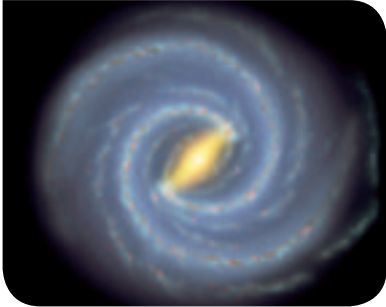
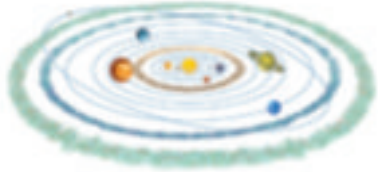




Contenidos fundamentales

RESUMEN		
<p>El universo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Componentes: <ul style="list-style-type: none"> – Cúmulos de galaxias. Formados por agrupaciones de galaxias. – Galaxias. Formadas por miles de millones de estrellas. – Estrellas. Masas de gases incandescentes. Algunas poseen sistemas planetarios, formados por planetas, satélites, asteroides y cometas. • Unidades de medida: <ul style="list-style-type: none"> – Año luz. Distancia que recorre la luz en un año, unos 9,5 billones de kilómetros – Unidad astronómica (UA). Distancia de la Tierra al Sol, unos 150 millones de kilómetros. 	
<p>El sistema solar</p>	<p>Sistema planetario de la estrella Sol. Formado por el Sol, los planetas interiores (Mercurio, Venus, Tierra y Marte) y exteriores (Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno), satélites, asteroides y cometas.</p>	
<p>La Tierra</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Características especiales: intenso campo magnético, atmósfera respirable, temperatura media de 15 °C, agua que circula realizando el ciclo del agua, intensa actividad geológica, existencia de seres vivos y presencia de un gran satélite, la Luna. • Componentes: geosfera, parte rocosa; hidrosfera, parte acuosa; atmósfera, parte gaseosa (aire), y biosfera, seres vivos del planeta. Pueden vivir en el medio acuático y terrestre. • Movimientos: <ul style="list-style-type: none"> – Rotación sobre su eje: origen de los días y las noches. – Traslación alrededor del Sol: responsable de la sucesión de las estaciones del año. 	
<p>La Luna</p>	<p>Único satélite de la Tierra. Sus movimientos de rotación y traslación duran 28 días, por lo que siempre muestra la misma cara. Presenta cuatro fases: luna nueva, cuarto creciente, luna llena y cuarto menguante. Por atracción gravitatoria produce las mareas. Su movimiento de traslación da lugar a eclipses.</p>	

ACTIVIDADES

1 Ayudándote de los datos suministrados por tu libro de texto y de búsquedas en Internet, haz una tabla con las principales características de cada uno de los planetas del sistema solar: distancia media al Sol en UA, masa (Tierra = 1), tamaño (radio o diámetro), duración del día (periodo de rotación),

duración del año (periodo orbital o de traslación), componentes mayoritarios de su atmósfera, temperatura superficial media y número de satélites.

2 A partir de la tabla anterior, razona en qué se basa la división en planetas interiores y exteriores.

Repaso acumulativo

1 Copia en tu cuaderno y completa la siguiente tabla.

Astros y conjunto de astros	Qué son y cómo son
Galaxias	_____
Nebulosas	_____
Estrellas	_____
Planetas	_____
Satélites	_____
Cometas	_____
Asteroides	_____

2 Copia en tu cuaderno y completa la siguiente tabla.

Tu «dirección galáctica»	
Planeta en el que vives	_____
Sistema de astros al que pertenece tu planeta	_____
Galaxia en la que está el sistema de astros	_____

3 Completa en tu cuaderno las frases siguientes.

- La Tierra tiene dos movimientos, que son _____ y _____.
- El Sol sale por el _____ y se oculta por el _____.
- Los cuerpos que giran alrededor del Sol se llaman _____.
- Cuando la Luna está toda iluminada se llama _____.
- La Estrella Polar siempre marca el punto cardinal _____.

4 Ordena de mayor a menor los siguientes astros.

Tierra – Júpiter – Luna – Saturno – Sol – Marte

5 Explica el siguiente hecho: a lo largo del día el Sol entra por diferentes ventanas de nuestra casa.

6 Contesta las siguientes preguntas.

- Si nos ponemos mirando al Sol al amanecer, ¿hacia qué punto cardinal señalará nuestra sombra?
- ¿En qué momento del día es más corta nuestra sombra? ¿Y más larga? Explica por qué en cada caso.
- ¿Por qué cambia de posición la sombra?

7 Indica cuáles de las siguientes frases son verdaderas (V) o falsas (F), razonando tu respuesta.

- Si vivieras en un lugar con clima frío en el hemisferio norte y quisieras construir una casa que en invierno aprovechara la mayor cantidad de luz y calor solar posibles, deberías orientar sus ventanas hacia el sur.
- Para orientarte por la noche en el hemisferio norte te fijarás en la posición de Marte.
- Cuando vemos una estrella que se encuentra a 5 millones de años luz, la imagen que percibimos corresponde al momento actual.

8 Relaciona en tu cuaderno las dos columnas.

<ul style="list-style-type: none"> • Luna • Sol • Planeta • Estrella 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene luz propia • Refleja la luz de otro astro
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

9 Explica qué es un equinoccio. Indica en qué fechas aproximadas del año tienen lugar.

10 El juego de los errores. Una de las dos viñetas está equivocada, ¿sabrías señalar cuál es? Justifica tu respuesta.



Contenidos fundamentales

RESUMEN		
La geosfera	<ul style="list-style-type: none"> Componentes: <ul style="list-style-type: none"> Corteza: capa más superficial, la de menor densidad. Composición variada con todo tipo de rocas y sedimentos. Hay dos tipos: oceánica y continental. Manto: situado bajo la corteza, llega hasta 2900 km de profundidad. Sólido y homogéneo. Núcleo: situado bajo el manto, abarca hasta el centro de la Tierra. Tiene dos partes: núcleo externo, líquido, y núcleo interno, sólido. 	
Los relieves de la superficie terrestre	<ul style="list-style-type: none"> De la corteza continental: cordilleras, escudos o cratones, relieves residuales, cañones y rifts, plataformas continentales, taludes continentales y cañones submarinos. De la corteza oceánica: llanuras abisales, dorsales oceánicas, fosas oceánicas, islas volcánicas, arcos de islas, guyots. 	
Los minerales	<ul style="list-style-type: none"> Qué son: <ul style="list-style-type: none"> Sustancias naturales puras, sólidas de origen inorgánico. Son los constituyentes de las rocas. Compuestos por combinaciones de elementos químicos como oxígeno, hierro, silicio, cloro, magnesio, calcio, aluminio y otros. Algunos están cristalizados y presentan caras planas o formas geométricas. Los no cristalizados se denominan amorfos. Propiedades: color, brillo, dureza y exfoliación. Clasificación: <ul style="list-style-type: none"> Silicatos. Compuestos por oxígeno y silicio, como el cuarzo. No silicatos. Por su composición química se clasifican en óxidos, sulfuros, sulfatos, carbonatos y haluros. Se denominan elementos nativos si están formados por un único elemento. 	
Las rocas	<ul style="list-style-type: none"> Qué son: Formadas por agregados de minerales que pueden encontrarse en diferentes proporciones. Clasificación: Según su proceso de formación, se clasifican en: <ul style="list-style-type: none"> Sedimentarias: formadas por acumulación y compactación de sedimentos. Metamórficas: formadas por la exposición a elevadas presiones y temperaturas. Magmáticas: originadas a partir del enfriamiento de un magma. 	
Utilidad y usos	<ul style="list-style-type: none"> Minerales: obtención de metales y otros materiales. Joyería. Rocas: construcción (cemento, ladrillos, áridos, rocas ornamentales, etc.). 	

ACTIVIDADES

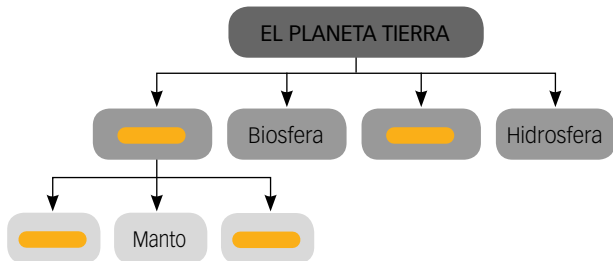
1 Indica en qué componente de la geosfera se localizan y describe el tipo de relieve al que corresponden: Sierra Morena, los Pirineos, el cañón del río Lobos, el Teide y las islas Canarias.

2 Escribe una lista con 10 objetos de tu clase o que llevas en la cartera y estén elaboradas a partir de minerales. Averigua cuáles son los principales elementos de los que están formados y de qué minerales se obtiene cada uno.

Repaso acumulativo

1 Haz un esquema de la estructura de la geosfera y rotula sus partes. Puedes ayudarte de un compás o de cualquier objeto circular como un vaso, etc.

2 Completa el esquema.



3 Completa la tabla siguiente.

	Espesor	Composición	Estado
Corteza oceánica	_____	_____	_____
Corteza continental	_____	_____	_____
Manto	_____	_____	_____
Núcleo externo	_____	_____	_____
Núcleo interno	_____	_____	_____

4 Indica las formas del relieve terrestre que se encuentran por debajo del nivel del mar:

- Dorsal oceánica
- Fosa oceánica
- Talud continental
- Escudos o cratones
- Guyots
- Llanuras abisales

5 Indica cuáles de las siguientes frases son verdaderas (V) o falsas (F) razonando tu respuesta.

- a. Los minerales se componen de rocas.
- b. El petróleo es una roca líquida.
- c. Los elementos químicos más abundantes en la corteza terrestre son el oxígeno y el silicio.
- d. La corteza continental puede alcanzar profundidades de hasta 700 km.

6 ¿Cómo se clasifican las rocas en función de su origen?

7 Responde.

- a. ¿Qué son los fósiles?
- b. ¿Qué tipos de rocas pueden contener fósiles?
- c. ¿Por qué el granito no puede contener fósiles?

8 Explica de qué manera un volcán puede dar origen a una isla.

9 Las piedras preciosas como el diamante, ¿son minerales? Razona tu respuesta.

10 Copia en tu cuaderno y une mediante flechas los términos de las dos columnas.

- | | |
|---------------------|--------------|
| 1) Rocas arcillosas | a) Cemento |
| 2) Cuarzo | b) Escayola |
| 3) Yeso | c) Ladrillos |
| 4) Granito | d) Vidrio |
| 5) Caliza | e) Encimeras |

Contenidos fundamentales

RESUMEN		
<p>Origen</p>	<p>Hace más de 4 400 millones de años la Tierra tenía una envoltura o atmósfera inicial de hidrógeno y helio que escaparon al espacio. Posteriormente se formó la atmósfera primitiva a partir de gases volcánicos procedentes del interior de la Tierra. Esta atmósfera tenía una composición similar a la de las emanaciones volcánicas, pero experimentó los siguientes cambios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hace 3 500 millones de años las bacterias fotosintéticas comenzaron a aportar oxígeno a la atmósfera. • Desde hace 2 500 millones de años, la atmósfera tiene una composición similar a la actual. 	
<p>Composición y estructura</p>	<p>La atmósfera está compuesta por una mezcla de gases a la que llamamos aire: 78 % de nitrógeno, 21 % de oxígeno y 1 % de otros gases. Está estructurada en capas: termosfera o ionosfera, mesosfera, estratosfera y troposfera.</p>	
<p>Dinámica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La presión atmosférica es el peso que ejerce el aire sobre la superficie terrestre. Varía en función de la altitud y la temperatura del aire. • El aire se desplaza desde las zonas de mayor presión atmosférica (anticiclones) hacia las de menor presión atmosférica (borrascas). • Las nubes están formadas por gotitas de agua que se mantienen en suspensión debido a su poco peso. Si aumentan de tamaño, pueden caer en forma de lluvia, formando una precipitación. • Es el objeto de estudio de la meteorología, que toma datos sobre: temperatura, presión, humedad, precipitaciones y vientos. Con esos datos se realizan predicciones meteorológicas, que se representan mediante mapas meteorológicos. 	
<p>Tiempo y clima</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El tiempo meteorológico es el estado de la atmósfera en un momento y lugar determinado. • El clima es una síntesis del tiempo meteorológico a lo largo de un periodo determinado. Son los valores medios de temperatura y pluviosidad de una zona a lo largo de un año. • Se representa mediante climogramas. 	
<p>Contaminación e impactos ambientales positivos</p>	<p>Las actividades humanas emiten sustancias a la atmósfera que están generando problemas a nivel global:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El calentamiento global debido al aumento de CO₂, que es un gas que produce efecto invernadero. • El agujero de la capa de ozono debido a las emisiones de gases CFC. <p>Medidas positivas a tomar: instalar filtros, desarrollar las fuentes de energía renovables, realizar un consumo de energía responsable y reciclar.</p>	

ACTIVIDADES

- 1 Haz un esquema de la composición y estructura de la atmósfera.
- 2 Define qué es y cómo varía la presión atmosférica.
- 3 ¿Qué estudia la meteorología? ¿Es lo mismo el tiempo meteorológico que el clima?
- 4 Cita actividades humanas que contaminen la atmósfera e indica los efectos que producen.

Repaso acumulativo

1 Indica si las siguientes frases son verdaderas o falsas:

- El nitrógeno es el gas más abundante de la atmósfera.
- Los gases constituyentes de la atmósfera son hidrógeno, oxígeno y nitrógeno.
- La emisión de CO₂ a la atmósfera es una de las causas del efecto invernadero.
- Las nubes de lluvia se forman en la estratosfera.

2 Relaciona en tu cuaderno los elementos de las dos columnas.

Estratosfera	Allí se forma el granizo durante las tormentas de verano.
Troposfera	Estado inestable de la atmósfera que produce lluvia y viento.
Anticiclón	Capa de la atmósfera que presenta abundancia del gas ozono.
Ozonosfera	Allí nunca existen nubes. Algunos aviones vuelan por ella.
Borrasca	En ella se producen los fenómenos atmosféricos.
Cumulonimbo	Estado estable de la atmósfera que produce días soleados.

3 Contesta estas preguntas:

- ¿Has oído hablar del agujero de ozono?
- ¿En qué consiste?
- ¿Dónde se encuentra?

4 ¿Qué quiere decir que la atmósfera es un filtro protector? ¿De qué nos protege?

5 Indica lo que miden los siguientes aparatos: barómetro, termómetro, higrómetro y pluviómetro.

6 Indica cuáles de los siguientes componentes forman las nubes:

- gotitas microscópicas de agua,
- gotas grandes de agua (como un garbanzo),
- cristales microscópicos de hielo,
- motas de polvo,
- partículas muy pequeñas de arena
- cristales de sal.

7 Si las predicciones del tiempo anuncian una borrasca sobre el lugar al que piensas ir de excursión con tus amigos, ¿deberías cambiar tus planes? ¿Y si anuncian un anticiclón?






8 Cita dos sustancias que contaminan la atmósfera. ¿Qué efecto producen?

9 De la siguiente lista, cita los que son fenómenos atmosféricos: lluvia, erosión, presión atmosférica, tornado, trueno, insolación, arco iris, humedad del aire, escarcha, espejismo, inundación, condensación y contaminación atmosférica.

10 Contesta estas preguntas:

- ¿Qué es el cambio climático?
- ¿Cómo se manifiesta?

Contenidos fundamentales

RESUMEN	
<p>Distribución del agua</p>	<p>Mares y océanos, el 97%.</p> <p>Agua dulce, el 3%, de la cual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hielo de los glaciares: 79%. • Aguas subterráneas: 20%. • Aguas superficiales: 1%. 
<p>Propiedades del agua</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Buen disolvente. Es el medio de transporte en el interior de los organismos. • Absorbe gran cantidad de calor. Atenúa las diferencias de temperatura en el clima. • Su dilatación cuando se congela es anómala. El hielo flota. • Es adherente. Empapa las rocas, queda retenida en el suelo y asciende por los vasos conductores de los vegetales. 
<p>Importancia del agua</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Es el medio donde se producen las reacciones químicas. • Es el medio de transporte de las sustancias en los organismos. • Amortigua los cambios de temperatura. • Es el vehículo para eliminar las sustancias de desecho. 
<p>El ciclo del agua</p>	<p>Es el conjunto de pasos y procesos que experimenta el agua de la hidrosfera por la superficie terrestre y la atmósfera.</p> <p>Los procesos que tienen lugar en este ciclo son: evaporación, condensación, precipitación, transpiración, infiltración y escorrentía.</p> 
<p>El uso del agua</p>	<p>Los principales usos del agua son: agrícola, ganadero, doméstico, urbano e industrial.</p> <p>El agua potabilizada se somete a los siguientes procesos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eliminación de objetos de gran tamaño. • Eliminación de partículas y sustancias disueltas. • Cloración. • Distribución. <p>La actividad humana genera impactos ambientales sobre el agua, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contaminación. • Sobreexplotación. • Alteración del régimen de los ríos. • Salinización de acuíferos. 

ACTIVIDADES

1 Explica a qué se llama agua salada y agua dulce.
 ¿Qué proporción de cada una hay en la hidrosfera?
 ¿En qué formas podemos encontrar el agua dulce?
 ¿Por qué se le llama agua dulce si no tiene sabor dulce?

2 Busca información sobre la depuración de las aguas residuales y describe su proceso.

Repaso acumulativo

- 1** Completa en tu cuaderno las frases siguientes.
- El conjunto de toda el agua que hay en la Tierra se llama .
 - La mayor parte del agua que existe en nuestro planeta se encuentra en los .
 - Al conjunto de todos los seres vivos que existen en la Tierra se le llama .
 - La capa de aire que envuelve a la Tierra se llama .

- 2** Indica las distintas maneras en las que podemos encontrar el agua en la Tierra.

- 3** De los siguientes componentes de los seres vivos, señala en tu cuaderno cuál es el más abundante.
- Glúcidos o azúcares.
 - Agua.
 - Proteínas.
 - Grasas.

- 4** ¿Adónde va a parar el agua que llevan los ríos?

- 5** ¿De dónde procede el agua que llevan las nubes?

- 6** En el ciclo del agua tienen lugar los siguientes procesos: evaporación, condensación, precipitación, escorrentía superficial y escorrentía subterránea. En la figura se representa el ciclo del agua. Explícalo y sitúa los procesos nombrados anteriormente.



- 7** En la fotografía se aprecia una corriente de agua subterránea. Explica cómo se ha originado.



- 8** Indica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- Las nubes se forman como consecuencia de la evaporación del agua de los océanos y lagos.
- La precipitación del agua en las nubes tiene lugar cuando el aire en el que están se enfría.
- El aire que nos rodea no presenta vapor de agua.
- Las precipitaciones pueden ser en forma de lluvia, nieve o granizo.

- 9** Relaciona en tu cuaderno las dos columnas.

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| 1) Agua dulce | a) Río Ebro |
| 2) Agua salada | b) Lagunas de Ruidera |
| 3) Agua subterránea | c) Mar Mediterráneo |
| | d) Mar Cantábrico |

- 10** ¿Dónde va a parar el agua que consumimos en las casas cuando sale por el fregadero de la cocina, el lavabo y el inodoro?

Contenidos fundamentales

RESUMEN		
<p>Características comunes de los seres vivos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Están constituidos principalmente por sustancias orgánicas, a diferencia de la materia inerte, en la que predominan las inorgánicas. <ul style="list-style-type: none"> – Sustancias orgánicas: glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. – Sustancias inorgánicas: agua y sales minerales. • Realizan tres funciones vitales: nutrición, relación y reproducción. • La forma más básica de vida es la célula. 	
<p>Las células</p>	<p>Están formadas por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membrana plasmática: envuelve la célula. • Citoplasma: contenido interno. Tiene orgánulos. • Material genético: controla las funciones celulares. <p>Hay de varios tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procariota. Sin núcleo, son las células de organización más sencilla. • Eucariota. Con núcleo y diferentes orgánulos en el citoplasma. Hay dos tipos de células eucariotas: las animales y las vegetales. <p>Según el número de células, los organismos pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unicelulares. Formados por una sola célula. • Pluricelulares. Formados por muchas células, que se agrupan en tejidos, órganos, sistemas y aparatos. 	
<p>Clasificación</p>	<p>Se clasifican en taxones, que son: reino, tipo, clase, orden, familia, género y especie.</p> <p>Existen cinco reinos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moneras. Unicelulares, procariotas y con nutrición autótrofa o heterótrofa. • Protoctistas. Unicelulares o pluricelulares, eucariotas, sin tejidos y con nutrición autótrofa o heterótrofa. • Hongos. Unicelulares o pluricelulares, eucariotas, sin tejidos y con nutrición heterótrofa. • Plantas. Pluricelulares, eucariotas, con tejidos y con nutrición autótrofa. • Animales. Pluricelulares, eucariotas, con tejidos y con nutrición heterótrofa. 	
<p>Biodiversidad y adaptaciones</p>	<p>La biodiversidad es el conjunto de todas las formas de vida diferentes; y es una consecuencia de las distintas adaptaciones que presentan los seres vivos.</p> <p>Las adaptaciones permiten que los seres vivos habiten medios muy distintos; y consisten en modificaciones estructurales, cambios en procesos fisiológicos o incluso variaciones de las pautas de conducta.</p>	

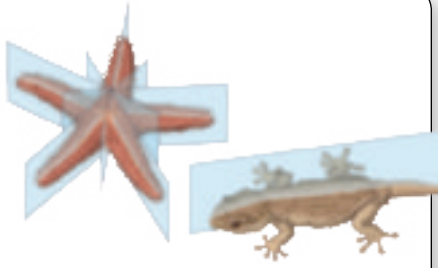

ACTIVIDADES

- 1 ¿Qué son las adaptaciones? ¿Para qué sirven?
- 2 Realiza en tu cuaderno una tabla en la que figuren los orgánulos comunes y los característicos de los diferentes tipos de células.
- 3 Define qué es biodiversidad y explica su importancia.
- 4 Realiza una clasificación de los seres vivos en función de su tipo de nutrición.

