

# HOJA DE PROBLEMAS nº 1

## SEGUNDO DE ESO

1.- ¿Cuál es el menor número por el que hay que dividir 108675 para obtener un cuadrado perfecto? (Sol: 483 )

2.- Halla dos números sabiendo que su producto es 2700 y su m.c.d. 6 (Sol: 6 y 450 ; 18 y 150 )

3.- Los soldados de un cuartel están comprendidos entre 780 y 820 y pueden formar grupos de 16, 20 y 25 sin que falte ninguno. ¿Cuántos son? (Sol: 800 )

Realiza las siguientes operaciones:

4.-  $-1 + 2 \cdot [(-1 - 4) \cdot (2 - 4)] : (-5) - [-2 \cdot (-2)] =$  (Sol: -9)

5.-  $[ -(-2)^3 : (-1 + 5) ]^2 \cdot (1 - 3)^2 =$  (Sol: 16)

6.-  $(-9)^{-2} \cdot (-3)^3 \cdot 81^{-2} \cdot 27^4$  (Sol: -27)

7.- Con una renta nacional de  $2,47 \cdot 10^{11}$  € y una población de  $3,8 \cdot 10^7$  habitantes, ¿cuál es la renta per cápita? (Sol: 6500 € )

8.- El tamaño del virus de la poliomielitis es 0,000 000 015 metros. ¿Cuántos virus de la poliomielitis hay que poner en fila para que igualen el diámetro de un glóbulo rojo de la sangre que es de  $7,5 \cdot 10^{-6}$  metros? (Sol: 500 )

## HOJA DE PROBLEMAS nº 2

### SEGUNDO DE ESO

1.- Se desea repartir 2250 € entre tres personas: A, B y C. La persona B debe recibir el triple que A y C el doble que B. ¿Cuánto le tocará a cada uno?

(Sol: 225, 675 y 1350 €)

2.- Halla el menor número que al dividirlo por 3, por 4, por 5, por 6 y por 7 da resto 2.

(Sol: 422 )

3.- Queremos embaldosar una habitación rectangular de medidas 7,2 x 4,8 metros cuadrados con baldosas cuadradas del mayor tamaño posible y sin que tengamos que cortar ninguna de ellas. ¿Cuáles son las medidas de las baldosas y cuántas necesitaremos?

(Sol: 2,4 x 2,4 , 6 baldosas)

Realiza las siguientes operaciones:

4.-  $2 + 2 \cdot [(-1 - 2) \cdot (-2) - (-3) \cdot (2 - 1 + 4)]$  (Sol: 44 )

5.-  $-(-3)^2 \cdot [(2 - 1 - 4)^3 : [-1 + (-2)^2]]$  (Sol: 81 )

6.-  $\frac{(-2)^{-3} \cdot (-8)^2 \cdot 12^{-1}}{9^{-2} \cdot 18^2 \cdot (-36)^{-2}}$  (Sol: -216 )

7.-  $\left(\frac{3 - 3^{-1}}{3 + 3^{-1}}\right)^{-1} - \left(\frac{3 + 3^{-1}}{3 - 3^{-1}}\right)^{-1}$  (Sol:  $\frac{9}{20}$  )

8.- Se dice que de las  $10^{10}$  neuronas del cerebro humano, 20000 se deterioran irreversiblemente cada día. Al cabo de 60 años, ¿cuántas habrá fuera de combate? ¿Qué fracción de cerebro estará entonces inservible? (Sol:  $438 \cdot 10^6$  ,  $\frac{219}{5000}$  )

## HOJA DE PROBLEMAS nº 3

### SEGUNDO DE ESO

1.- Un chico dice: “Tengo el doble número de hermanas que de hermanos y, en total, mis padres tienen 7 hijos”. ¿Cuántas chicas y chicos hay en la familia?

(Sol: 4 chicas y 3 chicos )

2.- Encuentra dos números sabiendo que suman 27 y que su m.c.d. es 3.

(Sol: 3 y 27 ; 6 y 21 ; 12 y 15)

3.- El autobús A pasa por una determinada parada cada 10 minutos y el B cada 12 minutos. Si a las 8 h han coincidido los dos, ¿cuándo volverán a coincidir?

(Sol: a las 9 h)

Opera y simplifica:

4.-  $1 + 2 \cdot [ -(-2)^{-3} \cdot (-3)^2 - (-2)^{-2} ]$  (Sol: 11/4 )

5.-  $(-3) \cdot \left[ -1 + 2 \cdot \frac{3}{5} - \frac{2}{2 + \frac{1}{2}} \right]^{-1}$  (Sol: 5 )

6.-  $(-1)^3 \cdot \frac{3^{-2}}{3 - \frac{1}{1 + 2^{-1}}}$  (Sol:  $-\frac{1}{21}$  )

7.- Una persona salió de compras una tarde. Gasto un tercio del dinero que llevaba en una tienda; después un cuarto de lo que le quedaba en otra y, finalmente, la mitad de lo que tenía en una tercera volviendo a casa con 6 €. ¿Con cuánto dinero salió?

(Sol: 24 €)

8.- Un jardinero segó las  $\frac{4}{5}$  partes de un jardín y todavía le quedaba por segar 2 Ha y 32 a. ¿Qué extensión tenía el jardín?

(Sol: 11 Ha y 60 a )

## HOJA DE PROBLEMAS nº 4

### SEGUNDO DE ESO

1.- Dos ciudades A y B distan 225 kilómetros. Al mismo tiempo salen dos automóviles, uno de A y otro de B, en dirección a la ciudad contraria. Si el que sale de A va a una velocidad de 80 km/h y el que sale de B a 100 km/h, ¿cuánto tardarán en encontrarse?

(Sol: 1 h 15 m )

2.- ¿Cuál es el menor número que dividido por 14 y 22 da resto 6? (Sol: 160 )

Opera y simplifica el resultado de las expresiones siguientes:

3.-  $1 + 2 \cdot \frac{-1}{3} - \left( \frac{2 - \frac{1}{3}}{1 + \frac{1}{2}} : \frac{-5}{3} \right)$  (Sol: 1 )

4.-  $\frac{1 + 2^{-1}}{1 - 2^{-1}} - \frac{1 - 2^{-1}}{1 + 2^{-1}}$  (Sol:  $\frac{8}{3}$  )

5.-  $\left(\frac{2}{3}\right)^{-2} \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^{-3} \cdot \left(2 - \frac{1}{3}\right)^2 \cdot (-5)^{-2}$  (Sol: -2 )

6.-  $\frac{12000^3 \cdot 0,003}{900^2 \cdot 0,002^2}$  (Sol:  $2^4 \cdot 10^8$  )

7.- El dueño de un almacén vende las  $\frac{2}{3}$  partes de una pieza de tela y uno de los dependientes  $\frac{1}{5}$  del resto, quedando 6 metros sin vender. ¿Cuántos decímetros medía la tela que tenía la pieza? (Sol: 2,25 Dm )

8.- Un ordenador y su mesa cuestan conjuntamente 1430 €. Si la mesa cuesta los  $\frac{2}{9}$  de lo que cuesta el ordenador, ¿cuál es el precio de cada uno de los dos artículos?

(Sol: 1170 e y 260 € )

## HOJA DE PROBLEMAS nº 5

### SEGUNDO DE ESO

1.- Halla el menor número que al dividirlo por 15, por 20 y por 35 da resto 13.

(Sol: 433)

2.- Dos hombres tardan 3 horas en levantar una pequeña tapia de ladrillo. Uno de ellos, que trabaja más rápido que el otro, la haría el sólo en 4 horas. ¿Cuánto tiempo tardaría el segundo trabajando en solitario?

(Sol: 12 horas)

3.- Un chico sale de marcha y gasta en primer lugar los  $\frac{2}{7}$  de su dinero y después los  $\frac{3}{10}$  de lo que le quedaba. Finalmente hace una última compra que supone los  $\frac{2}{3}$  del dinero que tenía en ese momento, regresando a su casa con 14 €. ¿Con cuánto dinero salió de casa?

(Sol 84 €)

4.- Una persona compra una lavadora y un frigorífico. La lavadora cuesta  $\frac{3}{5}$  de lo que cuesta el frigorífico y en total ha pagado 960 €. ¿Cuánto cuesta la lavadora y cuánto el frigorífico?

