la escena intenta construir otras figuras. ¡Ánimo!

**Investiga**

¿Qué otro tangram se basa en la división de un cuadrado? ¿Cuántas piezas tiene?

Pulsa  Para ir a la página siguiente

**1. Líneas poligonales**


**1.a. Definición y tipos. Polígonos**

Lee las explicaciones del texto de la pantalla.

RESPONDE ESTAS CUESTIONES	RESPUESTAS
¿Qué es una <b>línea poligonal</b> ?	
¿Cómo se llama la superficie contenida por una línea poligonal cerrada?	
¿Cuándo decimos que un polígono es <b>cóncavo</b> ?	

Pulsa sobre el botón  Para reconocer polígonos cóncavos y convexos.

Dibuja una línea poligonal abierta, un polígono cóncavo y un polígono convexo:

Pulsa  Para ir a la página siguiente

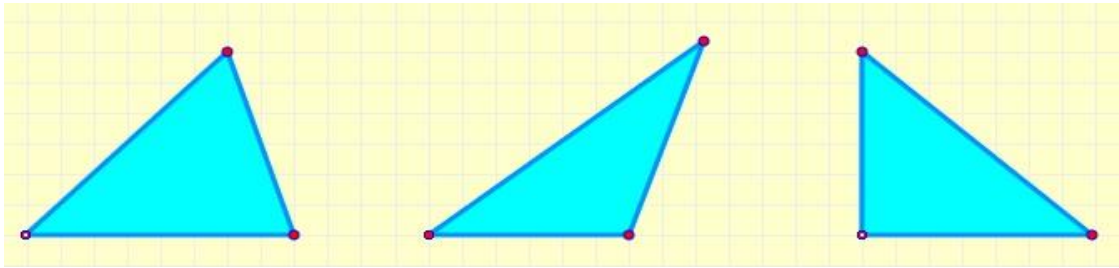
## 2. Triángulos

### 2.a. Elementos y clasificación

Observa la escena de la derecha de la pantalla.

Selecciona **elementos**. Pasa el ratón sobre los elementos y observa la figura. Mueve los vértices de la figura para construir distintos triángulos y fíjate en la relación que hay entre la base y la altura.

Dibuja una base y la altura correspondiente en cada uno de los triángulos siguientes:



Selecciona **clasificación según los ángulos**. Mueve los vértices del triángulo de la figura y observa su nombre según la medida de sus ángulos.

Completa la siguiente tabla:

	Nombre	Descripción	Dibujo
Clasificación según los ángulos			

Selecciona **clasificación según los lados**. Mueve los vértices del triángulo de la figura y observa su nombre según la medida de sus ángulos. Completa la tabla:

	Nombre	Descripción	Dibujo
Clasificación según los lados			

Pulsa sobre el botón



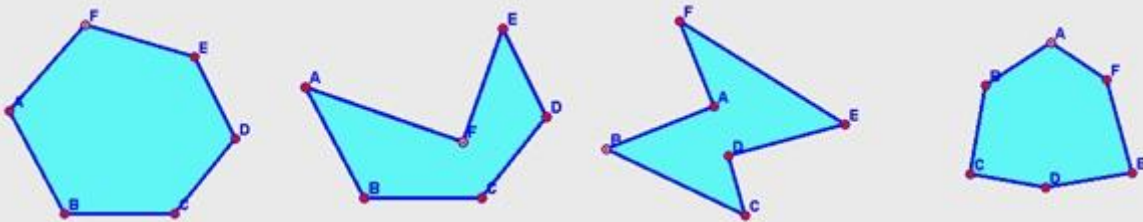
Para ver cuánto suman los ángulos de un triángulo.

¿Cuál es el valor de la suma de los ángulos interiores de un triángulo? .....

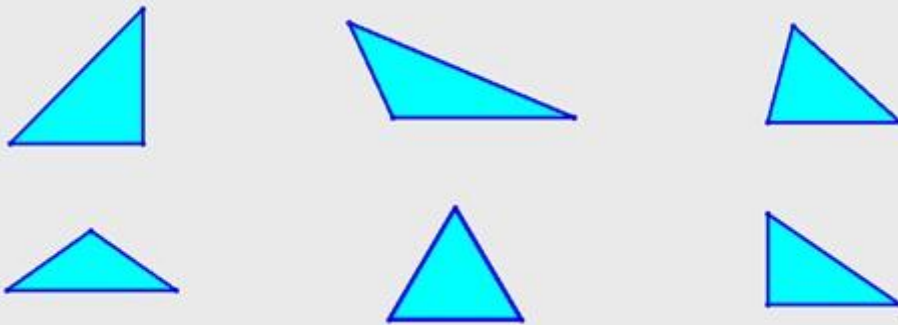
Ha llegado el momento de comprobar todo lo que has aprendido. Realiza los siguientes ejercicios sin el ordenador. Una vez que los tengas hechos el/la profesor/a te dirá si puedes comprobarlos con el ordenador utilizando las escenas de Descartes con las que has trabajado.

**EJERCICIOS**

1. Indica si los siguientes polígonos son convexos o cóncavos:



2. Clasifica los siguientes triángulos según sus lados y según sus ángulos:



3. Completa la siguiente tabla indicando en las casillas en blanco SI o NO, según sea o no posible que un triángulo pueda, a la vez, de los tipos que indica la fila y la columna:

	Equilátero	Isósceles	Escaleno
Acutángulo			
Rectángulo			
Obtusángulo			

Pulsa



Para ir a la página siguiente

## 2.b. Construcción de triángulos

Lee en el texto de la pantalla cuáles son las condiciones que se deben dar para construir un triángulo.

### Conocidos sus tres lados

Abre la escena de la derecha pulsando sobre la imagen

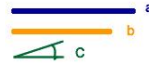


Sigue las indicaciones y observa cómo se construye el triángulo.

¿Qué condición deben cumplir los tres segmentos para que no se pueda construir el triángulo?

### Conocidos dos lados y el ángulo comprendido

Abre la escena de la derecha pulsando sobre la imagen



Sigue las indicaciones y observa cómo se construye el triángulo

### Conocidos dos ángulos y el lado común a los dos

Abre la escena de la derecha pulsando sobre la imagen



Sigue las indicaciones y observa cómo se construye el triángulo

Pulsa sobre el botón



Y clasifica el triángulo que aparece en la escena.

**Repite el ejercicio cinco veces.**

Pulsa



Para ir a la página siguiente

## 2.c. Rectas y puntos notables

Lee con atención el texto de la pantalla.

En la escena de la derecha, selecciona **mediatriz**. Mueve los vértices del triángulo y comprueba que las tres mediatrices se cortan siempre en un punto. Define la mediatriz:

Mediatriz \_\_\_\_\_

Las tres mediatrices de un triángulo se cortan en un punto llamado \_\_\_\_\_ y es el centro de la circunferencia \_\_\_\_\_.

Selecciona bisectrices y repite el ejercicio. Modifica los vértices del triángulo y comprueba que siempre se cortan en un punto. Define:

Bisectriz \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Las tres bisectrices de un triángulo se cortan en un punto llamado \_\_\_\_\_ y es el centro de la circunferencia \_\_\_\_\_.

Ahora repite el ejercicio seleccionando **medianas**. Observa cómo se dibujan las medianas. Define:

Mediana \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

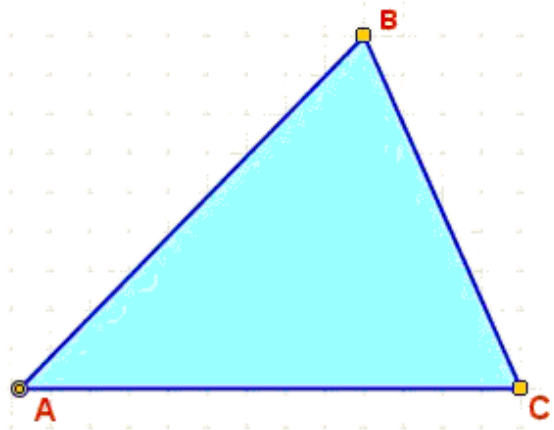
Las tres medianas de un triángulo se cortan en un punto llamado \_\_\_\_\_.


Repite el ejercicio seleccionando **alturas**. Define la altura de un triángulo:

Altura \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Las tres alturas de un triángulo se cortan en un punto llamado \_\_\_\_\_.

En el triángulo de la figura dibuja una mediatriz, una bisectriz, una mediana y una altura. (Dibuja cada una de las rectas de un color distinto)



Pulsa sobre el botón  Y clasifica las rectas y puntos notables que aparecen.

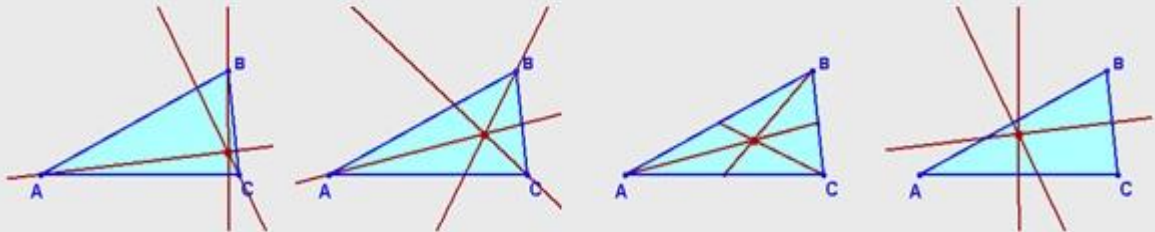
**Repite el ejercicio varias veces.**



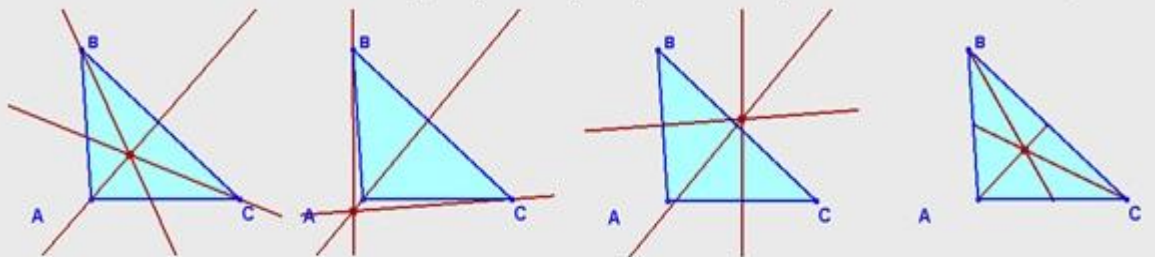
Ha llegado el momento de comprobar todo lo que has aprendido. Realiza los siguientes ejercicios sin el ordenador. Una vez que los tengas hechos el profesor o profesora te dirá si puedes comprobarlos con el ordenador utilizando las escenas de Descartes con las que has trabajado.

### EJERCICIOS

4. Indica las rectas notables y el punto que aparecen representados en cada gráfico:



5. Indica las rectas notables y el punto que aparecen representados en cada gráfico:



6. Dibuja un triángulo cuyos lados midan 6, 7 y 8 centímetros. ¿Cómo es el triángulo según sus lados y según sus ángulos? Traza todas las rectas y puntos notables. ¿Dónde están situados los puntos notables?
7. Dibuja un triángulo cuyos lados midan 6, 8 y 10 centímetros. ¿Cómo es el triángulo según sus lados y según sus ángulos? Traza todas las rectas y puntos notables. ¿Dónde están situados los puntos notables?
8. Dibuja un triángulo cuyos lados midan 6, 8 y 12 centímetros. ¿Cómo es el triángulo según sus lados y según sus ángulos? Traza todas las rectas y puntos notables. ¿Dónde están situados los puntos notables?
9. Dibuja un triángulo cuyos lados midan 6, 6 y 6 centímetros. ¿Cómo es el triángulo según sus lados y según sus ángulos? Traza todas las rectas y puntos notables. ¿Qué ocurre con las rectas y los puntos notables?

Pulsa



Para ir a la página siguiente

### 3. Cuadriláteros

#### 3.a. Elementos y clasificación

Lee con atención el texto de la pantalla.

RESPONDE ESTAS CUESTIONES	RESPUESTAS
¿Cómo son los lados de un paralelogramo?	
¿Cómo se llama el cuadrilátero cuyos lados no son paralelos?	

En la escena de la derecha:

Selecciona **elementos**. Pasa el ratón sobre los nombres de los elementos y observa la figura. Explica cuál es la diferencia entre lado de un cuadrilátero y diagonal:

---




---

¿Cuántas diagonales tiene un cuadrilátero? \_\_\_\_\_


Selecciona **clases de cuadriláteros**. Pasa el ratón sobre los nombres y observa las condiciones de paralelismo. Completa la tabla siguiente:

Nombre	Condición de paralelismo	Dibujo

Pulsa sobre el botón  Para comprobar el valor de la suma de los ángulos interiores de un cuadrilátero.

Observa distintos ejemplos, puedes ver que si trazamos una diagonal el cuadrilátero queda dividido en dos triángulos.

Los tres ángulos de un triángulo suman \_\_\_\_\_ Los cuatro ángulos de un cuadrilátero suman \_\_\_\_\_.

Pulsa  Para ir a la página siguiente


### 3.b. Paralelogramos

Lee con atención la definición de paralelogramo y su clasificación. En la escena de la derecha de la pantalla, pasa el ratón sobre los nombres y observa el paralelogramo y las condiciones que cumplen sus ángulos y sus lados.

Completa la tabla siguiente:

Nombre	Descripción	Dibujo
	Ángulos: Iguales (90°) Lados: Iguales	
	Ángulos: Iguales (90°) Lados: Iguales dos a dos	
	Ángulos: Iguales dos a dos Lados: Iguales	
	Ángulos: Iguales dos a dos Lados: Iguales dos a dos	

Activa el texto de la derecha: **Pulsa para ver las propiedades**. Se abre una nueva escena en la cual podrás comprobar las propiedades de los distintos tipos de paralelogramos.

Puedes mover dos de los vértices del paralelogramo y la longitud del lado superior. Modifica la figura de manera que se convierta en un cuadrado y pulsa la flecha azul  para ver las propiedades.

Repite el ejercicio para un rectángulo, un rombo y un romboide.

Pulsa sobre el botón



Y clasifica el cuadrilátero que aparece en la escena. Utiliza la regla para medir los lados.

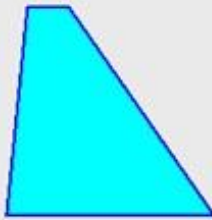
**Repite el ejercicio cinco veces.**

Ha llegado el momento de comprobar todo lo que has aprendido. Realiza los siguientes ejercicios sin el ordenador. Una vez que los tengas hechos el/la profesor/a te dirá si puedes comprobarlos con el ordenador utilizando las escenas de Descartes con las que has trabajado.

### EJERCICIOS

10. Clasifica los siguientes cuadriláteros:

a)



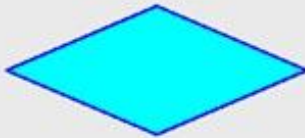
b)



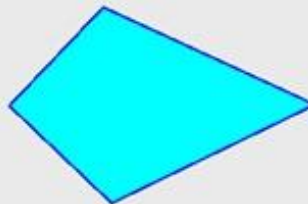
c)



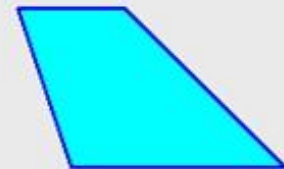
d)



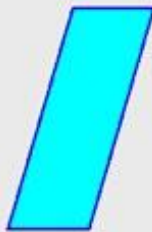
e)



f)



g)



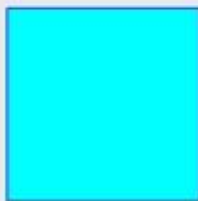
h)



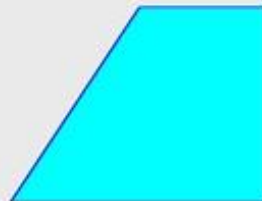
i)



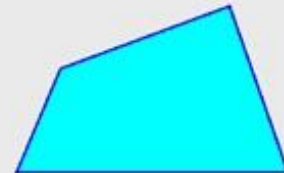
j)



k)



l)



Pulsa



Para ir a la página siguiente

## 4. Polígonos regulares

### 4.a. Elementos

Lee el texto de la pantalla y completa la definición:


Un **polígono regular** es aquel cuyos lados \_\_\_\_\_ y cuyos ángulos son \_\_\_\_\_.

En la escena de la derecha de la pantalla puedes visualizar los distintos elementos de un polígono regular. Selecciona el número de lados del polígono y desde el menú escoge los distintos elementos para ver su definición. Define:

**Radio:** \_\_\_\_\_

**Diagonal:** \_\_\_\_\_

**Apotema:** \_\_\_\_\_

Pulsa sobre el botón  Para ver la medida de los ángulos de un polígono regular.


Modifica el número de lados del polígono y observa cómo se calcula el valor de los ángulos central e interior.

Calcula el valor de los ángulos central e interior de un polígono de 30 lados:

Ángulo central: \_\_\_\_\_ Ángulo interior: \_\_\_\_\_

Calcula el valor de los ángulos central e interior de un polígono de n lados:

Ángulo central: \_\_\_\_\_ Ángulo interior: \_\_\_\_\_

Pulsa  Para ir a la página siguiente

### 4.b. Ejes de simetría

Lee el texto de la pantalla y completa:

Un **eje de simetría** es una \_\_\_\_\_ que cruza una figura geométrica y la divide \_\_\_\_\_ partes de manera que si doblamos por dicho eje una de esas partes se superpone \_\_\_\_\_ totalmente con la otra.

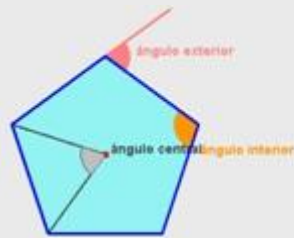
Completa la tabla:

Polígono regular	Número de ejes de simetría
Triángulo equilátero	
Cuadrado	
Pentágono	
Hexágono	

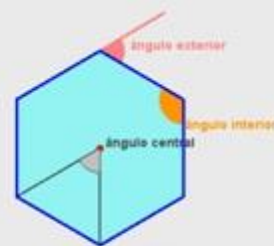
Observa las similitudes y diferencias, respecto a los ejes de simetría, que muestran los polígonos según tengan un **número par o impar de lados**:

### EJERCICIOS

11. Calcula el valor de los ángulos central, interior y exterior en un pentágono regular y en un hexágono regular:

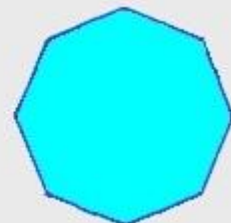
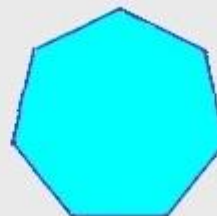
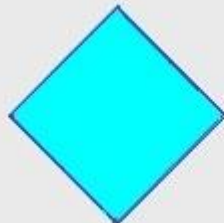


Ángulo central:  
 Ángulo interior:  
 Ángulo exterior:



Ángulo central:  
 Ángulo interior:  
 Ángulo exterior:

12. Dibuja los ejes de simetría en un triángulo equilátero, un cuadrado, un heptágono regular y un octógono regular:



Pulsa



Para ir a la página siguiente

## 5. Perímetros y áreas

### 5.a. Definición. Medir áreas


Lee con atención el texto de la pantalla.

RESPONDE ESTAS CUESTIONES	RESPUESTAS
¿Qué es el perímetro de una figura plana?	
¿Cómo hallaremos el perímetro?	
¿Qué medimos cuando calculamos el área de una figura plana?	