Repaso acumulativo

- 1** Indica cuáles de las siguientes características son comunes a todos los seres vivos.
- Tienen alas.
 - Comen.
 - Echan raíces.
 - Dan de mamar a las crías.
 - Se reproducen.
 - Tienen piel.
 - Respiran.
 - Se desplazan por el suelo.
 - Ponen huevos.
 - Tienen órganos de los sentidos.
 - Se relacionan con el medio que les rodea.
 - Se nutren.
- 2** ¿Hay agua dentro de los seres vivos? ¿Qué otras sustancias tienen los seres vivos que también están presentes fuera de ellos? ¿Qué nombre reciben esas sustancias?
- 3** ¿Qué son las sustancias orgánicas? Indica cuáles de las siguientes sustancias son orgánicas.
- Glucosa.
 - Colesterol.
 - Ácido desoxirribonucleico.
 - Sílice.
 - Diamante.
 - Cloruro sódico.
 - Ácido sulfúrico.
 - Almidón.
 - Proteína.
 - Vitamina.
- 4** ¿Qué es una célula? Di cuáles de los siguientes seres contienen células.
- Perro.
 - Árbol.
 - Mesa.
 - Ballena.
 - Raqueta.
 - Coche.
 - Seta.
 - Microbio.
 - Balón.
 - Flor.
- 5** Indica cuál de los siguientes conjuntos de palabras representa la composición de una célula.
- Cabeza, cuerpo y extremidades.
 - Membrana, citoplasma y núcleo.
 - Procariota, vegetal y animal.
 - Tejido, órgano y aparato.
- 6** ¿Qué es el ADN? ¿Qué función tiene en las células? ¿En qué parte de la célula se encuentra?
- 7** ¿Qué es un microscopio? Indica cuáles de los siguientes objetos forma parte de un microscopio:
- Lentes.
 - Antena.
 - Combustible.
 - Fuente de iluminación.
- 8** ¿Qué son los seres pluricelulares? ¿En qué se diferencia un ser pluricelular de cien células de una agrupación de cien seres unicelulares?
- 9** ¿Qué es una especie? ¿Qué categorías de clasificación de seres vivos conoces por encima de la especie? Ordénalas de mayor a menor amplitud (la de menor amplitud sería la especie).
- 10** Los seres vivos se clasifican en cinco reinos. Indica el nombre de los reinos, escribe alguna característica común a todas las especies de un mismo reino, y escribe también algún ejemplo de organismo de cada reino.

Contenidos fundamentales

RESUMEN		
<p>Características generales de los animales</p>	<p>Organismos pluricelulares, de células eucariotas, de nutrición heterótrofa, con sensibilidad y movimiento.</p> <p>Se clasifican en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertebrados, con columna vertebral y esqueleto interno. • Invertebrados, sin columna vertebral; pueden tener o no esqueleto; el esqueleto puede ser interno o externo. 	
<p>Vertebrados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peces. Cuerpo fusiforme, extremidades en forma de aletas, piel cubierta de escamas, poiquilotermos, respiran por branquias, ovíparos. Dos grupos principales según su esqueleto: cartilagosos (esqueleto de cartilago) y óseos (esqueleto de huesos). • Anfibios. Extremidades en forma de patas, poiquilotermos, respiran por pulmones y por la piel, que no presenta ninguna cubierta protectora, ovíparos, presentan metamorfosis. Dos grupos principales: urodelos (con cola) y anuros (sin cola). • Reptiles. Extremidades en forma de patas o sin patas, piel cubierta por escamas, poiquilotermos, respiran por pulmones, ovíparos. Cuatro grupos principales: lagartijas y lagartos, tortugas, cocodrilos y serpientes. • Aves. Extremidades anteriores transformadas en alas, piel cubierta por plumas, homeotermos, respiran por pulmones, sin dientes, con pico córneo, ovíparos. Dos grupos principales: corredoras (patas muy fuertes y alas poco desarrolladas) y voladoras (alas muy desarrolladas). • Mamíferos. Extremidades en forma de patas, o de aletas, o de alas, según el medio donde se desplazan, piel cubierta por pelos, homeotermos, respiran por pulmones, dientes muy especializados según el modo de alimentarse, las hembras desarrollan glándulas mamarias. Tres grupos principales: monotremas (ovíparos), marsupiales (vivíparos pero completan el desarrollo en el marsupio) y placentarios (vivíparos, con placenta desarrollada). 	

ACTIVIDADES

- 1 Para comprender el cuadro resumen, has de buscar el significado de las siguientes palabras: fusiforme, poiquilotermo, homeotermo, metamorfosis, marsupio y placenta.

Repaso acumulativo

- 1** Indica cuáles de las siguientes características son comunes a todos los vertebrados:

- Tienen alas
- Tienen huesos
- Se mueven
- Dan de mamar a las crías
- Tienen columna vertebral
- Tienen piel
- Respiran
- Se desplazan por el suelo
- Ponen huevos
- Tienen órganos de los sentidos
- Tienen pelos
- Tienen dientes

- 2** ¿En qué se diferencian los animales carnívoros, los herbívoros y los omnívoros? Escribe tres ejemplos de animales de cada tipo.

- 3** Escribe, junto al nombre de los siguientes grupos de animales, las palabras «con patas» o «sin patas»:

- | | |
|---------------|--------------|
| • Serpientes | • Tritones |
| • Tortugas | • Aves |
| • Tiburones | • Lagartos |
| • Marsupiales | • Sapos |
| • Cetáceos | • Monotremas |

- 4** Escribe, junto al nombre de los animales de la actividad 3, las palabras «con dientes» o «sin dientes», según corresponda.

- 5** Indica cuáles de los siguientes conjuntos de animales pertenecen al mismo grupo de vertebrados, y cuáles están formados por animales de grupos diferentes:

- Trucha, pulpo, tiburón.
- Rana, sapo, tritón.
- Serpiente, tortuga, cocodrilo.
- Murciélago, paloma, gallina.
- Delfín, tigre, cabra.

- 6** Escribe, junto al nombre de los animales de la actividad 3, las palabras «poiquilotermos» (de sangre fría) o «homeotermos» (de sangre caliente), según corresponda.

- 7** Escribe ahora el nombre de todos los animales de las cuestiones 3, 4 y 6 que hayas señalado «con patas», «con dientes» y «homeotermos» e indica si pertenecen todos al mismo grupo de vertebrados, y cuál es ese grupo.

- 8** Indica cuáles de los siguientes vertebrados pueden considerarse beneficiosos para los ecosistemas o para el ser humano y explica por qué.

- | | |
|--------------|--------------|
| • Vacas | • Tiburones |
| • Caballos | • Gorriones |
| • Ovejas | • Cocodrilos |
| • Serpientes | • Ratas |
| • Perros | • Ranas |

- 9** Indica cuáles de los siguientes vertebrados pueden ser peligrosos para las personas.

- | | |
|------------|------------|
| • Palomas | • Tigres |
| • Toros | • Gatos |
| • Cerdos | • Ratones |
| • Conejos | • Truchas |
| • Vampiros | • Gaviotas |

- 10** Escribe al menos tres ejemplos de vertebrados beneficiosos que no aparezcan en la cuestión 8 y tres ejemplos de vertebrados perjudiciales que no sean venenosos.





Contenidos fundamentales

RESUMEN

<p>Poríferos Estructura muy sencilla. Cuerpo cubierto de poros. Viven fijos en el fondo del mar. Son las esponjas.</p>		<p>Anélidos Cuerpo blando en forma de gusano dividido en anillos. Por ejemplo, las lombrices de tierra.</p>	
<p>Cnidarios Cuerpo en forma de saco, generalmente marinos. Son las hidras, pólipos y medusas</p>		<p>Moluscos Cuerpo blando, muchas veces protegido por una concha. Por ejemplo, los caracoles y los mejillones.</p>	
<p>Platelmintos Cuerpo blando en forma de gusano plano. Muchos son parásitos, como la tenia. Otros acuáticos, como la planaria.</p>		<p>Artrópodos Cuerpo dividido en regiones, protegido por un caparazón, con patas articuladas y otros apéndices. Por ejemplo, los insectos y los cangrejos.</p>	
<p>Nematodos Cuerpo blando en forma de gusano cilíndrico. Muchos son parásitos, como las lombrices intestinales.</p>		<p>Equinodermos Animales marinos sin cabeza y con el cuerpo cubierto de placas duras o de espinas. Por ejemplo, las estrellas y los erizos de mar.</p>	

ACTIVIDADES


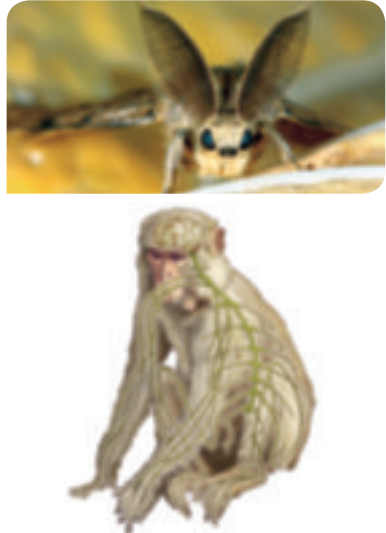

1 Observa los dibujos de los artrópodos y completa la tabla con las características que definen cada grupo.

GRUPO	Antenas (sí/no)	Número de patas	Acuáticos / terrestres
<p>MIRIÁPODOS</p> 	<p>—</p>	<p>—</p>	<p>—</p>
<p>ARÁCNIDOS</p> 	<p>—</p>	<p>—</p>	<p>—</p>
<p>CRUSTÁCEOS</p> 	<p>—</p>	<p>—</p>	<p>—</p>
<p>INSECTOS</p> 	<p>—</p>	<p>—</p>	<p>—</p>

Repaso acumulativo

- 1** Indica cuáles de las siguientes características son comunes a todos los animales:
- Tienen alas
 - Comen
 - Se mueven
 - Dan de mamar a las crías
 - Se reproducen
 - Tienen piel
 - Respiran
 - Se desplazan por el suelo
 - Ponen huevos
 - Tienen órganos de los sentidos
 - Se relacionan con el medio que les rodea
 - Se nutren
- 2** ¿En qué se diferencian los animales vertebrados de los invertebrados? Escribe tres ejemplos de animales vertebrados y tres ejemplos de invertebrados.
- 3** Clasifica los siguientes animales en vertebrados e invertebrados:
- | | |
|--------------|--------------------|
| • caracoles | • anfibios |
| • medusas | • aves |
| • insectos | • arañas |
| • serpientes | • estrellas de mar |
| • cetáceos | • lombrices |
- 4** Copia y escribe, junto al nombre de los siguientes animales, las palabras «con cabeza» o «sin cabeza», según corresponda:
- | | |
|--------------|----------------|
| • caracol | • mejillón |
| • pólipo | • cangrejo |
| • escarabajo | • escorpión |
| • mariposa | • erizo de mar |
| • esponja | • sanguijuela |
- 5** Indica cuáles de los siguientes conjuntos de animales pertenecen al mismo grupo de invertebrados, y cuáles están formados por animales de grupos diferentes:
- sepia, pulpo y calamar
 - ciempiés, lombriz y babosa
 - esponja, pólipo y medusa
 - cangrejo, araña y escarabajo
 - mariposa, mosca y abeja
- 6** Copia y escribe, junto al nombre de los siguientes animales, las palabras «con patas» o «sin patas», según corresponda:
- caracol
 - pólipo
 - escarabajo
 - mariposa
 - esponja
 - mejillón
 - cangrejo
 - escorpión
 - erizo de mar
 - sanguijuela
- 7** Escribe el nombre de todos los animales de las cuestiones 4 y 6 que hayas señalado «con cabeza» y «con patas», e indica si pertenecen todos al mismo grupo de invertebrados y cuál es ese grupo.
- 8** Indica cuáles de los siguientes invertebrados pueden considerarse beneficiosos para los ecosistemas o para el ser humano y explica por qué:
- lombrices de tierra
 - estrellas de mar
 - abejas
 - hormigas
 - arañas
 - caracoles terrestres
 - escarabajos peloteros
 - gusanos de la seda
 - saltamontes
 - cangrejo
- 9** Indica cuáles de los siguientes invertebrados son parásitos perjudiciales para las personas:
- avispa
 - mosquito
 - triquina
 - caracol
 - sanguijuela
 - mejillón
 - pulga
 - garrapata
 - escorpión
 - medusa
- 10** Escribe al menos tres ejemplos de invertebrados beneficiosos que no aparezcan en la cuestión 8 y tres ejemplos de invertebrados perjudiciales que no sean parásitos.

Contenidos fundamentales

RESUMEN		
<p>Nutrición animal</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Digestión. Se realiza en el aparato digestivo, que transforma los alimentos en nutrientes asimilables por las células. Comprende las siguientes acciones: ingestión, digestión, absorción y egestión. • Respiración. Se intercambian oxígeno y dióxido de carbono entre el medio y el organismo. Cuatro modalidades principales de respiración: cutánea, branquial, traqueal y pulmonar. • Transporte. Nutrientes, gases y productos de desecho son repartidos por el organismo mediante el aparato circulatorio, que puede ser abierto o cerrado, según la sangre salga o no de los vasos sanguíneos. • Metabolismo. Transformación de los nutrientes en el interior de las células. • Excreción. Eliminación de los residuos producidos en el metabolismo celular mediante órganos especializados, como los tubos de Malpighi, las glándulas verdes o los riñones. 	
<p>Coordinación y relación animal</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estímulos. Son cambios en el medio capaces de provocar una respuesta en los seres vivos. Pueden ser físicos, químicos o alteraciones del organismo. • Receptores. Estructuras que transforman los estímulos en impulsos nerviosos. Pueden ser mecánicos, químicos, térmicos o luminosos, según el tipo de estímulo que perciben. • Centros nerviosos. Reciben información de los receptores y elaboran respuestas, que transmiten a los órganos efectores mediante impulsos nerviosos. • Efectores. Órganos encargados de realizar las respuestas a los estímulos, que pueden ser motoras (movimientos de los músculos) o glandulares (secreción de sustancias por las glándulas). 	
<p>Reproducción animal</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Asexual. Un solo progenitor produce descendientes idénticos a él. • Sexual. A partir de dos progenitores de distinto sexo se desarrollan individuos diferentes con respecto a sus progenitores y entre sí. 	

ACTIVIDADES

- 1 ¿Qué diferencias hay entre los receptores y los efectores?
- 2 ¿Cuál es la principal diferencia entre la reproducción sexual y asexual?
- 3 Define qué son: ingestión, digestión, absorción y egestión.
- 4 Realiza un esquema con las diferencias en la nutrición entre vertebrados e invertebrados.

Repaso acumulativo

1 Ordena las siguientes actividades de los animales en las tres columnas correspondientes a las funciones vitales.

acercarse a la sombra – ingerir un bocado – metamorfosis de un insecto – huir de un depredador – inspirar aire – digerir la comida – incubar los huevos – amamantar la cría – eliminar orina – apareamiento – eliminar excrementos – oler la comida

Nutrición	Relación	Reproducción
_____	_____	_____

2 Ordena los siguientes aparatos de los animales en las tres columnas anteriores.

aparato digestivo – aparato reproductor – sistema endocrino – sistema nervioso – aparato respiratorio – aparato locomotor – aparato excretor – aparato circulatorio

3 Ordena los siguientes órganos de los animales en las tres columnas anteriores.

ojo – estómago – testículo – glándula tiroides – cerebro – pulmón – hueso – riñón – corazón – oído – intestino – ovario – médula espinal – branquia – músculo – hígado – vena

4 a) ¿Qué son las glándulas digestivas? ¿Por qué se llaman así?

b) Relaciona las siguientes glándulas digestivas con el jugo que producen:

glándulas salivares •	• bilis
hígado •	• jugo pancreático
páncreas •	• saliva

5 ¿En qué se diferencia la respiración celular de la respiración de los animales?

6 Escribe los nombres de los animales en la columna correspondiente según el tipo de respiración que presentan.

perro – trucha – sapo – escarabajo – tiburón – caballo – sardina – rana – saltamontes – gallina – cangrejo – lombriz – lagartija – mejillón

Cutánea	Branquial	Traqueal	Pulmonar
_____	_____	_____	_____

7 a) ¿Cómo se llama el líquido que circula por el aparato circulatorio?

b) ¿Cómo se llaman los diferentes tipos de vasos por donde circula dicho líquido del aparato circulatorio?




8 Relaciona los siguientes órganos con los sentidos que perciben.

ojo •	• tacto
oído •	• cambio de temperatura
piel •	• audición
mucosa nasal •	• vista
lengua •	• gusto
	• olfato

9 Define brevemente: neurona, nervio, hormona, glándula endocrina.

10 Explica las principales diferencias entre la reproducción asexual y la reproducción sexual.

Contenidos fundamentales

RESUMEN		
<p>Funciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nutrición. Comprende las etapas de: absorción de nutrientes, transporte, fotosíntesis, respiración e intercambio. • Relación. Respuestas a cambios del medio. Las respuestas en forma de movimiento pueden ser: permanentes, como los tropismos, o temporales, como las nastias. • Reproducción. Puede ser: <ul style="list-style-type: none"> – asexual o vegetativa (interviene un solo individuo): por estolones, rizomas, bulbos o tubérculos. – sexual (intervienen dos gametos): las plantas sin semillas presentan también esporas y las plantas con semillas presentan los órganos reproductores en las flores. 	
<p>Plantas sin semillas</p>	<p>Presentan reproducción sexual y por esporas. Viven en ambientes muy húmedos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Musgos y hepáticas. Plantas pequeñas sin vasos conductores. Carecen de raíz, tallo y hojas. En su lugar poseen rizoides, cauloides y filoides. • Helechos. Poseen vasos conductores. Tienen raíz, tallo (rizoma) y hojas (frondes). 	
<p>Plantas con semillas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gimnospermas. Tienen semillas que no están protegidas en un fruto. Poseen flores pequeñas y poco llamativas. Las semillas se encuentran en unas estructuras llamadas conos o piñas. • Angiospermas. Tienen semillas protegidas en un fruto. Poseen flores de vivos colores formadas por: cáliz, corola, estambres (órganos reproductores masculinos) y pistilo (órgano reproductor femenino). 	

ACTIVIDADES

- 1 ¿Qué diferencias hay entre las plantas con semillas y las plantas sin semillas?
- 2 ¿En qué se diferencian los musgos y los helechos?
- 3 ¿Qué diferencias hay entre una planta gimnosperma, como, por ejemplo, un pino, y una angiosperma, como, por ejemplo, un cerezo.
- 4 Haz una tabla con las características principales de los cuatro tipos de plantas.

Repaso acumulativo

1 De los siguientes procesos, indica los que son exclusivos de las plantas, exclusivos de los animales y comunes a ambos:

- Reproducción
- Germinación
- Nutrición autótrofa
- Circulación de la sangre
- Nutrición heterótrofa
- Transporte de savia
- Fecundación
- Polinización
- Floración
- Respiración
- Fotosíntesis y movimiento.

2 Copia y completa la siguiente tabla.

Partes de una planta	Funciones
Raíz	_____
Tallo	_____
Hojas	_____

3 Copia y completa la siguiente tabla con las características de los principales grupos de plantas.

Principales grupos de plantas	Características
Musgos	_____
Helechos	_____
Ginnospermas, por ej., un pino	_____
Angiospermas, por ej., un rosal	_____

4 ¿Qué necesita una planta para vivir? ¿Cómo fabrican las plantas su alimento y qué nombre recibe este proceso?

5 ¿Para qué es necesaria la respiración? ¿Respiran las plantas?

6 Completa las siguientes frases:

La parte superior del limbo de una hoja se llama _____ y la inferior _____.

El transporte del polen de una flor a otra lo realizan: _____ y _____.

Los frutos contienen en su interior _____.

Cuando la _____ germina da lugar a una nueva _____.

La fotosíntesis se produce en _____.

7 ¿Puede una planta reproducirse dando lugar a otra planta idéntica a sí misma? ¿Cómo se denomina este tipo de reproducción? Cita ejemplos.

8 Copia el dibujo en tu cuaderno y pon el nombre a las diferentes partes de la flor.





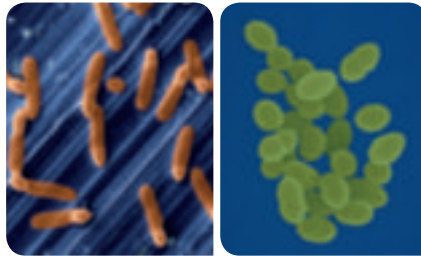
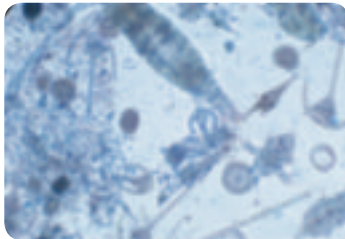
9 Relaciona en tu cuaderno los términos de las dos columnas siguientes:

- Fotosíntesis
- Polinización
- Absorción de agua y sales
- Germinación
- Fecundación

- Raíz
- Hoja
- Fruto
- Flor
- Semilla

10 ¿En que se diferencian el fruto y la semilla? Cita ejemplos de ambos.

Contenidos fundamentales

RESUMEN		
Hongos	<p>Son organismos unicelulares o pluricelulares, con células eucariotas. Su nutrición es heterótrofa. Su cuerpo está formado por filamentos microscópicos, hifas, que se agrupan para dar lugar al micelio. Se clasifican en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Levaduras. Unicelulares. Algunas se usan para elaborar ciertos alimentos. Se reproducen por gemación. • Mohos. Pluricelulares. Suelen aparecer sobre los alimentos en mal estado. Se reproducen por esporas. • Hongos que forman setas. Pluricelulares. Algunos son comestibles y otros, venenosos. Se reproducen por esporas. 	
Protoctistas	<p>Incluye una gran variedad de organismos eucariotas. Unicelulares, coloniales o pluricelulares. No presentan tejidos ni órganos. Generalmente son de pequeño tamaño. Incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protozoos. Unicelulares de nutrición heterótrofa. Viven en medios acuáticos, algunos son de vida libre y otros parásitos. Se clasifican en flagelados, ciliados, rizópodos y esporozoos. La mayoría son móviles y se desplazan por medio de flagelos, cilios o pseudópodos. • Algas. Unicelulares o pluricelulares, a veces forman colonias. Tienen nutrición autótrofa. Viven en medios acuáticos. Se clasifican en algas verdes, pardas y rojas. La mayoría flotan en el agua, donde forman parte del plancton. 	
Moneras	<p>Procariotas, unicelulares y microscópicos. Las bacterias pertenecen a este reino. Hay bacterias en todos los lugares del planeta.</p> <p>La mayoría tiene nutrición heterótrofa y pueden ser saprófitas, parásitas o simbioses. Hay también bacterias autótrofas, como las cianobacterias.</p> <p>Según su forma, se clasifican en: cocos (redondeada), bacilos (alargada), vibrios (forma de coma) y espirilos (espiral).</p>	
Papel en la biosfera	<ul style="list-style-type: none"> • Descomponedores: hongos y bacterias. • Forman el plancton: protoctistas y bacterias. • Constituyen la flora intestinal: bacterias. • Intervienen en la fabricación de alimentos: bacterias y levaduras. • Se emplean en la industria farmacéutica: algas. • Forman líquenes y micorrizas: hongos. 	

