

matemáticas



1

Potencias y raíces con números enteros

Contenidos

1. Potencias de un número entero
¿Qué es una potencia?
Signo de una potencia
2. Operaciones con potencias
Potencia de productos y cocientes
Producto y cociente de potencias
Potencia de una potencia
3. Potencias de base 10. Notación científica
Potencias de base 10
Notación científica
4. Cuadrados perfectos. Raíces cuadradas.
Cuadrados perfectos
Raíces cuadradas.

Objetivos

- Expresar multiplicaciones de un mismo número en forma de potencia.
- Realizar operaciones con potencias.
- Trabajar con potencias de base 10.
- Expresar números en notación científica.
- Calcular raíces cuadradas.
- Realizar cálculos con la ayuda de una calculadora.

Antes de empezar

Seguro que más de una vez habrás hablado de _____ al referirte a un ordenador. Pero, ¿a qué nos referimos cuando nombramos estas unidades.

La unidad _____ para representar la información guardada en un ordenador es el bit. _____ (de binary digit, dígito binario) equivale a escribir un 0 o un 1 en un ordenador.



Para representar más información se usan _____.

Por ejemplo 11001110 es un Byte.

A partir de aquí, las unidades se calculan usando _____

1 Kilobyte equivale a _____ Bytes : $1 \text{ KB} = 2^{10} \text{ Bytes}$

Después del Kilobyte se utilizan dos medidas que seguro te sonarán más:

El _____, que equivale a 1024 KB : $1 \text{ MB} = 2^{10} \text{ KB}$

El _____, que equivale a 1024 MB : $1 \text{ GB} = 2^{10} \text{ MB}$



¿Y qué tenemos después del Giga?

El _____, $1 \text{ TB} = 2^{10} \text{ GB}$

El _____, $1 \text{ PB} = 2^{10} \text{ TB}$

El _____, $1 \text{ EB} = 2^{10} \text{ PB}$

El _____, $1 \text{ ZB} = 2^{10} \text{ EB}$

El _____, $1 \text{ YB} = 2^{10} \text{ ZB}$


Para que te hagas una idea de las enormes unidades de almacenamiento de información que estamos manejando, veamos un ejemplo:


¿Cuántos MB equivalen a 1 YB?

$1 \text{ YB} = \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} = 2^{30} \text{ PB} = 2^{40} \text{ TB} = \underline{\hspace{2cm}} = 2^{60} \text{ MB} = 1152921504606846976 \text{ MB}$



Una potencia de base un entero y exponente un natural es una multiplicación repetida.

Pulsa el botón  que aparece en pantalla para repasar las operaciones combinadas.

Pulsa  para ir a la página siguiente.

1. Potencias de un número entero

1.a. ¿Qué es una potencia?

Lee el texto de pantalla.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Qué es una potencia?	
¿Cómo se llama el factor que se repite?	
¿Qué indica el exponente?	

Modifica la base y el exponente de la escena y comprueba el resultado.

Pulsa Para seguir las indicaciones

Siguiendo las indicaciones de la escena, observa el resultado de una potencia cuando la base es cero y en el caso de que la base sea negativa.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Cuál es el resultado de una potencia de base cero?	
¿Qué es lo que no debes olvidar al desarrollar una potencia de base negativa?	

Calcula las siguientes potencias y comprueba los resultados en la escena de la pantalla:

$$\begin{array}{ccc}
 7^3 = & (-6)^2 = & (-3)^5 = \\
 5^0 = & 1^7 = & (-1)^5 = \\
 (-8)^0 = & 11^2 = & 0^3 =
 \end{array}$$

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

1.b. Signo de potencias de números enteros

Al calcular potencias de base un número entero, presta atención al **signo de la base** y al **exponente**.

También debes distinguir a qué número exactamente está **afectando la potencia**.

Lee atentamente el texto de la escena.

Pulsa para seguir las indicaciones.

Comprueba los resultados con varios ejemplos. Y completa la siguiente tabla:

BASE	EXPONENTE	RESULTADO
Positiva	Par o Impar	
Negativa	Par	
Negativa	Impar	

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Al entrar aparecen seis potencias y seis números que debes colocar a la derecha de la potencia de igual valor. Si están todos bien colocados la escena te lo dirá.

Repite el ejercicio las veces que necesites.

Une mediante flechas las potencias y el resultado que les corresponda:

$9^2 =$	-343
$3^2 =$	81
$(2)^3 =$	9
$-1^2 =$	8
$(-9)^2 =$	-1
$-(-7^3) =$	81

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. Calcula el valor de las potencias siguientes: 4^2 , -4^2 , $(-4)^2$ y -4^0


$4^2 =$ $-4^2 =$

$(-4)^2 =$ $-4^0 =$

2. Calcula el valor de las potencias: -3^5 , $(-3)^5$, $(-3)^0$ y -3^0

$-3^5 =$ $(-3)^5 =$

$(-3)^0 =$ $-3^0 =$

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

2. Operaciones con potencias

2.a. Potencia de productos y cocientes

Lee en pantalla la explicación de estas dos operaciones y comprueba las propiedades con varios ejemplos.

Pulsa para seguir las indicaciones.

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

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

Pulsa en el botón para hacer unos ejercicios.

Se abre un cuadro con una escena en la que vas a practicar con potencias de productos y cocientes.

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

2.b. Producto y cociente de potencias de igual base

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

Para ver un ejemplo pulsa en **Producto** o **Cociente**.

Pulsa **Otro ejemplo** hasta que tengas claro la forma de multiplicar y dividir potencias de igual base.

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

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

Pulsa en el botón para hacer unos EJERCICIOS.

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

2.c. Potencia de una potencia

Lee en pantalla la explicación de cómo se realiza la potencia de una potencia. Practica con la escena hasta entender bien la forma de hacer el cálculo.

Pulsa para seguir las indicaciones.

EJERCICIO: Escribe la fórmula y tres ejemplos que puedes obtener de la escena:

Propiedad	Fórmula	Ejemplos	
		Desarrollo	Resultado
Potencia de una potencia			

Pulsa en el botón para hacer unos EJERCICIOS de potencias.

Antes de ver la solución realiza tú los ejercicios a continuación. Después comprueba si los has hecho bien. Practica hasta que te salgan bien cuatro seguidos.

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

3. Calcula el valor de los siguientes productos y cocientes:

a) $(2 \cdot 5)^3$ b) $(10 \cdot 3)^4$ c) $\left(\frac{6}{3}\right)^5$ d) $\left(\frac{5}{2}\right)^2$

4. Expresa en forma de potencia el resultado:


a) $5^3 \cdot (5^2)^3$ b) $2^4 \cdot \frac{2^7}{2^2}$ c) $\left(\frac{2^9}{4}\right)^5$

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


3. Potencias de base 10. Notación científica

3.a. Potencias de base 10. Descomposición polinómica de un número

Para ver cómo se realiza la descomposición polinómica de un número:

Pulsa en el botón que inicia la animación 

Pulsa **Otro ejemplo** e intenta hacer la descomposición antes de iniciar la animación. Repite el ejercicio varias veces y después comprueba si la solución a la que has llegado es la correcta.

Pulsa en el botón  para hacer unos EJERCICIOS.

Escribe la descomposición en la siguiente tabla:

Número	Descomposición

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


3.b. Notación científica

Para facilitar la lectura de cantidades muy grandes o muy pequeñas que aparecen con frecuencia en el trabajo científico se utiliza la **notación científica**.

Lee en pantalla la explicación de cómo se pasa un número decimal a notación científica y viceversa. Practica con la escena hasta entender bien la forma de hacer el cálculo y escribe un ejemplo de cada opción:

Ejemplos	Número	Resultado
Pasar Número Grande a Notación Científica		
Pasar Número Pequeño a Notación Científica		
Pasar de Notación Científica a Número Grande		
Pasar de Notación Científica a Número Pequeño		

EJERCICIO: ¿Cómo se llama el decimal que multiplica a la potencia de 10? _____

Pulsa en el botón  para hacer unos EJERCICIOS de notación científica.

Repite el ejercicio las veces que necesites.

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

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. Obtén la descomposición polinómica de 18067.
6. Halla la descomposición polinómica de un número que tiene 4 decenas, 5 unidades, 8 centenas y 7 unidades de millar.
7. Expresa 4560000000 en notación científica.
8. Expresa 0,00000000000243 en notación científica.
9. ¿Qué número decimal se corresponde con $5,27 \cdot 10^8$?
10. ¿Qué número decimal se corresponde con $1,327 \cdot 10^{-9}$?
11. El número $345,9 \cdot 10^{-12}$ no está escrito correctamente en notación científica. Escríbelo de forma correcta.

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

4. Cuadrados perfectos. Raíces cuadradas

4.a. Cuadrados perfectos

Lee en pantalla la explicación y contesta.

1.- ¿Qué es un cuadrado perfecto? _____

Usa el pulsador y elige varios números para obtener cuadrados perfectos.

2.- ¿Por qué a los cuadrados perfectos se les llama cuadrados? _____

Escribe los cuadrados perfectos de los diez primeros números naturales:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Pulsa en el botón

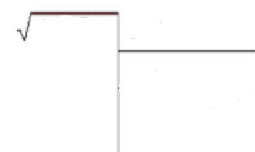


para hacer unos ejercicios sobre cuadrados perfectos.

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

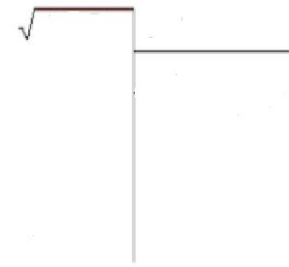
4.b. Raíces cuadradas

Selecciona un número de **dos** cifras y observa en la pantalla el procedimiento para obtener la raíz cuadrada. Pulsa otro ejemplo hasta entender bien el método.




EJERCICIO:

Pulsa **otro ejemplo** para obtener un número de **dos** cifras.
 Calcula la raíz cuadrada y comprueba el resultado en la escena. →
 Ahora selecciona un número de **tres** cifras y observa en la pantalla el procedimiento para obtener la raíz cuadrada. Pulsa otro ejemplo hasta entender bien el método.

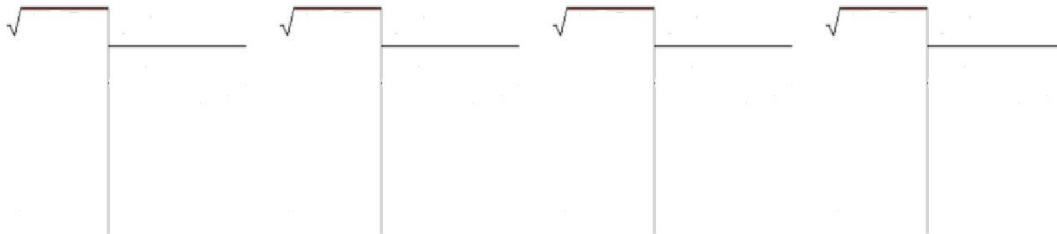


EJERCICIO:

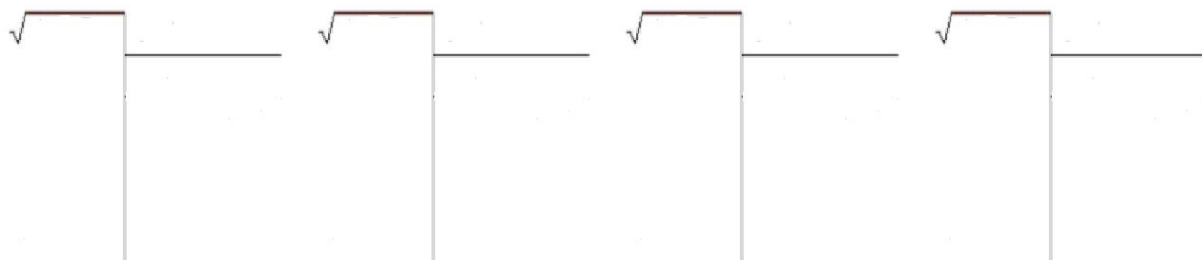
Pulsa **otro ejemplo** para obtener un número de **tres** cifras.
 Calcula la raíz cuadrada y comprueba el resultado en la escena. →

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios sobre raíces cuadradas.

Escoge un número de dos cifras y calcula la raíz cuadrada. Comprueba la solución en la escena. Repite el ejercicio varias veces.



Repite el ejercicio con un número de tres cifras y calcula la raíz cuadrada. Comprueba la solución en la escena. 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/la profesor/a te dirá si puedes comprobarlos con el ordenador utilizando las escenas de Descartes con las que has trabajado.

EJERCICIOS

12. Indica si los números 123, 169 y 258 son cuadrados perfectos.
13. Con un decimal, calcula la raíz cuadrada de 83.
14. Calcula la raíz cuadrada de 798, con una cifra decimal.

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



Recuerda lo más importante – RESUMEN

¿Cómo se hace la potencia de un producto?

¿Cómo se hace la potencia de un cociente?


¿Cómo se multiplican potencias de igual base?

¿Cómo se dividen potencias de igual base?

¿Cómo se hace la potencia de una potencia?

¿Qué partes tiene un número en notación científica?

¿Cómo se hace una raíz cuadrada?

Pulsa  para ir a la página siguiente.



Para practicar

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

Operaciones con potencias Notación científica, cuadrados perfectos y raíces cuadradas

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.

En los siguientes EJERCICIOS de **operaciones con potencias** elige una de las opciones y escribe a continuación el enunciado, después resuélvelos en el recuadro de la derecha y finalmente comprueba la solución en el ordenador.

Haz un mínimo de dos de cada tipo.

1. Definición de potencia:		Enunciado	Solución
	a)		
	b)		
2. Potencia de un producto:		Enunciado	Solución
	a)		
	b)		
3. Potencia de un cociente:		Enunciado	Solución
	a)		
	b)		
4. Producto de potencias:		Enunciado	Solución
	a)		
	b)		
5. Potencia de una potencia:		Enunciado	Solución
	a)		
	b)		

En los siguientes EJERCICIOS de **Notación científica, cuadrados perfectos y raíces cuadradas** elige una de las opciones y escribe a continuación el enunciado, después resuélvelos en el recuadro de la derecha y finalmente comprueba la solución en el ordenador.

Haz un mínimo de dos de cada tipo.

1. Notación científica:

- a) Escribe en notación científica: _____
- b) Escribe en notación científica: _____
- c) ¿Qué número decimal es? _____
- d) ¿Qué número decimal es? _____

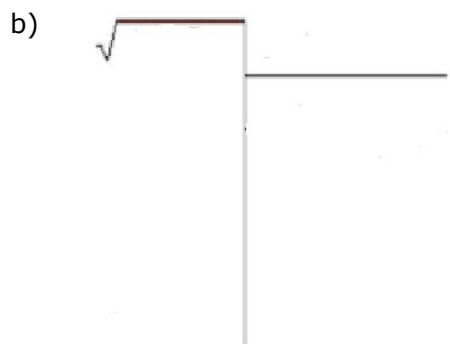
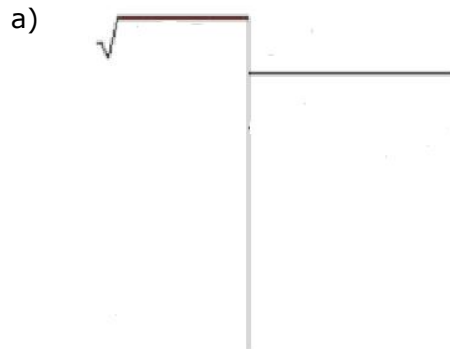
Solución


2. Cuadrados perfectos:

- a) ¿Es cuadrado perfecto el número _____ ?
- b) ¿Es cuadrado perfecto el número _____ ?

Solución

3. Raíces cuadradas:



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 ¿Cuál es el resultado de _____ ?

2 ¿Cuál es el resultado de _____ ?

3 ¿Cuál es el valor de _____ ?

4 Calcula el valor de _____ (hasta cuatro decimales si los tiene)

5 Indica el resultado en forma de potencia de hacer _____

6 En forma de potencia, di el resultado de _____

7 Da el resultado en forma de potencia, al calcular _____

8 Escribe en notación científica el número _____

9 Escribe el decimal que corresponde a _____

10 Halla con una cifra decimal $\sqrt{\quad}$



Fracciones

Contenidos

1. Fracciones
 - Fracciones Equivalentes
 - Simplificación de Fracciones
2. Fracciones con igual denominador
 - Reducción a común denominador
 - Comparación de fracciones
3. Operaciones con fracciones
 - Suma y resta
 - Producto
 - Cociente
 - Potencia
 - Raíz cuadrada
 - Operaciones combinadas
4. Aplicaciones
 - Problemas de aplicación

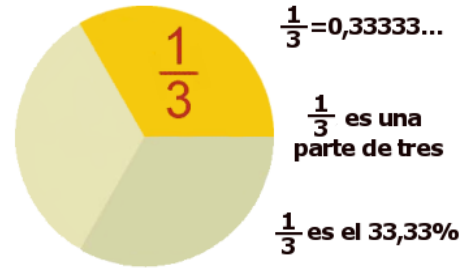
Objetivos

- Ver si dos fracciones son equivalentes.
- Simplificar fracciones.
- Reducir fracciones a igual denominador.
- Sumar y restar fracciones.
- Multiplicar y dividir fracciones.
- Obtener la inversa de una fracción.
- Calcular potencias de una fracción.
- Hallar la raíz cuadrada de una fracción.

Antes de empezar

El trabajo con fracciones ya no es nuevo para ti. Ya sabes que una fracción puede verse desde una triple perspectiva.

Completa:
 Puedes ver una fracción simplemente como un _____.
 También como una _____.
 O también puedes interpretar una fracción como un _____.



Recuerda

Para trabajar con fracciones necesitarás en ocasiones obtener la descomposición factorial de un número, así como calcular el mínimo común múltiplo de dos o más números.

Pulsa el botón Si necesitas repasar la factorización de un número, y el mínimo común múltiplo de dos o más números.

Pulsa Para ir a la página siguiente.

1. Fracciones

1.a. Fracciones Equivalentes

Lee el texto de pantalla.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Qué significa que dos fracciones sean equivalentes?	
Si $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ indica cuáles son los extremos y cuáles los medios.	
¿Qué condición cumplen los medios y los extremos de dos fracciones equivalentes?	

En la escena de la derecha de la pantalla, observa con varios ejemplos como comprobar si dos fracciones son equivalentes.

Pulsa en el botón Para hacer unos ejercicios de fracciones equivalentes.

- Al entrar aparecen dos tipos distintos de ejercicios:
- Dada una fracción hallar otra equivalente a ella.
 - Estudiar si son equivalentes dos fracciones dadas.

Escribe ejercicios de cada tipo en los siguientes recuadros y resuélvelos.

Dada una fracción halla otra equivalente a ella:

Fracción propuesta	Respuesta	Fracción propuesta	Respuesta	Fracción propuesta	Respuesta	Fracción propuesta	Respuesta
$\frac{\square}{\square}$		$\frac{\square}{\square}$		$\frac{\square}{\square}$		$\frac{\square}{\square}$	

Estudia si son equivalentes dos fracciones dadas:

Fracciones propuestas	¿Son equivalentes?	Fracciones propuestas	¿Son equivalentes?	Fracciones propuestas	¿Son equivalentes?
$\frac{\square}{\square}$ $\frac{\square}{\square}$		$\frac{\square}{\square}$ $\frac{\square}{\square}$		$\frac{\square}{\square}$ $\frac{\square}{\square}$	

EJERCICIO

Comprueba si las siguientes fracciones **son** o **no** son equivalentes

a) $\frac{75}{240}$ y $\frac{162}{540}$

b) $\frac{27}{144}$ y $\frac{72}{432}$

Pulsa Para ir a la página siguiente.

1.b. Simplificación de fracciones

Lee con atención el texto de la pantalla y observa en la escena de la derecha cómo se simplifica una fracción.

Pulsa Para seguir las indicaciones.

Observa varios ejemplos y completa:

Al _____ numerador y denominador de una fracción por un mismo número, se obtiene una fracción _____.

Pulsa en el botón Para hacer unos ejercicios de simplificación de fracciones.

Escribe cuatro fracciones de las propuestas en la escena y simplifícalas:

Fracción propuesta	Simplificada	Fracción propuesta	Simplificada	Fracción propuesta	Simplificada	Fracción propuesta	Simplificada
$\frac{\square}{\square}$		$\frac{\square}{\square}$		$\frac{\square}{\square}$		$\frac{\square}{\square}$	

Pulsa Para ir a la página siguiente.

2. Fracciones con igual denominador

2.a. Reducción a común denominador

Observa con atención las operaciones que deberás realizar para reducir dos fracciones a igual denominador. Utiliza la flecha para seguir las indicaciones. Repite con varios ejemplos hasta que entiendas el procedimiento.

Completa:

Para reducir dos o más fracciones a común denominador:

1º Hallamos el _____ de los denominadores

2º Buscamos fracciones _____ a las dadas cuyo denominador sea el mcm hallado.

Para hallar el nuevo _____ de cada fracción, dividimos el mcm entre el denominador y multiplicamos el resultado por el numerador.

Pulsa en el botón



Para hacer unos ejercicios de reducción a común denominador.

Realiza varios ejercicios y comprueba si los has hecho bien. Practica hasta que te salgan bien cuatro seguidos por lo menos.

Elije dos ejercicios de los propuestos en la escena (uno de dos fracciones y otro de tres). Realiza los cálculos necesarios para reducir a común denominador y completa estos dos ejemplos en los siguientes recuadros:

Ejercicio 1.	Ejercicio 2.
Fracciones propuestas: $\frac{\square}{\square}$ $\frac{\square}{\square}$ m.c.m. de los denominadores:	Fracciones propuestas: $\frac{\square}{\square}$ $\frac{\square}{\square}$ $\frac{\square}{\square}$ m.c.m. de los denominadores:
Fracciones equivalentes cuyo denominador sea el mcm de los denominadores: $\frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$ $\frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$	Fracciones equivalentes cuyo denominador sea el mcm de los denominadores: $\frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$ $\frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$ $\frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}$
Solución: $\frac{\square}{\square}$ $\frac{\square}{\square}$	Solución: $\frac{\square}{\square}$ $\frac{\square}{\square}$ $\frac{\square}{\square}$

EJERCICIO

Reduce a común denominador:

a) $\frac{38}{144}$ y $\frac{45}{180}$

b) $\frac{9}{24}$ y $\frac{4}{12}$

c) $\frac{23}{36}$ y $\frac{22}{180}$

d) $\frac{21}{180}$ y $\frac{24}{10}$

Pulsa Para ir a la página siguiente.


2.b. Comparación de fracciones

Observa en el texto de la pantalla los pasos a seguir para comparar las fracciones $\frac{8}{11}$ y $\frac{5}{7}$.

Completa:

Para comparar dos o más fracciones las reducimos a denominador común y comparamos los _____.

Es conveniente usar los símbolos **mayor que**, _____, y **menor que**, _____.

Observa los ejemplos en la escena de la derecha de la pantalla. Utiliza la flecha  para seguir las indicaciones.

Repite con varios ejemplos hasta que entiendas el procedimiento.

Pulsa en el botón



Para hacer unos ejercicios de comparación de fracciones.

Reduce a denominador común las fracciones propuestas, elige la respuesta y comprueba la solución. Practica hasta que te salgan bien cuatro seguidos.

EJERCICIO

Compara las siguientes fracciones:

a) $\frac{7}{9}$ y $\frac{1}{5}$

b) $\frac{4}{14}$ y $\frac{3}{7}$

c) $\frac{8}{17}$ y $\frac{2}{3}$

d) $\frac{5}{9}$ y $\frac{3}{4}$

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

1. ¿Son equivalentes $\frac{27}{144}$ y $\frac{720}{1440}$?

2. Simplifica la fracción $\frac{510}{2850}$

3. Reduce a igual denominador las fracciones: $\frac{17}{105}$ y $\frac{14}{144}$

4. Reduce a igual denominador las fracciones: $\frac{6}{576}$, $\frac{48}{192}$ y $\frac{25}{72}$

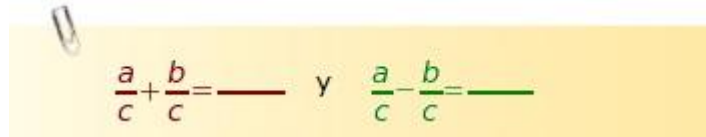
Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa  Para ir a la página siguiente.

3. Operaciones con fracciones


3.a. Suma y resta

A partir del texto de la pantalla, escribe los pasos que hay que seguir para sumar fracciones y completa la fórmula:


Para sumar fracciones de _____ igual se deja el _____ y se suman los _____:



Si son fracciones de distinto _____ las reduciremos primero a _____.

Observa los ejemplos en la escena de la derecha de la pantalla. Utiliza la flecha  para seguir las indicaciones.

Repite con varios ejemplos hasta que entiendas el procedimiento.

Pulsa en el botón  Para hacer unos ejercicios de suma y resta de fracciones.

Realiza cinco de los ejercicios propuestos. Si es posible simplifica las fracciones, reduce a común denominador y opera teniendo en cuenta los signos. Comprueba el resultado en la escena.

Anota aquí los ejercicios:

Ejercicio 1:
Ejercicio 2:
Ejercicio 3:

Ejercicio 4:

Ejercicio 5:

EJERCICIO

Calcula el valor de:

a) $\frac{1625}{2875} - \frac{272}{32}$

b) $\frac{11}{19} + \frac{39}{69}$

c) $\frac{1375}{2375} - \frac{208}{368}$

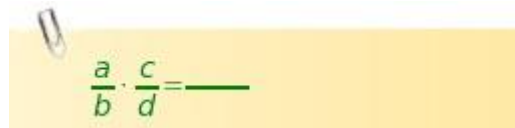
d) $\frac{1053}{1863} + \frac{17}{2}$

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


3.b. Producto


Lee con atención la información de este apartado. Escribe los pasos que hay que seguir para multiplicar fracciones y completa la fórmula:

Para calcular el valor del producto de fracciones, si es posible _____ las fracciones, multiplicamos los _____ y _____ y finalmente _____ el resultado.



$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Practica la multiplicación de fracciones en la escena de la derecha de la pantalla. Utiliza la flecha  para seguir las indicaciones. Repite con varios ejemplos hasta que entiendas el procedimiento.

Pulsa en el botón  Para hacer unos ejercicios sobre producto de fracciones.

Realiza cinco de los ejercicios propuestos. Si es posible simplifica las fracciones, opera y simplifica el resultado. Anota los ejercicios en los recuadros siguientes y después de resolverlos comprueba el resultado en la escena.

Ejercicio 1:
Ejercicio 2:
Ejercicio 3:
Ejercicio 4:
Ejercicio 5:

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


3.c. Cociente

Lee con atención la explicación del texto de la pantalla.


CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Cuando decimos que dos fracciones son inversas ?	
¿Cómo escribiremos $\frac{1}{\frac{2}{4}}$?	
En general, cómo escribiremos la inversa de una fracción $\frac{c}{d}$?	


Escribe los pasos que hay que seguir para dividir fracciones y completa la fórmula:

Para calcular el valor del cociente de fracciones, si es posible _____ las fracciones, _____ los numeradores y denominadores _____ y finalmente _____ el resultado.



$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Practica la división de fracciones en la escena de la derecha de la pantalla. Utiliza la flecha  para seguir las indicaciones. Repite con varios ejemplos hasta que entiendas el procedimiento.

Pulsa en el botón  Para hacer unos ejercicios sobre división de fracciones.

Realiza cinco de los ejercicios propuestos. Si es posible simplifica las fracciones, opera y simplifica el resultado. Comprueba el resultado en la escena.

Anota aquí los ejercicios:

Ejercicio 1:

Ejercicio 2:

Ejercicio 3:

Ejercicio 4:

Ejercicio 5:

EJERCICIO

Calcula el valor de los cocientes:

a) $\frac{44}{36} : \frac{19}{24}$

b) $\frac{69}{24} : \frac{29}{18}$

c) $\frac{73}{12} : \frac{44}{3}$

d) $\frac{52}{40} : \frac{56}{10}$

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

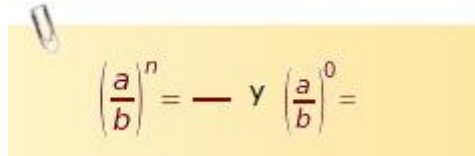
3.d. Potencia

Observa en el texto de la pantalla cómo se calcula $(5/2)^3$:


$$\left(\frac{5}{2}\right)^3 = \dots = \dots$$


Escribe los pasos que hay que seguir para obtener la potencia de una fracción y completa la fórmula:

Para obtener la potencia de una fracción elevamos _____ y _____ al exponente y calculamos las _____.



$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \dots \text{ y } \left(\frac{a}{b}\right)^0 = \dots$$

Practica la potencia de una fracción en la escena de la derecha de la pantalla. Utiliza la flecha  para seguir las indicaciones. Repite con varios ejemplos hasta que entiendas el procedimiento.

Pulsa en el botón  Para hacer unos ejercicios sobre potencia de una fracción.

Realiza varios ejercicios y comprueba si los has hecho bien. Practica hasta que te salgan bien cuatro seguidos.

EJERCICIO

Calcula el valor de las potencias:

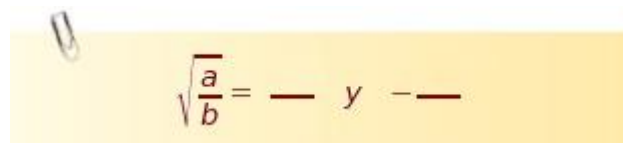
a) $\left(\frac{2}{7}\right)^6$ b) $\left(\frac{3}{5}\right)^4$ c) $\left(\frac{7}{2}\right)^6$ d) $\left(\frac{2}{13}\right)^7$

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


3.e. Raíz cuadrada

Observa en el texto de la pantalla como se calcula la raíz cuadrada de una fracción. Escribe los pasos que hay que seguir y completa la fórmula:

Para obtener la raíz cuadrada de una fracción hacemos la _____ del numerador y el _____. Por ser raíz cuadrada habrá dos soluciones, una raíz _____ y una _____.



$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \dots \text{ y } \dots$$

Practica la raíz cuadrada de una fracción en la escena de la derecha de la pantalla. Utiliza la flecha  para seguir las indicaciones. Repite con varios ejemplos hasta que entiendas el procedimiento.

Pulsa en el botón



Para hacer unos ejercicios sobre raíces cuadradas.

Realiza varios ejercicios y comprueba si los has hecho bien. Practica hasta que te salgan bien cuatro seguidos.

EJERCICIO

Calcula el valor de:

a) $\sqrt{\frac{49}{25}}$

b) $\sqrt{\frac{121}{169}}$

c) $\sqrt{\frac{16}{36}}$

d) $\sqrt{\frac{81}{25}}$


Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa



Para ir a la página siguiente.

3.f. Operaciones combinadas

Para realizar operaciones combinadas con fracciones debes tener en cuenta las prioridades de las operaciones. Lee con atención las normas que se citan en el texto de la pantalla y escríbelas en el siguiente recuadro:

Practica las operaciones combinadas con los ejemplos de la escena de la derecha de la pantalla. Escribe los ejemplos propuestos, realiza las operaciones siguiendo las indicaciones de la escena y comprueba el resultado. Utiliza la flecha  para seguir las indicaciones.

Realiza al menos cinco ejercicios y escríbelos en los siguientes recuadros:

Ejemplo 1

Ejemplo 2**Ejemplo 3****Ejemplo 4****Ejemplo 5**

Si tienes dificultades, practica con más ejemplos hasta que te salgan bien cuatro seguidos

Pulsa en el botón



Para hacer unos EJERCICIOS de operaciones combinadas.

Repite el ejercicio las veces que necesites.

EJERCICIO

Calcula el valor de: $\frac{3}{8} + \frac{11}{4 + \frac{2}{9 + \frac{6}{7}}}$

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. Simplifica cada fracción y calcula: $-\frac{375}{1375} + \frac{80}{208} - \frac{7}{17}$

6. Calcula el valor del siguiente producto: $\frac{24}{90} \cdot \frac{11}{180} \cdot \frac{36}{15}$

7. Calcula el valor del siguiente cociente $\frac{43}{16} : \frac{11}{30}$

8. Calcula la siguiente potencia: $\left(\frac{5}{7}\right)^6$

9. Indica las dos soluciones de la raíz $\sqrt{\frac{4}{121}}$

10. Calcula: $\frac{\frac{11}{2} + \frac{5}{6} \cdot \frac{7}{9}}{\frac{4}{3} + \frac{2}{11}}$

11. Calcula: $\left(\frac{4}{3} - \frac{8}{11}\right)^2 + \frac{2}{5}$

12. Calcula: $\frac{\frac{7}{6} \cdot \left(\frac{9}{4} - \frac{8}{3}\right)}{\frac{11}{2} : \frac{4}{7}}$

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

4. Aplicaciones

4.a. Problemas de aplicación

En este apartado encontrarás distintos problemas que se resuelven operando con fracciones.

Selecciona un ejercicio pulsando los botones superiores y completa el enunciado. Resuelve el problema y comprueba la solución en el ordenador.

- 1 La semana pasada he leído _____ de un libro. A lo largo de esta semana he podido leer _____ del resto. En total he leído _____ páginas del libro. ¿Cuántas páginas tiene el libro?

- 2 Hemos vaciado agua contenida en un barril, en _____ recipientes de _____ litros cada uno. Todos han quedado llenos salvo uno que se ha llenado por la mitad. En el barril han sobrado _____ litros. ¿Cuántos litros de agua contenía el barril?

- 3 Está previsto destinar los _____ de una finca a plazas de aparcamiento. Pero se han destinado _____ de lo previsto a zonas ajardinadas. ¿Qué fracción de la finca se ha destinado finalmente a zonas de aparcamiento?

- 4 De un depósito de cereales se han extraído los _____. al día siguiente se extrae _____ del resto. ¿Qué fracción del total se ha extraído del depósito?

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, responde las preguntas que tienes a continuación y escribe un ejemplo en cada apartado.

¿Cuándo son equivalentes dos fracciones?

¿Cómo se simplifican fracciones?


¿Cómo se simplifican fracciones si sabes el mcd del numerador y del denominador?

¿Cómo se reducen fracciones a igual denominador? ¿Cómo se suman y restan fracciones?

¿Cómo se multiplican fracciones?

¿Cómo se dividen fracciones?

¿Cómo se obtiene la potencia de una fracción? ¿Cómo se extrae la raíz de una fracción?

Pulsa  Para ir a la página siguiente.



Para practicar

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

Fraciones equivalentes, simplificación, denominador común, suma y resta
Productos y cocientes, potenciación y radicación
Operaciones combinadas y problemas con 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.

En los siguientes EJERCICIOS de **Fraciones equivalentes, simplificación, denominador común, suma y resta** elige una de las opciones y escribe a continuación el enunciado, después resuélvelos y finalmente comprueba la solución en el ordenador.

Haz un mínimo de dos de cada tipo.

1. Equivalencia de fracciones:

Ejercicio 1:

Ejercicio 2:

2. Simplificación de fracciones:

Ejercicio 1:

Ejercicio 2:

3. Reducción a común denominador:

Ejercicio 1:

Ejercicio 2:

4. Suma y resta:Ejercicio 1:

Ejercicio 2:

En los siguientes EJERCICIOS de **Productos y cocientes, potenciación y radicación** elige una de las opciones y escribe a continuación el enunciado, después resuélvelos y finalmente comprueba la solución en el ordenador.

1. Producto de fracciones:Ejercicio 1:

Ejercicio 2:

2. Cociente de fracciones:Ejercicio 1:

Ejercicio 2:

3. Potenciación:Ejercicio 1:

Ejercicio 2:

4. Raíz cuadrada:Ejercicio 1:

Ejercicio 2:

En los siguientes EJERCICIOS de **Operaciones combinadas y problemas con fracciones** elige una de las opciones y escribe a continuación el enunciado, después resuélvelos y finalmente comprueba la solución en el ordenador.

Elige la opción **Operaciones combinadas** y haz cinco ejercicios.

1. Operaciones combinadas:

Ejercicio 1:

Ejercicio 2:

Ejercicio 3:

Ejercicio 4:

Ejercicio 5:

Elige la opción **Problemas con fracciones**, completa el enunciado y resuelve.


2. Problemas con fracciones:

Un camión contiene _____ de patatas. Descarga _____ de su carga. Del resto descarga los _____. ¿Cuántos Kg de patatas quedan?

¿Cuántos botellines de refresco de _____ de litro podemos llenar con _____ litros de refresco?

Expresa en forma de fracción el área de un rectángulo cuya base mide _____ m y cuya altura mide _____ m.

En una ciudad de _____ habitantes, _____ practican deporte regularmente. ¿Qué fracción del total no practican deporte con regularidad? ¿Qué tanto por ciento del total es?

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 Halla un fracción irreducible equivalente a

$$\frac{\square}{\square}$$

2 Sin simplificarlas, reduce a común denominador:

$$\frac{\square}{\square} \text{ y } \frac{\square}{\square}$$

3 Calcula

$$\frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square}$$

El resultado debe ser irreducible.

4 Calcula

$$\frac{\square}{\square} - \frac{\square}{\square}$$

(En forma de fracción irreducible)

5 Obtén la fracción irreducible equivalente a

$$\frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square}$$

6

Halla

$$\frac{\square}{\square} - \frac{\square}{\square} + \frac{\square}{\square}$$

Expresado de forma irreducible.

7

Calcula

$$\frac{\square}{\square} \cdot \frac{\square}{\square}$$

Simplifica el resultado.

8

Halla el valor de

$$\frac{\square}{\square} : \frac{\square}{\square}$$

El resultado debe estar simplificado.

9

Una rueda avanza _____ metros al dar una vuelta. ¿Cuántas vueltas debe dar para avanzar _____ metros?

10

Halla

$$\sqrt{\frac{\square}{\square}}$$



Números decimales

Contenidos

1. Números decimales
 - Elementos de un número decimal
 - Redondeo y truncamiento de un decimal
2. Operaciones con decimales
 - Suma de números decimales
 - Resta de números decimales
 - Multiplicación de números decimales
 - División de números decimales
 - Potencia de un número decimal
 - Raíz cuadrada de un número decimal
3. Fracciones con números decimales
 - Paso de fracción a decimal
 - Fracción generatriz de decimales exactos
 - Fracción generatriz de decimales periódicos puros
 - Fracción generatriz de decimales periódicos mixtos

Objetivos

- Identificar los distintos elementos de un número decimal.
- Realizar aproximaciones con números decimales mediante redondeo y truncamiento.
- Sumar y restar números decimales.
- Realizar multiplicaciones y divisiones en las que intervienen números decimales.
- Calcular potencias de números decimales.
- Obtener raíces de números decimales sencillos sin la ayuda de la calculadora.
- Distinguir si una fracción da como resultado un número entero, decimal exacto o periódico.
- Obtener la fracción generatriz de un número decimal.

Importante:

- Mientras el profesor no te indique lo contrario, **NO DEBES UTILIZAR LA CALCULADORA.**
- Antes de empezar a resolver los ejercicios, debes leer detenidamente el contenido de cada página.

Antes de empezar


Busca información en Internet (Wikipedia, Google, ...) sobre *Reloj Atómico* y *GPS* y escribe un pequeño resumen a continuación:

Reloj atómico:	GPS:

Haz lo mismo con los siguientes conceptos:

Medida:	
Precisión:	
Exactitud:	
Error:	

CONTESTA	RESPUESTA
¿Cuáles son los relojes mas precisos?	
¿Cómo se denominan las "milésimas de segundo"?	

Pulsa  para ir a la página siguiente.


1. Números decimales

1.a. Elementos de un número decimal

Escribe tres números de cada clase:

Número entero	Número decimal exacto	Número decimal periódico

Subraya la parte entera en azul y la parte decimal en rojo.

Pulsa  para ir a la página siguiente.

1.b. Redondeo y truncamiento de un decimal

Lee la explicación teórica en tu pantalla.

CONTESTA	RESPUESTA
¿Cuáles son las formas que hay para aproximar números decimales?	


En la escena puedes ver ejemplos de cada una de esas formas.

Explica con "tus palabras" la diferencia entre las dos formas de redondeo:

Haz clic en el botón  para hacer unos ejercicios.

Copia en la siguiente tabla 4 ejercicios: dos en los que el resultado de redondear o truncar sea el mismo y dos en que el resultado sea diferente.

	Redondeo	Truncamiento
Aproxima el número _____ a ____ cifras decimales		
Aproxima el número _____ a ____ cifras decimales		
Aproxima el número _____ a ____ cifras decimales		
Aproxima el número _____ a ____ cifras decimales		

Pulsa  para ir a la página siguiente.

2. Operaciones con decimales

2.a. Suma de números decimales

De las siguientes sumas, indica cuales están posicionadas correctamente y cuales no y, en tal caso, vuévelas a escribir de forma correcta. Después calcula el resultado:

$\begin{array}{r} + 201,203 \\ + 83,0701 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 201,23 \\ + 12,7 \\ + 83,07 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} + 193,03 \\ + 77,781 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 123,45 \\ + 12,456 \\ + 21,1 \\ \hline \end{array}$
---	--

Haz clic en el botón para hacer unos ejercicios.

En la siguiente tabla, copia 4 sumas de las que se proponen, calcula el resultado y compruébalo en la escena:

--	--	--	--

Pulsa para ir a la página siguiente.

2.b. Resta de números decimales

Ya sabes! La resta funciona como la suma, pero hay que restar.

Haz clic en el botón para hacer unos ejercicios.

En la siguiente tabla, copia 4 restas de las que se proponen, calcula el resultado y compruébalo en la escena:

--	--	--	--

Pulsa para ir a la página siguiente.

2.c. Multiplicación de números decimales


Recuerda: el resultado de la multiplicación de dos números decimales debe tener tantos decimales como la suma de decimales de los factores que has multiplicado. Utiliza la escena para completar con un ejemplo:

Para multiplicar los números decimales	_____ · _____
quitamos la coma decimal	
multiplicamos de forma habitual	
El primer número tiene ___ decimales y el segundo ___, luego el resultado tendrá	___ + ___ = ___ decimales
El resultado de la multiplicación es	

Haz clic en el botón  para hacer unos ejercicios.

En la siguiente tabla, copia 3 multiplicaciones de las que se proponen, calcula el resultado y compruébalo en la escena:

--	--	--

Pulsa  para ir a la página siguiente.

2.d. División de números decimales

Completa la tabla con una división con el divisor un número entero:

<p>Calcula la división</p>	$\underline{\hspace{2cm}} : \underline{\hspace{2cm}}$
<p>Como el divisor es entero, efectuamos directamente la división</p>	$\begin{array}{r} \\ \underline{\hspace{1.5cm}} \\ \end{array}$
<p>Escribe el cociente y el resto</p>	<p>C = R =</p>
<p>El resultado de la división es: <i>dividendo = divisor · cociente + resto</i></p>	


Haz lo mismo con una división con el divisor un número decimal:

<p>Calcula la división</p>	$\underline{\hspace{2cm}} : \underline{\hspace{2cm}}$
<p>Antes de dividir, "eliminamos" la coma del divisor</p>	$\underline{\hspace{2cm}} : \underline{\hspace{2cm}}$
<p>Ahora efectuamos directamente la división</p>	$\begin{array}{r} \\ \underline{\hspace{1.5cm}} \\ \end{array}$
<p>Escribe el cociente y el resto</p>	<p>C = R =</p>
<p>El resultado de la división es: <i>dividendo = divisor · cociente + resto</i></p>	

Haz clic en el botón  para hacer unos ejercicios.

En la siguiente tabla, copia 3 divisiones de las que se proponen (dos de ellas con decimales en el divisor), calcula el cociente y el resto y comprueba el resultado en la escena:

Divisor sin decimales _____ : _____	Divisor con decimales _____ : _____	Divisor con decimales _____ : _____
C= R=	C= R=	C= R=

Pulsa  para ir a la página siguiente.

2.e. Potencia de un número decimal

Completa la frase: *Un número con **m** decimales elevado a **n**, resulta un número con _____ decimales.*


Siguiendo el ejemplo de la escena, calcula de las dos maneras la siguiente potencia:

Calcula directamente: 1,02³	Calcula sin decimales: 1,02³

Haz clic en el botón  para hacer unos ejercicios.

Calcula cuatro potencias con decimales de las que se proponen. Primero haz tú los cálculos y luego comprueba el resultado. Inténtalo sin usar la calculadora:

--	--	--	--

Pulsa  para ir a la página siguiente.

2.f. Raíz cuadrada de un número decimal

Recuerda: decimos que $\sqrt{a} = b$ si $b^2 = a$. Razona y escribe por qué son ciertas las siguientes afirmaciones. Escribe dos ejemplos de cada caso.


<i>Existen dos raíces cuadradas de un número positivo.</i>	<i>La raíz cuadrada de un número negativo no existe</i>

Completa la frase: *La raíz cuadrada de número con **2m** decimales, resulta un número con _____ decimales.*

Haz clic en el botón  para hacer unos ejercicios.

Para calcular raíces cuadradas normalmente haremos uso de la calculadora. Pero en determinados casos, podemos ejercitar el cálculo mental. Como en los apartados anteriores, copia 4 ejercicios de los propuestos, haz tus cálculos y luego comprueba el resultado:

--	--	--	--

Pulsa  para ir a la página siguiente.

3. Fracciones y números decimales

3.a. Paso de fracción a decimal

Recuerda: Dada una fracción, para obtener el número decimal correspondiente, sólo hay que hacer la división del numerador entre el denominador de dicha fracción.

Ahora completa:

La expresión decimal de una fracción:

- ✓ puede no tener decimales, es decir, es un número _____
- ✓ puede tener una cantidad _____ de decimales y se denomina decimal _____, y la fracción se denomina _____
- ✓ puede tener una cantidad _____ de decimales y se denomina decimal _____ o _____ y la fracción se denomina _____.

Utiliza la escena de la derecha para completar la siguiente tabla con ejemplos de cada tipo:

Fracción	Fracción irreducible	Factores primos del denominador	Expresión decimal	Tipo de número decimal
				<i>entero</i>
				<i>exacto</i>
				<i>periódico puro</i>
				<i>periódico mixto</i>

CONTESTA

¿Cuáles son los factores primos del denominador...	RESPUESTA
...cuando el decimal es exacto?	
...cuando el decimal es periódico puro?	
...cuando el decimal es periódico mixto?	

