

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CONTENIDOS PARA SEPTIEMBRE CURSO  
2010/20111****4º ESO (se señala los que son solamente de la opción B )**

Generales:

Aplicar criterios matemáticos a situaciones y problemas de la vida diaria

Describir con precisión y rigor el lenguaje utilizado para expresar todo tipo de informaciones que contengan cantidades, medidas, relaciones, numéricas y espaciales, así como estrategias y razonamientos utilizados en la resolución de un problema.

Identificar diferentes tipos de números (naturales, enteros, racionales e irracionales) y utilizarlos para cuantificar y calcular expresiones numéricas sencillas.

Utilizar convenientemente la calculadora científica en las operaciones con números reales, expresados en forma decimal o en notación científica y aplicar las reglas y las técnicas de aproximación adecuadas a cada caso.

Resolver problemas relacionados con la vida diaria y otras materias del ámbito académico utilizando los distintos tipos de números y operaciones, junto con sus propiedades, adecuando los resultados a la precisión exigida.

**Álgebra:****OPERAR CON POLINOMIOS. DESCOMPONER UN POLINOMIO EN FACTORES.  
MANEJAR LAS IGUALDADES NOTABLES.**

1. Halla el valor numérico del polinomio  $P(x) = x^4 + 2x^3 - x^2 + 4$  para  $x = -1$ ,  $2$  y  $0$ .

$$P(-1) =$$

$$P(2) =$$

$$P(0) =$$

2. Desarrolla las siguientes igualdades notables:

a)  $(x^2 - 3y)^2 =$

b)  $(2xy - a^3) \cdot (2xy + a^3) =$

3. Realiza las siguientes divisiones

a)  $(6x^5 - x^4 - 8x^3 + 15x^2 - 8x) : 2x^2 - 3x + 2$

b)  $x^3 - 5x^2 + 6x - 1 : x - 2$

c)  $x^3 - 1 : x - 1 =$

d)  $2x^3 - 5x^2 + 3 : x + 2 =$

4. Hallar  $m$  para que al dividir el polinomio  $4x^3 - mx + 2$  entre  $x - 2$ , el resto sea  $4$ .

5. Responde SI ó NO, dando una explicación

a) Se pueden multiplicar dos monomios con distinto grado.

b) El grado de un monomio puede ser 0.

c) Por el método de Ruffini se pueden dividir dos polinomios cualesquiera.

d) El polinomio divisor es igual al dividendo por el cociente más el resto.

6. Desarrolla y simplifica:

$$a) \quad 2x-3 - 2x^2+4x+1 \cdot x-2 =$$

$$b) \quad -5 \cdot -4x-4 + x^2-2x+2 -2 \cdot 3x^3+x^2-x-1 =$$

7. Calcula el cociente y el resto de las siguientes divisiones utilizando la regla de Ruffini:

$$a) \quad 5x^4 - x^3 + 2x - 1 : x + 2$$

$$b) \quad 3x^5 + 2x + 1 : x - 3$$

8. Desarrolla las siguientes igualdades notables:

$$a) \quad x^2 + y^2$$

$$b) \quad 2x - a \cdot 2x + a$$

9. Halla el valor numérico del polinomio  $P(x) = x^4 + 2x^3 - x^2 + 4$  para  $x = -1$  y para  $x = 0$ .

10. Factoriza, aprovechando las igualdades notables:

$$a) \quad x^2 - 8x + 16$$

$$b) \quad 49x^2 - 64$$

11. Factorizar los siguientes polinomios:

$$a) \quad 2x^2 - 9x - 5$$

$$b) \quad x^3 - 7x^2 + 14x - 8$$

**RESOLVER ECUACIONES DE SEGUNDO GRADO, BICUADRADAS, IRRACIONALES DE CUALQUIER GRADO (MEDIANTE LA FACTORIZACIÓN) Y SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES Y PROBLEMAS UTILIZANDO ECUACIONES EN DISTINTOS CONTEXTOS Y DISCUSIÓN SEGÚN LOS RESULTADOS OBTENIDOS.**

$$1) \quad \frac{1+12x}{4} + \frac{x-4}{2} = \frac{3 \cdot x+1 - 1-x}{8}$$

$$2) \quad \frac{3x-2}{6} - \frac{4x+1}{10} = -\frac{2}{15} - \frac{2 \cdot x-3}{4}$$

