

# MATEMATICAS DE 3º ESO

## EJERCICIOS DE REPASO

### A.- NÚMEROS ENTEROS Y RACIONALES

1.- Calcula:

- a)  $17 - 5 \cdot [-5 + 4^2 + (-2)^3]$
- b)  $(-1)^4 - 5^2 + 18 : (-6) - (-6)$
- c)  $(-3)^3 : (12 - 3) + 3 - 2 \cdot (-6 + 1)$
- d)  $14 - 6 \cdot [-5 - 12 + 3 \cdot (-7 + 1) - (-3 + 2)^2]$

2.- Calcula las siguientes expresiones:

- a)  $2 - 5 \cdot \left[ \frac{1}{3} - \frac{3}{4} \cdot \left( \frac{2}{5} - \frac{1}{4} \right) \right]$
- b)  $(2 - 5) \cdot \left[ \left( \frac{1}{3} - \frac{3}{4} \right) \cdot \left( \frac{2}{5} - \frac{1}{4} \right) \right]$
- c)  $\frac{5}{6} : \left( \frac{1}{2} - 2 \cdot \left( \frac{3}{5} - \frac{1}{2} \right) + 1 \right) - 3 \cdot \left( \frac{-1}{2} \right)^2$
- d)  $\frac{5}{6} : \left( \left( \frac{1}{2} - 2 \right) \cdot \left( \frac{3}{5} \right) - \frac{1}{2} \right) + (1 - 3) \cdot \left( \frac{-1}{2} \right)^2$
- e)  $\frac{5}{4} : \left( \frac{1}{2} - 3 \right) + \frac{1}{2} \cdot \left( \frac{5}{6} - \frac{1}{3} \right) - \left( \frac{-5}{2} \right)$

### B.- PROBLEMAS DE NÚMEROS RACIONALES.

1.- Un depósito está lleno y contiene 3000 litros de agua. Primero, hemos vaciado los  $\frac{3}{8}$  del depósito. ¿Cuántos litros son estos  $\frac{3}{8}$ ?, ¿Cuántos litros quedan?

\*Luego hemos extraído 900 litros más. ¿Cuántos litros de agua quedan ahora?, ¿qué fracción del depósito queda?

2.- En un congreso internacional  $\frac{3}{8}$  de los asistentes son europeos, la tercera partes asiáticos y el resto africanos. Hay 49 asistentes africanos. ¿Cuántos congresistas hay?

3.- Un ciclista debe recorrer una cierta distancia en 4 días. El primer día recorre  $\frac{3}{5}$  del total. El segundo día recorre 50 km. El tercer día recorre  $\frac{2}{3}$  de lo que le queda aún. Por último, el cuarto día recorre 30 km. ¿Cuántos km. recorrerá el ciclista en estos cuatro días?, ¿cuántos km. recorre cada día?, y ¿qué fracción del total representa lo que recorren cada día?

4.- Compro a plazos una moto que vale 1400 €. Primero hago un pago de 200 €, después pago  $\frac{1}{4}$  de lo que me queda por pagar, y luego  $\frac{2}{3}$  de lo que aún me queda por pagar.

- a) ¿Cuánto he pagado en cada momento?  
b) ¿Cuánto me queda por pagar todavía?

5.- a) El 30 % de los 550 alumnos y alumnas del instituto cursan Bachillerato. ¿Cuántos alumnos no cursan Bachillerato?, ¿qué porcentaje de alumnos será?

b) Los  $\frac{3}{10}$  de los 550 alumnos y alumnas del instituto cursan Bachillerato. ¿Cuántos alumnos no cursan Bachillerato?, ¿qué fracción de alumnos representan?

6.- Pedro y Carlos van de excursión. El primer día recorren  $\frac{2}{5}$  del trayecto, el segundo día  $\frac{1}{3}$  y el tercer día el resto, que son 24 km. Calcula la fracción que supone el recorrido del tercer día y el total del trayecto de la excursión.

