



MATEMÁTICAS

ACADÉMICAS

PENDIENTES

TERCERO DE E. S. O.



TEMA 1: FRACCIONES Y DECIMALES

- 1) Ordena de menor a mayor: a) $\frac{6}{5}, 2, \frac{7}{3}, -\frac{3}{5}, -\frac{2}{3}, -4$ b) $12,\overline{51}; 12,5\overline{1}; 12,51; 12,511; 12,5$
- 2) a) Expresa en forma de fracción irreducible: a1) $3,02 =$ a2) $3,\overline{02} =$ a3) $3,0\overline{2} =$
b) Escribe en forma decimal: b1) $\frac{3}{7} =$ b2) $\frac{9}{11} =$
- 3) Efectúa y simplifica: a) $\frac{12}{15} - \frac{2}{3} \left(\frac{1}{4} + \frac{5}{3} \cdot \frac{6}{5} - \frac{1}{30} \right) =$ b) $\left(\frac{2}{3} - 2 \right) \cdot \left(\frac{1}{2} + 5 \right) - \left(4 + \frac{1}{3} \right) \cdot \left(2 - \frac{1}{3} \right) =$
c) $\left(\frac{1}{8} + \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} \right) : \left[(-3) \cdot \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{2} \right) \right] =$ d) $(1,3\overline{2} - 1,3) : (1,3 - 1,3\overline{5}) =$ e) $\frac{\left(\frac{5}{3} : \frac{1}{3} \right) - \frac{1}{6} + 2 \cdot \left(-\frac{3}{2} \right)}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{2}}} =$
f) $\frac{2}{5} - \frac{2}{5} \cdot \left(1 - \frac{1}{2} \right) + \frac{3}{4} \cdot \left(\frac{7}{3} - \frac{9}{6} \right)$ g) $4 - \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{3} + \frac{2 - \frac{1}{4}}{3 + 2 \cdot \frac{1}{4}}$ h) $1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}}} =$
- 4) La base de un triángulo mide 35 cm, y su altura mide $\frac{7}{20}$ de la base. ¿Cuál es su área?
- 5) Victoria se gasta $\frac{2}{5}$ del dinero que tiene en comprarse un disco y $\frac{1}{4}$ del total en la merienda. Si tenía 30 €:
- a) ¿Qué fracción del total le queda? b) ¿Cuánto dinero le queda?
- 6) Tres amigos se reparten un premio que les ha tocado en un sorteo, de forma que el primero se lleva $\frac{3}{5}$ del total; el segundo se lleva $\frac{5}{8}$ de lo que queda, y el tercero se lleva 37,5 €. ¿A cuánto ascendía el premio?
- 7) Para llegar a nuestro destino de vacaciones, hemos recorrido por la mañana $\frac{2}{3}$ del camino; por la tarde, $\frac{2}{3}$ de lo que faltaba, y aún nos quedan 30 km para llegar. ¿Cuál es la distancia total a la que está dicho destino?
- 8) Escribe dos números fraccionarios comprendidos entre: $\frac{1}{6}$ y $\frac{1}{2}$.
- 9) Si a y b son enteros positivos, compara: $\frac{a}{b}$ y $\frac{a+2}{b}$
- 10) Una barrica de vino contiene 560 litros. Un día se gastan $\frac{2}{5}$ del contenido. Posteriormente se añaden los mismos litros que quedaban. Después se consumen $\frac{3}{4}$ de lo que hay. ¿Cuántos litros quedan finalmente en la barrica?
- 11) En la compra que hemos hecho hoy, nos hemos gastado $\frac{3}{5}$ del dinero que llevábamos en la frutería; $\frac{2}{3}$ de lo que nos quedaba, en la pescadería, y el resto, que eran 7,2 €, en la panadería. ¿Cuánto dinero teníamos al principio?
- 12) De los 30 alumnos de clase, $\frac{2}{3}$ juegan al fútbol, $\frac{1}{2}$ juega al baloncesto y $\frac{1}{6}$ ambos deportes. Indica cuántos alumnos practican cada uno de los deportes, cuántos practican ambos y cuántos no practican ninguno de los dos.

TEMA 3: PROBLEMAS ARITMÉTICOS

- 1) Aproxima, en cada caso, al orden de la unidad indicada y calcula el error absoluto cometido y una cota del error:
 - a) 3,1258 a las centésimas
 - b) 12 127 a las centenas
 - c) 0,0645 a las milésimas
- 2) Nos dicen que la medida de un campo de forma rectangular es de 45,236 m de largo por 38,54 m de ancho. Sin embargo, no estamos seguros de que las cifras decimales dadas sean correctas.
 - a) Da una aproximación (con un número entero de metros) para las medidas del largo y del ancho del campo.
 - b) Di cuál es el error absoluto y otra para el error relativo cometidos al aproximar de esta forma.
 - c) Da una cota para el error absoluto y otra para el error relativo cometidos al aproximar de esta forma.
- 3) Un coche ha dado 60 vueltas a un circuito en 105 minutos. Calcula el tiempo que tardará en recorrer en el mismo circuito 40 vueltas.
- 4) Al repartir una cantidad de euros entre 7 personas cada una recibe 12 euros. ¿Cuánto recibirían si el reparto se hiciera entre 6 personas?
- 5) Por un reportaje fotográfico tres fotógrafos cobraron 14500 euros. Del reportaje, 15 fotos eran del primer fotógrafo, 21 del segundo y 22 del tercero. ¿Qué cantidad de euros le corresponde a cada uno?
- 6) Repartir 270 caramelos entre cuatro niños de forma directamente proporcional a las edades de cada uno de ellos, que son 5, 6, 7 y 9 años.
- 7) Según un testamento una fortuna de 211000 € se reparte entre tres personas en partes inversamente proporcionales al sueldo de cada una que es 1100, 1500 y 1800 €. ¿Cuánto corresponde a cada una?
- 8) Repartir 270 caramelos entre cuatro niños de forma inversamente proporcional a las edades de cada uno de ellos, que son 4, 5, 8 y 10 años.
- 9) Cinco motores iguales funcionando 15 horas necesitan 10000 litros de agua para refrigerarse. ¿Cuántos litros de agua necesitarán 3 motores funcionando 12 horas?
- 10) Seis grifos llenan un depósito de 20 m³ en 12 horas. ¿Cuánto tardarán en llenar un depósito de 15 m³ cuatro grifos iguales a los anteriores?
- 11)
 - a) Halla el número decimal correspondiente a cada porcentaje: a) 75%= b) 130%= c) 5,3%=
 - b) Calcula el 130% de 75.
 - c) ¿Qué tanto por ciento representa 345 de 1 500?
 - d) Halla una cantidad sabiendo que el 12% de ella es 87.
- 12)
 - a) Un comerciante ha vendido una mercancía que le costó 150 €, obteniendo un beneficio del 40%. ¿Cuál ha sido el precio total de venta de dicha mercancía?
 - b) Si en un producto por el que cobró 28,35 € obtuvo un beneficio del 35%, ¿cuánto le costó a él dicho producto?
- 13)
 - a) El precio de un medicamento, sin IVA, es de 18,75 €. Sabiendo que el IVA es el 4%, ¿cuál será su precio con IVA?
 - b) Si otro medicamento cuesta 23,4 € con IVA, ¿cuál será su precio sin IVA?
- 14)
 - a) Una persona pagaba el año pasado por el alquiler de su vivienda 420 € mensuales. Este año le han subido el precio un 2%. ¿Qué mensualidad tendrá que pagar ahora?
 - b) Si su vecino paga este año un alquiler de 459 € al mes, ¿cuánto pagaba el año pasado?. La subida fue también del 2% en este caso.