Haz clic en el botón  para hacer unos ejercicios.

Copia 4 de las fracciones propuestas e inventa dos más para completar la tabla. Recuerda, debes simplificar primero la fracción y descomponer en factores primos el denominador antes de señalar la opción correcta:

Fracción	Señala (x) la correcta		Fracción	Señala (x) la correcta	
_____ = _____	entero	<input type="checkbox"/>	_____ = _____	entero	<input type="checkbox"/>
	exacto	<input type="checkbox"/>		exacto	<input type="checkbox"/>
	periódico puro	<input type="checkbox"/>		periódico puro	<input type="checkbox"/>
	periódico mixto	<input type="checkbox"/>		periódico mixto	<input type="checkbox"/>
_____ = _____	entero	<input type="checkbox"/>	_____ = _____	entero	<input type="checkbox"/>
	exacto	<input type="checkbox"/>		exacto	<input type="checkbox"/>
	periódico puro	<input type="checkbox"/>		periódico puro	<input type="checkbox"/>
	periódico mixto	<input type="checkbox"/>		periódico mixto	<input type="checkbox"/>

_____ = _____	entero		_____ = _____	entero	
	exacto			exacto	
	periódico puro			periódico puro	
	periódico mixto			periódico mixto	

Pulsa para ir a la página siguiente.

3.b. Fracción generatriz de decimales exactos

La fracción generatriz de un número decimal es una fracción decimal irreducible. Completa, siguiendo la escena, con dos ejemplos para ver su obtención:

Ejemplo 1:

Número decimal exacto	
_____ el número sin decimales la unidad seguida de tantos ceros como cifras decimales tiene el número	_____
Simplificamos la fracción	_____

Ejemplo 2:

Número decimal exacto	
_____ el número sin decimales la unidad seguida de tantos ceros como cifras decimales tiene el número	_____
Simplificamos la fracción	_____

Haz clic en el botón para hacer unos ejercicios.

Completa la tabla con 4 ejercicios de los propuestos y 2 de tu invención:

Número decimal exacto	Fracción generatriz	Fracción generatriz simplificada
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____

Pulsa para ir a la página siguiente.

3.c. Fracción generatriz de decimales periódicos puros

Recuerda: Un número decimal es **periódico puro** si toda la parte decimal se repite indefinidamente, la cual recibe el nombre de **periodo**.


Siguiendo el ejemplo, utiliza la escena para completar dos ejemplos de como obtener la fracción generatriz de un número decimal periódico puro:

Nº decimal periódico puro	Parte entera	Periodo	número hasta completar un periodo – parte entera número contantos 9 como cifra tiene el periodo	Fracción simplificada
			_____ = _____	_____
			_____ = _____	_____

Haz clic en el botón  para hacer unos ejercicios.

Completa la tabla con 4 ejercicios de los propuestos y 2 de tu invención. Como siempre, hazlo tú primero y luego comprueba el resultado:

Número decimal periódico puro	Fracción generatriz	Fracción generatriz simplificada
	_____ = _____	_____
	_____ = _____	_____
	_____ = _____	_____
	_____ = _____	_____
	_____ = _____	_____
	_____ = _____	_____

Pulsa  para ir a la página siguiente.

3.d. Fracción generatriz de decimales periódicos mixtos

Recuerda: Un número decimal es **periódico mixto** si la parte decimal está formada por una o varias cifras decimales (**anteperiodo**) seguida de una parte periódica.

Para obtener la fracción generatriz debemos proceder de la siguiente manera:

numerador: *número hasta completar un periodo menos número hasta completar el anteperiodo.*

denominador: *número con tantos 9 como cifras tiene el periodo seguido de tantos 0 como cifras tiene el anteperiodo.*


Igual que antes y siguiendo el ejemplo, utiliza la escena para completar dos ejemplos de como obtener la fracción generatriz de un número decimal periódico mixto:

Nº decimal periódico mixto	Parte entera	Periodo	Anteperiodo	Fracción	Fracción simplificada
				_____ = _____	_____
				_____ = _____	_____

Haz clic en el botón  para hacer unos ejercicios.

Completa la tabla con 4 ejercicios de los propuestos y 2 de tu invención. Como siempre, hazlo tú primero y luego comprueba el resultado:

Número decimal periódico mixto	Fracción generatriz	Fracción generatriz simplificada
	_____ = _____	_____
	_____ = _____	_____
	_____ = _____	_____
	_____ = _____	_____
	_____ = _____	_____
	_____ = _____	_____

Pulsa  para ir a la página siguiente.

EJERCICIOS

Redondeo y truncamiento. Operaciones con decimales

1. Aproxima el número 83,259219645 con 4 cifras decimales mediante redondeo y truncamiento.
2. Calcula la suma de los números 259,21 y 96,45.
3. Calcula la resta de los números 561,95 y 45,22.
4. Calcula el producto de los números de los números 51,46 y 5,99.
5. Indica el resto y el cociente de dividir 62,92 entre 9,4.
6. ¿Cuántos decimales tendrá la potencia $55,61^6$?
7. Intenta obtener mentalmente $\sqrt{0,0000000144}$.

Fracción generatriz de un número decimal

8. Estudia si la fracción $\frac{39}{20}$ da como resultado un decimal exacto, un periódico puro o un periódico mixto.
9. Halla la fracción generatriz del número 0,077.
10. Halla la fracción generatriz del número 69,777...
11. Halla la fracción generatriz del número 37,37555...

Problemas en los que intervienen números decimales

12. Si compramos un artículo cuyo precio es 645,37 € y para pagarlo entregamos 653 €, ¿cuánto nos devolverán?

Recuerda que la moneda más pequeña en euros es el céntimo.

13. Halla el área de un rectángulo de base 4,4 cm y altura 1,3 cm. Expresa la solución con un único decimal redondeado.

Recuerda que el área de un rectángulo es el producto de su base por su altura.

14. Un cable mide 10,1 m y su precio es de 14,14 €. ¿Cuánto vale 1 m de cable?



Recuerda lo más importante – RESUMEN

¿Qué partes tiene un número decimal?

Tiene una parte _____ y otra _____, separadas por la **coma decimal**. Un número decimal puede ser:

- **Decimal** _____. Posee una cantidad limitada de decimales: **45,128**.
- **Periódico** _____. Un grupo de decimales se repite indefinidamente, el **periodo: 4,8585...** Parte entera= ____ Período= ____
- **Periódico** _____. Tiene uno o más decimales seguidos de un periodo: **4,21777...** Parte entera= ____ Anteperíodo= ____
Período= ____

¿Cómo se trunca o redondea un decimal?

Para _____ quédate con los decimales que necesites y desprecia el resto.

8,4768 se trunca como _____ a dos decimales.

Para _____ fíjate en la primera cifra decimal eliminada. Si es 5 o más, aumenta una unidad la cifra anterior. Si es menor que 5, déjala igual.

8,4768 se redondearía a _____. En cambio **8,4738** lo haría a _____ (a centésimas)

¿Cómo se suman y restan decimales?

Sitúa los decimales para que coincida la _____ decimal. Después suma o resta tal y como lo harías normalmente. Al llegar al lugar de la coma, escribe una coma en el resultado.

$$\begin{array}{r} 264,79 \\ + 341,04 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 635,81 \\ - 218,24 \\ \hline \end{array}$$

¿Cómo se multiplican decimales?

Multiplica sin incluir los decimales. El resultado del producto tendrá tantos decimales como la _____ de los decimales que tenían los números que inicialmente multiplicaste.

$$\begin{array}{r} 126,34 \\ \times 2,9 \\ \hline \end{array}$$

¿Cómo se dividen decimales?

Prepara la división para que sólo el dividendo tenga decimales. Al llegar a la coma del dividendo, pon una coma en el cociente.

$$132,5 \overline{) 32} \\ \text{R} =$$

¿Cómo se obtiene la fracción generatriz de un decimal?

Decimal exacto

Periódico puro

Periódico mixto

1,3= _____

6,2323...= _____ = _____

1,1444...= _____ = _____



Para practicar

En esta unidad encontrarás tres páginas de ejercicios:

- **Redondeo y truncamiento, operaciones con decimales**
- **Fracción generatriz de un número decimal**
- **Problemas en los que intervienen números decimales**

Redondeo y truncamiento, operaciones con decimales

Aparece un menú de ejercicios variados. Debes resolver los que se proponen a continuación y otros cuatro de cada tipo de los que aparecen en tu pantalla.

Redondeo y truncamiento

1. Aproxima con 4 cifras decimales mediante redondeo y truncamiento:

- a) 58,271314153 →
- b) 1,7634256 →
- c) 2,237653897 →
- d) 5,8761233 →

Ejercicios del ordenador:

- a) _____ →
- b) _____ →
- c) _____ →
- d) _____ →

Suma de decimales

2. Calcula las sumas siguientes:

- a) $27,131 + 4,153 =$
- b) $9315,7 + 3,231 =$
- c) $91,736 + 77,42 =$
- d) $144,96 + 9,951 =$

Ejercicios del ordenador:

- a) _____ =
- b) _____ =
- c) _____ =
- d) _____ =

Resta de decimales

3. Calcula las restas siguientes:

- a) $196,44 - 5,991 =$
- b) $69,421 - 3,566 =$
- c) $6831,6 - 8,884 =$
- d) $49,698 - 3,17 =$

Ejercicios del ordenador:

- a) _____ =
- b) _____ =
- c) _____ =
- d) _____ =

Multiplicación de decimales

4. Calcula los siguientes productos:

- a) $638,8 \cdot 0,618 =$
- b) $29,43 \cdot 0,264 =$
- c) $27,28 \cdot 4,23 =$
- d) $713,2 \cdot 0,862 =$

Ejercicios del ordenador:

- a) _____ =
- b) _____ =
- c) _____ =
- d) _____ =

División de decimales

5. Indica el cociente y el resto en las siguientes divisiones:

- a) $2,221 : 6,3 =$
- b) $8,719 : 6,6 =$
- c) $52,48 : 82 =$
- d) $66,62 : 59 =$

Ejercicios del ordenador:

- a) _____ =
- b) _____ =
- c) _____ =
- d) _____ =

Potencia de decimales

6. Calcula las siguientes potencias:

- a) $44,65^3 =$
- b) $1,857^5 =$
- c) $34,61^4 =$
- d) $6,348^3 =$

Ejercicios del ordenador:

¿Cuántos decimales tiene cada una de las potencias siguientes?

- a) _____ →
- b) _____ →
- c) _____ →
- d) _____ →

Raíz de un decimal

7. Halla el resultado de las siguientes raíces (intenta hacerlo mentalmente). Da las dos soluciones posibles:

- a) $\sqrt{0,000121} =$
- b) $\sqrt{0,000064} =$
- c) $\sqrt{0,00000016} =$
- d) $\sqrt{0,00000036} =$

Ejercicios del ordenador:

- a) _____ =
- b) _____ =
- c) _____ =
- d) _____ =

Fracción generatriz de un número decimal

Paso de fracción a decimal

8. Estudia si las siguientes fracciones dan como resultado un decimal exacto, un periódico puro o un periódico mixto:

- a) $\frac{39}{77} \rightarrow$
- b) $\frac{77}{250} \rightarrow$
- c) $\frac{91}{33} \rightarrow$
- d) $\frac{91}{1650} \rightarrow$

Ejercicios del ordenador:

- a) _____ →
- b) _____ →
- c) _____ →
- d) _____ →

Fracción generatriz (decimales exactos)

9. Halla la fracción generatriz de los siguientes números decimales exactos:

- a) 9,1 =
- b) 0,077 =
- c) 3,3 =
- d) 0,61 =

Ejercicios del ordenador:

- a) _____ =
- b) _____ =
- c) _____ =
- d) _____ =

Fracción generatriz (periódicos puros)

10. Halla la fracción generatriz de los siguientes números decimales periódicos puros:

- a) 22,333...=
- b) 22,5353... =
- c) 21,275275... =
- d) 44,527527... =

Ejercicios del ordenador:

- a) _____ =
- b) _____ =
- c) _____ =
- d) _____ =

Fracción generatriz (periódicos mixtos)

11. Halla la fracción generatriz de los siguientes números decimales periódicos mixtos:

- a) 38,72777... =
- b) 62,2777... =
- c) 54,275757... =
- d) 27,33535... =

Ejercicios del ordenador:

- a) _____ =
- b) _____ =
- c) _____ =
- d) _____ =

Problemas con números decimales

Están clasificados por tipos de problema. Para cada tipo de ejercicios se plantea uno y debes hacer otro de los que aparecen en el ordenador.

Problemas de monedas

12. Si compramos un artículo cuyo precio es 1548,16 € y para pagarlo entregamos 1566 €, ¿cuánto nos devolverán?

Ejercicio del ordenador:

Si compramos un artículo cuyo precio es _____ € y para pagarlo entregamos _____ €, ¿cuánto nos devolverán?

Problemas de áreas (rectángulo)

13. Halla el área de un rectángulo de base 4,9 cm. y altura 9,2 cm. Expresa la solución con un único decimal redondeado.

Ejercicio del ordenador:

Halla el área de un rectángulo de base _____ y altura _____. Expresa la solución con un único decimal redondeado.

Problemas de áreas (cuadrado)

14. Halla el área de un cuadrado de lado 3,2 cm. Expresa la solución con un único decimal redondeado.

Ejercicio del ordenador:

Halla el área de un cuadrado de lado _____. Expresa la solución con un único decimal redondeado.

Problemas de medidas y precio (cable)

15. Un cable mide 8,1 m y su precio es de 10,53 €. ¿Cuánto vale 1 m de cable?

Ejercicio del ordenador:

Un cable mide ____ y su precio es de ____ €. ¿Cuánto vale 1 m de cable?

Problemas de medidas y precio (cable)

16. Hemos comprado 6,4 kg de fruta y su precio es de 8,32 €. ¿Cuánto valdría un kg?

Ejercicio del ordenador:

Hemos comprado _____ de fruta y su precio es de _____ €. ¿Cuánto valdría un kg?

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 aproximación de _____ a _____ decimales, mediante redondeo y truncamiento.

2 Halla la suma de _____ y _____.

3 Calcula la diferencia entre _____ y _____.

4 Calcula el producto de _____ y _____.

5 Indica el cociente y el resto de dividir _____ entre _____.

6 ¿Cuántos decimales tendrá la potencia _____?

7 Halla la fracción generatriz simplificada de _____.

8 Obtén la fracción generatriz simplificada de _____.

9 Halla la fracción generatriz simplificada de _____.

10 _____



Proporcionalidad

Contenidos

1. Proporción numérica
Razón y proporción
2. Proporcionalidad directa
Razón de proporcionalidad
Regla de tres directa
Reducción a la unidad
3. Proporcionalidad inversa
Constante de proporcionalidad
Regla de tres inversa
Reducción a la unidad
4. Proporcionalidad compuesta
Proporcionalidad compuesta
5. Repartos proporcionales
Directamente proporcionales
Inversamente proporcionales
6. Porcentajes
Tanto por ciento de una cantidad
Tanto por ciento correspondiente a una proporción
7. Variaciones porcentuales
Aumentos porcentuales
Disminuciones porcentuales
Encadenamientos de aumentos y disminuciones porcentuales

Objetivos

- Distinguir entre magnitudes directa e inversamente proporcionales.
- Resolver distintas situaciones sobre proporcionalidad directa e inversa con dos o más magnitudes.
- Hacer repartos directa e inversamente proporcionales.
- Calcular porcentajes.
- Calcular directamente aumentos y disminuciones porcentuales.
- Resolver distintos ejercicios sobre porcentajes.

Antes de empezar


Algunas aplicaciones: ofertas de supermercados

Continuamente vemos distintas ofertas en supermercados y comercios que intentan atraer la atención del consumidor:

- Llévese 3 y pague 2.
- La segunda unidad a mitad de precio.
- Cuatro por el precio de tres.
- 15% de descuento en todos los productos.





En esta unidad obtendrás los conocimientos necesarios para saber la que más te interesa.

En la escena de la derecha de la pantalla, utiliza las flechas  para ver algunas aplicaciones sobre proporcionalidad y porcentajes.

Recuerda

En el curso anterior viste una introducción a la proporcionalidad y a los porcentajes.

Pulsa el botón  Si necesitas repasar la proporcionalidad y los porcentajes.

Pulsa  Para ir a la página siguiente.

1. Proporción numérica

1.a. Razón y proporción

Lee el texto de pantalla y completa:

Razón entre dos números

Una **Razón** entre dos números a y b es _____ entre a y b.

Razón entre a y b = ---

Proporción numérica

En cualquier proporción el producto de los _____ es igual al _____ de los medios.

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow \dots =$

a y d se llaman _____, b y c _____.

En la escena de la derecha de la pantalla, puedes ver diversos ejercicios de razón y proporcionalidad entre magnitudes. Observa cómo se resuelven y después practica realizando los siguientes ejercicios. Cuando termines comprueba el resultado.

EJERCICIOS

1. En mi clase hay 14 chicas y 12 chicos. ¿cuál es la razón entre chicas y chicos? ¿Y entre chicos y chicas?
2. Un equipo ha marcado 68 goles y ha encajado 44. ¿Cuál es la razón entre las dos cantidades?
3. Los datos de la tabla siguiente muestran la cantidad de lluvia registrada en dos ciudades A y B, en un año completo. Compara las razones del agua en enero y de todo el año.

	Año	Enero
Ciudad A	1100	130
Ciudad B	320	40

4. Calcular el valor de "x" para que las cantidades de agua registradas en un año completo y en un mes en ambas ciudades sean proporcionales.

	Año	Enero
Ciudad A	x	130
Ciudad B	320	40

5. Calcular el valor de "x" para que las cantidades de agua registradas en un año completo y en un mes en ambas ciudades sean proporcionales.

	Año	Enero
Ciudad A	1100	x
Ciudad B	320	40

6. Calcular el valor de "x" para que las cantidades de agua registradas en un año completo y en un mes en ambas ciudades sean proporcionales.

	Año	Enero
Ciudad A	1100	130
Ciudad B	x	40

7. Calcular el valor de "x" para que las cantidades de agua registradas en un año completo y en un mes en ambas ciudades sean proporcionales.

	Año	Enero
Ciudad A	1100	130
Ciudad B	320	x

Pulsa  Para ir a la página siguiente.

2. Proporcionalidad directa

2.a. Razón de proporcionalidad


Lee con atención la explicación del texto de la pantalla.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Cuando decimos que dos magnitudes son directamente proporcionales ?	
Dadas dos magnitudes directamente proporcionales, el cociente entre dos valores que se corresponden es siempre constante. ¿Cómo llamamos a esta cantidad?	

En la escena de la derecha de la pantalla, puedes ver tres ejercicios de proporcionalidad directa. Observa cómo se resuelven y después practica modificando las cantidades y comprobando el resultado.

Pulsa en el botón  Para hacer unos ejercicios.

Realiza varios ejercicios. Practica hasta que te salgan bien cinco seguidos.


Pulsa  Para ir a la página siguiente.

2.b. Regla de tres directa

La regla de tres es una forma de resolver una actividad de proporcionalidad directa aprovechando la razón o constante de proporcionalidad para calcular el cuarto término.

En la escena de la derecha de la pantalla, puedes ver tres ejercicios de proporcionalidad directa en cuya resolución se utiliza la regla de tres. Observa cómo se colocan los datos y se resuelve. Modifica los valores y comprueba su resolución. Realiza los siguientes ejercicios sin el ordenador y después comprueba el resultado.

<p>1 Si 20 kilogramos de manzanas valen 23 euros. ¿Cuánto costarán 25 kilos?</p>	<p>2 Un coche ha dado 3 vueltas a un circuito en 57 minutos. Calcula el tiempo que tardará en recorrer el mismo circuito 27 vueltas.</p>	<p>3 Sabiendo que las dos magnitudes son directamente proporcionales, calcula el cuarto término.</p>
<p>Regla de tres directa</p> <p>1ª magnitud 2ª magnitud</p> <p>Nº kilos euros</p> <p>-----</p> <p>-----</p>	<p>Regla de tres directa</p> <p>1ª magnitud 2ª magnitud</p> <p>Nº vueltas minutos</p> <p>-----</p> <p>-----</p>	<p>Regla de tres directa</p> <p>1ª magnitud 2ª magnitud</p> <p>213 ----- 42</p> <p>94 ----- x</p>

Pulsa en el botón  Para hacer unos ejercicios aplicando la regla de tres directa.

Realiza varios ejercicios. Practica hasta que te salgan bien cinco seguidos.

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

2.c. Reducción a la unidad

Este método consiste en calcular primero el valor de la segunda magnitud correspondiente a la unidad de la primera (constante de proporcionalidad directa).

Observa cómo se resuelven los ejercicios de la escena de la derecha.

Realiza los siguientes ejercicios reduciendo primero a la unidad. Comprueba el resultado en la escena de la pantalla.

<p>1 Si 20 kilogramos de manzanas valen 23 euros. ¿Cuánto costarán 25 kilos?</p>	<p>2 Un coche ha dado 12 vueltas a un circuito en 84 minutos. Calcula el tiempo que tardará en recorrer el mismo circuito 45 vueltas.</p>	<p>3 Sabiendo que las dos magnitudes son directamente proporcionales, calcula el cuarto término.</p>																														
<p>Regla de tres directa</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; width: 50%;">1ª magnitud</th> <th style="text-align: left; width: 50%;">2ª magnitud</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nº kilos</td> <td>euros</td> </tr> <tr> <td>-----</td> <td>-----</td> </tr> <tr> <td>1 -----</td> <td>-----</td> </tr> <tr> <td>-----</td> <td>-----</td> </tr> </tbody> </table>	1ª magnitud	2ª magnitud	Nº kilos	euros	-----	-----	1 -----	-----	-----	-----	<p>Regla de tres directa</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; width: 50%;">1ª magnitud</th> <th style="text-align: left; width: 50%;">2ª magnitud</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nº vueltas</td> <td>minutos</td> </tr> <tr> <td>-----</td> <td>-----</td> </tr> <tr> <td>1 -----</td> <td>-----</td> </tr> <tr> <td>-----</td> <td>-----</td> </tr> </tbody> </table>	1ª magnitud	2ª magnitud	Nº vueltas	minutos	-----	-----	1 -----	-----	-----	-----	<p>Regla de tres directa</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; width: 50%;">1ª magnitud</th> <th style="text-align: left; width: 50%;">2ª magnitud</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-----</td> <td>-----</td> </tr> <tr> <td>213 -----</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>1 -----</td> <td>-----</td> </tr> <tr> <td>94 -----</td> <td>x</td> </tr> </tbody> </table>	1ª magnitud	2ª magnitud	-----	-----	213 -----	42	1 -----	-----	94 -----	x
1ª magnitud	2ª magnitud																															
Nº kilos	euros																															
-----	-----																															
1 -----	-----																															
-----	-----																															
1ª magnitud	2ª magnitud																															
Nº vueltas	minutos																															
-----	-----																															
1 -----	-----																															
-----	-----																															
1ª magnitud	2ª magnitud																															
-----	-----																															
213 -----	42																															
1 -----	-----																															
94 -----	x																															

Pulsa en para hacer unos ejercicios aplicando el método de reducción a la unidad.

Realiza varios ejercicios y comprueba si los has hecho bien. Practica hasta que te salgan bien cinco seguidos.

Ha llegado el momento de comprobar todo lo que has aprendido. Realiza cada uno de los siguientes ejercicios aplicando los dos métodos (regla de tres directa y reducción a la unidad) y comprueba que obtienes el mismo resultado.

EJERCICIOS

8. Un coche ha dado 60 vueltas a un circuito en 105 minutos. Calcula el tiempo que tardará en recorrer en el mismo circuito 40 vueltas.

Regla de tres directa	Reducción a la unidad
-----------------------	-----------------------

9. Si 12 bolas de acero iguales tienen un peso de 7200 gramos, ¿cuánto pesarán 50 bolas iguales a las anteriores?

Regla de tres directa	Reducción a la unidad
-----------------------	-----------------------

10. A cierta hora del día un palo de 1,5 metros de largo proyecta una sombra de 60 centímetros. ¿Cuánto mide un árbol que a la misma hora proyecta una sombra de 2,40 metros?

Regla de tres directa	Reducción a la unidad
-----------------------	-----------------------

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

3. Proporcionalidad inversa

3.a. Constante de proporcionalidad

Lee con atención la explicación del texto de la pantalla.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Cuando decimos que dos magnitudes son inversamente proporcionales ?	
Dadas dos magnitudes inversamente, el producto entre dos valores que se corresponden es siempre constante. ¿Cómo llamamos a esta cantidad?	

En la escena de la derecha de la pantalla, puedes ver tres ejercicios de proporcionalidad inversa. Comprueba que las magnitudes son inversamente proporcionales y observa cómo se resuelven. Practica modificando las cantidades y comprobando el resultado.

Pulsa en el botón  Para hacer unos ejercicios.

Realiza varios ejercicios y comprueba si los has hecho bien. Practica hasta que te salgan bien cinco seguidos.


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

3.b. Regla de tres inversa

Lee con atención la información de este apartado. Fíjate cómo se colocan los datos y los cálculos necesarios para hallar el cuarto término.

En la escena de la derecha de la pantalla, puedes ver tres ejercicios de proporcionalidad inversa en cuya resolución se utiliza la regla de tres inversa. Observa cómo se resuelven modificando varias veces los datos. Realiza los siguientes ejercicios sin el ordenador y después comprueba el resultado.

<p>1 11 alumnos han pagado 6,20 euros cada uno para comprar un regalo a una compañera, ¿cuánto tendrá que pagar cada uno si al final participan 21 alumnos?</p>	<p>2 Un coche circulando a 87 km/h ha tardado 13 horas en realizar un viaje. ¿Cuánto tiempo tardará en el mismo trayecto a una velocidad de 100 Km/h?</p>	<p>3 Sabiendo que las dos magnitudes son inversamente proporcionales, calcula el cuarto término.</p>
<p>Regla de tres inversa</p> <p>1ª magnitud 2ª magnitud</p> <p>Nº personas euros</p> <p>-----</p> <p>-----</p>	<p>Regla de tres inversa</p> <p>1ª magnitud 2ª magnitud</p> <p>Km / h horas</p> <p>-----</p> <p>-----</p>	<p>Regla de tres inversa</p> <p>1ª magnitud 2ª magnitud</p> <p>16 ----- 42</p> <p>24 ----- x</p>

Pulsa en el botón  Para hacer unos ejercicios aplicando la regla de tres inversa.

Realiza varios ejercicios y comprueba si los has hecho bien. Practica hasta que te salgan bien cinco seguidos.

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

3.c. Reducción a la unidad

Otro método para resolver actividades de proporcionalidad inversa consiste en calcular el valor de la segunda magnitud correspondiente a la unidad de la primera (constante de proporcionalidad inversa) y a partir de aquí calcular el valor final de la segunda magnitud.

En la escena puedes ver tres ejercicios de proporcionalidad inversa en cuya resolución se utiliza la reducción a la unidad. Observa cómo se resuelven modificando varias veces los datos. Realiza los siguientes ejercicios sin el ordenador y después comprueba el resultado.

1 15 alumnos han pagado 5,60 euros cada uno para comprar un regalo a una compañera, ¿cuánto tendrá que pagar cada uno si al final participan 11 alumnos?	2 Un coche circulando a 94 km/h ha tardado 7 horas en realizar un viaje. ¿Cuánto tiempo tardará en el mismo trayecto a una velocidad de 85 Km/h?	3 Sabiendo que las dos magnitudes son inversamente proporcionales, calcula el cuarto término.																														
<p style="text-align: center;">Regla de tres inversa</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; width: 50%;">1ª magnitud</th> <th style="text-align: left; width: 50%;">2ª magnitud</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nº personas</td> <td>euros</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">-----</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1 -----</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">-----</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	1ª magnitud	2ª magnitud	Nº personas	euros	-----		1 -----		-----		<p style="text-align: center;">Regla de tres inversa</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; width: 50%;">1ª magnitud</th> <th style="text-align: left; width: 50%;">2ª magnitud</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Km / h</td> <td>horas</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">-----</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1 -----</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">-----</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	1ª magnitud	2ª magnitud	Km / h	horas	-----		1 -----		-----		<p style="text-align: center;">Regla de tres inversa</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; width: 50%;">1ª magnitud</th> <th style="text-align: left; width: 50%;">2ª magnitud</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">-----</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">16 -----</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1 -----</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">24 -----</td> <td>x</td> </tr> </tbody> </table>	1ª magnitud	2ª magnitud	-----		16 -----	42	1 -----		24 -----	x
1ª magnitud	2ª magnitud																															
Nº personas	euros																															

1 -----																																

1ª magnitud	2ª magnitud																															
Km / h	horas																															

1 -----																																

1ª magnitud	2ª magnitud																															

16 -----	42																															
1 -----																																
24 -----	x																															

Pulsa en para hacer unos ejercicios aplicando el método de reducción a la unidad.

Realiza varios ejercicios. Practica hasta que te salgan bien cinco seguidos.

Ha llegado el momento de comprobar todo lo que has aprendido. Realiza cada uno de los siguientes ejercicios aplicando los dos métodos.

EJERCICIOS	
11. Un coche circulando a 90 km/h ha tardado 12 horas en realizar un viaje. ¿Cuánto tiempo tardará en el mismo trayecto a una velocidad de 80 km/h?	Regla de tres inversa Reducción a la unidad
12. 6 fotocopiadoras tardan 6 horas en realizar un gran número de copias, ¿cuánto tiempo tardarían 4 fotocopiadoras en realizar el mismo trabajo?	Regla de tres inversa Reducción a la unidad
13. Al repartir una cantidad de euros entre 7 personas cada una recibe 12 euros. ¿Cuánto recibirían si el reparto se hiciera entre 6 personas?	Regla de tres inversa Reducción a la unidad

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

4. Proporcionalidad compuesta


4.a. Proporcionalidad compuesta

Lee con atención el texto de la pantalla y completa:

Una actividad de **proporcionalidad compuesta** relaciona _____ magnitudes que pueden ser _____ o _____ proporcionales.

Para resolver una actividad de proporcionalidad compuesta se hace de forma ordenada con el procedimiento _____.

1. En primer lugar se deja fija la _____ magnitud y se relaciona la 1ª con la 3ª.
2. En segundo lugar se deja fija la _____ magnitud y se relaciona la 2ª con la 3ª.

En la escena de la derecha de la pantalla, puedes ver cuatro ejercicios de proporcionalidad compuesta en cuya resolución se utiliza la reducción a la unidad. Observa cómo se resuelven pulsando  para seguir las indicaciones. Modificando varias veces los datos

Realiza los siguientes ejercicios sin el ordenador y después comprueba el resultado.

<p>1 Cinco motores iguales funcionando 15 horas necesitan 10000 litros de agua para refrigerarse. ¿Cuántos litros de agua necesitarán 3 motores funcionando 12 horas</p>	<p>2 Seis grifos llenan un depósito de 20 m³ en 12 horas. ¿Cuánto tardarán en llenar un depósito de 15 m³ cuatro grifos iguales a los anteriores?</p>
<p>Relación de proporcionalidad entre ellas:</p> <p>_____</p> <p>La 1ª y la 3ª magnitud son _____</p> <p>La 2ª y la 3ª magnitud son _____</p> <p>1ª magnitud 2ª magnitud 3ª magnitud</p> <p> motores horas litros</p>	<p>Relación de proporcionalidad entre ellas:</p> <p>_____</p> <p>La 1ª y la 3ª magnitud son _____</p> <p>La 2ª y la 3ª magnitud son _____</p> <p>1ª magnitud 2ª magnitud 3ª magnitud</p> <p> grifos metros cúbicos horas</p>
<p>3 Siete obreros trabajando 9 horas diarias realizan un trabajo en 24 días. ¿Cuántos días tardarán en hacer el trabajo 6 obreros trabajando 8 horas?</p>	<p>4 Con 21 kilos de pienso 12 conejos comen durante 10 días. ¿Cuántos días tardarán 6 conejos en comerse 14 kilos de pienso?</p>
<p>Relación de proporcionalidad entre ellas:</p> <p>_____</p> <p>La 1ª y la 3ª magnitud son _____</p> <p>La 2ª y la 3ª magnitud son _____</p> <p>1ª magnitud 2ª magnitud 3ª magnitud</p> <p> obreros horas días</p>	<p>Relación de proporcionalidad entre ellas:</p> <p>_____</p> <p>La 1ª y la 3ª magnitud son _____</p> <p>La 2ª y la 3ª magnitud son _____</p> <p>1ª magnitud 2ª magnitud 3ª magnitud</p> <p> Kilos de pienso conejos días</p>

Pulsa en el botón



Para hacer unos ejercicios de proporcionalidad compuesta.


Realiza varios ejercicios. Practica hasta que te salgan bien cinco seguidos.

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

5. Repartos proporcionales

5.a. Repartos directamente proporcionales

Se va a repartir una cantidad en varias partes con unas condiciones determinadas. Cada una de las partes debe recibir una cantidad directamente proporcional a unos valores iniciales. Decimos que el reparto es **directamente proporcional** si a **mayor valor inicial** de una parte le corresponde **mayor cantidad en el reparto**.


En la escena de la derecha, puedes ver cuatro ejercicios de repartos directamente proporcionales. Observa cómo se resuelven pulsando  para seguir las indicaciones.

Escribe los pasos que hay que seguir para resolver este tipo de problemas:

Paso 1:	
Paso 2:	
Paso 3:	
Paso 4:	

Realiza los siguientes ejercicios sin el ordenador y después comprueba el resultado.

<p>1 Dos amigas juntan 2,70 y 2,30 euros que tenían para comprar un paquete de pegatinas de una serie de dibujos animados. El paquete contiene 150 pegatinas. ¿Cómo deben repartírselas de forma justa?</p>	<p>2 Por un reportaje fotográfico tres fotógrafos cobraron 14500 euros. Del reportaje, 15 fotos eran del primer fotógrafo, 21 del segundo y 22 del tercero. ¿Qué cantidad de euros le corresponde a cada uno?</p>
<p>3 Repartir 270 caramelos entre cuatro niños de forma directamente proporcional a las edades de cada uno de ellos, que son 5, 6, 7 y 9 años.</p>	<p>4 Cinco concursantes se reparten 605 puntos según el número de objetos que recojan del fondo de una piscina. ¿Qué cantidad de puntos obtendrá cada uno si han recogido respectivamente 10, 11, 14, 8 y 12?</p>


Pulsa en  para hacer unos ejercicios de repartos directamente proporcionales.

Realiza varios ejercicios. Practica hasta que te salgan bien cinco seguidos.

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

5.b. Repartos inversamente proporcionales

Se va a repartir una cantidad en varias partes con unas condiciones determinadas. Cada una de las partes debe recibir una cantidad inversamente proporcional a unos valores iniciales. Decimos que el reparto es **inversamente proporcional** si a **mayor valor inicial** de una parte le corresponde **menor cantidad en el reparto**.


En la escena de la derecha, puedes ver cuatro ejercicios de repartos inversamente proporcionales. Observa cómo se resuelven pulsando  para seguir las indicaciones.

Escribe los pasos que hay que seguir para resolver este tipo de problemas:

Paso 1:	
Paso 2:	
Paso 3:	
Paso 4:	

Realiza los siguientes ejercicios sin el ordenador y después comprueba el resultado.

<p>1 Los dos camareros de un bar se reparten un bote con 150 euros de propina de forma inversamente proporcional al número de días que han faltado, que ha sido respectivamente 4 y 6 días. ¿Cuánto corresponde a cada uno?</p>	<p>2 Según un testamento una fortuna de 211000 € se reparte entre tres personas en partes inversamente proporcionales al sueldo de cada una que es 1100, 1500 y 1800 €. ¿Cuánto corresponde a cada una?</p>
<p>3 Repartir 270 caramelos entre cuatro niños de forma inversamente proporcional a las edades de cada uno de ellos, que son 4, 5, 8 y 10 años.</p>	<p>4 Cinco concursantes se reparten 658 puntos de forma inversamente proporcional al tiempo que tarden en realizar una prueba. ¿Cuántos puntos obtendrá cada uno si han tardado: 10, 11, 14, 8 y 12 minutos?</p>

Pulsa en  para hacer unos ejercicios de repartos inversamente proporcionales.

Realiza varios ejercicios. Practica hasta que te salgan bien cinco seguidos.

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

6. Porcentajes

6.a. Tanto por ciento de una cantidad

Lee con atención las explicaciones del texto de la pantalla y escribe las operaciones que deberás realizar para calcular el r% de una cantidad C:

Para calcular el r% de una cantidad C se _____ C por r y se _____ por 100.

$$\text{r\% de C} = \frac{r \cdot C}{100}$$

En la escena puedes ver cuatro ejercicios de tanto por ciento. Puedes resolverlos de varias formas (regla de tres directa, reducción a la unidad o directamente). Observa las distintas formas de resolución pulsando . Modifica los datos y comprueba el resultado.

Resuelve los siguientes ejercicios aplicando el método que prefieras y comprueba el resultado en la escena correspondiente.

<p>1 La capacidad de un pantano es de 34 Hm³. ¿Cuántos litros de agua tiene si está lleno en un 22%?</p>	<p>2 El censo electoral de una población es de 124000 personas. En unas elecciones un partido político ha obtenido el 32% de los votos. ¿Cuántas personas lo han votado?</p>	<p>3 Calcular el 12,25 % de 500.</p>

Pulsa en el botón para hacer unos ejercicios de tanto por ciento.

Realiza varios ejercicios y comprueba si los has hecho bien. Practica hasta que te salgan bien cinco seguidos.


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

6.b. Tanto por ciento correspondiente a una proporción

Lee con atención las explicaciones del texto de la pantalla y escribe las operaciones que deberás realizar para calcular el % que representa una cantidad P de un total C:

Para calcular el % que representa una cantidad P de un total C se _____ P por _____ y se _____ por 100.

$$\frac{P}{C} \cdot 100\%$$

En la escena puedes ver ejercicios resueltos. Pueden resolverse de varias formas (regla de tres directa, reducción a la unidad o directamente). Observa las distintas formas de resolución pulsando  Modifica los datos y comprueba el resultado.

Resuelve los siguientes ejercicios aplicando el método que prefieras y comprueba el resultado en la escena correspondiente.

<p>1 En mi clase hay 27 estudiantes. Si hay 15 alumnas, ¿qué porcentaje del total representan las alumnas y los alumnos?</p>	<p>2 Una máquina fabrica al día 375 piezas de las que 21 presentan algún defecto y se desechan. ¿Qué porcentaje de piezas defectuosas fabrica la máquina?</p>	<p>3 ¿Qué porcentaje representa 4325 de 6457?</p>

Pulsa en el botón  Para hacer unos ejercicios.

Realiza varios ejercicios. Practica hasta que te salgan bien cinco seguidos.

Ha llegado el momento de comprobar todo lo que has aprendido. Realiza cada uno de los siguientes ejercicios.

EJERCICIOS

14. a) Calcular el 32 % de 125. b) a) Calcular el 78 % de 4960.

15. a) ¿Qué porcentaje representa 396 de un total de 600?
 b) ¿Qué porcentaje representa 3576 de un total de 4622?

16. a) El 83 % de una cantidad es 9130. Calcular dicha cantidad.
 b) El 12 % de una cantidad es 8,4. Calcular dicha cantidad.

17. El 34% de las personas asistentes a un congreso son españoles. Sabiendo que hay 85 españoles, ¿cuántas personas asisten al congreso?

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

7. Variaciones porcentuales

7.a. Aumentos porcentuales


Lee con atención las explicaciones del texto de la pantalla y completa:

Para aumentar una cantidad C , un $r\%$, se calcula _____ y después _____ el resultado obtenido a la cantidad _____.
 Llamamos **índice de variación** al _____ que corresponde a una _____.

Índice de variación: $I.V. = 1 + \frac{r}{100}$

Para calcular el aumento que corresponde a una cantidad inicial C , podemos proceder de dos formas distintas. Explica en la siguiente tabla la manera de proceder en cada caso.

1º Paso a paso
2º Directamente

En la escena puedes ver tres ejercicios de aumentos porcentuales. Observa las distintas formas de resolución pulsando  Modifica los datos y comprueba el resultado.

Resuelve los siguientes ejercicios aplicando el método que prefieras y comprueba el resultado en la escena correspondiente.

<p>1 El precio de una bicicleta era de 420 euros. A este precio hay que añadirle el 18% de I.V.A. ¿Cuál es el precio final?</p>	<p>2 Al subir el precio de una bicicleta un 17% el precio final es ahora de 351 euros. ¿Cuál era su precio inicial?</p>	<p>3 Al aumentar el precio de una bicicleta ha pasado de 530 euros a 583 euros. ¿Qué tanto por ciento ha subido?</p>

Pulsa en el botón



Para hacer unos ejercicios.

Realiza varios ejercicios y comprueba si los has hecho bien. Practica hasta que te salgan bien cinco seguidos.

Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado. Pulsa



Para ir a la página siguiente.

7.b. Disminuciones porcentuales

Lee con atención las explicaciones del texto de la pantalla y completa:

Para disminuir una cantidad C , un $r\%$, se calcula _____ y después _____ el resultado obtenido a la cantidad _____.
 Llamamos **índice de variación** al _____ que corresponde a una _____.

Índice de variación: $I.V. = 1 - \frac{r}{100}$

Para calcular la disminución que corresponde a una cantidad inicial C , podemos proceder de dos formas distintas. Explica en la siguiente tabla la manera de proceder en cada caso.

1º Paso a paso
2º Directamente

En la escena puedes ver tres ejercicios de disminuciones porcentuales. Observa las distintas formas de resolución pulsando Modifica los datos y comprueba el resultado.

Resuelve los siguientes ejercicios aplicando el método que prefieras y comprueba el resultado en la escena correspondiente.

<p>1 El precio de un ordenador era de 950 euros, pero me han hecho un 12% de descuento. ¿Cuál es el precio final?</p>	<p>2 Después de rebajar el precio de un ordenador un 9%, me ha costado 1092 euros. ¿Cuál era su precio inicial?</p>	<p>3 Al rebajar el precio de un ordenador ha pasado de 1050 euros a 924 euros. ¿Qué tanto por ciento ha bajado?</p>

Pulsa en el botón Para hacer unos ejercicios.


Realiza varios ejercicios. Practica hasta que te salgan bien cinco seguidos.

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

7.c. Encadenamientos de aumentos y disminuciones porcentuales

Lee con atención el texto de la pantalla y completa:

Para aplicar de forma consecutiva dos o más aumentos o disminuciones porcentuales a una cantidad aplicamos el primer _____ a la cantidad _____, el segundo a la cantidad _____ en el paso anterior y así sucesivamente.

En la escena puedes ver varios ejercicios de encadenamiento de aumentos y disminuciones porcentuales. Observa las distintas formas de resolución pulsando 

Modifica los datos y comprueba el resultado.

Resuelve los siguientes ejercicios aplicando el método que prefieras y comprueba el resultado en la escena correspondiente.

<p>1 Mi madre tiene un sueldo de 2100 euros. A principios de año le han subido un 4% y en primavera le han vuelto a subir un 1%. ¿Cuánto cobrará ahora?</p>	<p>2 Un juguete vale en una juguetería 55 euros. Durante las fiestas navideñas sube un 17% y una vez que éstas han pasado, baja un 10%. Calcular su precio final.</p>
<p>3 El precio de un traje es de 320 euros. En las rebajas se le ha aplicado un primer descuento del 20% y después se ha vuelto a rebajar un 25%. ¿Cuál es el precio final?</p>	<p>4 El precio de un móvil era de 230 euros. Me han rebajado un 18%, pero después me han cargado el 18% de I.V.A. ¿Cuánto me ha costado?</p>

Pulsa en el botón



Para hacer unos ejercicios.

Realiza varios ejercicios y comprueba si los has hecho bien. Practica hasta que te salgan bien cinco seguidos.

Cuando acabes puedes pasar al siguiente apartado.

Pulsa



para ir a la página siguiente.



Recuerda lo más importante – RESUMEN

Lee con atención la información del cuadro resumen y completa.

1. Proporción numérica.

Se llama **razón** entre a y b al $\frac{a}{b}$.

Una **proporción numérica** es una _____ numéricas.

Si $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ se verifica que

2. Proporcionalidad directa.

Magnitudes directamente proporcionales.

Si se multiplica (o divide) una de ellas por un número, la otra queda multiplicada (o dividida) por _____ número.

El cociente entre cada pareja de valores de ambas magnitudes es constante. Se llama _____

3. Proporcionalidad inversa.

Magnitudes inversamente proporcionales.

Si se multiplica (o divide) una de ellas por un número, la otra queda dividida (o multiplicada) por _____ número.

El producto entre cada pareja de valores de ambas magnitudes es constante. Se llama _____

4. Proporcionalidad compuesta.

La proporcionalidad compuesta consiste en relacionar tres o más magnitudes.

Al resolver una actividad de proporcionalidad compuesta se relacionan las magnitudes _____ y se mantienen _____

_____ las demás.

5a. Repartos directamente proporcionales.

Consiste en _____ una cantidad entre varias partes de forma que cada una de ellas reciba una cantidad _____ a un valor inicial de cada parte.

Se divide la cantidad a repartir por _____ de los valores iniciales de cada parte y se multiplica el resultado obtenido por cada valor inicial.

5b. Repartos inversamente proporcionales.

Consiste en dividir una cantidad entre varias partes de forma que cada una de ellas reciba una cantidad _____ a un valor inicial de cada parte.

Se hace el reparto de forma directamente proporcional a _____ de los valores iniciales de cada una de las partes.

6. Tanto por ciento.

Para aplicar un porcentaje **r%** a una cantidad **C**, se puede plantear una actividad de magnitudes _____ proporcionales.

$$r\% \text{ de } C = \frac{C \cdot r}{100} = C \cdot \frac{r}{100}$$

Con esta última fórmula se puede deducir que para calcular un porcentaje, basta _____ la cantidad **C** por el número **r/100**.

7. Variaciones porcentuales.

Para aumentar o disminuir un porcentaje **r%** a una cantidad **C**, se puede calcular el **r%** de **C** y _____ esta cantidad a la cantidad inicial **C**.