Pulsa sobre el botón  Para hacer unos ejercicios.

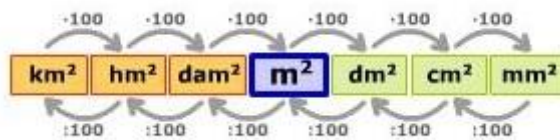
Calcula el perímetro del polígono regular que aparece en la escena. Mide la longitud del lado del polígono y calcula el perímetro. No te olvides de poner las unidades.

**Repite el ejercicio varias veces.**

Pulsa  Para ir a la página siguiente

### 5.b. Unidades de superficie

Para medir superficies se toma como unidad la superficie que corresponde a un cuadrado de un metro de lado. A esta unidad se le denomina \_\_\_\_\_ y se simboliza  $m^2$ .



Observa en la escena de la derecha de la pantalla cómo se obtiene el primer submúltiplo del metro cuadrado.

Haz clic con el ratón sobre **escalera de unidades de superficie** y completa:

$$1m^2 = 100 \text{ dm}^2$$

$$1m^2 = 0'01 \text{ dam}^2$$

$$1dm^2 = \text{_____} \text{ cm}^2$$

$$1dam^2 = \text{_____} \text{ hm}^2$$

$$1cm^2 = \text{_____} \text{ mm}^2$$

$$1hm^2 = \text{_____} \text{ km}^2$$

$$1m^2 = \text{_____} \text{ dm}^2 = \text{_____} \text{ cm}^2 = \text{_____} \text{ mm}^2$$

$$1m^2 = \text{_____} \text{ dam}^2 = \text{_____} \text{ hm}^2 = \text{_____} \text{ km}^2$$

**Unidades agrarias**

**Equivalencia con las unidades de superficie**

1 ha = 1 \_\_\_\_\_ → 1 ha = 1 \_\_\_\_\_  
 1 a = 1 \_\_\_\_\_ → 1 a = 1 \_\_\_\_\_  
 1 ca = 1 \_\_\_\_\_ → 1 ca = 1 \_\_\_\_\_

Pulsa sobre el botón



Para hacer unos ejercicios de cambios de unidades.

Completa la tabla con los ejercicios propuestos:

Cantidad inicial	Cantidad transformada
	=
	=
	=
	=
	=
	=
	=
	=
	=

Ha llegado el momento de comprobar todo lo que has aprendido. Realiza los siguientes ejercicios sin el ordenador. Una vez que los tengas hechos el/la profesor/a te dirá si puedes comprobarlos con el ordenador utilizando las escenas de Descartes con las que has trabajado.

**EJERCICIOS**

13. Calcula el perímetro de los siguientes polígonos regulares expresando el resultado en decámetros, metros, decímetros, centímetros y milímetros:



Lado: 5 cm.



Lado: 8 m.



Lado: 2 dm.



Lado: 4 mm.

- 14. ¿Cuántos cm<sup>2</sup> son 40 m<sup>2</sup>?
- 15. ¿Cuántos m<sup>2</sup> son 500 mm<sup>2</sup>?
- 16. ¿Cuántos dm<sup>2</sup> son 7 km<sup>2</sup>?
- 17. ¿Cuántos hm<sup>2</sup> son 24 dam<sup>2</sup>?
- 18. ¿Cuántos mm<sup>2</sup> son 0.125 hm<sup>2</sup>?

Pulsa



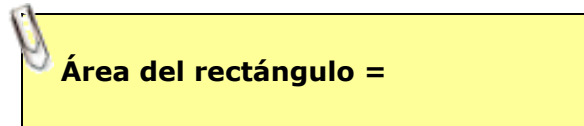
Para ir a la página siguiente





## 6. Áreas de polígonos


### 6.a. Áreas de cuadriláteros

Lee el texto de la pantalla y completa:




Observa la figura de la escena de la derecha. Arrastra los vértices para formar un cuadrado, un rectángulo y un romboide y observa cómo se calcula su área.

Haz clic sobre el botón , mueve los vértices y observa cómo se calcula el área. Haz lo mismo con el botón .

Pulsa sobre el botón  Para hacer unos ejercicios de cálculo de áreas.

Mide las dimensiones que necesites y calcula el área de la figura propuesta. Presta especial atención a las unidades.

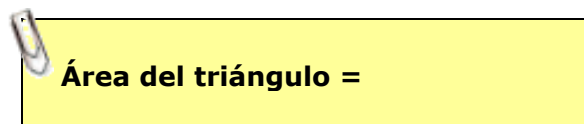
**Repite el ejercicio varias veces.**


Pulsa  Para ir a la página siguiente

### 6.b. Áreas de triángulos


Mueve los vértices del triángulo que aparece en la escena de la derecha de la pantalla y haz clic sobre el texto **mostrar cuadrilátero**. Podrás comprobar que el área del triángulo es, exactamente, la mitad del área del cuadrilátero.

Escribe la fórmula:



Pulsa sobre el botón  Para hacer unos ejercicios de cálculo de áreas.

Al trazar la altura, asegúrate de trazar una línea perpendicular. Repite el ejercicio varias veces.

Pulsa  Para ir a la página siguiente

### 6.c. Áreas de polígonos regulares

Observa cómo se calcula el área de un polígono regular en la escena de la derecha de la pantalla. Sigue el razonamiento con las flechas de avance y retroceso.

Escribe la fórmula:

**Área del polígono regular =**

Pulsa sobre el botón



Para hacer unos ejercicios de cálculo de áreas.

Completa la siguiente tabla con los datos de los polígonos regulares que aparecen en la escena y calcula el área. Presta atención a las unidades.

	N. de lados	Lado	Perímetro	Apotema	Área
Ejercicio 1					
Ejercicio 2					
Ejercicio 3					
Ejercicio 4					
Ejercicio 5					

Pulsa



Para ir a la página siguiente

### 6.d. Áreas de polígonos irregulares

Lee con atención el texto de la pantalla y observa en la escena de la derecha cómo se calcula el área de un polígono irregular por el **método de triangulación**. Utiliza las flechas de avance y retroceso para seguir el razonamiento.

Explica a tu manera el método de triangulación:

Pulsa

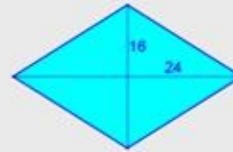
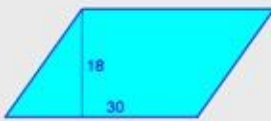


para ver otro ejemplo, en este caso por el **método de descomposición**.

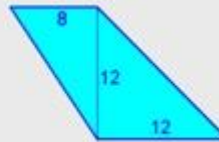
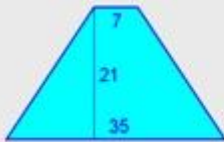
Ha llegado el momento de comprobar todo lo que has aprendido. Realiza los siguientes ejercicios sin el ordenador. Una vez que los tengas hechos el/la profesor/a te dirá si puedes comprobarlos con el ordenador utilizando las escenas de Descartes con las que has trabajado.

### EJERCICIOS

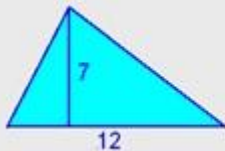
19. Calcular el área de los siguientes paralelogramos:



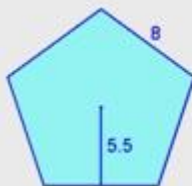
20. Calcular el área de los siguientes cuadriláteros:



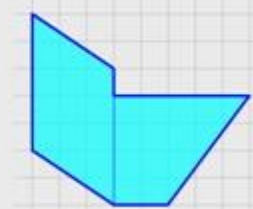
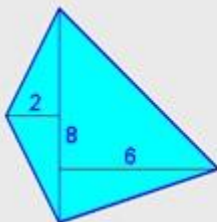
21. Calcular el área de los siguientes triángulos:



22. Calcular el área de los siguientes polígonos regulares:



23. Calcular el área de los siguientes polígonos:



Pulsa



Para ir a la página siguiente

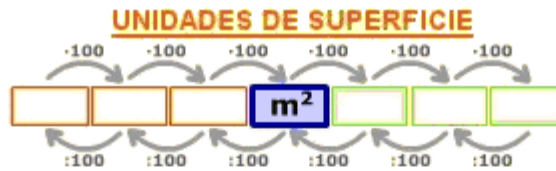


## Recuerda lo más importante – RESUMEN

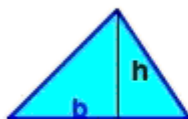
Observa bien la información del cuadro resumen y completa:

- Un **polígono** es \_\_\_\_\_ interior de una línea \_\_\_\_\_ cerrada.  
Pueden ser: \_\_\_\_\_ o \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ o \_\_\_\_\_.
- Los **triángulos** pueden clasificarse en: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_, según sus ángulos y en: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_, según sus lados.
- Los \_\_\_\_\_ pueden ser: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_, según tengan lados paralelos o no.
- Los \_\_\_\_\_ se dividen en: **cuadrados, rectángulos, rombos** y **romboides**.
- La unidad de **área** es el \_\_\_\_\_ Las unidades de área varían de \_\_\_\_\_ en \_\_\_\_\_.
- El **cálculo de áreas** de triángulos, cuadrilátero y polígonos regulares se realiza mediante la aplicación de diferentes \_\_\_\_\_.

Completa las unidades de superficie que faltan y las fórmulas de las áreas de las figuras de la imagen.



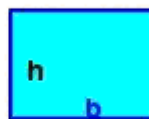
### CÁLCULO DE ÁREAS DE POLÍGONOS



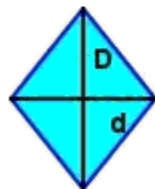
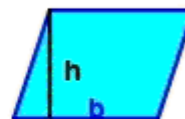
A=



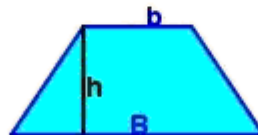
A=



A=



A=



A=



A=

Pulsa



Para ir a la página siguiente



## Para practicar

Practica ahora resolviendo distintos EJERCICIOS. En las siguientes páginas vas a encontrar EJERCICIOS de:

- Perímetros**
- Áreas de triángulos y cuadriláteros**
- Áreas de polígonos regulares.**

Procura hacer al menos uno de cada clase y una vez resuelto comprueba la solución.  
*Completa el enunciado con los datos de los que te aparecen en cada EJERCICIO en la pantalla y luego los resuelves.*  
*Es importante que primero lo resuelvas tú y luego compruebes en el ordenador si lo has realizado bien.*

**Empieza por Perímetros.**

### Enmarcando un cuadro

Queremos enmarcar un cuadro cuyas dimensiones totales son _____ cm de base por _____ cm de alto. ¿Qué longitud deberá tener la moldura que debemos usar? Si la moldura cuesta a _____ euros el metro, calcula el precio de dicho marco

### La valla del parque

En una ciudad hay un parque cuya forma es la de un pentágono irregular. Los lados miden respectivamente, _____, _____, _____, _____ y _____ metros. ¿Qué longitud tiene la valla que lo rodea?

### La guirnalda

En las fiestas de un pueblo han montado una carpa para las verbenas, cuya forma es la de un polígono regular de _____ lados. La carpa está rodeada por una guirnalda con bombillas que tiene una longitud total de _____ m. ¿Cuánto mide el lado de la carpa?

En los siguientes EJERCICIOS de *Áreas de triángulos y cuadriláteros* completa el enunciado y resuelve en el recuadro de más abajo. Después comprueba la solución en el ordenador.

**Embaldosando el patio**

Se tiene que embaldosar el patio interior de un edificio con baldosas cuadradas de \_\_\_\_\_ cm de lado. El patio es rectangular y sus medidas son \_\_\_\_\_ m por \_\_\_\_\_ m. ¿Cuántas baldosas se necesitarán?

**La vela de la barca**

Una vela triangular de una barca se ha estropeado y hay que sustituirla por otra. Para confeccionar la nueva vela nos cobran \_\_\_\_\_ euros por m<sup>2</sup>. ¿Cuánto costará esa nueva vela si debe tener \_\_\_\_\_ m de alto y \_\_\_\_\_ m de base

**Haciendo pañuelos**

Un rollo de tela de \_\_\_\_\_ m de ancho se ha usado para cortar \_\_\_\_\_ pañuelos cuadrados de \_\_\_\_\_ cm de lado. ¿Qué longitud de tela había en el rollo si no ha faltado ni sobrado tela?

**La cometa**

Hemos fabricado una cometa con forma de rombo, cuyas diagonales miden \_\_\_\_\_ cm y \_\_\_\_\_ cm respectivamente. Para ello se ha usado una lámina plástica rectangular cuya longitud y anchura son las de la cometa. Calcula el área de la cometa y la de la lámina.

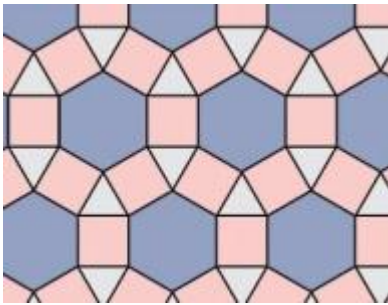
En los siguientes EJERCICIOS de *Áreas de polígonos* completa el enunciado y resuelve en el recuadro de más abajo. Después comprueba la solución en el ordenador.

**Las sombrillas**

Una empresa fabrica sombrillas para la playa. Para ello usa tela cortada en forma de polígono regular. Calcula la cantidad de tela que necesitará para fabricar \_\_\_\_\_ sombrillas de \_\_\_\_\_ lados si sabemos que el lado mide \_\_\_\_\_ cm y su apotema mide \_\_\_\_\_ cm.

**El mosaico**

Calcula el área de las coronas poligonales del mosaico representado (las formadas por cuadrados y triángulos que rodean a cada uno de los hexágonos). El lado del hexágono es igual al del dodecágono y mide \_\_\_\_\_ cm. La apotema del hexágono mide \_\_\_\_\_ cm. La apotema del dodecágono mide \_\_\_\_\_ cm.



**La planta de la torre**

La torre de una antigua fortificación es de planta hexagonal. Se ha medido el área de la planta inferior obteniéndose un resultado de \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>. Si cada una de sus paredes mide \_\_\_\_\_ m de anchura, ¿cuánto mide la apotema de la planta de dicha torre?

Pulsa



Para ir a la página siguiente

## Autoevaluación



Completa aquí cada uno de los enunciados que propone el ordenador y resuelve, introduce el resultado para comprobar si la solución es la correcta.

**1**

Dibuja el triángulo de la escena y clasifícalo.

**2**

¿Cómo se llama el punto en el que se cortan las \_\_\_\_\_ de un triángulo?

**3**

Dibuja el cuadrilátero de la escena y clasifícalo.

**4**

Calcula el perímetro del polígono de la escena de la pantalla.

**5**

Dibuja el triángulo representado y calcula el área.



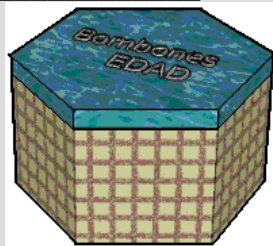
6 Calcula el área del cuadrilátero representado. Dibuja la figura.

7 Calcula el área del polígono representado.

8 Una valla publicitaria mide \_\_\_\_\_ de base, y su área es de \_\_\_\_\_. ¿Cuál es su altura?

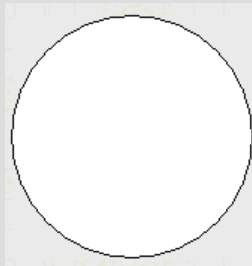


9 Halla la apotema de una tapa de una bombonera con forma de \_\_\_\_\_ regular cuya área es de \_\_\_\_\_ y el lado es de \_\_\_\_\_.



(Redondea el resultado a dos decimales si fuera necesario)

10 Calcula la medida del ángulo interior de un \_\_\_\_\_ regular.



(Dibújalo dentro de este círculo)



## La circunferencia y el círculo

### Contenidos

1. La circunferencia.  
La circunferencia  
Elementos de la circunferencia.
2. Posiciones relativas.  
Punto y circunferencia.  
Recta y circunferencia.  
Dos circunferencias.
3. Ángulos en la circunferencia.  
Ángulo central.  
Ángulo inscrito.  
Ángulo inscrito en la semicircunferencia
4. Círculo y figuras circulares.  
El círculo.  
Figuras circulares.  
Longitudes en la circunferencia.  
Áreas en el círculo.

### Objetivos

- Identificar los diferentes elementos presentes en la circunferencia y el círculo.
- Conocer las posiciones relativas de puntos, rectas y circunferencias.
- Conocer las propiedades de los ángulos construidos en la circunferencia.
- Medir longitudes y áreas de figuras circulares.



**Antes de empezar**



**Investiga**

Construye un círculo de cartón y mide la distancia del centro al borde. Enrolla un trozo de cordel alrededor del contorno del círculo. Desenróllalo después y mídelo también. Divide la segunda cantidad entre la primera y anota el resultado. Puedes repetir el experimento con círculos de distintos tamaños.

¿Qué puedes decir de los resultados que se obtienen?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Pulsa



Para ir a la página siguiente

**1. La circunferencia**

**1.a. La circunferencia**

Completa la definición de circunferencia:

La **circunferencia** es una línea \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ en la que todos los puntos están a \_\_\_\_\_ distancia de un punto O dado.

Lee con mucha atención las instrucciones de la escena de la derecha de la pantalla.

Modifica los controles, activa las distintas herramientas y comprueba su funcionamiento.

**Actividades**

1. Pulsa el botón **Inicio**, modifica el valor del radio y observa cómo se dibuja la circunferencia. Anota el valor del radio de la circunferencia construida:  $r = \underline{\hspace{2cm}}$
2. Con la herramienta Regla comprueba que la distancia del centro O a cualquier punto de la circunferencia coincide con el radio.
3. Selecciona **Dibujar** y con la regla dibuja un segmento de color **azul** de centro el punto O y longitud el valor indicado. Con la herramienta **Compás** dibuja en **rojo** la circunferencia.
4. Con tu compás dibuja en el espacio siguiente, una circunferencia 2 cm de radio. Comprueba que la distancia del centro a cualquier punto es igual a 2 cm:



Pulsa



Para ir a la página siguiente

### 1.b. Elementos de la circunferencia

Completa la tabla siguiente con las definiciones de los distintos elementos que podemos distinguir en una circunferencia:

Centro:	<hr/> <hr/>
Radio:	<hr/> <hr/>
Cuerda:	<hr/> <hr/>
Diámetro:	<hr/> <hr/>
Arco:	<hr/> <hr/>
Semicircunferencia:	<hr/> <hr/>

Lee las instrucciones de la escena de la derecha de la pantalla, modifica los controles, activa las distintas herramientas y comprueba su funcionamiento.

#### Actividades

1. Selecciona **Dibujar**, traza una circunferencia y representa sobre ella un radio, un diámetro, un arco, una cuerda y una semicircunferencia.
2. Con tu compás dibuja en este recuadro una circunferencia y representa estos elementos:

Pulsa sobre el botón



Y resuelve los dos ejercicios propuestos.

1.- Dibuja con regla y compás una circunferencia de 3 cm de radio con centro en el punto A y traza sobre ella los siguientes elementos: un radio, un diámetro, una cuerda y un arco.

• A

2.- Identifica en la figura el nombre de los distintos elementos que aparecen coloreados en rojo.

Elemento 1 =

Elemento 2 =

Elemento 3 =

Elemento 4 =

Elemento 5 =

Elemento 6 =

Comprueba el resultado de los dos ejercicios pulsando el botón



Pulsa



Para ir a la página siguiente

## 2. Posiciones relativas

### 2.a. Punto y circunferencia


Lee con atención el texto de la pantalla.