- 15) El número de habitantes de una determinada localidad, hace dos años, era de 6 500. El año pasado, este número aumentó en un 5%, y este año, ha aumentado en un 7%. ¿Cuántos habitantes hay actualmente?
- 16) Un artículo costaba, sin IVA, 40 €. Rebajan su precio en un 15%. ¿Cuánto costará con IVA, sabiendo que se le aplica un IVA del 21%?
- 17) El precio de un móvil era de 230 €. Me han rebajado un 18%, pero después me han cargado el 18% de I.V.A. ¿Cuánto me ha costado?
- 18) ¿En cuánto se transforma un capital de 35 000 €, colocado al 0,35% mensual, durante año y medio?
- 19) Ana deposita 480000 € en un banco que le ofrece un rédito del 3,5 %. ¿Qué interés le producirá a Ana su dinero en 3 años? ¿Y en 9 meses? ¿Y en 20 días?
- 20) Calcula el capital que, con un rédito de 4,5% produce un interés de 90000 € en 2 años.
- 21) Calcula el capital que, colocado con un rédito del 7,75%, produce en 80 días un interés de 160580 €.
- 22) ¿Durante cuánto tiempo fue necesario dejar depositados 7200 €, con una tasa trimestral del 6 %, para obtener un beneficio de 2160 €?
- 23) Un comerciante tiene dos clases de aceite, la primera de 6 euros el litro y la segunda de 7.2 euros el litro. ¿Cuántos litros de cada clase hay que poner para obtener 60 litros de mezcla a 7 euros el litro?
- 24) ¿Cuántos kilos de nueces de Castilla que cuestan 0.80 € el kilo deben mezclarse con 8 kilos de nueces de la India que cuestan 1.25 € el kilo para crear una mezcla que cueste 1,00 € el kilo?
- 25) Sabemos que dos ciudades A y B distan 315 Km entre sí. Un coche sale de A hacia B a una velocidad de 105 Km/h a las 10 de la mañana. A la misma hora sale de B hacia A un camión. Suponiendo que ambos circulan a velocidad constante y sabiendo que se cruzan a las doce menos cuarto, ¿sabrías decir a qué velocidad circulaba el camión?
- 26) Un ciclista parte de un punto A a una velocidad de 20 Km/h. Otro ciclista sale del mismo punto 15 minutos más tarde. ¿Cuál deberá ser la velocidad de este segundo ciclista si pretende alcanzar al primero en una hora y cuarto?
- 27) Un depósito dispone de dos grifos; el primero llena el depósito en dos horas y el segundo lo llena en cuatro horas. ¿Cuánto tiempo tardarán en llenarlos los dos grifos juntos?
- 28) Un depósito dispone de dos grifos y un sumidero; el primer grifo llena el depósito (con el sumidero cerrado) en tres horas y el sumidero lo vacía (si los grifos están cerrados) en cinco horas. Si se sabe que si todos los grifos y el sumidero están abiertos el depósito se llena en cuatro horas, ¿cuánto tiempo tardaría en llenar el depósito el segundo grifo con el sumidero cerrado?

TEMA 4: PROGRESIONES

- 1) a) Escribe los cinco primeros términos de las sucesiones: a1) $\begin{cases} a_1 = 7, & a_2 = 5 \\ a_n = a_{n-1} - a_{n-2} \end{cases}$ a2) $b_n = 3^{n-1}$
- b) Halla el término general de cada sucesión: b.1) -4, -6, -8, -10, ... b.2) 24, 12, 6, 3, ... b3) $\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \dots$
- 2) Calcula la suma de los 15 primeros términos de una p. a. en la que $a_3 = 1$ y $a_7 = -7$.
- 3) El quinto término de una p. a. vale -7, y la diferencia es -3. Calcula el primer término y la suma de los 12 primeros términos.
- 4) En una p. g. sabemos que $a_1 = 2$ y $a_4 = 54$. Halla la razón y la suma de los seis primeros términos.
- 5) El tercer término de una p. g. vale 80, y la razón es 4. Calcula la suma de los cinco primeros términos.
- 6) Halla la suma de todos los términos de la sucesión: 15; 3; 0,6; 0,12; 0,024; ...
- 7) En una p. g., $a_1 = 4$ y $a_3 = \frac{1}{4}$. Halla la suma de sus infinitos términos.
- 8) El alquiler de una bicicleta cuesta 5 € la primera hora y 2 € más cada nueva hora.
a) ¿Cuál es el precio total de alquiler de 7 horas?
b) Halla una fórmula que nos dé el precio total de alquiler de n horas.
- 9) Los ángulos de un triángulo están en p. a. Sabiendo que el mayor mide 105° , ¿cuánto miden los otros dos?
- 10) Un estudiante de 3º de ESO se propone el día 1 de septiembre repasar matemáticas durante una quincena, haciendo cada día 2 ejercicios más que el día anterior. Si el primer día empezó haciendo un ejercicio:
a) ¿Cuántos ejercicios le tocará hacer el día 15 de septiembre?
b) ¿Cuántos ejercicios hará en total?
- 11) En una urbanización realizaron la instalación del gas natural en el año 1999. Consideramos que en ese momento se hizo la primera revisión. Sabiendo que las revisiones sucesivas se realizan cada 3 años, responde:
a) ¿En qué año se realizará la décima revisión?
b) ¿Cuál es el número de revisión que se realizará en el año 2035?
- 12) En un edificio, el 1º piso está a 7,40 m de altura, y la distancia entre dos pisos consecutivos, es de 3,80 m.
a) ¿A qué altura está el 9º piso?
b) Obtén una fórmula que nos indique la altura a la que se encuentra el piso n.
- 13) Una máquina costó inicialmente 10480 €. Al cabo de unos años se vendió a la mitad de su precio. Pasados unos años, volvió a venderse por la mitad, y así sucesivamente.
a) ¿Cuánto le costó la máquina al quinto propietario?
b) Si el total de propietarios ha sido 7, ¿cuál es la suma total pagada por esa máquina?
- 14) La maquinaria de una fábrica pierde cada año el 20% de su valor. En el momento de su compra valía 40000 €.
a) ¿Cuánto valía un año después de comprarla? ¿Y dos años después?
b) ¿En cuánto se valorará 10 años después de haberla adquirido?
- 15) ¿En cuánto se convertirán 2000 € colocados al 5% de interés anual compuesto durante 4 años? ¿Y durante 6?
- 16) En una progresión aritmética sabemos que $a_1 = -3$ y que $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 0$. Calcula la diferencia.