7.- Tres amigos quieren montar otro negocio. Para ello, el primero pone  $\frac{2}{3}$  del capital total. El segundo  $\frac{1}{4}$  del resto. Si en total ponen 24.000 €. ¿Cuánto pone cada uno?, ¿qué fracción aporta el tercero?

8.- Una persona tiene 10.000 € en el banco. Primero gasta  $\frac{2}{5}$  del total. Luego gasta  $\frac{1}{4}$  del dinero que le queda. ¿Cuánto dinero ha gastado en total? ¿Qué fracción del total representa?

9.- Sabemos que el 35% de los alumnos poseen ordenador en casa. Si hay un total de 196 alumnos con ordenador. ¿Cuántos alumnos hay en el instituto?

10.- Quiero comprarme la Play Station 2, pero vale 260 €, así que decido esperarme a las rebajas. En rebajas cuesta 221 €. ¿Cuál ha sido el porcentaje de descuento que han aplicado?

11.- Un trabajador pasa a cobrar 231 semanales después de que su jefe le subiera el sueldo un 5%. ¿Cuánto cobraba antes de que se le aplicara la subida?

12.- Una camiseta costaba 30 €. Primero le aplican una subida del 20%. Después le aplican un 10 de subida de la cantidad que resulta. Finalmente le aplican un 30% de descuento. ¿Cuánto cuesta ahora la camiseta?, ¿Cuál ha sido el porcentaje de descuento?

13.- Tres hermanos se reparten una herencia de 2530 € de forma que el mayor recibirá el triple que el menor y el mediano recibirá la mitad que el mayor. ¿Qué cantidad se lleva cada uno?

14.- Una máquina, trabajando 8 horas diarias, tarda 3 días en fabricar 6000 botellas. En la empresa tienen un pedido urgente de 15000 botellas y ponen la máquina a trabajar 10 horas diarias. ¿Cuántos días tardarán en fabricar el pedido?

*Idea: ¿Cuántas botellas se fabrican en una hora?*

### C. POTENCIAS Y NOTACIÓN CIENTÍFICA

1.- Simplifica:

a) 
$$\frac{(2^4)^5 \cdot 10^3}{25}$$

- b)  $\frac{2^{-3} \cdot 12^4 \cdot 9}{8^2 \cdot 27}$
- c)  $\frac{18^{-1} \cdot 20^{-3} \cdot 16^{10}}{9^{-5} \cdot 15^4}$
- d)  $\frac{(-3)^5 \cdot 15^{-4} \cdot 10}{25^{-3} \cdot 9^5}$
- e)  $\left(\frac{6}{5}\right)^2 \cdot \left(\frac{10}{3}\right)^{-4}$
- f)  $\left(3 - \frac{5}{6}\right)^{-4} \cdot \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right)^{-1}$
- g)  $\left(\frac{5}{7} + 1\right)^{-2} \cdot \left(\frac{5}{8} - 1\right)^4$
- h)  $\left[\left(1 - \frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{8}\right)^{-5}\right]^2 \cdot (3^4)^{-3}$

2.- Calcula pasando a fracción (Clasifica cada uno de los números decimales).

- a)  $3'12\dot{5} - \frac{5}{9} : \frac{10}{7}$
- b)  $12'444 : 1'6\dot{8}$
- c)  $5'1\dot{3} : 2 - 5'13$
- d)  $31'4\dot{5} : 1'11$

3.- Calcula en notación científica:

- a)  $(3 \cdot 10^{-7})(5'1 \cdot 10^3)(4 \cdot 10^{-12})$
- b)  $(2 \cdot 10^{-3})^2 - (5'1 \cdot 10^{-5})^2$
- c)  $2'14 \cdot 10^4 + 3 \cdot 10^6$
- d)  $5'84 \cdot 10^{-8} + 4'7 \cdot 10^{-5}$
- e)  $(2'6 \cdot 10^{-8})^2 + 4'7 \cdot 10^{-15}$
- f)  $9'34 \cdot 10^{-2} + \frac{3'12 \cdot 10^{-7}}{2 \cdot 10^{-3}}$
- g)  $6 \cdot 10^{-4} - \frac{3 \cdot 10^{-4} + 4 \cdot 10^{-6}}{2 \cdot 10^{-1}}$