Se puede calcular directamente la cantidad final calculando la _____ correspondiente a cada unidad, llamada índice de variación, y _____ por la cantidad inicial.

Para un aumento: $I.V. = 1 + \frac{r}{100}$

Para una disminución: $I.V. = 1 - \frac{r}{100}$

Pulsa Para ir a la página siguiente.



Para practicar

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

Proporcionalidad directa, proporcionalidad inversa, proporcionalidad compuesta, repartos proporcionales, tanto por ciento y variaciones porcentuales.

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.

En los siguientes EJERCICIOS de **Proporcionalidad directa** elige una de las opciones y escribe a continuación el enunciado, después resuélvelos y finalmente comprueba la solución en el ordenador.

1. Receta de cocina

Un pastel para 6 personas necesita los siguientes ingredientes: 1,5 litros de leche, 600 gramos de harina, 180 gramos de chocolate, 3 huevos, 100 gramos de vainilla y 24 galletas. Calcular la cantidad necesaria de cada ingrediente para elaborar otro pastel para _____ personas.

2. Cambio de divisas 1

¿Qué cantidad de cada una de las divisas nos darán al cambiar _____ euros?

¿Dólares?

¿Libras?

¿Yenes?

3. Cambio de divisas 2

¿Cuántos euros nos darán al cambiar las cantidades indicadas en cada divisa?

¿ _____ dólares? ¿ _____ libras? ¿ _____ yenes?

4. Cambio de divisas 3

¿Cuántos _____ nos darán al cambiar _____ ?

5. Mapas y escalas I

Calcular la distancia aproximada entre dos puntos de la Península Ibérica. Puedes calcular dimensiones de la Península, distancia en línea recta entre tu provincia y cualquier otra...

6. Mapas y escalas II

El plano de un mapa se ha realizado a escala 1 : _____ Calcular la distancia en el mapa de dos ciudades, cuya distancia en línea recta en la realidad, es de _____ kilómetros.

7. Mapas y escalas III

Calcular la escala con la que se ha realizado el plano de una casa sabiendo que dos puntos que en la realidad distan _____ metros, en el plano tienen una distancia de _____ centímetros.

En los siguientes EJERCICIOS de **Proporcionalidad inversa** elige una de las opciones y escribe a continuación el enunciado, después resuélvelos y finalmente comprueba la solución en el ordenador.

1. Velocidad y tiempo I

Se va a realizar un viaje entre dos ciudades que distan _____ kilómetros. Calcula el tiempo que se tardaría en viajar desde una hasta otra de distintas formas. Andando: 5 km/h. Bicicleta: 30 km/h. Coche: 120 km/h. tren: 240 km/h. Avión: 720 km/h. Nave espacial: 20000 km/h.

Andando:

Bicicleta:

Coche:

Tren:

Avión:

Nave espacial:

2. Velocidad y tiempo II

¿Cuánto tiempo se tardará en hacer el recorrido con el segundo medio de transporte si con el primero se ha tardado _____ horas?

3. Excursión

Un grupo de _____ alumnos y alumnas de 2º E.S.O. va de excursión. El precio que debe pagar cada uno es de _____ euros. ¿Cuánto tendrán que pagar si al final van a la excursión _____ personas?

4. Organización del trabajo

Un profesor propone a sus alumnos y alumnas la traducción de un libro de inglés de _____ páginas. Les da un tiempo de _____ días. En traducir cada página se tarda aproximadamente 10 minutos. Tres alumnos adoptan distintas actitudes para la traducción. Indicar el número de páginas diarias que deben leer y el tiempo diario.

Julia:

Pedro:

Inés:

En los siguientes EJERCICIOS de **Proporcionalidad compuesta** elige una de las opciones y escribe a continuación el enunciado, después resuélvelos y finalmente comprueba la solución en el ordenador.

1. Máquinas trabajando

Si _____ máquinas en _____ horas fabrican _____ piezas, ¿cuántas piezas fabricarán _____ máquinas en _____ horas?

2. Criando animales

Con _____ kilogramos de pienso _____ conejos comen durante _____ días. ¿Cuántos días tardarán _____ conejos en comerse _____ kilos de pienso?

3. Grifos y depósitos

_____ grifos iguales llenan un depósito de _____ m³ en _____ horas. ¿Cuánto tiempo tardarán _____ grifos en llenar un depósito de _____ m³?

4. Acabar a tiempo

_____ obreros trabajando _____ horas diarias tardan en hacer un trabajo _____ días. ¿Cuánto tiempo tardarán en hacer el trabajo _____ obreros trabajando _____ horas?

En los siguientes EJERCICIOS de **Repartos proporcionales** elige una de las opciones y escribe a continuación el enunciado, después resuélvelos y finalmente comprueba la solución en el ordenador.

Repartos directamente proporcionales

1. Bolsa de canicas I

Un padre tiene una bolsa de 36 canicas y quiere repartirla entre sus dos hijos de forma directamente proporcional a la edad de cada uno. Construir el reparto sabiendo que los hijos tienen _____ y _____ años respectivamente.

2. Bolsa de canicas II

Un padre tiene una bolsa de 36 canicas y quiere repartirla entre sus dos hijos de forma directamente proporcional a la edad de cada uno. Construir el reparto sabiendo que los hijos tienen _____, _____ y _____ años respectivamente.

3. El agricultor y el riego

Un agricultor tiene cuatro parcelas y dispone de _____ litros de agua para regarlas. Quiere regarlas de forma directamente proporcional al número de árboles que tiene plantados en cada una es _____, _____, _____ y _____. Calcula el número de litros de agua que debe dedicar a cada parcela.

4. Trabajo compartido

Cinco alumnos se encargan de pasar a un procesador de textos una cantidad de folios. Cuando lo acaban reciben por el trabajo _____ euros. Se los reparten de forma directamente proporcional al número de folios que ha escrito cada uno. ¿Cómo deben hacerlo si han escrito por orden _____, _____, _____, _____ y _____ ?

Repartos inversamente proporcionales**5. Bolsa de canicas III**

Un padre tiene una bolsa de 36 canicas y quiere repartirla entre sus dos hijos de forma inversamente proporcional a la edad de cada uno. Construir el reparto sabiendo que los hijos tienen _____ y _____ años respectivamente.

6. Bolsa de canicas IV

Un padre tiene una bolsa de 36 canicas y quiere repartirla entre sus dos hijos de forma inversamente proporcional a la edad de cada uno. Construir el reparto sabiendo que los hijos tienen _____, _____ y _____ años respectivamente.

7. Competición veraniega

En una competición veraniega una de las pruebas consiste en dar un largo a una piscina nadando. Se reparten _____ puntos de forma inversamente proporcional al tiempo que tarden los participantes. ¿Cuántos puntos se llevarán cada uno de los finalistas si han tardado respectivamente _____ y _____ segundos?

8. La herencia

Una persona deja en herencia a sus tres sobrinos una cantidad de _____ euros, que deben repartírselos de forma inversamente proporcional a las edades de cada uno, que son respectivamente _____, _____ y _____ años. ¿Cómo deben repartirse la herencia?

En los siguientes EJERCICIOS de **Tanto por ciento** elige una de las opciones y escribe a continuación el enunciado, después resuélvelos y finalmente comprueba la solución en el ordenador.

1. El depósito de agua I

Un depósito de agua tiene una capacidad de _____ litros. ¿Cuántos litros de agua contiene si está lleno en un _____ %?

2. El depósito de agua II

Un depósito de agua tiene una capacidad de _____ litros. ¿Qué porcentaje de agua contiene si tiene _____ litros?

3. El depósito de agua III

Un depósito de agua contiene _____ litros, que supone un _____ % del total. Calcular su capacidad.

4. Ofertas de supermercados

Cuatro supermercados de una misma ciudad ofrecen distintas ofertas:

- A. Pague dos y llévese tres.
- B: Cuatro por el precio de tres.
- C: La segunda unidad a mitad de precio.
- D: 15% de descuento en todo.

¿Cuál es la mejor oferta de todas?

Descuento supermercado A

Descuento supermercado B

Descuento supermercado C

Descuento supermercado D

Solución:

5. Intereses anuales

¿Qué interés producirá un capital inicial de _____ euros, en _____ años, a un rédito del _____ %?

6. Intereses mensuales

¿Qué interés producirá un capital inicial de _____ euros, en _____ meses, a un rédito del _____ %?

7. Intereses diarios

¿Qué interés producirá un capital inicial de _____ euros, en _____ días, a un rédito del _____ %?

En los siguientes EJERCICIOS de **Variaciones porcentuales** elige una de las opciones y escribe a continuación el enunciado, después resuélvelos y finalmente comprueba la solución en el ordenador.

1. Subida de sueldo

Mi padre cobra _____ euros. Para el próximo año le van a subir el sueldo un _____ %. ¿Cuál será el sueldo nuevo?

2. Las rebajas

En época de rebajas una tienda hace un descuento de un _____ %. ¿Cuál será el precio final de un artículo que valía _____ euros?

3. El precio de la vivienda

Hace dos años el precio de una vivienda era _____ euros. Ese año subió un _____ % y el año pasado volvió a subir un _____ % ¿Cuál es el precio actual?

4. El precio de la gasolina

El precio de un litro de gasolina es de _____ euros. Al subir el precio del petróleo, la gasolina ha subido un _____ % pero después ha bajado un _____ %. ¿Cuál es el precio actual?

5. Comprando un coche

El precio de un coche es de _____ euros. Al comprarlo me han hecho un descuento del _____ % pero después había que pagar un _____ % de impuestos de matriculación. ¿Cuál era el precio final?

6. Rebajando las rebajas

Una tienda de deporte hace un descuento en sus artículos del _____ %. Más tarde y por liquidación vuelve a bajar el _____ %. ¿Cuál será el precio final de un artículo cuyo precio inicial era de _____ euros?

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 En una canalización se pierden por fugas _____ litros de agua cada _____ minutos. ¿En cuánto tiempo se perderán _____ litros?

2 _____ personas realizan un trabajo en _____ días. ¿Cuánto tiempo tardarán en realizar el mismo trabajo _____ personas?

3 En una campaña publicitaria _____ personas reparten _____ folletos en _____ días. ¿Cuántos días tardarán _____ personas en repartir _____ folletos?.

4 Repartir _____ objetos de forma directamente proporcional a _____, _____ y _____.

5 Repartir _____ objetos de forma inversamente proporcional a _____ y _____.

6 A una reunión asisten _____ personas. De ellas, el _____ % son mujeres. ¿Cuántas mujeres hay en la reunión?.

7 El _____ % de los árboles de un bosque son pinos. Sabiendo que hay _____ pinos, ¿cuántos árboles hay en el bosque?.

8 El pasado curso había en el instituto _____ alumnos y este año ha aumentado un _____ %. ¿Cuántos alumnos hay ahora?

9 La población de mi pueblo ha pasado en un año de _____ a _____ habitantes. ¿Qué tanto por ciento ha aumentado o disminuido?

10 El precio de una bicicleta era de _____ euros. En primer lugar se le aplica _____ del _____ % y después _____ del _____ %. ¿Cuál es su precio final?



Expresiones algebraicas

Contenidos

1. Expresiones algebraicas
¿Qué son?
¿Cómo las obtenemos?
Valor numérico
2. Monomios
¿Qué son?
Sumar y restar
Multiplicar
3. Polinomios
¿Qué son?
Sumar y restar
Multiplicar por un monomio

Objetivos


- Crear expresiones algebraicas a partir de un enunciado.
- Hallar el valor numérico de una expresión algebraica.
- Clasificar una expresión algebraica como monomio, binomio, ... polinomio.
- Operar con monomios (sumar, restar y multiplicar).
- Operar con polinomios (sumar, restar y multiplicar por un monomio).

Antes de empezar

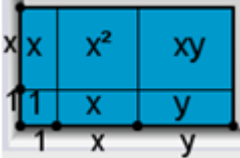
Observa la escena que aparece a la derecha de la pantalla. Pulsa las flechas laterales para obtener distintas expresiones y completa la siguiente tabla.


Lenguaje	Expresión
El doble de x por y	
	$3 \cdot x^3$
La mitad del inverso	
	$- 2 \cdot x^2$
Menos el triple de x e y	
	$- \frac{1}{2} \cdot (x + y)$
La raíz de x entre y	
	$0,27 \cdot (x - y)$

Te conviene repasar las potencias y la propiedad distributiva del producto respecto a la suma, esta escena te ayudará a entenderla.

Pulsa el botón  que aparece en pantalla para repasar.

Realiza unos cuantos ejercicios para familiarizarte con la escena. Luego copia dos tal y como ves en el siguiente ejemplo:

DIBUJO	EXPRESIÓN
	$(x+y+1)(x+1) =$ $= x^2+xy+2x+y+1$

Pulsa  para ir a la página siguiente.

1. Expresiones algebraicas

1.a. ¿Qué son?

Lee el texto de la pantalla.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Qué es una expresión algebraica?	
¿Qué es una variable?	
¿Cuándo se sobreentiende que hay un signo de multiplicación?	

Observa la escena de la derecha, puedes ver diferentes ejemplos pulsando en el botón del triángulo verde. Completa las expresiones correspondientes a las siguientes figuras.



	<p>NOMBRE:</p> <p>PERÍMETRO:</p> <p>ÁREA:</p>
	<p>NOMBRE:</p> <p>PERÍMETRO:</p> <p>ÁREA:</p>
	<p>NOMBRE:</p> <p>PERÍMETRO:</p> <p>ÁREA:</p>

Pulsa para ir a la página siguiente.

1.b. ¿Cómo las obtenemos?

Lee atentamente el texto de la escena

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿De donde obtenemos la expresión algebraica?	
¿Qué representamos con una letra?	

Observa los ejemplos de la escena de la derecha. Pulsa sobre  para ver la solución. Después puedes ver otro ejemplo pulsando sobre el botón: 

Copia a continuación cuatro de los ejemplos que hayas hecho. Haz tantos como necesites hasta que lo entiendas.

Enunciado	Enunciado
Solución	Solución
Enunciado	Enunciado
Solución	Solución

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Al entrar aparecen diez actividades que puedes realizar en el orden que quieras. Si te equivocas tienes la posibilidad de corregir tu error al finalizar, pero sólo podrás hacer esa corrección una sola vez.


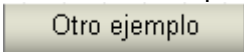
Repite el ejercicio las veces que necesites.

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

1.c. Valor numérico

Lee atentamente el texto de la escena

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿A qué llamamos valor numérico?	
¿Cuál es el orden de prioridad en las operaciones?	1.- 2.- 3.-

Observa los ejemplos de la escena de la derecha. Pulsa sobre  para ver la solución. Después puedes ver otro ejemplo pulsando sobre el botón: 

Copia a continuación cuatro de los ejemplos que hayas hecho. Haz tantos como necesites hasta que lo entiendas.

Enunciado	Enunciado
Solución	Solución
Enunciado	Enunciado
Solución	Solución

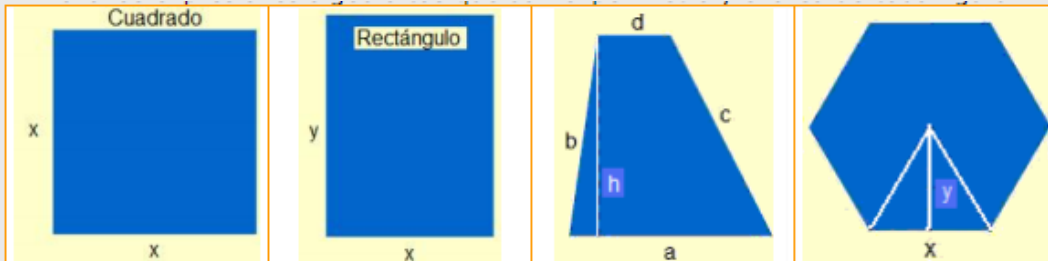
Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Repite el ejercicio las veces 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 utilizando las escenas de Descartes con las que has trabajado.

EJERCICIOS

1. Halla las expresiones algebraicas que dan el perímetro y el área de cada figura:



--	--	--	--

2. Escoge la expresión algebraica en cada caso:

<p>1. El triple de un número más seis.</p> <p>(A) $6x+3$</p> <p>(B) $3x+6$</p> <p>(C) $3(x+6)$</p> <p>(D) $\frac{x}{3}+6$</p>	<p>2. La quinta parte de un nº más 10.</p> <p>(A) $\frac{x}{5}+10$</p> <p>(B) $\frac{x+10}{5}$</p> <p>(C) $10x+5$</p> <p>(D) $5x+10$</p>	<p>3. Un cuarto de la suma un nº más 7.</p> <p>(A) $\frac{x+7}{4}$</p> <p>(B) $\frac{x}{4}+7$</p> <p>(C) $\frac{14+7}{4}$</p> <p>(D) $\frac{7}{4}+x$</p>	<p>4. La semisuma de dos números.</p> <p>(A) $\frac{x \cdot y}{2}$</p> <p>(B) $\frac{x+y}{2}$</p> <p>(C) $\frac{x}{2}+y$</p> <p>(D) $\frac{x-y}{2}$</p>	<p>5. La mitad del producto de 2 números.</p> <p>(A) $\frac{x}{2} \cdot y$</p> <p>(B) $\frac{x}{2} \cdot \frac{y}{2}$</p> <p>(C) $\frac{x-y}{2}$</p> <p>(D) $\frac{x \cdot 7}{2}$</p>
<p>6. La raíz cuadrada de la suma de 2 cuadrados.</p> <p>(A) $x+y$</p> <p>(B) x^2+y^2</p> <p>(C) $\sqrt{x^2+\sqrt{y^2}}$</p> <p>(D) $\sqrt{x^2+y^2}$</p>	<p>7. El 40% de un número.</p> <p>(A) $0.4 x$</p> <p>(B) $\frac{40}{100} x$</p> <p>(C) $\frac{40}{10} x$</p> <p>(D) $\frac{100 x}{40}$</p>	<p>8. El cuadrado de la suma de 2 números.</p> <p>(A) $(z+y)^2$</p> <p>(B) x^2+y^2</p> <p>(C) $x+y^2$</p> <p>(D) $(12+y)^2$</p>	<p>9. El cuadrado de la semisuma de 2 números.</p> <p>(A) $\frac{x^2+y^2}{4}$</p> <p>(B) $\frac{x+y^2}{2}$</p> <p>(C) $\frac{(x+y)^2}{4}$</p> <p>(D) $\frac{(x+y)^2}{2}$</p>	<p>10. La media aritmética de tres números</p> <p>(A) $0.5x+0.5y+0.5z$</p> <p>(B) $(\frac{x+y}{2}+z)/2$</p> <p>(C) $\frac{x+y+z}{3}$</p> <p>(D) $\frac{x+y+z}{2}$</p>

3. Halla el valor numérico indicado en cada caso:

$2 - 7 \cdot x^5$ en (-2)	$3 + 5 \cdot x^3$ en $2/3$	$3\sqrt{x} - 3 \cdot x^3$ en 9	$\frac{x^5}{y^3} + 4$ en $x = -2$ $y = 3$
-----------------------------	----------------------------	--------------------------------	--

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

2. Monomios

2.a. ¿Qué son?

Lee atentamente el texto de la escena

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Qué es un monomio?	
¿Cuál es el coeficiente y la parte literal de un monomio?	
¿Qué es el grado de un monomio?	
¿Cuándo dos monomios son semejantes?	
¿Qué es el opuesto de un monomio?	

Prueba a interactuar con la escena de la derecha. Cuando ya hayas comprendido cómo funciona y completes varios ejemplos, trata de completar la siguiente imagen:

Identifica los elementos de los monomios

$7x^3y$ $3xy^3$

Monomio	Coeficiente	Literal	Grado
$7x^3y$			
$3xy^3$			

Pulsa en el botón Para hacer unos ejercicios.

Se abre un cuadro con una escena en la que tienes que encontrar parejas. Realiza unos cuantos ejercicios con la escena para comprender cómo funciona.

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

2.b. Sumar y restar monomios

Lee atentamente el texto de la escena

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Cómo tienen que ser dos monomios para poder sumarlos o restarlos?	
¿Qué hacemos cuando no podemos sumar o restar dos monomios?	

Practica con la escena de la derecha, haz diez ejemplos diferentes. Si pulsas sobre el + verás el resultado de la suma, si pulsas sobre el - verás la resta.



Antes de ver el resultado trata de pensarlo por ti mismo, después comprueba si lo que has pensado está bien. Apunta a continuación el resultado de operar los siguientes monomios:

$-16x^2y^3$ $+$ $-18x^5$	$-16x^2y^3$ $-$ $-18x^5$
$-5x^6y$ $+$ x^6y	$-5x^6y$ $-$ x^6y

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

2.c. Multiplicar monomios

Lee en pantalla la explicación de cómo se realiza el producto entre dos monomios.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
Para multiplicar dos monomios, ¿es necesario que sean semejantes?	
¿Cómo se multiplican monomios?	

Practica con la escena de la derecha. Haz varios ejemplos diferentes, hasta que te quede claro cómo se efectúan las multiplicaciones. Luego obtén el producto de los siguientes monomios:

$\frac{2}{5}y^3$	$\frac{4}{5}x^2y^3$	$-\frac{1}{2}x^2y^3$	$\frac{9}{10}y^2$	$-5x^3$	$8x^2y^3$

Pulsa en el botón



para hacer unas multiplicaciones de potencias.

Realiza por lo menos 10 o más, tantas como necesites para asegurarte que entiendes cómo se hace.

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. Empareja cada monomio con su etiqueta, pintando las parejas del mismo color

$2x^3y^5$	Coefic. 0.5 Grado 3	xy^3	$-7x^5$
Coeficiente 6 Grado 3	Coefic. -7 Grado 5	Coeficiente 1 Grado 4	Coeficiente 2 Grado 8
$x/2$	$y+3$	No es un monomio	Coeficiente 1 Grado 3
$2x^2y$	y^3	Coefic. π Grado 1	πy

5. Suma y resta las siguientes parejas de monomios

- a) $3/2 x^3y$, $2 x^3y$
- b) x^2y^3 , $-7/4 x^2y^3$
- c) $2xy$, x^3y
- d) πx , $6x$

6. Escoge la etiqueta que da el resultado correcto del producto de los monomios

$4x^2y^3$	y	$5y^3$	$-9y^2$	y	$-6x$
$9x^2y^6$	$20x^2y^6$	$-15xy^2$	$96xy^2$		
$20x^2+y^6$	$-20x^2y^6$	$54x+y^2$	$54x^2y$		
$20xy^9$	$45x^2y^6$	$54xy^2$	$-54xy^2$		

Cuando acabes ... Pulsa



para ir a la página siguiente.

3. Polinomios

3.a. ¿Qué son?

Lee atentamente la explicación en la pantalla.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Qué es un polinomio?	
¿Qué es el término independiente de un polinomio?	
¿Cómo hallamos el grado de un polinomio?	

Observa la escena de la derecha. Realiza varios ejercicios (cinco o más) para que comprendas la diferentes preguntas y cómo se realizan los ejercicios. Después completa los siguientes ejercicios del mismo modo:

$P(x) = 9x^5 - 7x^3 - 6$		$P(x) = -5x^3$	
Sus coeficientes, ordenados de mayor a menor grado.		Sus coeficientes, ordenados de mayor a menor grado.	
Su grado	¿Cuántos monomios lo forman?	Su grado	¿Cuántos monomios lo forman?
Valor numérico en -1 .		Valor numérico en -3 .	

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Realiza diez ejercicios en esta ventana. Si necesitas más para entenderlo, haz tantos como necesites. Después completa los siguientes.

Escribe los elementos en el rectángulo inferior para escribir ordenadamente, comenzando por el mayor exponente de x , el polinomio $P(x)$ que cumple las siguientes condiciones.		Escribe los elementos en el rectángulo inferior para escribir ordenadamente, comenzando por el mayor exponente de x , el polinomio $P(x)$ que cumple las siguientes condiciones.	
$+x$ -2 -4 x^6 $x^5 + x^2$ $-x^3$	El grado de $P(x)$ es 6 El coeficiente de mayor grado es -4 El coeficiente de grado 5 es -2 El coeficiente de grado 3 es -1 El coeficiente de grado 2 es 1 El coeficiente de grado 1 es 1 Los demás coeficientes son todos cero	$+5$ 3 $+4$ x^7 x^6 x $-x^3$ -2	El grado de $P(x)$ es 7 El coeficiente de mayor grado es 3 El coeficiente de grado 6 es 5 El coeficiente de grado 3 es -1 El coeficiente de grado 1 es -2 El coeficiente de grado 0 es 4 Los demás coeficientes son todos cero
$P(x) =$		$P(x) =$	

Escribe los elementos en el rectángulo inferior para escribir ordenadamente, comenzando por el mayor exponente de x, el polinomio P(x) que cumple las siguientes condiciones.		Escribe los elementos en el rectángulo inferior para escribir ordenadamente, comenzando por el mayor exponente de x, el polinomio P(x) que cumple las siguientes condiciones.	
-5 -3 x^4 x^3 $-x^2 + 1$	<p>El grado de P(x) es 4</p> <p>El coeficiente de mayor grado es -3</p> <p>El coeficiente de grado 3 es -5</p> <p>El coeficiente de grado 2 es -1</p> <p>El coeficiente de grado 0 es 1</p> <p>Los demás coeficientes son todos cero</p>	-2 -3 $+3 -x^6$ $x^5 -x^2$ x^3	<p>El grado de P(x) es 6</p> <p>El coeficiente de mayor grado es -1</p> <p>El coeficiente de grado 5 es -2</p> <p>El coeficiente de grado 3 es -3</p> <p>El coeficiente de grado 2 es -1</p> <p>El coeficiente de grado 0 es 3</p> <p>Los demás coeficientes son todos cero</p>
<p>P(x) = _____</p>		<p>P(x) = _____</p>	

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

3.b. Sumar y restar polinomios

Lee en pantalla la explicación de cómo se realiza la suma y la resta de dos monomios.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
Explica brevemente cómo sumar o restar dos polinomios	
¿Cómo conseguimos el opuesto de un polinomio?	

Observa la escena de la derecha, realiza varios ejercicios hasta que comprendas cómo se realizan. Después completa los siguientes ejercicios:

<p>Suma, resta y halla los opuestos a los polinomios:</p> $P(x) = -x^5 - 2x^4 + 7x^3 - 4x^2 - 7x$ $Q(x) = 2x^4 + 8x^3 + 4x$	$P(x) + Q(x)$
	$P(x) - Q(x)$
	$-P(x)$
	$-Q(x)$

Suma, resta y halla los opuestos a los polinomios: $P(x) = -7x^4 + 3x^2 - 4x - 7$ $Q(x) = 8x^5 - 2x^2 - 5x + 7$	$P(x) + Q(x)$
	$P(x) - Q(x)$
	$- P(x)$
	$- Q(x)$

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Realiza ocho ejercicios, a continuación tienes espacio para anotarlos y realizar las operaciones que necesites.

Ejercicio 1	Ejercicio 2
Ejercicio 3	Ejercicio 4
Ejercicio 5	Ejercicio 6
Ejercicio 7	Ejercicio 8

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

3.c. Multiplicar por un monomio

Lee atentamente la información de la página. Experimenta con la escena de la derecha para averiguar cómo funciona. Practica haciendo algunos de los ejercicios propuestos en dicha escena y después utilízala para resolver los siguientes productos, utilizando los controles de las flechas rojas y azules para conseguir los coeficientes y los grados correspondientes:

<p>Ejercicio 1:</p> $2x \cdot (3x^2 - 1) =$	<p>Ejercicio 2:</p> $- 7x^2 \cdot (xy + 3x^5y) =$
<p>Ejercicio 3:</p> $- y \cdot (x - y) =$	<p>Ejercicio 4:</p> $- 5x^4y^2 \cdot (- 5y + 7x) =$
<p>Ejercicio 5:</p> $-3 \cdot (2y - 5x) =$	<p>Ejercicio 6:</p> $- y^3 \cdot (8x^3y + 4xy^3) =$

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Realiza varios ejercicios y anota aquí las operaciones que necesites para hacer cuatro de ellos. Si necesitas hacer más ejercicios anota las operaciones en tu cuaderno.

<p>Ejercicio 1</p>	<p>Ejercicio 2</p>
--------------------	--------------------

Ejercicio 3	Ejercicio 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 utilizando las escenas de Descartes con las que has trabajado

EJERCICIOS

7. Con los elementos de la izquierda, escribe el polinomio $P(x)$ que cumpla las condiciones de la derecha.

$+5$ -3 -4 x^7 x^5 x^3 -5	<p>El grado de $P(x)$ es 7</p> <p>El coeficiente de mayor grado es -4</p> <p>El coeficiente de grado 5 es -2</p> <p>El coeficiente de grado 3 es -3</p> <p>El coeficiente de grado 0 es -5</p> <p>Los demás coeficientes son todos cero</p>
<p>$P(x) =$ <input style="width: 80%; height: 30px;" type="text"/></p>	

8. Halla $P(x)-Q(x)$

$P(x) = -x^3 + 3x^2 - \frac{4}{3}x$
$Q(x) = -x^3 + \frac{1}{3}x^2 + \frac{5}{2}x - 4$

- Halla $P(x)+Q(x)$

$P(x) = x^3 - \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{5}x$
$Q(x) = \frac{2}{5}x^3 - x^2 + \frac{5}{4}x - \frac{5}{4}$

9. Halla la expresión en coeficientes de los siguientes productos.


Multiplica el polinomio $P(x) = -9x^4 + 8x$ por -4 y por $11x^4$

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



Recuerda lo más importante – RESUMEN

Lenguaje algebraico	Monomios	Polinomios
<p>Ejemplos de traducción de enunciados</p> <p>Un número x sumado a su triple _____</p> <p>La suma de dos números naturales consecutivos si x es el menor de ellos. _____</p> <p>El doble de un número x menos doce. _____</p>	<p>Ejemplo: Monomio de grado 2</p>	<p>Suma de polinomios</p> <p>Resta de polinomios</p>
<p>Ejemplos de valor numérico</p> <p>El valor numérico de $x^2 - x$ para $x = 6$ es: _____</p> <p>El valor numérico de $2x + 3y$ para $x = 10$ e $y = 5$ Es: _____</p> <p>El valor numérico de $x^3 - 1$ para $x = 1$ es: _____</p>	<p>Suma y resta monomios</p> <p>Multiplica monomios</p>	<p>Multiplica un polinomio por un monomio</p> <p>Multiplica un polinomio por un monomio</p>

Pulsa  para ir a la página siguiente.



Para practicar

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

Obtener expresiones algebraicas y calcular valores.
Polinomios: Identificar sus elementos. Operaciones.

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

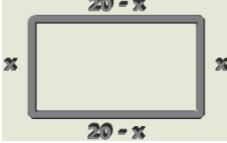
Completa el enunciado con los datos con los que te aparece cada EJERCICIO en la pantalla y después resuélvelo.


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

En los siguientes EJERCICIOS para **obtener expresiones algebraicas y calcular valores**, elige una de las opciones y escribe a continuación el enunciado, después resuélvelo y, finalmente comprueba la solución en el ordenador.

Haz uno de cada, si necesitas hacer más hazlos en tu cuaderno.

<p>NUMEROS Hallar la expresión algebraica que da la cantidad de unidades que determina un número de ___ cifras</p>	<p>PASOS Mi paso es de ___ cm. ¿Cuántos pasos daré para dar ___ vueltas a un circuito de ___ m?</p>
<p>PUNTO KILOMÉTRICO Si hace ___ horas estaba en el Km ___ de la carretera y voy a una velocidad media de x Km/h ¿En qué punto Km de la misma carretera me encuentro?</p>	<p>HORAS En $\frac{3}{4}$ de hora hay 45 minutos. ¿Sabes cuántos minutos hay en _____ de hora?</p>


<p>DESCUENTOS La expresión algebraica que define el precio de un artículo de y € si nos descuentan un $x\%$ es $\frac{100-x}{100} \cdot y$ Halla el precio rebajado un _____% de un artículo de _____€</p>	<p>VALORES FÁCILES Halla el valor numérico de $P(x) =$ _____ En 10 y en 0,1</p>
<p>MÁS FÁCIL Halla el valor numérico de $\frac{10x+y}{99}$ Para $x =$ ____ $y =$ _____</p>	<p>ÁREA Doblando un alambre de 40 cm formamos un rectángulo. Halla la expresión algebraica que define el área del rectángulo (ver la figura) y calcula su valor en $x =$ _____</p>
	

Pulsa  para ir a la página siguiente.

Operaciones con polinomios

<p>COEFICIENTE ¿Cuál es el grado del polinomio de abajo? ¿Cuál es su coeficiente de grado 2? ¿Y el de grado 1? Calcula su valor numérico en $x =$ ____ _____</p>	<p>MULTIPLICA GRÁFICAMENTE Multiplica $(_) \cdot (_)$ y $(_) \cdot (_)$</p>

<p>SUMA MONOMIOS</p> <p>Opera: [_____] + [_____]</p>	<p>RESTA MONOMIOS</p> <p>Opera: [_____] - [_____]</p>
<p>MULTIPLICA MONOMIOS</p> <p>Opera:</p> <p>[_____] · [_____]</p>	<p>SUMA POLINOMIOS</p> <p>Suma los polinomios:</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p>RESTA POLINOMIOS</p> <p>Resta los polinomios: _____</p> <p>_____</p>	<p>MONOMIO POR POLINOMIO</p> <p>_____ · (_____)</p>

Pulsa  para ir a la página siguiente.

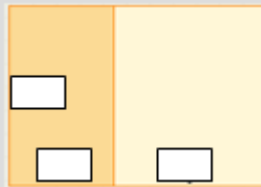
Autoevaluación



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 expresión algebraica que da las unidades del _____ de un número de tres cifras xyz.

2 Halla el área del rectángulo de la figura.



3 Halla el valor numérico de _____ en $x = \underline{\hspace{2cm}}$

4 ¿Cuál es el grado del polinomio _____ ?

5 ¿Cuál es el coeficiente de grado _____ de _____ ?

6 P(x) es un polinomio de grado ____ tal que $P(10) = \underline{\hspace{2cm}}$, $P(0,1) = \underline{\hspace{2cm}}$ Escoge la opción correcta.

- 1.- $P(x) = \underline{\hspace{2cm}}$
- 2.- $P(x) = \underline{\hspace{2cm}}$
- 3.- Necesitamos más datos para determinar el polinomio.
- 4.- Los datos son suficientes pero el polinomio no es ninguno de los anteriores.

7 Haz la siguiente suma de monomios _____ + _____

- 1.- La suma es _____
- 2.- _____
- 3.- La expresión no se puede simplificar.

8 Halla el valor numérico en $x = \underline{\hspace{2cm}}$ de la resta de los polinomios P(x) y Q(x).
 $P(x) = \underline{\hspace{2cm}}$ y
 $Q(x) = \underline{\hspace{2cm}}$

9 ¿Cuál es la opción que da exactamente y simplificada la suma de los polinomios _____ y _____

- 1.- La suma es _____
- 2.- La suma es _____
- 3.- Ninguno de los resultados anteriores es correcto.

10 ¿Cuál es el grado del producto de _____ por _____?



Ecuaciones

Contenidos

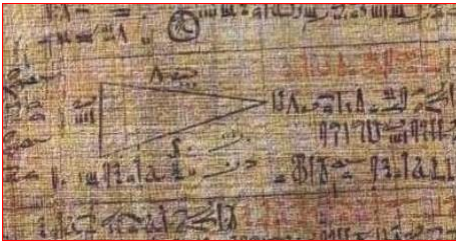
1. Ecuaciones: ideas básicas
Igualdades y ecuaciones
Elementos de una ecuación
Ecuaciones equivalentes
2. Reglas para resolver una ecuación
Sin denominadores
Con denominadores
Resolución general de ecuaciones
3. Aplicaciones
Problemas con ecuaciones

Objetivos

- Reconocer situaciones que pueden resolverse con ecuaciones.
- Traducir al lenguaje matemático enunciados del lenguaje ordinario.
- Conocer los elementos de una ecuación.
- Resolver ecuaciones de primer grado.
- Resolver problemas utilizando las ecuaciones.



Antes de empezar



Investiga

Lee el texto sobre el papiro de Rhind e intenta **resolver el siguiente problema**: "Un montón más la séptima parte del montón es igual a 32. ¿Cuánto hay en el montón?"

Recuerda

Pulsa el botón



para repasar lo que sabías de ecuaciones.

Pulsa



para ir a la página siguiente.


1. Ecuaciones: ideas básicas

1.a. Igualdades y ecuaciones







Lee el texto de la pantalla: "Utilizamos ecuaciones cuando tratamos de averiguar..."


CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Cómo se llama la cantidad desconocida que se representa mediante una letra?	
¿Cómo se llama la igualdad algebraica que expresa la condición que cumple la cantidad desconocida?	
¿Cómo se llama encontrar el valor o valores de las letras con los que se cumple la igualdad?	

En la escena de la derecha tienes varios ejemplos de situaciones que se expresan con ecuaciones.

Pulsa  para ver los pasos que se dan para expresar cada situación con una ecuación.

Elige **dos ejemplos** y cópialos a continuación:

Ejemplo 1	Situación:	
	La "x" representa:	
	Los otros datos:	
	Ecuación:	
Ejemplo 2	Situación:	
	La "x" representa:	
	Los otros datos:	
	Ecuación:	

Pulsa  para ir a la página siguiente.

1.b. Elementos de una ecuación

Lee cuáles son los elementos de una ecuación. En la escena de la derecha tienes varios ejemplos. **Elige cuatro** de ellos y completa la siguiente tabla:

Ecuación	1º miembro	2º miembro	Grado	Incógnita	Soluciones

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.


En la escena de la nueva ventana encontrarás ejercicios en los que comprobar si determinado número es solución de una ecuación.

Contiene dos series: la primera son dos ejemplos y la segunda consta de diez ejercicios guiados. Lee atentamente los ejemplos y haz clic en ">>" para pasar a los ejercicios.

Haz los ejercicios anotando en tu cuaderno todos los pasos.

A continuación, **copia la resolución de los tres últimos ejercicios de la serie 2**, respondiendo a la pregunta de si el número es solución o no de la ecuación:

Ejercicio 8	Ejercicio 9	Ejercicio 10

Pulsa  para ir a la página siguiente.

1.c. Ecuaciones equivalentes

Lee el texto de la pantalla: "Se llaman **ecuaciones equivalentes**..."

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Qué son ecuaciones equivalentes?	
¿Qué propiedad, que tiene que ver con la suma y la resta, se usa para obtener otra ecuación equivalente?	
¿Qué propiedad, que tiene que ver con la multiplicación y la división, se usa para obtener otra ecuación equivalente?	

En la escena de la derecha tienes muchos ejemplos de obtención de ecuaciones equivalentes. Pulsa para ver los pasos que se dan para obtener una ecuación equivalente usando una de las dos propiedades que hemos visto anteriormente. Fíjate que en algunos ejemplos se aplica la propiedad distributiva y que al final se simplifica la ecuación reduciendo términos semejantes, es decir, se suman o restan los términos con la misma parte literal.

Elige **cuatro ejemplos** y cópialos a continuación:

Ejemplo 1	Ecuación:	
Propiedad que aplicamos:		
Ecuación equivalente:		
Reducimos términos semejantes:		
Ejemplo 2	Ecuación:	
Propiedad que aplicamos:		
Ecuación equivalente:		
Reducimos términos semejantes:		
Ejemplo 3	Ecuación:	
Propiedad que aplicamos:		
Ecuación equivalente:		
Reducimos términos semejantes:		
Ejemplo 4	Ecuación:	
Propiedad que aplicamos:		
Ecuación equivalente:		
Reducimos términos semejantes:		

Haz clic en el botón  para hacer unos ejercicios.

En la escena de la nueva ventana encontrarás ejercicios en los que obtener una ecuación equivalente a otra. Tiene dos series: la primera son dos ejemplos y la segunda consta de nueve ejercicios guiados. Lee atentamente los ejemplos y haz clic en ">>" para pasar a los ejercicios.

Haz los ejercicios anotando en tu cuaderno todos los pasos.

A continuación, **elige tres ejercicios de la serie 2 y copia su resolución:**

Ejercicio ____	Ejercicio ____	Ejercicio ____
----------------	----------------	----------------


Realiza los siguientes ejercicios en tu cuaderno **sin el ordenador.**

EJERCICIOS de Refuerzo

- A.** Expresa mediante una ecuación la siguiente situación: "Repartimos 92 € entre dos amigos de modo que uno reciba el triple que el otro".
- B.** Indica cuáles son los **términos** de las siguientes ecuaciones:

a) $2x+7=8-5x$	c) $13-2y = -1 + \frac{y}{4}$
b) $10x^2=-4$	d) $3x^3-x^2+x-234=0$
- C.** Averigua si $x=-3$ es solución de las siguientes ecuaciones:

a) $x+7=7-x$	c) $16-2x = 23 - \frac{x}{3}$
b) $10x-4=2(3x-8)$	d) $x^3-x^2+5x+51=0$
- D.** Averigua si son equivalentes las ecuaciones $25x+50=-100$ y $x+2=-4$.
- E.** La ecuación $x^3-20x+a=2$ tiene por solución $x=4$. Averigua el valor de **a**.

Pulsa  para ir a la página siguiente.

2. Reglas para resolver una ecuación

2.a. Ecuación sin denominadores

Lee los pasos que hay que dar para resolver una ecuación sin denominadores y cópialos:

1º	
2º	

En la escena de la derecha tienes muchos ejemplos de resolución de ecuaciones con y sin paréntesis. Elige un tipo de ecuación y pulsa para ver los pasos que se dan para resolver cada ecuación.

Elige **cuatro ejemplos** y cópialos a continuación:

Ejemplo 1	Ecuación sin paréntesis :	
	Resolución:	
	Solución:	
Ejemplo 2	Ecuación sin paréntesis :	
	Resolución:	
	Solución:	
Ejemplo 3	Ecuación con paréntesis :	
	Resolución:	
	Solución:	
Ejemplo 4	Ecuación con paréntesis :	
	Resolución:	
	Solución:	


Haz clic en el botón  para hacer unos ejercicios.

En la escena de la nueva ventana encontrarás ejercicios de resolución de ecuaciones sin denominadores. Tiene dos series: la primera son dos ejemplos y la segunda consta de ocho ejercicios guiados. Lee atentamente los ejemplos y haz clic en ">>" para pasar a los ejercicios.

Haz los ejercicios anotando en tu cuaderno todos los pasos.

A continuación, **copia la resolución de los tres últimos ejercicios de la serie 2**, indicando claramente cuál es la solución de la ecuación.


Ejercicio 6	Ejercicio 7	Ejercicio 8

Pulsa  para ir a la página siguiente.

2.b. Ecuación con denominadores

Lee los pasos que hay que dar para resolver una ecuación con denominadores y cópialos:

1º	
2º	
3º	
4º	

En la escena de la derecha tienes muchos ejemplos de resolución de ecuaciones con denominadores. Pulsa  para ver los pasos que se dan para resolver cada ecuación.

Elige **cuatro ejemplos** y cópialos a continuación:

Ejemplo 1	Ecuación:	
	Resolución:	▶
	Solución:	▶
Ejemplo 2	Ecuación:	
	Resolución:	▶
	Solución:	▶
Ejemplo 3	Ecuación:	
	Resolución:	▶
	Solución:	▶
Ejemplo 4	Ecuación:	
	Resolución:	▶
	Solución:	▶


Haz clic en el botón  para hacer unos ejercicios.

En la escena de la nueva ventana encontrarás ejercicios de resolución de ecuaciones con denominadores. Tiene dos series: la primera son dos ejemplos y la segunda consta de ocho ejercicios guiados. Lee atentamente los ejemplos y haz clic en ">>" para pasar a los ejercicios.

Haz los ejercicios anotando todos los pasos.

A continuación, **copia la resolución de los tres últimos ejercicios de la serie 2**, indicando claramente cuál es la solución de cada ecuación.


Ejercicio 6	Ejercicio 7	Ejercicio 8
-------------	-------------	-------------

Pulsa  para ir a la página siguiente.



2.c. Resolución general de ecuaciones de primer grado

Escribe a continuación los pasos que hay que dar para resolver una ecuación cualquiera de primer grado:

1º	
2º	
3º	
4º	

En la escena de la derecha tienes muchos ejemplos de resolución de ecuaciones de primer grado. Pulsa  para ver los pasos que se dan para resolver cada ecuación.

Elige **tres ejemplos** y cópialos a continuación:

Ejemplo 1	Ecuación:	
	Resolución: 	
	Solución: 	

Ejemplo 2	Ecuación:	
	Resolución:	▶
	Solución:	▶
Ejemplo 3	Ecuación:	
	Resolución:	▶
	Solución:	▶


Haz clic en el botón  para hacer unos ejercicios.

En la escena de la nueva ventana encontrarás **ocho ecuaciones** de primer grado. Resuélvelas indicando todos los pasos y la solución a continuación:

Ecuación 1:	
Resolución:	
Solución:	
Ecuación 2:	
Resolución:	
Solución:	
Ecuación 3:	
Resolución:	
Solución:	

Ecuación 4:	
Resolución:	
Solución:	
Ecuación 5:	
Resolución:	
Solución:	
Ecuación 6:	
Resolución:	
Solución:	
Ecuación 7:	
Resolución:	
Solución:	
Ecuación 8:	
Resolución:	
Solución:	

Cuando hayas resuelto las ocho ecuaciones, pulsa en el botón "Soluciones" y comprueba si las has resuelto correctamente.

Pulsa  para ir a la página siguiente.

3. Aplicaciones

3.a. Problemas que dan lugar a ecuaciones

Lee el texto de la pantalla: "Para traducir un problema al lenguaje algebraico..."


CONTESTA ESTAS CUESTIONES:

RESPUESTAS






¿Qué es lo primero que hay que hacer para resolver un problema con la ayuda de una ecuación?






¿Cuáles son los pasos que hay que dar para resolver un problema usando una ecuación?






- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)

En la escena de la derecha tienes seis ejemplos de resolución de problemas usando ecuaciones de primer grado. Pulsa  para ver los pasos que se dan para resolver cada problema.