- 17) Escribe los siete primeros términos de una progresión geométrica de la que se conoce $S_7 = 762$ y $r = 2$.
- 18) En la progresión geométrica 3, 6, 12, ... ¿qué término vale 768?
- 19) El primer término de una p. a. es 3 y la suma de los 8 primeros términos es igual a 220. Calcula a_8 y d .
- 20) Calcula a_1 y a_{13} en una p. a. en la que conocemos $d = 6$ y $S_{13} = 572$.
- 21) Halla la fracción generatriz del número decimal 0,737373737373.... como suma de los términos de una p.g. ilimitada.
- 22) El primer término de una progresión aritmética de diferencia 5 es 4 y el último término es 499. Halla la suma de todos ellos.
- 23) Calcula la suma de los términos de una progresión geométrica finita de primer término 1, razón 3 y último término 243.
- 24) En un examen la primera pregunta valía dos puntos y cada una de las siguientes valía tres puntos más que la anterior. Si en total hay 50 preguntas, ¿cuántos puntos vale el examen?
- 25) El número inicial de moscas de una población es de 50 y cada tres días el número de moscas se duplica, ¿cuántas moscas habrá a los 30 días?
- 26) Calcula la suma de todos los múltiplos de 3 de tres cifras.
- 27) El padre de Juan decide guardar un euro el día que Juan cumple un año. Irá duplicando la cantidad en todos los cumpleaños de su hijo. ¿Cuánto dinero habrá ahorrado el día que cumpla 13 años?
- 28) Quiero colocar 7 filas de macetas de tal manera que en la primera fila pondré 3 macetas y en cada una de las siguientes filas tendrá 2 macetas más que la anterior ¿cuántas macetas colocaré en total?
- 29) Halla la profundidad de un pozo si por la excavación del primer metro se han pagado 20 euros y por la de cada uno de los restantes se pagan 5 euros más que el anterior, sabiendo que el coste total es de 1350 euros
- 30) Un reloj de pared da campanadas a la hora en punto, a las medias y a los cuartos. A las horas en punto da tantas campanadas como la hora que se cumple; es decir, por ejemplo, da 5 campanadas a las 5 de la tarde. A las medias y a los cuartos da una sola campanada como señal. ¿Cuántas campanadas da en un día?

TEMA 5: EL LENGUAJE ALGEBRAICO

1) Opera y simplifica: a) $(x^2 - 2x + 1)(x + 1) =$ b) $\frac{3}{4}(x - 2) + \frac{1}{2}\left[\frac{x}{2} - \frac{x}{3} + \frac{1}{2}\right] =$ c) $(x^2 - 3)^2 =$
d) $(x + 6)(x - 6) - (x - 6)^2 =$ e) $(3x + 1)^2 - 3x(x + 2) =$ f) $(x^2 - 3)(x^2 + 3) =$ g) $(2x - 5)^2 =$
h) $(x + 3)^2 - (x + 3)(x - 3) =$ i) $(x + 7)^2 - x(x + 14) =$ j) $(2x + 3)(2x - 3) - 2x(2x - 1)^2 =$

2) Dados los polinomios $A = -3x^3 + 2x^2 + 3x - 1$, $B = x^2 + 3x + 1$ y $C = x + 2$, calcula:

a) $2A - B + 3C$ b) $A \cdot B$ c) $(A+B) \cdot (2^a - 3C)$ d) $A : C$ e) $B : C$

3) Dados los polinomios $P(x) = 5x^4 - 6x^2 + 4x - 2$ y $Q(x) = 2x^3 + 1$, calcula:

a) $P(x) + Q(x)$ b) $P(x) - Q(x)$ c) $(P(x) - 2Q(x))(3P(x) + Q(x))$ d) $P(x) : Q(x)$

4) Dado el polinomio $P(x) = 2x^4 - 4x^3 + x^2 - 2$, calcula: a) $P(x) : (x + 1)$ b) $P(x) : (x - 2)$ c) $P(x) : (x - 1)$

5) Expresa como cuadrado de un binomio o como producto de dos factores:

a) $64x^2 - 32x + 4$ b) $\frac{1}{4} - \frac{x^2}{64}$ c) $4x^2 - \frac{1}{36}$ d) $36x^2 + 36x + 9$

6) Expresa en lenguaje algebraico cada uno de los siguientes enunciados:

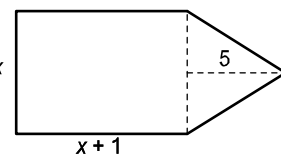
- El 30% de un número.
- El área de un rectángulo de base 3 cm y altura desconocida.
- El perímetro de un rectángulo de base 3 cm y altura desconocida.
- El doble del resultado de sumarle a un número entero su siguiente.
- La suma de un número con el doble de otro.
- El precio de una camisa rebajado en un 20%.
- El área de un círculo de radio x .
- La suma de tres números enteros consecutivos.
- La mitad del resultado de sumarle 3 a un número.
- La tercera parte del área de un rectángulo en el que la base mide el doble que la altura.
- El cuadrado de la suma de dos números enteros consecutivos.
- La media de un número y su cuádruplo.
- El triple del resultado de sumar un número con su inverso.
- El doble de la edad que tendré dentro de cinco años.
- El quíntuplo del área de un cuadrado de lado x .
- El área de un triángulo del que se sabe que su base es la mitad de su altura.
- La cuarta parte de un número entero más el cuadrado de su siguiente.
- La diagonal de un cuadrado de lado x .

7) a) Simplifica $(a - 2)^2 - (a + 2)^2$. b) Halla sin calculadora: $1595^2 - 1599^2$

8) ¿Es 2 raíz del polinomio $x^4 - 3x^3 + 5x - 2$? ¿Y del polinomio $(x - 2)(x^2 - 5x + 7)$?

9) Halla el valor de a para que las expresiones $(2x + a)(2x - a) + 7$ y $4x^2 - 9$ sean idénticas.

10) Escribe el área y el perímetro de la siguiente figura, mediante expresiones algebraicas: $2x$



11) Factoriza los siguientes polinomios:

a) $x^4 - x^3 - 7x^2 + x + 6$ b) $x^5 + 5x^4 + 5x^3 - 5x^2 - 6x$ c) $x^3 - 2x$ d) $\sqrt{2}x^2 - 2\sqrt{2}x$
e) $2x^2 - 49$ f) $a^2 - 4ab + 4b^2$ g) $x^4 - 16$ h) $x^2 + 6x + 9$ i) $6x^2 - x - 1$