## D.-ÁLGEBRA

1.- Expresa en forma de producto, utilizando las identidades notables:

- a)  $25x^2 + 20x + 4$                       b)  $9x^4 - 12x^2 + 4$                       c)  $100x^4 y^2 - 121$
- d)  $\frac{4}{9}x^2 - 4x + 9$                       e)  $\frac{y^2}{64} + 25 - \frac{5y}{4}$                       f)  $\frac{36x^6}{49} - \frac{12y^3}{7} + 1$

2.- Extrae factor común y posteriormente aplica las identidades notables:

a)  $27x^5 - \frac{3x}{4}$       b)  $100x^3 - 120x^2 + 36x$       c)  $2x^3y^7 - 18x^5y^3$

d)  $\frac{25x^3}{36} + 5x^2 + 9x$       e)  $\frac{49x^6}{4} - 35x^3 + 25$       f)  $\frac{10x^5}{9} - \frac{20x^4}{3} + 10x^3$

3.- Simplifica las siguientes fracciones algebraicas:

a)  $\frac{2x^2 + 4x + 2}{x + 1}$       b)  $\frac{x^3 - 4x}{x^2 - 4x + 4}$       c)  $\frac{x^2 + 3x}{5x^2 + 30x + 45}$

d)  $\frac{3x^2 - 30x + 75}{2x^3 - 50x}$       e)  $\frac{3x^2 - 6x}{x - 3} \cdot \frac{x^3 - 6x^2 + 9x}{x - 2}$       f)  $\frac{x + 2}{2x - 6} : \frac{5x + 10}{x^2 - 9}$

4.- Resuelve las siguientes ecuaciones de primer grado:

a)  $\frac{x - 9}{3} - \frac{4 - 3x}{4} = \frac{2x + 3}{3}$

b)  $\frac{3(2x - 1)}{4} - \frac{5(1 - x)}{3} = \frac{5x}{6}$

c)  $(x - 2)^2 - 5x = x^2 - 6$

d)  $\frac{x + 2}{3} \cdot \frac{4}{5} - \frac{2(x - 1)}{3} = \frac{x}{2}$

e)  $\frac{(x - 2)^2}{3} - \frac{x(x - 2)}{2} = \frac{1 - x^2}{6}$

f)  $\frac{(x - 2)^2}{2} - \frac{(x - 3)(2x + 5)}{4} = \frac{1}{8}$

5.- Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado:

a)  $(5 - x) \cdot (x + 3) = 1$

b)  $x^2 - (x - 1)(x + 3) = -x^2 + 7x - 17$

c)  $-x^2 + 2x - 12 = x - 24$

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

e)  $\frac{x(x - 3)}{6} + 1 = \frac{x}{3}$

f)  $(x - 1)(x + 5) = 0$

g)  $\frac{2(x^2 - 1)}{3} - \frac{5x^2 - 2x}{4} = \frac{3x - 3x^2}{6}$

h)  $\frac{-3 \cdot (x + 1) + (x + 2)(x + 3)}{4} = \frac{11x + 2}{6}$

6.- Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado (sin fórmula):

a)  $2x^2 - 50 = 0$       b)  $x^2 - \frac{7}{2}x = 0$       c)  $(x-1) \cdot (2x-3) = 3$

7.- Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones:

a)  $\begin{cases} 10(x-2) + y = 1 \\ x + 3(x-y) = 5 \end{cases}$       b)  $\begin{cases} x - y = 3 \\ 2(x-y) + \frac{x-y}{3} = 3x-1 \end{cases}$

c)  $\begin{cases} x - 2(x+y) = 3y-2 \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{2} = 3 \end{cases}$       d)  $\begin{cases} \frac{2x-1}{3} - \frac{y}{6} = \frac{1}{4} \\ 7 \cdot (4y+5) - 2x = -8 \end{cases}$

8.- Un cine dispone de dos tipos de entradas: de adulto a 6€ y de niño a 5€. Se vendieron una tarde 100 entradas, obteniéndose en taquilla 560€. ¿Cuántas entradas se vendieron de cada tipo?