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

$$4) \quad \frac{1-2x}{9} = 1 - \frac{x+4}{6}$$

$$5) \quad 3 \cdot x-2 + 5 \cdot x-1 = 2x-2 \cdot x+3 + 11$$

$$6) \quad 3x-1 - 2x+1 = 1 - x+2 - 3$$

$$x \cdot 3x - 2 \cdot x + 1 = 0$$

$$x^3 - 7x^2 + 14x - 8 = 0$$

$$x \cdot 3x + 1 + 1 = x + 1^2$$

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

$$x^2 - 6x - 27 = 0$$

$$x^2 + 3x = 0$$

$$x^2 - 25 = 0$$

$$x^2 + 36 = 0$$

$$x^2 - 7x + \frac{13}{4} = 0$$

$$x^4 - 10x^2 + 9 = 0$$

$$\begin{cases} 2x - 3y = 3 \\ 5x + y = 16 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{x-1}{3} + 2y = -1 \\ \frac{x}{4} - \frac{6y}{3} = 3 \end{cases}$$

Opción B

$$1 \quad \sqrt{2x-3} - x = -1$$

$$2 \quad \sqrt{5x+4} - 1 = 2x$$

$$3 \quad 3\sqrt{x-1} + 11 = 2x$$

$$4 \quad \sqrt{x} + \sqrt{x-4} = 2$$

$$5 \quad \sqrt{2x-1} + \sqrt{x+4} = 6$$

Opción B

$$\left. \begin{aligned} x^2 + y^2 &= 45 \\ x - y &= 3 \end{aligned} \right\}$$

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ x + y = 7 \end{cases}$$

Un padre tiene el triple de edad que su hijo. Si el padre tuviera 15 años menos y el hijo 7 años más, los dos tendrían la misma edad. ¿Qué edad tiene cada uno?

Si se añaden 12 unidades a los  $\frac{3}{5}$  de un número se obtiene 18. ¿De qué número se trata?

En una cafetería hay un cartel que dice:

2 bocadillos y 1 refresco cuestan 5'35 €

3 bocadillos y 2 refrescos cuestan 8'60 €

¿Cuál es el precio de un bocadillo? ¿Y de un refresco?

El triple de un número disminuido en 15 unidades resulta igual al doble de dicho número aumentado en 7 unidades. ¿Qué número es?

El doble de un número aumentado en 14 unidades resulta igual al triple de dicho número disminuido en 5 unidades. ¿Qué número es?

En una lucha entre moscas y arañas intervienen 42 cabezas y 276 patas. ¿Cuántos luchadores había de cada clase? (Recuerda que una mosca tiene 6 patas y una araña 8 patas).

Hace 5 años la edad de mi padre era el triple de la de mi hermano y dentro de 5 años sólo será el duplo. ¿Cuáles son las edades de mi padre y de mi hermano?

El perímetro de un rectángulo mide 36 metros. Si se aumenta en 2 metros su base y se disminuye en 3 metros su altura el área no cambia. Calcula las dimensiones del rectángulo.