TEMA 6: ECUACIONES

- 1) Razona si son equivalentes las ecuaciones: $3x = 6$, y $2x + 1 = 7$
- 2) a) Comprueba si $x = 1$ es solución de la ecuación: $\frac{x-4}{3} + 7 = \frac{3x+5}{6}$
b) Comprueba si $x = 29$ es solución de la ecuación anterior.
c) Inventa una ecuación equivalente a la anterior.
- 3) Inventa una ecuación de segundo grado cuyas soluciones sean $x = 1$ y $x = 1/3$.
- 4) Inventa una ecuación de segundo grado cuya única solución sea $x = 3$.
- 5) Resuelve las siguientes ecuaciones:
 - a) $\frac{x}{3} - \frac{5x-3}{12} = 1 - \frac{1}{3}(x-5)$
 - b) $\frac{3a-1}{4} - \frac{a-2}{8} = a + \frac{1}{2}$
 - c) $\frac{13-2x}{6} + \frac{5x-2}{4} = 1 - \frac{x+1}{12}$
 - d) $\frac{1}{8}(x-2) - \frac{2}{3}(2x+6) + x = -4$
 - e) $\frac{3}{2}\left(1 - \frac{a}{2}\right) + 3\left(\frac{a}{2} - 1\right) = \frac{a+2}{6} + 4$
 - f) $\frac{\frac{x+1}{2} + 1}{3} + 1 = 5$
 - g) $(2x-1)(2x-2) - \frac{1}{3}(3x-6) = 3$
 - h) $2 - (a^2 - a) = 2$
 - i) $(3x-1)(2-x) - (x-2)^2 = 0$
 - j) $x\left(x + \frac{2x}{3}\right) + 5x\left(x - \frac{x}{4}\right) = 65x$
 - k) $\left(6a - \frac{2}{3}\right) \cdot a - 2\left(a - \frac{a}{3}\right) = 0$
 - l) $162 - 2b^2 = 0$
- 6) Halla dos números sabiendo que el primero es 12 unidades mayor que el segundo; pero que, si restáramos 3 unidades a cada uno de ellos, el primero sería el doble del segundo.
- 7) Si a la mitad de un número le restas su tercera parte, y, a este resultado, le sumas $85/2$, obtienes el triple del número inicial. ¿De qué número se trata?
- 8) El lado de un rombo mide 10 cm y una diagonal mide 4 cm más que la otra. Halla el área del rombo.
- 9) Calcula el radio de un círculo cuya área es igual a la de un cuadrado cuyo lado mide 1 cm.
- 10) Calcula los lados de un rectángulo, sabiendo que la base excede en 2 unidades al triple de la altura, y que su perímetro es de 20 cm.
- 11) Disponemos de dos tipos de líquido de 0,8 €/litro y de 1,2 €/litro, respectivamente. Mezclamos 13 litros del primer tipo con cierta cantidad del segundo tipo, resultando el precio de la mezcla a 1,1 €/litro. ¿Cuántos litros de líquido del segundo tipo hemos utilizado?
- 12) Un depósito dispone de dos grifos. Si abrimos solamente el primero, el depósito se llena en 8 horas; y si abrimos los dos grifos, se llena en 3 horas. ¿Cuánto tardaría en llenarse si abriéramos solo el segundo grifo?
- 13) Hemos recibido un premio de 12000 € y vamos a colocarlo en un plan de ahorro combinado que nos ofrece un 5% de interés anual por una parte del dinero y un 3% por el resto. Sabiendo que la primera parte produce anualmente 40 € más que la segunda, ¿a cuánto asciende cada una de las dos partes?
- 14) Disponemos de dos tipos de líquido de 0,8 €/litro y de 1,2 €/litro, respectivamente. Mezclamos 13 litros del primer tipo con cierta cantidad del segundo tipo, resultando el precio de la mezcla a 1,1 €/litro. ¿Cuántos litros de líquido del segundo tipo hemos utilizado?

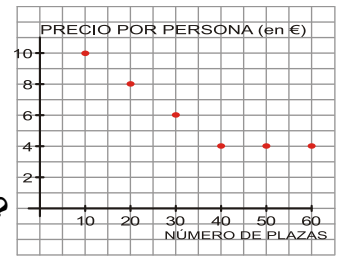
- 15) Dos ciudades, A y B, distan 120 km. De la ciudad A sale un autobús hacia B a una velocidad de 70 km/h. Al mismo tiempo, sale un coche de B hacia A a una velocidad de 90 km/h. Calcula el tiempo que tardan en encontrarse y a qué distancia de A se produce el encuentro.
- 16) Si el discriminante de una ecuación de segundo grado es $\Delta = 5$, ¿qué podemos decir del número de soluciones de la ecuación? ¿Y si $\Delta = 0$?
- 17) Escribe una ecuación de segundo grado que no tenga ninguna solución.
- 18) Contesta verdadero o falso, razonando la respuesta, a las siguientes preguntas:
- a) Una ecuación de segundo grado siempre tiene dos soluciones.
 - b) Si el discriminante es menor que cero, la ecuación no tiene solución real.
 - c) Para que una ecuación de segundo grado tenga dos soluciones iguales en valor absoluto pero opuestas tiene que faltar el término "c".
 - d) Una ecuación de segundo grado tiene una única solución si el discriminante es cero.
 - e) Para que una ecuación tenga como solución el cero, debe faltarle el término "c".
- 19) Calcula el radio de un círculo sabiendo que si aumentamos el radio en 6 cm, el área se hace nueve veces más grande.
- 20) De un tablero de 1200 cm^2 se cortan dos piezas cuadradas, una de ellas con 5 cm más de lado que la otra. Si las tiras de madera que sobran miden 83 cm^2 , ¿cuánto miden los lados de las piezas cuadradas cortadas?
- 21) Dentro de 11 años la edad de Vicente será la mitad del cuadrado de la edad que tenía hace 13 años. ¿Qué edad tiene Vicente ahora?
- 22) Halla el valor de los coeficientes a,b y c en la ecuación de segundo grado $7x^2 + bx + c = 0$ para que sus soluciones sean 3 y -2