ACTIVIDADES

- 1 Haz una tabla en la que indiques las características celulares y el tipo de nutrición de cada Reino.
- 2 ¿Cómo se clasifican los hongos? Indica las características de cada grupo.
- 3 Los protozoos y las algas pertenecen al mismo reino, ¿qué tienen en común y en qué se diferencian?
- 4 Indica los criterios de clasificación de los protozoos y de las algas, y enumera los grupos que se distinguen de cada uno de ellos.
- 5 Cita las funciones que realizan las bacterias en la biosfera e indica si, consideradas en conjunto, son beneficiosas o perjudiciales.

Repaso acumulativo

1 Completa las siguientes frases:

La nutrición autótrofa consiste en fabricar materia a partir de materia sencilla. Este proceso requiere . Las , las y algunas bacterias son organismos autótrofos.

Las y las algas utilizan la energía de la para realizar la .

La nutrición heterótrofa consiste en alimentarse de materia de otros seres .

Los , los hongos, los protozoos y la mayoría de las son heterótrofos.

2 Indica si son verdaderas o falsas las siguientes frases:

Las levaduras son hongos unicelulares que realizan la fermentación alcohólica.

Todas las bacterias son perjudiciales, ya que nos producen enfermedades.

Los hongos son perjudiciales porque descomponen la materia orgánica del suelo.

Los líquenes están formados por un alga y un hongo que se asocian, beneficiándose mutuamente.

3 Observa los siguientes organismos e indica cuáles serán autótrofos y cuáles heterótrofos. ¿A qué grupo de seres vivos pertenecen?



4 Indica en qué se parecen y en qué se diferencian las plantas y las algas.

5 ¿Qué tipo de organismo es un moho? ¿Qué necesita para vivir? ¿Por qué se enmohecen los alimentos?

6 ¿Son comestibles todas las setas? Razónalo. Y las algas, ¿se utilizan en la alimentación humana?






7 ¿Son abundantes las bacterias? ¿En qué lugares del planeta podemos encontrarlas? Y nosotros, ¿tenemos bacterias en nuestro cuerpo?

8 Indica qué tipo de seres vivos intervienen en los procesos de elaboración del pan, del vino, del yogur y del queso.

9 ¿Cuáles son las principales vías de entrada de los microorganismos en nuestro cuerpo?

10 Cita enfermedades producidas por bacterias que hayas padecido. Indica algún tratamiento adecuado para ellas y medidas para prevenirlas.

Contenidos fundamentales

RESUMEN		
Los ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Formado por las relaciones que se establecen entre todos los seres vivos que habitan en un determinado lugar (biocenosis) y su interacción con el medio que los rodea (biotopo). • Los factores que determinan el ecosistema pueden ser abióticos (conjunto de factores físicos) y bióticos (por la actividad de los seres vivos). 	
Ecosistemas terrestres	<ul style="list-style-type: none"> • Los factores abióticos que más influyen en los ecosistemas terrestres son: la temperatura y la pluviosidad. • Dependiendo de la zona climática, se pueden distinguir: <ul style="list-style-type: none"> – Zona polar: desierto polar, tundra y taiga. – Zona templada: bosque caducifolio, bosque mediterráneo y estepa. – Zona cálida: desierto cálido, sabana y selvas tropicales y ecuatoriales. 	
Ecosistemas acuáticos	<ul style="list-style-type: none"> • Se diferencian dos grandes grupos de ecosistemas según su salinidad: de agua dulce y marinos. Otros factores abióticos con gran influencia son: la cantidad de luz, la cantidad de nutrientes y la cantidad de oxígeno disuelto en el agua. • Se pueden clasificar en: <ul style="list-style-type: none"> – Ecosistemas marinos: mares y océanos. – Ecosistemas de agua dulce, que a su vez pueden ser: lóticos (ríos y torrentes) y lénticos (lagos, charcas y pantanos). • Los organismos de los ecosistemas acuáticos se pueden clasificar en tres tipos: plancton (flotan a la deriva, llevados por las corrientes); necton (nadan activamente); y bentos (viven desplazándose por el fondo, anclados a él o enterrados). 	 
El suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Es la capa más superficial que recubre la corteza terrestre. Forma ecosistemas. • Es un recurso de valor incalculable, ya que sobre él se desarrollan los ecosistemas terrestres. Entre las principales causas de su deterioro están: la compactación, la contaminación y la salinización. Su pérdida definitiva se produce por la desertización (natural) o desertificación (actividad humana). 	

ACTIVIDADES

- 1 Indica las diferentes zonas en las que se agrupan los ecosistemas terrestres y cuáles son los factores abióticos que más influyen en sus características.
- 2 Indica las distintas zonas de un ecosistema marino en función de su profundidad y en función de la distancia a la costa.
- 3 Describe los tipos de organismos de los ecosistemas acuáticos.

Repaso acumulativo

- 1 Define en tu cuaderno biosfera y ecosistema. Cita ejemplos de ecosistemas terrestres y acuáticos.
- 2 Indica en tu cuaderno si son verdaderas o falsas las siguientes frases:
 - a. El biotopo es la parte física de un ecosistema, aquella que no está viva.
 - b. Todos los ecosistemas ocupan grandes extensiones.
 - c. La biocenosis es el conjunto de seres vivos de un ecosistema.
 - d. En un ecosistema tienen que estar representados todos los grupos de seres vivos.
- 3 Relaciona en tu cuaderno los elementos de las dos columnas.

Sabana
Selva ecuatorial
Taiga
Tundra
Bosque mediterráneo
Estepa

Zona polar
Zona templada
Zona cálida

- 4 ¿Cuál es la principal diferencia entre los ecosistemas marinos y los de agua dulce? Cita alguna otra diferencia.
- 5 Identifica los siguientes ecosistemas terrestres:

A



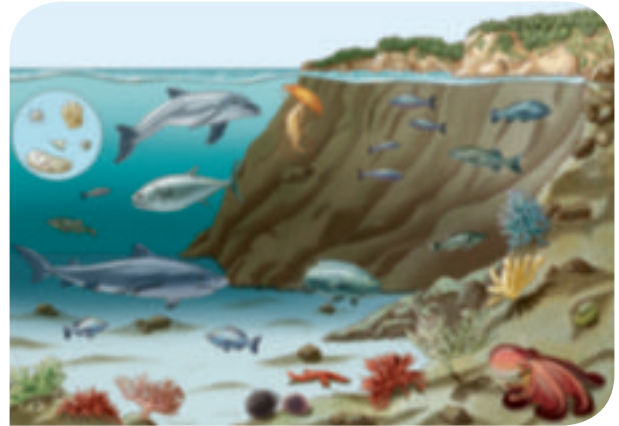
B



C



- 6 Observa la imagen y agrupa a los organismos acuáticos en tres grupos: los que flotan a la deriva, los nadadores y los que viven sobre el fondo.



- 7 ¿Qué tipo de seres vivos podemos encontrar en los grandes fondos oceánicos? ¿De qué se alimentan?
- 8 Indica qué seres vivos pueden vivir directamente sobre las rocas y qué efectos producen sobre ellas. ¿Podría vivir un arbusto o un árbol en esas condiciones?
- 9 El suelo es la parte superficial suelta y móvil de la corteza terrestre. Su formación requiere muchos años y se produce por la erosión de las rocas y la actividad de los seres vivos. Escribe en tu cuaderno qué consecuencias tiene el deterioro y la pérdida del suelo.
- 10 Escribe en tu cuaderno medidas para evitar la erosión y pérdida del suelo.

Contenidos fundamentales

RESUMEN

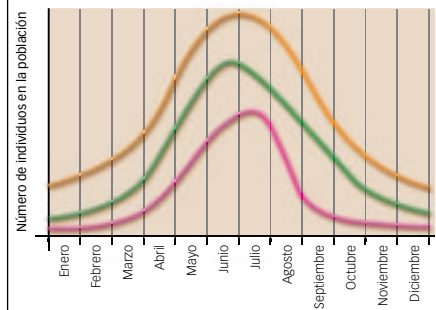
Relaciones en el ecosistema

- **Entre la biocenosis y el biotopo:**
 - Adaptaciones de los organismos a las condiciones ambientales del biotopo.
 - Influencia de los organismos en las condiciones ambientales del biotopo.
 - Hábitat: lugar donde habita un organismo.
 - Nicho ecológico: función del organismo en el ecosistema.
- **De alimentación:**
 - Niveles tróficos: productores, consumidores y descomponedores.
 - Representaciones gráficas (cadenas, pirámides y redes tróficas).
- **Intraespecíficas.** Relaciones entre individuos de la misma especie:
 - Familiares: por parentesco.
 - Gregarias: temporales.
 - Sociales: con división del trabajo.
 - Coloniales: con contacto físico.
- **Interespecíficas.** Relaciones entre individuos de diferentes especies:
 - Depredación.
 - Parasitismo.
 - Inquilinismo.
 - Comensalismo.
 - Mutualismo.
 - Simbiosis.



Equilibrio en el ecosistema

- **Factores limitantes.** Impiden el crecimiento ilimitado de las poblaciones de un ecosistema.
 - Factores ambientales, cantidad de oxígeno, luz o temperatura.
 - Equilibrio entre productores, depredadores y presas.
- **Factores de desequilibrio.** Alteran el equilibrio de un ecosistema.
 - Catástrofes naturales: incendios, inundaciones, etc.
 - Actividad humana: catástrofes provocadas, introducción de especies exóticas, pérdida de biodiversidad, contaminación, etc.
- **Conservación del medio ambiente.**
 - Creación de espacios protegidos.
 - Depuración de aguas residuales.
 - Gestión de residuos: reciclables y no reciclables.
 - Educación ambiental: sensibilización.



ACTIVIDADES

1 Indica qué relación intraespecífica está representada en una de las figuras del cuadro resumen.

Repaso acumulativo

1 Escribe «Sí» o «No» al lado de las siguientes características del cuerpo de los peces, según sean adaptaciones a la vida acuática o sean independientes de la vida acuática:

- cuerpo fusiforme
- dientes en la boca
- ojos grandes
- respiración por branquias
- piel cubierta de escamas
- extremidades en forma de aletas
- presencia de columna vertebral
- dieta carnívora
- reproducción sexual
- fecundación externa

2 Escribe también «Sí» o «No» junto a las siguientes características del cuerpo de las aves según sean adaptaciones al vuelo o sean independientes del vuelo:

- boca con pico
- piel cubierta de plumas
- reproducción sexual
- desarrollo embrionario en huevos
- agudeza visual
- huesos huecos
- extremidades en forma de alas
- respiración por pulmones

3 ¿Por qué a las plantas se les denomina «productores» en los ecosistemas? ¿A qué otros seres vivos se les denomina también así?

4 Escribe junto a los siguientes animales un 1, un 2 o un 3, según sean considerados consumidores primarios, secundarios o terciarios en los ecosistemas:

- | | | | |
|-----------------|--------------------------|--------------|--------------------------|
| • oveja | <input type="checkbox"/> | • ballena | <input type="checkbox"/> |
| • tiburón | <input type="checkbox"/> | • ratón | <input type="checkbox"/> |
| • gato | <input type="checkbox"/> | • krill | <input type="checkbox"/> |
| • pez herbívoro | <input type="checkbox"/> | • escarabajo | <input type="checkbox"/> |
| • lobo | <input type="checkbox"/> | • pingüino | <input type="checkbox"/> |

5 Algunos organismos se alimentan de los restos de otros seres vivos. ¿Es importante esta función en los ecosistemas? ¿Por qué?

6 En las asociaciones familiares de aves o de mamíferos, las crías viven junto a sus padres o junto a alguno de sus progenitores. ¿Qué ventajas tiene para la especie la constitución de estas relaciones intraespecíficas?

7 Los animales migratorios, como los patos o las golondrinas, se trasladan siempre en grandes bandadas, constituyendo asociaciones gregarias. ¿Qué ventajas tiene para la especie la constitución de estas relaciones intraespecíficas?

8 El parásito vive de su huésped y el depredador vive de su presa. ¿Cuáles son las diferencias entre estos dos tipos de asociaciones interespecíficas?

9 Si en la Naturaleza hay animales depredadores que viven cazando presas, ¿por qué se considera un bien para los ecosistemas la limitación de la caza por parte de las personas?

10 Haz una lista de actividades humanas que pueden dañar peligrosamente los ecosistemas naturales.

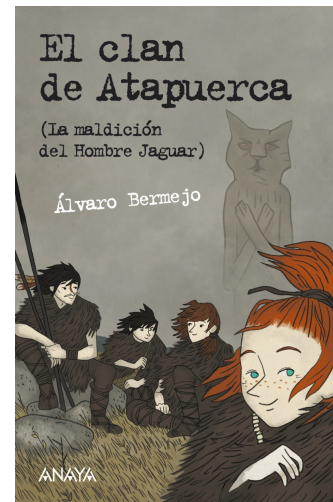
1º ESO – Geografía e Historia

LECTURAS RECOMENDADAS PARA EL VERANO

El clan de Atapuerca. La maldición del Hombre Jaguar

Anaya
Álvaro Bermejo

En la cuna de los primeros europeos cuatro adolescentes emprenden un viaje sin retorno hacia la conquista de sí mismos. El mal puede cobrar muchas formas. Es posible confundirlo con ese oso cavernario que acecha al clan del Bisonte. Tal vez está más cerca de los Comedores de Cabezas que habitan al otro lado de las Montañas Blancas. O quizá reside en un misterioso talismán, el Hombre Jaguar, cuyos ojos de fuego parecen despertar los demonios ocultos en lo profundo de la Gran Dolina.



El clan de Atapuerca. La elegida del arcoíris.

Anaya
Álvaro Bermejo

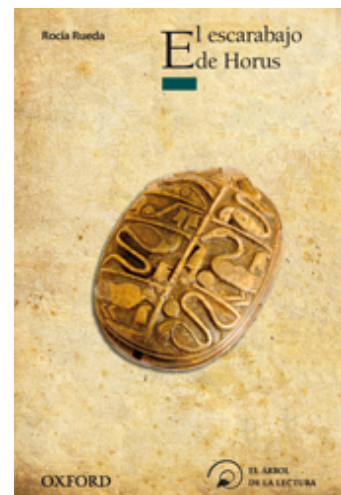
La historia del clan del Bisonte continúa. Arika y Balka saben que su vida está en peligro. La única forma de salvarse pasa por averiguar la identidad de un asesino dentro del mismo clan. Las fuerzas del mal se han adueñado de la tribu y solamente una mujer se atreve a plantarles cara, Súa, la Madre de los Sueños, que ha elegido a Arika como su heredera.



El escarabajo de Horus

Ed. Oxford (El árbol de la lectura)
Rocío Rueda

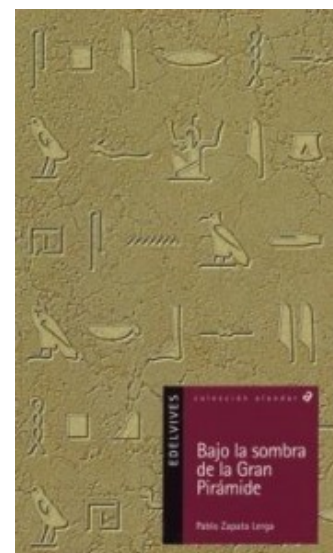
Carla y su hermano Miguel se acaban de trasladar a París junto a su padre. Miguel rompe accidentalmente un escarabajo de cristal del museo Louvre. A continuación, Carla se despierta, sin saber cómo ni por qué, en el antiguo Egipto de los faraones. La protagonista tratará de encontrar el modo de volver a casa y a su tiempo.



Bajo la sombra de la gran pirámide

Ed. Edelvives
Pablo Zapata Lerga

Keops, el gran faraón de Egipto, tiene una premonición: se producirá una catástrofe que destruirá completamente su imperio y, con él, todos los saberes acumulados a lo largo de los siglos. Para evitar que todo esto se pierda, le encarga al arquitecto Amhosé la construcción de una gran pirámide. Pero la mujer del arquitecto sabe bien lo que le espera a su esposo cuando entierren al faraón, por lo que con la ayuda de su hijo, se dispone a actuar contra el destino.



Héroes y heroínas. Un mundo de pasiones

Ed. Oxford (El árbol de la lectura)
Montse Viladevall i Valldeperas
Toni Llacay i Pintat

¿Qué es lo que hace que hombres y mujeres se transformen en héroes y heroínas? ¿Sus naves espaciales? ¿Las últimas tecnologías? Si queréis conocer a superhombres y supermujeres de verdad, buscadlos entre estas páginas. Los protagonistas de las más inimaginables aventuras son los héroes y las heroínas de la antigua Grecia. A partir de mitos de la tradición clásica, se repasan algunas de las figuras y tópicos más representativos de nuestro tiempo.



Cuentos y leyendas del nacimiento de Roma.

Ed. Anaya
François Sauterau

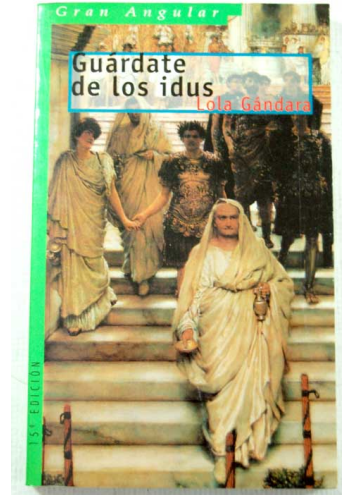
Un príncipe celoso y codicioso, una joven princesa seducida por un dios; dos recién nacidos, Rómulo y Remo, recogidos por una loba... Estratagemas, combates a muerte, el poder de los dioses y el valor de los hombres, todo se mezcla en estas historias para dar lugar a la leyenda de una ciudad, Roma.



Guárdate de los Idus

Ed. Gran Angular
Lola Gándara

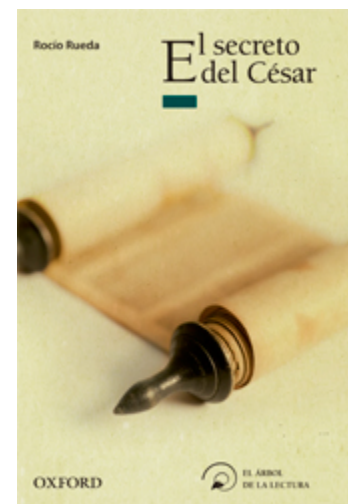
Roma está viviendo los últimos años de su República. Druso y Porcia viven en casa de su tío, el senador Mario Dimitio. Pero una noticia cambia el rumbo de su existencia: César ha muerto, víctima de una conjura; la conspiración ha sido abortada y Mario Dimitio es uno de los conspiradores. Antes que perder su dignidad, prefiere morir, y los dos sobrinos tienen que asistirle en el suicidio y huir de casa para escapar de la persecución. Además, Druso es depositario de un documento por el que hay alguien dispuesto a matar. En adelante, los dos hermanos necesitarán toda su astucia y su coraje para sobrevivir en una atmósfera de cobardías, crímenes y traiciones.



El secreto del César

Ed. Oxford (El árbol de la lectura)
Rocío Rueda

Fabio es un esclavo romano cuyo corazón se encuentra dividido entre su admiración por César, el hombre al que debe la vida y al que sirve, y su odio a Roma, nación que le ha privado de su libertad. El día que asesinan a César, Fabio se ve obligado a huir para salvar su vida. El azar une su destino al de Tais, una joven sacerdotisa de Vesta que mantiene oculta su identidad para poder cumplir una misión tan importante como arriesgada. Juntos se enfrentarán a numerosos peligros para proteger el testamento de César y entregárselo a su destinatario, sin saber que aquel documento no solo representa el futuro de Roma sino que contiene un secreto que Fabio desconoce y por el que su vida siempre estará unida a la del emperador.



Mitos griegos

Ed. Vicens Vives (Colección Cucaña)
María Angelidou

Recoge catorce mitos griegos, seleccionados entre los más famosos y atractivos, que han sido narrados con amenidad y sencillez, pero también con una evidente ambición literaria. El libro cuenta con magníficas ilustraciones



Los doce trabajos de Hércules

Ed. Vicens Vives (Clásicos adaptados)
James Riordan

Adaptación del relato mitológico de Hércules.



La vuelta al mundo en 80 días.

Ed. SM

Adaptación al cómic de la famosa obra de Julio Verne.



Lanza los dados

En la figura aparecen seis dados, etiquetados desde *a* hasta *f*. Hay una regla que es válida para cualquier dado:

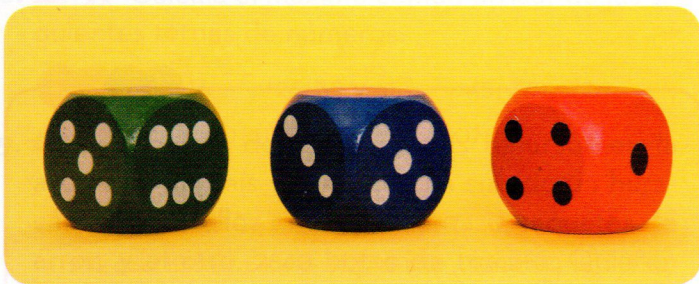
En todo dado, los puntos de dos caras opuestas suman siempre siete.

1. Copia en tu cuaderno la siguiente tabla y escribe en cada casilla el número de puntos de la cara inferior de cada uno de los dados que se muestran en la imagen.