(Sol: 360 € y 600 €)

Opera y simplifica las siguientes expresiones:

5.- 
$$4 - 3 \cdot \frac{2}{7} + \frac{1 - \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{4}}{\frac{3}{2} - \left( \frac{1}{4} \cdot 2 + \frac{5}{12} \right)}$$
 (Sol:  $\frac{32}{7}$ )

6.- 
$$\left[ \left( -\frac{1}{3} \right)^{-2} + \frac{(-5)^2}{\left( -\frac{1}{3} \right)^{-1}} \right]^{-1} \cdot \left( \frac{3}{2} \right)^{-1}$$
 (Sol: 1)

7.- 
$$\frac{\left( \frac{8^{-2}}{12^{-1}} \right)^2 \cdot (24 \cdot 15)^3}{25 \cdot 18^3}$$
 (Sol:  $3^2 \cdot 2^{-5} \cdot 5$ )

8.- 
$$\frac{12000^3 \cdot 0,003}{900^2 \cdot 0,002^2}$$
 (Sol:  $2^4 \cdot 10^8$ )

## HOJA DE PROBLEMAS nº 6

### SEGUNDO DE ESO

1.- ¿Cuántos músicos, como mínimo, hay en una banda que cuando desfilan de dos en dos sobra uno y también sobra uno si desfilan de tres en tres, de cuatro en cuatro y de cinco en cinco? (Sol: 61 )

2.- En un pueblo 5 de cada 9 personas tiene menos de 30 años y, de estos, los  $\frac{3}{5}$  son hombres. Si los hombres menores de 30 años son 900, ¿cuántos habitantes tiene el pueblo? (Sol: 2700 )

3.- Queremos repartir 12500 € entre tres personas A, B y C de modo que A tenga las dos terceras partes de lo que tiene B y a C se le asigne una cantidad igual a la que se les de a A y B juntos. ¿Cuánto recibe cada uno? (Sol: 2500, 3750 y 6250 )

4.- Al efectuar una compra me han rebajado  $\frac{2}{7}$  de su valor. Si he pagado 2130 €, ¿cuánto me habría costado sin la rebaja? (Sol: 2982 € )

Opera y simplifica las siguientes expresiones:

5.- 
$$\left( \frac{1 + \frac{1}{2}}{2 - \frac{2}{3}} \right) \cdot \left( -\frac{1}{2 - \frac{2}{3}} \right) + 3 - 2 \cdot \frac{3}{4}$$
 (Sol:  $\frac{9}{2}$ )

6.- 
$$\left[ \frac{2 - 3^{-1}}{(-3)^{-1}} \cdot (-2)^2 : (-5) \right]^{-2} + \frac{3}{16}$$
 (Sol:  $\frac{1}{4}$ )

7.- 
$$(-2)^{-3} : \frac{2 - 3^{-2}}{\left(-\frac{2}{3}\right)^3} : \left(5 + \frac{2}{3}\right)^{-1}$$
 (Sol:  $\frac{1}{9}$ )

8.- 
$$\frac{0,24^{-3} \cdot 1800^2}{600^4 \cdot 0,012^{-2}}$$
 (Sol:  $2^{-7} \cdot 3^{-1} \cdot 10^{-4}$ )

## HOJA DE PROBLEMAS nº 7

### SEGUNDO DE ESO

1.- Dos adultos y cinco niños van a jugar al tenis. La entrada de un niño cuesta la mitad de lo que cuesta la de un adulto y por todos se ha pagado 22,5 €. ¿cuánto cuesta la entrada de un niño? ¿y la de un adulto? (Sol: 2,5 y 5 €)

2.- Halla dos números que sumen 60 y su m.c.d. sea 12. (Sol: 12 y 48 ; 24 y 36)

3.- Un grifo llena por sí solo un depósito en 6 horas. Otro lo llena, por sí sólo, en 9 horas. El primero se abre 2 horas y, después de cerrarse, se abre el segundo. ¿Cuánto tiempo ha de estar abierto este último para que se llena el depósito? (Sol: 6 horas)

4.- En una bodega hay 15 toneles iguales llenos de vino. Después de haber vendido  $\frac{3}{5}$  del total quedan 3600 litros de vino. ¿Cuántos toneles llenos quedan? ¿Cuál es la capacidad de cada uno de los toneles? (Sol: 6 toneles, 600 litros)

5.- En 22,4 litros de cualquier gas hay  $6,02 \cdot 10^{23}$  moléculas. ¿Cuántas moléculas habrá en una bombilla que tiene una capacidad de  $224 \text{ cm}^3$ ? (Sol:  $6,02 \cdot 10^{21}$ )

Opera y simplifica:

$$6.- \left( \frac{-3}{13} \right)^{-2} \cdot \left[ \left( \frac{3}{4} \right)^{-1} + 2 \cdot \frac{1 - \left( \frac{2}{3} \right)^{-2}}{1 - \frac{3}{4}} \right]^{-1} \quad (\text{Sol: } \frac{-13}{6})$$

$$7.- \frac{360000^{-2} \cdot 0,0012^4}{0,00018^3 \cdot 6000^{-5}} \quad (\text{Sol: } \frac{2^6 \cdot 10^6}{3})$$

$$8.- 0,3 \cdot 2,3 \cdot \frac{5}{2} - 0,09 \cdot 1,1 \cdot 2,25 \quad (\text{Sol: } \frac{3}{2})$$

## HOJA DE PROBLEMAS nº 8

### SEGUNDO DE ESO

1.- Un vehículo sale de A en dirección a B con una velocidad de 80 km/h a las 10 de la mañana. De la misma ciudad y también en dirección a B sale a las 12 de la mañana otro vehículo a 100 km/h. ¿A qué hora alcanzará el segundo vehículo al primero y a cuántos kilómetros de A se producirá el encuentro? (Sol: 20 horas y a 800 km de A)

2.- Se compran un coche y un terreno por 60000 €. El precio del coche es igual a los 3/7 del precio del terreno. ¿Cuánto cuesta cada uno? (Sol: 18000 y 42000)

3.- Un campo rectangular de 120 metros de largo se pone a la venta en dos lotes a razón de 50 e el metro cuadrado. El primer lote, que supone los 7/12 del campo sale por 140000 €. ¿Cuánto mide la anchura del campo? (Sol: 40 m)

4.- El Sol dista de la Tierra 150 millones de kilómetros (1 unidad astronómica) ¿Cuánto tiempo tarda en verse, desde la Tierra, cualquier fenómeno que sucede sobre la corteza solar? (Sol: 8 minutos y 20 segundos)

5.- Si pagamos 28800 € a 20 personas por trabajar 12 días durante 8 horas cada día, ¿cuánto pagaremos a 42 personas por trabajar 15 días durante 6 horas cada día? (Sol: 56700 €)

Opera y simplifica:

$$6.- \left[ 3 - 2 \cdot 2^{-2} : \left( \frac{2 - \frac{1}{2}}{3 - \frac{3}{4}} \right)^{-1} \right]^{-2} : \left( \frac{2}{3} \right)^{-5} \cdot 27 \quad (\text{Sol: } \frac{1}{2})$$

$$7.- \frac{0,000125^{-3} \cdot 8000^3}{0,0016^4 \cdot 25000^{-4}} \quad (\text{Sol: } \frac{10^{54}}{64})$$

$$8.- \left[ 1 - \left( \frac{1}{1 + \frac{1}{2}} \cdot 2, \bar{3} \right)^{-1} \right]^2 \cdot \left( \frac{-5}{7} \right)^{-2} \quad (\text{Sol: } \frac{1}{4})$$

## HOJA DE PROBLEMAS nº 9

### SEGUNDO DE ESO

1.- De la leche que se obtiene diariamente en una lechería, los  $\frac{2}{3}$  se embotella en botellas de 1,5 litros y el resto en botellas de 2 litros. Si cada día utilizamos 2340 botellas de 2 litros, ¿qué producción tiene la lechería en un día? ¿Cuántas botellas de 1,5 litros necesitaremos? (Sol: 14040 litros, 6240 botellas )

2.- Juan tiene  $\frac{1}{4}$  de las monedas que tiene Carlos. Si Carlos le diera 12 a Juan, ambos tendrían la misma cantidad. ¿Cuántas monedas tiene cada uno? (Sol: 8 y 32 )

3.- Durante dos años consecutivos mi sueldo creció un 5%. Si ahora cobro 2094,75 €, ¿cuánto cobraba el año pasado? ¿y el anterior? (Sol: 1995 €, 1900 € )

4.- Una persona leyendo 3 horas diarias, a razón de 6 páginas por hora, tarda en leer un libro 12 días. Si leyendo a razón de 10 páginas por hora tardase 18 días, ¿cuántas horas diarias leería? (Sol: 1h 12 m )

5.- Queremos repartir una cantidad en partes inversamente proporcionales a los años que tienen tres personas que son 2, 5 y 8. Si al de menor edad le corresponde 240 €, ¿cuál es la cantidad que se ha repartido? (Sol: 396 € )

6.- Un tercio de un capital colocado al 3% produce en dos años 246 €. ¿Cuál es el capital? (Sol: 12300 € )

7.- Queremos obtener 150 litros de aceite mezclando 80 litros de un aceite que cuesta a 65 €/litro con otro que cuesta a 80 €/litro. ¿A cuánto sale el precio de la mezcla? (Sol: 72 €/litro )

8.- Opera y simplifica  $\left[ \frac{3a^2b^{-1}}{5^{-2}} \right]^3 : \left[ \frac{45^{-2}b}{27^{-1}a^3} \right]^{-2}$  (Sol:  $\frac{75}{b}$  )

# HOJA DE PROBLEMAS nº 10

## SEGUNDO DE ESO

1.- Tres personas A, B y C forman una sociedad para jugar a las quinielas. A aporta la cantidad de 2,5 €, B 4€ y C 4,5 €. Obtienen un premio y, al repartirlo, B ha recibido 54772 €. ¿Cuál era la cuantía del premio y cuánto han cobrado A y C?

(Sol: 150623 €, 34232,5 € y 61618,5 €)

2.- Dos personas poseen respectivamente 240 e y 270 €. Después de realizar compras del mismo valor, la primera tiene  $\frac{5}{6}$  de lo que le queda a la segunda. Halla el importe de la compra realizada por cada una de estas personas.

(Sol: 90 €)

3.- Mezclamos un lingote de 50 gr de oro de ley 0,875 con otro lingote de 40 gr de oro de ley desconocida. ¿Qué ley tiene el segundo lingote si sabemos que la ley de la mezcla es de 0,910?

(Sol: 0,95375)

4.- Se colocó un capital al 3,5 % durante un año. Al siguiente año se coloca el mismo capital, pero esta vez al 5%. Si la diferencia de intereses es de 270 €, ¿cuál es el valor del capital?

(Sol: 18000 €)

5.- Una oveja atada a un árbol con una cuerda de 5 m de largo tarda 6 días en comer la hierba que está a su alcance. Si la cuerda tuviera 10 m, ¿cuántos días tardaría en comer la hierba que se encuentra a su alcance?