9.- En una reunión hay el doble número de mujeres que de hombres. El número de niños es la mitad que el de adultos. Sabiendo que en total hay 36 personas, calcula el número de hombres, mujeres y niños.

10.- En un corral hay conejos y gallinas. En total hay 58 cabezas y 168 patas. ¿Cuántos conejos y gallinas hay en el corral?

11.- Tenemos 60 € en billetes de 5 € y de 10 €. Sabiendo que el número de billetes de 5€ es el cuádruple (cuatro veces) del número de billetes de 10€, averigua cuántos billetes tenemos de cada clase.

12.- Calcular las dimensiones de un rectángulo de 20 m. de perímetro, sabiendo que la altura es el doble de la base.

13.- El cociente exacto de dos números es 3 y su diferencia es 24. Calcúlalos.

14.- Un palo se halla clavado bajo tierra  $\frac{1}{3}$  de su longitud, sus  $\frac{2}{5}$  partes quedan dentro del agua y restan en el aire 90 cm. Calcular la longitud total del palo.

15.- Un padre tiene triple edad que su hijo. Si el padre tuviera 30 años menos y el hijo 8 más, los dos tendrían la misma edad. Averiguar la edad de cada uno.

16.- Un vendedor dispone de 80 helados, unos cuestan a 50 céntimos y los otros a 1€. Vendiendo todos los helados recauda 67'50€. ¿Cuántos vende de cada clase?

17.- El perro de Alex tiene hoy 12 años menos que él. Dentro de cuatro años, Alex tendrá el triple de la edad de su perro. ¿Cuál es la edad de Alex y la de su perro?.

18.- Un comerciante tiene dos clases de café: el primero a 6 €/kg y el segundo a 9 €/kg. ¿Cuántos kilos debe tomar de cada clase para obtener una mezcla de 10 kg a 7'20 €/kg?

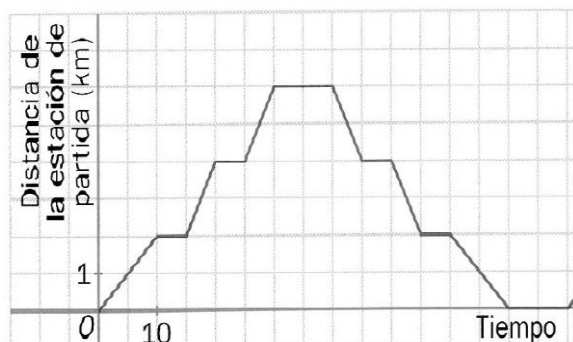
19.- Las dos cifras de un número suman 12. Si se invierte el orden de estas, se obtiene otro número 18 unidades mayor. Calcula dicho número.

20.- Un padre desea repartir entre sus hijos una cantidad de 100€. Al hijo mayor le quiere dar 20€ más que al pequeño. ¿Cuánto corresponderá a cada hijo?

## F. FUNCIONES

1.- La siguiente gráfica nos indica la distancia de la estación central en función del tiempo transcurrido en la trayectoria de un autobús Bigastro-Orihuela-Bigastro.

- ¿A cuántos kilómetros dista Orihuela de Bigastro?. ¿Cuántos tiempo tarda el bus?
- ¿Cuánto dura cada parada?
- ¿Qué significa el decrecimiento de la función?



2.- Observa la gráfica correspondiente a la rentabilidad de una empresa a lo largo del año y responde:

- ¿En qué meses los gastos igualan a los ingresos?
- ¿En qué meses la empresa fue rentable?
- Estudia el crecimiento y decrecimiento de ambas gráficas. ¿En qué meses se alcanzan los máximos y mínimos relativos en ambas gráficas?