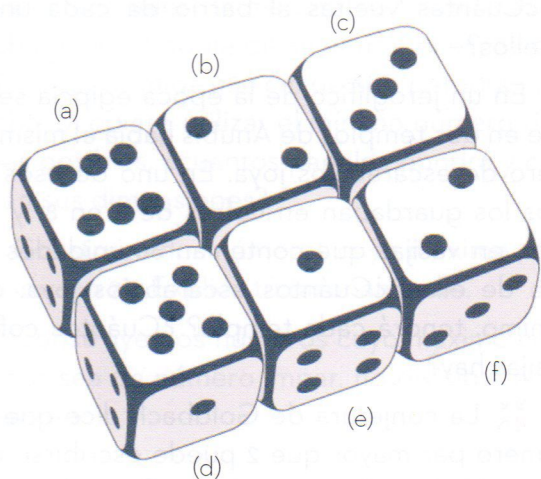
(a)	(b)	(c)
(d)	(e)	(f)

2. Lanzamos dos dados, uno rojo y otro azul, ambos de seis caras numeradas del 1 al 6. El rojo nos proporciona las decenas, y el azul, las unidades. A continuación, lanzamos un dado verde similar a los anteriores.

- a) ¿Cuál es el mayor número que podríamos componer con los dados rojo y azul?
- b) Si el dado rojo da 5, ¿qué tendrá que salir en el dado azul para obtener un múltiplo de 3?
- c) Si los dados rojo y azul proporcionan el número 45, ¿qué valores del dado verde pueden salir que sean divisores de este número?



3. Lanzamos los tres dados anteriores. ¿Qué valores deberán salir para que el máximo común divisor de los tres valores sea mayor que 1? Haz una tabla en la que clasifiques los resultados según su máximo común divisor.



Actividad 1

Fíjate en que, como la suma de las caras opuestas ha de ser siempre 7, en realidad deberemos restar a 7 el valor de la cara que vemos. Por ejemplo, si la cara que vemos nos muestra un 4, entonces la cara inferior debe ser $7 - 4 = 3$.



Actividad 2

- a) En este caso hay que fijarse primero en el mayor número de las decenas, es decir, en el resultado del dado rojo. A continuación, hay que ver cuál es el mayor número posible en el dado de las unidades.
- b) Recuerda que la suma de las cifras debe dar un múltiplo de 3. Por tanto, deberás tener en cuenta todas las posibilidades del dado azul y ver cuáles suman, con el 5, un múltiplo de 3.
- c) Averigua primero los divisores del 45 y luego mira si coincide alguno con todas las posibilidades del dado verde.



Actividad 3

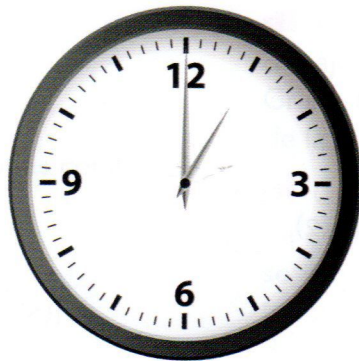
Haz una tabla con las posibles combinaciones de los tres dados y evalúa en cada caso el máximo común divisor.

Relojes en punto

Mark (de Sídney, Australia) y Hans (de Berlín, Alemania) se comunican a menudo utilizando una aplicación de chat en Internet. Ambos tienen que conectarse a la red simultáneamente para poder chatear. Con el fin de encontrar una hora apropiada para hacerlo, Mark buscó un mapa horario mundial y halló lo siguiente:



Greenwich, 12 de la noche



Berlín, 1:00 de la noche



Sídney, 10:00 de la mañana

1. Cuando en Greenwich son las 6 de la tarde, ¿qué hora marcarán los relojes en Berlín y en Sídney?
2. Cuando en Berlín son las siete de la mañana, ¿qué hora es en Sídney?
3. Cuando son las siete de la tarde en Sídney, ¿qué hora es en Berlín?
4. Mark y Hans no pueden chatear entre las nueve de la mañana y las cuatro de la tarde de sus respectivas horas locales, ya que tienen que ir al colegio. Tampoco pueden hacerlo desde las once de la noche hasta las siete de la mañana de sus respectivas horas locales porque estarán durmiendo. ¿A qué horas podrían chatear Mark y Hans? Escribe las respectivas horas locales en la tabla.

Lugar	Hora
Sídney	...
Berlín	...

5. Mark y Hans tienen una amiga en Greenwich que también se quiere conectar para chatear con ellos. ¿Qué intervalos de tiempo al día podrán utilizar para chatear los tres a la vez, teniendo en cuenta que su amiga tiene los mismos horarios que ellos?
6. ¿Qué pasará el fin de semana? En ese caso, ya no van al colegio, Mark se acuesta una hora más tarde y Hans dos horas más tarde. ¿Qué intervalos horarios podrán utilizar para chatear los fines de semana?



Relojes en punto

Fíjate en que, en Berlín, hay siempre una hora más que en Greenwich.

En cambio, hay que retroceder el reloj de Greenwich 14 horas para obtener la hora de Sídney. O también se puede interpretar como que debo adelantar el reloj de Greenwich 10 horas.

El reloj de Greenwich puede ser útil para usarlo como el 0 en la cuenta de las horas.

Para calcular cuándo deben chatear Mark y Hans, puedes hacer las cuentas teniendo en cuenta el reloj de Greenwich.

Utiliza tablas para ayudarte a ver cuándo coinciden las horas en las que están ambos disponibles.

La medida del universo

Para estimar cantidades muy grandes se utiliza el orden de magnitud. Este consiste en expresar estas cantidades de manera aproximada mediante potencias de diez.

1. En la siguiente tabla puedes ver el orden de magnitud correspondiente al tamaño, en metros, de algunos cuerpos celestes:

Fobos (satélite de Marte)	Tierra	Sol	Vía Láctea
10^4	10^7	10^9	10^{21}

- a) ¿Cuántas veces es más grande la Vía Láctea que la Tierra?
- b) ¿Cuántas veces es más grande el Sol que la Tierra?
- c) ¿Cuántas veces es más grande la Tierra que Fobos?

2. La masa de la Tierra es aproximadamente 100 veces la de la Luna. Si la masa de la Luna es del orden de magnitud de 10^{19} toneladas, ¿cuál será el orden de magnitud de la masa de la Tierra?

3. Existe una teoría sobre la formación de la Luna que afirma que esta se desgajó de la Tierra al comienzo de la formación del sistema solar.

¿Cuál era la masa de la Tierra, aproximadamente, antes de que se separara el trozo que formó la Luna?



Actividad 1

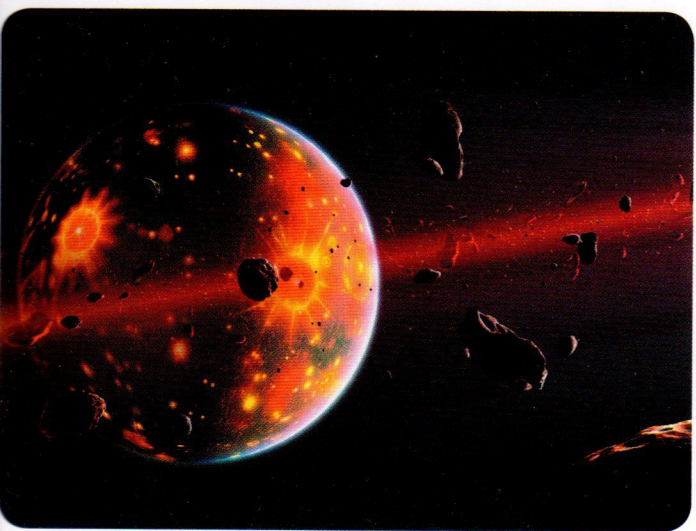
Al preguntar en el apartado a) «cuántas veces es más grande», debes buscar el factor por el que hay que multiplicar el tamaño de la Tierra para que sea como la Vía Láctea. Ese factor será una potencia de 10. En los apartados b) y c) se da la misma situación.

Actividad 2

Expresa 100 como una potencia de base 10. Como dice el enunciado, este es el número de veces en que la masa de la Tierra es mayor que la de la Luna. Lo único que hay que hacer es multiplicar la masa de la Luna por ese factor.

Actividad 3

En este caso, la masa de la Tierra antes de desprenderse de la Luna deberá ser la suma de las masas actuales de la Tierra y la Luna. Recuerda expresar cada sumando en función de una misma potencia para poder sumar los coeficientes.



Pinta un grafiti

Un pintor quiere hacer un grafiti en la fachada de un edificio con los colores rojo, azul y blanco. La cantidad de pared que desea pintar de rojo es $\frac{1}{6}$ del total; de azul, $\frac{1}{3}$; y de blanco, $\frac{1}{2}$.



1. Comprueba si con esas fracciones podrás pintar la fachada completa.
2. Si por cada metro cuadrado utiliza un litro de pintura, y si la pared tiene una superficie de 96 m^2 , ¿cuántos litros de pintura necesitará de cada color?
3. Si quisiera pintar $\frac{1}{12}$ de la fachada con pintura verde, ¿cómo debería modificar las otras fracciones para que no le sobrase nada de pintura? Busca diferentes soluciones con las condiciones siguientes:
 - a) Variando únicamente la fracción de un color.
 - b) Variando las fracciones de dos colores.
 - c) Variando las fracciones de los tres colores.



Actividad 1

Suma las tres fracciones: ¿el resultado es la unidad?

Actividad 2

Como sabes los metros cuadrados que mide la pared, sabes los litros que se necesitan en total. Calcula cuántos litros corresponden a cada fracción.

Actividad 3

La cantidad que se pinte de verde debería dejar de pintarse de otro color. Por tanto, hay que restar $\frac{1}{12}$ a las fracciones iniciales. Después, vuelve a calcular la cantidad de pintura que necesitas para cada color. No te olvides de comprobar que, con las nuevas fracciones, podrás pintar toda la pared.

Tiempo de reacción

En una carrera de velocidad, el tiempo de reacción es el tiempo que transcurre entre el disparo de salida y el instante en el que el atleta abandona el taco de salida. El tiempo final incluye tanto el tiempo de reacción como el tiempo de carrera.

En la siguiente tabla figura el tiempo de reacción y el tiempo final de ocho corredoras en una carrera de velocidad de 100 m.

Calle	Tiempo de reacción (s)	Tiempo final (s)
1	0,147	11,01
2	0,136	10,98
3	0,197	10,96
4	0,180	10,85
5	0,210	10,86
6	0,216	10,98
7	0,174	11,06
8	0,193	11,09

- Identifica, a partir de la tabla, a las corredoras que ganaron las medallas de oro, plata y bronce en esta carrera. Completa en tu cuaderno la información para cada corredora: su número de calle, su tiempo de reacción y su tiempo final.

- Hasta la fecha, nadie ha sido capaz de reaccionar al disparo de salida en menos de 0,110 s.

Si el tiempo de reacción registrado para una corredora es inferior a ese valor, se considera que se ha producido una salida falsa, ya que la corredora tiene que haber salido antes de oír la señal.

Si el tiempo de reacción de la corredora que ha ganado la medalla de bronce hubiera sido menor, ¿podría haber ganado la medalla de plata? Justifica tu respuesta.






Actividad 1

Busca los menores tiempos finales.

Actividad 2

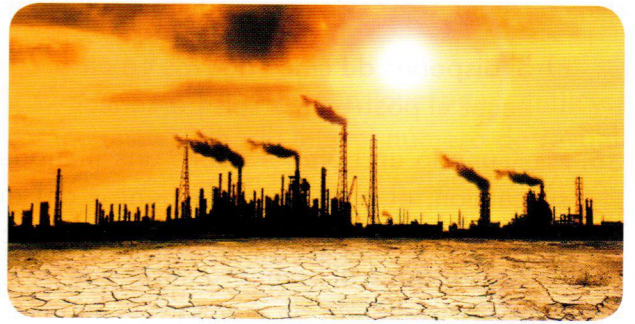
Calcula cuál tendría que haber sido su tiempo final para llegar la segunda y resta este tiempo al tiempo real. Resta esta diferencia al tiempo de reacción y comprueba si sería posible ese valor para el tiempo de reacción.

	Medalla	Calle	Tiempo de reacción (s)	Tiempo final (s)
SALIDA				
				
				

Niveles de CO₂

Muchos científicos temen que el aumento del nivel de gas CO₂ en nuestra atmósfera esté causando un cambio climático.

El diagrama que se muestra más abajo revela los niveles de emisión de CO₂ en 1990 (las barras amarillas) de varios países o regiones, sus niveles de emisión en 1998 (las barras azules) y el porcentaje de cambio en los niveles de emisión entre 1990 y 1998 (las flechas con porcentajes).



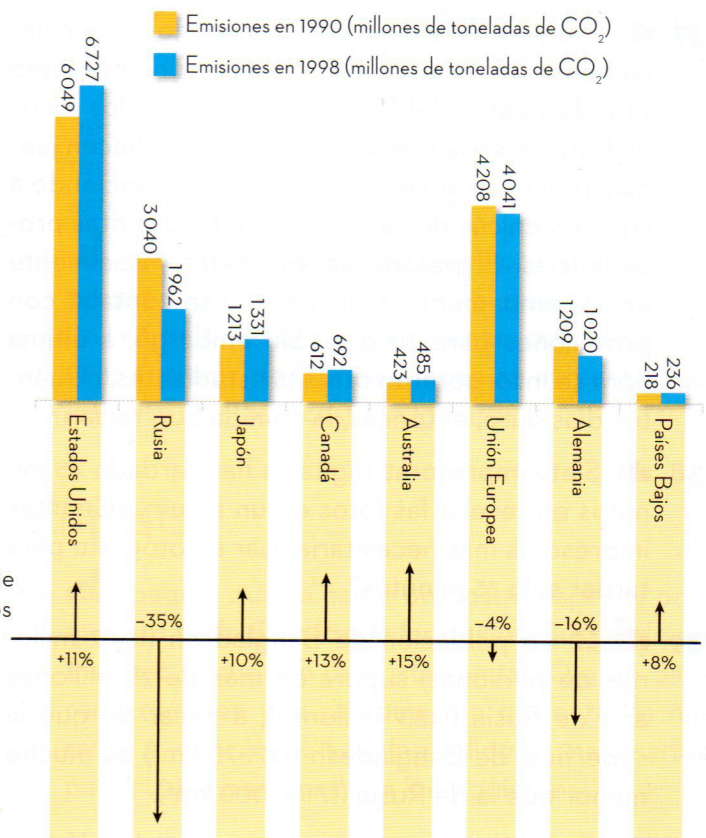
1. En la gráfica se observa que el aumento de emisiones de CO₂ en Estados Unidos entre los años 1990 y 1998 fue del 11 %.

Escribe los cálculos necesarios para demostrar cómo se obtiene este porcentaje.

2. Tras analizar el diagrama, Luisa afirma haber descubierto un error en el porcentaje de cambio de los niveles de emisión: «El descenso del porcentaje de emisión en Alemania (16 %) es mayor que el descenso del porcentaje de emisión en toda la Unión Europea (total de la UE: 4 %). Pero esto no es posible, ya que Alemania forma parte de la Unión Europea».

¿Estás de acuerdo con Luisa cuando dice que esto no es posible? Justifica tu respuesta mediante una explicación.

3. Luisa y Antonio discuten acerca de qué país o región experimentó el mayor aumento en las emisiones de CO₂. Cada uno llega a conclusiones diferentes basándose en el diagrama. ¿Quién de los dos tiene razón?



Actividad 1

Calcula la diferencia de niveles de emisión entre los dos años, divide por la cantidad inicial y multiplica por 100.

Actividad 2

¿Qué puede pasar en el resto de países que forman la Unión Europea?

Actividad 3

Compara el aumento porcentual con el aumento de toneladas de CO₂ emitidas.

Anótate un tanto

En baloncesto, los puntos anotados al encestar se contabilizan de la siguiente manera:

Tiros lanzados más allá de la línea de triple 3 puntos	Tiros lanzados dentro de la línea de triple 2 puntos	Tiros libres 1 punto
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

En el Campeonato Mundial de Baloncesto Femenino de 2018, la selección española consiguió la medalla de bronce al imponerse a Bélgica por 6 puntos tras un reñido encuentro. Estas fueron las estadísticas de las jugadoras españolas:

Jugadora	Tiros libres	Tiros de 2 puntos	Tiros de 3 puntos	Puntos totales
Alba Torrens	3 canastas de 4 intentos	3 canastas de 8 intentos	2 canastas de 4 intentos	...
Anna Cruz		0 canastas de 3 intentos	1 canasta de 2 intentos	...
Astou Ndour	4 canastas de 4 intentos	3 canastas de 10 intentos	1 canasta de 2 intentos	...
Beatriz Sánchez				...
María Belén Arrojo				...
Cristina Ouviaña		3 canastas de 4 intentos	1 canasta de 3 intentos	...
Laia Palau	1 canasta de 2 intentos	1 canasta de 2 intentos		...
Laura Gil		1 canasta de 2 intentos		...
Laura Nicholls		3 canastas de 6 intentos		...
Marta Xargay	2 canastas de 2 intentos	3 canastas de 11 intentos	3 canastas de 5 intentos	...
Queralt Casas		0 canastas de 1 intento		...
Silvia Domínguez		0 canastas de 1 intento	0 canastas de 1 intento	...

1. ¿Qué expresión algebraica permite calcular la puntuación total de una jugadora?
2. Copia en tu cuaderno la tabla y complétala con los puntos totales de cada jugadora. ¿Quién fue la máxima anotadora?
3. ¿Cuántos puntos anotó en conjunto la selección?



Anótate un tanto

Para calcular la puntuación total de una jugadora tendremos que multiplicar el número de canastas encestandas por su puntuación y, después, hacer la suma. Por ejemplo, una jugadora que hubiese encestando tres tiros de 2 y dos tiros libres habría conseguido un total de $3 \cdot 2 + 2 \cdot 1 = 8$ puntos.

Gigantes de viento: los molinos de la Mancha

—¿Qué gigantes? —dijo Sancho Panza.

—Aquellos que allí ves —respondió su amo— de los brazos largos, que los suelen tener algunos de casi dos leguas.

—Mire vuestra merced —respondió Sancho— que aquellos que allí se aparecen no son gigantes, sino molinos de viento, y lo que en ellos parecen brazos son las aspas, que, volteadas del viento, hacen andar la piedra del molino.

Don Quijote de la Mancha, Miguel de Cervantes Saavedra

Los molinos de viento en los que don Quijote solo veía gigantes son máquinas que emplean la energía eólica para llevar a cabo diferentes tareas. Así, durante siglos se han utilizado para extraer agua destinada al riego, moler grano, aserrar madera, fabricar papel, prensar semillas para obtener aceite... Con el tiempo, su diseño se ha ido modificando, y hoy se utilizan sobre todo para obtener energía eléctrica.

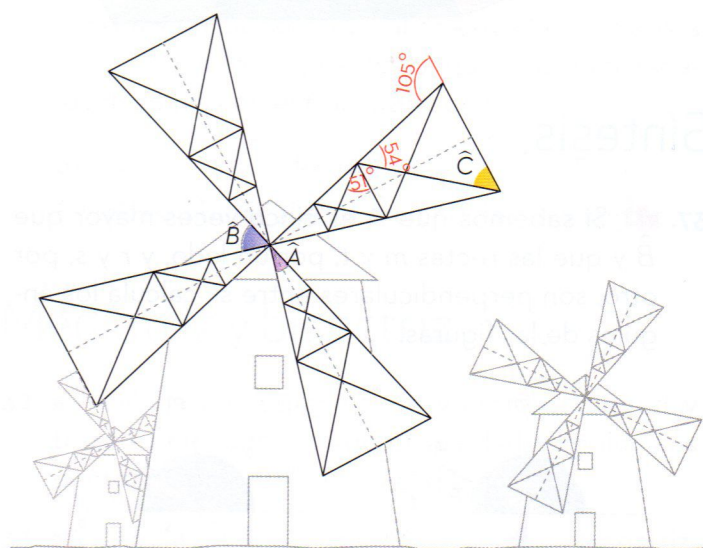
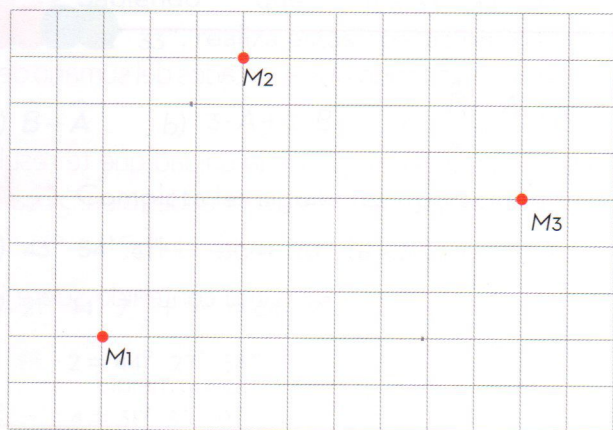
Fíjate en el dibujo que muestra un molino de viento con cuatro aspas.

1. ¿Cómo son los ángulos \hat{A} y \hat{B} ?

- Opuestos por el vértice
- Complementarios
- Adyacentes
- Alternos externos

2. Conocidos los ángulos indicados en una de las aspas, ¿cuánto mide el ángulo \hat{C} ?

3. Si don Quijote quisiera situarse a la misma distancia de los tres molinos M_1 , M_2 y M_3 , ¿dónde debería situarse?



Actividad 1

¿Cómo son los lados que forman los dos ángulos? ¿Qué ángulo se forma al colocar los dos ángulos de manera consecutiva?

Actividad 2

Fíjate en que las rectas secantes son cortadas por rectas paralelas. ¿Sabes nombrar los ángulos que se forman? ¿Qué ángulos iguales puedes identificar?