(Sol: 24 días)

Opera y simplifica las siguientes expresiones:

6.- 
$$\left[ \left( \frac{1,2}{5 - \frac{4}{3}} \right)^{-1} + \left( 0,5\bar{5} - \frac{2}{3} \right)^{-1} \right]^2$$
 (Sol: 36)

7.- 
$$\left[ \frac{2a^3b^{-1}}{a^{-2}} \right]^{-2} : \left[ \frac{b^{-1}}{8a^2} \right]^2$$
 (Sol:  $\frac{16b^4}{a^6}$ )

8.- 
$$(2x^2 - y)^2 - (2x^2 + y)^2$$
 (Sol:  $-8x^2y$ )

# HOJA DE PROBLEMAS nº 11

## SEGUNDO DE ESO

1.- Halla dos números sabiendo que su producto es 108 y su m.c.m. 36.

(Sol: 3, 36 y 9, 12 )

2.- En una ciudad la proporción de coches es de 2 vehículos por cada 5 habitantes y, de estos, el 15% son de la marca Ford. Si en la ciudad hay 750 coches Ford, ¿cuántos habitantes hay en la ciudad?

(Sol: 12500 )

3.- Tres socios invierten sus ahorros en un negocio. El primero aporta  $\frac{1}{3}$  del capital, el segundo  $\frac{2}{5}$  y el tercero el resto. Al cabo de tres meses reparten unos beneficios de 150000 € ¿Cuánto corresponde a cada uno?

(Sol: 50000, 60000 y 40000 € )

4.- Para construir un edificio en 560 días hacen falta 24 obreros trabajando 8 horas diarias. ¿En cuántos días construirán el edificio 32 obreros trabajando 7 horas diarias?

(Sol: 480 días)

5.- Un capital de 6500 e está colocado al 6%. Si se rebaja el rédito al 5%, ¿en cuánto debe aumentarse el capital para seguir obteniendo la misma renta anual?

(Sol: 1300 € )

Opera y simplifica:

6.-  $\left(2 - \frac{1,3\bar{9}}{3 \cdot 5^{-1}}\right)^{-2} : \left[1 - \left(\frac{3}{2}\right)^{-1}\right]^{-3}$  (Sol:  $\frac{1}{3}$  )

7.-  $\frac{0,00012^{-2} \cdot 8100^{-1/2}}{360000^{-3/2}}$  (Sol:  $\frac{10^{15}}{6}$  )

8.- Efectúa la división polinómica:  $(2x^4 - 4x^2 + 6x - 3) : (2x^2 + 2x - 1)$

(Sol:  $C(x) = x^2 - x - \frac{1}{2}$ ,  $R(x) = 6x - \frac{7}{2}$  )

## HOJA DE PROBLEMAS nº 12

### SEGUNDO DE ESO

1.- Se tiene un terreno rectangular con el que se puede hacer un número exacto de lotes de 150, 120 y 180 m<sup>2</sup>. La superficie total es inferior a 2000 m<sup>2</sup>. Halla las dimensiones del terreno sabiendo que su longitud es doble que su anchura. (Sol: 60 x 30 m)

2.- Divide 273 € entre dos personas de modo que la parte de la primera sea los 2/5 de la parte de la segunda. (Sol: 78 y 195 €)

3.- Un granjero tiene pienso para alimentar 80 cerdos durante 240 días. ¿Durante cuántos días los podría alimentar si compra 20 cerdos más y reduce la ración a las tres cuartas partes? (Sol: 256 días)

4.- Tres ganaderos alquilan una pradera en 1120 €. Del primero pastan 15 vacas durante 12 días; del segundo 12 vacas durante 15 días y del tercero 20 vacas durante 10 días. Calcula lo que debe abonar cada uno. (Sol: 360, 360 y 400 €)

Opera y simplifica las siguientes expresiones:

5.- 
$$3,6 - \frac{3 - 2^{-1} \cdot \frac{2}{3}}{3 - \frac{1}{\left(1 + \frac{1}{2}\right)^{-2}}} \quad (\text{Sol: } \frac{1}{9})$$

6.- 
$$\left(\frac{18a^{-2}b^3}{8^{-1}}\right)^{-2} : \left(\frac{2^{-2}a}{3b^2}\right)^3 \quad (\text{Sol: } \frac{a}{12})$$

7.- 
$$(x^2 - 2)^2 - (x^2 + 1)^2 - (3x - 2)(3 - 2x) \quad (\text{Sol: } -13x + 9)$$

8.- Calcula el valor de a y b para que el polinomio  $P(x) = 2x^3 - ax^2 + bx - 3$  sea divisible por  $x + 1$  y de resto 9 al dividirlo por  $x - 2$ . (Sol:  $a = -1, b = -4$ )

## HOJA DE PROBLEMAS nº 13

### SEGUNDO DE ESO

1.- Con el agua de un estanque se llenan 6300 regaderas de  $5/2$  litros cada una. ¿Cuántas regaderas de  $3/4$  de litro se llenan con el agua del estanque? (Sol: 21000 )

2.- En la etiqueta de un refresco de limón nos indican que sólo el 18% es realmente zumo de limón. Si nos bebemos  $1/4$  y luego lo rellenamos con agua, ¿cuál será el porcentaje de zumo de limón? (Sol: 13,5 % )

3.- Colocamos un capital en un banco durante un año; los ocho primeros meses al 3% y los cuatro últimos al 5%. En los cuatro últimos meses hemos obtenido unos intereses de 200 €. ¿Cuánto produjo el capital en los ocho primeros meses? (Sol: 240 € )

Opera y simplifica las siguientes expresiones:

4.-  $6 \cdot (2,3)^{-1} - \left( \frac{1 + \frac{3}{4}}{3 - \frac{1}{\frac{1}{2} - 1}} \right)^{-1}$  (Sol:  $\frac{-2}{7}$ )

5.-  $(2x^2 - 2x)^2 - (x^2 + 1)^2 - (3x^2 + 2) \cdot (x^2 + x - 1)$  (Sol:  $-11x^3 + 3x^2 - 2x + 1$ )

6.- Efectúa la división polinómica  $(4x^4 + 4x^3 - 11x^2 + 3x - 1) : (2x^2 + 3x - 1)$   
(Sol:  $C(x) = 2x^2 - x - 3$ ,  $R(x) = 11x - 4$ )

7.- Calcula  $a$  para que al dividir el polinomio  $P(x) = x^4 - 3x^2 + 6ax - 3$  por  $x + 2$  el resto sea  $-11$ . (Sol:  $a = 1$ )

8.- Encuentra  $a$  y  $b$  para que el polinomio  $P(x) = x^3 - 2ax^2 + bx - 3$  de resto  $-1$  al dividirlo por  $x - 1$  y de restos iguales al dividirlo por  $x + 1$  y por  $x + 2$ .  
(Sol:  $a = -1$ ,  $b = -1$ )

## HOJA DE PROBLEMAS nº 14

### SEGUNDO DE ESO

1.- Tres morteros disparan simultáneamente y luego continúan disparando, el primero cada cuatro minutos, el segundo cada 8 y el tercero cada 10. ¿Cuántos disparos simultáneos realizarán en 4 horas? (Sol: 5 disparos )

2.- En un pueblo el número de televisores está en la proporción de 5 televisores por cada 3 habitantes y además se sabe que el 15% de éstos son de la marca NOKIA. Sabiendo que hay 315 televisores NOKIA, ¿cuántos habitantes tiene el pueblo? (Sol: 1260 )

3.- Un obrero trabajando 8 horas diarias ha realizado las dos terceras partes de una obra en 6 días. Si hubiera trabajado 9 horas diarias, ¿en cuántos días habría terminado la obra? (Sol: 8 días)

Opera y simplifica las siguientes expresiones:

4.-  $0,125^{-2/3} - \frac{3 + 3^{-1}}{2 - (-2)^{-1}}$  (Sol:  $\frac{8}{3}$  )

5.-  $\frac{-(a^{-2})^3 \cdot \left(\frac{1}{b^{-2}}\right)^{-2}}{\left(\frac{b^{-1}}{a^2}\right)^3}$  (Sol:  $\frac{-1}{b}$  )

6.-  $(x^2 - 3x)^2 - (x - 3) \cdot (x + 3) - (x^2 + x - 2)^2$  (Sol:  $-8x^3 + 11x^2 + 4x + 5$ )

7.- Dado el polinomio  $P(x) = x^3 - 2ax^2 + bx - 3$  calcula a y b sabiendo que es divisible por  $x - 1$  y que al dividirlo por  $x + 1$  y por  $x - 2$  sus restos suman 11.

(Sol:  $a = -1, b = 0$ )

8.- Descompón el número 133 en dos partes de modo que al dividir la parte mayor por la menor dé 4 de cociente y 8 de resto. (Sol: 108 y 25 )

## HOJA DE PROBLEMAS nº 15

### SEGUNDO DE ESO

1.- Durante el año 2004 una persona cobra un sueldo de 2184 €. Si la subida del sueldo ha sido del 4%, ¿cuánto cobraba en 2003? (Sol: 2100 €)

2.- Un plano está a escala 1:10000 y vemos en él un terreno de forma rectangular que mide 12,5 cm de largo por 4 cm de ancho. ¿Cuántas hectáreas ocupará dicha finca? (Sol: 50 Ha)

3.- Los  $\frac{2}{5}$  de un capital impuestos al 4% durante 8 meses produce unos intereses de 336 €. ¿A cuánto ascendía el capital? (Sol: 31500 €)

Opera y simplifica las siguientes expresiones:

4.- 
$$\frac{(a^3b^2)^{-2}}{12b^{-5}} : \frac{(-18b^{-3}a^4)^{-1}}{3^{-1}b^2} \quad (\text{Sol: } \frac{-1}{2a^2})$$

5.- 
$$(2x^2 - 3)^2 \cdot (2x^2 + 3)^2 - (4x^4 - 8)^2 \quad (\text{Sol: } -8x^4 + 17)$$

6.- Calcula el valor que debemos dar a  $m$  para que el polinomio  $x^4 - mx^2 + 3mx - 1$  al dividirlo por  $x - 2$  se obtenga un resto igual al término independiente del polinomio.