### DESPEJAR INCÓGNITAS EN UNA FÓRMULA DADA (APLICACIONES FÍSICAS).

$$E = mv^2 \quad \text{despejar } v$$

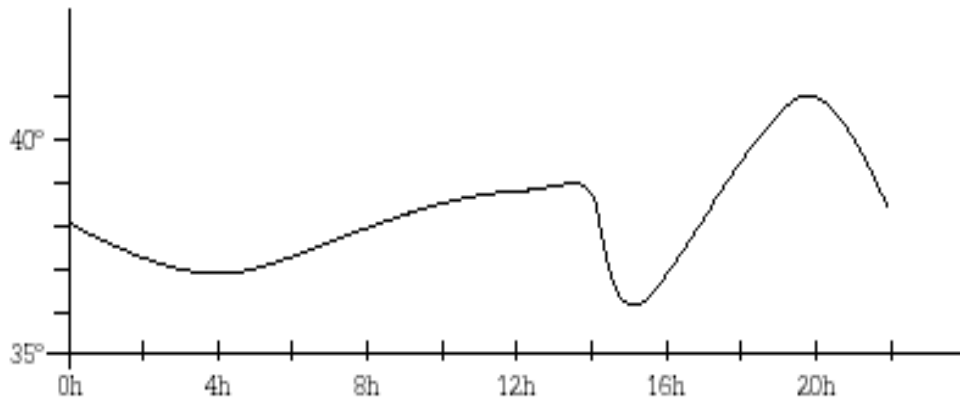
$$e = \frac{1}{2}vt^2 \quad \text{despejar } v$$

### Funciones:

IDENTIFICAR RELACIONES CUANTITATIVAS EN DISTINTAS SITUACIONES, DISCERNIR A QUÉ TIPO DE MODELO, LINEAL, CUADRÁTICO, EXPONENCIAL, LOGARÍTMICO O PROPORCIONAL INVERSO CORRESPONDE EL FENÓMENO ESTUDIADO Y EXTRAER CONCLUSIONES RAZONABLES DE LA SITUACIÓN ASOCIADA AL MISMO

La gráfica muestra la temperatura de un enfermo entre las 0h y 22h.

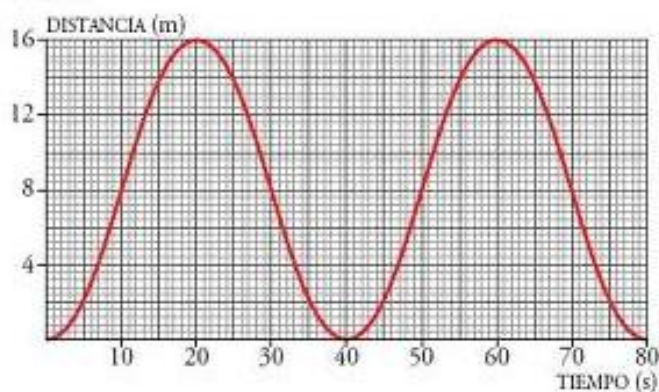
- ¿Hubo algún descenso de temperatura durante la madrugada? ¿Entre qué horas?
- ¿Cuál fue la temperatura a las 14h?
- ¿A qué hora la temperatura fue de 37 °C?
- En un momento dado el enfermo sufrió un brusco descenso de la temperatura. ¿Cuándo?
- ¿Tuvo el enfermo algún momento de peligro?



Se sabe que la concentración en sangre de cierto tipo de anestesia viene dada por la fórmula  $y = 100 \cdot (0,94)^t$  donde 100 es la dosis inicial en mg y  $t$  los minutos desde que se administró.

- ¿Qué cantidad de anestesia tiene el paciente al cabo de 10 minutos? ¿Y de una hora? Representar la función.
- Se va a realizar una operación que tardará media hora y, para que se desarrolle bien, es necesario que la cantidad de anestesia en el paciente no sea inferior a 28 mg. ¿Al cabo de cuántos minutos hay que inyectarle de nuevo? ¿Será suficiente que la segunda dosis sea de 50 mg para terminar la operación?