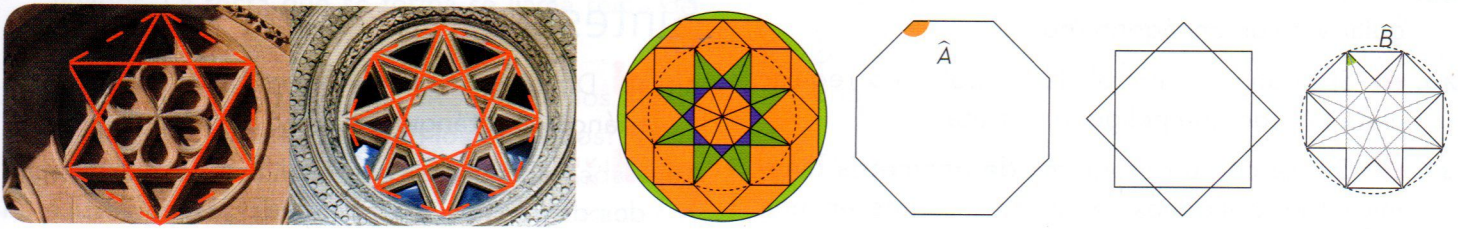
Actividad 3

Recuerda la propiedad que cumplen todos los puntos de la mediatriz de un segmento.

Geometría de las estrellas

A partir de los polígonos regulares se pueden construir formas estrelladas, que se clasifican en dos categorías: estrellas y polígonos estrellados. Estas figuras se encuentran frecuentemente en el arte islámico y en los rosetones de muchas catedrales góticas. Fíjate en la estrella del rosetón de la catedral de Burgos, formada por la superposición de dos triángulos equiláteros, y en el polígono estrellado de ocho puntas de la sinagoga de Budapest, donde, al unir los vértices no consecutivos separados tres posiciones, se obtiene una única línea poligonal cerrada y estrellada.

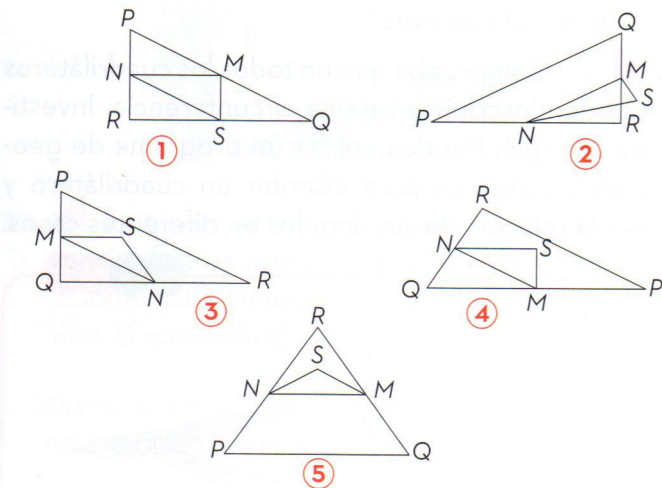
En el dibujo se superponen una estrella y un polígono estrellado:



- Nombra las seis figuras planas coloreadas y clasifica los cuadriláteros y triángulos.
- Ayudándote de lo que sabes sobre ángulos en los polígonos y en la circunferencia, calcula razonadamente el valor de los ángulos señalados:
 Medida del ángulo \hat{A} : ... °
 Medida del ángulo \hat{B} : ... °
- ¿Cuántos ejes de simetría tiene la figura?

Acertijo de triángulos

¿Cuál de las siguientes figuras se ajusta a la descripción?



El triángulo PQR es un triángulo rectángulo con el ángulo recto en R . El lado RQ es menor que el lado PR . M es el punto medio del lado PQ y N es el punto medio del lado QR . S es un punto del interior del triángulo. El segmento MN es mayor que el segmento MS .



Geometría de las estrellas

- ¿Todas las figuras son polígonos? ¿Qué criterios podemos utilizar para clasificar los triángulos? ¿Y los cuadriláteros?
- ¿Cómo son los triángulos que se forman al trazar los ángulos centrales de un octógono? Recuerda la relación entre un ángulo inscrito y su ángulo central correspondiente.
- ¿Qué ocurre si doblas la figura por sus diagonales? ¿Qué otros ejes de simetría identificas?

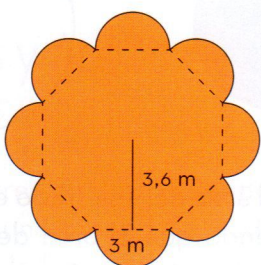
Acertijo de triángulos

Identifica las figuras que cumplen la primera condición y descarta el resto. De las elegidas, selecciona las que cumplen la siguiente condición y descarta el resto. Continúa el proceso y obtén la solución.

La alfombra de flores de la Grand Place

Desde 1971 y cada dos años, la plaza central de Bruselas, declarada Patrimonio de la Humanidad por la Unesco, cubre sus adoquines con una gran alfombra de flores durante cuatro días de agosto. Esta obra de arte vegetal mide 77 m de longitud y 24 m de ancho, y está compuesta por 600 000 begonias. Sus impresionantes dimensiones son comparables, en longitud, al espacio que ocuparían seis autobuses aparcados en línea.

1. Si las begonias se distribuyen de manera uniforme, ¿cuántas se necesitarán para rellenar la figura? Explica los cálculos que realizas.



2. Como medida de seguridad, se dispone una valla alrededor de la alfombra a dos metros de distancia por cada lado, lo que permite crear un pasillo interior en todo su perímetro. ¿Cuántos metros de valla se han utilizado?

3. La plaza rectangular tiene unas dimensiones de 110 m de longitud y 68 m de ancho. Si el día de la inauguración estimamos una densidad de ocupación de 2 personas por metro cuadrado, ¿cuántas personas cabrán ese día en la plaza?



Actividad 1

Ten en cuenta el número de begonias que cubren la plaza. ¿Cuántas begonias caben en un metro cuadrado? ¿Y en la figura?

Actividad 2

Recuerda que el perímetro de un polígono es la suma de las longitudes de sus lados.

Actividad 3

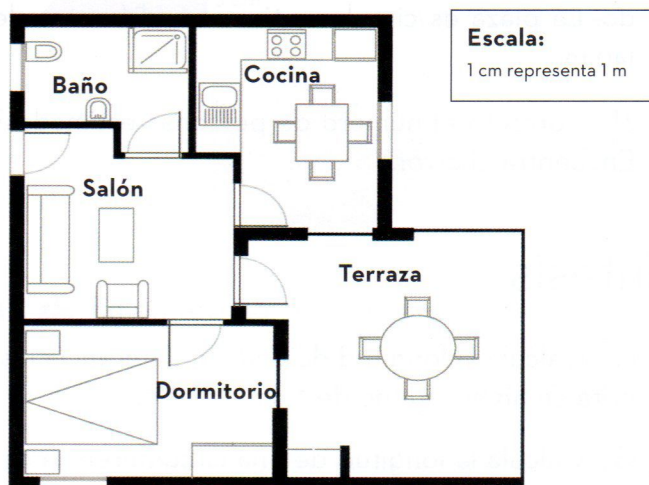
Fíjate en que parte de la plaza está ocupada por la alfombra y por su pasillo de seguridad. ¿Cuánto mide la superficie libre?

Compra de un apartamento

Este es el plano del apartamento que los padres de Jorge quieren comprar a una agencia inmobiliaria:

Para calcular la superficie (área) total del apartamento (incluidas la terraza y las paredes), puedes medir el tamaño de cada habitación, calcular la superficie de cada una y sumar todas las superficies. No obstante, existe un método más eficaz para calcular la superficie total en el que solo tienes que medir cuatro longitudes.

Dibuja el plano en tu cuaderno y señala en él las cuatro longitudes necesarias para calcular la superficie total del apartamento y calcúlala.



Batería de un dron

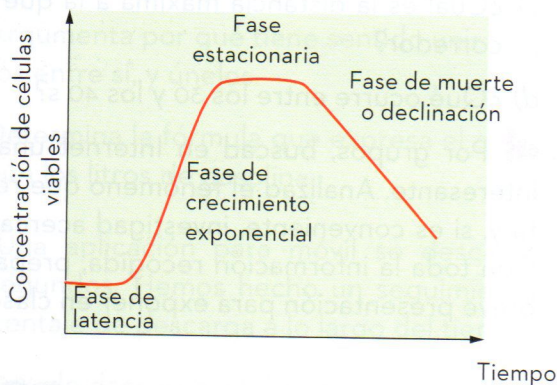
Sabemos que la batería de un dron en funcionamiento cargada al 100% tarda 8 minutos en descargarse completamente. En la siguiente tabla se muestra el porcentaje de carga de la batería en diferentes minutos.

Tiempo transcurrido (min)	1	2	4	5	8
Carga de batería (%)	87,5	75	50	37,5	0

- Representa los datos de la tabla en una gráfica de valores.
- Determina el porcentaje de carga de la batería en cada minuto.

Células viables

Un laboratorio ha preparado la siguiente gráfica, en la que se relaciona la concentración de células viables en el transcurso del tiempo.

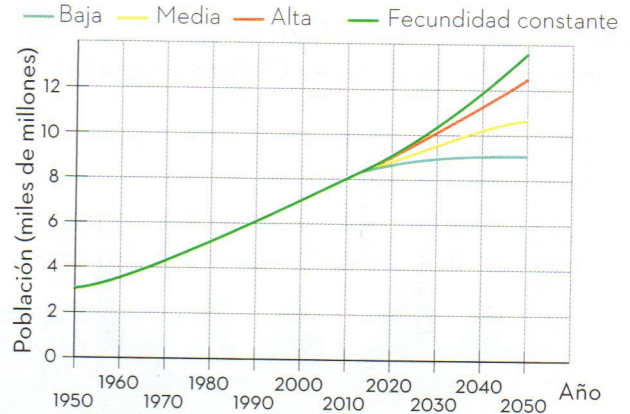


- ¿Se mantiene constante la concentración?
- ¿Cuántas fases hay en la evolución de esta población de células?
- ¿Cómo se llama la fase en la que aumenta la concentración?
- ¿Y la fase en la que se mantiene la máxima?
- ¿Cómo evoluciona la concentración en la fase de muerte?

Evolución de la población mundial

La gráfica muestra el crecimiento de la población mundial en el año 2011 según los datos de la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

Pronóstico de población para 2050 en distintos escenarios



- ¿Cuál era aproximadamente la población en 1970?
- ¿A partir de qué año la población empieza a ser superior a los 6000 millones de habitantes?
- ¿En algún momento el crecimiento es negativo?
- ¿Qué diferencia de población puede haber en 2050 entre las perspectivas más optimistas y las más pesimistas?



Batería de un dron

Ayúdate de la gráfica para determinar el porcentaje de carga de la batería del dron en cada minuto.

Células viables

Observa el comportamiento de la gráfica para determinar si la concentración crece o decrece. Debes leer la gráfica siempre de izquierda a derecha.

Evolución de la población mundial

Usa tus herramientas de dibujo para trazar paralelas al eje de abscisas y saber cuál es la población mundial en cada año.

1.
2.
3.
4.
5.

Elaboración de unidades algunas deberías

x
y

Test de Apgar

El test de Apgar se usa para evaluar los reflejos y las respuestas de los recién nacidos. Tras realizarlo, se asigna al bebé una puntuación del 1 al 10, y cuanto más alta sea esa puntuación, mejor será su evolución. Se suele considerar que un bebé que obtiene una puntuación de 7 o superior en la prueba tiene un buen estado de salud. El hecho de obtener una puntuación inferior no significa que el bebé esté enfermo. Lo único que significa es que necesita algún tratamiento médico inmediato. Se han tomado registros del test de Apgar en una muestra de 1000 bebés nacidos en un hospital y los resultados han sido los siguientes:

Puntuación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Número de bebés	3	2	4	25	35	198	368	216	131	18

- ¿Podemos considerar que la mayoría de los bebés están sanos?
- Hay muchos bebés por debajo de 7. ¿Podemos considerar que hay muchos bebés enfermos?
- ¿Podemos decir que hay mucha diferencia entre unos bebés y otros?

- ¿Ha aumentado el número total de osas con crías?
- En el año 2016, el sector occidental tenía 34 osas con 60 crías de primer año, y el sector oriental, 6 osas con 7 crías. ¿En qué sector había más osas? ¿En qué sector hay un porcentaje mayor de crías por osa?
- ¿Cuál es la media de osas con cría del año 2005 y los cinco anteriores?

Florence Nightingale

Florence Nightingale fue una pionera que lideró la reforma de los hospitales ingleses a lo largo del siglo XIX. Trabajaba como enfermera en un hospital de campaña y allí se dio cuenta de que, si la tasa de mortalidad era de 1174 muertes por cada 10000 soldados, 1023 soldados morían debido a enfermedades infecciosas. De acuerdo con estos datos, responde a las preguntas:

- ¿Qué porcentaje de los soldados morían?
- ¿Qué probabilidad tenían los soldados que morían de hacerlo debido a una enfermedad infecciosa?



Test de Apgar

Lee con atención el enunciado antes y después de leer las preguntas.

Crías de osas

Analiza detenidamente la diferencia entre cantidad y porcentaje. Valora cómo se relacionan entre sí, y cómo puede ser que, a más cantidad, no corresponda necesariamente mayor porcentaje.

Florence Nightingale

Calcula también el porcentaje de soldados que morían por causas no infecciosas, elabora unas conclusiones del estudio y coméntalas en clase.

Crías de osas

El gráfico muestra la evolución del número de osas con crías de primer año en la cordillera Cantábrica entre los años 2000 y 2016.



1 | Números naturales. Divisibilidad

1. Completa la tabla:

Número	Millares	Centenas	Decenas	Unidades
9 854				
32 127				
	7	0	1	9
	18	1	7	5

2. Completa las siguientes igualdades aplicando las propiedades de la suma, resta, multiplicación y división:

- a) $35 + 15 = \boxed{?} + \boxed{?} \Rightarrow$ propiedad conmutativa de la suma.
 b) $7 \times 20 = \boxed{?} \times \boxed{?} \Rightarrow$ propiedad conmutativa de la multiplicación.
 c) $(12 + 7) + 40 = \boxed{?} + (\boxed{?} + \boxed{?}) \Rightarrow$ propiedad asociativa.
 d) $70 - 15 = (70 - 5) - (15 - \boxed{?}) \Rightarrow$ propiedad de la resta.
 e) Si $60 : 7 = 8$ y el resto es 4; entonces $(60 \times 5) : (7 \times 5) = \boxed{?}$ y el resto es $\boxed{?} \times \boxed{?} \Rightarrow$ propiedad de la división.

3. Rodea los números que sean primos: 131, 243, 218, 143, 847, 555, 117, 229, 202, 301, 721, 123, 473.

4. Haz la descomposición en factores primos de los números:

- a) 21 c) 231 e) 120 g) 775
 b) 36 d) 66 f) 100 h) 999

5. Escribe los números que corresponden a estas descomposiciones:

- a) $2^3 \cdot 5$ c) $2 \cdot 3^2 \cdot 5$ e) $2^3 \cdot 3^2 \cdot 5$
 b) $2^3 \cdot 3 \cdot 5^2$ d) $2^3 \cdot 5 \cdot 3$ f) $2^2 \cdot 3 \cdot 7$

6. Halla el máximo común divisor de:

- a) 80 y 120 c) 12, 48 y 60
 b) 999 y 99 d) 180 y 90

7. Halla el mínimo común múltiplo de:

- a) 24 y 36 c) 100 y 1 000
 b) 18, 15 y 30 d) 180 y 90

8. Completa esta tabla:

Números	m.c.d.	m.c.m.
5 y 10		
4 y 6		
8 y 24		
12 y 18		

2 y 3

Números enteros. Suma y diferencia. Multiplicación y división de números enteros

1. Escribe el valor absoluto de los números:

a) (-7)

b) $(+2)$

c) $(+12)$

d) (-10)

2. Realiza estas sumas:

a) $5 + (-3)$

b) $8 + 2 + (-3)$

c) $(-20) + 18 + 14$

d) $8 + (-12) + (-10)$

3. Realiza estas restas:

a) $(-37) - 32$

c) $(-16) - 48$

e) $24 - (-12)$

b) $(-25) - (-15)$

d) $75 - (-40)$

f) $(-10) - (-100)$

4. Calcula estos productos:

a) $3 \cdot (-5)$

c) $(+4) \cdot (-3) \cdot (-1)$

e) $5 \cdot (-2) \cdot (-10)$

b) $(-7) \cdot (-8)$

d) $(-30) \cdot (-1)$

f) $(-3) \cdot (-2) \cdot (-5)$

5. Halla el valor de estos cocientes:

a) $(-10) : 5$

c) $150 : (-15)$

e) $480 : (-80)$

b) $(-120) : (-60)$

d) $(-180) : (-3)$

f) $540 : (-90)$

6. Completa esta tabla:

a	b	c	$a - b$	$(a + b) \cdot c$	$a : (b - c)$	$a + b - c$
-5	2	-3				
1	-4	-2				
-3	-2	-1				
5	10	-10				
-1	5	6				

7. En todo cuadrado mágico, la suma de los números en horizontal, en vertical y en diagonal es la misma. Escribe los números que faltan en estos cuadrados mágicos:

0		4
		-5
	5	-2

0		-2
	-3	
-4		

8. Realiza estas operaciones:

a) $(25 + 15 + 8) : [15 + (-7)]$

c) $[(-1) \cdot (-2) \cdot (-3)] - [(-30) : (-6)]$

b) $[(-10) \cdot 1 \cdot (-15)] : (-5)$

d) $[(-9) + (-3) \cdot (120 : (-40))]$

4 Potencias y raíz cuadrada

1. Completa esta tabla:

Potencia	Base	Exponente	Valor
5^3			
	10	6	
	15	4	
20^2			
	10	0	

2. Calcula el valor de estas potencias:

- a) 12^1 b) 15^0 c) 7^3 d) 10^4 e) $(-1)^3$ f) $(-2)^4$ g) $(-2)^3$ h) $(-3)^5$

3. Escribe:

- a) Los cuadrados perfectos comprendidos entre 50 y 150.
 b) Los cubos perfectos mayores que 70 y menores que 250.

4. Completa esta tabla:

a	$2 a^2$	3 a	$(-a)^2$	$(-a)^3$
1				
-2				
-3				
5				
4				

5. Calcula el valor de las siguientes expresiones:

- a) $3^2 \cdot 6^3 \cdot 4^2$ c) $(-3)^4 \cdot (-3)^2$ e) $(-2)^4 \cdot 2^2$ g) $4^5 : 4^2$ i) $(10^3)^2$
 b) $(-2)^3 \cdot (-5)^2$ d) $(-6) \cdot (-6) \cdot (-6)$ f) $(-3)^5 \cdot 3^2$ h) $[(-10) : 5]^2$ j) $[(-8)^2 : 4]^2$

6. Completa esta tabla:

a	b	$2 a b$	$(a + b)^2$	$a^2 + b^2$	$(a - b)^2$	$a^2 - b^2$
1	2					
-2	3					
4	-1					
-3	-2					

7. Calcula la raíz entera y el resto:

- a) 27 450 b) 180 074 c) 324 150 d) 682 072 e) 4 206 071

5 | Las fracciones

1. Completa la tabla:

	120	180	600
$\frac{1}{2}$ de			
$\frac{1}{3}$ de			
$\frac{3}{4}$ de			
$\frac{3}{5}$ de			

2. Resuelve:

a) ¿Cuántos minutos hay en $\frac{1}{3}$ de hora?

b) ¿Cuántos metros son $\frac{3}{5}$ de 1 kilómetro?

3. Ordena de mayor a menor estas fracciones:

a) $\frac{1}{8}, \frac{3}{4}, \frac{5}{12}$

b) $\frac{2}{3}, \frac{8}{21}, \frac{5}{7}$

c) $\frac{11}{24}, \frac{5}{12}, \frac{7}{6}$

4. Representa gráficamente las siguientes fracciones y ordénalas de mayor a menor:

$$\frac{3}{4} \quad \frac{5}{6} \quad \frac{7}{8}$$

5. Representa gráficamente la fracción $\frac{2}{3}$, y escribe y representa dos fracciones equivalentes a ella.

6. Representa las siguientes fracciones en la recta numérica e indica cuáles de ellas son equivalentes:

$$\frac{3}{5} \quad \frac{9}{5} \quad \frac{12}{20} \quad \frac{18}{10}$$

7. Luis se ha comido $\frac{1}{6}$ de una tarta y Juana $\frac{2}{4}$. Señala quién ha comido más tarta, reduciendo previamente a mínimo común denominador.

8. Calcula el número que falta para que las fracciones sean equivalentes:

a) $\frac{2}{\boxed{?}} = \frac{3}{9}$

b) $\frac{5}{3} = \frac{15}{\boxed{?}}$

c) $\frac{6}{3} = \frac{\boxed{?}}{42}$

6 Operaciones con fracciones

- En la clase de Mónica se han recogido alimentos para el Tercer Mundo. Doce alumnos han llevado $\frac{1}{2}$ kilogramo cada uno y otros 8, $\frac{3}{4}$ kilogramos cada uno. ¿Cuántos kilogramos se han recogido?
- Antonio ha gastado $\frac{2}{3}$ de sus ahorros en ropa, $\frac{1}{6}$ en música y con el resto ha hecho dos regalos iguales a sus padres. ¿Qué fracción de sus ahorros ha dedicado al regalo de cada uno de sus padres?
- César ha comido $\frac{1}{7}$ de tarta y Gema $\frac{3}{14}$. ¿Qué cantidad de tarta queda?
- Haz estas sumas. Expresa el resultado en forma de fracción irreducible:

a) $\frac{1}{3} + \frac{3}{4} + \frac{5}{12}$	b) $\frac{5}{18} + \frac{2}{9} + \frac{1}{2}$	c) $\frac{8}{21} + \frac{2}{7} + \frac{2}{3}$
-----------------------------------------------	-----------------------------------------------	-----------------------------------------------
- Haz estas restas. Expresa el resultado en forma de fracción irreducible:

a) $\frac{6}{5} - \frac{7}{15}$	b) $\frac{17}{21} - \frac{1}{3}$	c) $\left(\frac{3}{7} + \frac{2}{5}\right) - \frac{2}{35}$
---------------------------------	----------------------------------	------------------------------------------------------------
- Efectúa estas operaciones. Expresa el resultado en forma de fracción irreducible:

a) $\frac{5}{6} + \frac{3}{5} - \frac{21}{15}$	b) $\frac{5}{12} + \frac{3}{4} - \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{2}\right)$	c) $6 + \left(\frac{4}{5} - \frac{2}{3}\right)$
------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------
- Realiza estas operaciones. Expresa el resultado en forma de fracción irreducible:

a) $\frac{3}{4} \cdot 5$	c) $\frac{7}{5} \cdot \frac{14}{10}$	e) $\frac{3}{14} : \frac{2}{7}$	g) $\frac{3}{4} : \left(\frac{7}{5} \cdot \frac{2}{3}\right)$
b) $\frac{12}{7} \cdot 14$	d) $\frac{2}{9} : \frac{3}{2}$	f) $\left(\frac{5}{4} : \frac{3}{7}\right) \cdot \frac{2}{3}$	h) $\left(\frac{8}{15} \cdot \frac{1}{4}\right) : \frac{2}{9}$
- Se toman los $\frac{3}{5}$ de una tira de papel de 20 decímetros de longitud. Después se pinta de rojo los $\frac{7}{8}$ del trozo tomado.
 - ¿Qué longitud de papel se ha pintado?
 - ¿Qué fracción de la tira original representa la parte pintada?
- En un vaso cabe $\frac{1}{5}$ de litro de agua. ¿Cuántos vasos se pueden llenar con dos litros de agua?