RESPONDE ESTAS CUESTIONES	RESPUESTAS
¿Cuándo decimos que un punto es exterior a la circunferencia?	
¿Cuándo decimos que un punto es interior a la circunferencia?	
¿Cuál es la condición que debe cumplir un punto para pertenecer a la circunferencia?	

Observa la escena de la derecha de la pantalla.

**Actividades**

1. Modifica la posición del punto B y compara el valor del radio con la distancia del centro a B.
2. Con la herramienta compás dibuja una nueva circunferencia y modifica la posición del punto B según sea interior, exterior o pertenezca a la circunferencia. Compara la distancia de B al centro con el valor del radio:

Pulsa  Para ir a la página siguiente

**2.b. Recta y circunferencia**

Lee con atención el texto de la pantalla.

Utiliza las herramientas de la escena de la derecha de la pantalla para comprobar la relación entre el radio y la distancia del centro de la circunferencia a la recta según sean exteriores, tangentes o secantes.

RESPONDE ESTAS CUESTIONES	RESPUESTAS
¿Cuándo decimos que una recta y una circunferencia son secantes?	
Cuando una recta y una circunferencia son exteriores, ¿qué relación existe entre el radio y la distancia del centro a la recta?	
¿Cómo son una recta y una circunferencia si sólo tienen un punto en común?	
¿Cómo son una recta y una circunferencia si la distancia del centro a la recta coincide con el radio?	
¿Cuántos puntos en común tienen una recta y una circunferencia que son exteriores?	
¿Cómo se calcula la distancia de un punto a una recta?	

**Actividades**

1. Dibuja una circunferencia y una recta exterior. Traza un segmento desde el centro a la recta de manera que su longitud determine la distancia del punto a la recta. Compara este valor con el radio.

2. Dibuja una circunferencia y una recta interior. Traza un segmento desde el centro a la recta de manera que su longitud determine la distancia del punto a la recta. Compara este valor con el radio.

3. Dibuja una circunferencia y una recta tangente. Traza un segmento desde el centro a la recta de manera que su longitud determine la distancia del punto a la recta. Compara este valor con el radio.

Pulsa



Para ir a la página siguiente

### 2.c. Dos circunferencias

Lee el texto de la pantalla e indica las distintas posiciones relativas entre dos circunferencias:

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_

¿Cómo se llaman dos circunferencias que tienen el mismo centro? \_\_\_\_\_

Observa la escena de la derecha de la pantalla, modifica la posición de los centros y los puntos **A** y **B** y construye circunferencias con distintas posiciones relativas. Compara el valor de la distancia entre los dos centros y la de los dos radios.

#### Actividades

1. Dibuja dos circunferencias exteriores. Calcula la distancia entre los dos centros. Compara este valor con la suma de los dos radios.

2. Dibuja dos circunferencias tangentes exteriores. Calcula la distancia entre los dos centros. Compara este valor con la suma de los dos radios.

3. Dibuja dos circunferencias concéntricas.

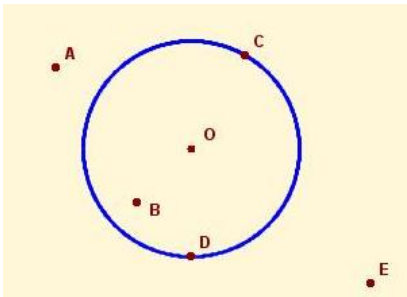


Pulsa sobre el botón

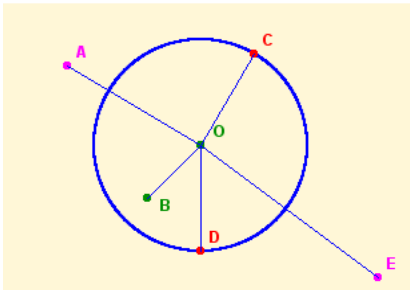


Y resuelve los ocho ejercicios propuestos.

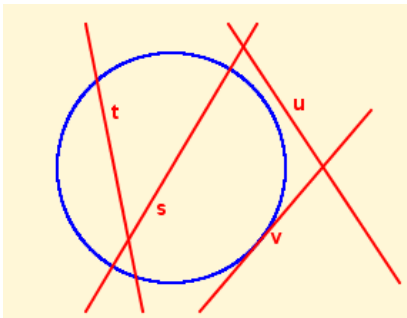
- Indica si los siguientes puntos son interiores, exteriores o pertenecen a la circunferencia.



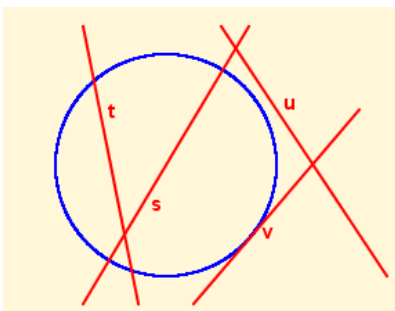
- Indica cuáles de los puntos están a igual distancia del centro, cuáles se encuentran a una distancia del centro mayor que el radio, cuáles están a distancia menor que el radio y cuáles están a una distancia equivalente al doble del radio.



- Indica la posición relativa de las rectas que aparecen en la figura, con respecto a la circunferencia.

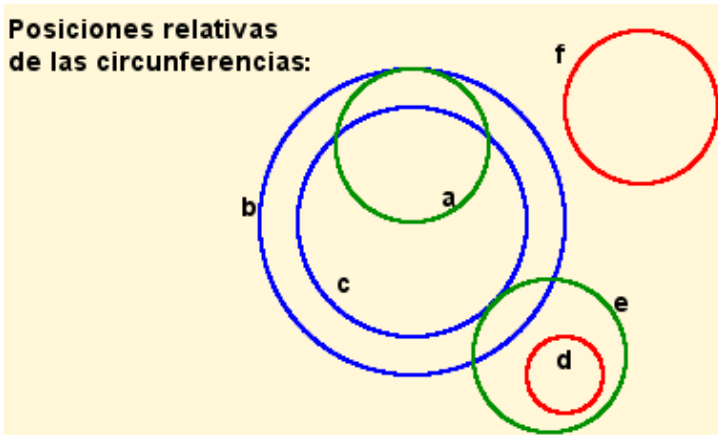


- Representa sobre la figura la distancia de cada una de las rectas al centro de la circunferencia e indica en qué casos esa distancia es mayor que el radio, en qué casos es menor y en cuáles es igual que el radio.



5. Indica la posición relativa de los pares de circunferencias que aparecen en la figura:

**Posiciones relativas de las circunferencias:**



a y b : \_\_\_\_\_

a y c : \_\_\_\_\_

b y c : \_\_\_\_\_

c y f : \_\_\_\_\_

e y d : \_\_\_\_\_

e y b : \_\_\_\_\_

a y d : \_\_\_\_\_

c y e : \_\_\_\_\_

6. Dibuja dos circunferencias de radios 5 cm y 3 cm respectivamente que sean tangentes interiores. ¿A qué distancia se encuentran sus centros?

7. Dibuja las mismas circunferencias anteriores, pero esta vez en posición de tangentes exteriores. ¿A qué distancia se encuentran ahora sus centros?

8. Dos circunferencias tienen radios 3 y 4 cm respectivamente, y sus centros se encuentran a una distancia de 9 cm. ¿Cuál es su posición relativa?

Comprueba el resultado de los ejercicios pulsando el botón



Pulsa



Para ir a la página siguiente

### 3. Ángulos en la circunferencia

#### 3.a. Ángulo central

Lee con atención el texto de la escena de la pantalla y completa:

Un **ángulo central** es cualquier ángulo que tenga \_\_\_\_\_ en el \_\_\_\_\_ de la circunferencia.

Todo ángulo central determina \_\_\_\_\_ sobre la circunferencia.

En la escena de la derecha de la pantalla realiza las siguientes...

#### Actividades

1. Modifica los valores del ángulo y observa el dibujo
2. Activa la herramienta "transportador" y comprueba la medida del ángulo.

Pulsa



Para ir a la página siguiente

### 3.b. Ángulo inscrito

A partir de la lectura atenta del texto de la pantalla, completa:


Se llama ángulo inscrito al ángulo que tiene \_\_\_\_\_ en la circunferencia, de forma que sus lados son \_\_\_\_\_ con la circunferencia.

La amplitud de cualquier ángulo inscrito es \_\_\_\_\_ de la amplitud del ángulo central correspondiente.

En la escena de la derecha de la pantalla realiza las siguientes...

#### Actividades

1. Modifica las posiciones de los puntos A, B y P.
2. Con el transportador comprueba los valores del ángulo central y el ángulo inscrito.

Pulsa  Para ir a la página siguiente

### 3.c. Ángulo inscrito en la semicircunferencia

Lee el texto de la pantalla y completa:

Un diámetro de la circunferencia determina una \_\_\_\_\_, que se corresponde con un ángulo central de \_\_\_\_\_.

Todo ángulo inscrito en una semicircunferencia es un \_\_\_\_\_.

Observa la escena de la derecha de la pantalla.

#### Actividades

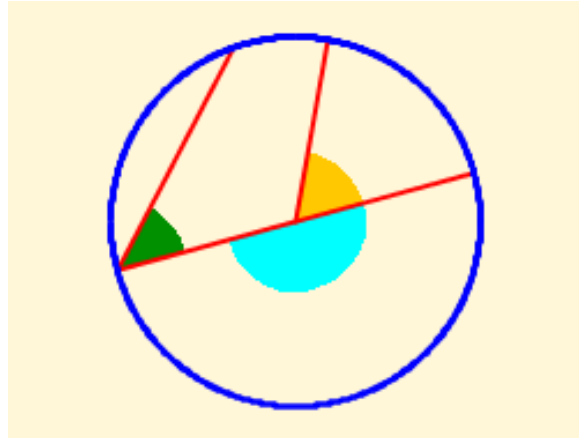
1. Modifica las posiciones de los puntos A y B y observa que el ángulo inscrito es siempre la mitad del ángulo central.
2. Modifica las posiciones de los puntos A y B hasta conseguir que el ángulo central sea llano.
3. Comprueba que en este caso el ángulo inscrito es un ángulo recto.

Pulsa sobre el botón

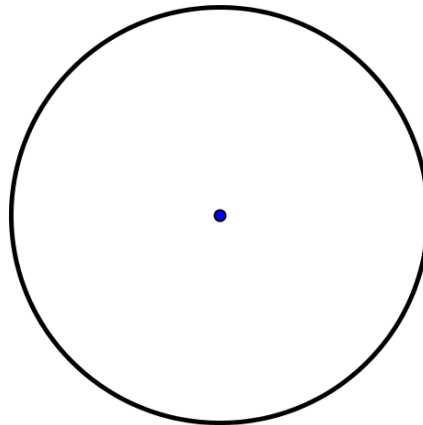


Y resuelve los cinco ejercicios propuestos.

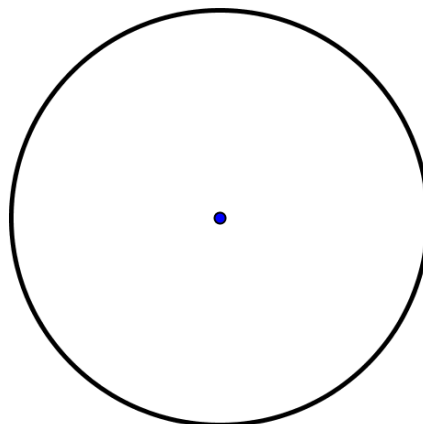
1.- Identifica los siguientes tipos de ángulos, por su posición en la circunferencia.



2.- Representa sobre la circunferencia de la figura un ángulo central recto y un ángulo inscrito que se corresponda con él. Calcula la amplitud del ángulo inscrito, sin medirlo con el transportador.



3.- Representa sobre la circunferencia de la figura un ángulo inscrito recto y su correspondiente ángulo central. Calcula la amplitud del ángulo central, sin medirlo con el transportador.



4.- En la siguiente figura indica la amplitud de los ángulos señalados, sin utilizar el transportador, sabiendo que el ángulo AOC mide  $54^\circ$ .

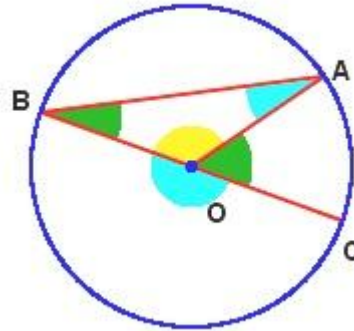
AOC =  $54^\circ$

AOB

ABC

OAB

BOC



5.- Si partimos una empanada en 18 trozos iguales, ¿qué ángulo corresponde a cada ración? ¿En cuántos trozos habría que cortarla para que cada ración fuese de  $30^\circ$ ?

Comprueba el resultado de los ejercicios pulsando el botón

**Soluciones**

Pulsa



Para ir a la página siguiente

## 4. Círculo y figuras circulares

### 4.a. El círculo

Lee el texto de la pantalla y completa la definición:

El **círculo** está formado por la \_\_\_\_\_ y todos los puntos \_\_\_\_\_ a ella.

Lee con mucha atención las instrucciones de la escena de la derecha de la pantalla.

Modifica las posiciones de los puntos A y B y compara el radio con la distancia del centro al punto B.

**Completa:**

Si O es el centro de la circunferencia, la distancia de un punto cualquiera del círculo al centro O es \_\_\_\_\_ o \_\_\_\_\_ que el \_\_\_\_\_ de la circunferencia.

Dada una circunferencia indica si los siguientes puntos pertenecen o no al círculo limitado por dicha circunferencia:

	¿Pertenece al círculo? ¿Por qué?
Un punto interior a la circunferencia	
Un punto exterior a la circunferencia	
Un punto de la circunferencia	

Pulsa



Para ir a la página siguiente

**4.b. Figuras circulares**

Lee la definición de las distintas figuras circulares y observa en la escena de la derecha el dibujo de cada una de ellas.

**Completa** las siguientes definiciones y **haz un dibujo** de cada una de las figuras:

La región del círculo determinada por dos radios se llama \_\_\_\_\_

Llamamos \_\_\_\_\_ a la región del círculo determinada por una cuerda.

La región limitada por dos cuerdas paralelas se llama \_\_\_\_\_

La región limitada por dos circunferencias concéntricas se denomina \_\_\_\_\_

Si cortamos una corona circular por dos radios, obtenemos una figura llamada: \_\_\_\_\_

Pulsa sobre el botón



E identifica cada una de las figuras propuestas.



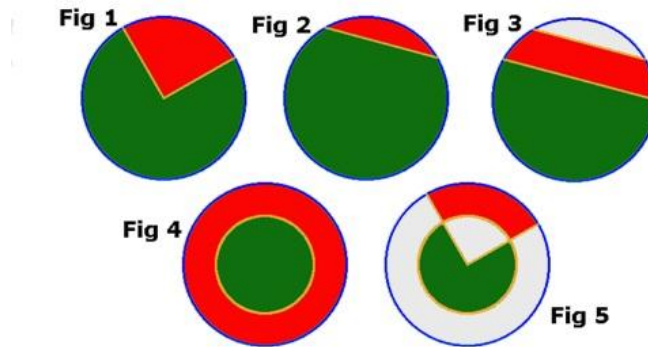



Figura 1: Verde \_\_\_\_\_ Roja \_\_\_\_\_

Figura 2: Verde \_\_\_\_\_ Roja \_\_\_\_\_

Figura 3: Verde \_\_\_\_\_ Roja \_\_\_\_\_

Figura 4: Verde \_\_\_\_\_ Roja \_\_\_\_\_

Figura 5: Verde \_\_\_\_\_ Roja \_\_\_\_\_

Pulsa  Para ir a la página siguiente

### 4.c. Longitudes en la circunferencia

Lee con atención el texto de la pantalla.

- Escribe la fórmula para calcular la longitud de una circunferencia de radio R:

Longitud =

En la escena de la derecha de la pantalla modifica el punto A de manera que el radio de la circunferencia sea 3. Modifica el control **Amplitud** de forma que A sea un ángulo de 360° y calcula, aplicando las fórmulas, la longitud de la circunferencia.

Radio =                      Longitud =

Escribe la fórmula para calcular la longitud de un arco de circunferencia:


Longitud del arco=

Modifica la amplitud del ángulo de manera que sea  $180^\circ$ . Aplica la fórmula y comprueba que la longitud del arco es igual a la mitad de la longitud de la circunferencia.

Longitud de un arco de  $180^\circ$  de amplitud =  
 Longitud de la circunferencia =

Ahora modifica la amplitud del ángulo de manera que sea  $90^\circ$ . Aplica la fórmula y comprueba que la longitud del arco es igual a la cuarta parte de la longitud de la circunferencia.

Longitud de un arco de  $90^\circ$  de amplitud =  
 Longitud de la circunferencia =

Pulsa sobre el botón  Y resuelve los siete ejercicios propuestos.

Nota: Para los cálculos realizados en estos ejercicios se ha utilizado el valor  $\pi \approx 3.14$  y los resultados de las operaciones se dan redondeados a las centésimas.

1. Calcula la longitud de una circunferencia que tiene \_\_\_\_\_ de radio.

2. Calcula la longitud de dos circunferencias que tienen \_\_\_\_\_ de diámetro, la primera, y \_\_\_\_\_ de radio la segunda.

3. Calcula la longitud de la circunferencia y de los arcos marcados en azul y rojo, sabiendo que su radio es \_\_\_\_\_.

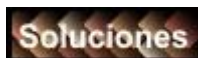
4. Calcula la longitud del arco correspondiente a un ángulo de \_\_\_\_\_ en una circunferencia de radio \_\_\_\_\_. Calcula también las longitudes de los arcos de \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

5. Calcula el radio de una circunferencia sabiendo que tiene una longitud de \_\_\_\_\_.

6. Calcula el radio de una circunferencia sabiendo que a un ángulo de \_\_\_\_\_ le corresponde un arco de \_\_\_\_\_. ¿Y si fuese un ángulo de \_\_\_\_\_ al que corresponde un arco de \_\_\_\_\_?

7. Una piscina circular de \_\_\_\_\_ de diámetro está rodeada por una acera de \_\_\_\_\_ de anchura. ¿Cuál será la longitud de la acera si la medimos exactamente por la mitad de su anchura?

Comprueba el resultado de los ejercicios pulsando el botón



Pulsa



Para ir a la página siguiente

#### 4.d. Áreas en el círculo

Observa, en la escena de la derecha de la pantalla, como se calcula el área de un polígono regular. Aumenta el número de lados hasta que el polígono se confunda con el círculo.

Escribe la fórmula para calcular el área de un polígono regular:

Área de un polígono regular=

En el caso del círculo:

Perímetro = Longitud de la circunferencia

Apotema = Radio

Área del círculo =

Para calcular el área de varias figuras, activa el botón **Figuras**:

- Selecciona **Círculo**

Modifica el radio del círculo y comprueba el resultado con tu calculadora.

- Selecciona **Sector circular**

Escribe la fórmula del área de un sector circular de amplitud n:

Área de un sector circular=

En la escena, modifica la amplitud del ángulo y comprueba los resultados con tu calculadora.

- Selecciona **Corona circular**

Escribe la fórmula del área de una corona circular de radio mayor R y radio menor r.

Área de una corona circular=

En la escena, modifica los dos radios, calcula el área y comprueba el resultado con tu calculadora.

Pulsa sobre el botón



Y resuelve los siete ejercicios propuestos.