(Sol:  $m = -8$ )

7.- Resuelve la ecuación siguiente:

$$\left(x + \frac{5}{2}\right) \cdot \left(x - \frac{3}{2}\right) - (x + 5) \cdot (x - 3) = 3 \left(3 + \frac{1}{4}\right) \quad (\text{Sol: } x = \frac{3}{2})$$

8.- Para hacer propaganda de un álbum se reparten cromos a un grupo de chicos. No les puedes dar 6 cromos a cada uno porque faltarían 8 cromos. Si les damos 5 cromos a cada uno sobran 20 cromos. ¿Cuántos cromos y cuántos chicos hay?

(Sol: 160 cromos y 28 chicos)

## HOJA DE PROBLEMAS nº 16

### SEGUNDO DE ESO

1.- Once agricultores podan los frutales de un campo rectangular de 220 metros de largo y 48 metros de ancho en 6 días. ¿Cuántos agricultores serán necesarios para podar los frutales de otro campo análogo de 300 metros de largo por 56 metros de ancho en 5 días? (Sol: 21 agricultores )

2.- Entre dos socios ganan 100000 €. El primero puso un capital de 21600 € y el segundo ganó 40000 €. Halla el capital del segundo y la ganancia del primero.

(Sol: 14400 €, 60000 € )

Opera y simplifica las siguientes expresiones:

3.-  $3 + 2 : \frac{2^{-1} - \frac{1}{4}}{\frac{1}{2} - \frac{5}{8}}$  (Sol: 2 )

4.-  $\frac{0,0015^{-3} \cdot 4500^2}{0,075^{-2} \cdot 9000^3}$  (Sol:  $\frac{5^3 \cdot 10}{3^3}$  )

5.-  $(2x^2 - 1)^2 \cdot (2x^2 + 1)^2 - (4x^4 + 1)^2$  (Sol:  $-16x^4$ )

6.- Calcula  $a$  y  $b$  para que el polinomio  $P(x) = x^4 - 3ax^2 + (b-1)x + 2$  sea divisible por  $x+1$  y al dividirlo por  $x+2$  se obtenga un resto igual al coeficiente del monomio de primer grado. (Sol:  $a = 3$ ,  $b = -5$ )

7.- Resuelve la ecuación  $\frac{2(2x-1)}{4x - \frac{(4x-1)^2}{2(2x-1)}} = x$  (Sol:  $x = 4$ )

8.- Las dos cifras de un número suman 13 y si se invierte la posición de sus cifras se obtiene un número que se diferencia con el inicial en 27 unidades. ¿De qué número hablamos? (Sol: 58 )

## HOJA DE PROBLEMAS nº 17

### SEGUNDO DE ESO

1.- El número  $aba$  es múltiplo de 3 y de 5. ¿Cuánto valdrán  $a$  y  $b$ ?

(Sol:  $a = 5, b = 2, 5, 8$ )

2.- A y B poseen al mismo capital. A lo coloca al 6% y B al 4% durante 4 meses. Halla el capital de cada uno sabiendo que los intereses de A superan en 600 € a los de B.

(Sol: 90000 €)

Opera y simplifica las siguientes expresiones:

3.- 
$$\frac{1,3 - 3^{-1}}{2 - \frac{4}{3}} : \frac{(3^{-2} - 6^{-1})^{-1}}{((-3)^{-1})^{-2}} \quad (\text{Sol: } \frac{-3}{4})$$

4.- 
$$(x^2 + x - 3)^2 - [(x - 2) \cdot (x + 1)]^2 \quad (\text{Sol: } 4x^3 - 2x^2 - 10x + 5)$$

5.- Halla  $a$  y  $b$  para que el polinomio  $P(x) = x^4 - 2x^2 + ax - b$  sea divisible por  $x^2 + x - 2$ .

(Sol:  $a = 3, b = 2$ )

6.- Resuelve el sistema de ecuaciones siguiente:

$$\left. \begin{array}{l} \frac{x-2}{3} - \frac{y+1}{2} = -1 \\ x - \frac{2y-1}{5} = 4 \end{array} \right\} \quad (\text{Sol: } \begin{array}{l} x = 5 \\ y = 3 \end{array})$$

7.- Deseamos plantar un número indeterminado de árboles formando un cuadrado. Si los colocamos en un cuadrado de lado  $x$  árboles se quedan sin plantar 36 árboles y si ampliamos el cuadrado colocando un árbol más en cada lado me faltan 17 árboles. ¿Cuántos árboles tenía?

(Sol: 712 árboles)

8.- Las edades de un padre y un hijo difieren en 30 años y dentro de 5 años la edad del padre será el triple que la de su hijo. Calcula las edades de ambos.

(Sol: 40 y 10 años)

## HOJA DE PROBLEMAS nº 18

### SEGUNDO DE ESO

1.- Tres caños iguales se abren: el primero durante 1 hora y 30 minutos, el segundo durante 2 horas 20 minutos y el tercero durante 3 horas 10 minutos. En total los caños arrojan  $336 \text{ m}^3$ . ¿Cuántos  $\text{m}^3$  han salido de cada caño? (Sol: 72, 112 y 152 )

2.- La tasa de crecimiento anual de una población es del 2%. Si en el año 2004 dicha población cuenta con 5202 habitantes, ¿Qué habitantes tenía en el año 2002? (Sol: 5000 )

Opera y simplifica las siguientes expresiones:

3.-  $\left( \frac{1}{x-y} - \frac{1}{x+y} \right) : \frac{y}{x-y}$  (Sol:  $\frac{2}{x+y}$  )

4.-  $\left( \frac{2a^{-2}}{27b^3} \right)^{-3} \cdot \left( \frac{-9a^3}{16b^{-5}} \right)^{-2}$  (Sol:  $\frac{3^5 \cdot 2^5}{b}$  )

5.-  $(x^2 - x + 1)^2 - [(x+1) \cdot (x-1)]^2$  (Sol:  $-2x^3 + 5x^2 - 2x$  )

6.- Escribe un polinomio de segundo grado que es divisible por  $x+2$ , su coeficiente de segundo grado es 2 y que, al dividirlo por  $x-1$ , da resto 3. (Sol:  $2x^2 + 3x - 2$  )

7.- Para pagar una cuenta de 25 €, un extranjero entrega 12 libras esterlinas y 12 dólares y recibe un cambio de 0,2 €. Para pagar otra cuenta de 30 € otro extranjero da 20 libras y 6 dólares recibiendo un cambio de 0,1 €. ¿A qué cambio se han cotizado las libras y los dólares? (Sol: 1 dólar = 0,85 €, 1 libra = 1,25 € )

8.- Resuelve la ecuación siguiente:

$$\frac{x(x-1)}{2} - \frac{x^2+x}{3} = x-4 \quad (\text{Sol: } x=3, x=8)$$

## HOJA DE PROBLEMAS n° 19

### SEGUNDO DE ESO

1.- Se venden inicialmente los  $\frac{2}{7}$  de una pieza de tela y, posteriormente, los  $\frac{3}{8}$  del resto. Sabiendo que todavía quedan 25 metros de tela, calcula los metros que había inicialmente. (Sol: 56 metros )

2.- Calcula la cantidad de agua destilada que hay que añadir a 100 gramos de una disolución salina al 5% para reducirla al 4%. (Sol: 25 gramos )

Opera y simplifica las siguientes expresiones:

3.-  $\left(1 - \frac{1,25 - 1}{3^{-2}}\right)^{-1} + \left[2 - \left(\frac{2}{3}\right)^{-2}\right]^{-1}$  (Sol:  $-\frac{62}{13}$  )

4.-  $\frac{(a^3 \cdot b^2)^{-2} : b^{-5}}{(a^{-2})^{1/2}}$  (Sol:  $\frac{b}{a^5}$  )

5.- Efectúa la división polinómica:  $(2x^4 - 3x^2 + 2x - 3) : (2x^2 + 2x - 2)$   
(Sol:  $C(x) = x^2 - x + 1/2$  ,  $R(x) = -x - 2$  )

6.- Encuentra un número de dos cifras sabiendo que éstas suman 6 y que la tercera parte del número coincide con la sexta del que resulta al invertir el orden de las cifras más una unidad. (Sol: 24 )

7.- Escribe una ecuación de segundo grado que tenga como raíces a 2 y -3. (Sol:  $x^2 - x - 6 = 0$  )

8.- Resuelve la ecuación de segundo grado:  $\frac{4}{x} + \frac{x}{2} = \frac{12}{x}$  (Sol:  $x = \pm 4$  )

## HOJA DE PROBLEMAS nº 20

### SEGUNDO DE ESO

1.- Tres ciclistas deben repartirse 18600 € en proporción inversa al tiempo que han empleado en realizar un recorrido. El primero invirtió 12 horas, el segundo 18 y el tercero 30. ¿Cuánto correspondió a cada uno? (Sol: 9000, 6000 y 3600 €)

2.- Para ir de A a B hay dos caminos. El mayor, que mide 4200 metros, sobrepasa al menor en un 40% de éste. Halla la longitud del menor. (Sol: 3000 m)

3.- Dos ruedas de 10 y 48 dientes están engranadas una en la otra. La primera da 16 revoluciones en 1/6 de minuto. ¿Cuántas vueltas dará la otra en 1 hora? (Sol: 1200)