Fíjate bien en cada uno de ellos. Elige **tres ejemplos** y cópialos a continuación:

Ejemplo __		
Problema:		
Incógnita:		
Ecuación:		
Resolución:		
Solución:		
Comprobación:		

Ejemplo __	Problema:	
Incógnita:		
Ecuación:		
Resolución:		
Solución:		
Comprobación:		

Ejemplo __	Problema:	
Incógnita:		
Ecuación:		
Resolución:		
Solución:		
Comprobación:		

Realiza los siguientes ejercicios en tu cuaderno **sin el ordenador**.

EJERCICIOS

1. Si al triple de un número le restamos 16 se obtiene 20. ¿Cuál es ese número?
2. Pedro, que actualmente tiene 42 años, tiene 8 años más que el doble de la edad de Antonio. ¿Qué edad tiene Antonio?
3. Al sumarle a un número 34 unidades se obtiene el mismo resultado que al multiplicarlo por 3. ¿Cuál es ese número?
4. La suma de tres números naturales consecutivos es igual al menor más 19. ¿Cuáles son estos tres números?
5. En un trabajo, Miguel ha ganado el doble de dinero que Ana, y Abel el triple que Miguel. Si en total han obtenido 144 €, ¿cuánto ha ganado cada uno?
6. Tres hermanos se reparten 89 €. El mayor debe recibir el doble que el mediano y éste 7 € más que el pequeño. ¿Cuánto recibe cada uno?

Resuelve las siguientes ecuaciones:

7. $4 - 7(2x - 3) = 3x - 4(3x - 5)$


8. $4 - \frac{3 - 2x}{5} = 7$

9. $\frac{2x}{3} - \frac{1}{2} = \frac{1}{3}\left(x - \frac{7}{3}\right)$

10. $2\left(\frac{x}{5} + \frac{x}{3}\right) - \frac{3x}{10} = 3\left(\frac{1}{3} + \frac{2x}{5}\right) - 1$

11. $\frac{1 - x}{3} - \frac{x - 1}{12} = \frac{3x - 1}{4}$

12. $5 - 2\left(\frac{x}{5} + 1\right) = \frac{x}{10} + 3\left(\frac{x}{2} - 1\right)$

Pulsa  para ir a la página siguiente.




Recuerda lo más importante – RESUMEN

Ecuaciones: ideas básicas

- Cuando tratamos de averiguar una cierta cantidad, la _____, que sabemos que cumple una condición, representamos la cantidad desconocida por "x" (o cualquier otra _____) y la condición que cumple se escribe como una _____ a la que llamamos _____.
- _____ una ecuación es encontrar el o los valores de la o las _____ con los que se cumple la igualdad.
- **Miembros:** Son las _____ que aparecen a cada lado de la _____. El de la izquierda se llama _____. El de la derecha se llama _____.
- **Términos:** son los _____ que forman los miembros.
- **Soluciones:** Son los _____ que deben tomar las _____ para que la igualdad sea cierta.
- **Grado** de una ecuación: Es el _____ de los grados de los _____ que forman los miembros.

Ecuaciones equivalentes. Resolución de ecuaciones.	Para resolver ecuaciones de primer grado
<p>• Se llaman ecuaciones equivalentes a las que tienen _____.</p> <p>• Si se _____ una cantidad o expresión a los dos miembros de una ecuación se obtiene otra _____.</p> <p>• Si se _____ los dos _____ de una ecuación por un número (o una expresión algebraica) se obtiene otra equivalente.</p> <p style="text-align: center;">Reglas prácticas:</p> <p>“Lo que está _____ pasa restando y lo que está _____ pasa sumando”</p> <p>“Lo que está _____ pasa dividiendo y lo que está _____ pasa multiplicando”</p>	<p>Pasos a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quitar _____. • _____ denominadores. • Agrupar los _____ que llevan la incógnita en un miembro y los _____ en el otro. • Despejar _____. <p>Para resolver problemas, después de comprender el enunciado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer con precisión cuál será _____. • Expresar con _____ la relación contenida en el enunciado. • _____ la ecuación. • _____ la solución de la ecuación en el contexto del enunciado. • Comprobar que la solución obtenida cumple _____.

Pulsa  para ir a la página siguiente.



Para practicar

Practica ahora resolviendo distintos ejercicios. Encontrarás ejercicios de:

- Resolución de problemas
- Ecuaciones de primer grado

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

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

Resolución de problemas

1. La edad de Federico es _____ de la de María y la de Pablo es la _____ de la de María. La suma de las edades de Federico y Pablo es _____ años. Averigua las edades de los tres.

2. La suma de las edades de dos amigos es _____. Sabemos que uno de ellos es _____ años mayor que el otro. Averigua la edad de cada uno.

3. Dentro de ____ años Juan duplicará la edad que tenía hace ____ años. ¿Cuál es su edad actual?


4. Si a la _____ de un número le sumamos su _____ y además le añadimos _____, obtenemos dicho número. ¿De qué número se trata?

5. El precio de ____ yogures griegos y ____ yogures de coco es ____ €. El yogur griego vale _____ más que el de coco. Calcula el precio de cada uno.

6. Tres hermanos se reparten ____ € de la siguiente manera: el mediano recibe ____ € menos que el mayor, y el pequeño recibe la _____ que el mediano. ¿Cuánto recibe cada uno?

7. Hallar los lados de un rectángulo de ____ cm de perímetro si la altura es ____ de la base.

8. Paloma, Pablo y Andrés comparten la propiedad de un terreno de _____ ha. Pablo tiene el _____ de terreno que Andrés y Paloma el _____ que Pablo. ¿Qué superficie de terreno tiene cada uno?

Pulsa  para ir a la página siguiente.

Ecuaciones de primer grado

9. Resuelve la ecuación:

10. Resuelve la ecuación:


11. Resuelve la ecuación:

12. Resuelve la ecuación:

13. Resuelve la ecuación:

14. Resuelve la ecuación:

15. Resuelve la ecuación:

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.

<p>1 ¿Es ___ solución de la ecuación _____ ?</p>	
<p>2 ¿Son equivalentes las ecuaciones _____ y _____ ?</p>	
<p>3 La ecuación _____ tiene por solución $x=$____. ¿Cuál es el valor de c ?</p>	
<p>4 ¿Son equivalentes _____ y _____ ?</p>	
<p>5 Resuelve la ecuación _____.</p>	
<p>6 Resuelve la ecuación _____.</p>	
<p>7 Resuelve la ecuación _____.</p>	
<p>8 Por ___ pantalones y ___ camisetas pagamos ___ €. Si un pantalón cuesta ___ € más que una camiseta, ¿cuánto cuesta una camiseta?</p>	
<p>9 La suma de tres números consecutivos es _____. Halla el menor de los tres.</p>	
<p>10 La superficie de una finca es de _____ ha. Un olivar ocupa la mitad de superficie que un encinar, y el trigo ocupa la tercera parte que el encinar. También hay una superficie de _____ ha dedicada a huerta. ¿Cuánto ocupa el encinar?</p>	

7**Semejanza. Teorema de Pitágoras****Contenidos**

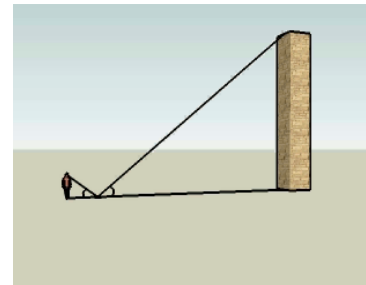
1. Teorema de Tales
Enunciado y posición de Tales
Aplicaciones
2. Semejanza de figuras
Figuras semejantes
Semejanza de triángulos
Aplicaciones
Relación entre áreas
3. Ampliación y reducción de figuras
Ampliación, reducción y escala
4. Teorema de Pitágoras
Enunciado
Aplicaciones

Objetivos

- Aplicar correctamente el Teorema de Tales.
- Reconocer y dibujar figuras semejantes.
- Aplicar los criterios de semejanza de triángulos.
- Calcular la razón de semejanza.
- Utilizar la relación entre las áreas de figuras semejantes.
- Calcular distancias en mapas y planos.
- Construir figuras a escala.
- Resolver problemas geométricos aplicando el Teorema de Pitágoras.

Antes de empezar


Aplicando la semejanza aprenderás, entre otras cosas a medir alturas de edificios con un espejo sin necesidad de subirte a ellos. También puedes hacerlo utilizando sus sombras...



Investiga

En una pizzería, la pizza pequeña tiene 23 cm de diámetro y es para una persona. Sin embargo, la pizza familiar tiene 46 cm de diámetro, justo el doble que la pequeña, pero dicen que es para 4 personas. ¿Nos están engañando?



Pulsa  para ir a la página siguiente.

1. Teorema de Tales y aplicaciones

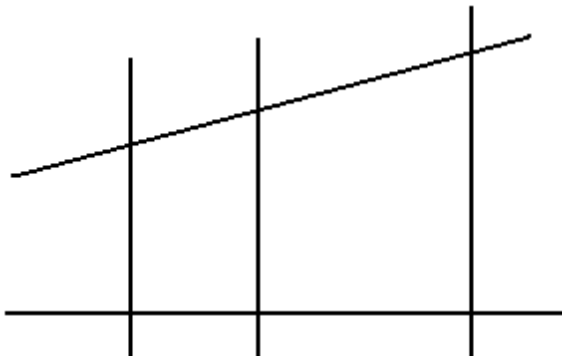
1.a. Enunciado y posición de Tales

Lee en pantalla la explicación teórica de este apartado.

Completa el enunciado del **Teorema de Tales**:

Si varias rectas paralelas son cortadas por dos secantes r y s , _____

(Completa el dibujo y la fórmula)



Pulsa en **Triángulos en posición de Tales.**

Se abre una ventana con la explicación. Completa el texto, haz el dibujo y escribe la fórmula.

<p>Los triángulos ABC y AB'C' _____, están encajados. Los lados opuestos al ángulo A _____.</p> <p>En estos casos se dice que los dos triángulos están en posición de Tales.</p> <p>Cuando dos triángulos se pueden colocar en posición de Tales, _____.</p>	
---	--

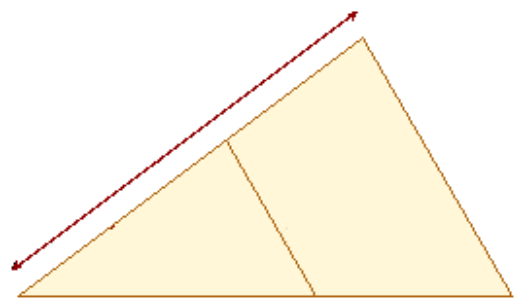
Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

En la ventana que se abre aparece en primer lugar un ejercicio resuelto. Obsérvalo detenidamente para comprender la resolución.

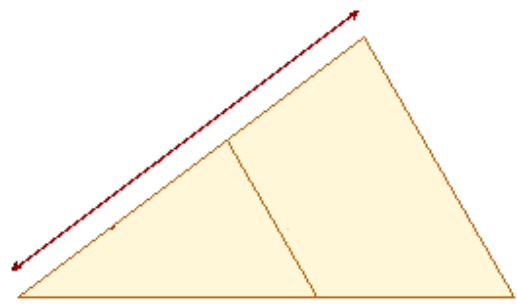
Pulsa **OTRO EJERCICIO** y aparecerá un enunciado que has de resolver e introducir el resultado en el espacio reservado para ello. Para ver si es correcto pulsa **VER SOLUCIÓN**.


Escribe a continuación dos de esos ejercicios en los recuadros siguientes:

EJERCICIO 1

	<p>Operaciones:</p> <p>Resultado: x =</p>
---	---

EJERCICIO 2

	<p>Operaciones:</p> <p>Resultado: x =</p>
---	---


Pulsa  para ir a la página siguiente.








1.b. Aplicaciones


Lee en pantalla la explicación teórica de este apartado en la que se hace referencia a una de las aplicaciones más conocidas del Teorema de Tales.

En la escena de la derecha puedes ver con más detalle esta y otras aplicaciones.

Completa los textos de los pasos a seguir en cada una de las aplicaciones y haz el dibujo en cada caso:

Pulsa para continuar 

División de un segmento en partes iguales	
Pulsa  para ver el Paso 1	
Se traza _____ _____	
Pulsa  para ver el Paso 2	
Sobre la semirrecta _____ _____	
Pulsa  para ver el Paso 3	
Se une _____ _____	
Pulsa  para ver el Paso 4	
Se trazan _____ _____	
Pulsa  para ver el Paso 5	
El segmento queda dividido en ___ partes iguales. Para ver la explicación teórica pulsa: 	

Pulsa para continuar  Ahora puedes elegir tu el tamaño del segmento y el número de de partes y repetir la misma operación anterior paso a paso.

Pulsa para continuar 

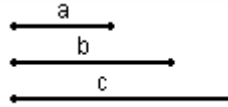
Cuarto proporcional

Un segmento es **cuarto proporcional** a tres segmentos de longitudes a, b y c si su longitud, x, verifica que:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{x}$$

Pulsa **+** para ver el **Paso 1**

Se coloca _____



Pulsa **+** para ver el **Paso 2**

Se dibuja _____

Pulsa **+** para ver el **Paso 3**

Se traza _____

Pulsa **+** para ver el **Paso 4**

Se traza _____

Pulsa **+** para ver el **Paso 5**

El segmento obtenido es el _____

Pulsa para continuar **▶**

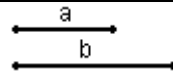
Tercero proporcional

Un segmento es **tercero proporcional** a dos segmentos de longitudes a y b si su longitud, x, verifica que

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{x}$$

Pulsa **+** para ver el **Paso 1**

Se coloca _____



Pulsa **+** para ver el **Paso 2**

Se dibuja _____

Pulsa **+** para ver el **Paso 3**


Se traza _____

Pulsa **+** para ver el **Paso 4**

Se traza _____

Pulsa **+** para ver el **Paso 5**

El segmento obtenido es el _____

Pulsa en  para hacer ejercicios.

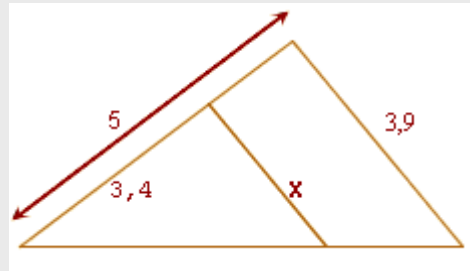
Observa la solución de alguno de ellos y resuelve los dos siguientes:

EJERCICIOS

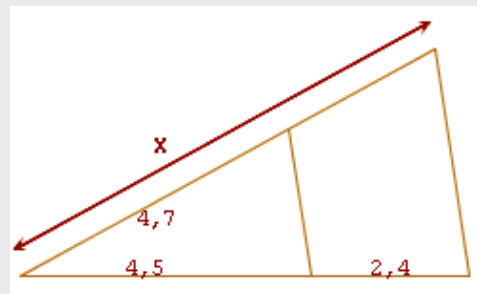
Representa sobre esta recta la fracción: $\frac{3}{5}$	Representa sobre esta recta la fracción: $\frac{5}{8}$
_____	_____

EJERCICIOS

1. Usa el teorema de Tales para calcular x.




2. Calcula el valor de x.



3. Divide el segmento en 7 partes iguales.



Pulsa  para ir a la página siguiente.

2. Semejanza de figuras

2.a. Figuras semejantes

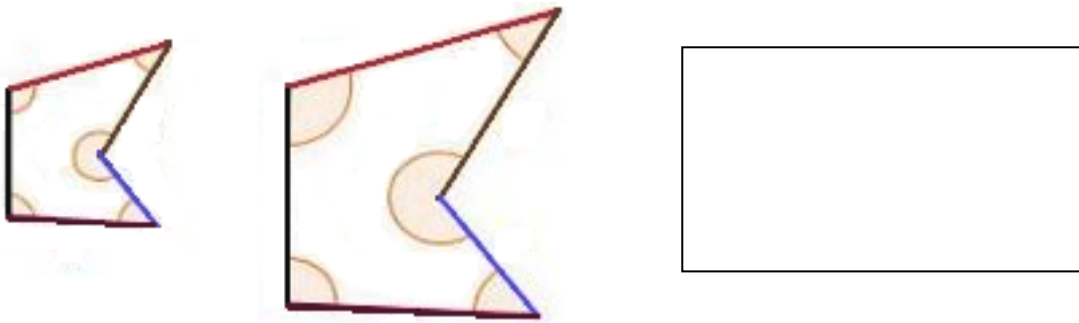
Lee en pantalla la explicación teórica de este apartado.

Completa el enunciado del **Teorema de Tales**:

Dos figuras son **semejantes** si _____

Es decir _____

(Completa el dibujo y las fórmulas)



Cada longitud en una de las figuras se obtiene _____

Observa la escena de la derecha.

Pulsa para continuar

En primer lugar aparece la explicación del concepto de **figuras semejantes**.

Aparecen dos cuadriláteros. Mueve los vértices del de la izquierda para modificar las longitudes de sus lados y observa como en el de la derecha también se modifican sus lados del mismo modo.

Para ver otra explicación pulsa:

EJERCICIO. Contesta:

¿Cuántas veces es la figura de la derecha mayor que la de la izquierda? _____

¿Cómo son entre si los ángulos de ambas figuras? _____

Pulsa para continuar . Ahora puedes elegir tu el valor de la **razón de semejanza** en el pulsador que aparece en la parte inferior de la escena.


Pulsa para continuar

Completa los textos de los pasos a seguir para construir un polígono semejante a uno dado:


Construcción de polígonos semejantes

Paso 0


Se elige _____
 → Razón de semejanza: **2,0**

Pulsa  para ver el **Paso 1**


Se trazan _____

Pulsa  para ver el **Paso 2**

En la semirrecta AB _____


Pulsa  para ver los **Pasos 3, 4, 5**

Desde B' _____

Pulsa  para ver el **Paso 6**

Se obtiene _____



Pulsa  para ir a la página siguiente.

2.b. Criterios de semejanza de triángulos

Lee en pantalla la explicación teórica de este apartado.

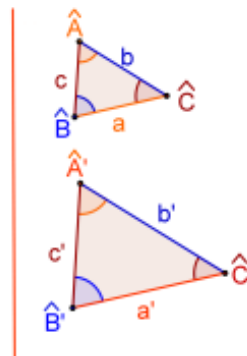
A diferencia de otros polígonos, para saber si dos triángulos son semejantes. no es necesario comprobar que sus ángulos son iguales y que sus lados son proporcionales. Es suficiente que se cumpla alguno de los siguientes criterios:

(Completa los criterios)

1.-

2.-

3.-



Observa la escena de la derecha.
Aparecen dos triángulos en **posición de Tales**.

EJERCICIO. Contesta:

¿Qué dos condiciones han de cumplir dos triángulos para estar en posición de Tales? 1.- _____ 2.- _____
¿Cómo son siempre entre si dos triángulos que están en posición de Tales? _____

Pulsa para continuar

Aparece el enunciado del primer criterio de semejanza y dos triángulos.
En la parte inferior tienes unos controles para variar los ángulos del primer triángulo.
Hazlo hasta conseguir que ambos se encuentren en posición de Tales.

Completa el enunciado del criterio y haz el dibujo de los dos triángulos en su posición final:

Primer criterio de semejanza:

Pulsa para continuar

Aparece el enunciado del segundo criterio de semejanza, dos triángulos y los cocientes entre las longitudes de los lados de ambos triángulos.
En la parte inferior tienes los controles para variar las longitudes de los lados del segundo triángulo.
Hazlo hasta conseguir que ambos sean semejantes. Fíjate que los tres cocientes han de ser iguales.

Completa el enunciado del criterio y haz el dibujo de los dos triángulos en su posición final:

Segundo criterio de semejanza:

Pulsa para continuar


Aparece el enunciado del tercer criterio de semejanza, dos triángulos y los cocientes entre las longitudes de dos de sus lados.
En la parte inferior tienes los controles para variar las longitudes de dos lados del segundo triángulo y del ángulo que está comprendido entre ellos.

Hazlo hasta conseguir que ambos sean semejantes.

Completa el enunciado del criterio y haz el dibujo de los dos triángulos en su posición final:

Tercer criterio de semejanza:



Pulsa  para ir a la página siguiente.

2.c. Aplicaciones


Lee en pantalla la explicación teórica de este apartado en la que se indica alguno de los tipos de problemas que se pueden resolver utilizando la semejanza de triángulos.

En la escena aparecen desarrollados dos de esos ejercicios.


Completa los pasos a seguir en los siguientes recuadros y haz el dibujo correspondiente:

(Puedes variar cada dibujo con los controles que aparecen en la escena)

CÁLCULO DE LA ALTURA DE UN OBJETO VERTICAL A PARTIR DE SU SOMBRA

Pulsa  para ver el **Paso 1**


Se clava _____

Pulsa  para ver el **Paso 2**

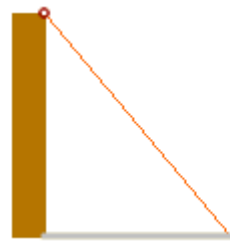
Se mide _____

Pulsa  para ver el **Paso 3**

Los dos triángulos que aparecen en la escena son _____.


Pulsa  para ver el **Paso 4**

Por tanto _____




$$\text{---} = \text{---}$$


Despejando x: $x = \text{---} =$

Pulsa para continuar 

CÁLCULO DE LA ALTURA DE UN OBJETO VERTICAL CON UN ESPEJO

Pulsa  para ver el **Paso 1**


Se coloca _____

Pulsa  para ver el **Paso 2**

El observador se sitúa de forma que, erguido, pueda ver reflejada en el espejo la parte más alta del objeto. Los dos triángulos son _____ ya que tienen _____.

Pulsa  para ver el **Paso 3**

Se mide _____


Pulsa  para ver el **Paso 4**

Por tanto _____




$$\text{---} = \text{---}$$

Despejando x: $x = \text{---} =$

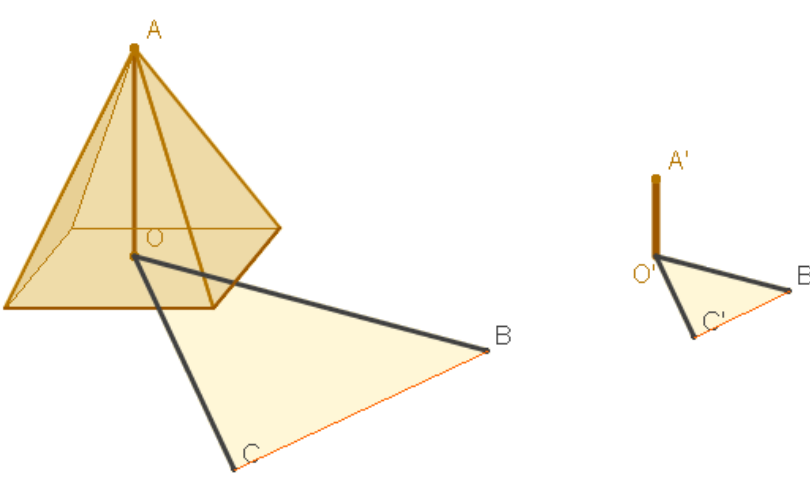
¿Cómo pudo medir Tales la altura de una pirámide?  Pulsa y lo verás


Lee atentamente las explicaciones para comprender el método que se explica, que probablemente es similar al que utilizó Tales de Mileto para medir la altura de la pirámide.

Has de pulsar  para ir viendo los Pasos a seguir.

Cuando hayas comprendido el procedimiento, pulsa la flecha de avanzar que aparece en la parte inferior, para imitar a Tales y hacer tu los cálculos para medir una pirámide.

EJERCICIO. Anota los datos en el siguiente dibujo y haz las operaciones. Después introduce tu resultado en el recuadro y pulsa **VER SOLUCIÓN** para comprobar si es correcto:

	<p>Operaciones:</p> <p>Resultado: $x =$</p>
--	---

Pulsa  para ir a la página siguiente.


2.d. Relación entre las áreas

Lee en pantalla la explicación de este apartado en la que se propone nuevamente el problema inicial:

Para comprender la resolución de este problema, observa en la escena de la derecha lo que ocurre con dos rectángulos.

Introduce diferentes valores para la **Razón de semejanza**, en el control que aparece en la parte inferior de la escena y completa la siguiente tabla:


Razón de semejanza	Rectángulo 1	Rectángulo 2	Razón entre áreas
$r = 2$	$A =$	$A' =$	$\frac{A'}{A} =$
$r = 2,5$	$A =$	$A' =$	$\frac{A'}{A} =$
$r = 3$	$A =$	$A' =$	$\frac{A'}{A} =$

Pulsa para continuar 

Aparecen dos círculos y en la parte inferior los controles con los que puedes variar sus radios. Es evidente que dos círculos siempre son semejantes.

Observa la relación existente entre sus áreas. Completa la tabla siguiente:

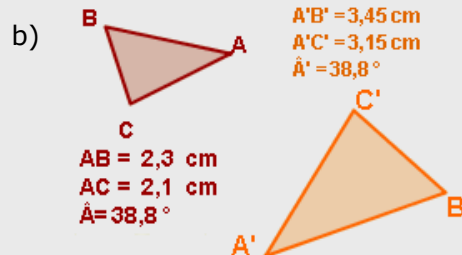
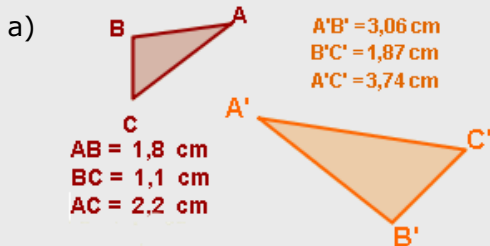
Razón de semejanza	Círculo 1	Círculo 2	Razón entre áreas
$r = 2$	$A =$	$A' =$	$\frac{A'}{A} =$

Pulsa para continuar  Y completa ahora la fórmula que hemos encontrado:

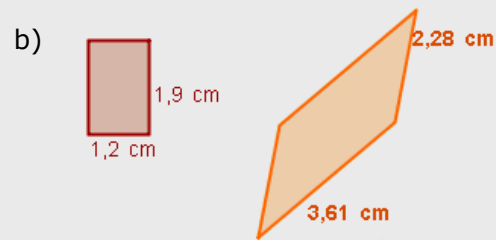
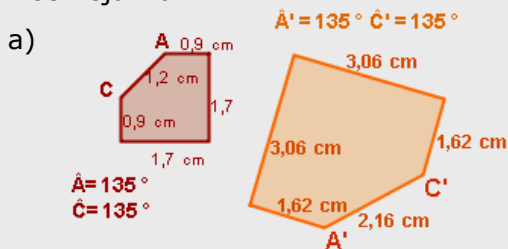
Razón entre las áreas = (_____)

EJERCICIOS

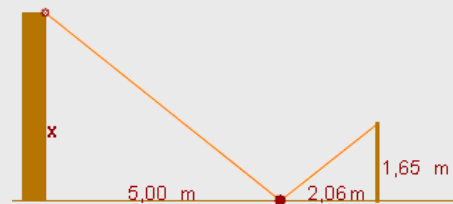
4. ¿Son semejantes los triángulos? En caso afirmativo calcula la razón de semejanza.



5. Razona si son semejantes las figuras. En caso afirmativo, calcula la razón de semejanza.




6. Un observador, cuya altura desde sus ojos al suelo es 1,65 m, ve reflejada en un espejo la parte más alta de un edificio. El espejo se encuentra a 2,06 m de sus pies y a 5 m del edificio. Halla la altura del edificio.



7. Un muro proyecta una sombra de 2,51 m al mismo tiempo que una vara de 1,10 m proyecta una sombra de 0,92 m. Calcula la altura del muro.



8. Un rectángulo de 1 cm x 1,5 cm tiene una superficie de $1 \times 1,5 = 1,5 \text{ cm}^2$. ¿Qué superficie tendrá un rectángulo el triple de ancho y el triple de largo?

Pulsa  para ir a la página siguiente.

3. Ampliación y reducción de figuras

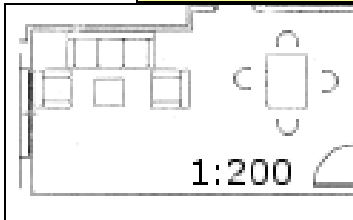
3.a. Ampliación, reducción y escalas

Lee en pantalla la explicación teórica de este apartado.

Completa:

La semejanza de figuras nos permite hacer representaciones de objetos reales _____

En las representaciones de objetos la _____ recibe el nombre de _____.



El factor de escala es 200, el salón en la realidad es 200 veces más grande que en el plano.

Pulsa: **Más sobre escalas**

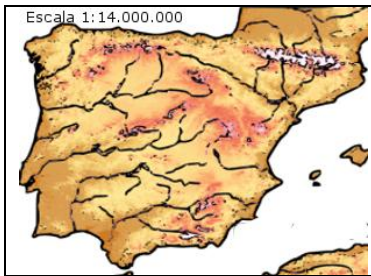
La **escala** se expresa en forma de cociente:

1:200

En este caso, 200 es la _____ o _____.

La figura representada será 200 veces más grande que la real.


En un plano a escala 1:200 _____.



En este mapa la escala es 1:14.000.000, lo que significa que

_____.

En la escena de la derecha puedes ver más ejemplos de ampliación y reducción de figuras.


Pulsa para continuar  En primer lugar aparece la explicación del funcionamiento de:

EL PANTÓGRAFO


Es un instrumento que se utiliza para obtener **figuras semejantes** a una dada.


Pincha en el extremo del punzón y observa la figura que dibuja el lápiz.

Limpia la pantalla, cambia el parámetro r y vuelve a observar.

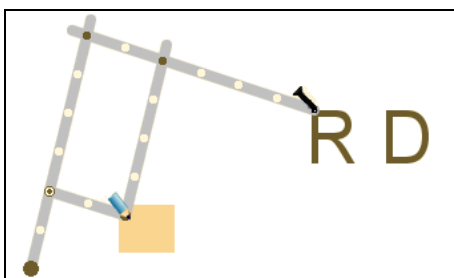
Pulsa para continuar  Aparece una explicación del funcionamiento del PANTÓGRAFO.

→ Léela detenidamente para comprender el motivo por el cual las figuras dibujadas son semejantes.

Pulsa para continuar  Para leer una explicación sobre su historia y uso.

Pulsa para continuar  Para hacer una práctica de grabación con el PANTÓGRAFO.

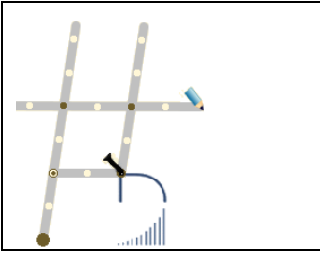
Introduce el factor de escala: $r = 3$



Desliza suavemente el punzón sobre las letras RD, para realizar su grabación en el pequeño recuadro.

Pulsa para continuar  Para hacer otra práctica de grabación con el PANTÓGRAFO.

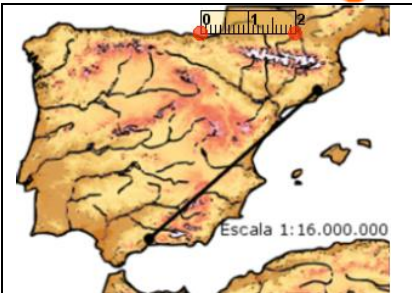
Introduce el factor de escala: $r = 2$



El pantógrafo también sirve para hacer ampliaciones, si intercambiamos el lápiz y el punzón. Demuestra que tienes buen pulso y, usando adecuadamente los controles, haz una ampliación al doble del logotipo.

Desliza suavemente el punzón sobre la letra D, para realizar una ampliación.

Pulsa para continuar  Aparece un mapa de España.



DESCARTES AIRLINES S.A. Observa la escala del mapa y calcula, aproximadamente, la **distancia recorrida**, en Km., por un avión de Málaga a Barcelona. Introduce el resultado en la ventana inferior y pulsa *intro*.

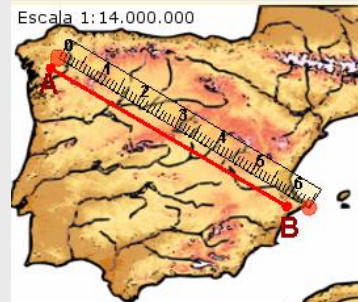
Distancia: _____

Pulsa para continuar  Aparece un plano de una ciudad.

Avanza por el procedimiento para averiguar la escala y después calcular la distancia entre los puntos A y B marcados en el plano.

EJERCICIOS

9. Calcula la distancia real entre A y B.




10. Calcula la escala del mapa sabiendo que el campo de fútbol mide 110 m de largo en la realidad ¿Qué distancia aproximada hay entre A y B en la realidad, si en el plano es de 5,2 cm?



11. En un plano cuya escala es 1:40, ¿qué medidas tendrá una mesa rectangular de 0,96 m x 0,72 m?

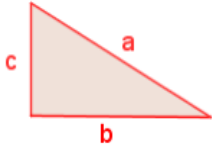
12. Una maqueta de un coche, a escala 1:50, tiene 8 cm de longitud, 3,5 cm de anchura y 2,8 cm de altura. Calcula las dimensiones reales del coche.

Pulsa  para ir a la página siguiente.

4. Teorema de Pitágoras

4.a. Enunciado

Lee en pantalla el enunciado del **Teorema de Pitágoras** y escribe la fórmula y el texto del recuadro:



En todo triángulo rectángulo se verifica que

En la escena de la derecha puedes ver más explicaciones sobre este importante teorema. En primer lugar se habla sobre alguna aspecto histórico. Léelo atentamente.

Pulsa para continuar

En la escena aparece ahora un triángulo y debajo dos controles con los que puedes modificar el tamaño de los catetos y ver que siempre se cumple el Teorema de Pitágoras.

Pulsa para continuar

Completa los datos que faltan en el dibujo y escribe la fórmula en el recuadro →

TEOREMA DE PITÁGORAS

Pulsa para continuar . Completa paso a paso las explicaciones y los dibujos

DEMOSTRACIÓN	
<p>Paso 0</p> <p>Los dos cuadrados son _____ _____.</p> <p><i>(Completa el dibujo poniendo las longitudes de los lados).</i></p>	
<p>Pulsa para ver el Paso 1</p>	<p>La superficie de color rojo _____</p>
<p>Pulsa para ver el Paso 2</p>	<p>Por tanto la superficie de color naranja _____.</p>
<p>Pulsa para ver el Paso 3</p>	<p>La superficie naranja del primer cuadrado es ____ y la del segundo es _____.</p>
<p>Pulsa para ver el Paso 4</p>	<p>CONCLUSIÓN:</p>

Pulsa para continuar


Lee la explicación sobre el RECONOCIMIENTO DE TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS.

EJERCICIO:

Comprueba si son o no triángulos rectángulos los que tienen las siguientes ternas de lados:

Lado a	Lado b	Lado c	¿Es rectángulo? SI / NO
3	4	5	
4	5	6	
5	8	9	

Lado a	Lado b	Lado c	¿Es rectángulo? SI / NO
6	8	10	
12	16	20	
5	12	13	

Pulsa  para ir a la página siguiente.

4.b. Aplicaciones

Lee en pantalla la explicación teórica de este apartado en la que se indica alguno de los tipos de problemas que se pueden resolver utilizando el TEOREMA DE PITÁGORAS.

En la escena aparecen desarrollados dos de esos ejercicios.

Completa los pasos a seguir en los siguientes recuadros y haz el dibujo correspondiente:


(Puedes variar cada dibujo con los controles que aparecen en la escena)

$\sqrt{2} = 1,414213562373095048801...$


¿Se puede dibujar un segmento que mida exactamente $\sqrt{2}$?

Paso 0


Representamos _____

Pulsa  para ver el **Paso 1**


Representamos _____

Pulsa  para ver el **Paso 2**


Unimos _____

Pulsa  para ver el **Paso 3**

Sólo tenemos que calcular _____

Pulsa  para ver el **Paso 4**

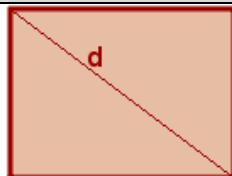
Aplicamos el _____.

Pulsa para continuar 


DIAGONAL DE UN RECTÁNGULO

Con el teorema de Pitágoras es muy fácil calcular la diagonal de un rectángulo conociendo sus lados. Usando los controles inferiores puedes cambiar la medida de éstos.

Introduce los valores: **3,6** y **4,8** y calcula **d**.

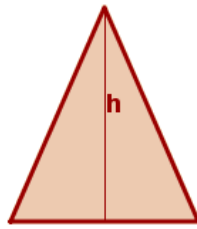


d =

Pulsa para continuar 

ALTURA DE UN TRIÁNGULO ISÓSCELES

También podemos calcular la altura de un triángulo isósceles conociendo sus lados. Usando los controles inferiores puedes cambiar la medida de éstos.
Introduce los valores: **4** y **5** y calcula **h**.

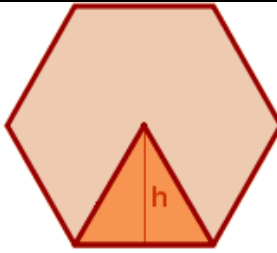


h =

Pulsa para continuar

APOTEMA DE UN HEXAGONO REGULAR

Los seis triángulos que se forman al trazar los radios son equiláteros. La apotema será la altura de uno de esos triángulos. Usando el control inferior puedes cambiar la medida del lado.



h =

Introduce el valor: **2,4** y calcula **h**.

Pulsa para hacer unos ejercicios. Aparecen tres enunciados diferentes.

Resuelve un ejercicio de cada tipo e introduce el resultado para comprobar si es correcto.

EJERCICIO 1

	Operaciones:
	Resultado:

EJERCICIO 2

	Operaciones:
	Resultado:

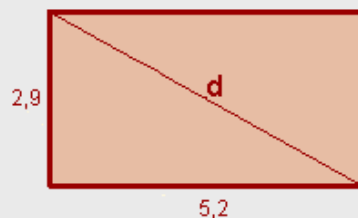
EJERCICIO 3

	Operaciones:
	Resultado:

EJERCICIOS

13. $\sqrt{2} = 1,414213562373095048801\dots$ ¿Se puede dibujar un segmento que mida exactamente $\sqrt{2}$?

14. Calcula la diagonal del rectángulo.



15. Calcula la altura de un triángulo isósceles cuyos lados iguales miden 4,8 y el otro 3,6.

16. Halla la diagonal de un hexágono regular cuyo lado mide 2,8.


17. El interior de la señal de tráfico es un triángulo isósceles de 74 cm de lado. La línea que separa la zona blanca de la negra es una altura. ¿Cuánto mide esa altura?



18. En una urbanización se han protegido 310 ventanas cuadradas de 126 cm de lado con una cinta adhesiva especial, como se ve en la figura. ¿Cuántos metros de cinta se han empleado?



19. Una escalera de 3,7 m de longitud se encuentra apoyada en una pared, quedando el pie a 1,5 m de la misma. ¿Qué altura alcanza la escalera sobre la pared?

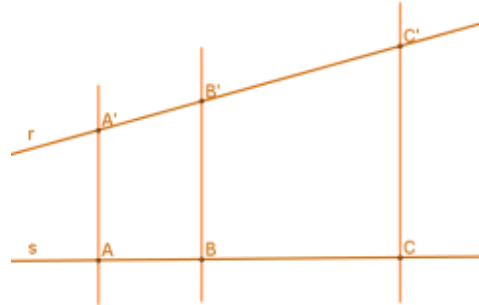
Pulsa  para ir a la página siguiente.



Recuerda lo más importante – RESUMEN

Teorema de Tales

Si varias rectas paralelas son cortadas por dos secantes r y s, _____



Figuras semejantes

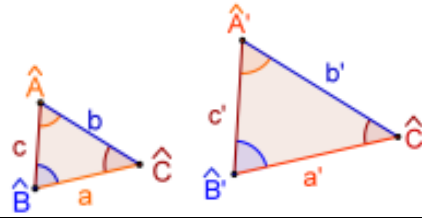
Dos figuras son **semejantes** si _____

Es decir; _____

Cada longitud en una de las figuras se obtiene _____

En las representaciones de objetos esta razón se llama _____.

Criterios de semejanza de triángulos



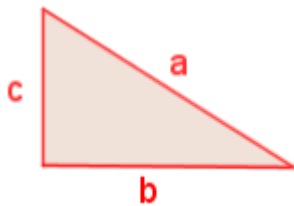
1.-

2.-

3.-

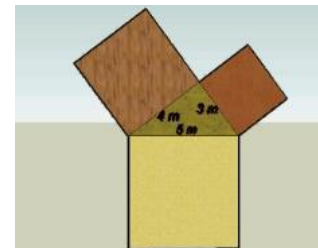
Teorema de Pitágoras


El teorema de Pitágoras da una relación entre la hipotenusa y los catetos de un triángulo rectángulo:



$$a^2 = b^2 + c^2$$

En todo triángulo rectángulo se verifica que _____



Pulsa  para ir a la página siguiente.



Para practicar

Practica ahora resolviendo distintos ejercicios. Encontrarás ejercicios de:

- Teorema de Tales y aplicaciones
- Semejanza
- Escalas
- Teorema de Pitágoras

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

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

Teorema de Tales y aplicaciones


Posición de Tales (Resuelve un mínimo de tres ejercicios diferentes)

1. Calcula razonadamente el valor de x:

a)	
b)	
c)	

División de un segmento

2. Dibuja un segmento de _____ cm y divídelo en _____ partes iguales.

Pulsa  para ir a la página siguiente.

Semejanza

Posición de Tales (Resuelve un mínimo de tres ejercicios diferentes, uno de cada tipo)

3. ¿Son semejantes los triángulos de la figura? Razona la respuesta. *(Haz los dibujos)*

a)

A'B' =
B'C' =
A'C' =

AB =
BC =
AC =

b)

A'B' =
A'C' =
Â' =

AB =
AC =
Â =

c)

Â' = Ĉ' =
A'B' =

AB =
Â =
Ĉ =

Figuras semejantes (Resuelve un mínimo de tres ejercicios diferentes)

4. ¿Son semejantes ambas figuras? (Haz los dibujos)

a)

b)

c)

Medición de alturas

5. Calcula la altura, H , de un muro sabiendo que un observador, de _____ de altura hasta sus ojos, ve su parte más alta reflejada en un espejo que se encuentra a _____ del muro y a _____ del observador.


a)



6. Calcula la altura, H , de un muro sabiendo que éste proyecta una sombra de _____ en el mismo momento en que una estaca de _____ proyecta una sombra de _____

a)



Pulsa  para ir a la página siguiente.

Escalas**Distancias reales**

7. ¿En un mapa a escala 1:_____ la distancia entre dos ciudades es de _____. ¿A qué distancia se encuentran en la realidad?

Cálculo de la escala


8. La distancia real entre dos ciudades, que en el mapa se encuentran a _____, es de _____. ¿Cuál es la escala del mapa?

Medidas de un plano (Resuelve un mínimo de tres ejercicios diferentes, uno de cada tipo)

9. En un plano a escala 1:_____, ¿qué medidas tendrá una mesa rectangular de _____x_____?

10. En un plano a escala 1:_____, ¿qué medidas tendrá un objeto cuadrado de _____ de lado?

11. En un plano a escala 1:_____, ¿qué medidas tendrá un taburete de _____ de diámetro?

Pulsa  para ir a la página siguiente.

Teorema de Pitágoras

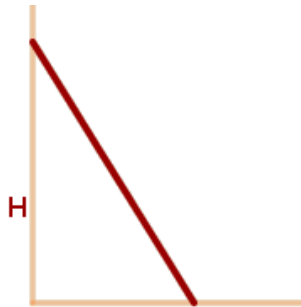
Las ventanas

12. En una urbanización se han protegido ____ ventanas cuadradas de ____ de lado con una cinta adhesiva especial, como se ve en la figura. ¿Cuántos metros de cinta se han empleado?



La escalera


13. Una escalera de 3,7 m de longitud se encuentra apoyada en una pared, quedando el pie a 1,5 m de la misma. ¿Qué altura alcanza la escalera sobre la pared?



Las señales

14. Calcula la altura que alcanzarían ____ señales de tráfico apiladas como en la figura, si cada una de ellas es un octógono regular de ____ de lado y ____ de radio.



Pulsa  para ir a la página siguiente.

Autoevaluación

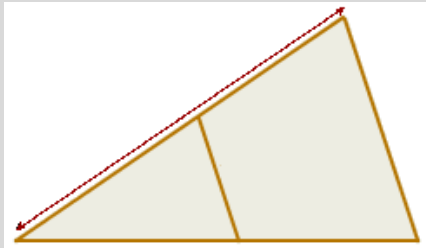


Completa aquí cada uno de los enunciados que van apareciendo en el ordenador y resuélvelo. Después introduce el resultado para comprobar si la solución es correcta.

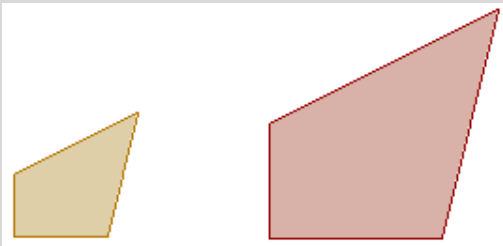
- 1 Calcula el valor de x para que los dos segmentos sean proporcionales.



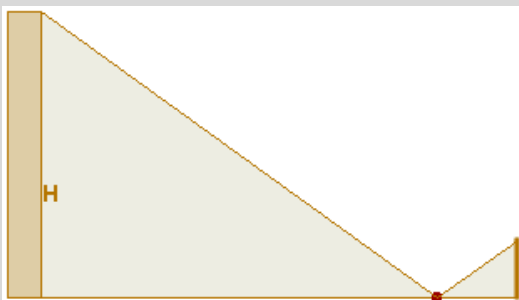
- 2 Calcula, de forma razonada, el valor de x .



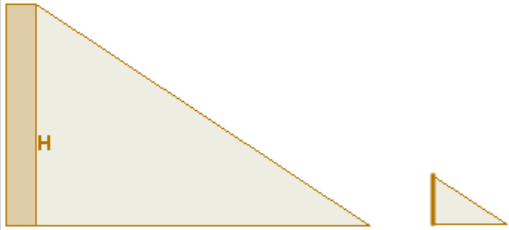
- 3 Los dos polígonos de la imagen son semejantes. Calcula la razón de semejanza.