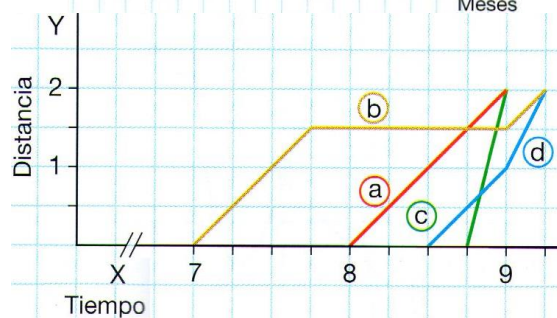
3.- Las siguientes gráficas distancia-tiempo corresponden a cuatro vecinos que el día de la patrona subieron a la ermita desde la plaza del pueblo. Relaciona la gráfica con los vecinos:

Juan: subió en moto.

Isabel: fue caminando y se detuvo a descansar.

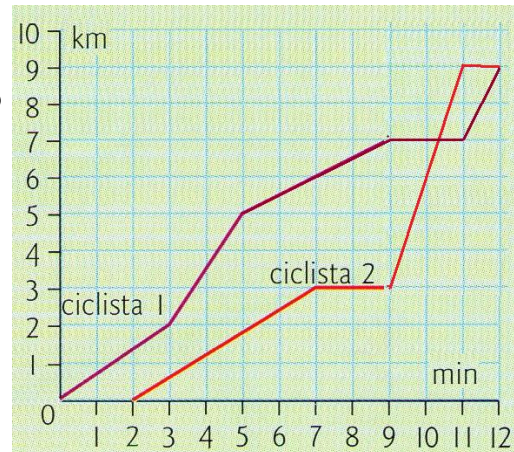
Arturo: empezó andando y acabó corriendo.

Marta: realizó el ascenso andando a una velocidad constante.



4.- La siguiente gráfica relaciona espacio recorrido por dos ciclistas en función del tiempo.

- ¿Han salido los dos al mismo tiempo? En caso negativo, indica la diferencia.
- ¿Cuántos kilómetros recorrió cada uno de ellos?
- ¿Se ha parado alguno de ellos?. En caso afirmativo, ¿en qué minuto y cuánto tiempo?
- ¿Adelanta algún ciclista al otro?. ¿En qué momento?
- ¿Cuál fue la velocidad máxima de cada ciclista?



5.- Juan tiene en sus manos los dos contratos de dos compañías de teléfono.

Halla la ecuación de la recta que nos proporciona el coste de una llamada en función de los minutos que dura la llamada.

¿A partir de cuántos minutos nos conviene cambiar de compañía?



6.- Calcula la pendiente y tres puntos por los que pasan las siguientes rectas:

\* Posteriormente, representa dichas rectas.

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

7.- Halla la ecuación de las siguientes rectas:

- Tiene pendiente 2 y pasa por el punto (-1,5).
- Corta al eje X en  $x=-1$  y tiene pendiente  $-1/2$ .
- Pasa por los puntos (-1,-4) y (1,-2).
- Pasa por los puntos (0,5) y paralela a la recta  $2x+y-6=0$ .
- Pasa por el punto (4,0) y paralela al eje X.
- Corta al eje Y en  $y=4$  y paralela a la recta  $3y = -x + 1$ .