Opera y simplifica las siguientes expresiones:

4.- 
$$\left(2, \widehat{3}^{-2} \cdot 7^2\right)^{-1} \cdot \left(3^{-1} - \frac{2^{-1}}{\left(\frac{1}{3}\right)^{-2}}\right)^{-1} \quad (\text{Sol: } \frac{2}{5})$$

5.- 
$$(x^2 - 3x)^2 - (x^2 - 6x - 1) \cdot (x^2 + 2) \quad (\text{Sol: } 8x^2 + 12x + 2)$$

6.- Calcula el valor de  $a$  y  $b$  para que el polinomio  $P(x) = x^3 + ax^2 - 2bx + 3$  sea divisible por  $x - 1$  y de resto  $-9$  al dividirlo por  $x + 2$ . (Sol:  $a = -2$ ,  $b = 1$ )

7.- Resuelve la ecuación: 
$$\left(\frac{x-1}{x-2}\right)^2 = \frac{x+9}{x} \quad (\text{Sol: } x = 3, x = \frac{12}{7})$$

8.- Calcula la longitud del lado de un cuadrado sabiendo que su área es la cuarta parte del área de otro cuadrado cuyo lado es 2 centímetros mayor. (Sol: 2 cm)

## HOJA DE PROBLEMAS nº 21

### SEGUNDO DE ESO

1.- El precio de los pisos nuevos aumentó un 15% en cada uno de los años 2001 y 2002 y un 18% en el año 2003. ¿Cuál ha sido el porcentaje de aumento de los pisos nuevos en estos tres años? (Sol: 56,055 % )

2.- Un plano está a escala 1:10000 y vemos en él que el edificio que habitamos es rectangular y mide en el plano 3mm de largo por 2mm de ancho. ¿Qué superficie ocupa el edificio en realidad? (Sol: 600 m<sup>2</sup> )

3.- Opera y simplifica la siguiente expresión:  $3 - 3 \cdot 2^{-1} : \frac{(2 - 3^{-1})^{-1}}{\left(1 + \frac{1}{1 - \frac{1}{3}}\right)^{-2}} : 5^{-1}$  (Sol: 1)

4.- Realiza la división polinómica:  $(2x^5 - x^3 + 3x - 2) : (2x^2 - 2x + 1)$   
(Sol:  $C(x) = x^3 + x^2 - \frac{1}{2}$ ,  $R(x) = 2x - \frac{3}{2}$  )

5.- Resuelve el sistema de ecuaciones: 
$$\left. \begin{array}{l} \frac{2x-5}{3} - \frac{x-2y}{2} = \frac{x+5y}{3} \\ x - \frac{2x+y}{4} = \frac{-x-3y}{4} \end{array} \right\} \text{ (Sol: } \begin{array}{l} x = 2 \\ y = -3 \end{array} \text{ )}$$

6.- ¿A qué hora después de las 12 del mediodía, las saetas horaria y minuteria de un reloj están en prolongación? (Sol: 12 h 32 m 43,6 sg )

7.- Calcula el valor que debe tener  $a$  en la ecuación  $2x^2 - (5+a)x + 2 = 0$  para que las raíces sean iguales. (Sol: -1 , -9 )

8.- En una circunferencia señalamos los puntos  $A$ ,  $B$ ,  $C$  y  $D$  tales que  $\widehat{AB} = 64^\circ$ ,  $\widehat{BC} = 80^\circ$ ,  $\widehat{CD} = 108^\circ$ . Calcula cuánto valen cada uno de los ángulos del cuadrilátero  $ABCD$  y el ángulo que forman las diagonales  $AC$  y  $BD$ . (Sol:  $94^\circ$ ,  $108^\circ$ ,  $86^\circ$ ,  $72^\circ$ ,  $86^\circ$  )

## HOJA DE PROBLEMAS nº 22

### SEGUNDO DE ESO

Opera y simplifica las siguientes expresiones:

1.-  $2,6 - \frac{1}{1 + \frac{2+2^{-1}}{(3^{-2} - 3^{-1})^{-1}}}$  (Sol:  $-\frac{4}{3}$ )

2.-  $(x^2 + 2x)^2 + (x^2 + 2)^2 - (x^2 + 3x) \cdot (2x^2 - 2x + 1)$  (Sol:  $13x^2 - 3x + 4$ )

3.- Una persona tiene 70000 € y coloca una parte al 6% y la restante al 4%, obteniendo por la primera parte doble interés anual que por la segunda. ¿Cuáles son las dos partes?

(Sol: 40000 y 30000 €)

4.- Nueve grifos abiertos 10 horas diarias durante 5 días han vertido un caudal de agua por valor de 7,50 €. Averigua el coste del agua vertida por 15 grifos idénticos a los anteriores que han estado abiertos 12 horas durante 9 días. (Sol: 27 €)

5.- Calcula el valor de  $a$  y  $b$  para que el polinomio  $P(x) = x^3 - 2ax^2 + bx - 3$  dé resto 1 al dividirlo por  $x - 2$  y los restos que resultan al dividirlo por  $x - 1$  y por  $x + 1$  sumen 10 unidades. (Sol:  $a = -4$ ,  $b = -18$ )

6.- Un tren circula a 120 km/h y otro a 80 km/h. Si a las 3 de la tarde distan entre sí 300 km circulando en sentido contrario, ¿a qué hora se cruzarán? (Sol: 4 h 30 m)

7.- La diferencia entre las dos diagonales de un rombo es 2 dm. Si aumentamos las dos en 2 dm, el área aumenta en  $16 \text{ dm}^2$ . Halla el perímetro del rombo. (Sol: 20 dm)

8.- En un triángulo isósceles el ángulo opuesto al lado desigual mide  $44^\circ$ . Calcula el ángulo que forma la altura correspondiente al lado desigual con la bisectriz de uno de los ángulos iguales del triángulo. (Sol:  $124^\circ$ )

## HOJA DE PROBLEMAS nº 23

### SEGUNDO DE ESO

1.- Un obrero finaliza una obra en 12 horas. Si trabaja junto con otro la acaba en 8 horas. ¿En cuántas horas acabaría la obra el segundo obrero si sólo trabaja él?

(Sol: 24 horas )

2.- A, B y C compran una finca contribuyendo con 9600, 12600 y 13800 euros respectivamente. Al cabo de un cierto tiempo la venden por 43500 €. Halla la ganancia que le corresponde a cada uno.

(Sol: 2000, 2625 y 2875 € )

Opera y simplifica las siguientes expresiones:

3.-  $0,064^{-1/3} - \frac{5}{2-2^{-1}}$  (Sol:  $\frac{-5}{6}$  )

4.-  $\left(-\frac{2a^3b^{-2}}{18^2}\right)^{-3} : \left(\frac{8a^{-4}}{25^2b^{-3}}\right)^2$  (Sol:  $\frac{-1}{8a}$  )

5.- Calcula el área de un triángulo rectángulo sabiendo que su hipotenusa mide 13 cm y que sus catetos se diferencian en 7 cm.

(Sol: 30 cm<sup>2</sup> )

6.- Dos ciudades A y B están separadas por 215 km. A las 12 del mediodía de A sale hacia B un ciclista a 25 km/h. Dos horas más tarde sale de B en dirección hacia A otro ciclista a 30 km/h. ¿A qué distancia de A se encuentran los dos ciclistas?

(Sol: 125 km )

7.- Calcula el área de la corona circular formada por las circunferencias inscrita y circunscrita a un triángulo equilátero de altura 6 cm.

(Sol: 12π cm<sup>2</sup> )

8.- Dado un trapecio rectángulo cuyas bases miden 50 y 80 metros y el lado oblicuo 50 metros, calcula su superficie en áreas.

(Sol: 26 áreas)

## HOJA DE PROBLEMAS nº 24

### SEGUNDO DE ESO

1.- Se compra un terreno de 3,5 Ha a 35 € el metro cuadrado y se venden los  $\frac{3}{4}$  del mismo a 42 € el  $m^2$ . Calcula el precio de venta del  $m^2$  del resto para obtener un beneficio de 210000 €.  
(Sol: 38 €/m<sup>2</sup>)

2.- Con 12 botes conteniendo cada uno medio kilo de pintura se han pintado 90 metros de verja de 80 cm de altura. Calcula cuántos botes de 2 kg de pintura serán necesarios para pintar una verja similar de 120 cm de altura y 200 metros de longitud. (Sol: 10)

Opera y simplifica la siguientes expresiones:

3.- 
$$\frac{45000^{-3} \cdot 0,000135^4}{0,00375^6 \cdot 22500^{-4}} \quad (\text{Sol: } \frac{3^4}{5^9} 10^5)$$

4.- 
$$(x^2 - 2x + 3)^2 - (x - 2)^2(x^2 + 1) \quad (\text{Sol: } 5x^2 - 8x + 5)$$

5.- Halla  $a$  y  $b$  para que el polinomio  $P(x) = x^3 - 2ax^2 + (b-1)x + 3$  sea divisible por  $x+1$  y dé resto -9 al dividirlo por  $x-2$ .  
(Sol:  $a = 2, b = -1$ )

6.- En un colegio se ha hecho una colecta recogiendo 5800 €. Los profesores han contribuido con 25 € y cada uno de los alumnos ha pagado 15 €. Si hay dos profesores por cada 45 alumnos, ¿cuántos profesores y cuántos alumnos hay en el centro escolar?  
(Sol: 16 profesores y 360 alumnos)

7.- Calcula el área de un hexágono regular de apotema 4 cm. (Sol: 55,43 cm<sup>2</sup>)