8 El lenguaje algebraico. Ecuaciones

1. Expresa en lenguaje algebraico:

- a) Un número disminuido en 7.
- b) Un número aumentado en 4.
- c) El doble de un número más 10.
- d) Tres números consecutivos.
- e) El cuadrado de la suma de x e y.
- f) El doble del cuadrado de a.
- g) Diferencia de x y el cuadrado de y.

2. Escribe las frases que correspondan a estas expresiones algebraicas:

- a) $x + 2$ b) $2x - 4$ c) $3x - 2y$ d) $x^2 + y^2$ e) x^3 f) $x^2 + y$ g) $x^2 - y$

3. Calcula, para $x = -3$ e $y = 2$, el valor numérico de estas expresiones:

- a) $3x^2 - 4y + 5$ b) $x^2 + y^2 + 2$ c) $2xy - y^2 - 3$ d) $x^2 - 2y + 4$

4. Completa la tabla:

a	b	$2a + b$	$a^2 - b^2$	$a + 3b$	$(a + b)^2$
3	5				
1	-1				
-2	2				
-3	-2				
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$				

5. Reduce las siguientes expresiones:

- a) $3x^2 - 2x^2 + x^2$ c) $6xy^3 + 2xy^3$ e) $2a + 3b - (3a + 4b)$
 b) $x + 2x - 5x$ d) $4x^2y - 2x^2y$ f) $(x - y) - (2x - 3y)$

6. Resuelve las siguientes ecuaciones:

- a) $3x + 1 = 9 - x$ c) $x - \frac{3}{2} = 2x - \frac{7}{3}$ e) $\frac{4}{5}x = \frac{2}{3} - x$ g) $5x - 2 = 6x$
 b) $20 - 4x = 2x - 10$ d) $4(x - 2) = 3x - \frac{1}{2}$ f) $\frac{x}{2} = 6$ h) $\frac{3}{2}x + 1 = \frac{1}{2}x + 6$

9 Magnitudes proporcionales. Regla de tres

1. Indica si estas magnitudes son directa o inversamente proporcionales:

- a) Peso de un producto y su valor.
- b) Velocidad y tiempo invertido en recorrer una distancia.
- c) Espacio recorrido por un ciclista y tiempo empleado.
- d) Cantidad de agua que arroja un grifo y tiempo en llenar un depósito.

2. ¿Cuáles de los siguientes pares de razones forman proporción?

- a) $\frac{6}{3}$ y $\frac{12}{6}$
- b) $\frac{4}{5}$ y $\frac{5}{6}$
- c) $\frac{4}{8}$ y $\frac{2}{4}$
- d) $\frac{18}{4}$ y $\frac{16}{3}$
- e) $\frac{8}{12}$ y $\frac{12}{18}$

3. Halla el valor de las siguientes razones:

- a) $\frac{50 \text{ cm}}{0,3 \text{ m}}$
- b) $\frac{1,5 \text{ dm}^3}{250 \text{ cm}^3}$
- c) $\frac{24 \text{ h}}{30 \text{ min}}$
- d) $\frac{36 \text{ }^\circ\text{C}}{8 \text{ }^\circ\text{C}}$
- e) $\frac{8 \text{ m}}{3 \text{ cm}}$

4. Completa los números que faltan en estas proporciones:

- a) $\frac{100}{25} = \frac{x}{15}$
- b) $\frac{x}{6} = \frac{24}{18}$
- c) $\frac{75}{500} = \frac{1500}{x}$
- d) $\frac{13}{x} = \frac{351}{675}$

5. Completa la tabla:

	700	5 000	1 260	376	450
3 %					
5 %					
15 %					
25 %					
30 %					
12 %					

6. Completa esta tabla de descuentos:

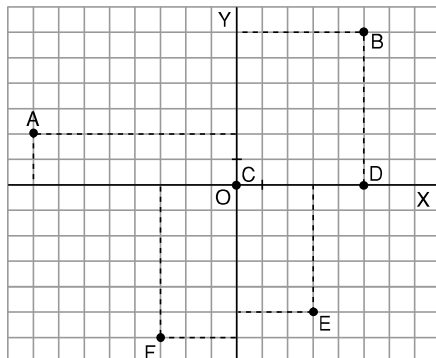
Precio marcado	% de descuento	Precio final	Cantidad descontada
74,60	15 %		
27,50	25 %		
	20 %	5,76	
3,45	30 %		
		27,72	3,08
		52,04	52,04

7. Completa esta tabla de incrementos:

Importe factura	IVA	Precio final	Cantidad incrementada
174,80	16 %		
25,04	3 %		
186,56	3 %		
		372	72
		59,54	13,74

10 Funciones

1. Dado el siguiente sistema de ejes de coordenadas:



- a) Escribe las coordenadas de los puntos representados.
- b) Representa los puntos: $(2, 3)$; $(-5, 2)$; $(-4, 0)$; $(2, 3)$; $(2, -3)$; $(-6, -8)$.

2. Expresa en forma de función las siguientes expresiones verbales:

- a) Una función asocia a cada número su triple.
- b) Una función asocia a cada número su cuadrado.
- c) Una función asocia a cada número su mitad más tres.
- d) Una función asocia a cada número su cuarta parte menos cinco.
- e) Una función asocia a cada número su doble más seis.

3. Dada la siguiente tabla de valores:

x	0	1	2			5	6	
f(x)	4	6		10	12			18

- a) Completa los números que faltan.
- b) ¿Cuál es la función?

4. Indica si pasan o no por el origen estas funciones:

- a) $f(x) = 5x$
- b) $f(x) = x + 2$
- c) $f(x) = 3x$
- d) $f(x) = x - 1$
- e) $f(x) = \frac{(x + 2)}{3}$

5. Considera la función $f(x) = 3x$:

- a) Calcula los valores de f para los siguientes valores: $x = -2$; $x = -1$; $x = 0$; $x = 1$; $x = 2$.
- b) Representa estos puntos en un sistema de ejes de coordenadas.

6. Representa gráficamente las siguientes funciones:

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

7. Representa en un mismo sistema de ejes de coordenadas las funciones f, g y h.

- a) $f(x) = x + 2$
- b) $g(x) = 2x + 2$
- c) $h(x) = 3x + 2$

¿Qué observas?

11 Estadística y probabilidad

1. Completa esta tabla de frecuencias:

- a) Calcula la edad media.
- b) Representa esta situación en un diagrama de barras.
- c) ¿Cuál es la moda?

Edad (años)	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
12	23	
13	20	
14	19	
15	18	
16	20	
Total		

2. Completa esta tabla de frecuencias:

- Calcula:
- a) La media aritmética.
 - b) La moda.

Altura en cm	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
167	11	
169		$\frac{15}{200}$
170	14	
172		$\frac{18}{100}$
175	13	
176		
178	17	
Total	100	

3. En la siguiente muestra estadística calcula la media y la moda.

Datos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Frecuencias	3	6	4	2	9	6	5	2	5	8

4. Forma la tabla de frecuencias absolutas y relativas de la siguiente serie de valores: 7, 6, 6, 6, 6, 5, 4, 4, 3, 3.

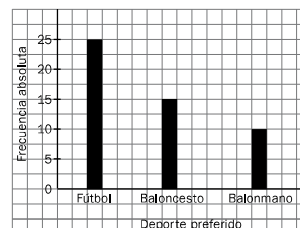
Halla:

- a) La media aritmética.
- b) La moda.

5. Calcula la mediana de las siguientes series de valores:

- a) 3, 5, 7, 9, 11
- b) 8, 7, 11, 6, 9, 5

6. A partir del siguiente diagrama de barras forma la tabla de frecuencias absolutas y relativas.

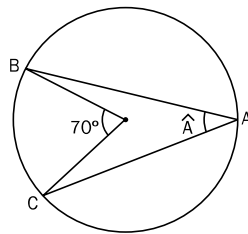


7. Dentro de una caja hay 15 canicas blancas, 12 negras y 23 rojas. Si coges una canica sin mirar, ¿cuál es la probabilidad de que sea blanca? ¿Y de que sea roja?

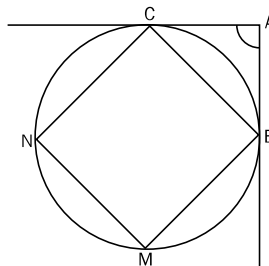
8. En una baraja de 40 cartas, ¿cuál es la probabilidad de sacar una carta que sea copas? ¿Y la de sacar un as? ¿Y la de sacar una figura?

12 Formas geométricas

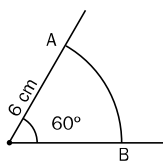
1. Dibuja utilizando una regla y una escuadra:
 - a) Dos puntos y una recta que pase por ellos.
 - b) Dos rectas paralelas.
 - c) Dos rectas secantes.
 - d) Dos rectas perpendiculares.
2. Dibuja:
 - a) Un ángulo cero, un ángulo recto y un ángulo llano.
 - b) Un ángulo agudo y uno obtuso.
 - c) Un ángulo convexo y uno cóncavo.
 - d) Dos ángulos consecutivos, dos opuestos y dos adyacentes.
 - e) Dos ángulos complementarios y dos suplementarios.
3. Halla el ángulo complementario y el suplementario de un ángulo de 48° .
4. Dibuja, sobre un círculo, un semicírculo, un sector circular y un segmento circular.
5. Traza tres pares de circunferencias iguales de radio 3 cm, de manera que las distancias entre sus centros sean 7 cm, 6 cm y 5 cm. Nombra las posibles posiciones relativas de las tres circunferencias.
6. Dibuja, sobre un círculo, un ángulo central, un ángulo inscrito y un ángulo exterior.
7. Calcula la medida del ángulo inscrito \hat{A} de la figura:



8. Calcula la medida del ángulo exterior de la siguiente figura:



9. Calcula la longitud del arco AB de la figura:



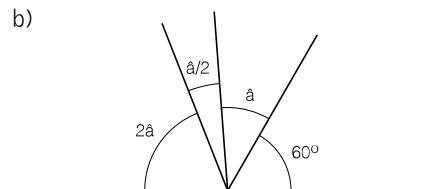
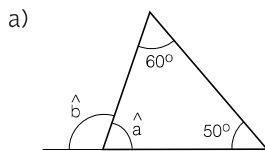
13 Figuras planas

1. Relaciona:

	•	• Triángulo equilátero
	•	• Pentágono
	•	• Triángulo rectángulo
	•	• Paralelogramo
	•	• Triángulo escaleno
	•	• Trapecio

2. Dibuja un cuadrado, cuya diagonal (d) mida 5,5 cm, con la ayuda de una regla y un transportador de ángulos.

3. ¿Qué valor tienen los ángulos que se señalan en las siguientes figuras?:



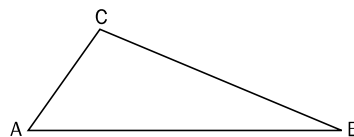
4. Con la ayuda de una regla y un compás dibuja un triángulo cuyos lados midan: 3 cm, 2,5 cm y 2 cm. ¿Podrías dibujar otro triángulo con estas medidas y que fuera diferente?

5. Con dos varillas de 12 y 5 cm, y una tercera de longitud x, se desea construir un triángulo. ¿Puede tener x cualquier valor?

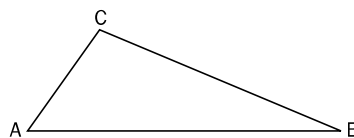
6. Completa las siguientes frases:

- La recta que pasa por el punto medio de un segmento y es perpendicular a él se llama ...
- La divide un ángulo en dos ángulos iguales.
- El incentro es el punto donde se cortan las tres de un triángulo.
- El circuncentro es el punto donde se cortan las tres de un triángulo.
- La circunferencia es tangente a los tres lados del triángulo y la circunferencia pasa por los tres vértices.

7. En el siguiente triángulo dibuja la mediatriz del lado AB y su altura. ¿Son iguales? ¿Por qué?



8. En el siguiente triángulo dibuja la bisectriz del ángulo \widehat{ABC} y la mediana que sale del vértice B. ¿Son coincidentes? ¿Por qué?



9. Divide la siguiente figura en 10 triángulos.

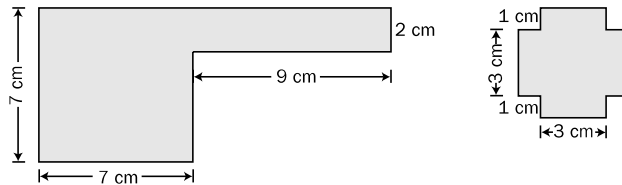


14 Longitudes. Teorema de Pitágoras

1. Completa:

- a) 95,75 dam = _____ dm d) 26,59 m = _____ km
 b) 109,25 mm = _____ hm e) 759,7 cm = _____ dam
 c) 7,5 km = _____ m f) 85,46 hm = _____ cm

2. Calcula el perímetro de las siguientes figuras:

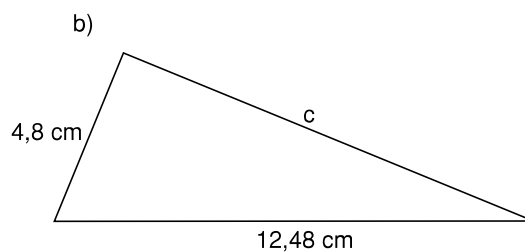
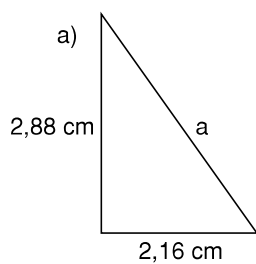


3. Completa el dato que falta en la siguiente tabla:

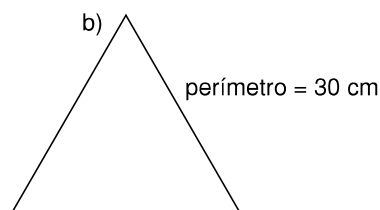
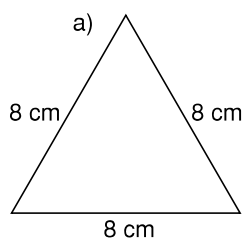
Triángulo rectángulo	Cateto	Cateto	Hipotenusa	Perímetro
Triángulo 1	3	4		
Triángulo 2	5,25		8,75	
Triángulo 3		7,8	13	
Triángulo 4	11,25	15		
Triángulo 5	4,875		8,125	
Triángulo 6		8	10	

4. Los catetos de un triángulo rectángulo miden 6,5 cm y 15,6 cm. Calcula la medida de la hipotenusa.

5. Calcula el perímetro de estos triángulos rectángulos.



6. Calcula la altura de estos triángulos equiláteros.



15 Áreas

- En un triángulo isósceles los lados iguales miden 6 cm cada uno y el tercer lado 3 cm. Calcula su área.
- Calcula el área de un hexágono regular de 6 m de lado.
- Completa estas tablas:

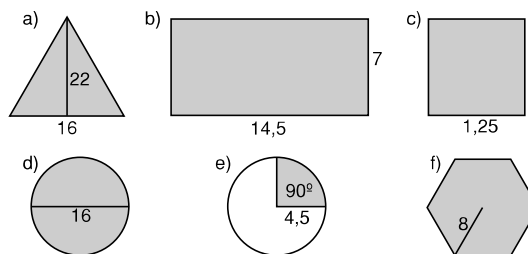
a)

Lado del cuadrado (cm)	6		3,5	
Área (cm ²)		16		
Perímetro (cm)				26

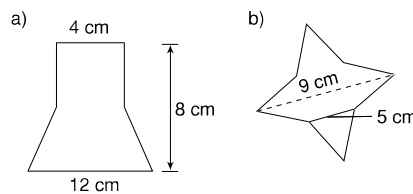
b)

Radio	Diámetro	Área círculo	Longitud de la circunferencia
3 cm			
6 cm	12 cm		
10 cm			62,8 cm
2,5 cm			

- Calcula el área de estas figuras. (Las longitudes vienen expresadas en cm.)



- Expresa en m² las siguientes cantidades: 8 dam²; 75 dm².
- Calcula el área de las siguientes figuras descomponiéndolas previamente en cuadrados, triángulos y rectángulos.



- Si tu cuaderno tiene 20 cm · 10 cm y tu mesa 50 cm · 1 m, ¿cuántos cuadernos necesitarías para cubrir tu mesa?

16 Volúmenes

1. Expresa en litros los siguientes volúmenes:

- a) 27 m^3 b) $0,001 \text{ dam}^3$ c) $75\,000 \text{ cm}^3$ d) $10\,000 \text{ cm}^3$ e) $\frac{1}{2} \text{ m}^3$ f) $\frac{1}{4} \text{ dm}^3$

2. Expresa en cm^3 las siguientes capacidades:

- a) 25 l b) 0,1 dl c) 120 cl d) 10 ml e) $\frac{3}{4}$ l f) $\frac{4}{5}$ dl

3. Un grifo arroja 135 litros de agua por minuto. ¿Cuánto tiempo tardará en llenar un depósito de 10 m^3 y 125 dm^3 de volumen?

4. Completa estas tablas:

a) Volumen del cubo:

Arista cubo	7 cm	0,1 cm	2,5 dm	15 cm
Volumen				

b) Volumen del cilindro:

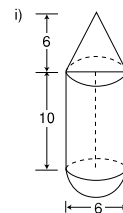
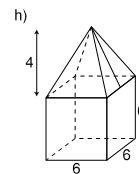
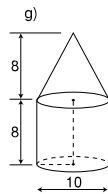
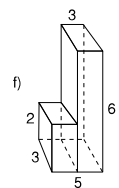
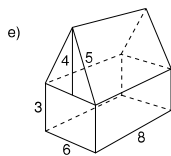
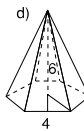
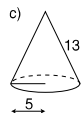
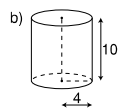
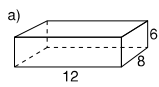
Radio	1,5 cm	0,2 dm	1 m	5 cm
Altura	3 cm	0,5 dm	3 m	7 cm
Volumen				

c) Volumen de la pirámide:

Altura	9 cm	16 cm	5 dm	0,8 m
Área base	12 cm^2	$13,5 \text{ cm}^2$	16 dm^2	$0,28 \text{ m}^2$
Volumen				

5. Calcula el volumen de un cono de 1,5 dm de diámetro y 2,5 dm de altura.

6. Calcula el volumen de estos cuerpos. (Las longitudes vienen expresadas en cm.)



SOLUCIONES

1.

Número	Millares	Centenas	Decenas	Unidades
9 854	9	8	5	4
32 127	32	1	2	7
7 019	7	0	1	9
18 175	18	1	7	5

- 2.
- a) $35 + 15 = 15 + 35 \Rightarrow$ propiedad conmutativa de la suma.
- b) $7 \times 20 = 20 \times 7 \Rightarrow$ propiedad conmutativa de la multiplicación.
- c) $(12 + 7) + 40 = 12 + (7 + 40) \Rightarrow$ propiedad asociativa.
- d) $70 - 15 = (70 - 5) - (15 - 5) \Rightarrow$ propiedad de la resta.
- e) Si $60 : 7 = 8$ y el resto es 4; entonces $(60 \times 5) : (7 \times 5) = 8$ y el resto es $4 \times 5 \Rightarrow$ propiedad de la división.

3. (131), 243, 218, 143, 847, 555, 117, (229), 202, 301, 721, 123, 473

- 4.
- a) $21 = 3 \cdot 7$
- b) $36 = 2^2 \cdot 3^2$
- c) $231 = 3 \cdot 7 \cdot 11$
- d) $66 = 2 \cdot 3 \cdot 11$
- e) $120 = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$
- f) $100 = 2^2 \cdot 5^2$
- g) $775 = 5^2 \cdot 31$
- h) $999 = 3^3 \cdot 37$

- 5.
- a) 40
- b) 600
- c) 90
- d) 120
- e) 360
- f) 84

- 6.
- a) $80 = 2^4 \cdot 5$
 $120 = 2^3 \cdot 5 \cdot 3$
 m.c.d. (80, 120) = $2^3 \cdot 5 = 40$
- b) $999 = 3^3 \cdot 37$
 $99 = 3^2 \cdot 11$
 m.c.d. (999, 99) = $3^2 = 9$
- c) $12 = 2^2 \cdot 3$
 $48 = 2^4 \cdot 3$
 $60 = 2^2 \cdot 5 \cdot 3$
 m.c.d. (12, 48, 60) = $2^2 \cdot 3 = 12$
- d) $180 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5$
 $90 = 2 \cdot 3^2 \cdot 5$
 m.c.d. (180, 90) = $2 \cdot 3^2 \cdot 5 = 90$

- 7.
- a) $24 = 2^3 \cdot 3$
 $36 = 2^2 \cdot 3^2$
 m.c.m. (24, 36) = $2^3 \cdot 3^2 = 72$
- b) $18 = 2 \cdot 3^2$
 $15 = 3 \cdot 5$
 $30 = 2 \cdot 3 \cdot 5$
 m.c.m. (18, 15, 30) = $2 \cdot 3^2 \cdot 5 = 90$
- c) $100 = 2^2 \cdot 5^2$
 $1\ 000 = 2^3 \cdot 5^3$
 m.c.m. (100, 1\ 000) = $2^3 \cdot 5^3 = 1\ 000$
- d) $180 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5$
 $90 = 2 \cdot 3^2 \cdot 5$
 m.c.m. (180, 90) = $2^2 \cdot 3^2 \cdot 5 = 180$

8.