- 4 Un observador, erguido, ve reflejada en un espejo, que está situado en el suelo, la parte más alta de un edificio. Calcula la altura del edificio sabiendo que la altura del observador, desde sus ojos al suelo, es 1,58 m, el espejo está situado a 2,96 m del observador y a 10,66 m del edificio.



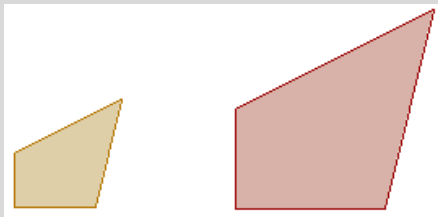
- 5 Determina la altura del edificio sabiendo que proyecta una sombra de 11,14 m al mismo tiempo que un bastón de 1,61 m proyecta una sombra de 2,56 m.



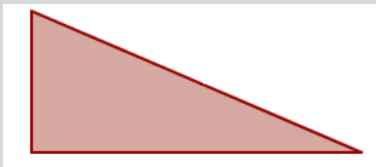
- 6 En un mapa, a escala 1:10000, la distancia entre dos pueblos es 10,6 cm. ¿A qué distancia, en Km., están en la realidad?

- 7 La distancia en un mapa entre dos pueblos, que en la realidad están a 22,4 Km., es de 11,2 cm. ¿Cuál es la escala del mapa?

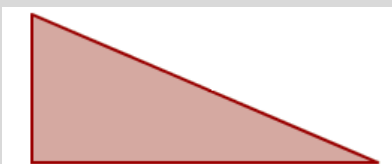
- 8 Las dos figuras de la imagen son semejantes. ¿Cuál es la razón entre sus áreas?



- 9 Usando el teorema de Pitágoras, calcula la longitud de la hipotenusa del triángulo que aparece en la imagen.



- 10 El triángulo de la imagen es rectángulo. Calcula x.





Cuerpos geométricos

Contenidos

1. Poliedros
Definición
Elementos de un poliedro
2. Tipos de poliedros
Prismas
Prismas regulares
Desarrollo de un prisma recto
Paralelepípedos
Pirámides
Pirámides regulares
Desarrollo de una pirámide recta
Poliedros regulares
Desarrollo de poliedros regulares
Relación de Euler
3. Cuerpos redondos
Cilindro
Desarrollo del cilindro recto
Cono
Desarrollo del cono recto
Esfera

Objetivos

- Identificar qué es un poliedro.
- Determinar los elementos de un poliedro: Caras, aristas y vértices.
- Clasificar los poliedros.
- Especificar cuándo un poliedro es un prisma o una pirámide.
- Distinguir los poliedros regulares convexos también denominados sólidos platónicos.
- Construir los poliedros a partir de su desarrollo plano.
- Diferenciar y catalogar algunos sólidos de revolución: Cilindro, Cono y esfera.
- Construir cilindros y conos rectos a partir de su desarrollo plano.



Antes de empezar

Lee el texto y después pulsa el botón para recordar los polígonos vistos en el curso anterior. Manipula la escena.

EJERCICIO 1. Contesta:

¿Cuántos y cuales son los polígonos regulares con los que se puede construir un balón de fútbol?
¿Qué es un pentágono?
¿Qué es un hexágono?
¿Qué es un dodecaedro?
¿Qué es un icosaedro?

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

1. Poliedros

1.a. Definición

Lee en la pantalla la explicación teórica de este apartado y visualiza en la escena las aclaraciones y ejemplos que hay. A continuación, responde las preguntas siguientes:

EJERCICIO 1. Completa las frases siguientes:

<ul style="list-style-type: none"> • Un poliedro es _____ y pueden ser _____. • Un ángulo diedro convexo es _____. • El significado de poli es _____ y de edro es _____. • Un ejemplo de no poliedro es _____. • El poliedro convexo con 20 caras triangulares se llama _____. • Un ejemplo de poliedro cóncavo sería _____.
--

Pulsa...

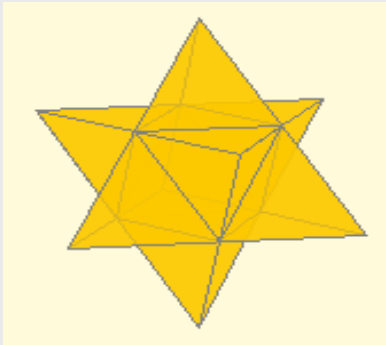


para realizar un test. Escribe en el recuadro la nota obtenida: →

EJERCICIOS

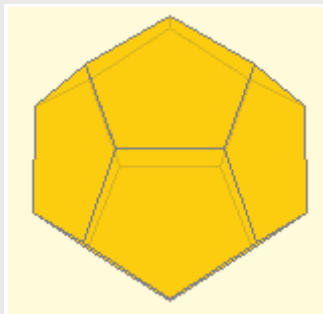
Elige la opción correcta:

1. Los cilindros son:
 - a) Convexos
 - b) Poliedros
 - c) Cóncavos
2. Un cono:
 - a) Es un poliedro cóncavo
 - b) Es un poliedro convexo
 - c) No es un poliedro porque su caras no son polígonos
3. El octaedro
 - a) Tiene ocho caras y es cóncavo
 - b) Tiene seis caras y es convexo
 - c) Tiene ocho caras y es convexo
4. El poliedro de 24 caras



- a) Es convexo
- b) Es cóncavo
- c) No es ni cóncavo ni convexo

5. El poliedro de 24 caras



- a) Es un cuerpo redondo y convexo
- b) Es un poliedro y es convexo
- c) Es un poliedro y es cóncavo

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

1.b. Elementos de un poliedro

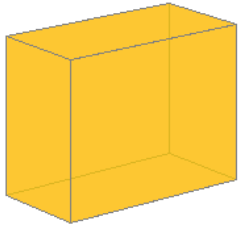
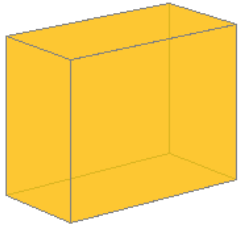
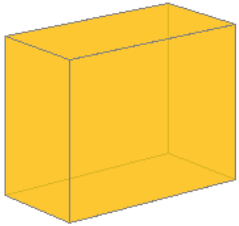
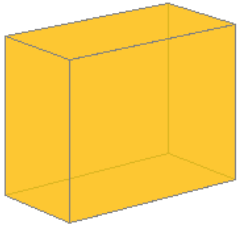
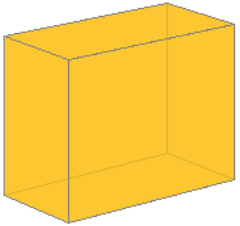
Lee en la pantalla la explicación teórica de este apartado y la escena para comprender mejor las explicaciones. Puedes detener la figura cuando te convenga para observarla mejor.


EJERCICIO 1. Completa las frases siguientes:

Los cinco elementos de un poliedro son:

- _____ son: _____ .
- _____ son: _____ .
- _____ son: _____ .
- _____ son: _____ .
- _____ son: _____ .

EJERCICIO 2. Señala en los dibujos cada uno de los elementos:

<u>Cara</u>	<u>Arista</u>	<u>Vértice</u>	<u>Ángulo diedro</u>	<u>Ángulo poliedro</u>
				

Pulsa...  para realizar un test. Escribe en el recuadro la nota obtenida: →

EJERCICIOS

Elige la opción correcta:

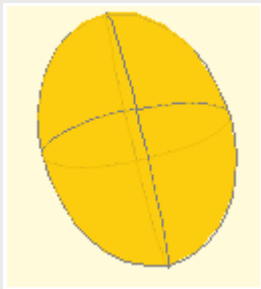
6. El tetraedro:

- a) Tiene 6 caras, 4 aristas y 4 vértices
- b) Tiene 4 caras, 6 aristas y 4 vértices
- c) Tiene 4 caras, 4 aristas y 6 vértices

7. El cubo:

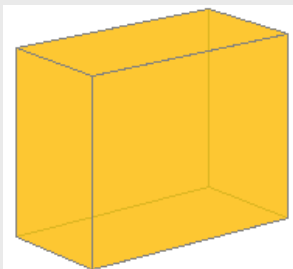
- a) Tiene 12 aristas y 12 ángulos diedros
- b) Tiene 8 vértices y 8 ángulos diedros
- c) Tiene 6 caras y 6 ángulos diedros

8. El elipsoide:



- a) No es un poliedro
- b) Es un poliedro sin vértices
- c) Es un poliedro con 4 vértices

9. La figura siguiente:



- a) Tiene 6 aristas
- b) Tiene 8 aristas
- c) Tiene 12 aristas

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

2. Tipos de poliedros

2.a. Prismas

Lee en la pantalla la explicación teórica de este apartado. Utiliza la escena para ver distintos prismas variando los lados de la base, y observa las características de estos cuerpos geométricos.

EJERCICIO 1. Completa las frases siguientes:

<p>Un prisma es un _____ . Sus caras cumplen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • _____ . • _____ . <p>Se dice que es un prisma recto cuando _____ y sus caras son _____. En caso contrario se llama _____ .</p>

EJERCICIO 2. Observando la escena completa los datos correspondientes del siguiente prisma:

	<p><u>Nombre:</u></p> <p><u>Tipo de base:</u></p> <p><u>Tipo de caras:</u></p> <p><u>Número de caras:</u></p> <p>¿<u>Cóncavo o convexo?</u></p> <p>¿<u>Oblicuo o recto?</u></p>
--	---

EJERCICIO 3. Observando la escena dibuja los siguientes prismas

<u>Prisma cuadrangular oblicuo</u>	<u>Prisma pentagonal recto</u>

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

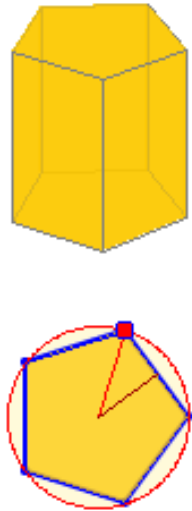
2.a.1. Prismas regulares

Lee en la pantalla la explicación teórica de este apartado.

EJERCICIO 1. Completa las frases siguientes:

Un prisma es regular si _____ .
Las caras laterales _____ .
Las bases _____ .

EJERCICIO 2. Observando la escena completa los datos correspondientes del siguiente prisma:

<p><u>Escribe sobre la figura los siguientes carteles:</u> <u>Base, altura, cara lateral, apotema y radio.</u></p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p><u>Nombre:</u></p> <p><u>Tipo de base:</u></p> <p><u>Tipo de caras:</u></p> <p><u>Número de caras:</u></p> <p>¿<u>Cóncavo o convexo?</u></p> <p>¿<u>Oblicuo o recto?</u></p>
---	---

EJERCICIO 3. Observando la escena dibuja los siguientes prismas con las etiquetas:

<u>Prisma triangular regular</u>	<u>Prisma cuadrangular recto</u>

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

2.a.2. Desarrollo de un prisma recto

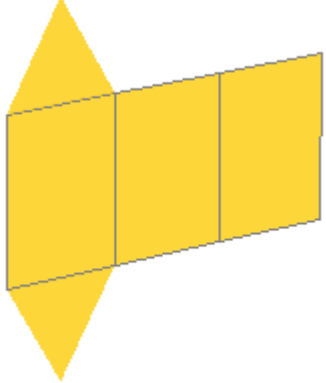
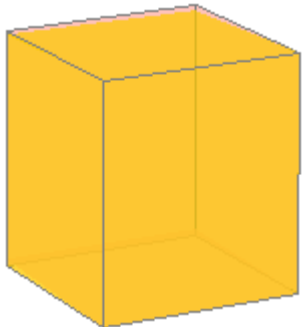
Lee en la pantalla la explicación teórica de este apartado.

EJERCICIO 1. Contesta la pregunta siguiente:

¿Qué significa que un prisma es desarrollable?

_____ .

EJERCICIO 2. Observando la escena dibuja plegado o desplegado los siguientes prismas:

<u>Prisma desplegado o desarrollado</u>	<u>Prisma plegado</u>
	
	

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

2.a.3. Paralelepípedos

Lee en la pantalla la explicación teórica de este apartado.


EJERCICIO 1. Completa las frases siguientes:

Los paralelepípedos son _____ .

- El ortoedro _____ .
- El cubo _____ .
- El romboedro _____ .
- El romboedro _____ .

EJERCICIO 2. Observando la escena dibuja los siguientes paralelepípedos:

<u>Ortoedro</u>	<u>Cubo</u>

Pulsa...  para realizar un test. Escribe en el recuadro la nota obtenida: →

EJERCICIOS

Elige la opción correcta:

10. Si las caras laterales de un prisma son rectángulos:
 - a) Es recto
 - b) Es un ortoedro
 - c) Es oblicuo
11. Las caras laterales de un prisma son:
 - a) Dependientes de la forma de la base
 - b) Paralelogramos
 - c) Triángulos
12. Un prisma pentagonal:
 - a) 10 aristas, 7 vértices, 15 caras
 - b) 7 aristas, 15 vértices, 10 caras
 - c) 15 aristas, 10 vértices, 7 caras
13. Un prisma triangular:
 - a) Es siempre convexo
 - b) Nunca es convexo
 - c) Puede ser cóncavo o convexo
14. Un romboedro:
 - a) Un paralelepípedo
 - b) Un prisma recto
 - c) Un ortoedro

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

2.b. Pirámides

Lee en la pantalla la explicación teórica de este apartado.
 Utiliza la escena para ver las características de estos cuerpos geométricos.

EJERCICIO 1. Completa las frases siguientes:

Las dos características de una pirámide son:

- _____ .
- _____ .

El vértice _____ .

La altura _____ .

• _____ .

Si la base es convexa entonces _____ .

EJERCICIO 2. Observando la escena dibuja las siguientes pirámides:

<u>Pirámide triangular</u>	<u>Prisma cuadrangular</u>

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

2.b.1. Pirámides regulares

Lee en la pantalla la explicación teórica de este apartado.
 Utiliza la escena para ver las características de estos cuerpos geométricos.

EJERCICIO 1. Completa las frases siguientes:

Una pirámide es regular si _____ .

Los triángulos isósceles son _____ .

Se denomina apotema de la pirámide a _____ .

EJERCICIO 2. Observando la escena completa los datos correspondientes de la siguiente pirámide:

<p><u>Escribe sobre la figura los siguientes carteles:</u> <u>Base, altura, cara lateral, apotema y radio.</u></p> <div style="text-align: center;"> </div>	<p><u>Nombre:</u></p> <p><u>Tipo de base:</u></p> <p><u>Tipo de caras:</u></p> <p><u>Número de caras:</u></p> <p>¿<u>Cóncavo o convexo?</u></p> <p>¿<u>Oblicuo o recto?</u></p>
--	---

EJERCICIO 3. Observando la escena dibuja las siguientes pirámides:

<u>Pirámide triangular regular</u>	<u>Pirámide cuadrangular regular</u>

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

2.b.2 Desarrollo de una pirámide recta

Todas las pirámides son desarrollables. Teniendo esto en cuenta y visualizando la escena.

EJERCICIO 1. Observando la escena dibuja plegado o desplegado las siguientes pirámides:

<u>Pirámide desplegada o desarrollada</u>	<u>Pirámide plegada</u>	<u>Pirámide plegada</u>	<u>Pirámide desplegada o desarrollada</u>

Pulsa...



para realizar un test. Escribe en el recuadro la nota obtenida: →

EJERCICIOS

Elige la opción correcta:

15. La pirámides pueden ser:
 - a) Convexas
 - b) Sólo cóncavas
 - c) Sólo convexas
16. Una pirámide con 8 aristas:
 - a) Es cuadrangular
 - b) Es octogonal
 - c) No puede existir
17. Una pirámide con 8 caras:
 - a) Una pirámide heptagonal
 - b) Una pirámide eneagonal
 - c) Una pirámide octogonal
18. La altura de una pirámide es la distancia de la cúspide a la base:
 - a) Sólo si es recta
 - b) Sólo si es convexa
 - c) Siempre
19. Las caras laterales de una pirámide son:
 - a) Triángulos
 - b) Paralelogramos
 - c) Rectángulos
20. La pirámide:
 - a) Tantas bases como caras laterales
 - b) Una base
 - c) Dos bases
21. Una pirámide con 7 vértices:
 - a) Es hexagonal
 - b) Es pentagonal
 - c) Es heptagonal

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




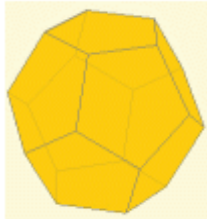

2.c. Poliedros regulares

Lee en la pantalla la explicación teórica de este apartado.

EJERCICIO 1. Contesta la pregunta siguiente:

¿Qué caracteriza a un poliedro regular?

EJERCICIO 2. Observando la escena, escribe en la parte superior el nombre de cada poliedro platónico y en los recuadros inferiores los detalles que lo caracterizan:

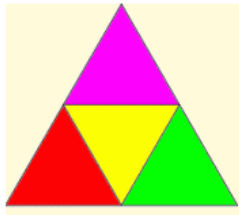
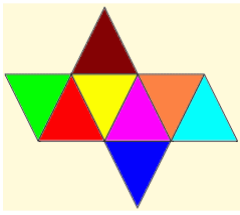
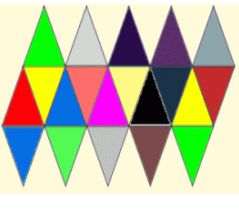
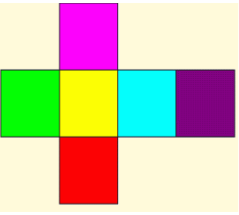
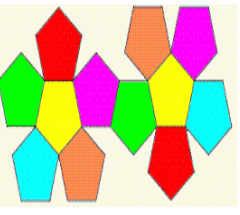
				

Quando acabes... pulsa  para ir a la página siguiente.

2.c.1. Desarrollo poliedros regulares

Todos los poliedros son desarrollables. Teniendo esto en cuenta y visualizando la escena:

EJERCICIO 1. Observa la escena y relaciona el desarrollo plano con el poliedro platónico correspondiente:

Pulsa...



para realizar un test. Escribe en el recuadro la nota obtenida: →

EJERCICIOS

Elige la opción correcta:

22. En el cubo inciden en cada vértice:

- a) 3 caras
- b) 4 caras
- c) 5 caras

23. El icosaedro:

- a) 20 aristas
- b) 30 aristas
- c) 12 aristas

24. En el tetraedro inciden en cada vértice:

- a) 2 caras
- b) 3 caras
- c) 4 caras

25. Para que un poliedro sea regular, además de tener las caras iguales:

- a) Han de incidir en cada arista el mismo número de vértices
- b) Han de incidir en cada vértice el mismo número de aristas
- c) Han de incidir en cada arista el mismo número de caras

26. Poliedros regulares con caras triangulares hay:

- a) 2
- b) 3
- c) 1

27. En el icosaedro inciden en cada vértice:

- a) 3 caras
- b) 5 caras
- c) 4 caras

28. En el octaedro inciden en cada vértice:

- a) 5 caras
- b) 3 caras
- c) 4 caras

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

2.d. Relación de Euler

EJERCICIO 1. Basándote en la escena que aparece, completa el siguiente cuadro:

Describe los poliedros y contabiliza sus elementos					
Tipo de poliedro		Caras (C)	Vértices (V)	Aristas (A)	Caras + Vértices (C+V)

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

3. Cuerpos redondos

3.a. Cilindro

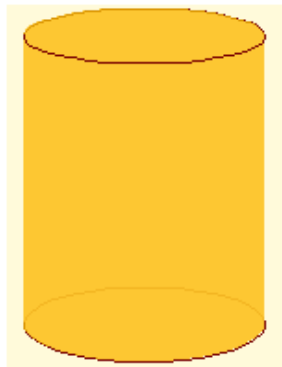
Lee en la pantalla la explicación teórica de este apartado.

EJERCICIO 1. Completa las frases siguientes:

Un cilindro recto es _____.
El eje es _____.
La generatriz _____.
La altura y la generatriz _____.

EJERCICIO 2. Observa la escena y completa los datos correspondientes del siguiente prisma:

Escribe sobre la figura los siguientes carteles:
Eje de rotación, generatriz, base, altura, superficie lateral y radio.



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

3.a.1. Desarrollo del cilindro recto

EJERCICIO 1. Completa las frases siguientes:

El desarrollo de un cilindro se compone de:

- _____ .
- _____ .

EJERCICIO 2. Observando la escena dibuja el desarrollo de un cilindro:

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

3.b. Cono

Lee en la pantalla la explicación teórica de este apartado.

EJERCICIO 1. Completa las frases siguientes:

Un cono recto es _____ .

El eje es _____ .

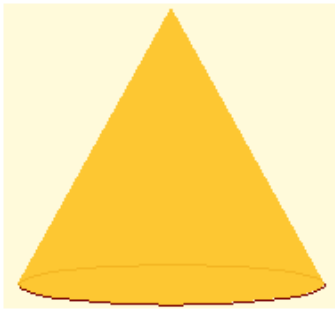
La generatriz _____ .

La altura _____ .

En un cono distinguimos _____ .

EJERCICIO 2. Observa la escena y completa los datos correspondientes del siguiente prisma:

Escribe sobre la figura los siguientes carteles:
Eje de rotación, generatriz, vértice, base, altura, superficie lateral y radio.



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

3.b.1. Desarrollo del cono recto

EJERCICIO 1. Completa las frases siguientes:

El desarrollo de un cono se corresponde con _____ y _____ .
 La generatriz se corresponde con _____ y el
 perímetro _____ .

EJERCICIO 2. Observando la escena dibuja el desarrollo de un cono:

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

3.c. Esfera

Lee en la pantalla la explicación teórica de este apartado.

EJERCICIO 1. Completa las frases siguientes:


La esfera es _____
 _____ .
 La superficie _____ .

EJERCICIO 2. Observa la escena y completa los datos correspondientes del siguiente prisma:

Escribe sobre la figura los siguientes carteles:

Eje de rotación, generatriz y radio.



Pulsa...  para realizar un test. Escribe en el recuadro la nota obtenida: →

EJERCICIOS

Elige la opción correcta:

29. Un cono:

- a) Tiene dos bases
- b) Tiene una base
- c) No tiene base

30. Un cilindro:

- a) Tiene una base
- b) Tiene dos bases
- c) No tiene base

31. En un cilindro las bases son:

- a) Circunferencia
- b) Círculos
- c) Polígonos

32. La generatriz de un cono:

- a) Es menor que su altura
- b) Es mayor que su altura
- c) Es igual que su altura

33. La esfera:

- a) Es un cuerpo redondeado
- b) Es un cuerpo de revolución
- c) Es un poliedro

34. Un cono se obtiene al girar:

- a) Una circunferencia alrededor de un diámetro
- b) Un rectángulo alrededor de un lado
- c) Un triángulo rectángulo alrededor de un cateto

35. Un cilindro:

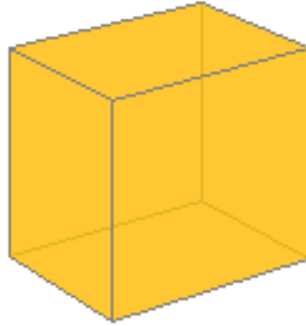
- a) Sí es un poliedro
- b) No es un poliedro
- c) Según se mire puede ser un poliedro

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



Recuerda lo más importante – RESUMEN

1. Dibuja de diferentes colores los elementos de un poliedro (caras, aristas, vértices, ángulo diedro y ángulo poliedro):



2. Un prisma oblicuo se diferencia de uno recto en _____, la altura coincide con _____ . Las caras laterales son _____ .
3. Una pirámide oblicua se diferencia de una recta en _____ . Las caras laterales son _____ .
4. El tetraedro es un poliedro regular con ___ caras, ___ vértices y ___ aristas.
5. El cubo es un poliedro regular con ___ caras, ___ vértices y ___ aristas.
6. El octaedro es un poliedro regular con ___ caras, ___ vértices y ___ aristas.
7. El dodecaedro es un poliedro regular con ___ caras, ___ vértices y ___ aristas.
8. El icosaedro es un poliedro regular con ___ caras, ___ vértices y ___ aristas.
9. La relación de Euler cumple: _____ + _____ = _____ + _____
10. Como cuerpos redondos hemos visto:
- _____
 - _____
 - _____

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



Para practicar

En esta unidad encontrarás ejercicios de:

- **Prismas, pirámides, poliedros regulares y relación de Euler.**
- **Cuerpos de revolución, Cilindro, Cono y Esfera.**

Observa las escenas, completa los enunciados y resuélvelos. Después comprueba si lo has hecho bien.

Ejercicios de Prismas, pirámides, poliedros regulares y relación de Euler

Prismas

1.1. Dibuja un prisma _____

1.2. Dibuja un prisma _____

1.3. El número de aristas de un prisma es ____ ¿Qué polígonos son sus bases?

1.4. El número de vértices de un prisma es ____ ¿Cuántas caras tiene?

1.5. Un prisma tiene ____ vértices. ¿Qué polígono tiene por base?

1.6. Un prisma tiene ____ aristas. ¿Qué polígono tiene por base?

1.7. Un prisma tiene ____ caras, por tanto es un prisma ...

1.8. Un prisma tiene ____ vértices, por tanto las caras son ...

Pirámides

2.1. Dibuja una pirámide _____.

2.2. Dibuja una pirámide irregular _____

2.3. Averigua el polígono de la base de una pirámide si tiene ___ vértices.

--

2.4. Averigua el polígono de la base de una pirámide si tiene ___ caras laterales.

--

2.5. Averigua el polígono de la base de una pirámide si tiene ___ aristas.

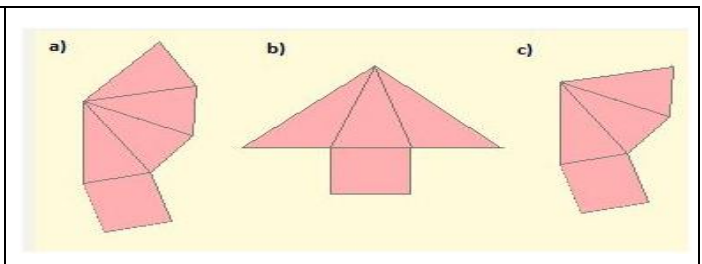
--

2.6. Averigua el polígono de la base de una pirámide si tiene ___ caras.

--

2.7. Dibuja el desarrollo plano de una pirámide que tiene caras iguales.

2.8. ¿Cuál de las figuras se corresponde con el desarrollo plano de una pirámide?



Poliedros regulares

3.1. Dibuja el desarrollo de un _____ de ____ cm.

3.2. Dibuja el desarrollo de un _____ de ____ cm.

3.3. Dibuja el desarrollo de un _____ de ____ cm.

3.4. ¿Puede existir un poliedro regular con ____ triángulos equiláteros en cada vértice?

3.5. ¿Puede existir un poliedro regular cuyas caras sean _____?

3.6. ¿Cuántos lados pueden tener como máximo las caras de un poliedro regular?

3.7. ¿Cuántas caras triangulares pueden incidir en un vértice de un poliedro regular?

3.8. ¿Cuántas caras cuadradas pueden incidir en un vértice de un poliedro regular?

Relación de Euler

4.1. Un poliedro euleriano, ¿puede tener el mismo número de caras y aristas?

4.2. Un poliedro euleriano, ¿puede tener el mismo número de vértices y aristas?

4.3. Comprueba que se cumple la relación de Euler en un prisma cuya base es un _____.

4.4. Comprueba que se cumple la relación de Euler en un prisma cuya base es un _____.

4.5. Comprueba que se cumple la relación de Euler en el _____

4.6. Comprueba que se cumple la relación de Euler en el _____

4.7. Un poliedro euleriano tiene ____ caras y ____ vértices. ¿Cuántas aristas tiene?

4.8. Un poliedro euleriano tiene ____ caras y ____ aristas. ¿Cuántos vértices tiene?

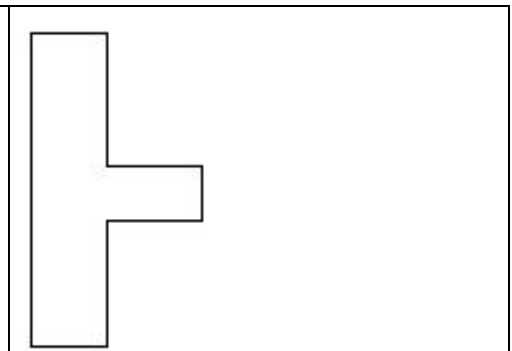
Quando acabes... pulsa  para ir a la página siguiente.

Ejercicios de Cuerpos de revolución, Cilindro, Cono y Esfera

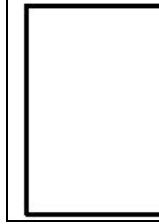
Sólidos de revolución

1.1. El cartón de un rollo de papel tiene un diámetro de _____ cm y una altura de _____ cm. ¿Qué dimensiones tiene el desarrollo plano del cartón?

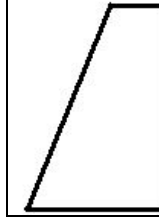
1.2. ¿Qué figura del espacio se genera al girar la figura alrededor de su lado _____ ?



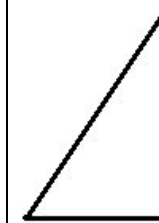
1.3. ¿Qué figura del espacio se genera al girar la figura alrededor de su lado _____ ?



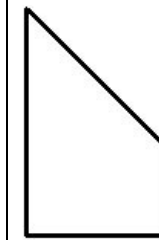
1.4. ¿Qué figura del espacio se genera al girar la figura alrededor de su lado _____ ?



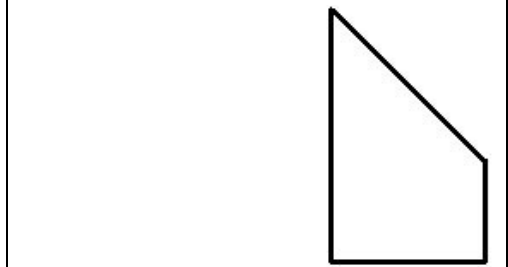
1.5. ¿Qué figura del espacio se genera al girar la figura alrededor de su lado _____ ?



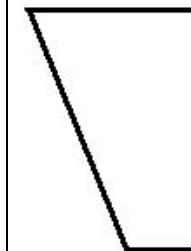
1.6. ¿Qué figura del espacio se genera al girar la figura alrededor de su lado _____ ?



1.7. ¿Qué figura del espacio se genera al girar la figura alrededor de su lado _____ ?



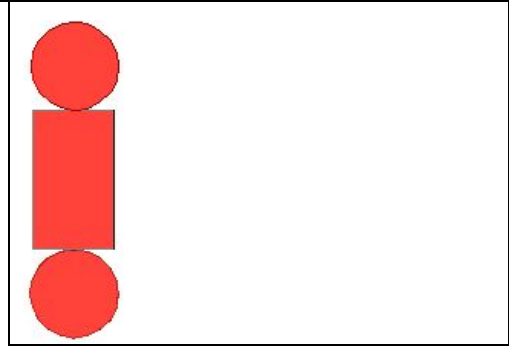
1.8. ¿Qué figura del espacio se genera al girar la figura alrededor de su lado _____ ?



Cilindro

2.1. Dibuja el desarrollo de un cilindro de ___ cm de radio y ___ cm de altura.

2.2. ¿Puede ser el desarrollo de la figura que aparece en la escena, el correspondiente a un cilindro?



2.3. Si cogemos un rectángulo, ¿se obtiene el mismo cilindro doblándolo por la base o por la altura?

2.4. Queremos construir un bote cilíndrico que tenga _____ de alto y el radio de la base mida _____. Dibuja su desarrollo plano.

Cono

3.1. Dibuja el desarrollo plano de un cono con radio de la base ___ cm y de generatriz ___ cm.

3.2. Calcula la altura de un cono si la generatriz mide ___ cm y el radio de la base es de ___ cm.

3.3. Cogemos un triángulo rectángulo de base ___ cm y altura ___ cm. Al girarlo sobre la altura obtenemos un cono. ¿Cuánto mide su generatriz?

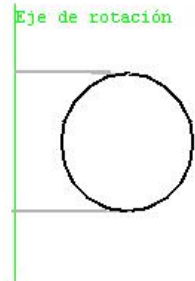
3.4. El desarrollo plano de la cara lateral de un cono, ¿puede ser un círculo completo?

Esfera

4.1. Dibuja el desarrollo plano de la superficie esférica.

4.2. Al girar un cuarto de círculo por uno de los radios que los limitan, ¿qué figura obtenemos?

4.3. Al girar un círculo alrededor de un eje exterior a él, ¿qué figura obtenemos?




4.4. ¿Qué forma tienen las gotas de agua?

Realiza el...

Test de 15 preguntas relativas a


Poliedros



Pulsa  para ir a la página siguiente.

[Comenzar el test](#)

Escribe aquí la nota obtenida en el test:

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 | Un prisma _____, ¿cuántos vértices tiene? | |
| 2 | Una pirámide _____, ¿cuántos vértices tiene? | |
| 3 | Un prisma _____, ¿cuántas aristas tiene? | |
| 4 | Una pirámide _____, ¿cuántas aristas tiene? | |
| 5 | Un poliedro convexo tiene ___ caras y ___ vértices. ¿Cuántas aristas tiene? | |
| 6 | Un poliedro convexo tiene ___ caras y ___ aristas. ¿Cuántos vértices tiene? | |
| 7 | Un poliedro regular de ___ vértices, ¿cuál es? | |
| 8 | El poliedro regular convexo de ___ caras, ¿cuál es? | |
| 9 | ¿Cómo se denomina el poliedro representado en esta figura? (Observa la escena) | |
| 10 | Indica si el sólido de la figura es desarrollable (Observa la escena) | |



Áreas de cuerpos geométricos

Contenidos

1. Área de los prismas
Área de los prismas
2. Área de la pirámide y del tronco de pirámide
Área de la pirámide
Área del tronco de pirámide
3. Área de los cuerpos de revolución
Área del cilindro
Área del cono
Área del tronco de cono
Área de la esfera
4. Resolución de problemas

Objetivos

- Calcular el área de prismas rectos de cualquier número de caras.
- Calcular el área de pirámides de cualquier número de caras.
- Calcular el área de un tronco de pirámide.
- Calcular el área de un cilindro.
- Calcular el área de un cono.
- Calcular el área de un tronco de cono.
- Calcular el área de una esfera.
- Calcular el área de cuerpos geométricos obtenidos por la composición de todo o parte de los cuerpos anteriores.

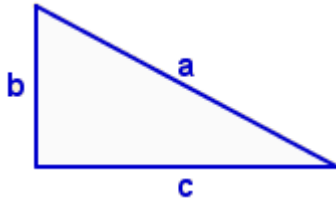
Antes de empezar

En la escena puedes ver un resumen de las fórmulas más importantes que debes saber ya que son necesarias para comprender mejor este nuevo tema.

Completa:

Teorema de Pitágoras:

En un triángulo rectángulo _____
 _____.



En las siguientes figuras escribe su nombre y el de sus elementos así como la fórmula para calcular su área:

A = _____	A = _____	A = _____
A = _____	A = _____	A = _____
A = _____	A = _____	A = _____

Pulsa para ir a la página siguiente.

1. Área de los prismas

1.a. Área de los prismas

Lee en pantalla la explicación teórica de este apartado.

Contesta:

¿Qué es el área de un prisma o de cualquier poliedro?

Completa:

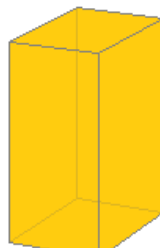
Área lateral: _____.

En el prisma las caras laterales son _____.

Área total: _____.

Las bases son _____.

En la escena aparecen 5 botones numerados. En cada uno de los prismas que aparecen debes variar los datos y tomar nota de la resolución que aparece pulsando la flecha de avance.

<div style="background-color: #f08080; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;">1</div>	 Alto: 20 cm Ancho: 15 cm Largo: 10 cm	Desarrollo	Área lateral: Área de las bases: Área total:
<div style="background-color: #f08080; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;">2</div>	 Altura: 20 cm. Arista de la base: 15 cm.	Desarrollo	Área lateral: Área de las bases: Área total:
<div style="background-color: #f08080; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 0 auto;">3</div>	 Altura: 20 cm Arista de la base: 15 cm	Desarrollo	Área lateral: Área de las bases: Área total:

<p>4</p>  <p>Altura: 25 cm Arista de la base: 17 cm Apotema:</p>	<p>Desarrollo</p>	<p>Área lateral:</p> <p>Área de las bases:</p> <p>Área total:</p>
<p>5</p>  <p>Altura: 15 cm Arista de la base: 10 cm</p>	<p>Desarrollo</p>	<p>Área lateral:</p> <p>Área de las bases:</p> <p>Área total:</p>

Ahora pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Se abre una escena con un enunciado. Resuélvelo e introduce los resultados en su lugar correspondiente para comprobar si lo has hecho bien.

Practica el ejercicio hasta que consigas al menos dos aciertos consecutivos.

EJERCICIOS

1. Calcular el área lateral y el área total de un prisma triangular de 40 centímetros de altura y 25 centímetros de arista de la base.
2. Calcular el área lateral y el área total de un prisma de base cuadrada de 36 centímetros de altura y 21 centímetros de arista de la base.
3. Calcular el área lateral y el área total de un prisma hexagonal de 10 centímetros de altura y 10 centímetros de arista de la base.

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

2. Área de la pirámide y del tronco de pirámide

2.a. Área de la pirámide

Lee en pantalla la explicación teórica de este apartado.

Contesta:

Al desarrollar una pirámide, ¿qué polígonos se obtienen?

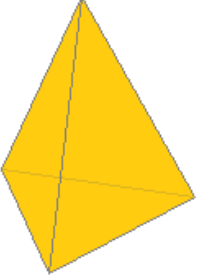
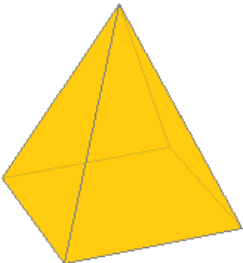
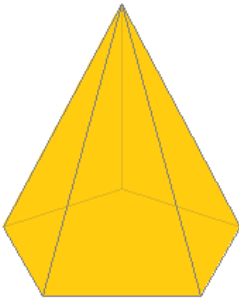
Completa:

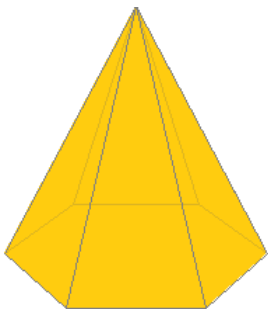
Área lateral: _____.

Área total: _____.

La base es _____.

En la escena aparecen 4 botones numerados. En cada una de ellas debes variar los datos y tomar nota de la resolución que aparece pulsando la flecha de avance.

1	 Arista lateral: 20 cm Arista base: 15 cm	Desarrollo	Área lateral: Área de la base: Área total:
2	 Arista lateral: 20 cm Arista base: 15 cm	Desarrollo	Área lateral: Área de la base: Área total:
3	 Altura: 30 cm Arista base: 17 cm Apotema:	Desarrollo	Área lateral: Área de la base: Área total:

4	 <p>Arista lateral: 20 cm Arista base: 10 cm</p>	Desarrollo	<p>Área lateral:</p> <p>Área de la base:</p> <p>Área total:</p>
---	---	------------	---

Ahora pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Se abre una escena con un enunciado. Resuélvelo e introduce los resultados en su lugar correspondiente para comprobar si lo has hecho bien.

Practica el ejercicio hasta que consigas al menos dos aciertos consecutivos.

2.b. Área del tronco de pirámide

Lee en pantalla la explicación teórica de este apartado.

Contesta:

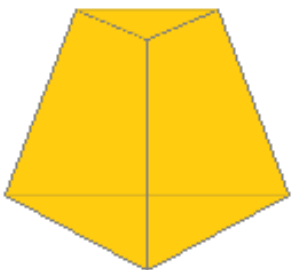
¿Qué polígonos se obtienen al desarrollar un tronco de pirámide?

Completa:

Área lateral: _____.

Área total: _____.

En la escena aparecen 4 botones numerados. En cada una de ellas debes variar los datos y tomar nota de la resolución que aparece pulsando la flecha de avance.

1	 <p>Aristas de las bases: 10 cm y 20 cm Arista lateral: 15 cm</p>	Desarrollo	<p>Área lateral:</p> <p>Área de las bases:</p> <p>Área total:</p>
---	--	------------	---

<p>2</p>	 <p>Aristas de las bases: 16 cm y 20 cm Arista lateral: 25 cm</p>	<p>Desarrollo</p>	<p>Área lateral:</p> <p>Área de las bases:</p> <p>Área total:</p>
<p>3</p>	 <p>Aristas de las bases: 17 cm y 25 cm Arista lateral: 24 cm Apotemas: 11,7 cm y 17,2 cm</p>	<p>Desarrollo</p>	<p>Área lateral:</p> <p>Área de las bases:</p> <p>Área total:</p>
<p>4</p>	 <p>Aristas de las bases: 10 cm y 16 cm Arista lateral: 20 cm</p>	<p>Desarrollo</p>	<p>Área lateral:</p> <p>Área de las bases:</p> <p>Área total:</p>

Ahora pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Practica el ejercicio hasta que consigas al menos dos aciertos consecutivos.

EJERCICIOS

- Calcula el área lateral y el área total de una pirámide hexagonal de 30 cm de arista lateral y 12 cm de arista de la base.
- Calcula el área lateral y el área total de un tronco de pirámide pentagonal de 15 cm de arista lateral, y 18 cm y 24 cm de aristas de las bases, respectivamente. Las apotemas de las bases miden 12,39 cm y 16,52 cm, respectivamente.

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

3. Áreas de los cuerpos de revolución

3.a. Área del cilindro

Lee en pantalla la explicación teórica de este apartado.

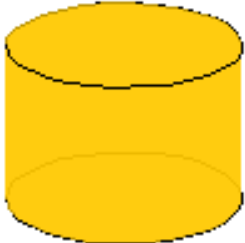
Contesta:

Al desarrollar un cilindro, ¿de qué figuras se compone?

Completa:

Área lateral: _____
Área total: _____

En la escena aparece un ejemplo. Varía los datos y toma nota de la resolución que aparece pulsando la flecha de avance.

 Altura: 15 cm Radio de la base: 10 cm	Desarrollo	Área lateral: Área de las bases: Área total:
--	------------	--

Ahora pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Practica el ejercicio hasta que consigas al menos dos aciertos consecutivos.

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

3.b. Área del cono

Lee en pantalla la explicación teórica de este apartado.

Contesta:

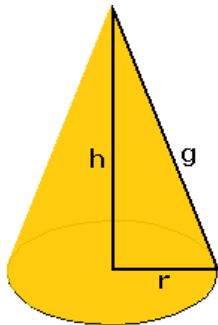
Al desarrollar un cono, ¿qué figuras se obtienen?

Completa:

Área lateral: _____
Área total: _____

En la escena aparecen 4 botones numerados.
 En el primero se obtienen las fórmulas y en los otros tres puedes ver ejemplos.

1	Cálculo del área lateral y total de un cono		
	Desarrollo lateral (Sector circular) Área lateral:	La base es un círculo de radio r. Área de la base: Área total:	
Relación entre el radio, la altura y la generatriz:			
¿Qué teorema se aplica?		¿Cuál es la fórmula que se obtiene?	
En cada uno de los siguientes ejemplos debes variar los datos y tomar nota de la resolución que aparece pulsando la flecha de avance.			
2	Altura: 15 cm Radio: 10 cm	Desarrollo	Área lateral: Área de la base: Área total:
3	Generatriz: 15 cm Radio: 10 cm	Desarrollo	Área lateral: Área de la base: Área total:

<p>4</p>  <p>Altura: 15 cm Generatriz: 15 cm</p>	<p>Desarrollo</p>	<p>Área lateral:</p> <p>Área de la base:</p> <p>Área total:</p>
---	-------------------	---

Ahora pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Practica el ejercicio hasta que consigas al menos dos aciertos consecutivos.

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

3.c. Área del tronco de cono

Lee en pantalla la explicación teórica de este apartado.

Contesta:

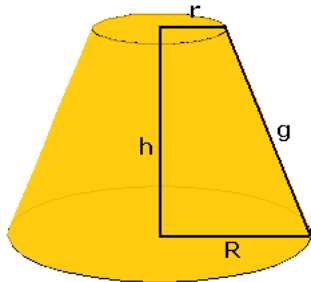

Al desarrollar un tronco de cono, ¿qué figuras se obtienen?

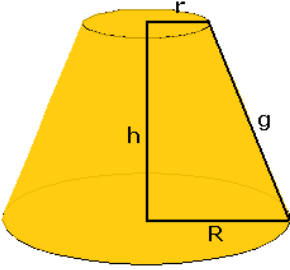
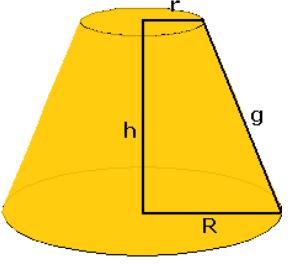
Completa:

Área lateral: _____.

Área total: _____.

En la escena aparecen 3 botones numerados.
En el primero se obtienen las fórmulas y en los otros dos puedes ver ejemplos.

<p>1</p>	<p>Cálculo del área lateral y total de un tronco de cono</p>	
	<p>Desarrollo lateral (Trapezio circular)</p>  <p>Área lateral:</p>	<p>Las bases son dos círculos de radios r y R.</p> <p>Áreas de las bases:</p> <p>Área total:</p>

Relación entre los radios, la altura y la generatriz:		
Dibujo del trapecio:	¿Qué teorema se aplica?	¿Cuál es la fórmula que se obtiene?
En cada uno de los siguientes ejemplos debes variar los datos y tomar nota de la resolución que aparece pulsando la flecha de avance.		
<p>2</p>  <p>Altura: 25 cm. Radios de las bases: 10 cm y 20 cm</p>	Desarrollo	<p>Área lateral:</p> <p>Área de las bases:</p> <p>Área total:</p>
<p>3</p>  <p>Generatriz: 15 cm Radios de las bases: 8 cm y 10 cm</p>	Desarrollo	<p>Área lateral:</p> <p>Área de las bases:</p> <p>Área total:</p>

Ahora pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Practica el ejercicio hasta que consigas al menos dos aciertos consecutivos.

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

3.d. Área de la esfera

Lee en pantalla la explicación teórica de este apartado.