8.- En una circunferencia consideramos una cuerda de 12 cm. Si el ángulo central que abarca dicha cuerda es de 120°, calcula el área del segmento circular que determina la cuerda.  
(Sol: 50,27 cm<sup>2</sup>)

## HOJA DE PROBLEMAS n° 25

### SEGUNDO DE ESO

1.- A coloca su capital en un negocio y gana el 100%. A continuación hace tres operaciones seguidas y pierde en cada una de ellas el 20% del capital que le quedaba. Al final, ¿qué rédito ha obtenido? (Sol: 2,4% )

2.- Opera y simplifica la expresión:  $(1-3^{-1})^{-2} : \left( \frac{2^{-1}}{2 - \frac{2}{1-3^{-2}}} \right)^{-2}$  (Sol: 9 )

3.- Calcula el valor de  $a$  y  $b$  para que el polinomio  $P(x) = 2x^3 + 3x^2 - ax + b$  sea divisible por  $x^2 + 2x - 3$  (Sol:  $a = 8, b = 3$  )

4.- Encuentra un número que al dividirlo por 3 y por 4 da resto 1 y, además, la suma de los cocientes de las dos divisiones es 16 unidades menor que el número que buscamos. (Sol: 37 )

5.- En la ecuación  $8x^2 - (m-1)x + m - 7 = 0$ , halla los valores de  $m$  para que tenga una solución doble. (Sol:  $m = 9, m = 25$  )

6.- En una circunferencia de 4 cm de radio inscribimos un cuadrado y en este cuadrado inscribimos otra circunferencia. Calcula el área de la corona circular formada. (Sol:  $8\pi \text{ cm}^2$  )

7.- En un cubo de arista  $2\sqrt{2}$  dm se inscribe un octaedro cuyos vértices son los centros de cada cara. Calcula: a) la arista del octaedro b) su área c) su volumen.

(Sol: a) 2 dm b)  $8\sqrt{3} \text{ dm}^2$  c)  $\frac{8\sqrt{2}}{3} \text{ dm}^3$  )

8.- El desarrollo de la superficie lateral de un cono es un sector circular de 15 cm de radio y  $288^\circ$  de ángulo. Calcula el volumen del cono. (Sol:  $432\pi \text{ cm}^3$  )

## HOJA DE PROBLEMAS nº 26

### SEGUNDO DE ESO

1.- Se sabe que para confeccionar 100 kg de masa de pan se necesitan 40 kg de agua, 550 gr de levadura, 950 gr de sal y el resto de harina. En la cocción la masa pierde el 20% de su peso. ¿Cuántos kilos de harina son necesarios para obtener 400 kg de pan?

(Sol: 292,5 kg )

2.- Los ángulos de un triángulo son proporcionales a 2, 3 y 5. Halla el valor de cada ángulo.

(Sol: 36°, 54°, 90° )

3.- Un polinomio de segundo grado tiene el coeficiente del monomio de mayor grado igual a su término independiente; es divisible por  $x+2$  y da resto 3 al dividirlo por  $x+1$ . Encuentra el polinomio.

(Sol:  $-6x^2 - 15x - 6$  )

4.- Resuelve la ecuación:  $\frac{x-3}{2} - \frac{x^2-1}{x} = -x$

(Sol:  $x = 1, x = 2$ )

5.- Se tenían que repartir 720 caramelos entre los alumnos de una clase, pero cuatro de ellos han faltado el día del reparto, con lo cual cada uno de los restantes tiene 6 caramelos más. ¿Cuántos alumnos tiene la clase?

(Sol: 24 alumnos )

6.- Un triángulo ABC tiene como base  $BC = 8$  cm y su altura AH mide 6 cm. Una paralela a la base a la distancia  $x$  de ésta corta a los lados AB y AC en M y N respectivamente. M y N se proyectan sobre BC en P y Q. Calcula  $x$  para que el perímetro del rectángulo MNPQ sea igual a 14 cm.

(Sol: 3 cm )

7.- Sobre cada uno de los lados de un hexágono regular de lado 1 dm se dibuja un cuadrado y, al unir los vértices del cuadrado, resulta un dodecágono. Calcula el área del dodecágono.

(Sol: 11,196 dm<sup>2</sup> )

8.- Se corta un cono de área lateral  $135\pi$  m<sup>2</sup> y de generatriz 15 m por un plano paralelo a la base y distante 4 m del vértice. Calcula el radio de la base y el de la sección.

(Sol: 9 m y 3 m )

# PROBLEMAS SOBRE PROPORCIONALIDAD

## SEGUNDO DE ESO

1.- Dos números están en razón de 4 es a 7. Si el primero de ellos es 16, ¿cuál es el segundo?

2.- Las longitudes de los pasos de dos personas están en la razón de 3 es a 5. Si el paso más largo mide 65 cm, ¿cuál será la longitud del paso más corto?

3.- En un restaurante hay 3 litros de vino rosado por cada 4 de vino tinto. Si hay 320 litros de vino tinto, ¿cuántos litros de vino rosado hay y cuántos de las dos clases hay en total?

4.- Durante las fiestas de un pueblo corren delante de las vaquillas 7 chicos por cada 2 chicas. Si corren 144 chicas, ¿cuántos chicos participan en el encierro?

5.- Los precios de dos relojes están en la razón 4/7. Si entre los dos cuestan 462 €, ¿cuánto cuesta cada uno?

6.- Dos números son proporcionales a 3 y a 5 y su diferencia es 24. ¿Cuáles son estos números?

7.- Calcula  $x$  e  $y$  sabiendo que su suma es 1800 y que  $\frac{x}{5} = \frac{y}{15}$

8.- Calcula  $h$  en la proporción  $\frac{x}{3} = \frac{y}{h}$  sabiendo que  $x$  es la novena parte de  $y$ .

9.- Se han cosechado 50 ha de viñedo y para ello se han empleado a 25 personas durante 12 días. ¿Cuántas hectáreas podrían haber cosechado 18 personas durante 8 días trabajando al mismo ritmo que las primeras?

10.- Para realizar una obra 40 obreros, trabajando 6 horas diarias, han necesitado 100 días. ¿Cuántos obreros, trabajando sólo 4 horas diarias, se necesitarían para terminar la misma obra en 120 días?

11.- Para alimentar las 248 máquinas de una fábrica durante 24 horas se gastan 4216 €. Si trabajan 12 horas 324 máquinas iguales, ¿cuánto gastarán?

12.- Para recorrer una distancia de 15000 km un pájaro tarda 20 días, volando durante 9 horas diarias. ¿Cuántos días tardará en recorrer 2000 km si vuela durante 12 horas diarias?

13.- Durante 15 días de vacaciones una familia compuesta de 6 personas ha gastado 1035 €. ¿Cuánto gastaría una pareja en 20 días de vacaciones?

14.- Para pavimentar una calle de 600 metros de largo y 24 de ancho se han utilizado 36000 adoquines. ¿Cuántos adoquines se utilizarían para otra calle de 500 metros de largo y 30 metros de ancho?

15.- Para realizar una piscina de 50 metros de largo y 30 de ancho se necesitan 20 obreros que trabajan 10 horas al día. ¿Cuántos obreros, trabajando 8 horas diarias, construirán, en el mismo tiempo, una piscina de 40 metros de largo y 25,5 metros de ancho?

16.- En una granja avícola hay 5600 gallinas que ponen 11200 huevos en 12 horas. Si en la granja se sacrifican 2800 gallinas, ¿cuántos huevos habrán puesto el resto de las gallinas en 3 horas?

17.- Para alimentar 24 días a 40 alumnos de un comedor escolar se necesitan 192 barras de pan. ¿Cuántas barras de pan habrá que comprar para alimentar a 65 alumnos durante 80 días?

18.- Para recoger el fruto de un campo de almendros se necesitan 25 obreros trabajando 6 horas diarias durante 7 días. Si no disponemos más que de 15 obreros y queremos recoger el fruto en 5 días, ¿cuántas horas diarias tendrán que trabajar?

# OPERACIONES CON POLINOMIOS

## SEGUNDO DE ESO

Efectúa las siguientes operaciones, simplificando lo más posible el resultado

1.-  $2x^3 - 3x + 2 - (x^2 + 5x - 3) =$

2.-  $-(x^2 + 3x - 1) + 2x - 3 - (x^3 + 2x^2 - x + 1) =$

3.-  $x^2 - 1 - (2x^2 + x - 2) - (x + 2) =$

4.-  $2x^2 \cdot (-3x^3) =$

5.-  $3x^2 \cdot (-2x^3 + 3x^2 - 2x + 1) =$

6.-  $(x^2 - 1) \cdot (2x + 3) =$

7.-  $2x + 1 - (3x + 2) \cdot (4x - 2) =$

8.-  $(x^3 - 2x^2 + 3x - 2) \cdot (x^2 - x + 1) =$

9.-  $(3x - 5) \cdot (x^2 + 2x - 1) - (3x^3 + 2x^2 + 4x - 1) =$

10.-  $2x + (x + 2) \cdot (x^3 - 5x + 3) - 2x \cdot (x + 2) =$

11.-  $(x^2 - 3) \cdot (2x - 5) - (x^2 + x - 2) \cdot (3x - 1) =$

12.-  $1 - 2x - (2x + 4) \cdot (x^2 + 3x - 1) + 4x^2(x - 1) =$

13.-  $x \cdot (x - 1) + (x + 1) \cdot (2x - 1) - (x + 2) \cdot (-1 + x) =$

$$14.- (2x-1) \cdot (x-2) - (x+1) \cdot (x-1) + (x-1) \cdot (2-x) =$$

$$15.- 3x^2 - (2x^2 - 5x + 1) + 2x \cdot (x^2 + 3x - 2) - (x-2) \cdot (2x^2 + x - 3) =$$