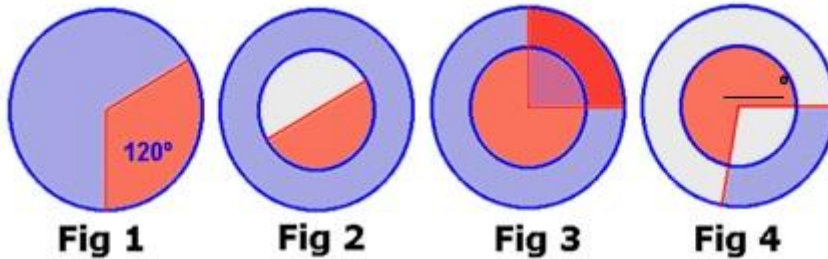
Nota: Para los cálculos realizados en estos ejercicios se ha utilizado el valor  $\pi \approx 3.14$  y los resultados de las operaciones se dan redondeados a las centésimas.

1. Calcula el área de un círculo de \_\_\_\_\_ de radio.

2. Calcula el área de dos círculos de \_\_\_\_\_ y de \_\_\_\_\_ de diámetro, respectivamente.

3. Calcula el área de las figuras circulares coloreadas.

**Nota: En todos los casos el radio de las circunferencias exteriores es 2 cm y el de las interiores 1,2 cm**



**Fig 1**

**Fig 2**

**Fig 3**

**Fig 4**

4. ¿Cuál es el perímetro de un círculo de área \_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$ ?

5. Se quiere construir una piscina redonda en una finca circular de \_\_\_\_\_, conservando un pino que hay en el centro. Calcula el diámetro máximo de la piscina y la superficie de finca que quedará después de la obra.

6. El segundero de un reloj mide 2 cm. Calcula la longitud del arco que describe esta aguja al cabo de \_\_\_\_\_ segundos.

7. Si el minutero de un reloj mide 4 cm, calcula el área del sector circular que describe esta aguja entre las 3:20 y las 4:00. Calcula el área del sector que describe en el mismo intervalo de tiempo la aguja horaria, que mide 3 cm.

Comprueba el resultado de los ejercicios pulsando el botón



Pulsa

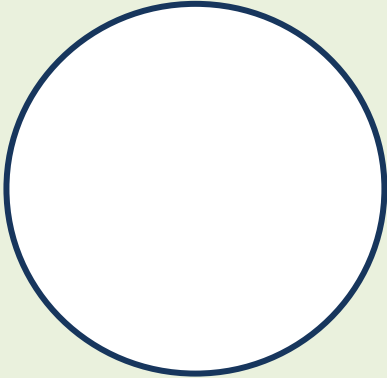


Para ir a la página siguiente



## Recuerda lo más importante – RESUMEN

### La circunferencia y sus elementos.

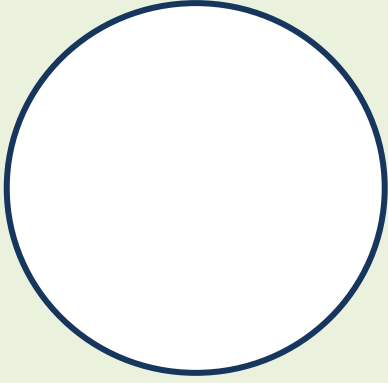
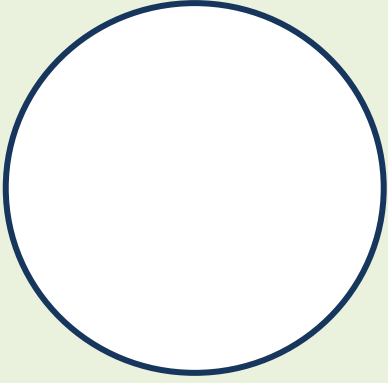
<p>La <b>circunferencia</b> es una figura plana en la que todos sus puntos están a la <b>misma distancia</b> del <b>centro</b>.</p>	
<p>Sus elementos más importantes son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• el <b>centro</b></li> <li>• el <b>radio</b></li> <li>• la <b>cuerda</b></li> <li>• el <b>diámetro</b></li> <li>• el <b>arco</b></li> <li>• la <b>semicircunferencia</b></li> </ul>	<p>Dibuja cada uno de estos elementos en la siguiente circunferencia (utiliza un color distinto para cada elemento)</p> 

### El círculo y sus elementos. Longitudes y áreas.

<p>El <b>círculo</b> es la figura plana formada por una circunferencia y todos los <b>puntos interiores</b> a ella.</p> <p>Utiliza la regla y el compás para dibujar las figuras circulares indicadas:</p>		
<p><b>Sector circular</b></p>	<p><b>Segmento circular</b></p>	<p><b>Zona circular</b></p>
<p><b>Corona circular</b></p>		<p><b>Trapezio circular</b></p>

**Posiciones relativas.**

Dibuja las distintas maneras en que pueden estar situadas entre sí un punto y una circunferencia y una recta y una circunferencia:

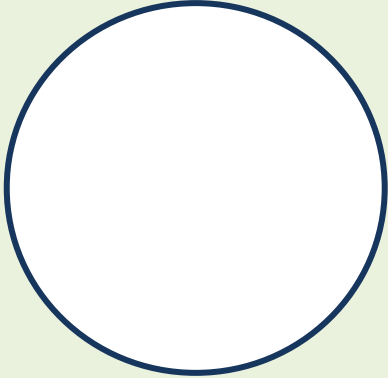
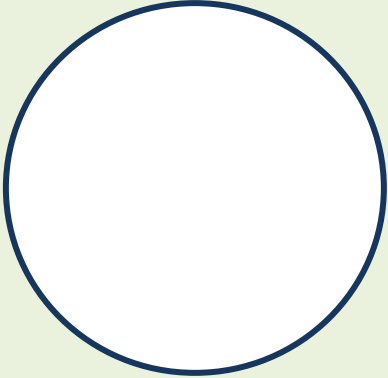
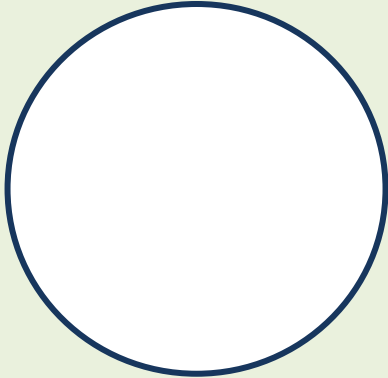
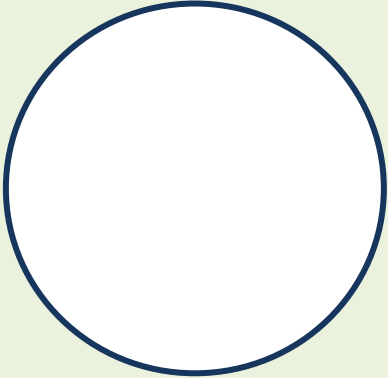
<p><b>Punto y circunferencia</b></p> 	<p><b>Recta y circunferencia</b></p> 
--	---

Dibuja las distintas maneras en que pueden estar situadas entre sí dos circunferencias:

<p><b>Interiores</b></p>	<p><b>Exteriores</b></p>
<p><b>Tangentes interiores</b></p>	<p><b>Tangentes exteriores</b></p>
<p><b>Secantes</b></p>	<p><b>Interiores concéntricas</b></p>



Ángulos en la circunferencia.


<p>Dibuja los distintos tipos de ángulos que se pueden construir en una circunferencia:</p>	
<p><b>Ángulo central</b></p> 	<p><b>Ángulo inscrito</b></p> 
<p><b>Relación fundamental</b> Dibuja un ángulo inscrito y su correspondiente ángulo central y comprueba la relación fundamental.</p> 	<p><b>Ángulo semiinscrito</b> Dibuja un ángulo semiinscrito y comprueba que es recto.</p> 

Longitudes y áreas

Escribe las fórmulas de la longitud de una circunferencia y el área de un círculo:

<p><b>Longitud de la circunferencia =</b></p>
<p><b>Área del círculo =</b></p>

Estas fórmulas y la **proporcionalidad directa** nos permiten conocer la **longitud** de **arcos** y las **áreas** de **sectores**, **coronas** y **trapeacios** circulares.

Pulsa  Para ir a la página siguiente



## Para practicar

Practica ahora resolviendo distintos EJERCICIOS. En las siguientes páginas vas a encontrar EJERCICIOS de:

- La Circunferencia y sus Elementos**
- Posiciones Relativas de Puntos, Rectas y Circunferencias**
- Ángulos en la Circunferencia**
- Longitudes y Áreas de las Figuras Circulares.**

Procura hacer al menos uno de cada clase y una vez resuelto comprueba la solución. *Completa el enunciado con los datos de los que te aparecen en cada EJERCICIO en la pantalla y luego los resuelves.*

*Es importante que primero lo resuelvas tú y luego compruebes en el ordenador si lo has realizado bien.*

### La Circunferencia y sus Elementos.

<p><b>1.</b> En una circunferencia de radio _____ ¿Cuál es la distancia entre el centro de la circunferencia y cualquiera de sus puntos? ¿Cuánto mide el diámetro de la circunferencia?</p>
<p><b>2.</b> En una circunferencia de radio _____, ¿es posible trazar una cuerda de longitud _____?</p>
<p><b>3.</b> Si una circunferencia tiene longitud _____ y un arco tiene longitud _____ ¿qué amplitud tendrá el ángulo central correspondiente a ese arco?</p>

En los siguientes EJERCICIOS de **Posiciones Relativas de Puntos, Rectas y Circunferencias** completa el enunciado y resuelve en el recuadro de más abajo. Después comprueba la solución en el ordenador.

<p><b>4.</b> Si una recta se encuentra a distancia _____ del centro de una circunferencia de radio _____ ¿Cuáles son sus posiciones relativas?</p>

5. Si los centros de dos circunferencias están a una distancia de \_\_\_\_\_ y una de ellas tiene radio \_\_\_\_\_ ¿Cómo deberá ser el radio de la otra para que sean tangentes?

--

En los siguientes EJERCICIOS de **Ángulos en la circunferencia** completa el enunciado y resuelve en el recuadro de más abajo. Después comprueba la solución en el ordenador.

6. Si el ángulo central de una circunferencia tiene una amplitud de \_\_\_\_\_. ¿Cuál será la amplitud del ángulo inscrito correspondiente?

--

7. ¿Cuál será la amplitud del ángulo central si sabemos que su correspondiente ángulo inscrito tiene amplitud \_\_\_\_\_? ¿Qué figura se forma cuando el ángulo inscrito es recto?

--

En los siguientes EJERCICIOS de **Longitudes y Áreas de Figuras Circulares** completa el enunciado y resuelve en el recuadro de más abajo. Después comprueba la solución en el ordenador.

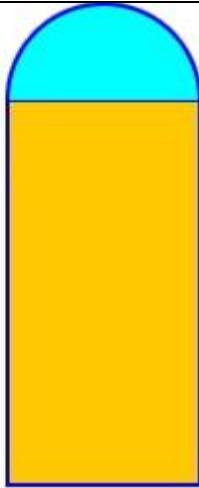
8. Calcula la longitud de una circunferencia de radio \_\_\_\_\_ y el área del círculo correspondiente. Calcula la longitud del arco de amplitud \_\_\_\_\_ y el área del sector correspondiente.

--

9. Calcula el radio interior de una corona circular sabiendo que su radio exterior es \_\_\_\_\_ y que su área es \_\_\_\_\_.

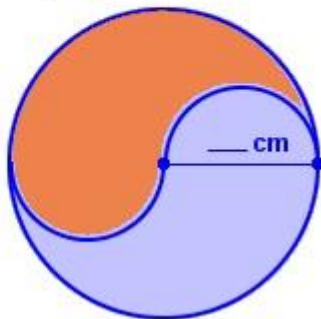
10. Calcula el área y el perímetro de una ventana formada por un rectángulo de \_\_\_\_\_ de anchura y doble altura, coronada por un semicírculo.

La ventana está compuesta por dos figuras. Una de ellas es un rectángulo y la otra es un semicírculo.



11. Calcula el área y el perímetro de la figura coloreada naranja.

Observa detenidamente la figura e intenta descomponerla en trozos a los que puedas calcular su área y su perímetro.



Pulsa



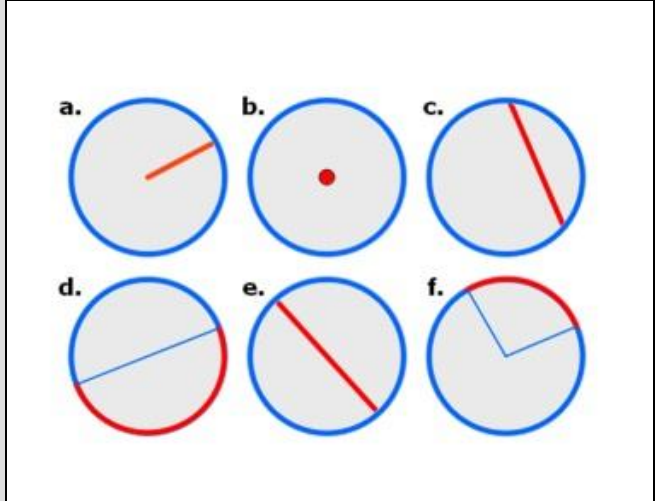
Para ir a la página siguiente

## Autoevaluación



Completa aquí cada uno de los enunciados que propone el ordenador y resuelve, introduce el resultado para comprobar si la solución es la correcta.

1 Relaciona el elemento de la circunferencia marcado en rojo con su nombre correspondiente.



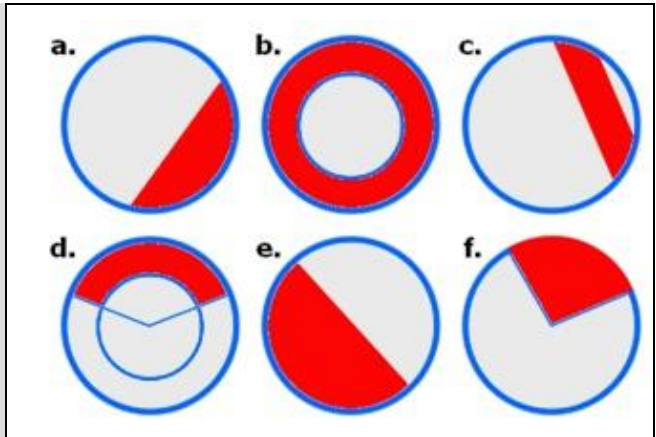
2 Indica la posición relativa de un punto situado a distancia \_\_\_\_\_ del centro de una circunferencia de radio \_\_\_\_\_.

3 Indica la posición relativa de una recta situada a distancia 6,8 del centro de una circunferencia de radio 7,6.

4 Indica la posición relativa de dos circunferencias de radios \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ y cuyos centros están situados a una distancia de \_\_\_\_\_.

5 Cuál es la amplitud del ángulo inscrito en una circunferencia sabiendo que su correspondiente ángulo central es de \_\_\_\_\_?

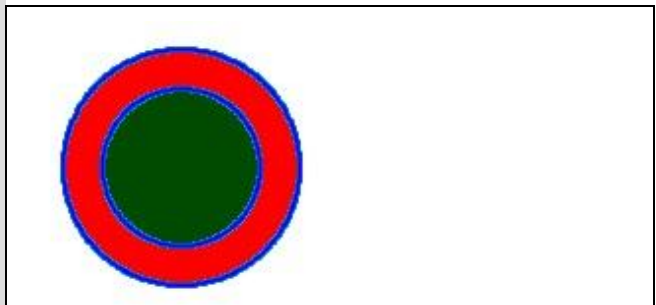
6 Identifica por su nombre las figuras circulares representadas en rojo.



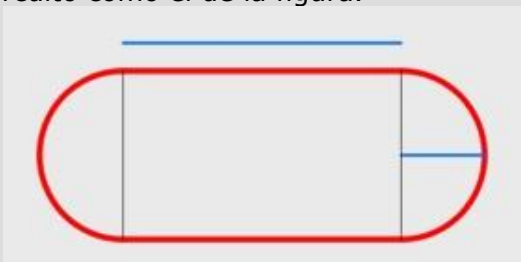
7 Calcula la longitud del arco que abarca un ángulo de \_\_\_\_\_ en una circunferencia de radio \_\_\_\_\_.

8 ¿Cuál será el radio de una circunferencia sabiendo que el área del sector circular de amplitud \_\_\_\_\_ es de \_\_\_\_\_?

9 Calcula el área de un camino de \_\_\_\_\_ metros de anchura y que rodea a un jardín de forma circular de \_\_\_\_\_ metros de diámetro.



10 Calcula la distancia que recorre una velocista al dar \_\_\_\_\_ vueltas a un circuito como el de la figura.





## Tablas y gráficas

### Contenidos

1. Sistema de ejes coordenados  
Ejes cartesianos  
Coordenadas de un punto
2. Gráficas cartesianas  
Interpretar gráficas de puntos  
Interpretar gráficas continuas
3. Tablas y gráficas  
Tablas de valores  
De la tabla a la gráfica  
De la gráfica a la tabla
4. Más ejemplos de gráficas  
De proporcionalidad directa  
Otros ejemplos

### Objetivos

- Representar puntos en el plano
- Calcular las coordenadas de un punto
- Construir e interpretar gráficas cartesianas
- Construir e interpretar tablas de datos
- Reconocer magnitudes directamente proporcionales dadas por tablas o por representación gráfica



**Antes de empezar**

Realiza la actividad que se propone en la primera página de la unidad.


¿Qué pueden tener en común los diferentes elementos que se muestran en las imágenes?

---




---




---



---

Pulsa en el botón  para repasar la representación de números enteros.

Al entrar la página se abrirá en una nueva ventana, recuerda que para volver basta con que cierres la ventana abierta

Pulsa  para ir a la página siguiente.



## 1. Sistema de ejes coordenados


### 1.a. Los ejes de coordenadas

Lee el texto de pantalla.

Mueve el ratón por la escena de la derecha y pulsa el botón izquierdo del ratón, hasta que encuentres: Primer cuadrante, segundo cuadrante, Eje de ordenadas, Origen de coordenadas

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Cuántos ejes forman un sistema de ejes coordenados?	
¿Cómo se llaman los ejes?	
¿Dónde se cortan los ejes?	

Pulsa en el botón  para hacer un ejercicio.

Pulsa  para ir a la página siguiente.

### 1.b. Coordenadas de un punto en el plano

Lee en pantalla los contenidos que aparecen.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Qué son las coordenadas de un punto?	
¿Qué nos indica la abscisa de un punto?	
¿Qué nos indica la ordenada de un punto?	

Observa la escena de la derecha donde aparecen los puntos. Contesta a las siguientes preguntas:

- 1.- Fíjate en la primera coordenada ¿Cuándo es negativa? Cuándo nos desplazamos ¿a la derecha o a la izquierda? \_\_\_\_\_
- 2.- Fíjate en la segunda coordenada ¿Cuándo es negativa? Cuando nos desplazamos ¿arriba o abajo? \_\_\_\_\_

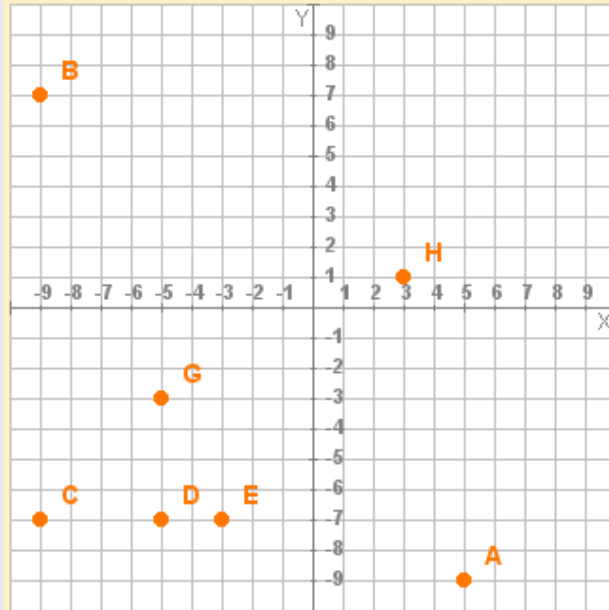
Pulsa en el botón  para hacer un ejercicio.