Los cestillos de una noria van subiendo y bajando a medida que la noria gira. Esta es la representación gráfica de la función *tiempo-distancia* al suelo de uno de los cestillos:



- ¿Cuánto tarda en dar una vuelta completa?
- Observa cuál es la altura máxima y di cuál es el radio de la noria.
- Explica cómo calcular la altura a los 130 segundos sin necesidad de continuar la gráfica.

**RECONOCER, REPRESENTAR E INTERPRETAR LOS MODELOS ELEMENTALES DE FUNCIONES (LINEAL, CUADRÁTICO) POR SU EXPRESIÓN ALGEBRAICA Y POR SU GRÁFICA.**

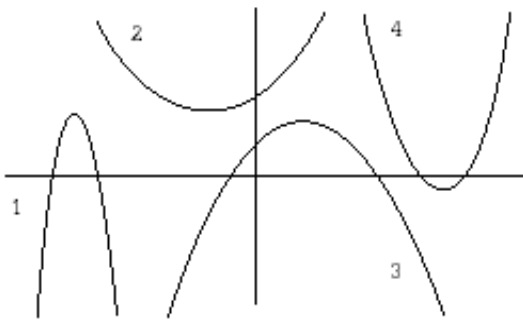
Representa las siguientes funciones e indica cuál es la pendiente de cada una de las rectas:

- a)  $y = 2x - 1$                       b)  $-3x + 2$                       c)  $y = \frac{1}{3}x + 3$

Halla la ecuación de la recta que:

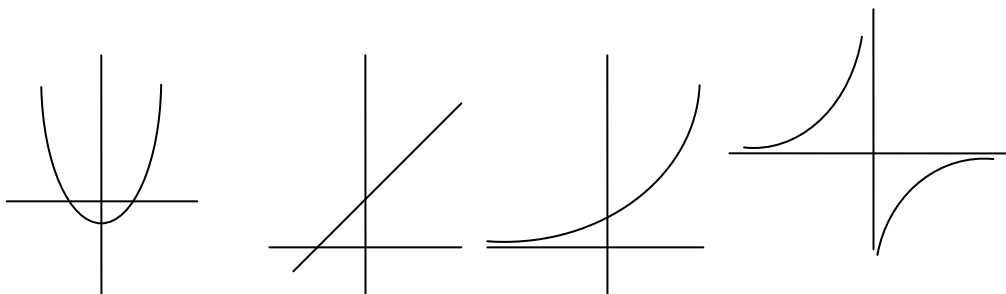
- a) pasa por los puntos A (-4, 1) y B (-2, 5)  
b) tiene de pendiente 3 y ordenada en el origen 6.  
c) tiene pendiente -4 y pasa por el punto (1, 6)

- Asocia cada parábola a sus expresiones: a)  $y = -\frac{1}{4}x^2 + x + \frac{5}{4}$                       b)  $y = (x - 3)^2 - 1$   
c)  $y = -4x^2 - 40x - 98$                       d)  $y = \frac{1}{2}x^2 + x + \frac{5}{2}$



- Representa las funciones a)  $y = x^2 - 2x + 2$                       b)  $y = \begin{cases} -2x + 1 & x < 1 \\ 2 & x \geq 1 \end{cases}$

- Asocia cada función con su gráfica: a)  $y = x^2 - 1$ ; b)  $y = 2^x$ ; c)  $y = \frac{-1}{x}$ ; d)  $y = x + 3$



Representa las siguientes funciones:

a)  $y = x^2 - 6x + 8$

b)  $y = \begin{cases} 3x+1 & \text{si } x < 1 \\ -x+5 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$

c)  $y = \frac{1}{x-3}$

d)  $y = -\frac{3}{2}x + 1$

e)  $y = 2^x$

IDENTIFICAR LAS EXPRESIONES ALGEBRAICAS DE LAS FUNCIONES  $f(x) + a$ ;  $f(x) - a$ ;  $f(x + a)$ ;  $f(x - a)$  CON LA CORRESPONDIENTE TRANSFORMACIÓN DE LA GRÁFICA DE  $f(x)$ .