Números	m.c.d.	m.c.m.
5 y 10	5	10
4 y 6	2	12
8 y 24	8	24
12 y 18	6	36

SOLUCIONES

1. a) 7
b) 2
c) 12
d) 10
-

2. a) 2
b) $10 + (-3) = 7$
c) $(-20) + 32 = 12$
d) $8 + (-22) = -14$
-

3. a) -69
b) -10
c) -64
d) 115
e) 36
f) 90
-

4. a) -15
b) 56
c) 12
d) 30
e) 100
f) -30
-

5. a) -2
b) 2
c) -10
d) 60
e) -6
f) -6
-

6.

a	b	c	a - b	(a + b) · c	a : (b - c)	a + b - c
-5	2	-3	-7	9	-1	0
1	-4	-2	5	6	$-\frac{1}{2}$	-1
-3	-2	-1	-1	5	3	-4
5	10	-10	-5	-150	$\frac{1}{4}$	25
-1	5	6	-6	24	1	-2

7.

0	-7	4
3	-1	-5
-6	5	-2

0	-7	-2
-5	-3	-1
-4	1	-6

8. a) 6
b) -30
c) -11
d) 0

SOLUCIONES

1.

Potencia	Base	Exponente	Valor
5^3	5	3	125
10^6	10	6	1 000 000
15^4	15	4	50 625
20^2	20	2	400
10^0	10	0	1

- 2.
- a) 12
 - b) 1
 - c) 343
 - d) 10 000
 - e) -1
 - f) 16
 - g) -8
 - h) -243

- 3.
- a) 64, 81, 100, 121, 144
 - b) 125, 216

4.

a	$2 a^2$	$3 a$	$(-a)^2$	$(-a)^3$
1	2	3	1	-1
-2	8	-6	4	8
-3	18	-9	9	27
5	50	15	25	-125
4	32	12	16	-64

- 5.
- a) 31 104
 - b) -200
 - c) 729
 - d) -216
 - e) 64
 - f) -2 187
 - g) 64
 - h) 4
 - i) 1 000 000
 - j) 256

6.

a	b	$2 a b$	$(a+b)^2$	a^2+b^2	$(a-b)^2$	a^2-b^2
1	2	4	9	5	1	-3
-2	3	-12	1	13	25	-5
4	-1	-8	9	17	25	15
-3	-2	12	25	13	1	5

- 7.
- a) Raíz: 165, resto: 225
 - b) Raíz: 424, resto: 298
 - c) Raíz: 569, resto: 389
 - d) Raíz: 825, resto: 1 447
 - e) Raíz: 2 050, resto: 3 571

SOLUCIONES

1.

	120	180	600
$\frac{1}{2}$ de	60	90	300
$\frac{1}{3}$ de	40	60	200
$\frac{3}{4}$ de	90	135	450
$\frac{3}{5}$ de	72	108	360

2. a) $\frac{1}{3} \cdot 60 = 20$;
20 minutos

b) $\frac{3}{5} \cdot 1\,000 = 600$;
600 metros

3. a) $\frac{1}{8}, \frac{3}{4}, \frac{5}{12} \Rightarrow \frac{3}{24}, \frac{18}{24}, \frac{10}{24}$

$$\frac{18}{24} > \frac{10}{24} > \frac{3}{24} \Rightarrow \frac{3}{4} > \frac{5}{12} > \frac{1}{8}$$

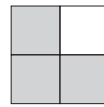
b) $\frac{2}{3}, \frac{8}{21}, \frac{5}{7} \Rightarrow \frac{14}{21}, \frac{8}{21}, \frac{15}{21}$

$$\frac{15}{21} > \frac{14}{21} > \frac{8}{21} \Rightarrow \frac{5}{7} > \frac{2}{3} > \frac{8}{21}$$

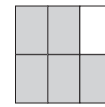
c) $\frac{11}{24}, \frac{5}{12}, \frac{7}{6} \Rightarrow \frac{11}{24}, \frac{10}{24}, \frac{28}{24}$

$$\frac{28}{24} > \frac{11}{24} > \frac{10}{24} \Rightarrow \frac{7}{6} > \frac{11}{24} > \frac{5}{12}$$

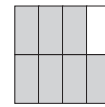
4. a)



$$\frac{3}{4}$$



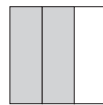
$$\frac{5}{6}$$



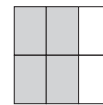
$$\frac{7}{8}$$

$$\frac{7}{8} > \frac{5}{6} > \frac{3}{4}$$

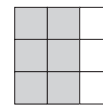
5.



$$\frac{2}{3}$$



$$\frac{4}{6}$$



$$\frac{6}{9}$$

6.



$$\frac{3}{5}$$

$$\frac{9}{10}$$

$$\frac{12}{20}$$

$$\frac{18}{20}$$

7. Luis: $\frac{1}{6} \Rightarrow \frac{2}{12}$

Juana: $\frac{2}{4} \Rightarrow \frac{6}{12}$

Juana ha comido más tarta.

8. a) $\frac{2}{6} = \frac{3}{9}$

b) $\frac{5}{3} = \frac{15}{9}$

c) $\frac{6}{3} = \frac{84}{42}$

SOLUCIONES

1. $12 \cdot \frac{1}{2} = \frac{12}{2} = 6 \text{ kg}$

$$8 \cdot \frac{3}{4} = \frac{24}{4} = 6 \text{ kg}$$

$6 + 6 = 12$ kilogramos en total.

2. $\frac{2}{3} + \frac{1}{6} = \frac{4}{6} + \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$

$$\frac{6}{6} - \frac{5}{6} = \frac{1}{6}$$

$\frac{1}{6} : 2 = \frac{1}{12}$ de sus ahorros.

3. $\frac{1}{7} + \frac{3}{14} = \frac{2}{14} + \frac{3}{14} = \frac{5}{14}$

$\frac{14}{14} - \frac{5}{14} = \frac{9}{14}$ de tarta quedan.

4. a) $\frac{1}{3} + \frac{3}{4} + \frac{5}{12} = \frac{4}{12} + \frac{9}{12} + \frac{5}{12} = \frac{18}{12} = \frac{3}{2}$

b) $\frac{5}{18} + \frac{2}{9} + \frac{1}{2} = \frac{5}{18} + \frac{4}{18} + \frac{9}{18} = \frac{18}{18} = 1$

c) $\frac{8}{21} + \frac{2}{7} + \frac{2}{3} = \frac{8}{21} + \frac{6}{21} + \frac{14}{21} = \frac{28}{21} = \frac{4}{3}$

5. a) $\frac{6}{5} - \frac{7}{15} = \frac{18}{15} - \frac{7}{15} = \frac{11}{15}$

b) $\frac{17}{21} - \frac{1}{3} = \frac{17}{21} - \frac{7}{21} = \frac{10}{21}$

c) $\left(\frac{3}{7} + \frac{2}{5}\right) - \frac{2}{35} = \left(\frac{15}{35} + \frac{14}{35}\right) - \frac{2}{35} = \frac{29}{35} - \frac{2}{35} = \frac{27}{35}$

6. a) $\frac{5}{6} + \frac{3}{5} - \frac{21}{15} = \frac{25}{30} + \frac{18}{30} - \frac{42}{30} = \frac{43}{30} - \frac{42}{30} = \frac{1}{30}$

b) $\frac{5}{12} + \frac{3}{4} - \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{2}\right) = \frac{5}{12} + \frac{9}{12} - \left(\frac{2}{12} + \frac{6}{12}\right) = \frac{14}{12} - \frac{8}{12} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$

c) $6 + \left(\frac{4}{5} - \frac{2}{3}\right) = \frac{90}{15} + \left(\frac{12}{15} - \frac{10}{15}\right) = \frac{90}{15} + \frac{2}{15} = \frac{92}{15}$

7. a) $\frac{3}{4} \cdot 5 = \frac{15}{4}$

b) $\frac{12}{7} \cdot 14 = \frac{168}{7} = 24$

c) $\frac{7}{5} \cdot \frac{14}{10} = \frac{98}{50} = \frac{49}{25}$

d) $\frac{2}{9} : \frac{3}{2} = \frac{2}{9} \cdot \frac{2}{3} = \frac{4}{27}$

e) $\frac{3}{14} : \frac{2}{7} = \frac{3}{14} \cdot \frac{7}{2} = \frac{21}{28} = \frac{3}{4}$

f) $\left(\frac{5}{4} : \frac{3}{7}\right) \cdot \frac{2}{3} = \left(\frac{5}{4} \cdot \frac{7}{3}\right) \cdot \frac{2}{3} = \frac{35}{12} \cdot \frac{2}{3} = \frac{70}{36} = \frac{35}{18}$

g) $\frac{3}{4} : \left(\frac{7}{5} \cdot \frac{2}{3}\right) = \frac{3}{4} : \frac{14}{15} = \frac{3}{4} \cdot \frac{15}{14} = \frac{45}{56}$

h) $\left(\frac{8}{15} \cdot \frac{1}{4}\right) : \frac{2}{9} = \frac{2}{15} : \frac{2}{9} = \frac{2}{15} \cdot \frac{9}{2} = \frac{9}{15} = \frac{3}{5}$

8. a) Se ha tomado: $\frac{3}{5} \cdot 20 \text{ dm} = 12 \text{ dm}$

Se han pintado: $\frac{7}{8} \cdot 12 \text{ dm} = 10,5 \text{ dm}$

b) La tira pintada será: $\frac{3}{5} \cdot \frac{7}{8} = \frac{21}{40}$ de la original.

9. $2 : \frac{1}{5} = 2 \cdot \frac{5}{1} = 10$. Se pueden llenar 10 vasos.

SOLUCIONES

1. a) 100 000 milésimas.
 b) 100 milésimas.
 c) 100 décimas.
 d) 100 centésimas.

2. a) 590,379
 b) 44,835
 c) 95,151
 d) 503,924
 e) 192,694
 f) 1 825,75
 g) 713,0881
 h) 0,9235
 i) 165,4521
 j) 0,303446
 k) 43,6246
 l) 18,94048
 m) 1,5
 n) 12 467
 o) 6 690
 p) 3,001

3.

a	b	c	$(a + b) \cdot c$	$a + (b \cdot c)$	$(a - b) : c$
0,24	0,09	0,010	0,0033	0,2409	15
0,75	0,16	0,020	0,0182	0,7532	29,5
5,50	0,50	0,500	3	5,75	10
0,80	0,08	0,001	0,00088	0,80008	720
0,32	0,14	0,100	0,046	0,334	1,8
3,80	1,50	0,200	1,06	4,1	11,5

4.

- a) $\frac{50}{100} = \frac{1}{2}$ d) $\frac{20}{100} = \frac{1}{5}$
 b) $\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$ e) $\frac{12}{100} = \frac{3}{25}$
 c) $\frac{75}{100} = \frac{3}{4}$ f) $\frac{3}{100}$

5.

Porcentaje	Número decimal	Fracción
25 %	0,25	$\frac{1}{4}$
35 %	0,35	$\frac{7}{20}$
75 %	0,75	$\frac{3}{4}$
8 %	0,08	$\frac{2}{25}$
3 %	0,03	$\frac{3}{100}$
1 %	0,01	$\frac{1}{100}$
40 %	0,4	$\frac{2}{5}$
12 %	0,12	$\frac{12}{100}$
16 %	0,16	$\frac{4}{25}$

6.

Números	Aproximación a centésimas por	
	truncamiento	redondeo
9,745	9,74	9,75
18,176	18,17	18,18
32,094	32,09	32,09
6,171	6,17	6,17

7.

- a) 128,7
 b) 374,4
 c) 47

SOLUCIONES

1. a) $x - 7$ e) $(x + y)^2$
 b) $x + 4$ f) $2a^2$
 c) $2x + 10$ g) $x - y^2$
 d) $x, x + 1, x + 2$

2. a) Un número aumentado en 2.
 b) El doble de un número disminuido en 4.
 c) La diferencia del triple de x y el doble de y .
 d) Suma de los cuadrados de dos números.
 e) El cubo de un número.
 f) La suma del cuadrado de un número y otro número.
 g) La diferencia del cuadrado de un número y otro número.

3. a) $3(-3)^2 - 4 \cdot 2 + 5 = 24$
 b) $(-3)^2 + 2^2 + 2 = 15$
 c) $2(-3) \cdot 2 - 2^2 - 3 = -19$
 d) $(-3)^2 - 2 \cdot 2 + 4 = 9$

4. Completa la tabla:

a	b	$2a + b$	$a^2 - b^2$	$a + 3b$	$(a + b)^2$
3	5	11	-16	18	64
1	-1	1	0	-2	0
-2	2	-2	0	4	0
-3	-2	-8	5	-9	25
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{9}{16}$

5. a) $2x^2$ c) $8xy^3$ e) $-a - b = -(a + b)$
 b) $-2x$ d) $2x^2y$ f) $-x + 2y$

6. a) $3x + 1 = 9 - x$
 $3x + x + 1 = 9 - x + x$
 $4x + 1 = 9$
 $4x + 1 - 1 = 9 - 1$
 $4x = 8$ $\frac{4x}{4} = \frac{8}{4}$ $x = 2$
- b) $20 - 4x = 2x - 10$
 $20 - 20 - 4x - 2x = 2x - 2x - 10 - 20$
 $-6x = -30$
 $(-1)(-6x) = (-1)(-30)$
 $6x = 30$ $\frac{6x}{6} = \frac{30}{6}$ $x = 5$

c) $x - \frac{3}{2} = 2x - \frac{7}{3}$ m.c.m. (2, 3) = 6

$$6\left(x - \frac{3}{2}\right) = 6\left(2x - \frac{7}{3}\right)$$

$$6x - \frac{18}{2} = 12x - \frac{42}{3}$$

$$6x - 9 = 12x - 14$$

$$6x - 12x = -14 + 9$$

$$-6x = -5$$

$$(-1) \cdot (-6x) = (-1) \cdot (-5)$$

$$6x = 5 \quad \frac{6x}{6} = \frac{5}{6} \quad x = \frac{5}{6}$$

d) $4(x - 2) = 3x - \frac{1}{2}$

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

$$4x - 3x = -\frac{1}{2} + 8 \quad x = \frac{15}{2}$$

e) $\frac{4}{5}x = \frac{2}{3} - x$ m.c.m. (5, 3) = 15

$$15 \cdot \frac{4}{5}x = 15\left(\frac{2}{3} - x\right)$$

$$\frac{60}{5}x = \frac{30}{3} - 15x$$

$$12x = 10 - 15x$$

$$12x + 15x = 10 - 15x + 15x$$

$$27x = 10 \quad \frac{27x}{27} = \frac{10}{27} \quad x = \frac{10}{27}$$

f) $\frac{x}{2} = 6$ $x = 6 \cdot 2$ $x = 12$

g) $5x - 2 = 6x$
 $5x - 6x = 2$ $-x = 2$
 $(-1)(-x) = (-1) \cdot 2$ $x = -2$

h) $\frac{3}{2}x + 1 = \frac{1}{2}x + 6$

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

$$\frac{2x}{2} = 5 \quad 2x = 2 \cdot 5 \quad x = 5$$

SOLUCIONES

1. a) Directamente proporcionales.
 b) Inversamente proporcionales.
 c) Directamente proporcionales.
 d) Inversamente proporcionales.

2. a) $6 \cdot 6 = 3 \cdot 12$: forman proporción.
 b) $4 \cdot 6 \neq 5 \cdot 5$: no forman proporción.
 c) $4 \cdot 4 = 8 \cdot 2$: forman proporción.
 d) $18 \cdot 3 \neq 4 \cdot 16$: no forman proporción.
 e) $8 \cdot 18 = 12 \cdot 12$: forman proporción.

3. a) $\frac{50 \text{ cm}}{0,3 \text{ m}} = \frac{50 \text{ cm}}{30 \text{ cm}} = \frac{5}{3}$
 b) $\frac{1,5 \text{ dm}^3}{250 \text{ cm}^3} = \frac{1\,500 \text{ cm}^3}{250 \text{ cm}^3} = 6$
 c) $\frac{24 \text{ h}}{30 \text{ min}} = \frac{1\,440 \text{ min}}{30 \text{ min}} = 48$
 d) $\frac{36 \text{ }^\circ\text{C}}{8 \text{ }^\circ\text{C}} = \frac{9}{2}$
 e) $\frac{8 \text{ m}}{3 \text{ cm}} = \frac{800 \text{ cm}}{3 \text{ cm}} = \frac{800}{3}$

4. a) $\frac{100}{25} = \frac{x}{15} \rightarrow 25x = 100 \cdot 15$
 $x = \frac{100 \cdot 15}{25} = 60$
 b) $\frac{x}{6} = \frac{24}{18} \rightarrow 18x = 6 \cdot 24$
 $x = \frac{6 \cdot 24}{18} = 8$
 c) $\frac{75}{500} = \frac{1\,500}{x} \rightarrow 75x = 500 \cdot 1\,500$
 $x = \frac{500 \cdot 1\,500}{75} = 10\,000$
 d) $\frac{13}{x} = \frac{351}{675} \rightarrow 351 \cdot x = 13 \cdot 675$
 $x = \frac{13 \cdot 675}{351} = 25$

5.

	700	5 000	1 260	376	450
3 %	21	150	37,8	11,28	13,5
5 %	35	250	63	18,80	22,5
15 %	105	750	189	56,40	67,5
25 %	175	1 250	315	94	112,5
30 %	210	1 500	378	112,80	135
12 %	84	600	151,2	45,12	54

6.

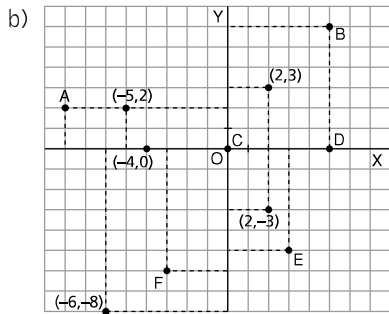
Precio marcado	% de descuento	Precio final	Cantidad descontada
74,60	15 %	63,41	11,19
27,50	25 %	20,63	6,875
7,20	20 %	5,76	1,44
3,45	30 %	2,42	1,035
30,80	10 %	27,72	3,08
104,08	50 %	52,04	52,04

7.

Importe factura	IVA	Precio final	Cantidad incrementada
174,80	16 %	202,77	27,968
25,04	3 %	25,79	0,7512
186,56	3 %	192,16	5,5968
300	24 %	372	72
45,80	30 %	59,54	13,74

SOLUCIONES

1. a) A (-8, 2); B (5, 6); C (0, 0); D (5, 0); E (3, -5); F (-3, -6)



2. a) $f(x) = 3x$ d) $f(x) = \frac{x}{4} - 5$
 b) $f(x) = x^2$ e) $f(x) = 2x + 6$
 c) $f(x) = \frac{x}{2} + 3$

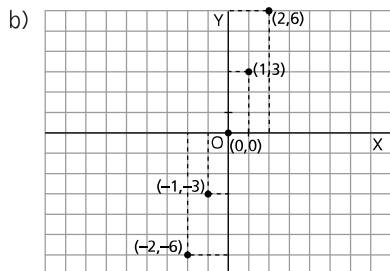
3. a)

x	0	1	2	3	4	5	6	7
f(x)	4	6	8	10	12	14	16	18

b) $f(x) = 2x + 4$

4. a) Pasa por el origen.
 b) No pasa por el origen.
 c) Pasa por el origen.
 d) No pasa por el origen.
 e) No pasa por el origen.

5. a) $f(-2) = -6$
 $f(-1) = -3$
 $f(0) = 0$
 $f(1) = 3$
 $f(2) = 6$



6. a) $y = 4x$

x	-2	0	2
y	-8	0	8

c) $y = \frac{1}{2}x$

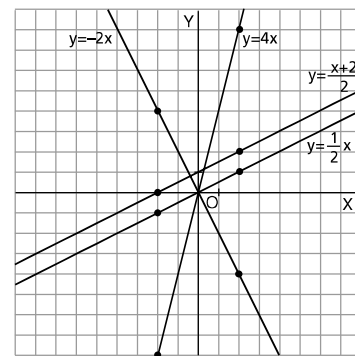
x	-2	0	2
y	-1	0	1

b) $y = -2x$

x	-2	0	2
y	4	0	-4

d) $y = \frac{(x + 2)}{2}$

x	-2	0	2
y	0	1	2



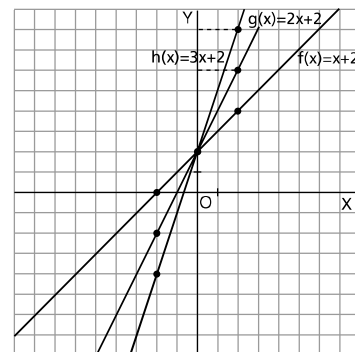
7. a) $y = f(x) = x + 2$ c) $y = h(x) = 3x + 2$

x	-2	0	2
y	0	2	4

x	-2	0	2
y	-4	2	8

b) $y = g(x) = 2x + 2$

x	-2	0	2
y	-2	2	6



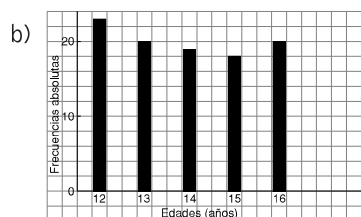
Se observa que las tres funciones pasan por el punto (0, 2).

SOLUCIONES

1.

Edades (años)	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
12	23	$\frac{23}{100}$
13	20	$\frac{20}{100}$
14	19	$\frac{19}{100}$
15	18	$\frac{18}{100}$
16	20	$\frac{20}{100}$
Total	100	1

a) Edad media = $(12 \cdot 23 + 13 \cdot 20 + 14 \cdot 19 + 15 \cdot 18 + 16 \cdot 20) : 100 = \frac{1392}{100} = 13,92$



c) La moda es 12 años.

2.