Ha llegado el momento de comprobar todo lo que has aprendido. Realiza los siguientes ejercicios sin el ordenador. Una vez que los tengas hechos el profesor te dirá si puedes comprobarlos con el ordenador utilizando las escenas de Descartes con las que has trabajado.

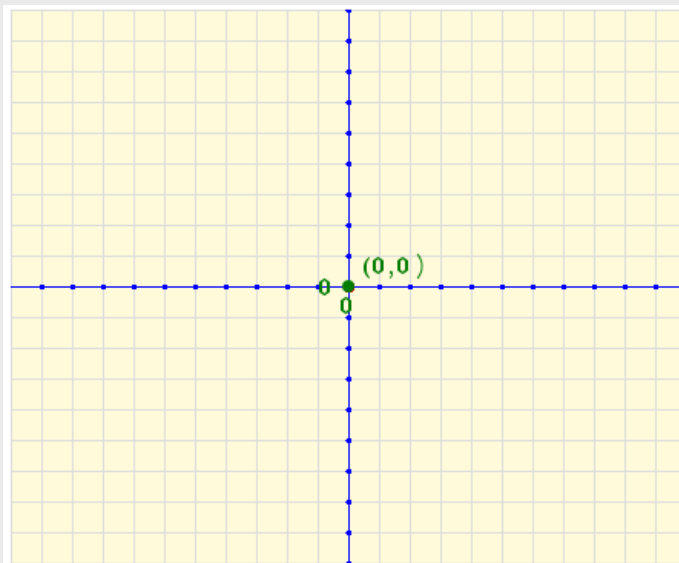
### EJERCICIOS


1. Completa la tabla con las coordenadas de los puntos representados en la imagen siguiente:

	x	y
A		
B		
C		
D		
E		
F		
G		
H		



2. Representa sobre los ejes los siguientes puntos: A(0,4); B(-1,2); C(1,6); D(5,-2); E(-2,0)



Pulsa  para ir a la página siguiente.

## 2. Gráficas cartesianas

### 2.a. Interpretar gráficas de puntos

Lee en pantalla la explicación que aparece.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Qué se relaciona en cada punto de la gráfica?	
¿Qué persona es la que tiene más edad?	
¿Qué persona es la más alta?	
¿Qué persona es la que tiene menos edad?	
¿Qué persona es la más baja?	
¿Qué tienen en común Blanca e Inés?	
¿En qué se diferencia Blanca y Félix?	

Pulsa en el botón



para hacer un ejercicio.


Contesta a las siguientes preguntas:

1.- ¿Cuál ha sido la llamada de mayor duración? \_\_\_\_\_

2.- ¿Cuál ha sido la llamada más cara? \_\_\_\_\_

3.- ¿En qué se diferencian las dos llamadas más baratas? \_\_\_\_\_

4.- ¿Qué tienen en común las llamadas 6 y 9? ¿En qué se diferencian? \_\_\_\_\_

Pulsa  para ir a la página siguiente.

## 2.b. Interpretar gráficas continuas

Lee en pantalla la explicación que aparece.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Cómo es ahora la gráfica?	
¿Qué aparece en el eje de abscisas?	
¿Qué aparece en el eje de ordenadas?	
¿Durante cuánto tiempo ha circulado el ciclista?	
¿Qué distancia máxima del punto de partida alcanza el ciclista?	
¿En qué dos tramos se aleja el ciclista del punto de partida?	
¿Cuándo se para el ciclista a descansar?	
¿A qué distancia se encuentra a las 4 horas de haber salido?	

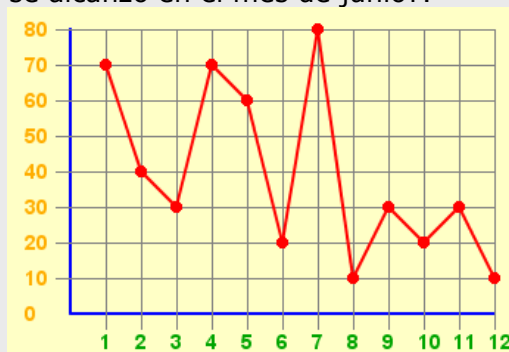
Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.


Repite el ejercicio hasta que te salgan dos bien.

Ha llegado el momento de comprobar todo lo que has aprendido. Realiza el siguiente ejercicio sin el ordenador. Una vez que lo tengas hecho el profesor te dirá si puedes comprobarlo con el ordenador utilizando las escenas de Descartes con las que has trabajado.

### EJERCICIOS

3. La empresa EDAD S.A. cotiza en Bolsa desde hace algunos años. En la gráfica adjunta se muestran las cotizaciones (en €) de sus acciones durante el año 2008. ¿Cuál ha sido la mayor cotización alcanzada por sus acciones? ¿En qué mes se consiguió? ¿Cuál ha sido el menor valor alcanzado por las acciones? ¿Cuál fue el mes en que se alcanzó esa mínima cotización? ¿Qué cotización se alcanzó en el mes de junio?:



Pulsa  para ir a la página siguiente.

### 3. Tablas y gráficas

#### 3.a. Tablas de valores

Lee la información que aparece en pantalla.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Para qué nos sirve ordenar los datos en una tabla?	
¿Qué tipo de tabla se utiliza?	

Observa e investiga la escena de la derecha y recoge la información que aparece en los dos ejemplos en las tablas siguientes:

deporte	nº socios
natación	
fútbol	
voleibol	
baloncesto	
atletismo	
tenis	
balonmano	
gimnasia	

nº de botellines	1	2								
importe	0,75	1,50								

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Copia a continuación el resultado de tres de los ejercicios que has realizado.

Fórmula del precio del trayecto en taxi:									
$\text{Precio (en €)} = \text{ } \cdot \text{ distancia (en Km)}$									
distancia (km)									
precio (€)									





Ha llegado el momento de comprobar todo lo que has aprendido. Realiza los siguientes ejercicios sin el ordenador. Una vez que los tengas hechos el profesor te dirá si puedes comprobarlos con el ordenador utilizando las escenas de Descartes con las que has trabajado.

### EJERCICIOS

4. Sabiendo que el precio de un trayecto en taxi se calcula mediante la ecuación

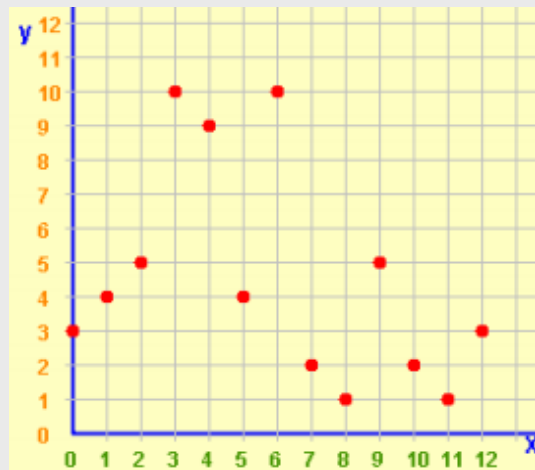
$$\text{Precio (en €)} = 0,55 \cdot \text{distancia (en km)} + 1,5,$$

Construye una tabla para recorridos de: 1, 2, 3, 5, 8, 12 y 15 km

5. Construye la gráfica cartesiana que corresponde a la siguiente tabla de valores:

TABLA DE VALORES	
X	Y
0	0
1	11
2	2
3	5
4	8
5	0
6	9
7	11
8	1
9	6
10	4
11	7
12	2

6. Construye la tabla de datos que corresponde a la gráfica cartesiana de puntos siguiente:



Cuando acabes y el profesor/a te haya dado el visto bueno, puedes pasar al siguiente apartado.

Pulsa para ir a la página siguiente.



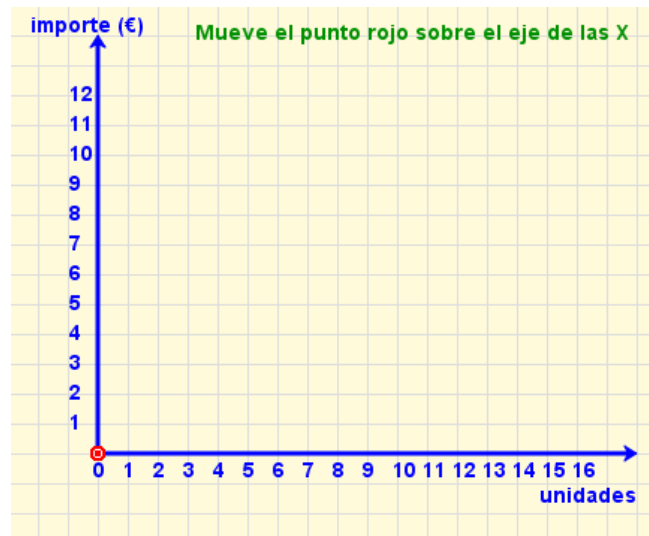
## 4. Más ejemplos de gráficas

### 4.a. De proporcionalidad directa

Lee la información que aparece en pantalla y completa la tabla:

Un pastelito cuesta 0,5 € ¿cuánto costarán 2 pastelillos? ¿y cuatro pastelillos?. Es fácil ver que el **importe** a pagar será  **$y=0,5x$** , donde **y** sería el importe en euros y **x** correspondería al número de pasteles comprados.

<b>x</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>y</b>											



Pulsa en el botón



para hacer unos ejercicios.

Explora la escena moviéndote sobre ella e interactuando con los controles que veas. Después vamos a estudiar con detenimiento el control que aparece con dos flechas (triángulos) rojo y azul. Observa que al pulsar sobre estos dos triángulos varía el valor de  $m$  (pendiente de la recta), contesta a las siguientes preguntas:

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Cuál es el valor máximo de $m$ ? ¿Y el mínimo?	
¿Qué ocurre cuando $m$ va aumentando?	
¿Para qué valores de $m$ la recta pasa por el primer y el tercer cuadrante?	
¿Para qué valores de $m$ la recta pasa por el segundo y cuarto cuadrante?	

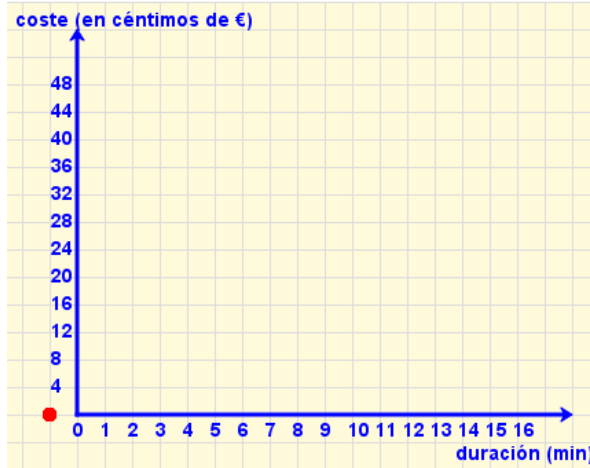
Pulsa para ir a la página siguiente.

### 4.b. Otros ejemplos

Lee la información que aparece en pantalla y completa la tabla:

Una compañía de telefonía fija cobra 8 céntimos de euro por establecimiento de llamada y 3 céntimos por minuto hablado. Podemos ver que la ecuación que nos determinará el coste de una llamada será  $y=2x+8$  donde  $y$  será el **coste** de la llamada en **céntimos** de euro y  $x$  será la **duración** de la llamada en **minutos**.

<b>x</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>y</b>											



Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Realiza tantos ejercicios como necesites para asegurarte que comprendes la actividad. Copia cuatro de los que hayas resuelto correctamente a continuación.

y=

y=

y=

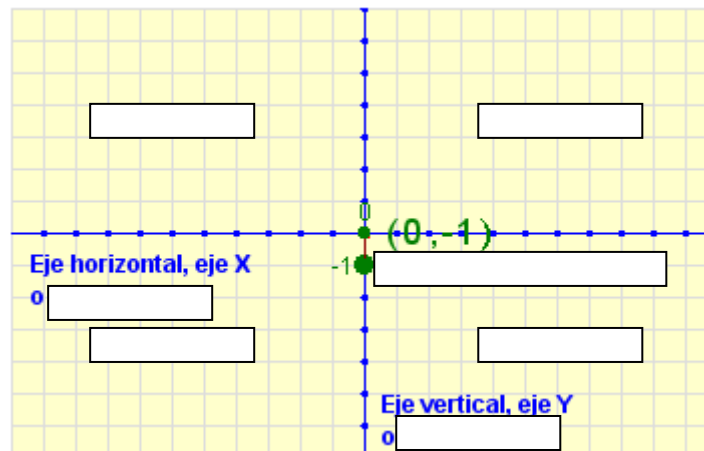
y=



## Recuerda lo más importante – RESUMEN


Observa bien la información del cuadro resumen y completa el que tienes a continuación.

- Un sistema de \_\_\_\_\_ está formado por dos rectas o ejes perpendiculares, el de \_\_\_\_\_ (eje **x**) y el de \_\_\_\_\_ (eje **y**). El punto en el que se cortan los ejes es el \_\_\_\_\_ de coordenadas.
- Cada **punto** en el plano \_\_\_\_\_ mediante un par ordenado de \_\_\_\_\_ cartesianas **(x,y)**.



Representa una función lineal y una afín.



Pulsa  para ir a la página siguiente.



## Para practicar

En las siguientes páginas encontrarás EJERCICIOS de:

**Coordenadas cartesianas Gráficas cartesianas Funciones lineales y afines**

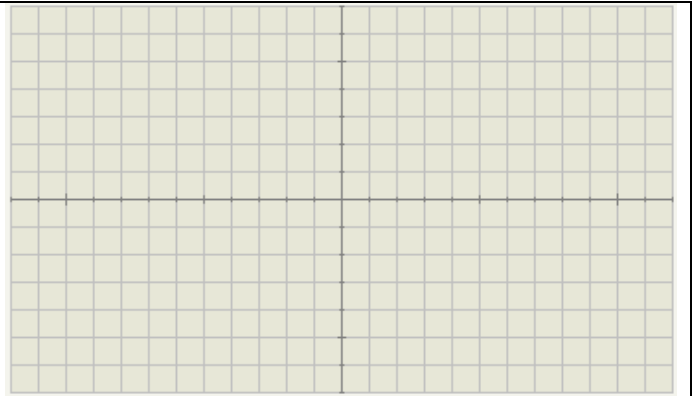
Procura hacer al menos uno de cada clase y una vez resuelto comprueba la solución.

Completa el enunciado con los datos con los que te aparece cada EJERCICIO en la pantalla y después resuélvelo. Es importante que primero lo resuelvas tú y después compruebes en el ordenador si lo has hecho bien.

### Ejercicios de coordenadas cartesianas.

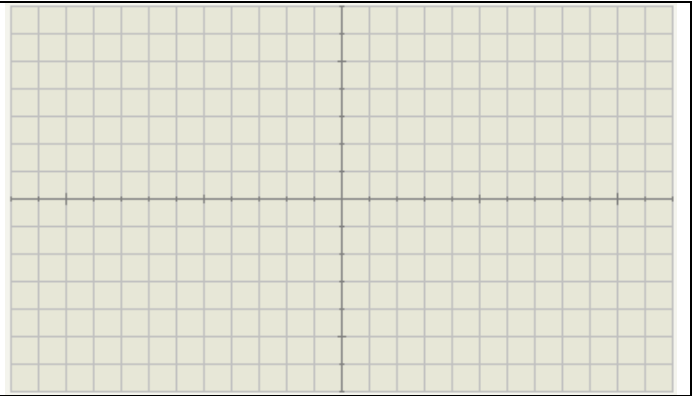
#### EL VÉRTICE PERDIDO.

En una hoja de papel cuadrículado había marcado los cuatro vértices de un cuadrado, pero uno se ha borrado. Con la ayuda de las coordenadas, ¿dónde he de volver a marcarlo?



#### LOCALIZANDO LA ERMITA.

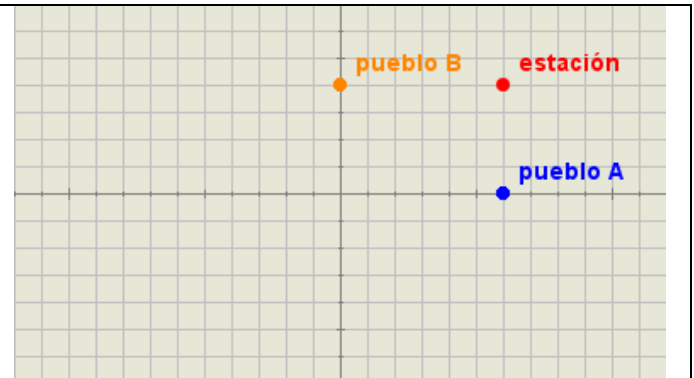
Un grupo de amigos se ha ido de excursión. Uno de ellos ha realizado un pequeño croquis con la ayuda de un sistema de ejes coordenados. ¿Cuáles son las coordenadas de la ermita?



#### SITUAR LA ESTACIÓN

Dos pueblos cercanos comparten la misma estación de ferrocarril, ¿cuál es la situación de dicha estación respecto a ambos pueblos?

*(El lado de cada cuadrícula del gráfico corresponde a 500m en la realidad)*



Pulsa para ir a la página siguiente.

**Ejercicios de gráficas cartesianas.****VOLCANES**

Indica, según los datos que se muestran en la gráfica, el volcán más alto y el que más erupciones ha tenido.

SOLUCIÓN

**UNA DE ECONOMÍA**


Una empresa presenta el siguiente gráfico, en el que se observan los balances de los últimos 12 meses. Indica: el primer mes en que más ganó, y el último mes en que menos. ¿Qué ingresos obtuvo en el mes de \_\_\_\_\_?

SOLUCIÓN

**EL PASEO**

Marta ha salido de su casa para dar un paseo. ¿Cuánto tiempo ha durado ese paseo? ¿A qué distancia se encuentra el punto más alejado de su casa?

SOLUCIÓN

Pulsa  para ir a la página siguiente.

**Ejercicios de funciones lineales.****VENDIENDO FRUTA**

Con los datos de la gráfica adjunta, calcula a cuánto se ha vendido el kilo de fruta.

SOLUCIÓN

**EL VIAJE EN TREN**


Un tren de largo recorrido parte de Málaga a Barcelona a las 8:00h. En el gráfico se muestra el espacio recorrido, en función del tiempo y la velocidad media del tren. ¿A qué hora llegó a Barcelona? ¿Cuál fue la velocidad media del tren? *(Supón un recorrido de 1.200 km)*

SOLUCIÓN

**LLENANDO UN DEPÓSITO**

Un depósito de agua se llena mediante una bomba que vierte \_\_\_\_\_ de agua por minuto. ¿Cuál de las rectas corresponde a la representación gráfica del agua que hay en el depósito en función del tiempo?

SOLUCIÓN

Pulsa  para ir a la página siguiente.

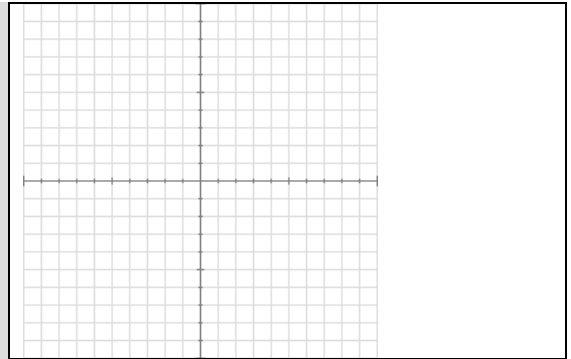
## Autoevaluación



Completa aquí cada uno de los enunciados que van apareciendo en el ordenador y resuélvelo, después introduce el resultado para comprobar si la solución es correcta.