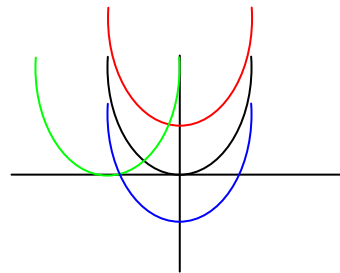
Asocia cada función con su gráfica:

$f(x) = x^2$

$f(x) = (x + 2)^2$

$f(x) = x^2 + 2$

$f(x) = x^2 - 2$



### Probabilidad:

IDENTIFICAR EL ESPACIO MUESTRAL Y LOS SUCESOS ASOCIADOS A UN EXPERIMENTO ALEATORIO SIMPLE O UNA EXPERIENCIA COMPUESTA SENCILLA

Clasifica en Determinista o Aleatorio las siguientes experiencias, y determinar el espacio muestral en el caso que sea aleatorio:

- Calentar agua a 100°C
- Lanzar un dado
- Resultado partido de fútbol
- Llegada de la guagua a la parada
- Espacio recorrido por un coche
- Dejar caer un objeto

UTILIZAR LA LEY DE LAPLACE, LOS DIAGRAMAS DE ÁRBOL, LAS TABLAS DE CONTINGENCIA U OTRAS TÉCNICAS DE RECuento PARA CALCULAR PROBABILIDADES

En una empresa hay 200 empleados, 80 hombres y 120 mujeres. Se elije un empleado al azar.

	Fuma	No fuma	
Hombre			80
Mujer			120
			200

Calcula las siguientes probabilidades:

- Que fume
- Que sea hombre y no fume
- Que sea mujer y fume.
- Sabiendo que es mujer, que sea fumadora

En una clase hay 15 chicos y 10 chicas. Elegimos al azar dos alumnos para ocupar los cargos de Delegado y Subdelegado.

Calcula la probabilidad de que:

- a) Los dos sean chicos
- b) Que salga un chico y una chica.

Extraemos dos cartas de una baraja española. Calcula la probabilidad de que:

- a) Sean una figura y una copa.
- b) Sean dos ases.

En un centro escolar hay 860 alumnos entre chicos y chicas. Los chicos son 400 y de éstos, 72 tienen gafas. Las chicas con gafas son 58. Construye la tabla de contingencia y calcula las siguientes probabilidades:

- a) Sea chico
- b) Tenga gafas
- c) Sea chica y tenga gafas

En una urna hay 6 bolas blancas, 4 negras y 2 rojas.

- a) Se extraen dos bolas seguidas. Calcula la probabilidad de que sean del mismo color.
- b) Se extrae una bola, se mira y se vuelve a meter en la urna. Se vuelve a sacar una bola. Calcula la probabilidad de sacar una blanca y una negra.

En una clase hay 17 chicos y 18 chicas. Elegimos al azar dos alumnos. Calcula la probabilidad de que:

- a) Los dos sean chicos.

Tiramos una moneda y un dado. Construye el diagrama de árbol.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de obtener cara y seis.
- b) ¿Cuál es la probabilidad de cruz y n° par?

### Estadística:

#### INTERPRETAR Y DISCUTIR TEXTOS Y GRÁFICOS ESTADÍSTICOS DE MANERA CRÍTICA.

##### . Alcohol y accidentes

Estas gráficas de sectores y barras han sido tomadas de la revista Tráfico.

- ☉ Haz un breve comentario y aporta tú otras gráficas vinculadas a la misma problemática de beber alcohol y conducir, redactando un informe global que señale la relación entre ambos fenómenos.

##### . El consumo de los más jóvenes

Los datos de la gráfica de la derecha han sido obtenidos de la Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas y fueron publicados en la revista Tráfico.

- ☉ Haz una representación gráfica apropiada para algunos de estos datos.