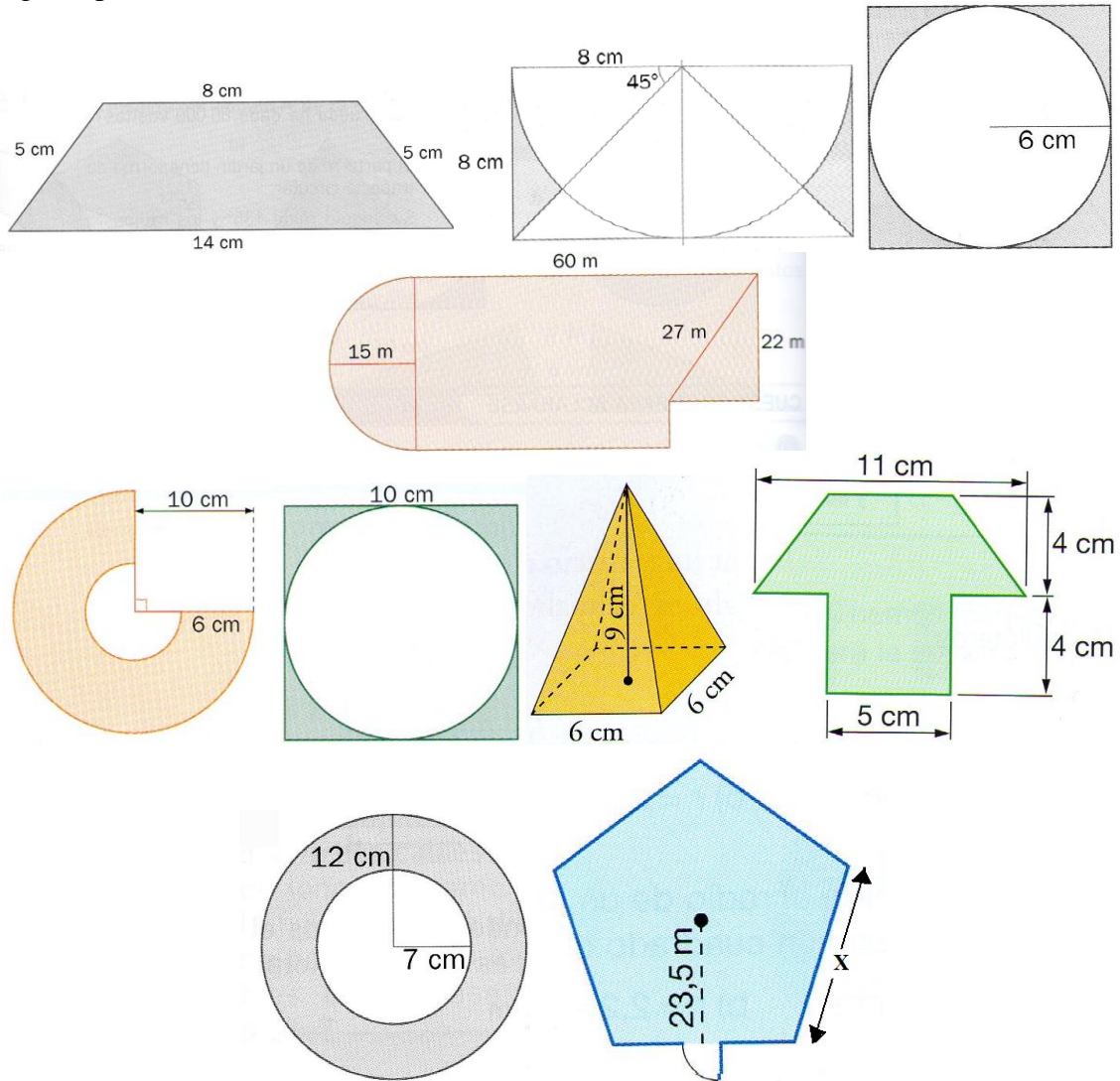
8.- Un técnico de electrodomésticos de Orihuela cobra 9€ por ir al domicilio, más 8€ por cada hora de trabajo. Sin embargo, uno de Bigastro cobra sólo 12€ por cada hora trabajada. Halla la ecuación de la recta que calcula el coste en función del tiempo de trabajo de los dos técnicos. Posteriormente, calcula:

- Si el técnico de Orihuela nos cobra 61€, ¿cuántas horas ha trabajado?
- Si el técnico de Bigastro nos cobra 42€, ¿cuántas horas ha trabajado?
- A partir de cuántas horas de trabajo me conviene contratar al técnico oriolano.