Contesta:


¿Es posible desarrollar una esfera?

Completa:

Área de la esfera: _____

A =

En la escena aparece un ejemplo. Varía el dato del radio y toma nota de la resolución que aparece pulsando la flecha de avance.

	Radio: 10 cm Área:
--	---------------------------

Ahora pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Practica el ejercicio hasta que consigas al menos dos aciertos consecutivos.

EJERCICIOS

6. Calcula el área lateral y el área total de un cilindro de 19 cm de altura y 7 cm de radio de la base.
7. Calcula el área lateral y el área total de un cono de 40 cm de altura y 9 cm de radio de la base.
8. Calcula el área lateral y el área total de un tronco de cono de 22 cm de altura, 18 cm de radio de la base menor y 24 cm de radio de la base mayor.
9. Calcula el área de una esfera de 1 metro de radio.

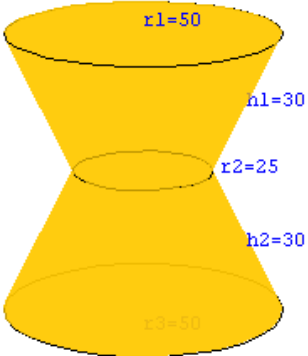
Cuando acabes... pulsa  para ir a la página siguiente.

4. Resolución de problemas

Lee en pantalla la explicación teórica de este apartado.

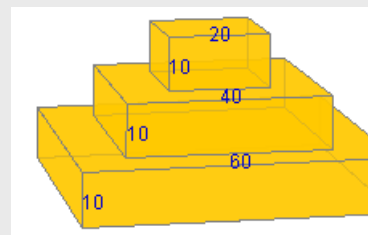
En la escena aparecen 6 botones numerados.
Toma nota de la resolución de los ejemplos: 2, 3 y 6.

<p>2</p>		<p>Compuesta por una pirámide hexagonal apoyada en un prisma hexagonal.</p>	<p>Datos <u>Prisma:</u> Arista de la base: 20 cm Altura: 12 cm <u>Pirámide:</u> Arista de la base: 30 cm Arista lateral: 40 cm</p>
	<p>Área lateral:</p>	<p>Área de las bases:</p>	<p>Área total:</p>
<p>3</p>		<p>Compuesta por una pirámide cuadrangular sobre un prisma cuadrangular apoyado, a su vez, en un tronco de pirámide cuadrangular.</p>	<p>Datos <u>Pirámide:</u> Arista de la base: 12 cm Arista lateral: 17 cm <u>Prisma:</u> Arista de la base: 18 cm Altura: 6 cm <u>Trono de Pirámide:</u> Aristas de las bases: 12 cm y 6 cm Arista lateral: 8,5 cm</p>
	<p>Área lateral:</p>	<p>Área de las bases:</p>	<p>Área total:</p>

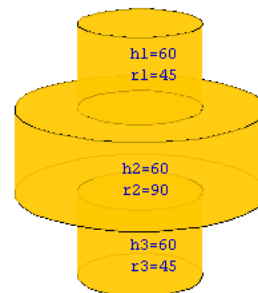
<p>6</p>		<p>Compuesta por dos troncos de cono apoyados sobre sus bases menores.</p>	<p>Datos Radios de las bases: 50 cm y 25 cm Generatriz: 30 cm</p>
	<p>Área lateral:</p>	<p>Área de las bases:</p>	<p>Área total:</p>

EJERCICIOS

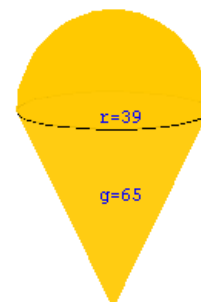
1 10. Calcula el área de la figura del ejemplo 1, sabiendo que las medidas están expresadas en centímetros.



4 11. Calcula el área de la figura del ejemplo 4, sabiendo que las medidas están expresadas en centímetros.



5 12. Calcula el área de la figura del ejemplo 5, sabiendo que las medidas están expresadas en centímetros.

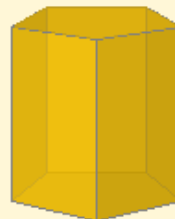


Cuando acabes... pulsa  para ir a la página siguiente.

**Recuerda lo más importante – RESUMEN****ÁREAS DE CUERPOS GEOMÉTRICOS**

Área lateral:

Área total:

PRISMA

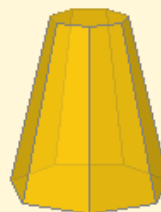
Al =

At =

PIRÁMIDE

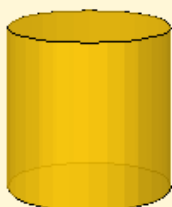
Al =

At =

TRONCO DE PIRÁMIDE

Al =

At =

CILINDRO

Al =

At =

CONO

Al =

At =

TRONCO DE CONO

Al =

At =

ESFERA

A =



Para practicar

En esta unidad encontrarás tres páginas de ejercicios:

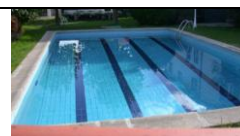
- **Prismas**
- **Pirámides y troncos de pirámides**
- **Cuerpos de revolución**

Prismas

Aparece un menú con varios ejercicios. Completa el enunciado y resuélvelo en el recuadro siguiente. Después de resolverlo comprueba en el ordenador si los has hecho correctamente.

La piscina

1. Estoy construyendo una piscina de ____ metros de largo, ____ metros de ancho y ____ metros de alto. Quiero cubrir las paredes y el fondo con azulejos de forma cuadrada de ____ cm de lado. ¿Cuántos azulejos necesitaré si aproximadamente se desperdicia un ____?



El regalo

2. Una madre compra a su hija una caja de sus bombones favoritos. La caja tiene forma de prisma triangular de __ cm de larga y __ cm de lado de la base. ¿Cuál es la cantidad de papel mínima que se necesita para envolverla?



Restauración

3. Se va a restaurar el lateral y la parte superior de una torre con forma de prisma octogonal de ___ m de alta. La base es un octógono regular de ___ m de lado y _____ metros de apotema. Si la empresa de restauración cobra ___ euros por cada metro cuadrado, ¿cuál será el precio de la restauración?


Pizza

4. Una pizzería hace pizzas de varios tamaños y las vende en cajas hexagonales de ___ cm de lado y _____ cm de alto. ¿Qué cantidad de cartón se necesita para cada caja teniendo en cuenta que la caja está formado por dos partes compuestas de una base y el lateral?

Pirámides y troncos de pirámide
Pirámide

5. Una pirámide egipcia de base cuadrada tiene _____ metros de altura y _____ metros de arista de la base. ¿Cuál es su superficie lateral?



Sombrilla

6. Calcula los metros cuadrados de tela que se necesita para fabricar una sombrilla con forma de pirámide dodecagonal de _____ de arista de la base y _____ de arista lateral.


Tejado

7. La parte exterior del tejado de un edificio tiene forma de tronco de pirámide de bases cuadradas de _____ y _____ de lado respectivamente. La arista lateral del tejado mide _____. Calcula la superficie.


Macetero

8. Un macetero de plástico tiene forma de tronco de pirámide hexagonal. Los lados de las bases miden respectivamente _____ y _____ y la arista lateral mide _____. Calcula la cantidad de plástico que se necesita para su fabricación.



Cuerpos de revolución

Lata de conservas

9. Una lata de conservas tiene _____ de altura y _____ de radio de la base. ¿Qué cantidad de metal se necesita para su construcción? ¿Qué cantidad de papel se necesita para la etiqueta?



Depósito

10. Se quiere tratar dos depósitos con pintura antioxidante. Los depósitos tienen _____ de alto y _____ de radio de la base. El precio por pintura de cada metro cuadrado es de _____. ¿Cuál es el precio final de la pintura, sabiendo que sólo se pinta la base superior de cada uno?



Copa

11. Una copa tiene forma de cono de _____ de generatriz y _____ de diámetro de la circunferencia superior. La base es una circunferencia de _____ de radio. Cada vez que se limpia, ¿qué superficie de cristal hay que limpiar?



Silo

12. Se desea acondicionar un silo antiguo con forma de cono. Para ello se va a aplicar una capa aislante a la pared interior y al suelo. Las dimensiones del silo son _____ de alto y _____ de radio de la base. ¿Qué cantidad de superficie se va a tratar?


Vaso de plástico

13. Un vaso de plástico tiene _____ de diámetro superior y _____ de diámetro inferior. La generatriz mide _____. ¿Cuántos metros cuadrados de plástico se han necesitado para fabricar ____ vasos?


Lámpara

14. He comprado un papel resistente al calor para fabricarme una lámpara con forma de tronco de cono, de _____ de diámetro superior y _____ de diámetro inferior. La altura mide _____. ¿Qué cantidad de papel necesito?



Superficie de La Tierra

15. Sabiendo que el radio de la Tierra es de 6370 kilómetros, calcula la superficie de nuestro planeta utilizando distintas aproximaciones del número π .

- a) 3 b) 3,14 c) 3,1416 d) π


Pelotas

16. a) Calcula la superficie de una pelota de ___ cm de radio.
 b) Calcula la superficie de una pelota de radio doble de la anterior.
 c) Calcula la superficie de una pelota de radio ___ veces mayor que la primera.
 d) ¿Qué relación hay entre las superficies de las esferas?

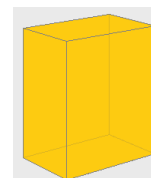


Autoevaluación

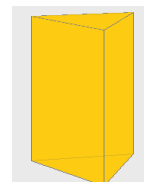


Completa aquí cada uno de los enunciados que van apareciendo en el ordenador y resuélvelo, después introduce el resultado para comprobar si la solución es correcta.

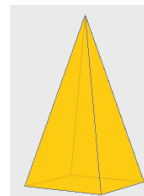
- 1 Calcula el área total de un ortoedro de ___ metros de largo, ___ metros de ancho y ___ metros de alto.



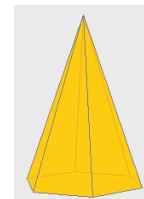
- 2 Calcula el área total de un prisma triangular de ___ metros de altura y ___ metros de arista de la base.



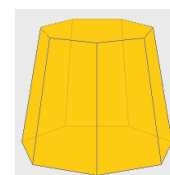
- 3 Calcula el área total de una pirámide de base cuadrada de ___ metros de altura y ___ metros de arista de la base.



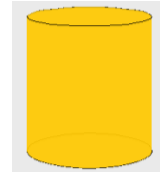
- 4 Calcula el área total de una pirámide hexagonal de ___ metros de arista lateral y ___ metros de arista de la base.



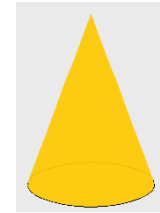
- 5 Calcula el área total de un tronco de pirámide de ___ caras laterales sabiendo que las aristas de las bases miden respectivamente ___ y ___ metros, la arista lateral mide ___ metros y las apotemas de las bases miden respectivamente ___ y ___ metros.



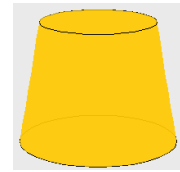
6 Calcula el área total de un cilindro de ____ metros de altura y ____ metros de radio de la base.



7 Calcula el área total de un cono de ____ metros de altura y ____ metros de radio de la base.



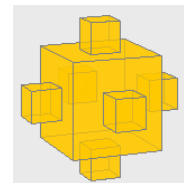
8 Calcula el área total de un tronco de cono cuya generatriz mide ____ metros y los radios de las bases miden respectivamente ____ y ____ metros.



9 Calcula el área de una esfera de ____ metros de radio.



10 Calcula el área total de este cuerpo geométrico sabiendo que la arista del cubo pequeño mide ____ metros y la arista del cubo grande es el triple.



10 Volumen de los cuerpos geométricos

Contenidos

1. Volumen y capacidad
Unidades de volumen
Capacidad y volumen
2. Volumen de un prisma
Cubo
Ortoedro
Resto de prismas
3. Volumen de una pirámide
Relación entre prisma y pirámide
4. Cuerpos de revolución
Volumen de un cilindro
Volumen de un cono
Volumen de una esfera
4. Otros cuerpos
Tronco de cono
Tronco de pirámide
Paralelepípedo


Objetivos

- Comprender el concepto de "medida del volumen" y manejar las unidades de medida del sistema métrico decimal.
- Obtener y aplicar expresiones para el cálculo de volúmenes de cuerpos geométricos básicos. Observar las posibles similitudes entre algunas de dichas expresiones.
- Discriminar y comparar correctamente los conceptos de volumen y capacidad.
- Conocer el principio de Cavalieri y aplicarlo a la obtención de expresiones para el cálculo de volúmenes de determinados cuerpos oblicuos.

Antes de empezar

En este tema vas a aprender a calcular con soltura los volúmenes de los cuerpos geométricos elementales y también los volúmenes de otros cuerpos más complejos, por descomposición en cuerpos sencillos. De esta forma, podrás resolver muchos problemas reales, como los que puedes ver en la escena.

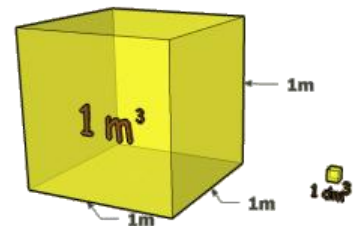
Para recordar las unidades de superficie y volumen y los cambios de unidades, pulsa 

Pulsa  para ir a la página siguiente.

1. Volumen y capacidad

1.a. Unidades de volumen

Lee en pantalla la explicación teórica de este apartado.





Contesta:


Respuestas

¿Qué es el volumen de un cuerpo?	
¿Cuál es la unidad principal de volumen?	

Completa:

<p>MÚLTIPLOS</p> <p>m³</p> <p>DIVISORES</p>	Pulsa  para avanzar en la escena.
	<p>Relación entre las unidades de volumen</p> <p>Cada unidad de volumen es _____ que la del orden inmediato _____ y _____ que la del orden inmediato _____</p> <p>Ejemplo: 1 dm³ = _____</p>
	Pulsa  para avanzar en la escena.

Completa en los siguientes espacios 2 de los ejemplos que aparecen en la escena

Para que ir viendo los pasos a seguir pulsa: 	
<p>km³ <input type="text"/> = ¿? <input type="text"/></p> <p>hm³</p> <p>dam³</p> <p>m³</p> <p>dm³</p> <p>cm³</p> <p>mm³</p>	<p>km³ <input type="text"/> = ¿? <input type="text"/></p> <p>hm³</p> <p>dam³</p> <p>m³</p> <p>dm³</p> <p>cm³</p> <p>mm³</p>

Ahora pulsa en el botón para hacer unos ejercicios.

Practica hasta que consigas al menos dos aciertos consecutivos.

Pulsa para ir a la página siguiente.

1.b. Capacidad y volumen

Lee en pantalla la explicación teórica de este apartado.

Contesta:	Respuestas
¿Qué diferencia hay entre volumen y capacidad?	
¿Cuál es la unidad principal de capacidad?	
¿Qué es un litro?	

En la escena de la derecha aparece una imagen y una pregunta que deberás contestar después de avanzar por la escena para comprender la explicación:

Pulsa para avanzar en la escena.	
<p>Relación entre las unidades de volumen y capacidad</p> <p>En general se llama capacidad de un recipiente a su volumen. Tanto las unidades de volumen como los múltiplos y divisores del litro se usan para medir volúmenes y capacidades.</p>	<p>Completa</p> <p>$m^3 =$</p> <p>$dm^3 =$</p> <p>$cm^3 =$</p> <p>$cm^3 =$</p>
Pulsa para avanzar en la escena.	
<p>Aparece el enunciado de un ejercicio. Resuélvelo e introduce el resultado en el espacio reservado para ello.</p> <p>Pulsa OTRO EJERCICIO.</p> <p>Haz un mínimo de tres ejercicios diferentes.</p>	
Antes de avanzar, resuelve aquí el problema que se había planteado inicialmente:	
	Este pantano tiene una capacidad de 180 hm^3 , ¿sabrías expresarlo en litros?
Pulsa para avanzar en la escena.	
Aparece la solución del problema inicial. Comprueba si lo has resuelto correctamente.	

EJERCICIOS

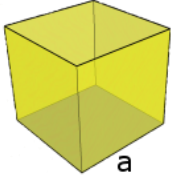
1. Expresa en mm^3 $4,3 \text{ m}^3$.
2. Expresa en dam^3 $2,4 \text{ m}^3$.
3. ¿Cuántos mm^3 son $4,9 \text{ dm}^3$?

Pulsa para ir a la página siguiente.

2. Volumen de un prisma recto

2.a. Cubo

Lee en pantalla la explicación teórica de este apartado y completa:



Un **cubo** es _____.

Volumen (V)=

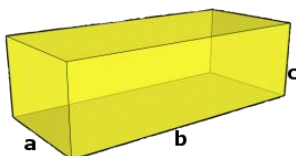
En la escena de la derecha verás una imagen y un problema que deberás resolver después de avanzar por la escena para comprender la explicación:

Pulsa para avanzar en la escena.		
Indica el volumen de los siguientes cubos, que puedes ver en la escena:		
V =	V =	V =
Pulsa para avanzar en la escena.		
Verás una animación en la que se muestra la fórmula para calcular el volumen de un cubo.		
Pulsa para avanzar en la escena.		
Ahora en escena aparece un cubo y una regla con la que tienes que medir la arista e introducir el resultado del volumen en el recuadro correspondiente. Después pulsa VER SOLUCIÓN , para comprobar si lo has hecho bien.		
	Resuelve ahora el problema inicial: En la ampliación de un puerto deportivo se están empleando bloques cúbicos de hormigón armado de 285 cm de lado. ¿Cuánto pesa cada bloque si la densidad del hormigón es de 2350 kg por cada metro cúbico?	
Pulsa Aparece la solución del problema inicial. Comprueba si tu solución es correcta.		

Pulsa para ir a la página siguiente.

2.b. Ortoedro

Lee en pantalla la explicación teórica de este apartado y completa:



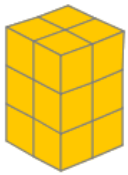

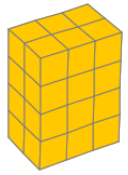
Un **ortoedro** es _____.

Volumen (V)=

En la escena de la derecha verás una imagen y un problema que deberás resolver después de avanzar por la escena para comprender la explicación:

Pulsa para avanzar en la escena.

Indica la medida de las aristas y el volumen de los siguientes ortoedros (utiliza la escena):

 <p>Aristas:</p> <p>V =</p>	 <p>Aristas:</p> <p>V =</p>	 <p>Aristas:</p> <p>V =</p>
--	--	--

Pulsa para avanzar en la escena.


Verás una animación en la que se muestra la fórmula para calcular el volumen de un ortoedro.

Pulsa para avanzar en la escena.

Ahora en escena aparece un ortoedro con la medida de sus aristas. Calcula su volumen e introduce el valor en el recuadro correspondiente.

Después pulsa **VER SOLUCIÓN**, para comprobar si lo has hecho bien.

Puedes hacer más ejercicios.



Resuelve ahora el problema inicial:

Como norma general se recomienda que en un acuario doméstico no se introduzca más de un pez, pequeño o mediano, cada cuatro litros de agua.

¿Cuántos peces, como máximo, podríamos meter en un acuario como el de la foto, de medidas interiores 75 cm x 28 cm x 49 cm?

Pulsa Aparece la solución del problema inicial. Comprueba si tu solución es correcta.

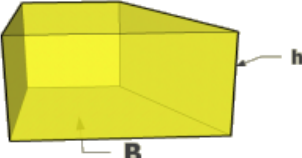
Ahora pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Resuelve al menos tres ejercicios con enunciados diferentes.

Pulsa para ir a la página siguiente.

2.c. Resto de prismas rectos

Lee en pantalla la explicación teórica de este apartado y completa:



Un **prisma recto** es _____.

Volumen (V)=

En la escena de la derecha verás una imagen y un problema que deberás resolver después de avanzar por la escena para comprender la explicación:

Pulsa para avanzar en la escena.

<p>Volumen de un prisma recto de base triangular</p> <p>Para ir viendo los pasos a seguir pulsa: </p>	<p>Después de 6 pasos llegarás a la fórmula:</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <p>V =</p> </div>
---	---

Pulsa para avanzar en la escena.

<p>Volumen de un prisma recto Se comprueba que la fórmula anterior es válida para cualquier prisma recto. En este caso la demostración se hace con un prisma recto de base pentagonal Para ir viendo los pasos a seguir pulsa: </p>	Después de 4 pasos llegarás a la fórmula:	
		<p>V =</p>

Pulsa para avanzar en la escena.

Verás una animación en la que se muestra la fórmula para calcular el volumen de un prisma recto.

Pulsa para avanzar en la escena.

Ahora en escena aparece un prisma recto con la medida de sus aristas y la apotema de la base. Calcula su volumen e introduce el valor en el recuadro correspondiente.
Después pulsa **VER SOLUCIÓN**, para comprobar si lo has hecho bien.
Puedes hacer más ejercicios.

	<p>Resuelve ahora el problema inicial: ¿Flotará en agua? Área de la base = 11,3 cm², altura = 2,6 cm, masa = 30 g</p>
--	--

Pulsa para avanzar en la escena.

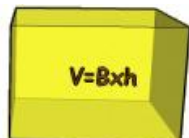
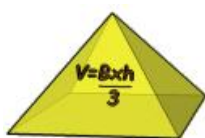
Aparece la solución del problema inicial. Comprueba si lo has resuelto correctamente.

Pulsa para ir a la página siguiente.

3. Volumen de una pirámide

3.a. Relación entre prismas y pirámides

Lee en pantalla la explicación teórica de este apartado y completa:



El **volumen de una pirámide** es _____



V =

En la escena de la derecha verás una imagen y un problema que deberás resolver después de avanzar por la escena para comprender la explicación:

Pulsa para avanzar en la escena.

<p>Relación entre el volumen de una pirámide y el volumen de un prisma Aparece en pantalla una pirámide a la que le puedes cambiar el nº de lados. Para ir viendo los pasos a seguir pulsa: </p>	Con el mismo número de lados se construye un prisma de la misma altura.	

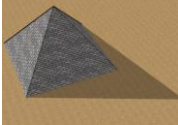
En los pasos siguientes, 2, 3 y 4, se observa que efectivamente el volumen de la pirámide es la tercera parte del volumen del prisma siempre que tengan la misma base y la misma altura.

Pulsa para avanzar en la escena.

Verás una animación en la que se muestra la fórmula para calcular el volumen de una pirámide.

Pulsa para avanzar en la escena.

Ahora en escena aparece una pirámide con la medida de su altura, del lado de la base y la apotema de la base. Calcula su volumen.
 Pulsa **VER SOLUCIÓN** para comprobar si tu solución es la correcta.
 Puedes hacer más ejercicios pulsando en **OTRO EJERCICIO**.



Resuelve ahora el problema inicial:
 La Gran Pirámide de Giza es la única que aún perdura de las siete maravillas del mundo antiguo. Es la mayor de las pirámides y sirvió como tumba al faraón Keops. Actualmente tiene una altura de 137 m, y la base es un cuadrado de 230 m de lado. ¿Cuál será su volumen?

Pulsa Aparece la solución del problema inicial. Comprueba si tu solución es correcta.

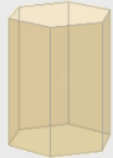
Ahora pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.


Resuelve al menos DOS ejercicios con enunciados diferentes.

Pulsa para ir a la página siguiente.

EJERCICIOS

4. Calcula, por tanteo, la longitud de la arista de un cubo de 343 m^3 de volumen.
5. Halla el peso de un bloque cúbico de hormigón de 1,9 m de lado.
 (Un metro cúbico de hormigón pesa 2350 kg)
6. ¿Cuántos peces, pequeños o medianos, se pueden introducir en un acuario cuyas medidas interiores son $88 \times 65 \times 70 \text{ cm}$?
 (Se recomienda introducir, a lo sumo, un pez mediano o pequeño cada cuatro litros de agua)
7. La base de este prisma es un polígono regular de lado 1,7 cm y apotema 1,5 cm. Calcula su volumen sabiendo que su altura es 3,9 cm.


8. La base de esta pirámide es un polígono regular de lado 1,3 cm y apotema 0,9 cm. Calcula su volumen sabiendo que su altura es 2,7 cm.

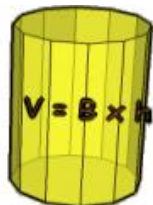

9. La Gran Pirámide de Giza es la única que perdura de las *siete maravillas del mundo antiguo*. Actualmente tiene una altura de 137 m y la base es un cuadrado de 230 m de lado. ¿Cuál es su volumen aproximado?

Pulsa para ir a la página siguiente.

4. Cuerpos de revolución

4.a. Volumen de un cilindro

Lee en pantalla la explicación teórica de este apartado y completa:



Al crecer el número de caras de un prisma indefinidamente, éste se transforma en _____.
 Como en el prisma, el **volumen de un cilindro** es _____.

En la escena de la derecha verás una imagen y un problema que deberás resolver después de avanzar por la escena para comprender la explicación:

Pulsa para avanzar en la escena.	
Relación entre el volumen de un cilindro y el volumen de un prisma Aparece en pantalla un cilindro y un prisma. Observa que al aumentar el número de lados del prisma, éste se parece cada vez más al cilindro.	
Pulsa para avanzar en la escena.	
Verás una animación en la que se muestra la fórmula para calcular el volumen de un cilindro.	
Pulsa para avanzar en la escena.	
Ahora en escena aparece un cilindro con la medida de su altura y la del radio de la base. Calcula su volumen. Pulsa VER SOLUCIÓN para comprobar si tu solución es la correcta. Puedes hacer más ejercicios pulsando en OTRO EJERCICIO .	
	Resuelve ahora el problema inicial: El diámetro interior de esta lata de aceitunas mide 6 cm y su altura interior 7 cm. ¿Qué capacidad tiene este envase?
Pulsa Aparece la solución del problema inicial. Comprueba si tu solución es correcta.	

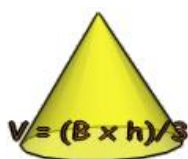
Ahora pulsa en el botón para hacer unos ejercicios.

Resuelve al menos TRES ejercicios con enunciados diferentes.

Pulsa para ir a la página siguiente.

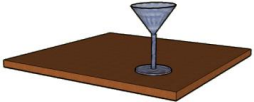
4.b. Volumen de un cono

Lee en pantalla la explicación teórica de este apartado y completa:



Al crecer el número de caras de una pirámide indefinidamente, éste se transforma en _____.
 Como en la pirámide, el **volumen de un cono** es _____.

En la escena de la derecha verás una imagen y un problema que deberás resolver después de avanzar por la escena para comprender la explicación:

Pulsa para avanzar en la escena.	
Relación entre el volumen de un cono y el volumen de una pirámide: Aparece en pantalla un cono y una pirámide. Observa que al aumentar el número de lados de la pirámide, éste se parece cada vez más al cono.	
Pulsa para avanzar en la escena.	
Verás una animación en la que se muestra la fórmula para calcular el volumen de un cono.	
Pulsa para avanzar en la escena.	
Ahora en escena aparece un cilindro con la medida de su altura y la del radio de la base. Calcula su volumen. Pulsa VER SOLUCIÓN para comprobar si tu solución es la correcta. Puedes hacer más ejercicios pulsando en OTRO EJERCICIO .	
	Resuelve ahora el problema inicial: ¿Se puede verter todo el contenido de una lata de refresco en esta copa cónica cuyo cono superior tiene un diámetro interior de 10 cm y una altura interior de 9 cm?
Pulsa Aparece la solución del problema inicial. Comprueba si tu solución es correcta.	

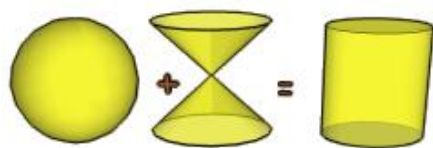
Ahora pulsa en el botón para hacer unos ejercicios.

Resuelve al menos TRES ejercicios con enunciados diferentes.

Pulsa para ir a la página siguiente.

4.c. Volumen de una esfera

Lee en pantalla la explicación teórica de este apartado y completa:



El **volumen de una esfera** se puede obtener a partir

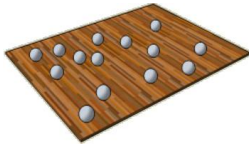
V =

En la escena de la derecha verás una imagen y un problema que deberás resolver después de avanzar por la escena para comprender la explicación:

Pulsa para avanzar en la escena.	
Una propiedad importante Al seccionar los tres cuerpos por un plano horizontal, se tiene que la suma de las áreas de las secciones de la esfera y del cono es igual al área de la sección del cilindro. Para ir viendo los pasos con los que se comprueba esta propiedad, pulsa:	
Volumen de una esfera De la propiedad anterior se deduce que el volumen de la esfera más el volumen de los dos conos es igual que el volumen del cilindro. De aquí obtenemos la fórmula del volumen de la esfera.	

Pulsa para avanzar en la escena.

Verás una animación en la que se muestra la fórmula para calcular el volumen de una esfera.



Resuelve ahora el problema inicial:

He comprado 244 bolas de hierro de 1 cm de diámetro. La densidad del hierro es 7,87 g/ cm³. ¿Cuánto pesan?

Pulsa Aparece la solución del problema inicial. Comprueba si tu solución es correcta.

Ahora pulsa en el botón

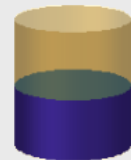


para hacer unos ejercicios.

Resuelve al menos TRES ejercicios con enunciados diferentes.

EJERCICIOS

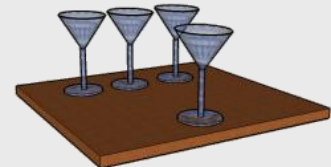
10. Se echan 7 cm³ de agua en un recipiente cilíndrico de 1,3 cm de radio. ¿Qué altura alcanzará el agua?



11. ¿Cuántos cubos cilíndricos, de 47 cm de altura y 16 cm de radio, se tienen que vaciar en una piscina de 10x6x1,5 m para llenarla?



12. ¿Cuántas copas se pueden llenar con 6 litros de refresco, si el recipiente cónico de cada copa tiene una altura interior de 6,5 cm y un radio interior de 3,6 cm?



13. Se introduce una bola de plomo, de 1 cm de radio, en un recipiente cilíndrico de 3,1 cm de altura y 1,5 cm de radio. Calcula el volumen de agua necesario para llenar el recipiente.

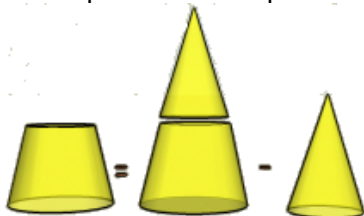


Pulsa para ir a la página siguiente.

5. Otros cuerpos

5.a. Tronco de cono

Lee en pantalla la explicación teórica de este apartado y completa:



Para calcular el volumen de un **tronco de cono** es suficiente conocer _____.

$V =$

En la escena de la derecha verás una imagen y un problema que deberás resolver después de avanzar por la escena para comprender la explicación:

Pulsa para avanzar en la escena.	
<p>Cálculo del volumen de un tronco de cono</p> <p>Vamos a ver un ejemplo. Escribe los datos del ejemplo en la figura y toma nota de los cálculos necesarios para obtener su volumen a su derecha. Para ir viendo los pasos pulsa: </p>	
Pulsa para avanzar en la escena.	
	<p>Resuelve ahora el problema inicial: El recipiente de la imagen tiene 10 cm de altura y los radios de sus bases son 3 cm y 5 cm. ¿Tiene más de un litro de capacidad?</p>
Pulsa Aparece la solución del problema inicial. Comprueba si tu solución es correcta.	

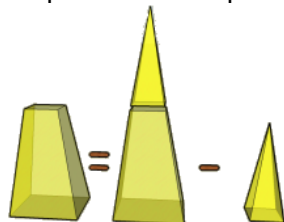
Ahora pulsa en el botón para hacer unos ejercicios.

Resuelve al menos TRES ejercicios con enunciados diferentes.

Pulsa para ir a la página siguiente.

5.b. Tronco de pirámide

Lee en pantalla la explicación teórica de este apartado y completa:



Para calcular el volumen de un **tronco de pirámide** se utiliza la fórmula que se observa en la imagen:

$V =$

En la escena de la derecha verás una imagen y un problema que deberás resolver después de avanzar por la escena para comprender la explicación:

Pulsa para avanzar en la escena.

Cálculo del volumen de un tronco de pirámide

Vamos a ver un ejemplo.
Escribe los datos del ejemplo en la figura y toma nota de los cálculos necesarios para obtener su volumen a su derecha.

Para ir viendo los pasos pulsa:



Pulsa para avanzar en la escena.



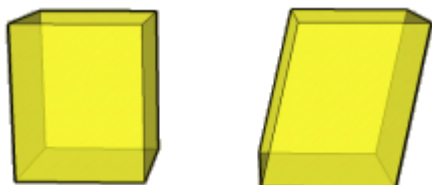
Resuelve ahora el problema inicial:
El recipiente de la imagen tiene 12 cm de altura y sus bases son hexágonos regulares de lados 3 cm y 6 cm y apotemas 2,6 cm y 5,2 cm, respectivamente. ¿Tiene más de un litro de capacidad?

Pulsa Aparece la solución del problema inicial. Comprueba si tu solución es correcta.

Pulsa para ir a la página siguiente.

5.c. Paralelepípedo

Lee en pantalla la explicación teórica de este apartado y completa:



El **volumen de un paralelepípedo** coincide con el de _____ que tenga _____.



V =

En la escena de la derecha verás una imagen.
Hay tres montones de monedas. Cada montón tiene 21 monedas de 20 céntimos. Es evidente, por tanto, que los tres montones tienen el mismo volumen.
Esta sencilla observación nos permitirá calcular el volumen de algunos cuerpos geométricos a partir de la deformación de otros.

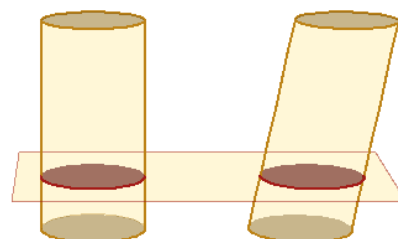



Pulsa para avanzar en la escena.

Teorema de Cavalieri

Si dos sólidos tienen la misma altura y las secciones planas paralelas a sus bases, a la misma distancia de éstas, tienen áreas iguales, ambos sólidos tienen el mismo volumen.

En la imagen aparecen dos cilindros y como puedes ver las secciones tiene igual área.

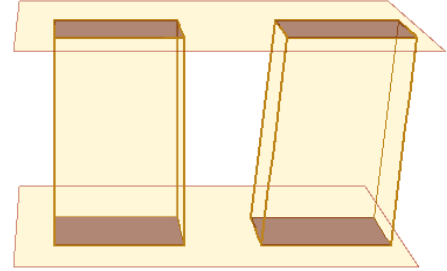


Pulsa  para avanzar en la escena.

Volumen de un paralelepípedo

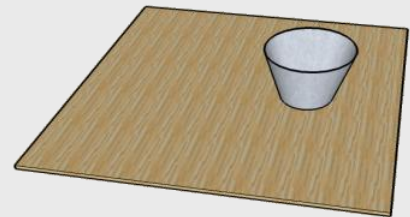
Si aplicamos el Teorema de Cavalieri, el volumen de un paralelepípedo será igual que el de un ortoedro que tenga la misma altura y una base con la misma área.

$V =$



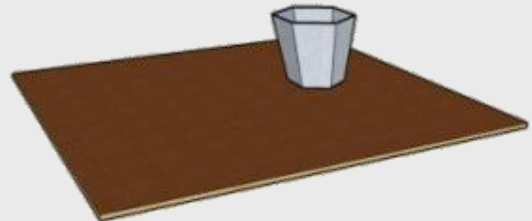
EJERCICIOS

- 14. El recipiente de la imagen tiene 10 cm de altura y los radios de su bases son 3 y 5 cm. ¿Tiene más de un litro de capacidad?

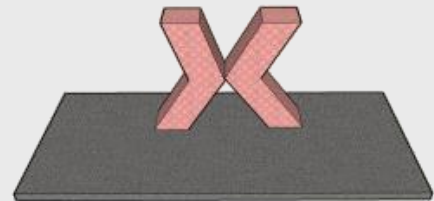



- 15. Calcula el volumen de un tronco de cono de 7,2 cm de altura, sabiendo que los radios de sus bases miden 2,9 y 6,9 cm

- 16. El recipiente de la imagen tiene 12 cm de altura y sus bases son hexágonos regulares de lados 3 y 6 cm y apotemas 2,6 y 5,2 cm. ¿Tiene más de un litro de capacidad?



- 17. Calcula la altura del edificio de la imagen sabiendo que sus bases son cuadrados de 35 m de lado y que su altura es 115 m.



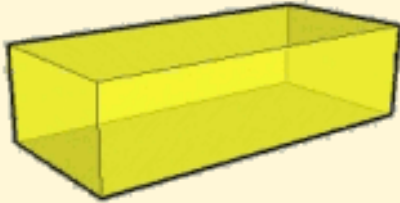
Pulsa  para ir a la página siguiente.



Recuerda lo más importante – RESUMEN

VOLUMEN DE LOS CUERPOS ELEMENTALES

ORTOEDRO



$V =$

PRISMA RECTO



$V =$

PIRÁMIDE



$V =$

CILINDRO



$V =$

CONO



$V =$

ESFERA



$V =$

Pulsa para ir a la página siguiente.



Para practicar

En esta unidad encontrarás cuatro páginas de ejercicios:

- **Volúmenes y capacidades**
- **Prismas y pirámides**
- **Cilindros, conos y esferas**
- **Descomposición**

Volúmenes y capacidades

Aparece un menú con varios ejercicios. Completa el enunciado y resuélvelo en el espacio siguiente. Después de resolverlo comprueba en el ordenador si los has hecho correctamente.

Cambio de unidades (Haz al menos 4 ejercicios de cambio de unidades.)

1. Expresa en la unidad que se indica las siguientes cantidades:

- a) En ____ : _____ →
- b) En ____ : _____ →
- c) En ____ : _____ →
- d) En ____ : _____ →

El agua de la cisterna

2. ¿Cuántos metros cúbicos de agua se consumen al vaciar ____ veces al día una cisterna de ____, durante ____ días?



La dosis de jarabe


3. El médico me ha prescrito ____ cm³ de jarabe, cada 8 horas. El dosificador viene en ml. ¿Cuántos ml debo tomar cada 8 horas?



El pantano

4. Un pantano tiene una capacidad de ____ hm³. Expresa esta cantidad en litros.

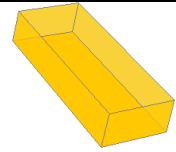


Pulsa  para ir a la página siguiente.

Prismas y pirámides

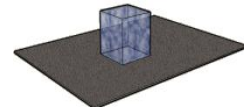
Capacidad de un depósito

5. ¿Cuántos litros de agua puede contener el depósito de la figura si sus medidas interiores son _____ cm?



Derritiendo hielo

6. ¿Qué cantidad de agua se obtiene al derretir un bloque cúbico de hielo de _____ cm de arista?
 La densidad del bloque de hielo es $0,917 \text{ g/cm}^3$



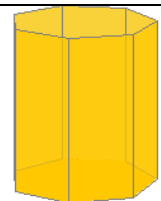
Peces en el acuario

7. ¿Cuántos peces pequeños y medianos podemos introducir en un acuario cuyas medidas interiores son _____ cm?
 Se recomienda introducir un máximo de un pez pequeño o mediano por cada 4 litros de agua.



El grifo

8. ¿Cuánto tiempo tardará un grifo en llenar el depósito de la figura, si éste vierte _____ litros por minuto?
 Nº de lados de la base: _____ Apotema de la base: _____
 Lado de la base: _____ Altura del depósito: _____



El peso de la pirámide

9. Calcula el peso, en toneladas, de una pirámide de hormigón, con una base cuadrada de _____ de lado y _____ de altura.
 Un metro cúbico de hormigón pesa 2,35 toneladas.

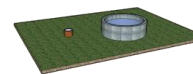


Pulsa para ir a la página siguiente.

Cilindros, conos y esferas

Llenar un depósito

10. ¿Cuántas veces hay que vaciar un cubo cilíndrico de ____ cm de altura y ____ cm de radio para llenar un depósito cilíndrico de ____ m de altura y ____ m de radio?



Altura del agua

11. Se vierten _____ cm³ de agua en un recipiente cónico cuya base tiene ____ cm de radio y una altura de ____ cm. ¿Qué porcentaje de la capacidad del recipiente llenamos?



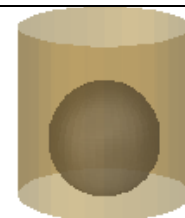
Los vasos

12. ¿Cuántos vasos cilíndricos de ____ cm de altura y ____ cm de radio se pueden llenar con ____ litros de refresco?



El líquido restante

13. Introducimos una bola de plomo, de ____ cm de radio, en un recipiente cilíndrico de ____ cm de altura y ____ cm de radio. Calcula el volumen de agua necesario para llenar el recipiente.



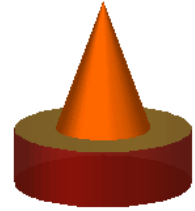
Pulsa para ir a la página siguiente.

Descomposición

Descomposición 1

14. Calcula el volumen del cuerpo geométrico de la figura.

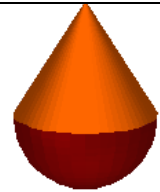
El radio del cilindro es ____ cm, su altura ____ cm, la generatriz del cono mide ____ cm y su radio ____ cm.



Descomposición 2

15. Calcula el volumen del cuerpo geométrico de la figura.

El radio de la semiesfera es ____ cm y la generatriz del cono mide ____ cm.



Tronco de cono

16. Calcula el volumen de un tronco de cono de ____ cm de altura, sabiendo que los radios de sus bases son ____ cm y ____ cm.



El edificio

17. Calcula el volumen del edificio de la imagen, sabiendo que sus bases son cuadrados de 35 m de lado y que tiene una altura de 115 m.



Pulsa para ir a la página siguiente.

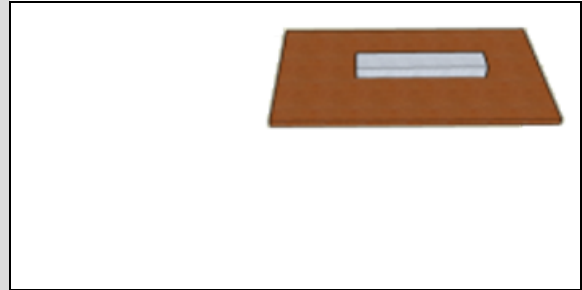
Autoevaluación



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 La capacidad de un pantano es de ____ hm^3 .
Expresa esta capacidad en litros.

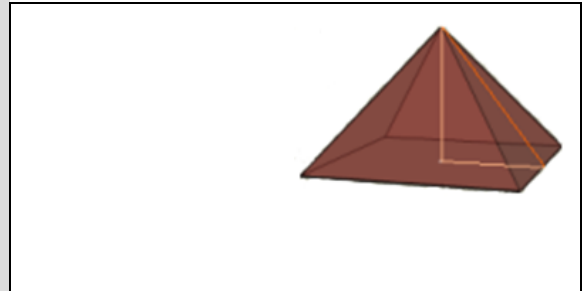
2 Calcula el peso en gramos de un lingote de plata de ____ cm. La densidad de la plata es ____ g/cm^3 .



3 Calcula el volumen del prisma de la figura, cuya altura es ____ cm y cuyo lado de la base mide ____ cm. La apotema de la base mide ____ cm.



4 La apotema de una pirámide regular mide ____ dm y la base es un cuadrado de ____ dm de lado. Calcula su volumen.



5 ¿Cuántos bloques cúbicos de piedra, aproximadamente, de ____ cm de arista, hacen falta para construir una pirámide regular con base cuadrada de ____ m de lado y ____ m de altura?

6 Se echan ____ cm³ de agua en un recipiente cilíndrico de ____ cm de radio. ¿Qué altura alcanzará el agua?



7 ¿Cuántas copas puedo llenar con ____ litros de refresco, si el recipiente cónico de cada copa tiene una altura interior de ____ cm y un radio interior de ____ cm?

8 ¿Cuántos kg pesa una bola de plomo de ____ cm de radio?



9 Calcula el volumen de un tronco de cono de ____ cm de altura, sabiendo que los radios de sus bases miden ____ cm y ____ cm.



10 Calcula el volumen de la escultura de la imagen, sabiendo que sus bases son rectángulos de ____ dm y su altura ____ dm.





Para practicar más

1. Expresa los siguientes volúmenes en litros:

- a) 3 dm^3
- b) 50 dam^3
- c) 1200 cm^3
- d) $0,0007 \text{ m}^3$

2. Expresa las siguientes cantidades en cm^3 :

- a) $0,00001 \text{ dam}^3$
- b) 10 dm^3
- c) 30000 mm^3
- d) $1,5 \text{ m}^3$

3. ¿Cuántos vasos de 250 cm^3 se pueden llenar con $0,04 \text{ m}^3$ de agua?

4. Transforma en m^3 :

- a) $0,006 \text{ hm}^3$
- b) 788 dm^3
- c) $0,00008 \text{ km}^3$
- d) 16000 mm^3

5. Un pantano tiene una capacidad de 450 hm^3 . Si actualmente está a un 76% de su capacidad, ¿cuántos metros cúbicos de agua contiene?



6. Expresa:

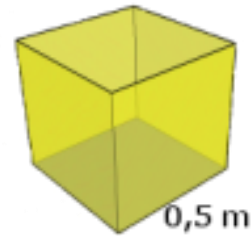
- a) 34 hm^3 en km^3
- b) 3440 cm^3 en m^3
- c) $2,34 \text{ km}^3$ en dam^3
- d) $0,000008 \text{ dm}^3$ en mm^3
- e) 34567 cm^3 en dm^3
- f) $0,02 \text{ m}^3$ en cm^3

7. Me han encargado 6 litros de refresco de naranja. En la tienda sólo quedan botellas de 250 cl. ¿Cuántas tengo que comprar?

8. Da un valor que te parezca razonable para cada una de los siguientes capacidades:

- a) Capacidad de un vaso de agua.
- b) Capacidad de un pantano grande.
- c) Capacidad de una piscina de un chalet.
- d) Capacidad del maletero de un coche.