**ELABORAR TABLAS Y GRÁFICAS ESTADÍSTICAS, CALCULAR LOS PARÁMETROS DE CENTRALIZACIÓN Y DISPERSIÓN CON AYUDA DE LA CALCULADORA O LA HOJA DE CÁLCULO. DECIDIR LOS QUE RESULTEN MÁS RELEVANTES.**

1. Se ha preguntado a 30 personas sobre el número de horas semanales que hacen deporte y las respuestas fueron las siguientes:

2	3	2	0	4	2	3	5	0	1
1	3	2	2	0	4	2	3	3	1
2	1	5	1	3	5	4	5	2	3

- a) Realiza la tabla de frecuencias y porcentajes.
- b) Representa los datos en un gráfico.
- c) Calcula todos los parámetros.

El tiempo, en minutos, que un grupo de estudiantes ha empleado en la realización de un examen viene dado en la siguiente tabla:

Tiempo	Nº de estudiantes						
5 - 15	3						
15 - 25	4						
25 - 35	5						
35 - 45	10						
45 - 55	15						
55 - 65	3						

- a) Realiza una tabla de **frecuencias y porcentajes**
- b) Representa los datos mediante un histograma
- c) Calcula la **desviación típica** y el **coeficiente de variación**

El tiempo, en minutos, que un grupo de estudiantes ha empleado en la realización de un examen viene dado en la siguiente tabla:

Tiempo (intervalos)	Nº de ( $f_i$ ) estudiantes	$x_i$	$f_r$	%	$x_i \cdot f_i$	$x_i^2 \cdot f_i$
5 - 15	3					
15 - 25	4					
25 - 35	5					
35 - 45	10					
45 - 55	15					
55 - 65	3					
	N =					

- a) Realiza una tabla de **frecuencias y porcentajes**

- b) Representa los datos mediante un **histograma**  
 c) Calcula la **moda, mediana y recorrido**  
 d) Calcula la **desviación típica** y el **coeficiente de variación**.

ANALIZAR LA PERTINENCIA DE LA GENERALIZACIÓN DE LAS CONCLUSIONES DEL ESTUDIO ESTADÍSTICO A TODA LA POBLACIÓN, ATENDIENDO A LA REPRESENTATIVIDAD DE LA MUESTRA.

### Geometría:

CALCULAR LAS RAZONES TRIGONOMÉTRICAS PARA ÁNGULOS (SEXAGESIMALES) DEL PRIMER CUADRANTE: SENO, COSENO Y TANGENTE.

#### Opción B

Sabiendo que el coseno de un ángulo es  $\frac{3}{5}$ , calcula el seno y la tangente del mismo ángulo, haciendo uso de las fórmulas que relacionan las razones trigonométricas entre sí.

CALCULAR LAS RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE CUALQUIER ÁNGULO UTILIZANDO LA CALCULADORA.

#### Opción B

Sabiendo que  $\text{sen } a = -0.5$ , calcular las restantes razones trigonométricas del ángulo  $a$ , teniendo en cuenta en qué cuadrantes puede estar situado dicho ángulo.

VERIFICAR LAS RELACIONES ENTRE LAS RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE ÁNGULOS AGUDOS.

#### Opción B

Demostrar que  $\text{sen}^2 a + \text{cos}^2 a = 1$

Demostrar que  $\text{tga} = \frac{\text{sen } a}{\text{cos } a}$

RESOLVER TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS EN DISTINTAS SITUACIONES Y CONTEXTOS.

UTILIZAR INSTRUMENTOS, FÓRMULAS Y TÉCNICAS APROPIADAS PARA OBTENER MEDIDAS DIRECTAS E INDIRECTAS EN SITUACIONES REALES Y PRODUCIR RAZONAMIENTOS SOBRE RELACIONES Y FIGURAS GEOMÉTRICAS EN DOS Y TRES DIMENSIONES.