TEMA 7: SISTEMAS DE ECUACIONES

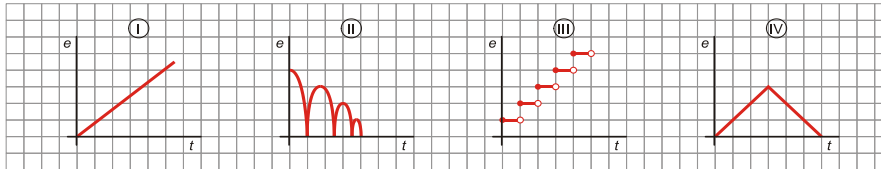
- 1) a) Representa gráficamente la recta $5x + 2y = 3$.
b) ¿Cuántas soluciones tiene la ecuación $5x + 2y = 3$? Obtén dos de sus soluciones.
c) ¿Qué relación hay entre las soluciones de la ecuación y los puntos de la recta?
- 2) a) Representa en los mismos ejes el siguiente par de rectas e indica el punto en el que se cortan: $\begin{cases} 2x + y = 2 \\ x - y = 1 \end{cases}$
b) ¿Cuántas soluciones tiene el sistema anterior?
- 3) Resuelve por igualación: a) $\begin{cases} 5x + 2y = 11 \\ 2x - 3y = 12 \end{cases}$ b) $\begin{cases} -2x + 4y = 7 \\ 3x - 5y = 4 \end{cases}$
- 4) Resuelve por reducción: a) $\begin{cases} x + 4y = 1 \\ 2x + y = -5 \end{cases}$ b) $\begin{cases} 3x + y = 4 \\ -6x - 2y = 1 \end{cases}$
- 5) Resuelve por sustitución: a) $\begin{cases} 2x + 3y = 2 \\ -6x + 12y = 1 \end{cases}$ b) $\begin{cases} -2x + 3y = 14 \\ 3x - y = -14 \end{cases}$
- 6) Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones: a) $\begin{cases} \frac{2(x+1)}{3} - y = -3 \\ 3(x+5-y) + 3x = 12 \end{cases}$ b) $\begin{cases} \frac{2(x+4)}{3} - \frac{y}{2} = \frac{9}{2} \\ x + 2y - \frac{1}{3}(3x-2) = -\frac{4}{3} \end{cases}$
- 7) La suma de las tres cifras de un número capicúa es igual a 12. La cifra de las decenas excede en 4 unidades al doble de la cifra de las centenas. Halla dicho número.
- 8) La base mayor de un trapecio mide el triple que su base menor. La altura del trapecio es de 4 cm y su área es de 24 cm^2 . Calcula la longitud de sus dos bases.
- 9) Pablo y Alicia llevan entre los dos 160 €. Si Alicia le da 10 € a Pablo, ambos tendrán la misma cantidad. ¿Cuánto dinero lleva cada uno?
- 10) El perímetro de un rectángulo es de 14 cm, y su diagonal mide 5 cm. Halla sus lados.
- 11) Calcula un número sabiendo que la suma de sus dos cifras es 10; y que, si invertimos el orden de dichas cifras, el número obtenido es 36 unidades mayor que el inicial.
- 12) Hemos mezclado dos tipos de líquido; el primero de 0,94 €/litro, y el segundo, de 0,86 €/litro, obteniendo 40 litros de mezcla a 0,89 €/litro. ¿Cuántos litros hemos puesto de cada clase?
- 13) En un triángulo rectángulo, uno de sus ángulos agudos es 12° mayor que el otro. ¿Cuánto miden sus tres ángulos?
- 14) La distancia entre dos ciudades, A y B, es de 255 km. Un coche sale de A hacia B a una velocidad de 90 km/h. Al mismo tiempo, sale otro coche de B hacia A a una velocidad de 80 km/h. Suponiendo su velocidad constante, calcula el tiempo que tardan en encontrarse, y la distancia que ha recorrido cada uno hasta el momento del encuentro.
- 15) Dado el sistema: $\begin{cases} 3x + 2y = 5 \\ ax + by = 25 \end{cases}$, ¿Qué valores deben tomar a y b para que el sistema tenga infinitas soluciones?
- 16) En una reunión de chicos y chicas el número de éstas excede en 26 al de aquellos. Después de haber salido 15 chicas y 15 chicos quedan triple de éstas que de aquellos. Hallar el número de chicos y chicas que había en la reunión.
- 17) Dividir 473 en dos partes de modo que al dividir la mayor por la menor se obtenga 7 de cociente y 9 de resto.

TEMA 8: FUNCIONES. CARACTERÍSTICAS

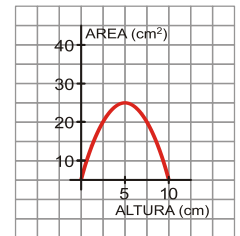
- 1) Se va a organizar una excursión y el precio por persona va a depender del número de personas que vayan a dicha excursión. El número máximo de plazas es de 60, y el mínimo, 10, admitiendo solamente grupos de 10 personas. La siguiente gráfica nos muestra la situación:



- ¿Qué significado tiene el punto $(20, 8)$? ¿Y el $(40, 4)$?
 - ¿Por qué hemos dibujado la gráfica solo entre 10 y 60? ¿Podríamos continuarla?
 - ¿Es una función continua o discontinua?
 - ¿Por qué no unimos los puntos?
- 2) Asocia cada enunciado con la gráfica que le corresponde:

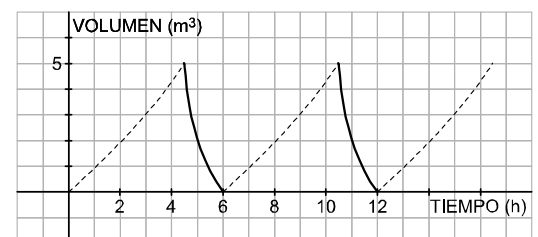


- Altura de una pelota que bota, al pasar el tiempo.
 - Coste de una llamada telefónica en función de su duración.
 - Distancia a casa durante un paseo de 30 minutos.
 - Nivel del agua en una piscina vacía al llenarla.
- 3) La siguiente gráfica nos da el valor del área de un rectángulo de 20 cm de perímetro en función de su altura:



- ¿Cuál es el dominio de la función?
 - Indica los tramos en los que la función es creciente y en los que es decreciente.
 - ¿En qué valor se alcanza el máximo? ¿Cuánto vale dicho máximo? ¿Qué figura geométrica es la que tiene esas medidas?
- 4) Construye una gráfica que describa la siguiente situación: Esta mañana, Lorena salió de su casa a comprar el periódico, tardando 10 minutos en llegar al quiosco, que está a 400 m de su casa. Allí estuvo durante 5 minutos y se encontró con su amiga Elvira, a la que acompañó a su casa (la casa de Elvira está a 200 m del quiosco y tardaron 10 minutos en llegar). Estuvieron durante 15 minutos en la casa de Elvira y después Lorena regresó a su casa sin detenerse, tardando 10 minutos en llegar (la casa de Elvira está a 600 m de la de Lorena).
- 5) Dibuja una función continua con dominio de -3 a 4 , que tenga un máximo en $(0, 5)$ y un mínimo en $(2, -3)$.

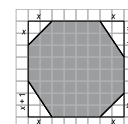
- 6) Cierta jardín se abastece de agua a través de un pozo que se llena y se vacía automáticamente, según la siguiente gráfica:



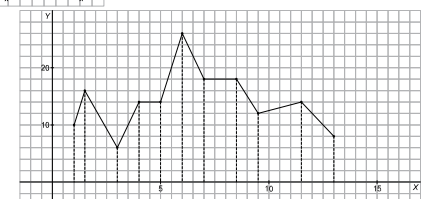
- ¿Cuál es el periodo de la función?
- ¿Cuánto tarda en llenarse el pozo? ¿Y en vaciarse?
- ¿En qué momentos el pozo tiene 2 m^3 de agua?
- ¿Qué volumen de agua hay después de 20 horas?

- 7) Escribe la expresión analítica, $A(x)$, del área de un triángulo isósceles en el que uno de los lados iguales mide x y el desigual 6 cm . Después, dando valores a x , representa la gráfica de la función $A(x)$. ¿Cuál es su dominio de definición?

- 8) Escribe en función de x el área de la parte coloreada del siguiente cuadrado de lado 8 cm .



- 9) La siguiente gráfica refleja la relación funcional entre dos variables x e y :



- ¿Cuál es el dominio de definición?
- Indica los máximos y mínimos.
- ¿En qué intervalos crece la función? ¿En cuáles decrece?
- Señala los intervalos en los que la función es constante.