$$16.- \left(x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{1}{2}\right) \cdot \left(2x - \frac{1}{2}\right) - 2x^3 + \frac{5}{4}x - \frac{1}{3} =$$

$$17.- 3x - \frac{1}{4} - \frac{1}{2} \cdot \left(2x - \frac{2}{3}\right) - \left(\frac{5}{2}x - \frac{1}{3}\right) \cdot 5 =$$

$$18.- \left(x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{3}{4}\right) \cdot \left(\frac{x}{2} - \frac{1}{4}\right) =$$

$$19.- \left(\frac{2x^2}{3} - \frac{x}{2} + \frac{1}{4}\right) \cdot (2x-1) - \left(\frac{x^3}{6} + \frac{2x}{3} - \frac{5}{6}\right) =$$

$$20.- \frac{x^2 - x + 3}{4} \cdot \left(\frac{2x-1}{2} - \frac{x+2}{3}\right) =$$

$$21.- \frac{x-1}{2} \cdot \left(\frac{x^2 - 2x + 3}{4}\right) - \frac{3x-1}{3} \cdot \left(\frac{1}{2}x^2 + \frac{3}{4}x - \frac{3}{2}\right) =$$

$$22.- (1 - 2x + 2x^2) \cdot \left(\frac{3}{2} - x\right) \cdot (x+2) =$$

$$23.- (1 + 3x + x^2) \cdot (1 - 2x) \cdot (2x + 3) =$$

$$24.- \frac{2}{3} - 2x + \frac{x^2}{3} - \left(\frac{2}{3} - x\right) \cdot (x + x^2) \cdot \left(-\frac{2x}{3}\right) =$$

$$25.- (2 - 3x) \cdot (x^2 + 3x - 1) \cdot (2 - x) =$$

$$26.- \quad (3+2x-x^2) \cdot \left(\frac{2x-1}{3}\right) - \left(\frac{x}{3} - \frac{1}{6}\right) \cdot (-2x^2) =$$

$$27.- \quad 2x - x^2 + \frac{x^3}{3} - (2x+4) \cdot \frac{2x-1}{3} =$$

$$28.- \quad (-1-x-x^2) \cdot (-2-3x) \cdot (-1-2x) =$$

$$29.- \quad \frac{2x-1}{4} - \frac{3x}{2} \cdot \left(\frac{x}{3} - 2\right) - (2x-1) \cdot \left(\frac{x}{4} - 3\right) =$$

$$30.- \quad (2x-4) \cdot (-3x) \cdot (x+1) - (2x+1) \cdot (3x-2) \cdot (x-1) =$$

$$31.- \quad (2x-3y)^2 =$$

$$32.- \quad (3x+4y^2)^2 =$$

$$33.- \quad (2x^2y-3xy^2)^2 =$$

$$34.- \quad (2x-4) \cdot (2x+4) =$$

$$35.- \quad (x^2-y) \cdot (x^2+y) =$$

$$36.- \quad (2xy^2+3) \cdot (2xy^2-3) =$$

$$37.- \quad [(3x+2) \cdot (3x-2)]^2 =$$

$$38.- \quad [(2x^2+3xy) \cdot (2x^2-3xy)]^2 =$$

$$39.- \quad (x^2-3x+3)^2 =$$

$$40.- (2x^3 - x - 1)^2 =$$

$$41.- (xy^2 + 3x - 2y + 1)^2 =$$

$$42.- (2x^2 - 3)^2 - (2x^2 + x - 2)^2 =$$

$$43.- [(2x-1) \cdot (2x+1)]^2 - 3x \cdot (x-2)^2 =$$

$$44.- (1-3x) \cdot (2x+5)^2 - (4x-1) \cdot (x+2)^2 =$$

$$45.- (-4x) \cdot (1-x-x^2)^2 + (2x-3) \cdot (1-2x)^2 =$$

$$46.- [(x-y) \cdot (x+y)]^2 - (x^2 + y^2)^2 =$$

$$47.- (2x^2 + x - 2)^2 - (2x-1) \cdot (x+2) \cdot (2x+1) =$$

$$48.- (-3x)^2 \cdot (2x+4)^2 \cdot (2x-4)^2 =$$

$$49.- (2x^2 - 3x + 1)^2 - (2x^2 + 3x - 4)^2 =$$

$$50.- (3x^2 - 2x)^2 - (x^2 + 3x - 2)^2 - [(2x+3) \cdot (2x-3)]^2 =$$

Realiza las siguientes divisiones polinómicas:

$$51.- (2x^5 - 2x^3 + 3x - 4) : (x^2 + 2x - 1)$$

$$52.- (3x^4 - 2x^3 + 5x - 2) : (3x^2 + x - 1)$$

$$53.- (6x^4 + 2x^3 + 3x^2 - 2x + 5) : (2x + 3)$$

## PROBLEMAS SOBRE EL TEOREMA DEL RESTO

### SEGUNDO DE ESO

1.- ¿Qué resto se obtiene al efectuar la división de  $x^3 + 2x^2 + \frac{14}{25}x + \frac{1}{25}$  entre  $x + \frac{1}{5}$ ?

Sol: 0

2.- ¿Qué valor debe tomar  $m$  para que al dividir  $5x^3 - mx + 2$  entre  $x - 2$  se obtenga un resto igual a 20?

Sol: 11

3.- Halla el valor de  $k$  para que el polinomio  $3x^5 - 8x^3 + kx - 20$  sea divisible por  $x - 2$

Sol: -6

4.- Encuentra el valor de  $m$  y  $n$  para que el polinomio  $x^3 + mx^2 + nx + 6$  sea divisible por  $x + 3$  y por  $x - 2$

Sol: 0 y -7

5.- El resto de dividir  $P(x) = x^2 + ax + b$  entre  $x - 5$  es 4. Hállese  $P(x)$  sabiendo que es divisible por  $x - 3$

Sol:  $x^2 - 6x + 9$

6.- Halla un polinomio de segundo grado sabiendo que es divisible por  $x - 1$  y  $x + 2$  y da resto -1 al dividirlo por  $x - 2$

Sol:  $\frac{-1}{4}x^2 - \frac{1}{4}x + \frac{1}{2}$

7.- El polinomio  $P(x) = x^2 + bx + c$  es divisible por  $x + 2$  y da restos iguales al dividirlo por  $x + 1$  y  $x + 3$ . Halla  $P(x)$

Sol:  $x^2 + 4x + 4$

8.- Determina  $a$  y  $b$  de modo que el polinomio  $x^3 - x^2 + ax + b$  sea divisible por  $(x - 1)^2$

Sol: 1 y -1

9.- Calcula  $a$  y  $b$  sabiendo que el polinomio  $x^3 - ax^2 + bx - 2$  es divisible por  $x^2 - 3x - 4$

Sol: 5/2 y -11/2

10.- Calcula  $c$  y  $e$  para que el polinomio  $x^4 + cx^2 + e$  sea divisible por  $x^2 + 2x + 5$

Sol: 6 y 25

# ECUACIONES DE SEGUNDO GRADO

## SEGUNDO DE ESO

Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado:

1.-  $3(1-x)(x+1)=3$

2.-  $2x^2 - 1 = 1 - x - x^2$

3.-  $(2x-3)(x-2)+x-1=x^2-4x+8$

4.-  $2x^2 - [1+(x+1)(x-3)] = 2+(x+2)(3+2x)$

5.-  $\frac{x}{5}\left(x+\frac{1}{6}\right)=x-1$

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

7.-  $(5x-3)^2 - 11(4x+1)=1$

8.-  $\frac{(x-1)(x+1)}{2} - \frac{x-5}{6} = \frac{2}{3}(x+1)$

9.-  $\frac{x(x-2)}{3} - x^2 = -8$

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

11.-  $\frac{2x^2+x}{3} - \frac{x^2+1}{6} = \frac{2x+1}{2}$

12.-  $(x+1)(x-2)+2x - \frac{x-1}{2} = 9$

13.-  $\frac{(3x-2)(x+1)}{4} - \frac{x^2+1}{2} = \frac{x}{4}$

14.-  $x\left(2x - \frac{3x+2}{4}\right) = \frac{x^2+2x}{4}$

15.-  $2 + \frac{12}{x-3} = x+3$

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

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

18.-  $\frac{x^2}{x^2-1} + \frac{x-2}{x-1} = \frac{x+2}{x+1}$

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

20.-  $\frac{x}{x+1} + \frac{x+1}{x} = \frac{13}{6}$

**Soluciones:** 1) 0 (doble)    2) -1 , 2/3    3) -1 , 3    4) -2 , -3    5) 3/2 , 10/3  
6) -1/2 , 2/3    7) 3 , -1/25    8) 2 , -1/3    9) 3 , -4    10) 1 (doble)    11) 2 , -2/3  
12) 3 , -7/2    13) 2 , -2    14) 0 , 1    15) 5 , -3    16) 4 , 5/3    17) -1  
18) 0 , 2    19) 1 , -3    20) -3 , 2

# PROBLEMAS DE GEOMETRÍA

## SEGUNDO DE ESO

- 1.- Halla el polígono regular en el que la suma de todos los ángulos interiores es  $1440^\circ$
- 2.- ¿Cuánto mide el ángulo interior de un polígono regular que tiene 20 diagonales.
- 3.- ¿Cuál es el polígono cuyo número de diagonales es el triple que el de sus lados?
- 4.- Un romboide tiene 168 cm de perímetro y sus lados distintos están en la relación de 3 a 4. Calcula sus lados.
- 5.- En el diámetro AB de una circunferencia se señala un punto M. Con diámetro AM y MB se trazan sendas circunferencias. Demuestra que la suma de las longitudes de éstas es igual a la longitud de la circunferencia inicial.
- 6.- Las ruedas de una locomotora tienen 16 dm de diámetro. ¿Cuántas vueltas han dado para recorrer una distancia de 58 km?
- 7.- Las ruedas delanteras de un carro son menores que las de atrás; sus radios están en la razón  $4/5$ . Las ruedas delanteras dieron 1200 vueltas para recorrer 1884 m. Halla las longitudes de los radios.
- 8.- Un arco de circunferencia de  $100^\circ$  mide 5 dm más que su radio. Calcula la longitud de dicho arco.
- 9.- Si se prolongan de dos en dos los lados de un hexágono regular se forma un triángulo equilátero. ¿Cuál es la razón entre los perímetros de esos dos polígonos?
- 10.- ABC es un triángulo cuyos lados AB, BC y AC miden, respectivamente, 20, 16 y 15 cm. M es el punto de BC tal que  $BM = 6$  cm. Además la paralela a AC por M corta al lado AB en el punto N. Halla la longitud de los segmentos AN y MN.