En un triángulo rectángulo, la hipotenusa mide  $5\sqrt{3}$  cm. y un cateto  $2\sqrt{4}$  cm. Calcula el **otro cateto** y los **dos ángulos agudos**.

Alfonso está haciendo volar su cometa. Ha soltado ya 47 m de hilo y averigua que el ángulo que forma la cuerda de la cometa con la horizontal es de  $52^\circ$ . ¿A qué **altura** sobre la mano de Alfonso se encuentra la cometa?

Víctor y Ramón quieren saber la altura a la que se encuentra el campanario de la iglesia. Para ello, Víctor sube al campanario y lanza una cuerda hacia afuera. Ramón se aleja con la cuerda hasta que queda tensa y la clava en el suelo, formando un ángulo de  $42^\circ$ . La cuerda mide 51 m. ¿A qué **altura** está el campanario?

Calcula la altura de una casa que proyecta una sombra de 68 m. al mismo tiempo que una persona de  $1\sqrt{65}$  m. proyecta una sombra de 2 m.

Una escalera de 4 m. está apoyada contra la pared. ¿Cuál será su **inclinación** si su base dista  $2\sqrt{2}$  m de la pared?

El punto más alto de un pequeño montículo se ve bajo un ángulo de  $30^\circ$ . Si nos acercamos 15 m se ve bajo un ángulo de  $60^\circ$ . ¿Cuál es la altura del montículo?

Para medir la altura de un edificio hemos tenido que recurrir a un espejo, de forma que, Héctor, que mide (hasta sus ojos) 168 cm. se coloca de forma que ve en el espejo el filo superior del edificio. Las distancias que separan a Sergio del espejo y del edificio son 1'4 m. y 13'9 m., respectivamente. ¿Qué **altura tiene el edificio**?

## PROBLEMAS DE LA VIDA COTIDIANA

### EL RETO DEL AGUA

El agua es un bien escaso y tanto los consumidores como las administraciones locales y autonómicas debemos ser conscientes de ello.

Durante el año 2006, los precios del  $m^3$  de agua para uso doméstico (redondeados a las décimas) en la factura trimestral de una ciudad eran:

TRAMOS DE CONSUMO	PRECIO DEL $m^3$ EN EL TRAMO
Hasta $18 m^3$	0,20 €
Desde $18 m^3$ hasta $42 m^3$	0,40 €
Desde $42 m^3$ hasta $75 m^3$	0,60 €
A partir $75 m^3$	1,20 €

Esta tabla indica que para un consumo de  $25 m^3$ , se cobran los primeros  $18 m^3$  a  $0,20 \text{ €/m}^3$  y los otros 7 restantes a  $0,40 \text{ €/m}^3$ .

La cuota de consumo, por tanto, para los  $25 m^3$  es:

$$18 \cdot 0,20 + 7 \cdot 0,40 = 6,40 \text{ €}$$

En la factura además de la cuota de consumo de agua, también aparecen otros conceptos de cobro:

- Cuota fija.- Es la cantidad fija a abonar por la disponibilidad del servicio. Se paga en función del diámetro del contador. En la parte inferior se adjunta una tabla con cuotas en función del diámetro.

DIÁMETRO DEL CONTADOR (mm)	CUOTA DEL MES (€)
15	2,2
20	3,9
30	8,8
40	15,6
60	35,2

- **Canon de mejora.-** Es la cantidad a abonar para financiar parte de las grandes obras de mejora en abastecimiento, saneamiento y depuración.
- **Saneamiento y depuración.-** Cantidad a abonar por el mantenimiento y limpieza de las redes de saneamiento, así como la impulsión y tratamiento de las aguas residuales.
- **Otros conceptos.-** Incluye gastos de verificación del contador, indemnización por demora en el pago, financiación de baterías de contadores o servicios especiales solicitados por el cliente.

1 Rellena la siguiente tabla de valores donde se expresa la cuota de consumo en función de la cantidad de metros cúbicos consumidos.