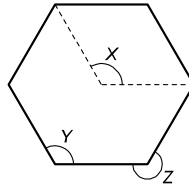
- 10) Calcula el dominio de las siguientes funciones: a) $y = x^3 - x + 2$ b) $y = \frac{1}{x-2}$ c) $y = \sqrt{x+1}$

TEMA 9: FUNCIONES LINEALES Y CUADRÁTICAS

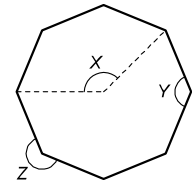
- 1) Representa gráficamente: a) $y = \frac{3}{2}x + 1$ b) $2y - 3x + 2 = 0$ c) $y = -3$
- d) $x = 3$ e) $y = x^2 - 2x$ f) $y = \frac{x^2}{2} + x$ g) $y = -x^2 + 2x - 2$
- 2) Indica cuál es la pendiente de cada una de las rectas:
- a) Pasa por los puntos P(4,3) y Q(2,1) b) $y = \frac{-3x+1}{2}$ c) $4x + 5y = 2$
- 3) Obtén la ecuación de cada una de estas rectas:
- a) Pasa por los puntos P(7, 5) y Q(2, -3).
b) Es paralela a $y = 5x$ y pasa por el punto A(0, 6).
c) Paralela al eje X y que pasa por el punto P(4, 5).
d) Tiene pendiente - 2 y corta al eje Y en el punto (0, 3).
e) Función de proporcionalidad que pasa por el punto (3, 2).
- 4) a) Sabiendo que $0^\circ C = 32^\circ$ Farenheit y que $10^\circ C = 50^\circ F$, halla la ecuación de la recta que nos da la transformación de grados centígrados a grados Farenheit y represéntala gráficamente.
b) ¿Cuántos grados Farenheit son $20^\circ C$?
- 5) Un técnico de reparaciones de electrodomésticos cobra 25 € por la visita, más 20 € por cada hora de trabajo.
- a) Escribe la ecuación de la recta que nos da el dinero que debemos pagar en total, y , en función del tiempo que esté trabajando, x .
b) ¿Cuánto tendríamos que pagar si hubiera estado 3 horas?
- 6) Un determinado día, Ana ha pagado 3,6 € por 3 dólares, y Álvaro ha pagado 8,4 € por 7 dólares.
- a) Halla la ecuación de la recta que nos da el precio en euros, y , de x dólares.
c) ¿Cuánto habríamos pagado por 15 dólares?
- 7) ¿Qué se entiende por pendiente de una recta? Escribe en forma general la ecuación de las rectas que pasan por el origen de coordenadas y cuya pendiente es $m = -5$
- 8) ¿Qué condición deben cumplir las rectas $y = mx + n$ e $y = ax + b$ para que sean paralelas?
a) $m = b$ b) $n = a$ c) $m = a$ Elige la respuesta correcta y justifícala.
- 9) Sea la recta $x - 3y + 1 = 0$.
- a) Escribe la ecuación de dos rectas paralelas a ella.
b) Escribe la ecuación de una recta con la misma ordenada en el origen pero distinta pendiente.
- 10) Un vendedor recibe dos ofertas de empleo. La editorial A le ofrece 600 € de sueldo fijo al mes y 10 € por cada enciclopedia que venda. La editorial B le ofrece mensualmente 800 € independientemente del número de enciclopedias vendidas.
- a) Expresa en cada caso el salario en función del número de enciclopedias que venda.
b) Haz una gráfica que muestre lo que ganaría en un mes según la modalidad del contrato.
c) ¿Cuántas enciclopedias ha de vender para ganar lo mismo con las dos modalidades de contrato?
- 11) Pablo sale a dar un paseo caminando a 2 km/h. Un cuarto de hora más tarde sale a buscarlo su hermano que camina a 3 km/h. ¿Cuánto tardará en darle alcance? Representa las gráficas y escribe la solución.
- 12) Un tren sale de la ciudad A hacia la ciudad B a 110 km/h. Simultáneamente sale de B hacia A un tren de mercancías a 58 km/h. La distancia entre ambas ciudades es de 420 km. Representa gráficamente las siguientes funciones:
- a) La distancia a B del tren que sale de A según el tiempo transcurrido.
b) La distancia que recorre el tren que sale de B según el tiempo transcurrido.
c) Suponiendo que ambos trenes circulen por vías paralelas, calcula dónde y cuándo se cruzarán.
- 13) Calcular los coeficientes de la función $f(x) = ax + b$ si $f(0) = 3$ y $f(1) = 4$.
- 14) El movimiento de una piedra al lanzarse al aire viene dado por la función $y = -2x^2 + 10x$, en la que x es el tiempo, medido en segundos, e y la altura de la piedra, medida en metros. Calcula:
- a) La máxima altura que alcanzará la piedra.
b) ¿Cuánto tiempo ha transcurrido hasta alcanzar la máxima altura?
c) ¿Qué distancia ha alcanzado la piedra?

TEMA 10: PROBLEMAS MÉTRICOS EN EL PLANO

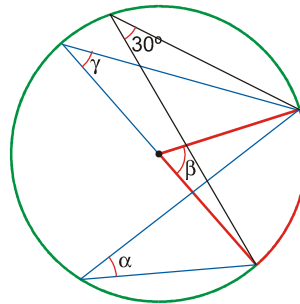
- 1) Calcula la medida de los ángulos desconocidos: a)



- b)



- 2) ¿Cuánto miden los ángulos α , β y γ de la siguiente figura?

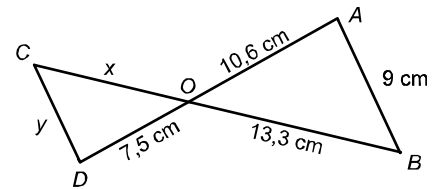


- 3) Los lados de un terreno triangular miden 210 m, 170 m y 100 m. Se hace un mapa del terreno a escala y el lado más grande mide 4,2 cm.

- a) Calcula la escala con la que ha sido dibujada.
b) Halla la medida en el mapa de los restantes lados.

- 4) Observa esta figura en la que el segmento AB es paralelo a CD:

- a) Explica por qué los triángulos OAB y ODC son semejantes.
b) Calcula x e y .



- 5) Responde verdadero o falso razonando la respuesta.

- a) Todos los rectángulos son semejantes.
b) Todos los polígonos regulares de n lados son semejantes.
c) Para que dos cuadriláteros sean semejantes basta que sus ángulos sean respectivamente iguales.

- 6) La razón entre los perímetros de dos triángulos semejantes es $1/3$. Calcula las longitudes de los lados de uno de ellos, sabiendo que las del mayor miden respectivamente 9 cm, 12 cm y 18 cm.

- 7) Una habitación rectangular mide 2,5 m \times 1,85 m. ¿Cuáles serán sus dimensiones si la queremos dibujar a escala 1 : 50?

- 8) En el plano de un piso realizado a escala 1 : 75, el pasillo tiene una longitud de 20 cm. ¿Cuál es la longitud del pasillo en realidad?