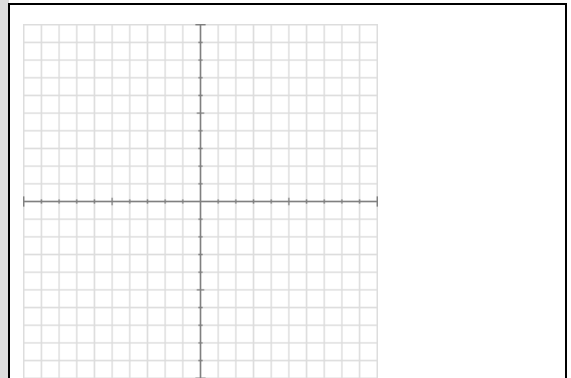
1

Completa el nombre que se indica en el gráfico:



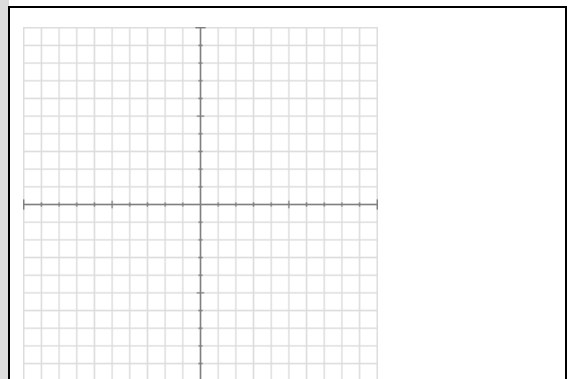
2

¿Cuáles son las coordenadas del punto A?



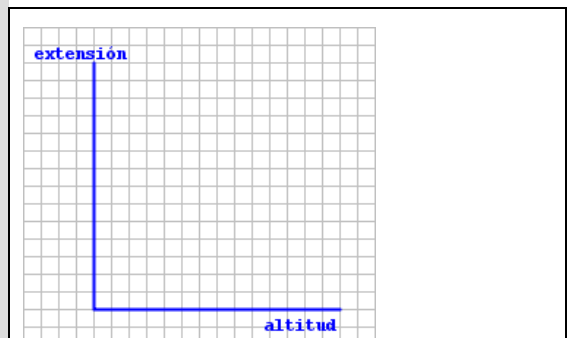
3

Sitúa el punto rojo en las coordenadas ( , )



4

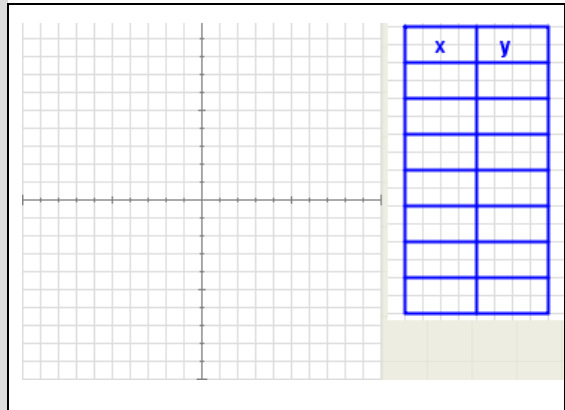
Con los datos que se muestran en el gráfico indica el lago más extenso y el lago situado a mayor altura.



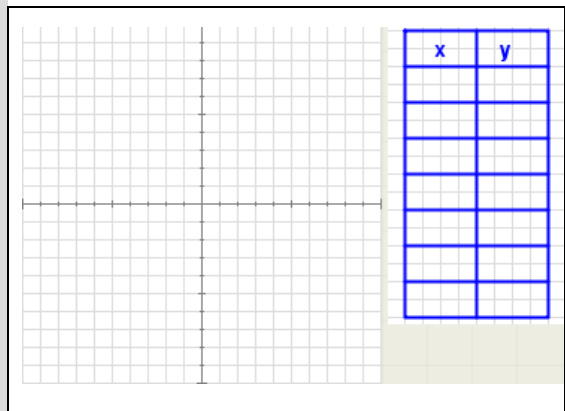
5 Completa los valores que faltan en la tabla, sabiendo que representa la cantidad de disolvente que se debe usar por kg de pintura y que se calcula mediante la ecuación:  $\text{disolvente} = \text{kg de pintura} + \text{_____}$

Pintura (Kg)	disolvente

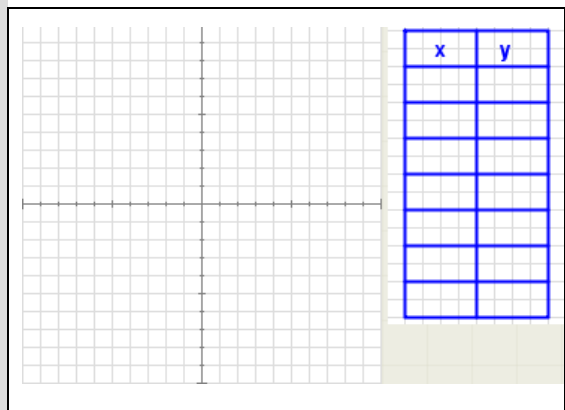
6 Completa los datos que faltan en la tabla y que corresponden a la gráfica representada.



7 Indica la gráfica que corresponde a la tabla que se muestra.

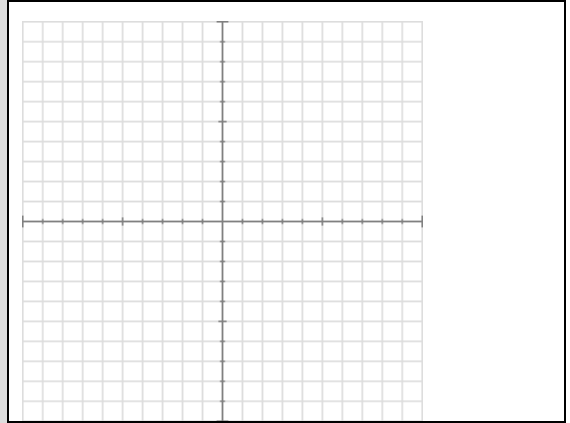


8 Uno de los puntos representados es incorrecto. Escribe sus coordenadas.

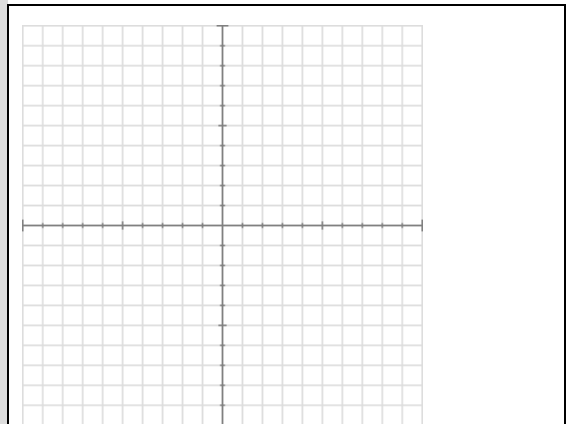




- 9 Calcula la constante de proporcionalidad determinada por la función lineal representada. (moviendo el punto A obtendrás datos que te ayudarán a hallar la respuesta)



- 10 Indica qué tipo de función es la representada en la gráfica.





## Estadística y probabilidad

### Contenidos

1. Distribuciones estadísticas. Tablas de frecuencias.  
Variable, población y muestra  
Frecuencia absoluta y relativa  
Porcentajes y ángulos
2. Gráficos estadísticos.  
Diagrama de barras  
Diagrama de sectores  
Pictogramas
3. Experimentos aleatorios.  
Sucesos. Espacio muestral  
Diagramas de árbol  
Unión de sucesos  
Intersección de sucesos
4. Probabilidad.  
Noción de probabilidad  
Regla de Laplace

### Objetivos

- Recoger datos para un estudio estadístico.
- Organizar los datos en tablas de frecuencia absoluta y relativa.
- Construir e interpretar diversos gráficos estadísticos. Diagramas de barras, líneas poligonales, diagramas de sectores.
- Distinguir sucesos de un experimento aleatorio.
- Calcular probabilidades sencillas.



**Antes de empezar**

Visiona el video que aparece a la derecha y contesta a las siguientes preguntas:

¿Cuál es la definición de Estadística desde el siglo XVIII?
¿Cuál es la definición de Estadística en la actualidad?
¿Dónde comenzaron a hacerse las encuestas con fines electorales?

Haz clic sobre el botón que tienes debajo del vídeo que has visto.

**algunos gráficos**

<p><b>Capacidad de uso del ordenador*</b></p> <table border="1" style="margin-top: 10px; width: 100%; text-align: center;"> <caption>Capacidad de uso del ordenador (%)</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Varones</th> <th>Mujeres</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Usuario experto</td> <td>~5</td> <td>~3</td> </tr> <tr> <td>Usuario avanzado</td> <td>~20</td> <td>~18</td> </tr> <tr> <td>Usuario básico</td> <td>~35</td> <td>~32</td> </tr> <tr> <td>No sabe usar el ordenador</td> <td>~30</td> <td>~38</td> </tr> </tbody> </table> <p>* Población de 25 a 64 años</p>	Categoría	Varones	Mujeres	Usuario experto	~5	~3	Usuario avanzado	~20	~18	Usuario básico	~35	~32	No sabe usar el ordenador	~30	~38	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- ¿Qué tanto por ciento de mujeres no sabe usar el ordenador?</li> <li>2.- ¿Qué tanto por ciento de varones es un usuario experto?</li> <li>3.- ¿Cuáles son los tanto por cientos en usuario básico?</li> </ol>	
Categoría	Varones	Mujeres															
Usuario experto	~5	~3															
Usuario avanzado	~20	~18															
Usuario básico	~35	~32															
No sabe usar el ordenador	~30	~38															
<p><b>Producción editorial</b> Número de títulos</p> <table border="1" style="margin-top: 10px; width: 100%; text-align: center;"> <caption>Producción editorial (Miles de títulos)</caption> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Número de títulos (Miles)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1996</td><td>~45</td></tr> <tr><td>1998</td><td>~55</td></tr> <tr><td>2000</td><td>~60</td></tr> <tr><td>2002</td><td>~70</td></tr> <tr><td>2004</td><td>~60</td></tr> <tr><td>2005</td><td>~65</td></tr> <tr><td>2007</td><td>~75</td></tr> </tbody> </table>	Año	Número de títulos (Miles)	1996	~45	1998	~55	2000	~60	2002	~70	2004	~60	2005	~65	2007	~75	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- ¿Qué representa el gráfico?</li> <li>2.- ¿Cuál es la mayor producción que se alcanzó y cuándo?</li> <li>3.- ¿Cuál es la menor producción que se alcanzó y cuándo?</li> </ol>
Año	Número de títulos (Miles)																
1996	~45																
1998	~55																
2000	~60																
2002	~70																
2004	~60																
2005	~65																
2007	~75																

<p><b>Personas que leen libros</b></p> <p>70,1%</p> <p>España 57,7%</p> <p>60 o más %      De 50 a 55 % De 55 a 60 %      Menos de 50 %</p>	<p>1.- ¿Dónde se leen más libros?</p> <p>2.- ¿En qué comunidades se lee menos de un 50%?</p> <p>3.- ¿Qué tanto por ciento de personas leen libros en nuestra comunidad?</p>
<p><b>Personas según la asistencia a museos</b></p> <p>Nunca o casi nunca 35,7%</p> <p>En los últimos 3 meses 15,1%</p> <p>Entre 3 meses y un año 16,0%</p> <p>Hace más de un año 33,2%</p>	<p>1.- ¿Cada cuanto tiempo visitan la mayoría de las personas un museo?</p> <p>2.- ¿Qué tanto por ciento de personas han ido a un museo en los últimos 3 meses?</p>

Haz clic en la siguiente imagen:



Contesta a las siguientes preguntas:

<p>1.- ¿Cuál es la probabilidad de sacar un seis al lanzar un dado?</p>
<p>2.- ¿Cuál es la probabilidad de sacar dos seises al lanzar dos dados?</p>


Pulsa para ir a la página siguiente.

## 1. Distribuciones estadísticas

### 1.a. Variable, población y muestra

Lee el texto de pantalla. En el ejemplo sobre cuánto caminan diariamente los alumnos de un instituto...

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Cuál es la población?	
¿Cuál es la muestra?	
¿Cuál es la variable?	

Observa la escena de la derecha, tienes 3 actividades que realizar. Para seleccionar cada una de las actividades haz clic sobre el menú desplegable que tienes en la parte superior de la escena o bien al ir avanzando sobre la flecha:  o [Otro ejemplo](#).

Según vayas realizando las actividades completa el siguiente cuadro:

En la escena elige en el menú: ¿Cuánto caminas?

Se quiere estudiar cuánto caminan diariamente los alumnos de secundaria de un determinado instituto.	<b>Población</b>	
	<b>Muestra</b>	
	<b>Variable</b>	

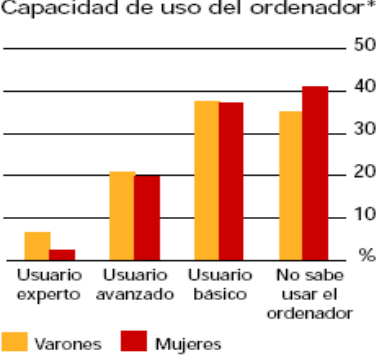
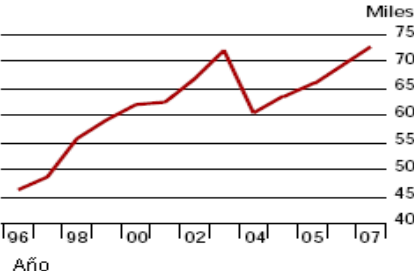
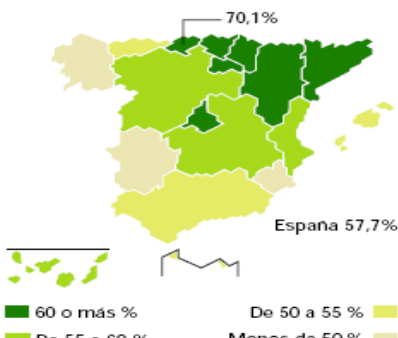

En la escena elige en el menú: Programa favorito

Antonio se pregunta cuál será el programa de TV preferido por su familia.	<b>Población</b>	
	<b>Muestra</b>	
	<b>Variable</b>	


En la escena elige en el menú: Distribución universitaria

Del total de matriculados por primera vez en la universidad en el año 2004, el <b>49,2%</b> escoge <b>licenciaturas</b> , el <b>23,6%</b> <b>diplomaturas</b> , <b>15,5%</b> <b>estudios técnicos</b> (arquitectura e ing. Técnica) el <b>10,9%</b> <b>arquitectura e ingeniería</b> y el <b>0,8%</b> escoge <b>carreras mixtas</b> .	<b>Población</b>	
	<b>Muestra</b>	
	<b>Variable</b>	

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

<p><b>Capacidad de uso del ordenador*</b></p>  <p> <span style="color: yellow;">■</span> Varones    <span style="color: red;">■</span> Mujeres          * Población de 25 a 64 años     </p>	<p>¿Cuáles son la población y la variable estudiadas?</p>
<p><b>Producción editorial</b> Número de títulos</p>  <p>Miles Año</p>	<p>¿Cuáles son la población y la variable estudiadas?</p>
<p><b>Personas que leen libros</b></p>  <p>España 57,7%</p>	<p>¿Cuáles son la población y la variable estudiadas?</p>
<p><b>Personas según la asistencia a museos</b></p> 	<p>¿Cuáles son la población y la variable estudiadas?</p>

Comprueba tus respuestas con las soluciones que puedes ver en la misma escena.

Pulsa  para ir a la página siguiente.

### 1.b. Frecuencia absoluta y relativa

Lee en pantalla los contenidos que aparecen.

<b>CONTESTA ESTAS CUESTIONES:</b>	<b>RESPUESTAS</b>
¿Qué es la frecuencia absoluta?	
¿Qué es la frecuencia relativa?	
¿Cómo se calcula el tanto por uno?	


Observa los ejemplos que encuentras a la izquierda, tienes tres en total para pasar de unos a otros haz clic sobre los botones que aparecen encima de la escena y completa las siguientes tablas:

<b>Color preferido</b>				<b>Estaturas en cm</b>				<b>Nº de calzado</b>			
Color	Fr. Abs.	Fr. Rel.	T. por 1 o prob.	Intervalos	Fr. Abs.	Fr. Rel.	T. por 1 o prob.	Nº	Fr. Abs.	Fr. Rel.	T. por 1 o prob.

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Realiza tantos ejercicios como quieras para entenderlos bien, copia uno de cada a continuación:

<b>Ejercicio tipo 1</b>			
Esta es la tabla de un estudio estadístico en el que la variable solo toma tres valores o tramos. ¿Sabes completar todas las casillas?		Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa o prob.
	Total N		
<b>Ejercicio tipo 2</b>			
Esta es la tabla de un estudio estadístico en el que la variable solo toma tres valores o tramos. ¿Sabes completar todas las casillas?		Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa o prob.
	Total N		
<b>Ejercicio tipo 3</b>			
Esta es la tabla de un estudio estadístico en el que la variable solo toma tres valores o tramos. ¿Sabes completar todas las casillas?		Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa o prob.
	Total N		

Pulsa  para ir a la página siguiente.

### 1.c. Porcentajes y ángulos

Lee en pantalla la información que aparece y completa la siguiente frase.

Porcentaje = \_\_\_\_\_ · 100

Ángulo = \_\_\_\_\_ · 360°.

La suma de las frecuencias relativas es \_\_\_\_\_. La suma de los porcentajes es \_\_\_\_\_ y la suma de los grados es \_\_\_\_\_

Observa los ejemplos que encuentras a la izquierda, tienes tres en total para pasar de unos a otros haz clic sobre los botones que aparecen encima de la escena.

Práctica hasta que hayas entendido todos los ejemplos.

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Práctica realizando tres ejercicios de cada y después completa los siguientes:

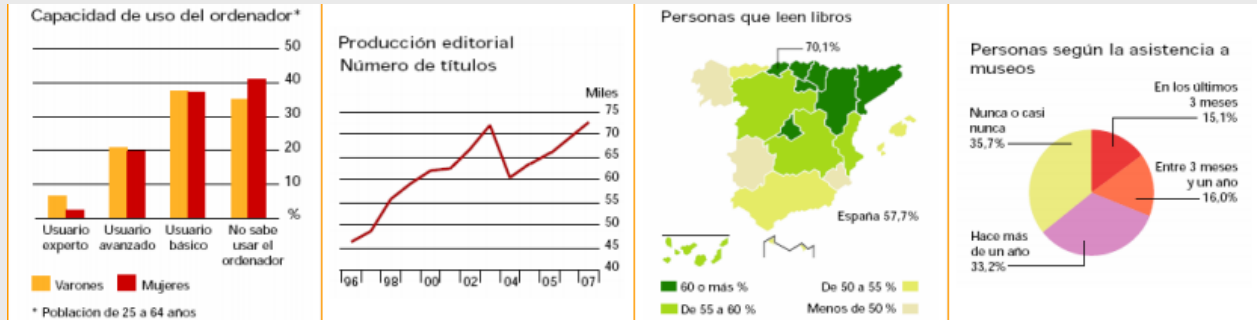
Ejercicio tipo 1																					
Esta es la tabla de un estudio estadístico en el que la variable solo toma tres valores o tramos. ¿Sabes completar todas las casillas?	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Frecuencia absoluta</th> <th>%</th> <th>Ángulos en grados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>Total N</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		Frecuencia absoluta	%	Ángulos en grados													Total N			
	Frecuencia absoluta	%	Ángulos en grados																		
Total N																					
Ejercicio tipo 2																					
Esta es la tabla de un estudio estadístico en el que la variable solo toma tres valores o tramos. ¿Sabes completar todas las casillas?	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Frecuencia absoluta</th> <th>%</th> <th>Ángulos en grados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>Total N</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		Frecuencia absoluta	%	Ángulos en grados													Total N			
	Frecuencia absoluta	%	Ángulos en grados																		
Total N																					
Ejercicio tipo 3																					
Esta es la tabla de un estudio estadístico en el que la variable solo toma tres valores o tramos. ¿Sabes completar todas las casillas?	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Frecuencia absoluta</th> <th>%</th> <th>Ángulos en grados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>Total N</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		Frecuencia absoluta	%	Ángulos en grados													Total N			
	Frecuencia absoluta	%	Ángulos en grados																		
Total N																					



Ha llegado el momento de comprobar todo lo que has aprendido. Realiza los siguientes ejercicios sin el ordenador. Una vez que los tengas hechos el profesor te dirá si puedes comprobarlos con el ordenador utilizando las escenas de Descartes con las que has trabajado.