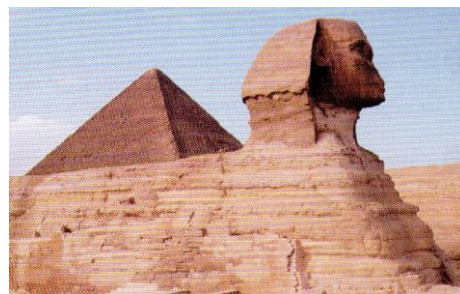
9.- Una oficina A de alquiler de coches cobra 12€ por día. Otra oficina B cobra una cantidad fija de 20€ más 5€ por día. Halla las ecuaciones de las recta que calculan coste en función de días de alquiler. ¿A partir de cuántos días conviene cambiar de oficina?

## G. GEOMETRÍA

1.- Calcula el área y el perímetro (longitud en caso de circunferencia) de las siguientes figuras planas:



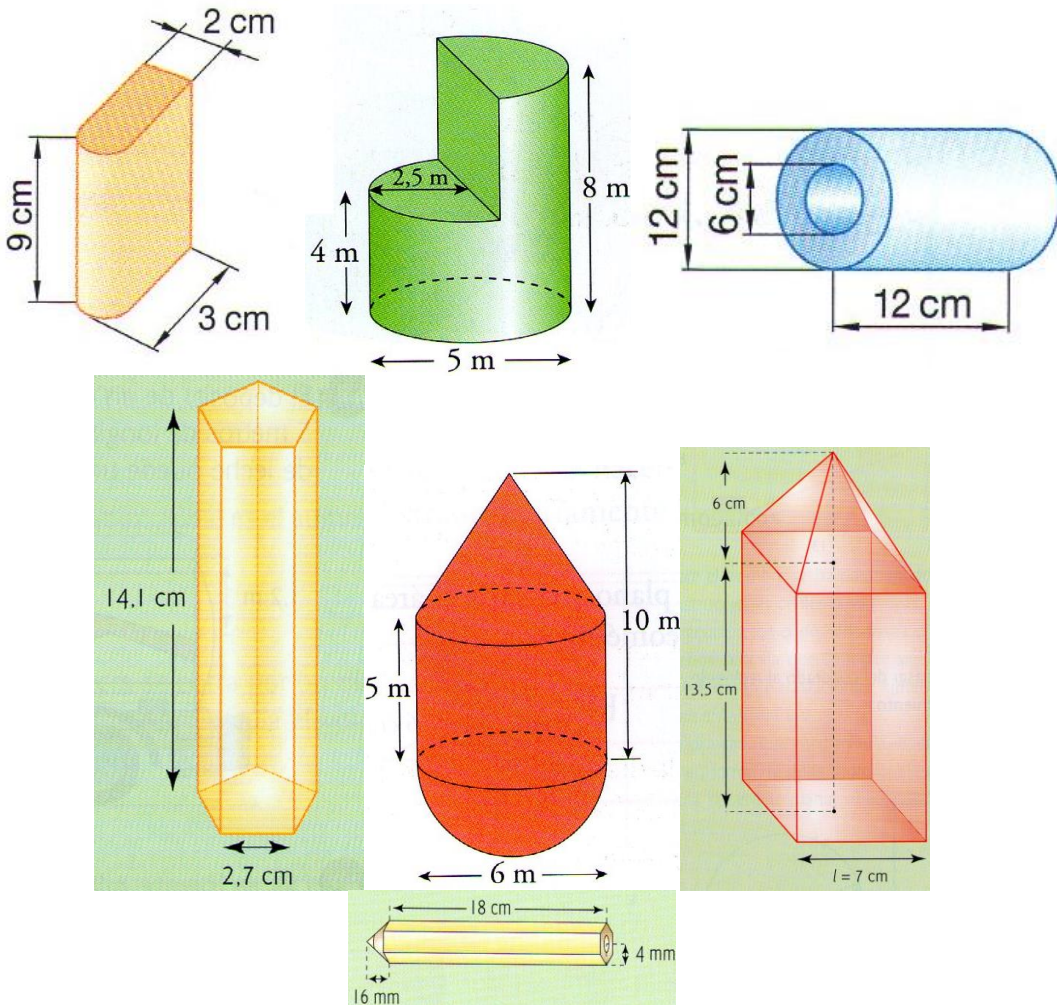
2.- La pirámide de Keops tiene una base cuadrangular de 233 metros de lado y una altura de 148'2 m. Calcula el área de cada una de las caras laterales y su volumen.