CONSUMO (m <sup>3</sup> )	CUOTA DE CONSUMO (€)	TOTAL (€)
10		
18		
30		
42		
60		
75		
90		

2 Escribe la función a trozos que expresa la cuota en los diferentes tramos, en función del consumo.

3 Representa gráficamente la función del apartado anterior.

4 ¿Cuántos litros se han consumido si la cuota de consumo ha sido de 21 euros?

5 El consumo medio trimestral de una familia de cinco personas que viven en una casa sin jardín, es aproximadamente de 45 metros cúbicos al trimestre. Halla la cuota media de consumo del metro cúbico de agua.

- 6** La Organización de Consumidores y Usuarios (OCU) publicó en Marzo de 2006 un estudio realizado en las 50 capitales de provincia, sobre el precio del metro cúbico de agua para un consumo de 45 metros cúbicos al trimestre. En una de las ciudades del estudio, el precio era de 1,03 euros. Este precio incluye la cuota de consumo y todos los demás conceptos (cuota fija, canon de mejora...). ¿Qué porcentaje corresponde a la cuota de consumo?
- 7** El Ministerio de Medio Ambiente propuso en Octubre de 2006 que se establezcan unos precios mínimos para un consumo que cubra las necesidades básicas y que se han considerado en torno a 60 litros por persona y día. A partir de esa cantidad se penalizarían los consumos.
- a) Con esta sugerencia, ¿cuál será el consumo máximo trimestral que cubrirá las necesidades básicas de una familia de 5 personas? Recuerda que 1 decímetro cúbico equivale a 1 litro.
- b) ¿Qué porcentaje deberá reducir la familia de 5 personas con consumo trimestral de 45 metros cúbicos para adaptarse al consumo de necesidades básicas de 60 litros por persona y día?
- 8** La cuota fija se paga en función del diámetro de la tubería que llega al contador y por tanto, al domicilio. Cuánto mayor es el diámetro, mayor es el caudal de agua que la compañía debe poner a disposición del cliente. Rellena las siguientes tablas, usando la relación entre diámetros y cuotas que aparece en la página 50. Descubre la relación que hay entre la razón entre diámetros y la razón entre cuotas y justifícala.

RADIO DEL CONTADOR (EN MM)	CUOTA POR MES (EN EUROS)	RAZÓN ENTRE RADIOS	RAZÓN ENTRE CUOTAS
$r_1 = 7.5$		-	-
$r_2 = 15$		$\frac{r_2}{r_1} =$	$\frac{C_2}{C_1} =$
$r_3 = 30$		$\frac{r_3}{r_1} =$	$\frac{C_3}{C_1} =$

RADIO DEL CONTADOR (EN MM)	CUOTA POR MES (EN EUROS)	RAZÓN ENTRE RADIOS	RAZÓN ENTRE CUOTAS
$r_1 = 10$		-	-
$r_2 = 20$		$\frac{r_2}{r_1} =$	$\frac{C_2}{C_1} =$
$r_3 = 30$		$\frac{r_3}{r_1} =$	$\frac{C_3}{C_1} =$

- 9** Uno de los consejos habituales para ahorrar agua es: *“Dúchate en vez de bañarte y cierra el grifo mientras te enjabonas. Ahorrarás una media de 150 litros cada vez”*. Siguiendo las indicaciones, comprueba este eslogan:
- a) Halla la cantidad de agua que necesitamos para llenar hasta los tres cuartos de una bañera con hueco en forma de ortoedro (aproximadamente una bañera estándar) de longitudes 150 cm x 60 cm x 40 cm. Recuerda que  $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ litro}$ .
- b) El caudal de un grifo de ducha es aproximadamente de 10 litros por minuto. ¿Cuánta agua necesitaremos para una ducha de 12 minutos?
- c) Halla la diferencia entre los resultados de los apartados anteriores.