Altura en cm	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
167	11	$\frac{11}{100}$
169	15	$\frac{15}{100}$
170	14	$\frac{14}{100}$
172	18	$\frac{18}{100}$
175	13	$\frac{13}{100}$
176	12	$\frac{12}{100}$
178	17	$\frac{17}{100}$
Total	100	1

a) Altura media = $(167 \cdot 11 + 169 \cdot 15 + 170 \cdot 14 + 172 \cdot 18 + 175 \cdot 13 + 176 \cdot 12 + 178 \cdot 17) : 100 = \frac{17261}{100} = 172,61$ cm

b) La moda es 172 cm.

3. a) Media aritmética = $(1 \cdot 3 + 2 \cdot 6 + 3 \cdot 4 + 4 \cdot 2 + 5 \cdot 9 + 6 \cdot 6 + 7 \cdot 5 + 8 \cdot 2 + 9 \cdot 5 + 10 \cdot 8) : 50 = \frac{292}{50} = 5,84$

b) La moda es 5.

4.

Datos	Frecuencia absoluta
3	2
4	2
5	1
6	4
7	1
Total	10

a) Media = $(3 \cdot 2 + 4 \cdot 2 + 5 \cdot 1 + 6 \cdot 4 + 7 \cdot 1) : 10 = \frac{50}{10} = 5$

b) La moda es 6.

5. a) Mediana: 7.

b) Ordenamos 5, 6, 7, 8, 9, 11

Mediana: $\frac{7 + 8}{2} = 7,5$

6.

Deporte preferido	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Fútbol	25	$\frac{25}{50}$
Baloncesto	15	$\frac{15}{50}$
Balonmano	10	$\frac{10}{50}$
Total	50	1

7. $15 + 12 + 23 = 50$ canicas en total

$p(\text{blanca}) = \frac{15}{50} = \frac{3}{10}$ $p(\text{roja}) = \frac{23}{50}$

8. $p(\text{copas}) = \frac{10}{40} = \frac{1}{4}$

$p(\text{as}) = \frac{4}{40} = \frac{1}{10}$ $p(\text{figura}) = \frac{12}{40} = \frac{3}{10}$

SOLUCIONES

1. a) Dos puntos y una recta que pasa por ellos.



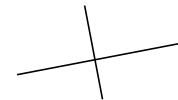
b) Dos rectas paralelas.



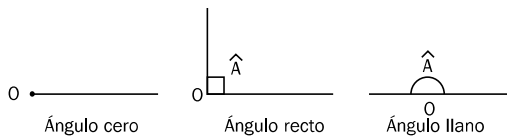
c) Dos rectas secantes.



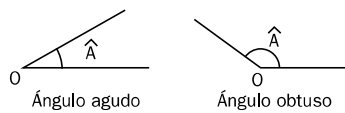
d) Dos rectas perpendiculares.



2. a)



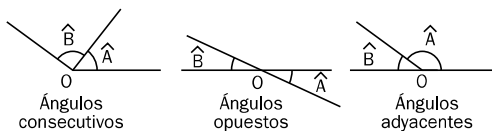
b)



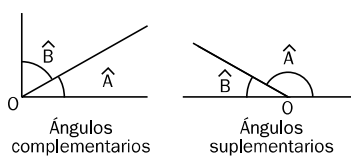
c)



d)

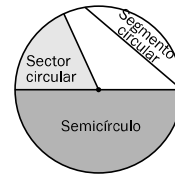


e)

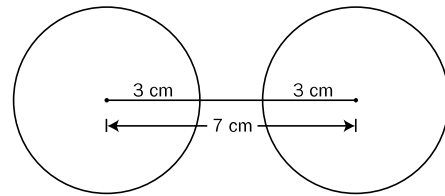


3. Ángulo complementario: $90^\circ - 48^\circ = 42^\circ$
 Ángulo suplementario: $180^\circ - 48^\circ = 132^\circ$

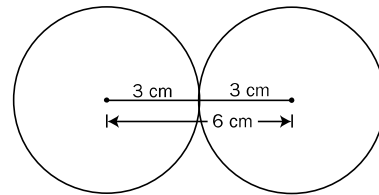
4.



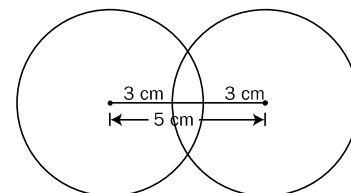
5. Exteriores



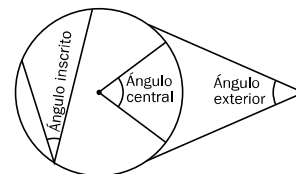
Tangentes exteriores



Secantes



6.



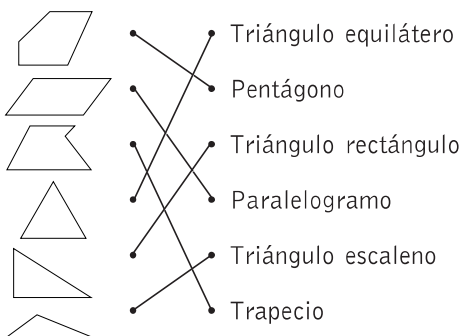
7. $A = 70^\circ : 2 = 35^\circ$

8. $A = \frac{MN - BC}{2} = \frac{3 \cdot 90^\circ - 90^\circ}{2} = 90^\circ$

9. La longitud del arco AB es:

$$L = \frac{2 \cdot \pi \cdot 6 \cdot n^\circ}{360^\circ} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 6 \cdot 60^\circ}{360^\circ} = 2\pi = 6,28 \text{ cm}$$

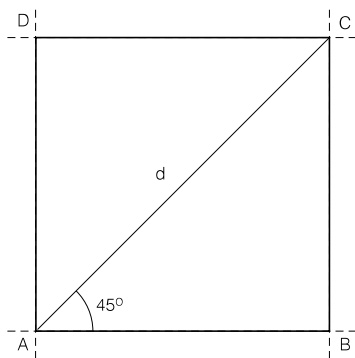
SOLUCIONES

1. 

2. Trazamos una recta, a partir de la cual empezaremos a dibujar. Desde un punto de ella dibujamos d , que por tratarse de la diagonal de un cuadrado forma un ángulo de 45° con el lado.

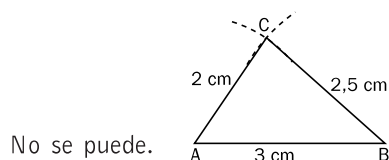
Este punto es uno de los vértices del cuadrado, que llamamos A. Ahora trazamos dos rectas perpendiculares a la inicial, que pasen por los extremos del segmento d , de forma que obtenemos otros dos vértices del cuadrado: B y C.

Para hallar el cuarto vértice trazamos una recta paralelamente a la inicial que pase por C. El punto de corte con la que pasa por A es el cuarto vértice del cuadrado. Ver dibujo:



3. a) $\hat{a} = 180^\circ - (50^\circ + 60^\circ) = 70^\circ$
 $\hat{b} = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$
 b) $180^\circ = 60^\circ + \hat{a} + 2\hat{a} + \frac{\hat{a}}{2}$
 Resolviendo: $\hat{a} = 34,28^\circ$

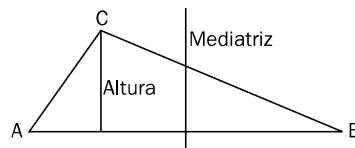
4. Se traza una recta y sobre ella un segmento de 3 cm de longitud. Los extremos del segmento son los vértices A y B. Desde B se traza un arco de 2,5 cm de radio, y desde C se traza un arco de 2 cm de radio. El punto de corte de los dos arcos es el vértice C.



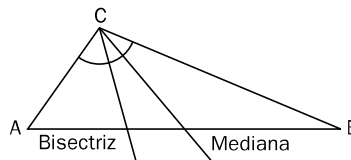
5. No; dados dos lados de un triángulo, el tercer lado tiene que estar comprendido entre la suma de los otros dos y la diferencia de ambos: en este caso, entre 7 y 17 centímetros.

6. a) Mediatriz.
 b) Bisectriz.
 c) Bisectrices.
 d) Mediatrices.
 e) Inscrita; circunscrita.

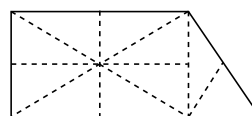
7. No son iguales. Aunque ambas son perpendiculares a AB, la mediatriz tiene que pasar siempre por el centro.



8. No son coincidentes, porque la bisectriz divide por la mitad al ángulo, y la mediana, al lado opuesto al vértice.



9. Hay varias soluciones. Por ejemplo:



SOLUCIONES

1. a) $95,75 \text{ dam} = 9\,575 \text{ dm}$
 b) $109,25 \text{ mm} = 0,0010925 \text{ hm}$
 c) $7,5 \text{ km} = 7\,500 \text{ m}$
 d) $26,59 \text{ m} = 0,02659 \text{ km}$
 e) $759,7 \text{ cm} = 0,7597 \text{ dam}$
 f) $84,46 \text{ hm} = 854\,600 \text{ cm}$

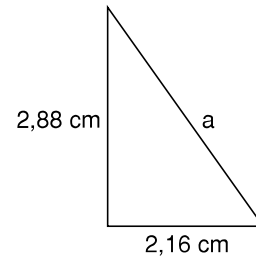
2. a) $P = 7 + 7 + (7 + 9) + 2 + 9 + (7 - 2) = 46 \text{ cm}$
 b) $P = (3 \cdot 4) + (1 \cdot 8) = 20 \text{ cm}$

3.

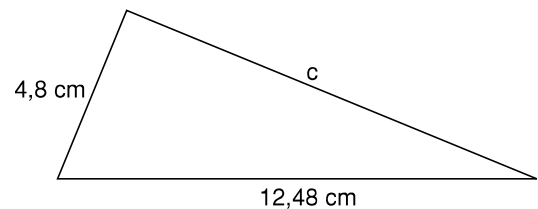
Triángulo rectángulo	Cateto	Cateto	Hipotenusa	Perímetro
Triángulo 1	3	4	5	12
Triángulo 2	5,25	7	8,75	21
Triángulo 3	10,4	7,8	13	31,2
Triángulo 4	11,25	15	18,75	45
Triángulo 5	4,875	6,50	8,125	19,5
Triángulo 6	6	8	10	24

4. $h = \sqrt{6,5^2 + 15,6^2} = \sqrt{285,61} = 16,9$
 La altura mide 16,9 cm.

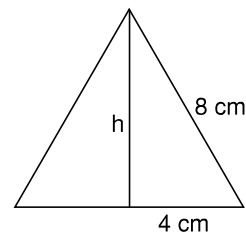
5. a) $a = \sqrt{2,88^2 + 2,16^2} = \sqrt{12,96} = 3,6$
 $a = 3,6 \text{ cm}$
 $P = (2,88 + 2,16 + 3,6) \text{ cm} = 8,64 \text{ cm}$



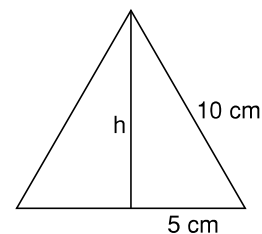
- b) $c = \sqrt{12,48^2 - 4,8^2} = \sqrt{132,7104} = 11,52$
 $c = 11,52 \text{ cm}$
 $P = (12,48 + 4,8 + 11,52) \text{ cm} = 28,8 \text{ cm}$



6. a) $h = \sqrt{8^2 - 4^2} = \sqrt{48} = 6,928$; $h = 6,928 \text{ cm}$



- b) $\text{lado} = 30 \text{ cm} : 3 = 10 \text{ cm}$
 $h = \sqrt{10^2 - 5^2} = \sqrt{75} = 8,66$; $h = 8,66 \text{ cm}$



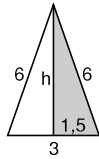
SOLUCIONES

1. $A = \frac{b \cdot h}{2}$

$h = \sqrt{6^2 - 1,5^2} = 5,809$

$h = 5,809 \text{ cm}$

$A = \left(\frac{3 \cdot 5,809}{2}\right) \text{ cm}^2 = 8,71 \text{ cm}^2$



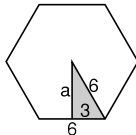
2. $A = \frac{p \cdot a}{2}$

$a = \sqrt{6^2 - 3^2} = 5,196$

$a = 5,196 \text{ cm}$

$p = 6 \cdot 6 = 36 \text{ cm}$

$A = \left(\frac{36 \cdot 5,196}{2}\right) \text{ cm}^2 = 93,53 \text{ cm}^2$



3. a)

Lado del cuadrado (cm)	6	4	3,5	6,5
Área (cm ²)	36	16	12,25	42,25
Perímetro (cm)	24	16	14	26

b)

Radio	Diámetro	Área círculo	Longitud de la circunferencia
3 cm	6 cm	28,26 cm ²	18,84 cm
6 cm	12 cm	113,04 cm ²	37,68 cm
10 cm	20 cm	314 cm ²	62,8 cm
2,5 cm	5 cm	19,625 cm ²	15,7 cm

4. a) $A = \frac{b \cdot h}{2} \rightarrow A = \left(\frac{16 \cdot 22}{2}\right) \text{ cm}^2 = 176 \text{ cm}^2$

b) $A = b \cdot h \rightarrow A = 14,5 \cdot 7 \text{ cm}^2 = 101,5 \text{ cm}^2$

c) $A = l^2 \rightarrow A = 1,25^2 \text{ cm}^2 = 1,5625 \text{ cm}^2$

d) $A = \pi r^2 \rightarrow A = (3,14 \cdot 8^2) \text{ cm}^2 = 200,96 \text{ cm}^2$

e) $A = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot n^\circ}{360^\circ} = \left(\frac{3,14 \cdot 4,5^2 \cdot 90}{360}\right) \text{ cm}^2 = 15,896 \text{ cm}^2$

f) $A = \frac{p \cdot a}{2}$

$p = 8 \cdot 6 = 48 \text{ cm};$

$a = \sqrt{8^2 - 4^2} = 6,928;$

$a = 6,928 \text{ cm}$

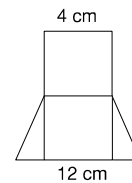
$A = \left(\frac{48 \cdot 6,928}{2}\right) \text{ cm}^2 = 166,272 \text{ cm}^2$

5. $8 \cdot 100 = 800 \text{ m}^2; 75 : 100 = 0,75 \text{ m}^2$

6. a) Área del rectángulo: $8 \cdot 4 = 32$

Área de cada triángulo: $(4 \cdot 4) : 2 = 8$

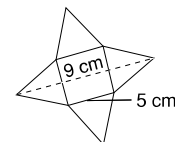
Área de la figura completa: $32 + 8 + 8 = 48 \text{ cm}^2$



b) Área del cuadrado: $5 \cdot 5 = 25$

Área de cada triángulo: $(5 \cdot 2) : 2 = 10 : 2 = 5$

$5 \cdot 4 = 20; 25 + 20 = 45 \text{ cm}^2$



7. $20 \cdot 10 = 200$

$50 \cdot 100 = 5000$

$5000 : 200 = 25 \text{ cuadernos}$

SOLUCIONES

1. a) $27 \text{ m}^3 = 27\,000 \text{ dm}^3$; $27\,000 \text{ dm}^3 \rightarrow 27\,000 \text{ l}$
 b) $0,001 \text{ dam}^3 = 1\,000 \text{ dm}^3$; $1\,000 \text{ dm}^3 \rightarrow 1\,000 \text{ l}$
 c) $75\,000 \text{ cm}^3 = 75 \text{ dm}^3$; $75 \text{ dm}^3 \rightarrow 75 \text{ l}$
 d) $10\,000 \text{ cm}^3 = 10 \text{ dm}^3$; $10 \text{ dm}^3 \rightarrow 10 \text{ l}$
 e) $\frac{1}{2} \text{ m}^3 = 500 \text{ dm}^3$; $500 \text{ dm}^3 \rightarrow 500 \text{ l}$
 f) $\frac{1}{4} \text{ dm}^3 = 0,25 \text{ dm}^3$; $0,25 \text{ dm}^3 \rightarrow 0,25 \text{ l}$

2. a) $25 \text{ l} = 25\,000 \text{ ml}$; $2\,500 \text{ ml} \rightarrow 25\,000 \text{ cm}^3$
 b) $0,1 \text{ dl} = 10 \text{ ml}$; $10 \text{ ml} \rightarrow 10 \text{ cm}^3$
 c) $120 \text{ cl} = 1\,200 \text{ ml}$; $1\,200 \text{ ml} \rightarrow 1\,200 \text{ cm}^3$
 d) $10 \text{ ml} \rightarrow 10 \text{ cm}^3$
 e) $\frac{3}{4} \text{ l} = 750 \text{ ml}$; $750 \text{ ml} \rightarrow 750 \text{ cm}^3$
 f) $\frac{4}{5} \text{ dl} = 80 \text{ ml}$; $80 \text{ ml} \rightarrow 80 \text{ cm}^3$

3. 10 m^3 y $125 \text{ dm}^3 = 10\,125 \text{ dm}^3$
 $10\,125 \text{ dm}^3 \rightarrow 10\,125 \text{ l}$
 $10\,125 \text{ l} : 135 \text{ l/min} = 75 \text{ min}$
 $75 \text{ min} = 1 \text{ h } 15 \text{ min}$

4. a)

Arista cubo	7 cm	0,1 cm	2,5 dm	15 cm
Volumen	343 cm ³	0,001 cm ³	15,625 dm ³	3 375 cm ³

b)

Radio	1,5 cm	0,2 dm	1 m	5 cm
Altura	3 cm	0,5 dm	3 m	7 cm
Volumen	21,195 cm ³	0,0628 dm ³	9,42 m ³	549,5 cm ³

c)

Altura	9 cm	16 cm	5 dm	0,8 m
Área base	12 cm ²	13,5 cm ²	16 dm ²	0,28 m ²
Volumen	36 cm ³	72 cm ³	26,66 dm ³	0,0746 m ³

5. $V = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot h}{3}$
 $V = \left(\frac{3,14 \cdot 0,75^2 \cdot 2,5}{3} \right) \text{ dm}^3 = 1,471875 \text{ dm}^3$

6. a) $V = a \cdot b \cdot c \rightarrow V = 12 \cdot 8 \cdot 6 = 576 \text{ cm}^3$
 b) $V = \pi \cdot r^2 \cdot h \rightarrow V = 3,14 \cdot 4^2 \cdot 10 = 502,4 \text{ cm}^3$

c) $V = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot h}{3}$
 $h = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$; $h = 12 \text{ cm}$
 $V = \frac{3,14 \cdot 5^2 \cdot 12}{3}$; $V = 314 \text{ cm}^3$

d) $V = \frac{B \cdot h}{3}$ $B = \frac{p \cdot a}{2}$
 $p = 6 \cdot 4 \text{ cm}$; $p = 24 \text{ cm}$
 $a = \sqrt{4^2 - 2^2} \text{ cm} = 3,46 \text{ cm}$
 $B = \frac{24 \cdot 3,46}{2} = 41,52 \text{ cm}^2$
 $V = \frac{41,52 \cdot 6}{3} = 83,04 \text{ cm}^3$

e) $V_{\text{cuerpo}} = V_{\text{prisma triangular}} + V_{\text{ortopedro}}$
 $V_{\text{prisma triangular}} = B \cdot h$
 $B = \frac{6 \cdot 4}{2} = 12 \text{ cm}^2$
 $V_{\text{prisma triangular}} = (12 \cdot 8) \text{ cm}^3 = 96 \text{ cm}^3$
 $V_{\text{ortopedro}} = a \cdot b \cdot c$
 $V_{\text{ortopedro}} = (8 \cdot 6 \cdot 3) \text{ cm}^3 = 144 \text{ cm}^3$
 $V_{\text{cuerpo}} = (96 + 144) \text{ cm}^3 = 240 \text{ cm}^3$

f) $V_{\text{cuerpo}} = V_{\text{ortopedro (1)}} + V_{\text{ortopedro (2)}}$
 $V_{\text{ortopedro}} = a \cdot b \cdot c$
 $V_1 = (6 \cdot 3 \cdot 3) \text{ cm}^3 = 54 \text{ cm}^3$
 $V_2 = (2 \cdot 3 \cdot 2) \text{ cm}^3 = 12 \text{ cm}^3$
 $V_{\text{cuerpo}} = 54 \text{ cm}^3 + 12 \text{ cm}^3 = 66 \text{ cm}^3$

g) $V_{\text{cuerpo}} = V_{\text{cono}} + V_{\text{cilindro}}$
 $V_{\text{cono}} = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot h}{3} \rightarrow V = \frac{3,14 \cdot 5^2 \cdot 8}{3} = 209,33 \text{ cm}^3$
 $V_{\text{cilindro}} = \pi \cdot r^2 \cdot h \rightarrow V = 3,14 \cdot 5^2 \cdot 8 \text{ cm}^3 = 628 \text{ cm}^3$
 $V_{\text{cuerpo}} = (209,33 + 628) \text{ cm}^3 = 837,33 \text{ cm}^3$

h) $V_{\text{cuerpo}} = V_{\text{pirámide}} + V_{\text{cono}}$
 $V_{\text{pirámide}} = \frac{B \cdot h}{3} \rightarrow V = \frac{36 \cdot 4}{3} = 48 \text{ cm}^3$
 $V_{\text{cubo}} = a^3 \rightarrow V = 6^3 \text{ cm}^3 = 216 \text{ cm}^3$
 $V_{\text{cuerpo}} = (48 + 216) \text{ cm}^3 = 264 \text{ cm}^3$

i) $V_{\text{cuerpo}} = V_{\text{semiesfera}} + V_{\text{cilindro}} + V_{\text{cono}}$
 $V_{\text{semiesfera}} = \left(\frac{4}{3} \pi \cdot r^3 \right) : 2 \rightarrow V = \left(\frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 3^3 \right) : 2 = 56,52 \text{ cm}^3$
 $V_{\text{cilindro}} = \pi \cdot r^2 \cdot h \rightarrow V = 3,14 \cdot 3^2 \cdot 10 = 282,6 \text{ cm}^3$
 $V_{\text{cono}} = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot h}{3} \rightarrow V = \frac{3,14 \cdot 3^2 \cdot 6}{3} = 56,52 \text{ cm}^3$
 $V_{\text{cuerpo}} = (56,52 + 282,6 + 56,52) \text{ cm}^3 = 395,64 \text{ cm}^3$