9. ¿Qué cantidad es mayor, medio metro cúbico o el volumen de un cubo de medio metro de arista? Razona la respuesta.



10. Calcula el volumen, en litros, de un cubo de 2 m de arista.

11. Halla el peso de un bloque cúbico de hormigón de 2,3 m de arista. (Un metro cúbico de hormigón pesa 2350 Kg.)

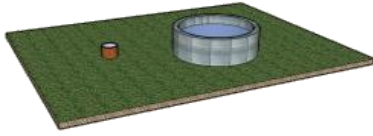
12. Calcula, en litros, el volumen de un tetrabrik cuyas dimensiones son $12 \times 7 \times 15 \text{ cm}$.

13. Durante una tormenta se registraron unas precipitaciones de 80 litros por metro cuadrado. ¿Qué altura alcanzaría el agua en un recipiente cúbico de 10 cm de arista?

14. Una piscina tiene unas dimensiones de $7 \times 4 \times 2 \text{ m}$. ¿Cuánto tiempo tardarán en llenarla dos grifos cuyo caudal es de 70 litros por minuto cada uno?

15. Calcula, en litros, el volumen de un cono que tiene 12 cm de altura y cuya base tiene un radio de 5 cm.

- 16.** ¿Cuántas veces hay que vaciar un cubo cilíndrico de 40 cm de altura y 20 cm de radio para llenar un depósito cilíndrico de 2,5 m de altura y 3 m de radio?



- 17.** Se vierten $2,5 \text{ cm}^3$ de agua en un recipiente cónico cuya base tiene 1,7 cm de radio y una altura de 2,8 cm. ¿Qué porcentaje de la capacidad del recipiente llenamos?

- 18.** ¿Cuántos vasos cilíndricos de 19 cm de altura y 2,7 cm de radio se pueden llenar con 3,8 litros de refresco?

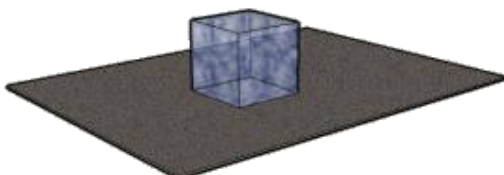


- 19.** Introducimos una bola de plomo, de 0,6 cm de radio, en un recipiente cilíndrico de 3,1 cm de altura y 0,9 cm de radio. Calcula el volumen de agua necesario para llenar el recipiente.

- 20.** ¿Cuántos metros cúbicos de agua se consumen al vaciar 6 veces al día una cisterna de 7,5 litros durante 30 días?

- 21.** ¿Cuántos litros de agua puede contener un depósito con forma de ortoedro, si sus medidas interiores son $189 \times 60 \times 58 \text{ cm}$?

- 22.** ¿Qué cantidad de agua se obtiene al derretir un bloque cúbico de hielo de 31,4 cm de arista? (La densidad del bloque de hielo es $0,917 \text{ g/cm}^3$).



- 23.** ¿Cuántos peces, pequeños o medianos, podemos introducir en un acuario cuyas medidas interiores son $129 \times 51 \times 47 \text{ cm}$? (Se recomienda introducir, a lo sumo, un pez, pequeño o mediano, cada cuatro litros de agua).

- 24.** ¿Cuánto tiempo tardará un grifo en llenar un depósito si vierte 130 litros de agua por minuto? El depósito es un prisma de 3,6 m de altura y base hexagonal, de 2 m de lado y 1,7 m de apotema.

- 25.** Calcula el peso, en toneladas, de una pirámide de hormigón, con una base cuadrada de 6 m de lado y 17 m de altura. Un metro cúbico de hormigón pesa 2,35 toneladas.

- 26.** Calcula el volumen de un tronco de cono de 6,1 cm de altura, sabiendo que los radios de sus bases son 6,1 cm y 3,8 cm.

- 27.** Halla el volumen, en litros, de una esfera de 25 cm de radio.

- 28.** Un paralelepípedo tiene una altura de 12 cm y sus bases son rombos cuyas diagonales miden 7 cm y 4 cm. Calcula su volumen.

- 29.** Se vierten 150 cm^3 de agua en un vaso cilíndrico de 4 cm de radio. ¿Qué altura alcanzará el agua?

- 30.** Calcula el peso en gramos de un lingote de plata de $24 \times 4 \times 3 \text{ cm}$. La densidad de la plata es $10,5 \text{ g/cm}^3$.



- 31.** La etiqueta lateral de papel, que rodea completamente una lata cilíndrica de tomate frito, mide $25 \times 13 \text{ cm}$. Calcula el volumen de la lata.

- 32.** Calcula el peso de un cable cilíndrico de cobre de 2 mm de diámetro y 1350 m de longitud, sabiendo que la densidad del cobre es $8,9 \text{ g/cm}^3$.



Funciones

Contenidos

1. Relaciones funcionales
Tablas, gráficas y fórmulas.
Variables
Dominio y recorrido
2. Representación gráfica
A partir de tabla o fórmula
Unos símbolos muy útiles
3. Propiedades generales
Crecimiento y decrecimiento
Corte con los ejes
Máximos y mínimos
4. Primeras funciones elementales
De proporcionalidad directa
De proporcionalidad inversa

Objetivos


- Comprender, distinguir y valorar el concepto de función.
- Interpretar y relacionar tabla, gráfica y fórmula de una relación funcional.
- Distinguir los conceptos de variable dependiente e independiente, dominio y recorrido.
- Aprender e interpretar sobre una gráfica las primeras propiedades generales de una función.
- Distinguir, formular y representar situaciones mediante una función de proporcionalidad directa e inversa.


Antes de empezar

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
La Piedra Roseta contiene un documento escrito, ¿de cuantas formas distintas?	
¿Cuáles?	
Busca y escribe un enlace para saber más sobre esta piedra.	

Recuerda

Para trabajar con funciones deberás recordar como: representar puntos en el plano, calcular las coordenadas de un punto, construir e interpretar gráficas cartesianas y tablas de datos y reconocer magnitudes directamente proporcionales dadas por tablas o por representación gráfica.

Pulsa el botón  si necesitas repasar dichos temas.

Pulsa  para ir a la página siguiente.

1. Relaciones funcionales


1.a. Expresión de una relación funcional

Lee el texto de pantalla.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
En una relación funcional, ¿cuántos elementos del segundo conjunto le pueden corresponder a cada elemento del primer conjunto?	
Escribe las diferentes formas de expresar una relación funcional.	

En la escena de la derecha de la pantalla, observa los distintos ejemplos y completa:



Peso en libras	Peso en Kilogramos



1 libra = Kg

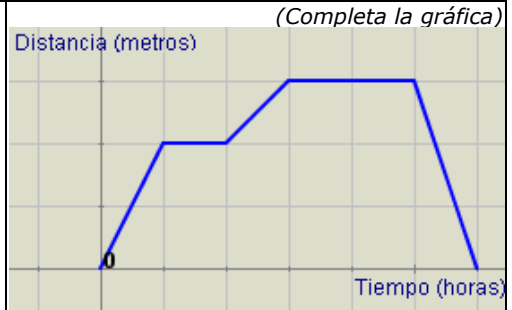
$f(\quad) = \square$
 $f(\square) = \square$
 $f(\square) = \square$
 $f(\quad) = \square$

$f(x) = 2 \cdot x - 4$


 Completa según la fórmula anterior


La gráfica representa la distancia a la que se encuentra Juan de su casa a lo largo de la mañana. Juan camina durante un tiempo, desayuna y lee la prensa, sigue caminando un rato hasta la casa de unos amigos. Después de un tiempo regresa rápido ya que se ha hecho un poco tarde.

Si salió a las _____ vuelve a las horas
 En casa de sus amigos estuvo durante horas
 La casa de Juan está a m. de las de sus amigos



Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Al entrar aparecen tres tipos distintos de opciones. Introduce los datos y completa la siguiente tabla con dos ejercicios de cada opción.

Imágenes en tablas:

(Una vez completada la tabla haz tu la gráfica y después pulsa "Ver gráfica" para comprobar si la has hecho bien)

x	f(x)

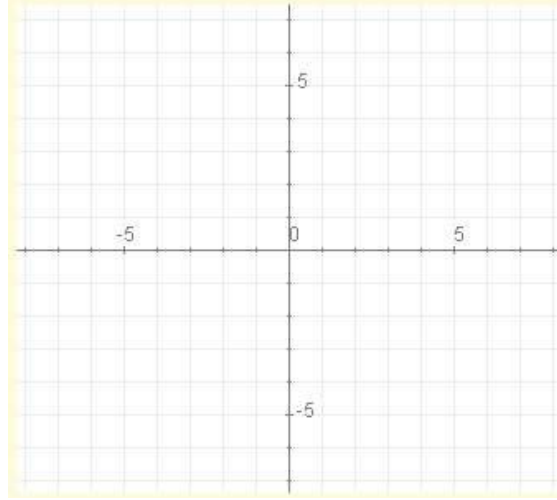
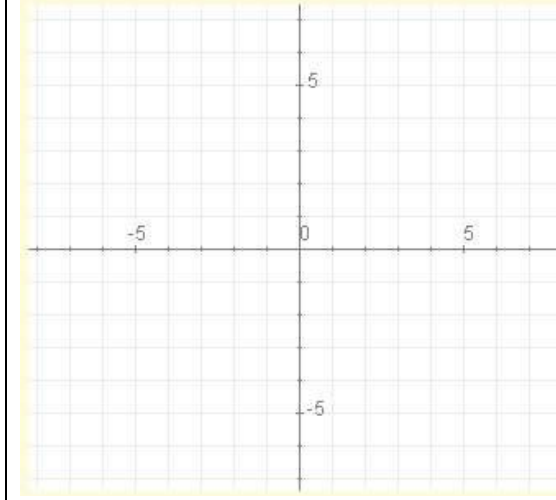
Escribe aquí tus cálculos:

x	f(x)

Escribe aquí tus cálculos:

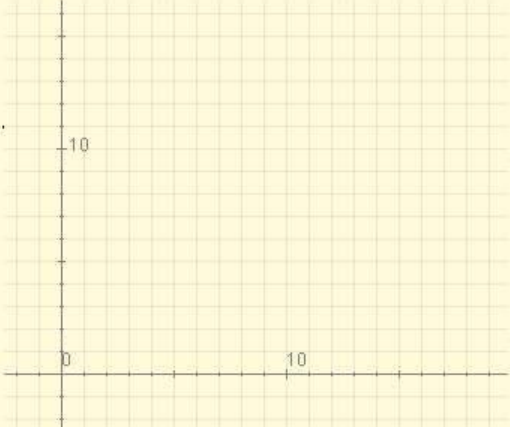
Imagen sobre gráficas:

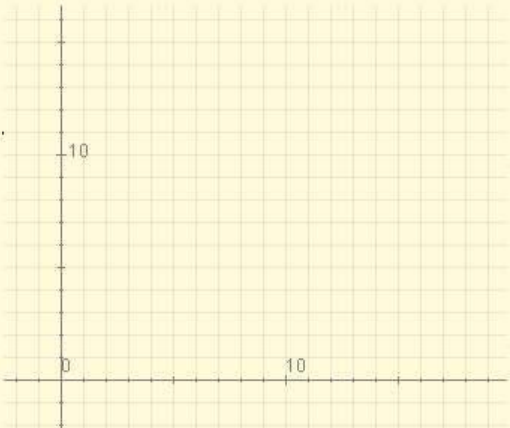
(Copia la gráfica y calcula la imagen pedida. Después pulsa "Pulsa" para comprobar si tu cálculo es correcto)

	
$f(\quad) =$	$f(\quad) =$

Imágenes por fórmulas:

Completa la tabla y después pulsa para comprobar si tus cálculos son correctos. A continuación haz la gráfica y después pulsa "Ver gráfica" para comprobar si la has hecho bien)

<p>$f(x) =$</p> <table border="1" style="margin-left: 20px; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30px;">x</th> <th style="width: 30px;">f(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <div style="margin-left: 20px;">  </div>	x	f(x)													<p>Escribe aquí tus cálculos:</p>
x	f(x)														

<p>$f(x) =$</p> <table border="1" style="margin-left: 20px; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30px;">x</th> <th style="width: 30px;">f(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <div style="margin-left: 20px;">  </div>	x	f(x)													<p>Escribe aquí tus cálculos:</p>
x	f(x)														

Pulsa para ir a la página siguiente.

1.b. Variable dependiente e independiente

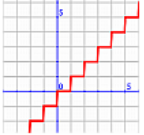
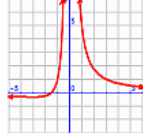
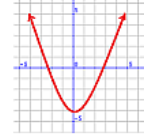
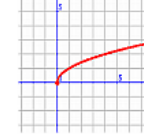
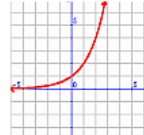
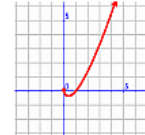

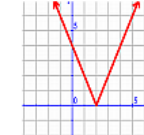
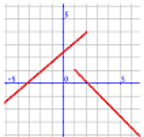
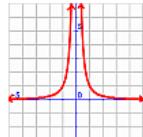
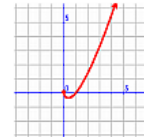

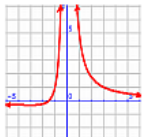
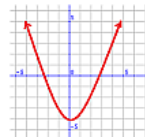
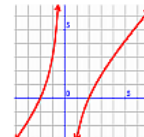
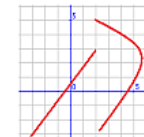
Lee con atención el texto de la pantalla y observa en la escena de la derecha los distintos ejemplos que se plantean. Luego completa:

En una relación funcional, a la magnitud que depende de la otra se la denomina _____, a esta segunda magnitud se la denomina _____.

Ahora pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Practica hasta que consigas al menos dos aciertos consecutivos.

Resuelve ahora los cuatro ejercicios siguientes similares a los que aparecen en la escena anterior. Indica cual es la gráfica que **NO** corresponde a una función y el por que:

   	   
Porque ...	Porque ...
   	   
Porque ...	Porque ...

Pulsa  para ir a la página siguiente.

1.c. Dominio y recorrido

Completa:

El _____ o _____ de una función es el conjunto de todos los valores que toma la variable _____.

El _____, _____ o _____ de una función es el conjunto de valores que toma la variable _____.

Observa la escena de la derecha y escribe el dominio y el recorrido en cada una de las siguientes imágenes:

<p>A \xrightarrow{f} B</p> <p>Dominio: Todos los elementos de A que están relacionados. Dominio={ }</p> <p>Recorrido: Todos los elementos de B que son imagen de algún elemento de A Recorrido={ }</p>	<p>A \xrightarrow{f} B</p> <p>Dominio: Todos los elementos de A que están relacionados. Dominio={ }</p> <p>Recorrido: Todos los elementos de B que son imagen de algún elemento de A Recorrido={ }</p>
---	---

Pulsa en el botón para hacer unos ejercicios.

Elije cuatro ejercicios de los propuestos en la escena (dos de dominio y dos de recorrido). Realiza los cálculos necesarios para deducir los respectivos dominios y recorridos:

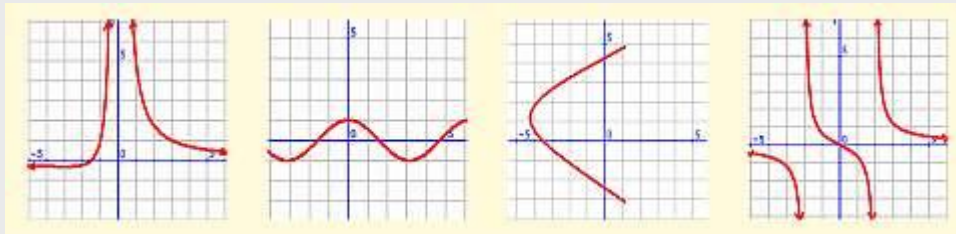
Dominio de $f(x)=$	Recorrido de $f(x)=$
<i>Explicación/cálculos:</i>	<i>Explicación/cálculos:</i>
Dominio= 	Recorrido=
Dominio de $f(x)=$	Recorrido de $f(x)=$
<i>Explicación/cálculos:</i>	<i>Explicación/cálculos:</i>
Dominio= 	Recorrido=

EJERCICIOS

1. La tabla representa valores de una función. Completa los huecos que faltan.

x	f(x)
4	13
5	15
6	17
8	
	23

2. Haz una tabla de valores para la función $f(x) = 2x + 1$, y luego dibuja su gráfica de puntos.
3. Entre las siguientes representaciones gráficas hay una que no corresponde a una función.



4. Halla el dominio de $f(x) = \frac{3x + 4}{2x^2 + 2}$
5. Halla el dominio de $f(x) = \frac{4x + 4}{x + 5}$
6. Halla el recorrido de $f(x) = 2x + 1$
7. Halla el recorrido de $f(x) = \frac{4}{x + 4}$

Pulsa para ir a la página siguiente.

2. Representación gráfica

2.a. Gráfica de una función.

Lee con atención el texto de la pantalla y completa:

Para representar gráficamente una función, se forma la _____ correspondiente.

Cada pareja se identifica con un punto del _____ de forma que:

- La variable independiente x se representa en el _____.
- La variable dependiente y se representa en el _____.

Observa diferentes ejemplos de representación gráfica en la escena de la derecha y copia uno de cada tipo en la siguiente tabla:

A partir de una tabla	A partir de una fórmula

Pulsa para ir a la página siguiente.

2.b. Unos símbolos muy útiles

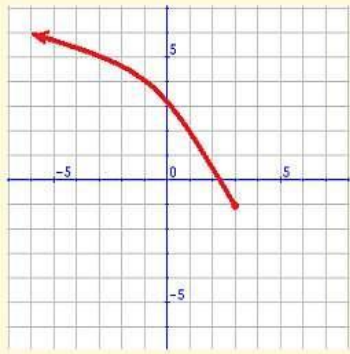
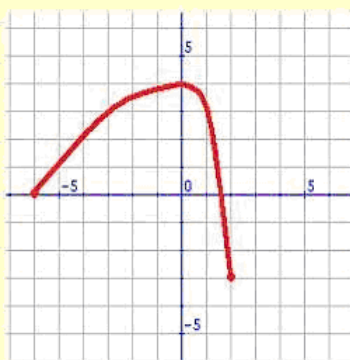
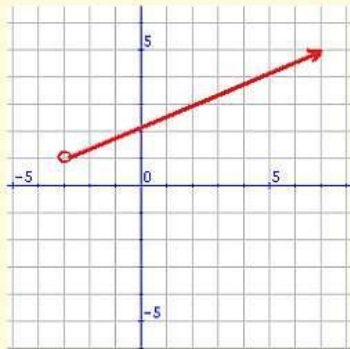
Lee atentamente el texto en la pantalla del ordenador y contesta:

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Para qué se utilizan determinados símbolos en la representación gráfica de algunas funciones?	
En la gráfica de una función, ¿qué significa un <i>punto en blanco</i> ?	
¿Y un <i>punto relleno</i> ?	

Pulsa en el botón para hacer unos ejercicios sobre dominios y recorridos.

Después de practicar un rato, contesta:

	<p>Indica cual de los conjuntos representa el dominio de la función cuya gráfica es la de la figura. Señala dicho conjunto sobre el eje correspondiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> 1 Todos los n° reales ≥ -6 y ≤ 8 <input type="radio"/> 2 Todos los n° reales ≥ -5 y ≤ 2 <input type="radio"/> 3 Todos los n° reales ≤ 3 <input type="radio"/> 4 Todos los n° reales > -4 y < 3
--	---

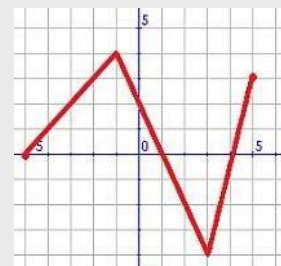
 <div style="margin-top: 10px;"> <p>1 Todos los n° reales ≤ 3</p> <p>2 Todos los n° reales ≤ 0</p> <p>3 Todos los n° reales ≥ -6 y ≤ 2</p> <p>4 Todos los n° reales ≥ -5 y ≤ 7</p> </div>	<p>Indica cual de los conjuntos representa el dominio de la función cuya gráfica es la de la figura. Señala dicho conjunto sobre el eje correspondiente.</p>
 <div style="margin-top: 10px;"> <p>1 Todos los n° reales ≥ -3 y ≤ 4</p> <p>2 Todos los n° reales ≤ 3</p> <p>3 Todos los n° reales ≥ -6 y ≤ 2</p> <p>4 Todos los n° reales ≥ -3</p> </div>	<p>Indica cual de los conjuntos representa el recorrido de la función cuya gráfica es la de la figura. Señala dicho conjunto sobre el eje correspondiente.</p>
 <div style="margin-top: 10px;"> <p>1 Todos los n° reales > -2 y < 7</p> <p>2 Todos los n° reales > 1</p> <p>3 Todos los n° reales ≥ 1 y ≤ 7</p> <p>4 Todos los n° reales ≥ -1 y ≤ 5</p> </div>	<p>Indica cual de los conjuntos representa el recorrido de la función cuya gráfica es la de la figura. Señala dicho conjunto sobre el eje correspondiente.</p>

EJERCICIOS

8. Representa la gráfica siguiente uniendo sus puntos:

x	0	1	2	3	4
f(x)	0	2	3	1	2

9. Expresa en forma de intervalos y sobre la gráfica de la función cuál es su dominio y cuál es su recorrido.



Pulsa para ir a la página siguiente.

3. Propiedades generales

3.a. Corte con los ejes

Lee con atención la explicación del texto de la pantalla.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Cuántos puntos de corte puede tener una función con el eje de ordenadas?	
Verdadero o falso: "el punto $(0, f(0))$ siempre es un punto de corte".	
¿Cuántos puntos de corte puede tener una función con el eje de abscisas?	
Para encontrar los puntos de corte de una función con el eje de abscisas, ¿qué ecuación debemos resolver?	

Después de observar diferentes ejemplos, copia dos en la siguiente tabla:


Una función sin puntos de corte:	Una función con dos puntos de corte:

Pulsa en el botón para hacer unos ejercicios.

Anota aquí tres ejercicios de puntos de corte de funciones con características diferentes:

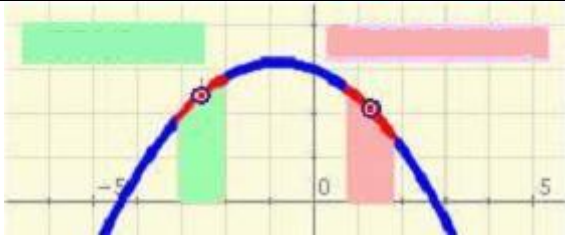
Ejercicio 1:	Operaciones:	Puntos de corte:
$f(x) =$		


<p>Ejercicio 2:</p> <p>f(x)=</p>	<p>Operaciones:</p>	<p>Puntos de corte:</p>
<p>Ejercicio 3:</p> <p>f(x)=</p>	<p>Operaciones:</p>	<p>Puntos de corte:</p>

Pulsa  para ir a la página siguiente.

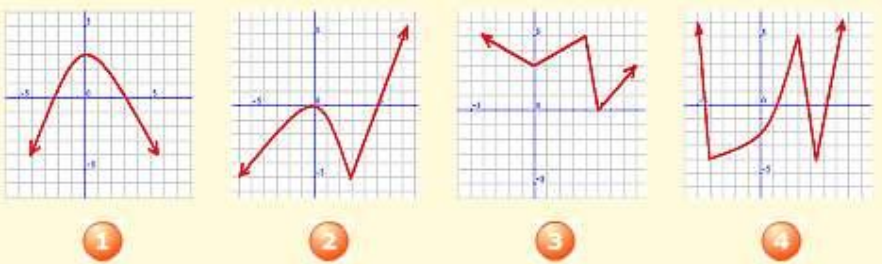
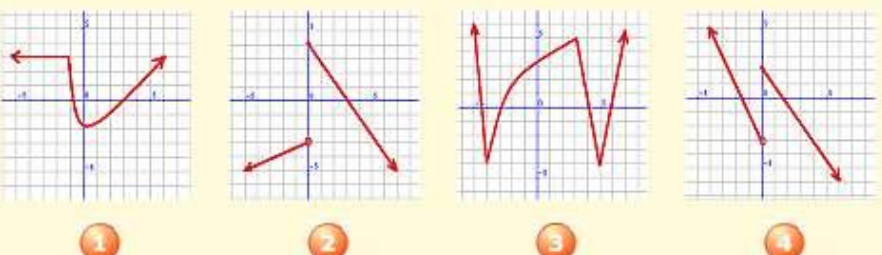
3.b. Crecimiento y decrecimiento

Lee con atención la información de este apartado y completa:

	
<p>Una función es _____ en un punto cuando " _____ " en todos los puntos de su entorno</p>	<p>Una función es _____ en un punto cuando " _____ " en todos los puntos de su entorno</p>

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios sobre crecimiento y decrecimiento.

Realiza estos seis ejercicios propuestos

	<p>La función que es creciente en el punto de abscisa $x=0$ es la número:</p> <p>_____</p>
	<p>La función que es creciente en el punto de abscisa $x=0$ es la número:</p> <p>_____</p>


	<p>La función que es creciente en el punto de abscisa $x=0$ es la número:</p> <p>_____</p>
	<p>La función que es decreciente en el punto de abscisa $x=0$ es la número:</p> <p>_____</p>
	<p>La función que es decreciente en el punto de abscisa $x=0$ es la número:</p> <p>_____</p>
	<p>La función que es decreciente en el punto de abscisa $x=0$ es la número:</p> <p>_____</p>

Pulsa para ir a la página siguiente.

3.c. Máximos y mínimos relativos

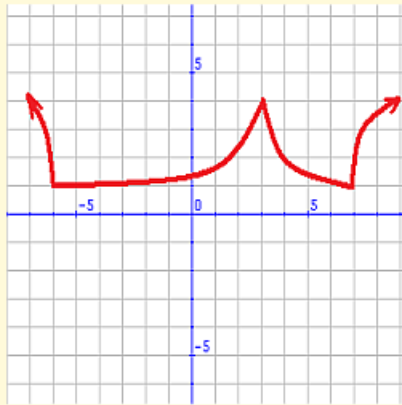
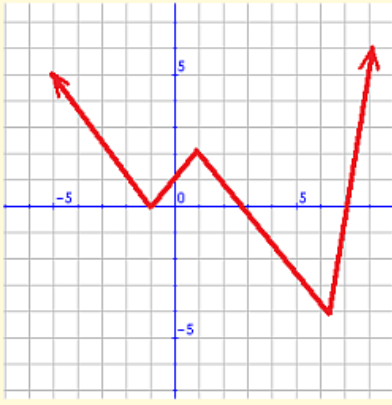
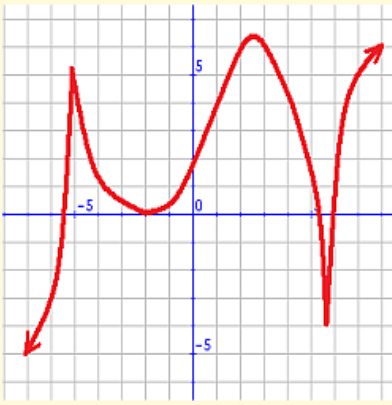
Lee con atención la explicación del texto de la pantalla y completa:

<p>Una función presenta un _____ en un punto si es creciente a la _____ de ese punto y decreciente a la _____.</p>	<p>Una función presenta un _____ en un punto si es _____ a la izquierda de ese punto y _____ a la derecha.</p>	

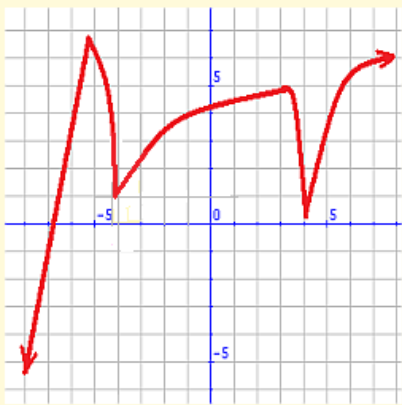
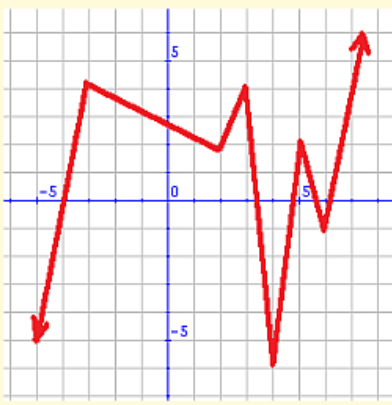
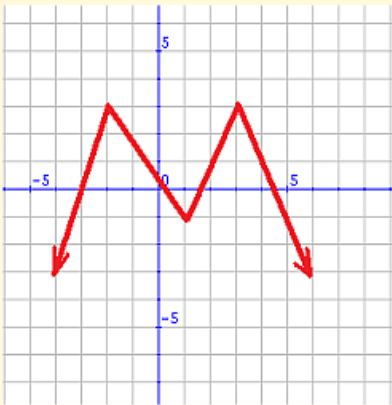
Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Después de practicar con el ordenador, realiza estos seis ejercicios.

Indica las coordenadas del punto en el que creas que la función alcanza un MÍNIMO:

 <ul style="list-style-type: none"> 1 Coordenadas (-2, -3) 2 Coordenadas (-5, -2.85) 3 Coordenadas (6.45, -4) 4 Coordenadas (6.85, 1) <p>Otros mínimos:</p>	 <ul style="list-style-type: none"> 1 Coordenadas (-5, -3) 2 Coordenadas (4, -6) 3 Coordenadas (0, 0) 4 Coordenadas (6.45, -4) <p>Otros mínimos:</p>	 <ul style="list-style-type: none"> 1 Coordenadas (-1.75, 2) 2 Coordenadas (-2, 0) 3 Coordenadas (4.5, -4) 4 Coordenadas (-2, 0) <p>Otros mínimos:</p>
--	---	---

Indica las coordenadas del punto en el que creas que la función alcanza un MÁXIMO:

 <ul style="list-style-type: none"> 1 Coordenadas (-4, 6) 2 Coordenadas (2.55, 0) 3 Coordenadas (0, 0) 4 Coordenadas (-5.3, 6.3) <p>Otros máximos:</p>	 <ul style="list-style-type: none"> 1 Coordenadas (-2.8, 5) 2 Coordenadas (2.9, 4) 3 Coordenadas (3.5, 5) 4 Coordenadas (-4, 5) <p>Otros máximos:</p>	 <ul style="list-style-type: none"> 1 Coordenadas (-2.75, 5) 2 Coordenadas (-6, 4.1) 3 Coordenadas (3, 3.01) 4 Coordenadas (0, 3) <p>Otros máximos:</p>
---	--	--

EJERCICIOS

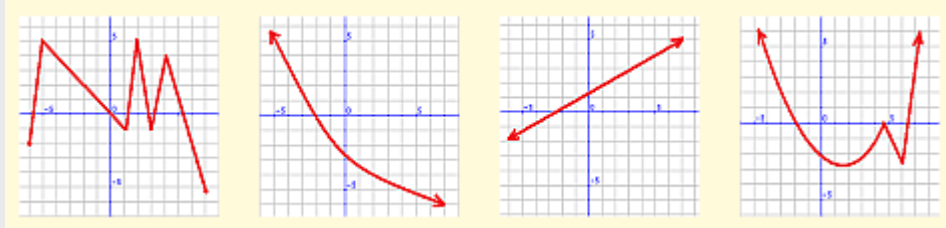
10. Calcula los puntos de corte con los ejes de las funciones siguientes:

a) $f(x) = 4x - 1$

b) $f(x) = x^2 - 16$

c) $f(x) = \frac{-3}{x}$

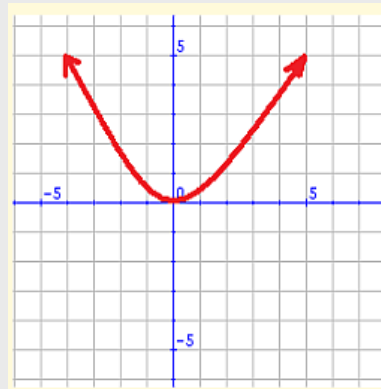
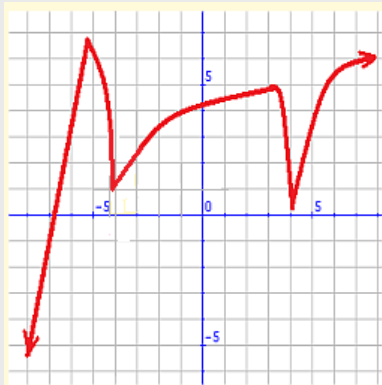
11. Entre las siguientes funciones indica la que correspondería a una función creciente en el punto de abscisa $x=0$:




12. Entre las siguientes funciones indica la que correspondería a una función decreciente en el punto de abscisa $x=0$:



13. Para cada una de las funciones siguientes, escribe las coordenadas de todos los puntos en los que creas que la función alcanza un máximo y en los que alcanza un mínimo:



Pulsa  para ir a la página siguiente.

4. Primeras funciones elementales

4.a. Función de proporcionalidad directa

Lee con atención la explicación del texto de la pantalla.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
Explica a tu manera que se entiende por <i>función de proporcionalidad directa</i> .	
¿Cómo son las variables que relacionan este tipo de funciones?	
Las funciones de proporcionalidad directa son de la forma:	$f(x)=$
¿Qué tipo de gráfica tiene una función de proporcionalidad directa?	
¿Qué característica tienen en común todas las gráficas de estas funciones?	

Observa atentamente la escena de la derecha y copia aquí un ejemplo de cada tipo:

Combustibles:					
Por _____ litros de gasolina hemos pagado _____ euros. La función que permite calcular el precio del combustible: $f(x)=$	Tabla de valores: <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;">f(x)</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; height: 100px;"></td> <td></td> </tr> </table>		x	f(x)	
x	f(x)				
La cesta de la compra:					
Por _____ kg de sardinas hemos pagado _____ euros. La función que permite calcular el precio de las sardinas: $f(x)=$	Tabla de valores: <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;">f(x)</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; height: 100px;"></td> <td></td> </tr> </table>		x	f(x)	
x	f(x)				

Longitudes:					
<p>El _____ perímetro de un _____ es de _____ cm.</p> <p>La función que permite calcular el perímetro en función del lado es: $f(x) =$ _____</p>	<p>Tabla de valores:</p> <table style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">x</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">$f(x)$</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; height: 100px;"></td> <td style="height: 100px;"></td> </tr> </table>	x	$f(x)$		
x	$f(x)$				

Pulsa para ir a la página siguiente.


4.b. Función de proporcionalidad inversa

Lee con atención la explicación del texto de la pantalla.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
Explica a tu manera que se entiende por <i>función de proporcionalidad inversa</i> .	
Verdadero o falso: el producto de dos variables relacionadas por una función de proporcionalidad inversa es constante.	
Las funciones de proporcionalidad inversa son de la forma:	$f(x) =$ _____
¿Qué tipo de gráfica tiene una función de proporcionalidad inversa?	
¿Qué característica tiene en común el dominio de todas estas funciones?	

Observa atentamente la escena de la derecha y copia aquí un ejemplo:

<i>Copia el enunciado</i>					
<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>La función que permite relacionar las dos magnitudes es: $f(x) =$ _____</p>	<p>Tabla de valores:</p> <table style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">x</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">$f(x)$</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; height: 100px;"></td> <td style="height: 100px;"></td> </tr> </table>	x	$f(x)$		
x	$f(x)$				


Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios sobre magnitudes proporcionales.

Practica con el ordenador hasta que no cometas errores. Después completa la siguiente tabla con 10 ejemplos de los que se proponen:

		Inversa	Directa	Ninguna
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

EJERCICIOS

14. Un mapa tiene por escala 1:50000. Cualquier distancia en el mapa se traduce en su correspondiente distancia real y viceversa.
 a) Escribe la función que relaciona dichas distancias y represéntala gráficamente.
 b) Calcula la distancia correspondiente a 5,50 cm en el mapa.
15. Un grifo llena un depósito en 6 horas.
 a) Escribe y representa la función que corresponde a la relación entre el número de grifos (x) i el tiempo que tardarían en llenar el depósito (f(x)).
 b) ¿Cuánto tiempo tardarían 4 grifos?

Pulsa  para ir a la página siguiente.

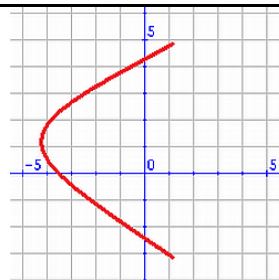


Recuerda lo más importante – RESUMEN

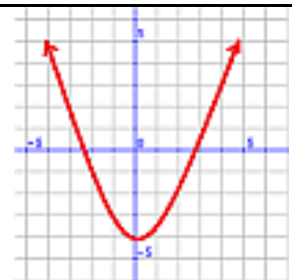
Lee atentamente la información del cuadro resumen, completa y responde las preguntas que tienes a continuación y, en su caso, representa un ejemplo en cada apartado.

Una **función** es una _____ entre dos conjuntos, de manera que a cada elemento del primer conjunto se relaciona, a lo sumo, con un _____ elemento del segundo, el cual se denomina _____.

Señala la opción correcta →



SI NO es una función

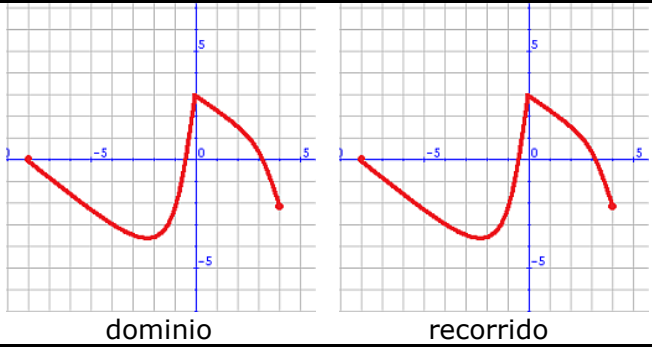


SI NO es una función

Dominio o campo de existencia es el conjunto de _____ los valores que toma la variable _____.

Recorrido, imagen o rango es el conjunto de valores que toma la variable _____.

Señala el dominio/recorrido sobre el eje correspondiente

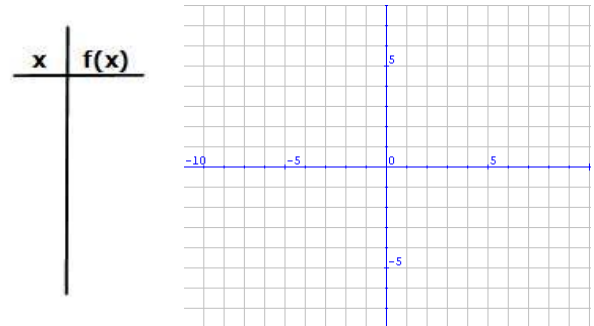


Para representar gráficamente una función, se forma la _____. Cada pareja se identifica con un _____ del _____.

¿Qué variable se representa en el eje de abscisas? _____

¿Y en el eje de ordenadas? _____

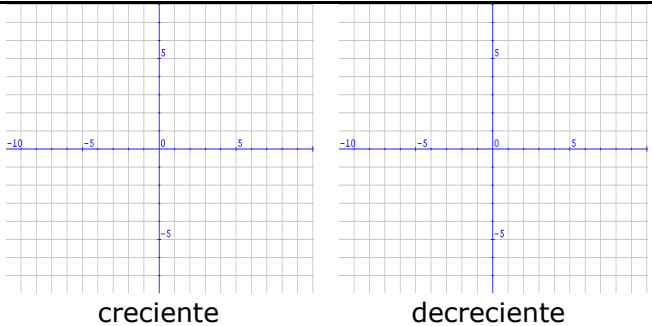
Construye una tabla de valores y represéntala



Si la gráfica de una función pasa por los ejes de coordenadas se dice que tiene _____.

Cuando una función "sube" decimos que es _____ y cuando "baja" decimos que es _____.

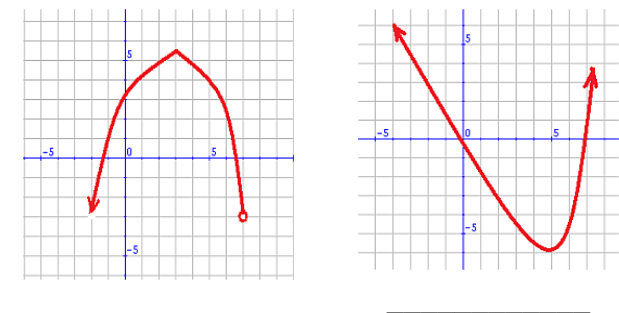
Representa una función de cada tipo señalando los puntos de corte



Una función tiene un _____ en un punto en el cual la función es _____ a su izquierda y _____ a su derecha.

Y decimos que tiene un _____ en un punto en el cual es _____ a su izquierda y _____ a su derecha.

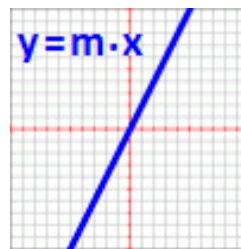
Señala qué función presenta un máximo y cuál un mínimo



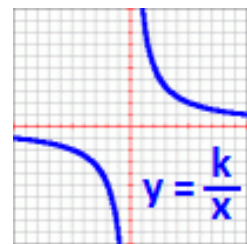
Una función de proporcionalidad _____ es aquella que relaciona dos magnitudes _____ proporcionales. Su gráfica es una _____ que siempre pasa por el _____.

Una función de proporcionalidad _____ es aquella que relaciona dos magnitudes _____ proporcionales. Su gráfica se denomina _____.

Completa



F. Proporc.



F. Proporc.

Pulsa para ir a la página siguiente.



Para practicar

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

Tablas, gráficas y fórmulas
Dominio y recorrido algebraicamente
Corte con los ejes y crecimiento
Extremos

¿Es la gráfica de una función?
Dominio y recorrido gráficamente
Corte con los ejes y decrecimiento
Funciones de proporcionalidad

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.

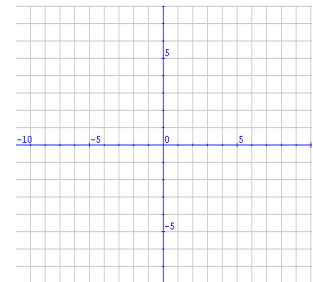
Es importante que primero lo resuelvas tú y después compruebes en el ordenador si lo has hecho bien.

En los siguientes EJERCICIOS de **Tablas, gráficas y fórmulas** elige una de las opciones y resuélvelos y finalmente comprueba la solución en el ordenador. Haz uno de cada tipo.

Imágenes en tablas:

Completa los valores de la tabla y represéntala.

x	f(x)



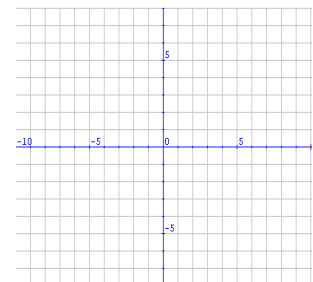
Imágenes y gráfica:

Con la función f calcula la imagen del valor indicado. Dibuja la gráfica de esa función.

$$f(x) =$$

$$f(\quad) =$$

x	f(x)

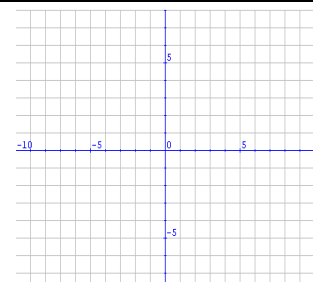


Imágenes por fórmulas:

Completa la tabla de valores correspondiente a la función f. Dibuja la gráfica de esta función.

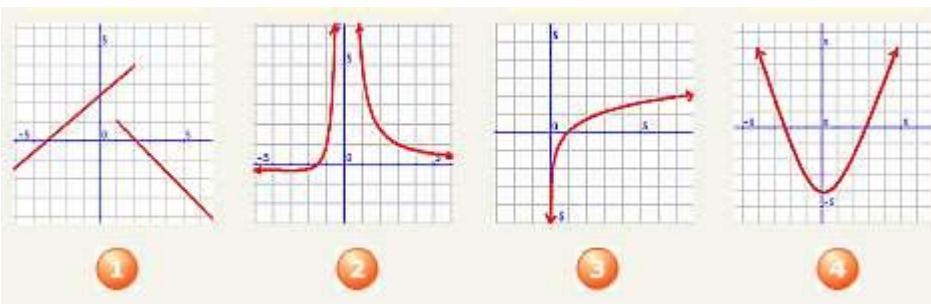
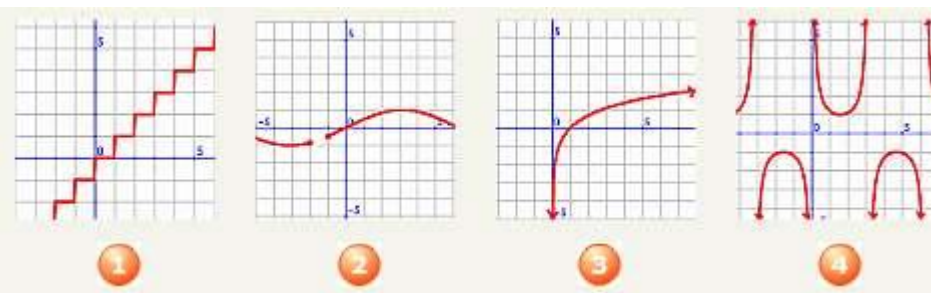
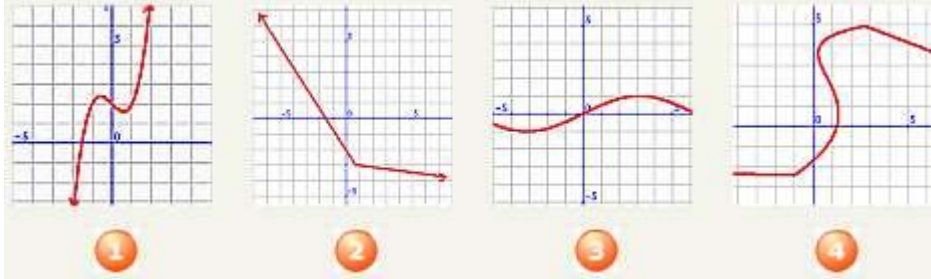
$$f(x) =$$

x	f(x)



En los siguientes EJERCICIOS de **¿Es la gráfica de una función?** practica hasta que no te equivoques y después resuelve los tres siguientes:

Entre las siguientes gráficas hay una que no corresponde a la de una función, ¿cuál es?