### EJERCICIOS

1. Di cuales son la población y las variables de cada gráfico.



--	--	--	--

2. Completa cada una de las siguientes tablas

	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa o prob
Rojo		
Verde		
Azul		
Total N		

	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa o prob
[150, 160)		
[160, 170)		
[170, 180)		
Total N		

	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa o prob
36		
37		
38		
Total N		

3. Completa las siguientes tablas de porcentajes y grados

	Frec. absoluta	%	Ángulos en grados
Rojo			
Verde			
Azul			
Total N			

	Frec. absoluta	%	Ángulos en grados
[150, 160)			
[160, 170)			
[170, 180)			
Total N			

	Frec. absoluta	%	Ángulos en grados
36			
37			
38			
Total N			

Pulsa para ir a la página siguiente.


## 2. Gráficos estadísticos.

### 2.a. Diagrama de barras

Haz clic para ver un video sobre gráficos. 

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Quién inventó los gráficos estadísticos?	
¿A qué se dedicaba dicha persona?	
¿Cómo inventó los gráficos estadísticos?	

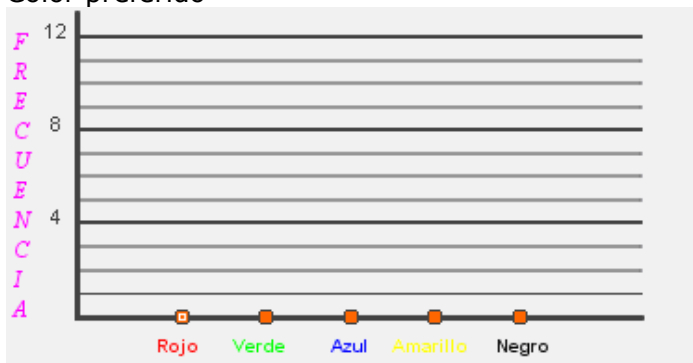
Lee en pantalla la explicación que aparece, interactúa con la escena de la derecha y completa el siguiente ejercicio:

Alturas de 30 alumnos	Variable	Recuento	Diagrama de Barras
	[150,160)		
	[160, 170)		
	[170, 180)		
	[180, 190)		
	[190, 200)		

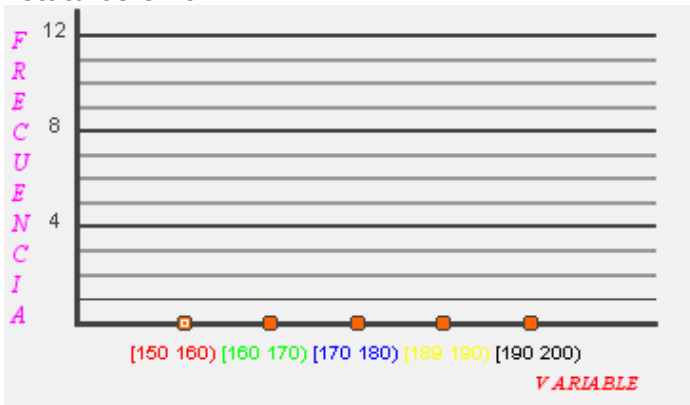
Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Haz varios ejercicios hasta que entiendas cómo se hacen. Copia luego uno de cada tipo.

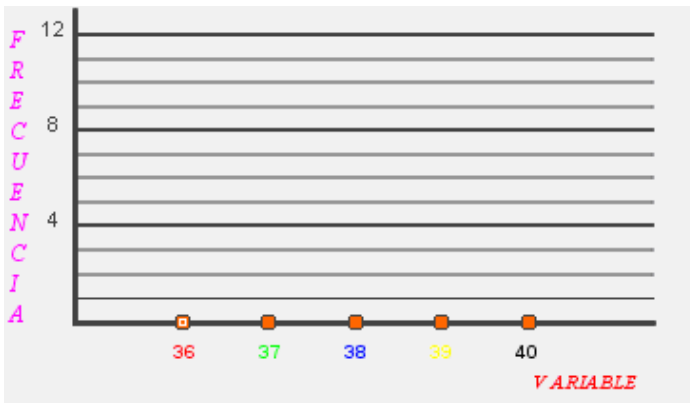
Color preferido



Estaturas en cm




Nº de calzado



**CONTESTA ESTAS CUESTIONES:**

**RESPUESTAS**



¿Cómo se llaman los diagramas estadísticos que acabas de dibujar?	
¿Y la línea que se dibuja en la parte superior?	
¿Qué se representa en el eje horizontal? ¿Y en el vertical?	

Pulsa  para ir a la página siguiente.

## 2.b. Diagrama de sectores

Lee en pantalla la explicación

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Cómo se llama el gráfico estadístico que aparece?	
Escribe la fórmula que te permite calcular el ángulo de cada sector.	

Observa e investiga la escena de la derecha, haz clic sobre   para aumentar o disminuir el número de veces que aparece un dato. ¿Puedes cambiar los datos para que dos de los sectores que aparecen sean iguales? \_\_\_\_\_

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Observa que en la escena no hay hueco para escribir la frecuencia absoluta, tienes que hacer las cuentas aquí en el papel y luego comprobar si lo has hecho bien introduciendo en la escena el ángulo. Haz dos ejercicios de cada tipo:

	Fr. absoluta	grados
Rojo		
Verde		
Azul		
Amarillo		
Negro		
Total N		


	Fr. absoluta	grados
[150, 160)		
[160, 170)		
[170, 180)		
[180, 190)		
[190, 200)		
Total N		

	Fr. absoluta	grados
36		
37		
38		
39		
40		
Total N		

	Fr. absoluta	grados
Rojo		
Verde		
Azul		
Amarillo		
Negro		
Total N		

	Fr. absoluta	grados
[150, 160)		
[160, 170)		
[170, 180)		
[180, 190)		
[190, 200)		
Total N		

	Fr. absoluta	grados
36		
37		
38		
39		
40		
Total N		

Pulsa  para ir a la página siguiente.

### 2.c. Pictogramas

Lee la información que aparece en pantalla y:

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Qué es un pictograma?	
¿Qué tipo de variables se representan con los pictogramas?	

Observa e investiga la escena de la derecha, tienes que completar 2 ejemplos, debes pasar de unos a otros haciendo clic en el botón correspondiente:



Ha llegado el momento de comprobar todo lo que has aprendido. Realiza los siguientes ejercicios sin el ordenador. Una vez que los tengas hechos el profesor te dirá si puedes comprobarlos con el ordenador utilizando las escenas de Descartes con las que has trabajado.

### EJERCICIOS

4. a) Halla el diagrama de barras de los datos:




b) Agrupa las estaturas en intervalos de longitud 10 cm, desde 150 a 200. Dibuja la línea poligonal.



c) Dibuja el diagrama de sectores de los siguientes datos obtenidos al preguntar sobre el número de calzado en una encuesta.



Seguimos en la página de **Pictogramas**.

Pulsa en el botón  para interpretar algunos gráficos.

Debes ir haciendo uno a uno los ejercicios de interpretación que aparecen en la escena de tu ordenador y que se recogen en el cuadro de **EJERCICIOS** siguiente

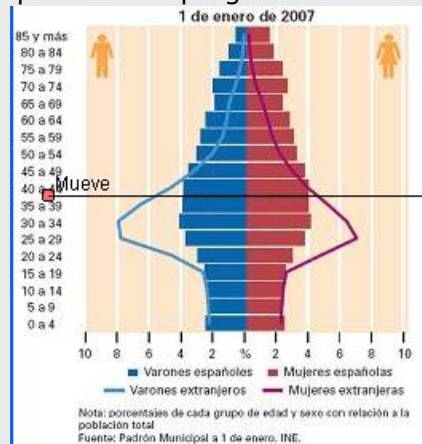
**EJERCICIOS**

5. Responde a las preguntas sobre el gráfico:



1. El porcentaje de nacimientos de madre extranjera, ¿aumenta o disminuye con el paso de los años?
2. ¿Cuál es el porcentaje de nacimientos de madre española en el 2002? ¿Y el de madre extranjera ese mismo año?

6. Responde a las preguntas sobre el gráfico:



1. ¿Qué tramo de edad tiene más varones extranjeros? ¿Y mujeres extranjeras?
2. Los varones y mujeres españoles son casi iguales en cada tramo hasta cierta edad. ¿A partir de qué edad hay más mujeres que varones españoles?

7. Responde a las preguntas sobre el gráfico:

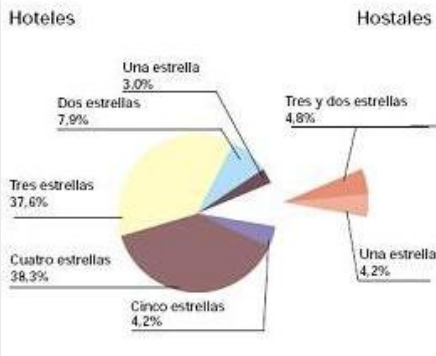


1. ¿Cuántos matrimonios hubo en el año 2006?
2. ¿Cuál fue el número de disoluciones ese mismo año?

**EJERCICIOS**

8. Responde a las preguntas sobre el gráfico:

Distribución de las pernoctaciones en España por categoría del establecimiento.




1. ¿En qué tipo de establecimiento hubo más pernoctaciones?

2. ¿Cuál fue el porcentaje de pernoctaciones en hostales?

9. Responde a las preguntas sobre el gráfico:




Escribe un resumen de la información que nos aportan los pictogramas.

Si en la escena continúas pulsando la flecha de avanzar:  verás las soluciones de estos ejercicios. Corrige tus respuestas con las soluciones.

**INVESTIGA y APLICA LO APRENDIDO**

Pregunta a tus compañeros y compañeras qué refresco les gusta más. Haz una tabla que recoja los datos y después un pictograma.

Pulsa  para ir a la página siguiente.




### 3. Experimentos aleatorios


#### 3.a. Sucesos. Espacio muestral.

Lee la información que aparece en pantalla y completa las siguientes frases:

- Un **experimento aleatorio** son aquellos en los que \_\_\_\_\_ predecir el \_\_\_\_\_.
- El conjunto de \_\_\_\_\_ de un experimento aleatorio se llama **espacio muestral**, y cada uno de esos posibles resultados es un \_\_\_\_\_ **elemental**.
- Un **suceso** es cualquier \_\_\_\_\_ muestral, se verifica cuando ocurre cualquiera de los \_\_\_\_\_ que lo forman.
- Hay un suceso que se \_\_\_\_\_, el **suceso seguro** que es el mismo espacio muestral.


Observa los ejemplos que encuentras a la derecha, tienes tres en total. Completa la siguiente información:

Experimento	Sucesos elementales
 Se lanza un dado y observamos el resultado.	
 Se lanza una moneda y observamos el resultado	
 Se extrae una bola y observamos su color.	

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios variados.

**Copia** a continuación **el resultado de dos de los ejercicios** que has realizado, dibujando la tirada en la columna izquierda y marcando con un círculo la opción correcta (Si o No):

Tirada		SI	NO
	La suma es un número par	SI	NO
	Al menos uno es par	SI	NO
	La diferencia es impar	SI	NO
	Suman 7	SI	NO
	Ninguno es múltiplo de 3	SI	NO
	Ha salido un seis	SI	NO
	La suma es un número par	SI	NO
	Al menos uno es par	SI	NO
	La diferencia es impar	SI	NO
	Suman 7	SI	NO
	Ninguno es múltiplo de 3	SI	NO
	Ha salido un seis	SI	NO

Pulsa  para ir a la página siguiente.

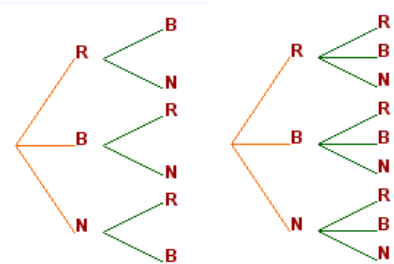


### 3.b. Diagramas de árbol

Lee la información que aparece en pantalla y:

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Para qué nos sirven los diagramas de árbol?	
Copia el ejemplo del lanzamiento de dos monedas	

Observa los ejemplos que encuentras a la derecha, tienes dos en total. La extracción de dos bolas sucesivamente se puede realizar sin devolver la bola que se extrae a la urna y después extrayendo una segunda o bien extrayendo la primera, devolviéndola y extrayendo la segunda.




Observa los diagramas de árbol y contesta a las siguientes preguntas.

No es necesario que copies ningún ejemplo, pero fíjate bien en cada uno de ellos ya que luego cuando hagas los ejercicios necesitarás saber cómo se han hecho los ejemplos

1.- ¿Qué diagrama de árbol es el que corresponde al experimento cuando devolvemos la bola a la urna - (con devolución)? \_\_\_\_\_

2.- ¿Cuál es el espacio muestral en cada uno de los experimentos?  
Con devolución - E =


Sin devolución - E =

Cuando pulsas en  Puedes dibujar cualquier diagrama de árbol.

Utilízalo para realizar los siguientes ejercicios.

1.- Se lanzan tres monedas, dibuja el diagrama de árbol del experimento y escribe el espacio muestral.

2.- Se lanzan dos dados, dibuja el diagrama de árbol del experimento y escribe el espacio muestral.

Pulsa  para ir a la página siguiente.

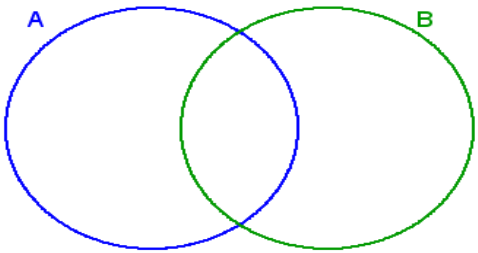
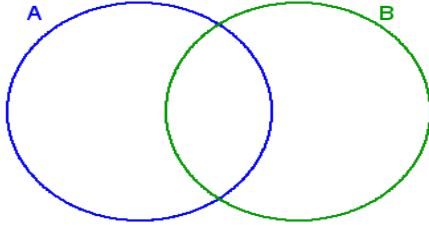
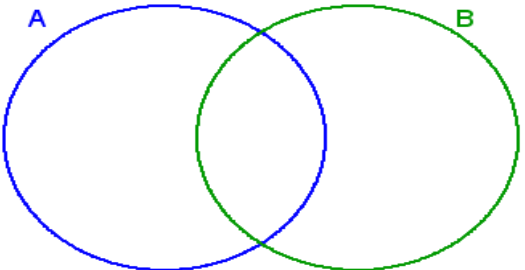
### 3.c. Unión de sucesos


Lee la información que aparece en pantalla.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿A qué equivale la unión de sucesos?	
¿Qué tipos de diagramas se utilizan para representar dicha unión?	
Siendo $A = \{2, 4, 6\}$ $B = \{3, 6\}$ Representa la unión con los diagramas. →	

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Realiza tantos ejercicios como necesites para entender bien la escena. Después resuelve los siguientes.

En el experimento que consiste en sacar un número de la urna, considera los sucesos <b>A=sacar múltiplo de 2</b> y <b>B= sacar múltiplo de 3</b> . Coloca cada número en el diagrama correspondiente.	En el experimento que consiste en sacar un número de la urna, considera los sucesos <b>A=sacar múltiplo de 2</b> y <b>B= sacar múltiplo de 6</b> . Coloca cada número en el diagrama correspondiente.
	
En el experimento que consiste en sacar un número de la urna, considera los sucesos <b>A=sacar múltiplo de 4</b> y <b>B= sacar múltiplo de 5</b> . Coloca cada número en el diagrama correspondiente. →	

Pulsa  para ir a la página siguiente.

### 3.d. Intersección de sucesos

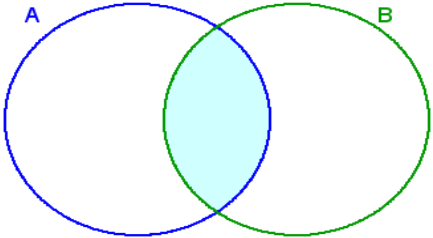
Lee la información que aparece en pantalla.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿A qué equivale la intersección de sucesos?	
¿Qué tipos de diagramas se utilizan para representar dicha intersección?	
Siendo $A = \{2, 4, 6\}$ $B = \{3, 6\}$ Representa la intersección con los diagramas. →	

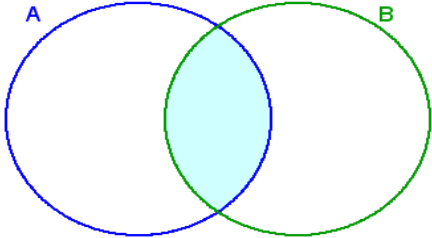
Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Realiza tantos ejercicios como necesites para entender bien la escena. Después resuelve los siguientes.

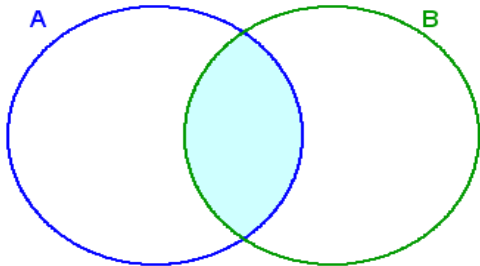
En el experimento que consiste en sacar un número de la urna, considera los sucesos **A=sacar múltiplo de 4** y **B= sacar múltiplo de 6**. Coloca únicamente los números de  $A \cap B$  en la zona correspondiente del diagrama de Venn.



En el experimento que consiste en sacar un número de la urna, considera los sucesos **A=sacar múltiplo de 3** y **B= sacar múltiplo de 5**. Coloca únicamente los números de  $A \cap B$  en la zona correspondiente del diagrama de Venn.




En el experimento que consiste en sacar un número de la urna, considera los sucesos **A=sacar múltiplo de 2** y **B= sacar múltiplo de 5**. Coloca únicamente los números de  $A \cap B$  en la zona correspondiente del diagrama de Venn. →



Ahora te toca a ti, realiza los ejercicios de la hoja siguiente sin mirar el ordenador. Después enséñaselos a tu profesor.