11.- Sea ABCD un paralelogramo y M y N los puntos medios de los lados AB y CD respectivamente. La diagonal AC corta a los segmentos MD y BN en dos puntos P y Q respectivamente. Demuestra que los segmentos AP, PQ y QC miden lo mismo y que la longitud de BQ es doble que la de MP.

12.- Sea ABC un triángulo a cuyo baricentro le llamamos M. La recta paralela al lado AB que pasa por M corta al lado AC en un punto llamado P, y la paralela al lado BC que pasa por M corta al lado AC en Q. Demuestra que los segmentos AP, PQ y QC miden lo mismo.

13.- Los catetos AB y AC de un triángulo rectángulo miden, respectivamente, 4 y 3 dm. Calcula la longitud del lado del cuadrado inscrito en el triángulo y con uno de sus vértices en el punto A.

14.- El perímetro de un triángulo isósceles mide 16 dm y su altura 4 dm. Calcula sus lados.

15.- Las bases de un trapecio isósceles miden 40 y 20 dm y el lado no básico 25 dm. Calcula su área.

16.- En un trapecio isósceles ABCD se verifica que  $AB = 50$  cm;  $DC = 14$  cm;  $DA = CB = 30$  cm. Calcula AC, la altura CE y demuestra que el ángulo ACB es recto.

17.- En una circunferencia de 48 cm de radio se inscribe un triángulo ABC. El lado AB abarca un arco de  $60^\circ$  y el AC uno de  $120^\circ$ . Halla la longitud de cada uno de sus lados.

18.- Los lados de un triángulo miden 6, 8 y 10 cm. Halla el radio del círculo circunscrito

19.- Calcula la longitud del lado del cuadrado inscrito en un triángulo equilátero de lado 15,8 cm.

20.- La apotema de un triángulo equilátero mide 8 cm. Halla su perímetro.

21.- La hipotenusa de un triángulo rectángulo e isósceles mide 16 cm. Halla la altura relativa a ella.

22.- Halla los lados de un triángulo rectángulo sabiendo que la medida de sus lados son tres números enteros consecutivos.

23.- El perímetro de un triángulo rectángulo es 20 cm y la hipotenusa mide 13 cm. Halla los catetos.

24.- Halla el valor de la diagonal de un cubo de arista 6 dm

25.- Una caja tiene forma de paralelepípedo de 8 cm de largo, 6 de ancho y 5 de alto. Averigua si puede caber en dicha caja una barra rígida de 13 cm de longitud.

26.- Dado un triángulo rectángulo de catetos 15 y 20 cm, calcula la altura correspondiente a la hipotenusa.

27.- En un triángulo rectángulo un cateto mide 15 cm y la altura relativa a la hipotenusa 12 cm. Calcula el otro cateto y la hipotenusa.

28.- Dibuja un rectángulo ABCD. Las perpendiculares trazadas desde los vértices B y D sobre la diagonal AC dividen a ésta en tres segmentos iguales que miden 5 cm. Calcula los lados del rectángulo.

29.- En una circunferencia cuyo radio mide 11,25 cm hay trazado un diámetro AB. La proyección de una cuerda AM sobre él mide 4,5 cm. Calcula la longitud de la cuerda MB.

30.- Los lados de un triángulo miden 10, 24 y 26 cm. Calcula la longitud de las tres alturas y de las tres medianas.

31.- El radio de la circunferencia inscrita en un cuadrado mide 12 cm. Halla la longitud de la circunferencia circunscrita a dicho cuadrado.

32.- Halla el lado del hexágono regular circunscrito a una circunferencia de 6 dm de radio.

33.- La hipotenusa de un triángulo rectángulo e isósceles mide 32 cm. Calcula su área.

34.- En un triángulo isósceles de 5 dm de base se traza la altura correspondiente a uno de los lados iguales y resulta medir 4 dm. Calcula el área del triángulo.

35.- El área de un cuadrado resulta duplicada al añadir 4 cm a uno de sus lados y 6 cm al otro. Calcula el lado del cuadrado.

36.- El lado de un rombo mide 30 cm y el radio de la circunferencia inscrita en él 14,4 cm. Calcula el área del rombo y las dos diagonales.

37.- Un trapecio rectángulo de base mayor 20 dm y menor 3 dm tiene el lado oblicuo igual a su base mayor. Calcula su área.

38.- En una circunferencia una cuerda de 48 cm de longitud dista 7 cm del centro. Calcula el área del círculo.

39.- El lado de un triángulo equilátero inscrito en una circunferencia mide 48 cm. Calcula el área del triángulo y del círculo.

40.- A un hexágono regular de 4 cm de lado se le inscribe y se le circunscribe una circunferencia. Calcula el área de la corona circular así formada.

41.- Calcula el área total de un prisma de 6 cm de altura cuya base es un hexágono de 4 cm de lado.

42.- La altura de un ortoedro mide 4 dm y su área total  $88 \text{ dm}^2$ . Calcula la longitud de su diagonal sabiendo que un lado del rectángulo que forma su base es el triple del otro lado.

43.- Halla el área de un octaedro de 6 cm de arista.

- 44.- Halla la altura y el área total de un tetraedro de arista 4 cm.
- 45.- Un cono mide 8 dm de altura y 6 dm de radio. Halla la graduación del sector circular que resulta de su desarrollo.
- 46.- En una pirámide cuadrangular regular las aristas de la base miden 1 dm y las laterales 13 cm. Calcula el área lateral y la total de la pirámide.
- 47.- El desarrollo de la superficie lateral de un cilindro es un rectángulo de 4 m de base y 5 m de diagonal. Calcula el área total del cilindro.
- 48.- Calcula las áreas lateral y total de un cono de altura 3 dm y generatriz 5 dm.
- 49.- Calcula el radio y la generatriz de un cono de área lateral  $15\pi \text{ dm}^2$  y 4 dm de altura.
- 50.- Se tiene una esfera de 10 dm de radio. Calcula la longitud de la sección determinada en la superficie esférica por un plano trazado a 6 dm del centro.
- 51.- Halla las áreas laterales y totales de un tronco de cono de 4 cm de altura, siendo 2 y 5 cm los radios de las dos bases.
- 52.- Calcula el área total de un cubo sabiendo que la distancia de uno de los vértices al centro de la cara opuesta es 2 dm.
- 53.- El área total de un tetraedro es  $41,57 \text{ dm}^2$ . Calcula su altura.
- 54.- Una pirámide regular de base triangular mide 2 cm de lado básico y 6 cm de altura. Calcula el área de la sección paralela a la base trazada a 2 cm de distancia de ella.
- 55.- El desarrollo de un cono de revolución es un semicírculo de 8 dm de radio. Halla el área total del cono y su volumen.

56.- En un prisma triangular regular de altura 3 dm y arista básica 2 dm, se inscribe un cilindro. Calcula el área total del cilindro.

57.- El desarrollo de un cono es un sector circular de radio 9 dm y cuyo ángulo mide  $150^\circ$ . Calcula el área total del cono.

58.- Calcula la altura de una pirámide cuadrangular regular de lado básico 2 dm y volumen  $12 \text{ m}^3$ .

59.- Calcula el volumen de un tronco de cono de radios básicos 5 dm y 2 dm y generatriz 5 dm.

60.- La superficie de una esfera mide  $12,56 \text{ m}^2$ . Calcula su volumen.

61.- Un triángulo equilátero de 2 dm de altura gira alrededor de la misma. Calcula el volumen del cuerpo engendrado.

62.- Para llenar un depósito ortoédrico de aristas básicas 2 y 3 m es preciso tener abierto durante 2 horas un grifo que arroja 200 litros de agua por minuto. Calcula la altura del depósito.

63.- Calcula el volumen de una pirámide cuadrangular regular de 5 cm de arista lateral y cuya diagonal básica mide 8 cm.

64.- A un cubo de arista 6 dm se le circunscribe un cilindro. Calcula el volumen del cilindro.

65.- Calcula el volumen de una pirámide hexagonal regular de apotema 5 dm y 3 dm de altura.

66.- Calcula el volumen de un cono cuya generatriz mide 10 dm sabiendo que la sección producida por un plano paralelo a la base, trazado por el punto medio de la altura, mide de radio 3 dm.

67.- Las dimensiones de la base de un paralelepípedo son 12 y 6 dm y su diagonal mide 18 dm. Calcula su volumen.

68.- El desarrollo lateral de un cono es un sector circular de 10 dm de radio y  $216^\circ$  de ángulo. Calcula el volumen del cono.

69.- Calcula el volumen de un tetraedro regular en el que la altura de una de sus caras es 2 dm.

70.- Calcula el volumen del cuerpo que resulta al unir los centros de las caras de un cubo de arista 12 cm.