En los siguientes EJERCICIOS de **Dominio y recorrido algebraicamente** elige una de las opciones y después resuélvelos y finalmente comprueba la solución en el ordenador. Haz dos de cada tipo.

Dominio de una función

Calcula el dominio de $f(x)=$

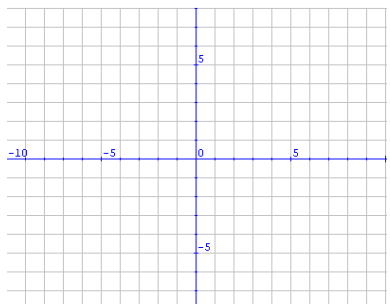
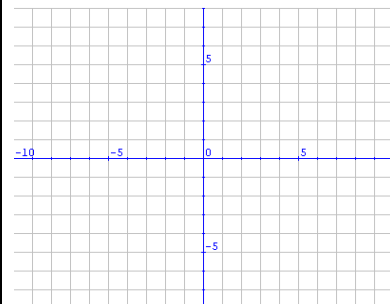
Calcula el dominio de $f(x)=$

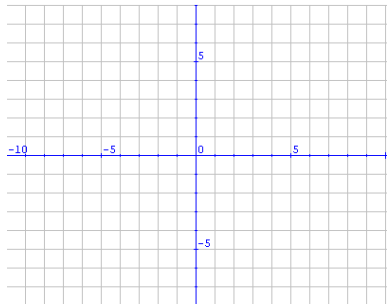
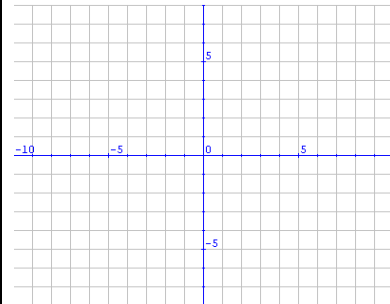
Recorrido de una función

Calcula el recorrido de $f(x)=$

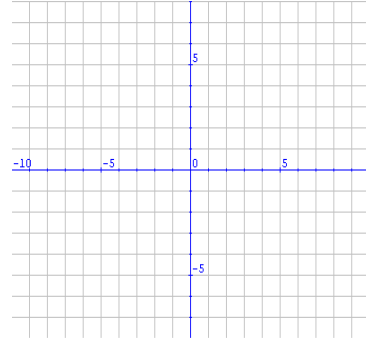
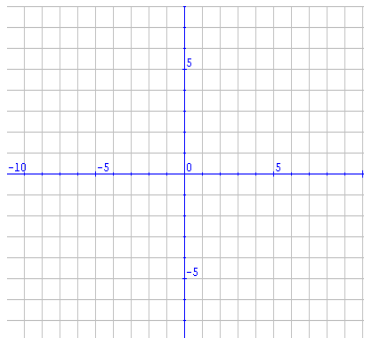
Calcula el recorrido de $f(x)=$

En los siguientes EJERCICIOS de **Dominio y recorrido gráficamente** practica hasta que no te equivoques y después resuelve dos de cada tipo haciendo el dibujo y escribiendo la respuesta correcta en cada caso:

Dominio de una función	
	<p style="text-align: center;">Dominio:</p>  <p style="text-align: center;">Dominio:</p>

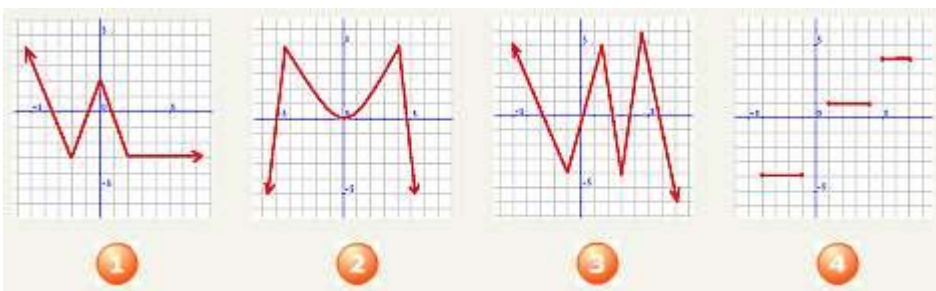
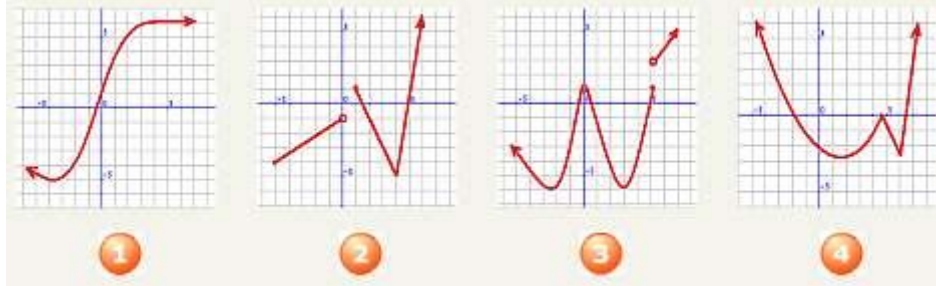
Recorrido de una función	
	<p style="text-align: center;">Recorrido:</p>  <p style="text-align: center;">Recorrido:</p>

En los siguientes EJERCICIOS de **Corte con los ejes y crecimiento** elige una de las opciones, resuélvelos y finalmente comprueba la solución en el ordenador. Haz dos de cada tipo.

Corte con los ejes	
<p>Halla los puntos de corte de la función f con los ejes de coordenadas: $f(x)=$</p>	
<p>Halla los puntos de corte de la función f con los ejes de coordenadas: $f(x)=$</p>	

Crecimiento

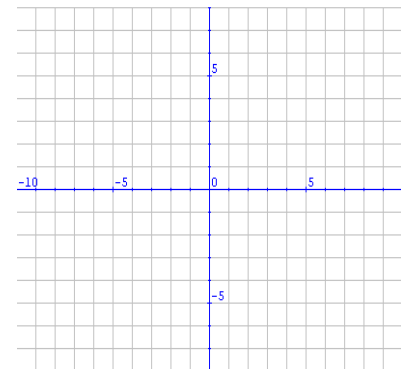
Entre las siguientes funciones indica la que se corresponde con una función CRECIENTE en el punto de abscisa $x=0$



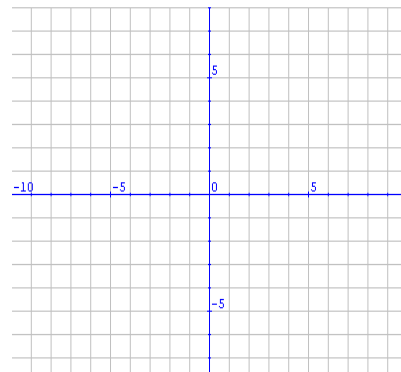
En los siguientes EJERCICIOS de **Corte con los ejes y decrecimiento** elige una de las opciones, resuélvelos y finalmente comprueba la solución en el ordenador. Haz dos de cada tipo.

Corte con los ejes

Halla los puntos de corte de la función f con los ejes de coordenadas: $f(x)=$

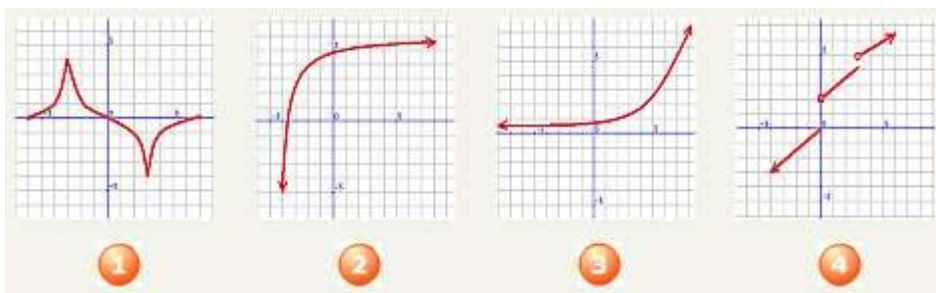
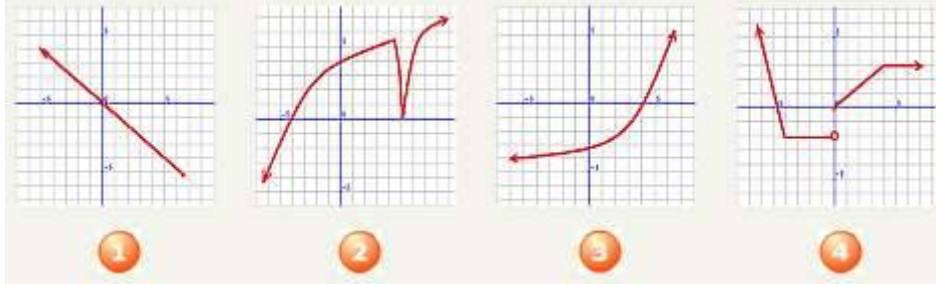


Halla los puntos de corte de la función f con los ejes de coordenadas: $f(x)=$



Decrecimiento

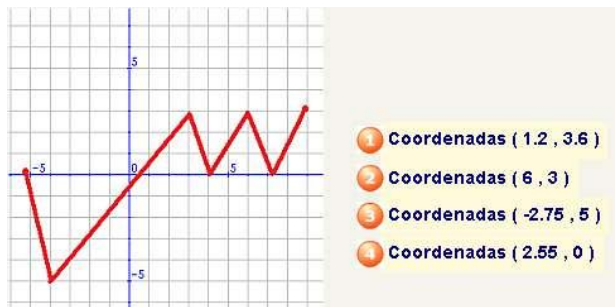
Entre las siguientes funciones indica la que se corresponde con una función DECRECIENTE en el punto de abscisa $x=0$



En los siguientes EJERCICIOS de **Extremos** practica hasta que no te equivoques y después resuelve los cuatro siguientes:

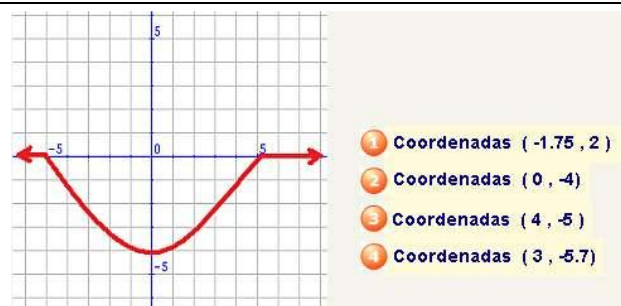
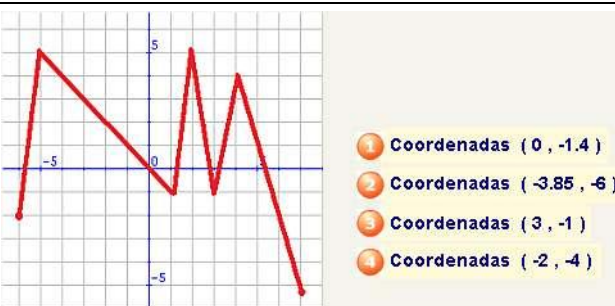
Máximos

De los puntos indicados determina en cuál alcanza un MÁXIMO.



Mínimos

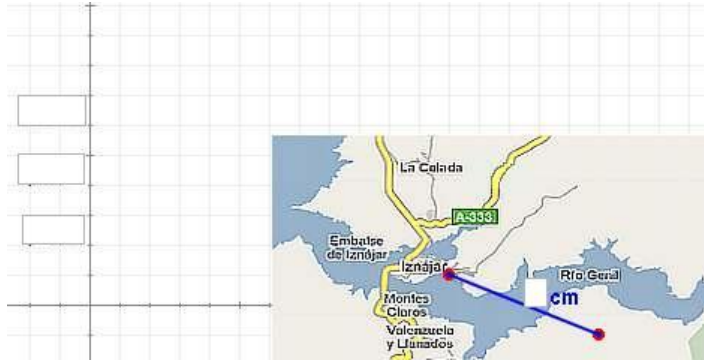
De los puntos indicados determina en cuál alcanza un MÍNIMO.



En los siguientes EJERCICIOS de **Funciones de proporcionalidad** elige una de las opciones y resuélvelos y finalmente comprueba la solución en el ordenador. Completa los siguientes:

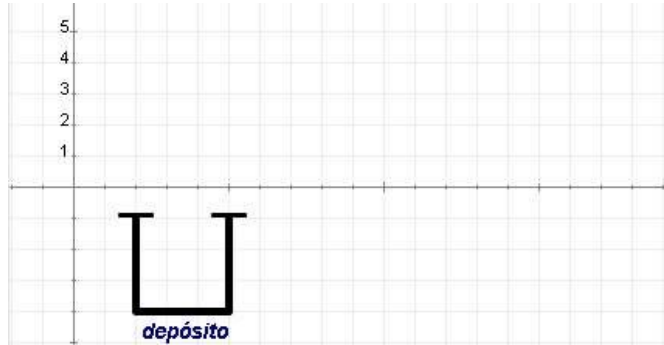
Función de proporcionalidad directa:

Un mapa tiene por escala 1: _____
 La distancia real que corresponde a _____ cm en el mapa es:



Función de proporcionalidad inversa:

Un grifo de caudal fijo llena un depósito en _____ horas. Calcula el tiempo de llenado con _____ grifos.



Magnitudes proporcionales:

	INVERSA	DIRECTA	NINGUNA

	INVERSA	DIRECTA	NINGUNA

Autoevaluación



Completa aquí cada uno de los enunciados que propone el ordenador y resuelve, luego introduce el resultado para comprobar si la solución es la correcta.

1 Una función asocia a cada valor el resultado de multiplicar por _____ y restar _____, ¿cuál es la imagen de _____?

2 Una función asocia a cada número su doble menos _____, ¿cuál es el número cuya imagen es _____?

3 Una función tiene por fórmula $f(x) = \text{_____}$. Indica cuál es el valor $f(\text{_____})$.

4 Una función tiene por fórmula $f(x) = \text{_____}$. Indica cuál es el valor de x en $f(x) = \text{_____}$.

5 Un conductor va a una velocidad uniforme de _____ km/h. Indica la distancia que habrá recorrido al cabo de _____ horas.

6 Por término medio una persona inspira una vez cada ____ segundos. Si por cada inspiración consume ____ litros de aire, calcula el volumen de aire que ha consumido en ____ horas.

7 Si una función tiene por fórmula $y=_____$, ¿qué valor no pertenece a su dominio?

8 Indica el valor en el que la función $f(x)=_____$ corta al eje de abscisas (OX).

9 Indica el valor en el que la función $f(x)=_____$ corta al eje de ordenadas (OY).

10 Indica si la función que relaciona:

es de proporcionalidad directa, inversa o ninguna de las dos.

12

Estadística

Contenidos

1. Vocabulario estadístico
Población, muestra, individuo y carácter
2. Carácter. Variable estadística
Carácter cualitativo. Atributos
Variables discretas
Variables continuas
3. Ordenación de datos. Tabulación
Para variable discreta
Para variable cualitativa
4. Gráficos para una variable cualitativa
Diagrama de barras
Diagrama de sectores
5. Gráficos para una variable discreta
Diagrama de barras
Polígono de frecuencias
Diagrama de sectores
6. Medidas de centralización
Media
Mediana
Moda

Objetivos

- Recordar los conceptos de población, muestra, individuo y carácter.
- Valorar la importancia del concepto de variable estadística y distinguir entre los diferentes tipos.
- Resumir mediante una tabla de frecuencias cualquier serie de datos.
- Asociar e interpretar gráficos estadísticos valorando su utilización en diferentes áreas de conocimiento.
- Calcular, valorar e interpretar la media, mediana y moda en variable discreta.

Antes de empezar

La Estadística ha penetrado en múltiples aspectos de la vida cotidiana haciendo familiares términos como población, muestra, media, mediana, moda...

El deporte no es una excepción. En todos ellos y en particular en el baloncesto el manejo de los datos estadísticos constituye un aspecto a estudiar y manejar tan importante a veces como las tácticas y la técnica implícitas del propio juego.

El ejemplo de la escena de la derecha de la pantalla simula un saque de fondo en baloncesto. Se representa con puntos rojos los jugadores atacantes y los verdes como los defensores.

El estudio que realizan los cuerpos técnicos de los equipos se encarga de calcular que estadística de tiro tiene cada jugador.




Observa los porcentajes en tiros libre de cada jugador del equipo rojo. Para ello sitúate con el ratón sobre ellos.


Sigue las indicaciones que aparecen situando el ratón sobre el botón "previo".

Utiliza las flechas  para empezar el juego.

Recuerda

En el curso anterior viste una introducción a la estadística y la probabilidad.

Pulsa el botón  Si necesitas repasar algunos conceptos estadísticos.

Pulsa  Para ir a la página siguiente.

1. Vocabulario estadístico

1.a. Población, muestra, individuo y carácter

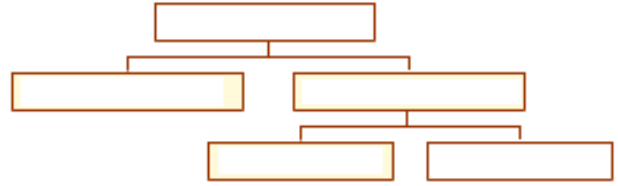
Lee el texto de la pantalla y escribe a continuación las definiciones de los conceptos básicos que se necesitan para el inicio de cualquier estudio estadístico:

Población: _____

Individuo: _____

Muestra: _____

Carácter: _____



En la escena de la derecha de la pantalla puedes practicar identificando población, muestra, individuo y carácter eligiendo diversas opciones. Completa la siguiente tabla y comprueba el resultado en la escena:

Estudio sobre la posible existencia de vida en otras estrellas

Población:

Individuo:

Muestra:

Carácter:

Estudio sobre la evolución de la talla de la juventud española

Población:

Individuo:

Muestra:

Carácter:

Control estadístico de calidad en los productos fabricados

Población:

Individuo:

Muestra:

Carácter:

Estudio sobre el diámetro medio de los granos de café de una producción

Población:

Individuo:

Muestra:

Carácter:


Estudio sobre la nota de selectividad de los estudiantes cordobeses

Población:

Individuo:

Muestra:

Carácter:

Pulsa  Para ir a la página siguiente.

2. Carácter. Variable estadística


2.a. Carácter cualitativo. Atributos


Lee con atención la explicación del texto de la pantalla.


CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Qué nombre recibe una variable estadística cuando los valores que toma no son medibles numéricamente?	
¿Cuál es la diferencia principal entre un carácter cualitativo y un carácter cuantitativo?	
¿En qué consiste el trabajo de campo?	

En la escena de la derecha de la pantalla, puedes ver tres ejemplos en los que el empleo del ordenador permite una simulación de situaciones.

Elige una situación y lee con atención el enunciado.

Utiliza el botón  para simular el trabajo de campo.

Observa las características de cada uno de los ejemplos pulsando la flecha 

Pulsa  para ir a la página siguiente.


2.b. Variables discretas

Lee con atención la explicación del texto de la pantalla.


CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Qué nombre recibe una variable estadística cuando los valores que toma se pueden representar con números?	
¿Qué dos tipos se distinguen dentro de los caracteres cuantitativos?	
¿Qué condición cumple un carácter cuantitativo discreto?	

En la escena de la derecha de la pantalla, puedes ver tres ejemplos de variables cuantitativas discretas.

Elige una situación y lee con atención el enunciado.

Utiliza el botón  para simular el trabajo de campo.

Observa las características de cada uno de los ejemplos pulsando la flecha 

Pulsa  Para ir a la página siguiente.


2.c. Variables continuas


A partir de la lectura del texto de la pantalla, completa la siguiente definición:


Decimos que estamos ante un carácter cuantitativo continuo cuando las variables pueden tomar valores de un conjunto de _____ o un _____.

En la escena de la derecha de la pantalla, puedes ver tres ejemplos de variables cuantitativas continuas.

Elige una situación y lee con atención el enunciado.

Utiliza el botón  para simular el trabajo de campo.

Observa las características de cada uno de los ejemplos pulsando la flecha .

Pulsa en  para hacer unos ejercicios de clasificación de variables.

Realiza varios ejercicios y comprueba si los has hecho bien. Practica hasta que clasifiques correctamente todas las variables propuestas.

Ha llegado el momento de comprobar todo lo que has aprendido. Realiza cada uno de los siguientes ejercicios sin el ordenador aplicando los conceptos estudiados.

EJERCICIOS

1. Clasifica las siguientes variables: cualitativas, discreta o continua, escribiendo una X en el recuadro correspondiente.

	CUALITATIVA	DISCRETA	CONTINUA
Nº de hijos varones			
Tipo de música preferida			
Nº de hijos			
Peso de recién nacidos			
Páginas de un libro			
Estatura			

2. Clasifica las siguientes variables: cualitativas, discreta o continua, escribiendo una X en el recuadro correspondiente.

	CUALITATIVA	DISCRETA	CONTINUA
Raza de perros			
Nº de hijos			
Longitud del pie			
Asignaturas pendientes			
Perímetro craneal			
Cantante favorito			

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


3. Ordenación de datos. Tabulación


3.a. Tabulación para variable discreta

A partir de la lectura del texto de la pantalla, completa:

Llamamos **tabulación** al proceso de disponer los _____ de manera _____, _____ y visualmente atractiva.

Observa la tabla de la escena de la derecha de la pantalla. Pasando el ratón sobre las casillas de color rosa puedes leer la descripción de los valores que se colocan en cada fila y en cada columna.


Pulsa en el botón  para ver cómo se aplica en un caso particular.

Para la tabulación de datos pulsa la flecha 

Selecciona varios ejemplos hasta que comprendas el procedimiento a seguir.

Pulsa el botón  para hacer unos ejercicios.

Se trata de realizar una tabulación de los datos propuestos en el ejercicio.

Utiliza la flecha  para pasar de los datos a la tabla.

Realiza varios ejercicios y comprueba si los has hecho bien. Practica hasta que te salgan bien cinco seguidos.


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


3.b. Tabulación para variable cualitativa

Lee con atención la información de este apartado. Fíjate cómo se colocan los datos y los cálculos necesarios para hallar el cuarto término.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
En los casos de carácter cualitativo, ¿a qué hacen referencia las columnas que tienen sentido?	
¿Cuál es el valor de la suma de todas las frecuencias absolutas?	
¿Cuál es el valor de la suma de todas las frecuencias relativas?	

Observa la tabla de la escena de la derecha de la pantalla, pasando el ratón sobre las casillas de color rosa puedes leer la descripción de los valores que se colocan en cada fila y en cada columna.


Pulsa en el botón  para ver cómo se aplica la tabulación para variable cualitativa.

Para la tabulación de datos pulsa la flecha 

Selecciona varios ejemplos hasta que comprendas cómo se realiza la tabulación.

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

Se trata de realizar una tabulación de los datos propuestos en el ejercicio.

Utiliza la flecha  para pasar de los datos a la tabla

Realiza varios ejercicios y comprueba si los has hecho bien. Practica hasta que te salgan bien cinco seguidos.

Ha llegado el momento de comprobar todo lo que has aprendido. Realiza una tabulación de los datos de los siguientes ejercicios.


EJERCICIOS

3. Para un estudio de accesibilidad, durante 30 días anotamos el número de plazas libres de aparcamiento a las 5 de la tarde.

1 2 1 2 0 1 3 2 1 5 0 2 2 1 3
 3 2 1 1 5 0 5 3 0 3 3 2 2 3 1

Realiza una tabulación de los datos en la que aparezcan las columnas correspondientes a las frecuencias absolutas, relativas, acumuladas absolutas y relativas.

4. Preguntamos a 20 estudiantes elegidos aleatoriamente por el tipo de música que prefieren escuchar. Los resultados son: disco, rock, rock, clásica, rock, latina, pop, rock, latina, rock, flamenco, flamenco, flamenco, latina, rock, clásica, disco, disco, latina, rock. Realiza una tabulación de los datos en la que aparezcan las columnas correspondientes a las frecuencias absolutas y relativas.

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


4. Gráficos para una variable cualitativa

4.a. Diagrama de barras

Lee con atención la información de este apartado.


CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Por qué es habitual en Estadística recurrir a gráficos?	
¿Cuáles son los gráficos más habituales para representar variables cualitativas?	
En un diagrama de barras, ¿qué valor representa la altura de cada una de las barras?	

Observa el ejemplo de la escena de la derecha de la pantalla.

Utiliza la flecha  para ver el diagrama de barras correspondiente.

Selecciona varios ejemplos hasta que comprendas cómo se realiza un diagrama de barras.

Pulsa en el botón  para hacer algunos ejercicios.

Utiliza la flecha  para pasar de los datos al diagrama.

Para dibujar el diagrama de barras, arrastra con el ratón cada uno de los puntos rojos para construir el rectángulo hasta la altura correspondiente. Al terminar el gráfico pulsa **COMPROBAR**.

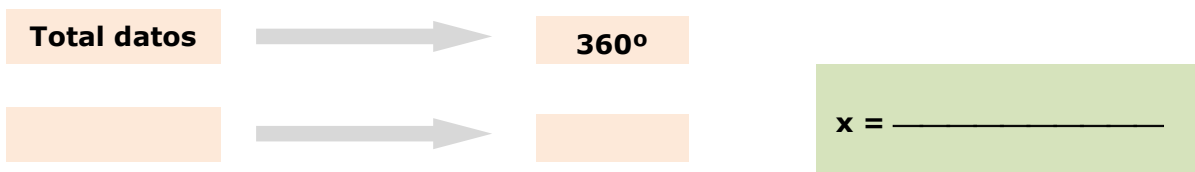
Realiza varios ejercicios. Practica hasta que te salgan bien cinco seguidos.

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


4.b. Diagrama de sectores

Para realizar un diagrama de sectores necesitas calcular el ángulo del sector que corresponde a cada valor de la frecuencia.

Completa:




Observa el ejemplo de la escena de la derecha de la pantalla.

Utiliza la flecha  para pasar de los datos al diagrama de sectores. Comprueba el ángulo de cada sector con tu calculadora.

Selecciona varios ejemplos hasta que comprendas cómo se realiza el diagrama.

Pulsa en el botón  Para hacer algunos ejercicios.

Utiliza la flecha  Para pasar de los datos al diagrama.

Haz los cálculos necesarios para hallar los ángulos de los sectores que corresponden a cada valor de la frecuencia. Sitúa el ratón sobre los puntos del círculo y arrastra hasta que los ángulos coincidan con tus cálculos. Para ver si lo has hecho bien pulsa **COMPROBAR**.

Realiza varios ejercicios. Practica hasta que te salgan bien cinco seguidos.

Ha llegado el momento de comprobar todo lo que has aprendido. Realiza un diagrama de barras y un diagrama de sectores con los datos de los siguientes ejercicios.

EJERCICIOS

5. Los datos corresponden a las contestaciones realizadas por 22 personas elegidas aleatoriamente, acerca del sabor preferido en los refrescos de una determinada marca.
 Naranja, manzana, cola, naranja, limón, cola, melocotón, cola, limón, cola, cola, manzana, limón, naranja, cola, piña, manzana, naranja, cola, naranja, manzana y melocotón.
 Dibuja el diagrama de barras que representa los datos anteriores.

6. Los resultados corresponde a las contestaciones realizadas por 15 estudiantes acerca de cuál es su color preferido.
 Las respuestas que dieron son: azul, marrón, naranja, amarillo, azul, naranja, verde, verde, azul, marrón, azul, naranja, amarillo, marrón, y azul.
 Dibuja el diagrama de sectores que representa los datos anteriores.

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


5. Gráficos para una variable discreta

5.a. Diagrama de barras


Lee con atención las explicaciones del texto de la pantalla.


CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
En un diagrama de barras, ¿qué valores se sitúan en el eje de abscisas?	
¿Dónde se representa el valor correspondiente a la frecuencia de cada variable?	

En la escena de la derecha, puedes ver los datos de un ejemplo de variable discreta.

Pulsa  Para ver el diagrama de barras correspondiente. Desliza el ratón sobre cada una de las variables y observa la relación entre la frecuencia y la altura de la barra.

Selecciona varios ejemplos hasta que comprendas el procedimiento a seguir para realizar el diagrama.

Pulsa en  para hacer unos ejercicios de diagrama de barras.

Utiliza la flecha  Para pasar de los datos al diagrama.


Realiza varios ejercicios y comprueba el resultado en el ordenador. Practica hasta que te salgan bien cinco seguidos.


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

5.b. Polígonos de frecuencias

Lee con atención las explicaciones del texto de la pantalla.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Cómo se construye el polígono de frecuencias?	
¿Cuál es la diferencia entre el polígono de frecuencias y el polígono de frecuencias acumuladas?	

En la escena de la derecha, puedes ver varios ejemplos. Pulsa  Y elige opción según quieras ver el polígono de frecuencias o el polígono de frecuencias acumuladas. .

Pulsa en  para hacer unos ejercicios.

Para cada ejercicio construye el polígono de frecuencias y el polígono de frecuencias acumuladas en tu libreta y comprueba el resultado en el ordenador. Practica hasta que te salgan bien cinco seguidos.

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

5.c. Diagrama de sectores

Lee con atención las explicaciones del texto de la pantalla.

Para representar el sector que corresponde a cada valor de la frecuencia deberás calcular el ángulo del sector. Completa la siguiente proporción:



En la escena de la derecha, puedes ver los datos de un ejemplo de variable discreta.

Pulsa para ver el diagrama de sectores correspondiente.

Observa la relación entre frecuencias y grados situando el cursor sobre la leyenda.

Selecciona varios ejemplos hasta que comprendas el procedimiento a seguir para realizar el diagrama.

Pulsa en para hacer unos ejercicios de diagrama de sectores.

Realiza varios ejercicios en tu libreta y comprueba el resultado en el ordenador. Practica hasta que te salgan bien cinco seguidos.

Ha llegado el momento de comprobar todo lo que has aprendido. Realiza cada uno de los siguientes ejercicios.

EJERCICIOS

7. Las edades de 30 estudiantes de un instituto de enseñanza secundaria son las siguientes:
 15 15 16 15 16 16 16 16 16 12 13 12 15 16 14
 12 14 12 15 13 14 16 15 15 12 15 12 15 15 12
 Representa el diagrama de barras correspondiente.

8. Los datos corresponden al número de llamadas telefónicas que reciben al día 30 personas:
 0 8 8 8 3 9 0 4 4 7 9 7 2 7 4
 4 9 1 4 1 4 5 6 4 9 8 1 8 4 8
 Dibuja el diagrama los polígonos de frecuencia y de frecuencia acumuladas que representa los datos anteriores

9. Los datos corresponden al número de faltas de ortografía en el mismo texto de 30 estudiantes:
 2 2 2 1 1 2 3 2 0 0 3 2 1 0 3
 3 3 2 3 0 0 1 2 2 1 3 0 3 2 2
 Representa el diagrama de sectores correspondiente.

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

6. Medidas de centralización

6.a. Media aritmética

Lee con atención las explicaciones del texto de la pantalla y completa:

A los parámetros o medidas estadísticas que informan sobre la _____ o _____ de los datos de una distribución se les denomina en estadística _____.

La **media aritmética** se define como la _____ de todos los datos _____ entre el número total de estos.


Escribe la fórmula para calcular la media aritmética a partir de una tabla de datos (x_i) con sus frecuencias (f_i):

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i}$$

Completa las tres propiedades destacadas de la media aritmética:

- La media _____ por qué ser un _____ de la variable.
- Es _____ a valores _____ en los datos.
- Se comporta de forma natural en relación a las _____ aritméticas.

CONTESTA ESTAS CUESTIONES:	RESPUESTAS
¿Qué quiere decir que la media no tiene por qué ser un valor propio de la variable?	
¿Por qué la media es muy sensible a los valores extremos en los datos?	

En la escena puedes observar varios ejemplos de cálculo de la media aritmética. Puedes elegir ejemplos con pocos datos o con muchos, a partir de la tabla de frecuencias. Pulsa el botón  para ver cómo se calcula la media aritmética en cada caso.

Realiza algunos ejercicios y comprueba si los has hecho bien. Practica hasta que te salgan bien cinco seguidos.

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

6.b. Mediana


Lee con atención las explicaciones del texto de la pantalla y completa:

La **mediana** es aquel valor de la variable estadística que deja el _____ de observaciones inferiores a él; así pues, la mediana _____ en dos partes _____ a la distribución estadística.

Completa las tres propiedades destacadas de la mediana:

- Como medida descriptiva _____ por la presencia de _____.
- Es de _____ y de fácil interpretación.
- Tiene _____ que hacen que se utilice poco en inferencia estadística.

En la escena puedes observar varios ejemplos de cálculo de la mediana.

Pulsa el botón . Puedes elegir varias opciones:

Pocos datos (impares), pocos datos (pares) y muchos datos (tabla de frecuencias).

Escribe los pasos a seguir para calcular la mediana en cada uno de los casos siguientes:

OPCIÓN:

PROCEDIMIENTO:

Pocos datos (impares)	1.- _____
	2.- _____

Pocos datos (pares)	1.- _____
	2.- _____

Muchos datos (Tabla de frecuencias)	1.- _____
	2.- _____
	3.- _____

Realiza algunos ejemplos de cada opción y comprueba si los has hecho bien.

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

6.c. Moda

Lee con atención las explicaciones del texto de la pantalla y completa:

Se define **la moda** como el valor de la variable estadística que tiene la _____
_____ más alta.

Si existen varios valores con esta característica entonces se dice que la distribución tiene varias modas, es _____.

Se suele utilizar como _____ a la media aritmética y mediana ya que por sí sola no aporta una información determinante de la distribución.

En la escena puedes ver ejercicios resueltos. Pulsa  Para ver cómo se calcula la moda.

Pulsa en el botón  para hacer unos ejercicios.

En cada ejercicio deberás calcular la media, la mediana y la moda de los datos propuestos. Realiza varios ejercicios. Practica hasta que te salgan bien cinco seguidos.

Ha llegado el momento de comprobar todo lo que has aprendido. Realiza cada uno de los siguientes ejercicios.

EJERCICIOS

10. Las edades de un grupo de 9 amigas son: 12, 14, 13, 16, 13, 15, 15, 17 y 13. Calcula la media, mediana y moda.

11. El número de llamadas telefónicas que reciben al día los 9 integrantes de una familia son:

7, 8, 15, 12, 13, 5, 10, 4, 8

Calcula la media, mediana y moda.

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

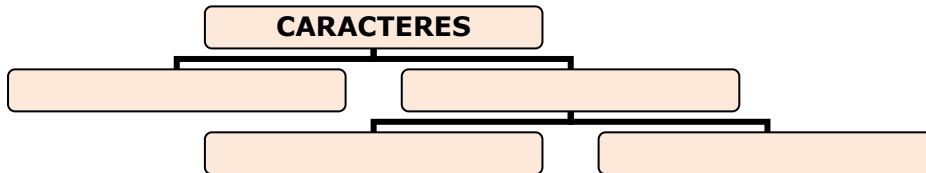


Recuerda lo más importante – RESUMEN

Lee con atención la información del cuadro resumen y completa.

Las primeras definiciones necesarias para el inicio de cualquier estudio estadístico son: _____, _____ y _____.

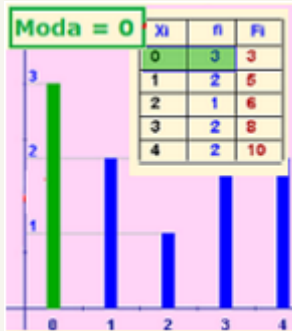
Clasificación:



CUALITATIVOS: _____

CUANTITATIVOS: _____

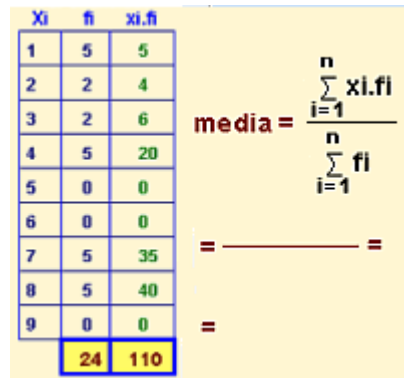
Moda: Valor que tiene la absoluta más _____



Es la única que puede calcularse para variable _____.

No es tan sensible como la media aritmética a valores _____.

Media aritmética: Suma de todos los datos _____ entre el _____ de estos.



Muy sensible a los valores _____ en los datos.

No tiene por qué ser un valor _____ de la variable.

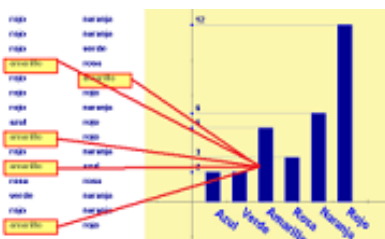
Mediana: Divide en _____ partes iguales la distribución _____.



De cálculo _____ y de fácil _____.

No es tan sensible como la media aritmética a valores _____.

Diagrama de barras:



Polígono de frecuencias:



Diagrama de sectores:



Pulsa para ir a la página siguiente.



Para practicar

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

Variable estadística y ordenación de datos de variable discreta

Ordenación de datos de variable cualitativa

Gráficos para variable cualitativa: Diagrama de barras o de sectores

Gráficos para variable discreta: Diagrama de barras, polígonos o sectores, Medidas de centralización.

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

En los siguientes EJERCICIOS de **Variable estadística y ordenación de datos de variable discreta** elige una de las opciones y escribe a continuación el enunciado, después resuélvelos y finalmente comprueba la solución en el ordenador.

1. Variables estadísticas

Analiza el carácter de cada variable estadística.

	CUALITATIVA	DISCRETA	CONTINUA

2. Tabulación de variable discreta

Realiza una tabulación de los datos siguientes que se corresponden con _____

	fi	hi	Fi	Hi

Pulsa para ir a la página siguiente.

En el siguiente EJERCICIO de **Ordenación de datos de variable cualitativa** escribe el enunciado, después resuélvelo y finalmente comprueba la solución en el ordenador.

Tabulación variable cualitativa

Efectúa una tabulación de los datos en la que aparezcan las columnas de frecuencias absolutas y relativas.

Cuando sea necesario aproxima hasta las centésimas.

	f_i	h_i

Pulsa para ir a la página siguiente.

En los siguientes EJERCICIOS de **Gráficos para variable cualitativa: Diagrama de barras o de sectores** escribe el enunciado, después resuélvelos y finalmente comprueba la solución en el ordenador.

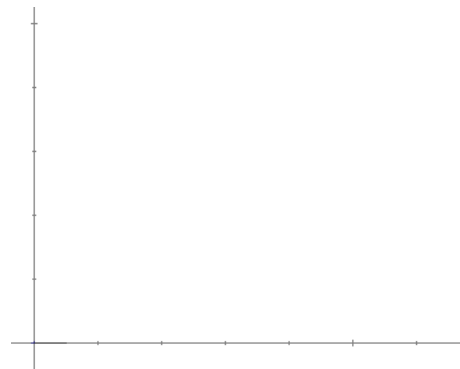
1. Gráficos para variable cualitativa. Diagrama de barras

Dibuja el diagrama de barras correspondiente a las respuestas dadas en la encuesta que se detalla:

(Haz el recuento de cada categoría)

Diagrama de barras:

Datos	f_i



Pulsa para ir a la página siguiente.

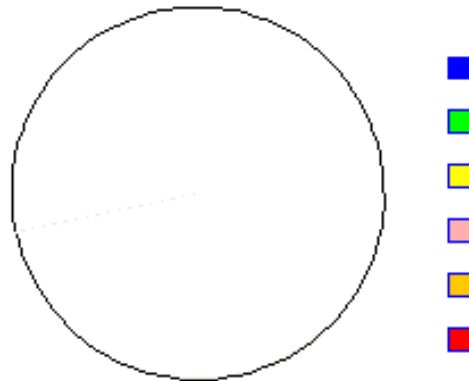
2. Gráficos para variable cualitativa. Diagrama de sectores


Dibuja el diagrama de sectores correspondiente a las respuestas dadas en la encuesta que se detalla:

(Haz el recuento de cada categoría)

Diagrama de sectores:

Datos	f_i	ángulo



Pulsa  para ir a la página siguiente.

En los siguientes EJERCICIOS de **Gráficos para variable discreta: Diagrama de barras, polígonos o sectores** elige una de las opciones y escribe a continuación el enunciado, después resuélvelos y finalmente comprueba la solución en el ordenador.

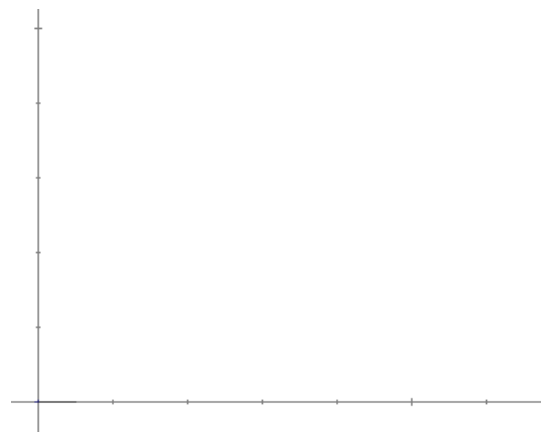
1. Gráficos para variable discreta. Diagrama de barras


Dibuja el diagrama de barras correspondiente a los datos que se detallan:

(Haz el recuento de cada categoría)

Diagrama de barras:

Datos	f_i



Pulsa  para ir a la página siguiente.

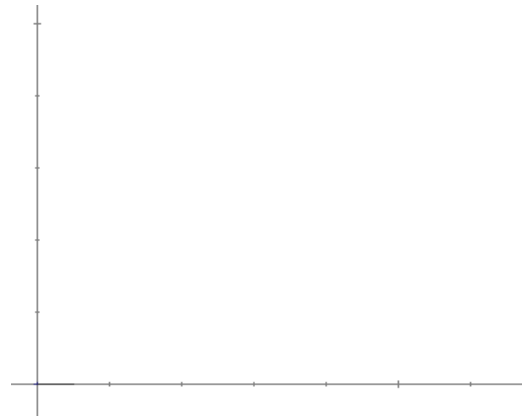
2. Gráficos para variable discreta. Polígono de frecuencias

Dibuja el diagrama de barras y el polígono de frecuencias correspondiente a los datos que se detallan:

(Haz el recuento de cada categoría)

Polígono de frecuencias:

X_i	f_i	F_i



Pulsa para ir a la página siguiente.

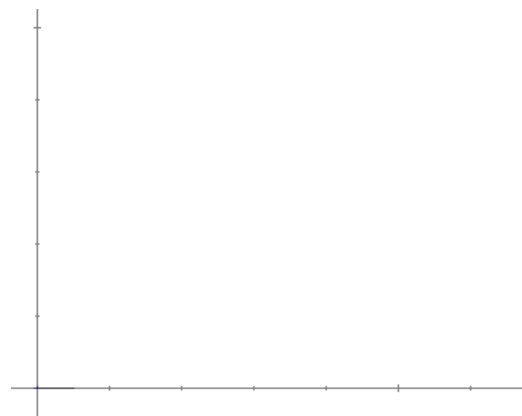
3. Gráficos para variable discreta. Polígono de frecuencias acumuladas

Dibuja el diagrama de barras y el polígono de frecuencias correspondiente a los datos que se detallan:

(Haz el recuento de cada categoría)

Polígono de frecuencias acumuladas:

X_i	f_i	F_i



Pulsa para ir a la página siguiente.

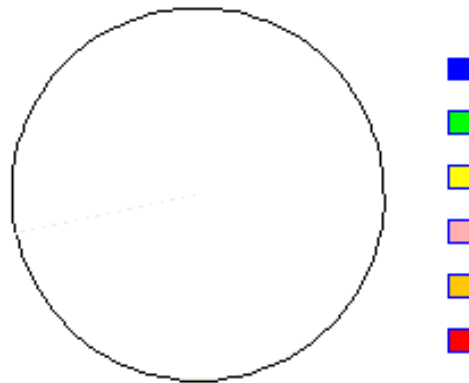
4. Gráficos para variable discreta. Diagrama de sectores

Dibuja el diagrama de sectores correspondiente a los datos que se detallan:

(Haz el recuento de cada categoría)

Diagrama de sectores:

X_i	f_i	ángulo




En el siguiente EJERCICIO de **Medidas de centralización** escribe a continuación el enunciado, después resuélvelo y finalmente comprueba la solución en el ordenador.

1. Medidas de centralización

Determina la media aritmética, la mediana y la moda correspondiente a los datos que se detallan:

X_i	f_i	h_i	F_i	H_i	Parámetros
					Media:
					Mediana:
					Moda:

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 Dados los datos _____, _____. Calcula la media aritmética con dos cifras decimales.

2 La nota media obtenida en cinco exámenes ha sido _____. Si cuatro de las notas han sido _____; _____; _____; _____ ¿Cuál es la quinta?

3 La nota media de cuatro notas es _____, Si he sacado ahora un _____ ¿Qué nota media tendré ahora?

4 En una prueba de gimnasia la puntuación de cada atleta se calcula eliminando la peor y la mejor nota de los jueces. Si las puntuaciones obtenidas han sido: _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____. ¿Qué nota le corresponde?

(Si hay una nota máxima o mínima repetida sólo se quita una)

5 Calcula la mediana de estos datos:

_____, _____, _____, _____, _____, _____, _____.

6 Calcula la mediana de estos datos:

____ / ____ / ____ / ____ / ____.

7 En una distribución estadística de _____ datos, la frecuencia absoluta de un valor de la variable es _____. ¿Cuántos grados corresponderían a ese valor en un diagrama de sectores?

8 Para obtener la nota de final del curso nos dan a elegir entre la media, la mediana y la moda de las nueve notas obtenidas. ¿Cuál elegirías?

Las notas son:

____ / ____ / ____ / ____ / ____ / ____ / ____ / ____ / ____.

9 Calcula la mediana de estos datos:

____ / ____ / ____ / ____ / ____ / ____.

10 Indica si la variable es discreta, continua o cualitativa: _____