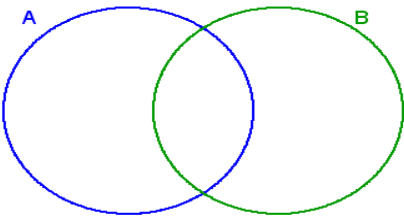
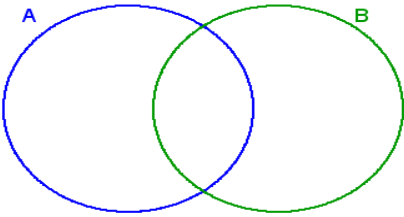
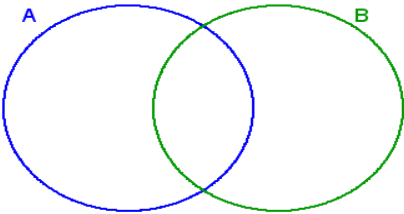
### EJERCICIOS


10. Decide con un sí o un no si se verifican los sucesos indicados

Tirada		SI o NO
	La suma es un número par	
	Al menos uno es par	
	La diferencia es impar	
	Suman 7	
	Ninguno es múltiplo de 3	
	Ha salido un seis	

11. Construye un árbol para determinar el espacio muestral de la extracción, sin devolución, de dos bolas de un urna que contiene cuatro.

12. Construye los diagramas de Venn en cada caso.

				Conjuntos	Diagramas de Venn
				A = múltiplos de 2 B = Múltiplos de 4	
13	14	15	16	A = múltiplos de 3 B = Múltiplos de 2	
9	10	11	12		
5	6	7	8		
1	2	3	4		
				A = múltiplos de 4 B = Múltiplos de 5	

Pulsa  para ir a la página siguiente.

## 4. Experimentos aleatorios

### 4.a. Noción de probabilidad.

Lee la información que aparece en pantalla, observa la escena de la derecha y completa los datos que faltan a continuación:

- a) ¿Qué representamos en el eje vertical? \_\_\_\_\_  
 ¿Y en el eje horizontal? \_\_\_\_\_
- b) Tira el dado 10 veces y completa la tabla siguiente:

	1	2	3	4	5	6
f						
fr						

Total de tiradas:

- c) Tira el dado 20 veces y completa la tabla:

	1	2	3	4	5	6
f						
fr						

Total de tiradas:

- d) Tira el dado 1000 veces haciendo clic sobre el botón correspondiente, ¿qué observas en la tabla?

	1	2	3	4	5	6
f						
fr						

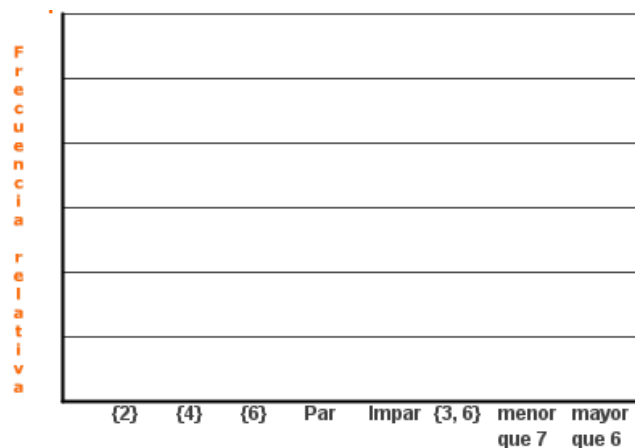
Total de tiradas:

- e) Tira el dado por último, 10.000 veces completa la tabla y realiza la gráfica.


	1	2	3	4	5	6
f						
fr						

Total de tiradas:

Completa ahora el gráfico en el que se representan las frecuencias relativas correspondientes a los distintos sucesos:




<b>CONTESTA ESTAS CUESTIONES:</b>	<b>RESPUESTAS</b>
¿Cuándo son iguales las frecuencias relativas?	
¿Por qué la frecuencia relativa de par es igual a la de impar?	
¿Qué frecuencia relativa es cero? ¿Por qué?	

Pulsa  para hacer unos ejercicios. Realiza al menos tres y luego haz el siguiente.

**EJERCICIO:** Considera el experimento **"Tirar una vez el dado"**. Marca con una x la opción adecuada:

Suceso	Imposible	Muy poco probable	Poco probable	Probable al 50%	Bastante probable	Muy probable	Seguro
Par o múltiplo de 3							
Menor que 1							
Par o impar							
Múltiplo de 3							
{1, 4}							
{1, 3, 5, 6}							
Mayor que 2							
Mayor que 6							

Pulsa  para ir a la página siguiente.

### 4.b. La regla de Laplace

Lee la información que aparece en pantalla

<b>CONTESTA ESTAS CUESTIONES:</b>	<b>RESPUESTAS</b>
¿Cuál es la regla de Laplace?	
¿Qué es necesario para poder aplicar la regla de Laplace?	

Observa la escena de la derecha, ves haciendo clic en para avanzar, y completa el siguiente cuadro:

Extraemos una carta de una baraja española <b>casos posibles=40</b> ¿Cuál es la probabilidad de que sea de un palo determinado?	¿Cuál es la probabilidad de sacar una carta de oros?  ¿Y de bastos?  ¿Y de copas?  ¿Y de espadas?
Extraemos una carta de una baraja española <b>casos posibles=40</b> ¿Cuál es la probabilidad de que sea de un nº determinado?	¿Cuál es la probabilidad de sacar un as?  ¿Cuál la de sacar un cuatro?  ¿Cuál la de sacar una sota
Extraemos una carta de una baraja española <b>casos posibles=40</b> ¿Cuál es la probabilidad de que sea un as o un basto?	¿Cuál es el resultado de la probabilidad pedida?
Extraemos una carta de una baraja española <b>casos posibles=40</b> ¿Cuál es la probabilidad de que sea un as y un basto?	¿Cuál es el resultado de la probabilidad pedida?  ¿Qué diferencia hay con la probabilidad anterior?

Pulsa en el botón para hacer unos ejercicios.

En la escena encontrarás cuatro tipos de experimentos, con un dado, dos dados, dos monedas y tres monedas. Realiza todos los ejercicios correspondientes a cada experimento. No es necesario que anotes ningún resultado, pero después haz los siguientes ejercicios (hoja siguiente) sin el ordenador.

**EJERCICIOS**

13.


Experimento: Tirar una vez el dado. Arrastra cada suceso a la franja correcta		Imposible
Múltiplo de 7	Menor que 8	Muy poco probable
Mayor que 6	Menor que 7 y mayor que 1	Poco probable
Menor que 1	Par o menor que 4	Probable al 50%
Par o Impar	Menor que 6	Bastante probable
		Muy probable
		Seguro

14. Ejercicio de dados.

- a) Halla la probabilidad de sacar un uno al tirar un dado.
- b) Halla la probabilidad de sacar al menos un uno al tirar dos dados.

15. Ejercicios de monedas.

- a) Probabilidad de sacar al menos una cara al tirar dos monedas.
- b) Probabilidad de sacar al menos dos caras al tirar tres monedas.

Pulsa  para ir a la página siguiente.





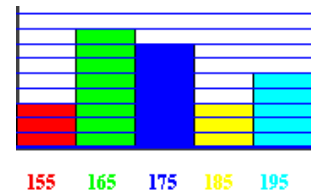
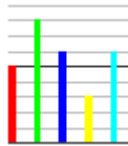
## Recuerda lo más importante – RESUMEN

### Variables estadísticas

#### Tipos

#### Columnas de la tabla de frecuencias:

#### Tipos de gráficos



### Probabilidad

#### Experimento aleatorio:

#### Sucesos Elementales

#### Espacio muestral


#### Unión de sucesos $A \cup B$

#### Intersección de sucesos $A \cap B$

#### Diagrama de árbol:

#### Regla de Laplace:

$$p(A) = \underline{\hspace{10cm}}$$

Pulsa  para ir a la página siguiente.



## Para practicar

Ahora vas a practicar resolviendo distintos EJERCICIOS. En las siguientes páginas encontrarás EJERCICIOS de

**Ejercicios de Estadística**  
**Ejercicios de probabilidad**

Procura hacer al menos uno de cada clase y una vez resuelto comprueba la solución. *Completa el enunciado con los datos con los que te aparece cada EJERCICIO en la pantalla y después resuélvelo. **Es importante que primero lo resuelvas tu y después compruebes en el ordenador si lo has hecho bien.***

### Comienza por los Ejercicios de Estadística.

A continuación tienes hueco para copiar un ejercicio de cada tipo. Si hay algún ejercicio que no entiendes o no te sale bien, haz otro u otros más en tu cuaderno.

#### 1. POBLACIÓN Y VARIABLE.

Describe la población y variable o variables del gráfico. Di de qué tipo son las variables, ¿cuantitativas o cualitativas?

Gráfico: Población de 20 y más años con E. Universitarios. 2007

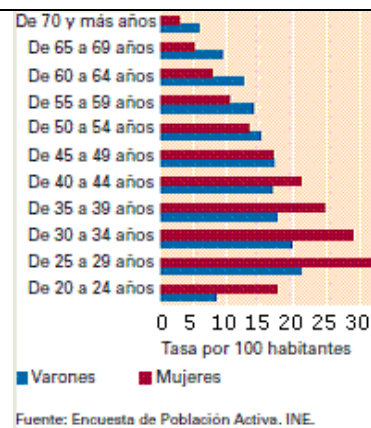


Gráfico: % de mujeres en el profesorado por enseñanza que imparten 05-06.

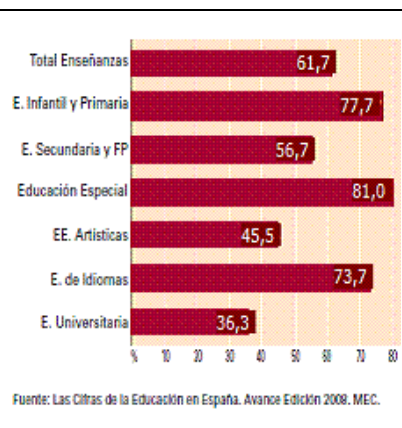
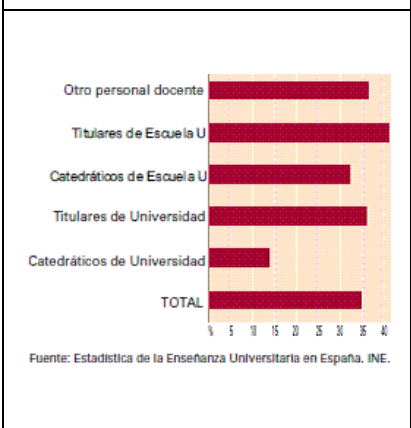


Gráfico: % de mujeres en el profesorado universitario por categoría 05-06.



#### 2. RECUENTO.

Haz un recuento de datos en una tabla



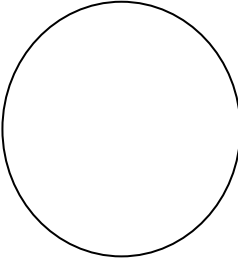
(nº de hermanos)

$x_i$	$f_i$

**3. SECTORES.**

Haz un diagrama de sectores para los datos del color preferido de la tabla

$x_i$		$f_i$
Rojo	●	
Verde	●	
Azul	●	
Amarillo	●	
Turquesa	●	
Total		


**4. BARRAS.**

Haz un diagrama de barras para los datos de la tabla

$x_i$		$f_i$
Rojo	●	
Verde	●	
Azul	●	
Amarillo	●	
Turquesa	●	
Total		

**5. PORCENTAJE.**

Haz una tabla de porcentajes para los datos del color preferido de la tabla

$x_i$		$f_i$
Rojo	●	
Verde	●	
Azul	●	
Amarillo	●	
Turquesa	●	
Total		

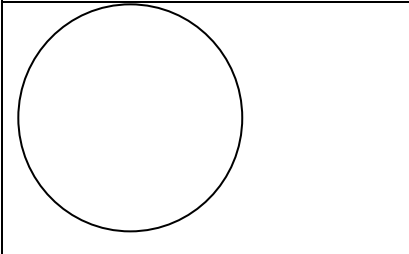
**6. COMPLETA LA TABLA.**

Completa la tabla sabiendo que el porcentaje del rojo es el \_\_\_\_%

$x_i$		$f_i$
Rojo	●	
Verde	●	
Azul	●	
Amarillo	●	
Turquesa	●	
Total		

**7. DE SECTORES A PORCENTAJES.**

Mide los grados del sector \_\_\_\_\_ arrastrando el punto. Calcula el porcentaje correspondiente a la variable de este color



**8. INTERPRETA GRÁFICOS**

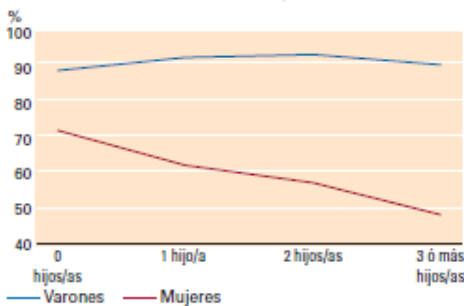
¿Cuáles son las comunidades con mayor densidad de disoluciones matrimoniales por número de habitantes? Busca en Internet el número de habitantes en el País Vasco y Murcia en el 2006. Calcula en número de disoluciones en estas dos comunidades en el 2006.

Mapa 1.1. Disoluciones matrimoniales por 1.000 habitantes según comunidad autónoma. 2006



Fuente: Movimiento Natural de la población y Estadística de Nulidades, separaciones y divorcios. INE.

Gráfico 3.10. Tasa de ocupación en función al número de hijos/as. 2006

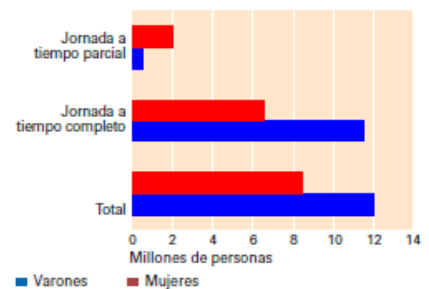


Fuente: Encuesta de Población Activa (EPA). INE.

¿Cuál es el % de hombres con 3 o más hijos que tiene trabajo? Calcula ese % en el caso de las mujeres. ¿Influye el nº de hijos en la tasas de ocupación de los varones? ¿Y en las mujeres?


¿Cuál es el total de la población ocupada en el cuarto trimestre del año 2007? ¿Cuántas personas trabajaban en ese periodo a tiempo parcial?

Gráfico 3.7. Población ocupada por jornada laboral y sexo. 2007



Nota: datos referidos al 4º trimestre.

Fuente: Encuesta de Población Activa (EPA). INE.

Pulsa  para ir a la página siguiente.

### Ahora continuamos por los Ejercicios de probabilidad

A continuación tienes hueco para copiar un ejercicio de cada tipo. Si hay algún ejercicio que no entiendes o no te sale bien, haz otro u otros más en tu cuaderno.

#### 1.- Caramelos

**CARAMELOS DE COLORES.**

La madre de Roberto le deja coger un caramelo de una bolsa. Él no puede verlos. El número de caramelos de cada color que hay en la bolsa se muestra en el gráfico. ¿Cuál es la probabilidad de que Roberto coja un caramelo rojo?

**CANICAS DE COLORES.**

El abuelo de Isabel le deja coger una canica de una bolsa. Ella no puede verlas. El número de canicas de cada color que hay en la bolsa se muestra en el gráfico. ¿Cuál es la probabilidad de que Isabel coja una canica roja?

**LÁPICES DE COLORES.**

La abuela de Pablo le deja coger un lápiz de una bolsa. Él no puede verlos. El número de lápices de cada color que hay en la bolsa se muestra en el gráfico. ¿Cuál es la probabilidad de que Pablo coja un lápiz rojo?

**DADOS DE COLORES.**

La tía de Carlos le deja coger un dado de una bolsa. Él no puede verlos. El número de dados de cada color que hay en la bolsa se muestra en el gráfico. ¿Cuál es la probabilidad de que Carlos coja un dado rojo?

**SOBRES DE COLORES.**

El padre de Alicia le deja coger un sobre de una bolsa. Ella no puede verlos. El número de sobres de cada color que hay en la bolsa se muestra en el gráfico. ¿Cuál es la probabilidad de que Alicia coja un sobre rojo?

**2.- Unión**

Dados los sucesos:  $A = \{ \quad \quad \quad \}$  y  $B = \{ \quad \quad \quad \}$

Halla los elementos de  $A \cup B$

**3.- Intersección**

Dados los sucesos:  $A = \{ \quad \quad \quad \}$  y  $B = \{ \quad \quad \quad \}$

Halla los elementos de  $A \cap B$

**4.- Árbol**

<p>De la urna del gráfico se extraen sucesivamente dos bolas <b>sin devolución</b>. Dibuja el diagrama de árbol y di cuál es el número de sucesos elementales</p>	<p>De la urna del gráfico se extraen sucesivamente dos bolas <b>con devolución</b>. Dibuja el diagrama de árbol y di cuál es el número de sucesos elementales</p>
---	---

**5.- Bolas numeradas**

Halla la probabilidad de que al extraer una bola de la urna del gráfico sea

- a) una bola roja
- b) un 2
- c) roja y con 2
- d) roja o con 2

**6.- ¿Sorteo justo?**


<p>Entre 12 amigos se va a sortear un premio, para ello se reparten números del 0 al 11 y se extrae un número, la decena, de la urna izquierda y según la decena extraída, iremos a la urna dcha si la decena es 0 ó a la de la dcha si la decena es 1 para extraer las unidades ¿La probabilidad de ser premiados es la misma para todos?</p>	<p>Entre 20 amigos se va a sortear un premio, para ello se reparten números del 0 al 19 y se extrae un número, la decena, de la urna izquierda y a continuación iremos a la urna dcha para extraer las unidades ¿La probabilidad de ser premiados es la misma para todos?</p>
--	---

**7.- Equiprobables**

<p>Al comienzo del partido con una moneda se decide cuál será la portería de cada equipo ¿La probabilidad de que al equipo A le toque la portería sur es <math>\frac{1}{2}</math>?</p>	<p>En el lanzamiento de un penalti se consideran los posibles sucesos: "gol" o "no marcar" ¿La probabilidad de gol es <math>\frac{1}{2}</math>?</p>
--	---

**8.- Tres dados**

<p>Hallar la probabilidad de que al tirar tres dados la suma total sea 4.</p>	<p>Hallar la probabilidad de que al tirar tres dados la suma total sea 5.</p>
---	---

Pulsa  para ir a la página siguiente.

## Autoevaluación



Completa aquí cada uno de los enunciados que van apareciendo en el ordenador y resuélvelo, después introduce el resultado para comprobar si la solución es correcta.

1 Halla la frecuencia con que aparece el número \_\_\_\_\_. Copia todos los números que aparecen.

2 Si la frecuencia de un valor es \_\_\_\_\_ y su frecuencia relativa es \_\_\_\_\_ Calcula el tamaño de la muestra o el número total de datos.

3 Calcula los grados que corresponden al sector de un diagrama que representa al valor \_\_\_\_ de la variable

4 Calcula la frecuencia relativa del valor de la variable que representa el sector \_\_\_\_\_.

5 Ambos diagramas corresponden a los mismos datos, pero una barra está mal trazada ¿la de qué número?

6 ¿Cuántos sucesos elementales se presentan al extraer sucesivamente y \_\_\_\_\_ devolución \_\_\_\_\_ bolas de una urna con \_\_\_\_\_ bolas?

7 De una urna con los números del 1 al 50 se extrae uno. A es el suceso "\_\_\_\_\_" y B es "\_\_\_\_\_" ¿Cuántos elementos tiene  $A \cup B$ ?

8 De una urna con los números del 1 al 25 se extrae uno. A es el suceso "\_\_\_\_\_" y B es "\_\_\_\_\_" ¿Cuántos sucesos elementales tiene  $A \cap B$ ?

9 Halla la probabilidad de que al extraer una carta de una baraja española sea \_\_\_\_\_

10 En el partido del equipo A contra el B se consideran los posibles resultados: 1, X, 2. ¿La probabilidad de "1" es  $1/3$ ?