3.- Un trapecio de  $10'35 \text{ cm}^2$  de área, mide 2'3 cm. de altura. Si una base tiene 3'2 cm, calcula la otra.



4.- Calcula el volumen de los siguientes cuerpos tridimensionales:



## H. PROGRESIONES Y SUCESIONES

1. En las sucesiones de término general  $a_n = 10n - 3$  y  $b_n = \frac{4n - 9}{3n - 2}$ , halla los términos primero, quinto, décimo y decimoquinto.

2. Halla el término general de la sucesión:  $\frac{2}{3}, \frac{4}{9}, \frac{8}{27}, \frac{16}{81}, \frac{32}{243}, \dots$

3. Halla el término general de una progresión aritmética cuya diferencia es 4 y segundo es 16.

4. Dado el término general de la progresión aritmética  $a_n = \frac{n + 3}{2}$ . Halla la suma de los veinte primeros términos.

5. Halla el primer término de una progresión aritmética sabiendo que el tercer término es 19 y el octavo 54.

6. ¿Cuántos términos hay que sumar de la progresión aritmética: 3, 9, 15, ..., para obtener como resultado 192?

7. Halla término general de una progresión geométrica cuyo primer término es  $\frac{1}{3}$  y la razón es  $\frac{1}{9}$ .

8. Halla término general de una progresión geométrica sabiendo que el quinto término es 16 y el segundo -2.

9. El tercer término de una progresión geométrica es  $\frac{27}{8}$  y la razón  $\frac{3}{2}$ . Calcula la suma de los diez primeros términos.

10. La suma de los infinitos términos de una progresión geométrica es 4 y el primer término es 2. Calcula la razón.

## I. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

1. Se extrae una carta de una baraja española de 40 cartas, y se consideran los siguientes sucesos:  $A =$  "obtener una de oros",  $B =$  "obtener una sota" y  $C =$  "obtener un tres". Di si son compatibles o incompatibles estos tres sucesos. ¿Por qué?

2. En una urna hay 3 bolas blancas, 2 rojas y 4 azules. Calcula la probabilidad de que al extraer una bola al azar, salga roja.

3. Calcula la probabilidad de aprobar un examen de matemáticas si se sabe que hay una probabilidad de 0,4 de no aprobar.

4. La siguiente tabla refleja las calificaciones de 30 alumnos en un examen de Matemáticas:

Nota	2	4	5	6	7	8	9	10
Nº alumnos	2	5	8	7	2	3	2	1

- ¿Cuántos alumnos aprobaron? ¿Cuántos alumnos sacaron como máximo un 7? ¿Cuántos sacaron como mínimo un 6?
- Calcular la nota media, la moda y la mediana

5. En una encuesta sobre vivienda se pregunta, entre otras cosas, cuántas personas viven en la casa, obteniéndose las siguientes respuestas:

4 4 8 1 3 2 1 3 4 2 2 7 0 3 8 0 1 5 6 4  
3 3 4 5 6 8 6 2 5 3 3 5 4 6 2 0 4 3 6 1

- Elabora una tabla en la que se recojan las cuatro frecuencias.
- ¿Cuántas viviendas fueron objeto de estudio? ¿En cuántas de ellas no vive nadie?
- ¿Qué porcentaje de viviendas está ocupado por más de cinco personas?
- Dibuja un diagrama de barras con frecuencias absolutas acumuladas y un polígono de frecuencias absolutas.