- 9) ¿A qué distancia se encuentran, en un mapa construido a escala 1 : 500.000, dos poblaciones separadas 150 km en la realidad?

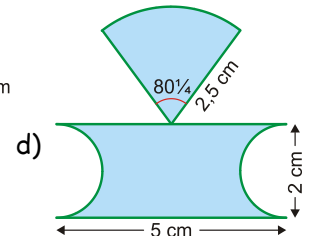
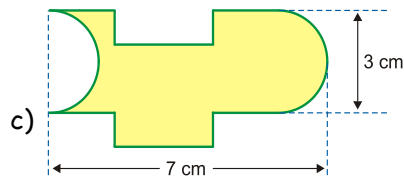
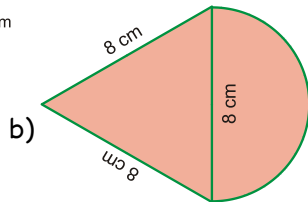
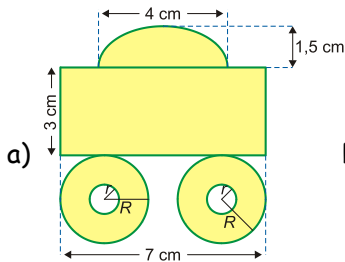
- 10) A cierta hora del día, la sombra de Enrique mide 0,70 m y la de la torre de una iglesia 22,8 m. Si la estatura de Enrique es de 1,75 m. ¿cuál es la altura de la torre?

- 11) En el álbum de fotografías hay una en la que estás tú con tu amigo de primaria. En ese tiempo tu altura era de 1 m y en la fotografía, tu altura es de 7 cm y la de tu amigo de 6 cm. ¿Cuál era su altura en aquel tiempo?

- 12) Verdadero o falso:

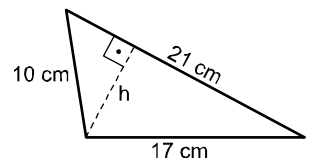
- a) Dos triángulos equiláteros no son semejantes
b) Dos triángulos rectángulos cualesquiera son semejantes
c) Un triángulo T con ángulos 80° y 90° es semejante a un triángulo T' con ángulos 100° y 70°
d) Dos rectángulos cualesquiera son semejantes.
e) Un triángulo rectángulo con un ángulo de 30° es semejante a otro triángulo rectángulo con un ángulo de 60° .

- 13) Halla el lado de un cuadrado inscrito en una circunferencia de 2 cm de radio.
- 14) Halla el radio de la circunferencia inscrita a un cuadrado de 2 cm de lado.
- 15) Los radios de dos circunferencias miden 8 cm y 3 cm, respectivamente. La distancia entre sus centros es de 15 cm. Halla la longitud del segmento de tangente exterior común.
- 16) Clasifica cada uno de estos triángulos en rectángulos, acutángulos u obtusángulos, conociendo las medidas de sus lados: a) 15 dm, 25 dm y 20 dm b) 17 cm, 28 cm y 32 cm c) 10 cm, 12 cm y 17 cm
- 17) Halla el perímetro y el área de las siguientes figuras:



- 18) Define como lugar geométrico una circunferencia de centro $C(0,0)$ y radio 7 cm.
- 19) Indica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones. En las que sean falsas, escribe la propiedad correcta. Haz un dibujo en cada caso:
- La medida de un ángulo inscrito en una circunferencia es igual al doble del ángulo central correspondiente.
 - Dos ángulos inscritos en una circunferencia, si abarcan el mismo arco, son iguales.
 - Todo ángulo inscrito en una semicircunferencia es recto.
- 20) Las diagonales de un rombo miden 12 cm y 16 cm. Halla el área de otro rombo semejante al primero, cuyo perímetro sea igual a 1 m.

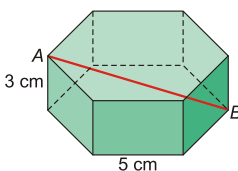
- 21) a) Calcula la altura h de este triángulo aplicando el teorema de Pitágoras:
 b) Calcula ahora el área del triángulo aplicando la fórmula de Herón y comprueba que la altura sobre el lado de 21 cm es la obtenida en el apartado a).

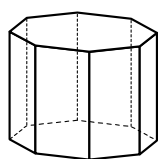


- 22) La altura de un triángulo recto isósceles, de 3 m, divide a la hipotenusa en dos segmentos iguales. Calcular la altura y los catetos.
- 23) Calcular el área de un triángulo cuyos lados miden 8 cm, 4 cm y 6 cm.
- 24) Los lados de un triángulo miden 10, 12 y 14 cm. Calcula la altura sobre el lado mayor.
- 25) Una escalera de 5 m de larga está apoyada sobre la pared. Su extremo inferior se encuentra a 1,2 m de la base de la pared. ¿Qué altura alcanza el extremo superior?
- 26) Calcula la apotema y la superficie de un hexágono regular de 4 cm de lado.
- 27) En una circunferencia de radio 12 cm trazamos una recta a 7 cm de su centro. ¿Cuál es la longitud de la cuerda que determina esta recta en la circunferencia?
- 28) ¿Cuánto vale la suma de los ángulos exteriores de un polígono de n lados?
- 29) En una circunferencia de radio 10 cm se inscribe un triángulo rectángulo isósceles. Calcula el área comprendida entre el círculo y el triángulo.

TEMA 11: CUERPOS GEOMÉTRICOS

- 1) a) Un poliedro simple con 6 caras y 8 vértices tiene un total de ____ aristas.
b) El _____ y el octaedro son poliedros duales.
c) El _____ es dual de sí mismo.
- 2) Indica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones. En las que sean falsas, explica por qué:
a) Un cilindro es un poliedro.
b) En cada vértice de un poliedro concurren al menos tres caras.
c) Una pirámide de base pentagonal es un poliedro.
d) Un poliedro tiene al menos diez aristas.
e) Una pirámide de base cuadrada es un poliedro regular.
- 3) Halla la altura del tronco de cono de radios 2 cm y 5 cm y de generatriz 7 cm.
- 4) Halla la generatriz de un cono, sabiendo que su altura es de 8 cm y que la longitud de la base es de 18,84 cm.

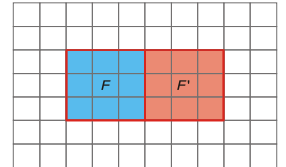
- 5) Halla la longitud del segmento AB: 

- 6) Partiendo del cubo, dibuja el poliedro que se obtiene en cada caso, nómbralo y descríbelo:
a) Truncando por los puntos medios de las aristas del cubo.
b) Truncando de la forma que cada cara se transforme en un octógono regular.
- 7) Explica cómo se ha de trincar el octaedro para obtener el octaedro truncado. ¿Es un poliedro semirregular?
- 8) El siguiente poliedro es un prisma octogonal regular. 
a) ¿Cuántos planos de simetría tiene?
b) ¿Qué ejes de giro tiene? ¿De qué orden?
- 9) Halla el área total y el volumen de un prisma hexagonal de lado de la base 3 cm, y de altura 8 cm.
- 10) Halla el área y el volumen de una esfera de radio 5 dm.
- 11) Calcula la superficie total y el volumen de una pirámide cuadrangular regular de 3 cm de altura y 8 cm de lado de la base.

- 12) Halla el área total y el volumen de un cilindro de altura 4 cm y cuyo radio de la base mide 2 cm.
- 13) Halla la superficie total y el volumen de un tronco de pirámide cuadrangular regular cuyas bases tienen de lados 2 dm y 1,5 dm, y cuya altura mide 1,2 dm.
- 14) Un prisma y una pirámide, ambos con base cuadrada de 10 cm de arista, tienen el mismo volumen, 400 cm^3 . ¿Cuál de las dos figuras tendrá mayor superficie lateral?
- 15) Calcula cuántos metros cuadrados de tela necesitaremos para las pantallas (en forma de tronco de cono) de dos lámparas iguales, sabiendo que la altura medirá 22 cm; la longitud de una base 72,22 cm y la de la otra 47,1 cm (toma $\pi = 3,14$).
- 16) ¿Por cuánto se multiplica la superficie de un cubo al aumentar el triple su arista? ¿Y su volumen?
- 17) Dibuja un poliedro que tenga todas las caras iguales y no sea regular.
- 18) Dibuja un poliedro cuyas caras sean polígonos regulares de dos tipos y no sea semirregular.
- 19) Si en un cono duplicamos el radio de la base y mantenemos la misma altura, ¿el volumen se duplica? ¿Y si mantenemos el mismo radio y duplicamos la altura?
- 20) Un recipiente de cocina con forma cilíndrica, de 21 cm de altura y 12 cm de diámetro de la base, está lleno de consomé en sus tres séptimas partes. Ha caído en su interior una cuchara de 16 cm. Razona si se ha sumergido por completo o no en el consomé.

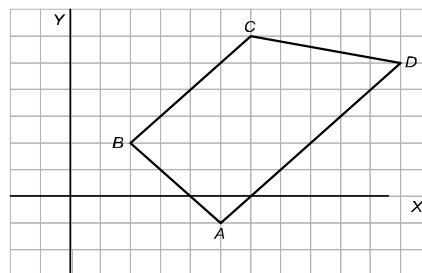
TEMA 12: TRANSFORMACIONES GEOMÉTRICAS

- Dibuja el pentágono de vértices $A(1, 4)$, $B(4, 5)$, $C(5, 2)$, $D(4, 0)$ y $E(1, 1)$.
 - Aplicale una traslación de vector $\vec{i} = (-2, -5)$
 - Aplica al pentágono inicial (de vértices ABCDE) una simetría cuyo eje sea el eje Y .
- Llamamos T_1 y T_2 a las traslaciones cuyos vectores respectivos son $\vec{i}_1 = (-2, 3)$ y $\vec{i}_2 = (3, 4)$. Dibuja la figura de vértices $A(3, -1)$, $B(6, -1)$, $C(3, -4)$ y $D(1, -2)$.
 - Transforma la figura anterior mediante T_2 compuesto con T_1 .
 - Di cuáles son las coordenadas del vector correspondiente a la traslación T_2 compuesto con T_1 .
- Encuentra dos figuras diferentes que sean dobles mediante un giro de centro $O(0, 0)$ y ángulo $\alpha = 60^\circ$.
- Encuentra dos transformaciones diferentes que dejen invariante un hexágono regular.
- Encuentra una traslación, un giro y una simetría que transforme el cuadrado F en el cuadrado F' .

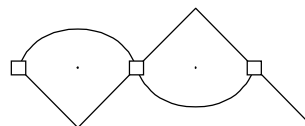


- Indica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:
 - El movimiento que se aplica en una cenefa es un giro.
 - Un mosaico semirregular es el que está formado por dos o más tipos de polígonos regulares.
 - Hay tantos mosaicos regulares como polígonos regulares.
 - El movimiento que se aplica en un rosetón es un giro.
- ¿Es posible dibujar un mosaico regular con un pentágono regular? Razona la respuesta.
- Indica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones. Haz un dibujo en las que sean falsas.
 - En general, es igual componer M_1 con M_2 que M_2 con M_1 .
 - La composición de dos simetrías de ejes que se cortan es un giro.
 - El resultado de componer dos simetrías de ejes paralelos es otra simetría.
- Encuentra dos movimientos que al componerlos den lugar a la identidad, esto es, que tras la composición todo quede como estaba inicialmente.

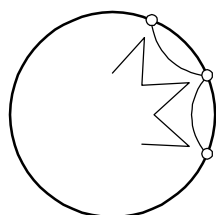
- Halla las coordenadas de los vértices del trapecio ABCD transformado mediante:
 - La simetría de eje OX .
 - La simetría que tiene por eje la recta que pasa por $M(4, 2)$ y $N(4, 5)$.



- Completa el siguiente friso: ¿Cuál es el motivo mínimo?



- Completa el siguiente rosetón e indica cuál es su orden de giro:



TEMAS 13 y 14: ESTADÍSTICA.

- 1) En una clase del instituto se ha preguntado a los alumnos por el número de horas que dedican a la semana a estudiar. Las respuestas han sido las siguientes:

15 10 16 12 10 5 1 7 10 12 15 20 2 3 4
10 8 5 3 9 10 8 5 10 16 16 10 2 3 10

a) Ordena los datos en una tabla de frecuencias, agrupándolos en los intervalos:

0 - 2, 3 - 5, 6 - 8, 9 - 11, 12 - 14, 15 - 17, 18 - 20

b) Representa gráficamente la distribución.

- 2) Hemos lanzado un dado 100 veces, anotando el resultado obtenido cada vez. La información queda reflejada en la siguiente tabla:

Resultado	1	2	3	4	5	6
N.º de veces	12	20	10	15	20	23

a) Calcula la media y la desviación típica.

b) ¿Qué porcentaje de resultados hay entre $\bar{x} - \sigma$ y $\bar{x} + \sigma$?

c) ¿En qué tanto por ciento de los lanzamientos realizados, se ha obtenido una puntuación mayor que la media?

- 3) La nota media de una clase, A, en un examen ha sido 5,5, con una desviación típica de 2,1. En otra clase, B, la nota media en el mismo examen ha sido 7,3 y la desviación típica, de 2,6. Calcula el coeficiente de variación y compara la dispersión de ambos grupos.

- 4) a) Dos distribuciones estadísticas A y B, tienen la misma desviación típica. Si la media de A es mayor que la media de B, ¿cuál tiene mayor coeficiente de variación?

b) ¿Y si tuvieran la misma media y la desviación típica de A fuera mayor que la de B?

- 5) La nota final de curso es la media de las tres evaluaciones. Si entre las dos primeras tienes una media de 8,6 ¿qué tienes que sacar en la 3ª evaluación para que tu media sea de 9?

- 6) Di, en cada caso, cuál es la población y cuál la variable que se quiere estudiar especificando de qué tipo es. ¿En qué caso es necesario elegir una muestra para realizar el estudio?

a) El tipo de música preferido por los adolescentes españoles.

b) La estatura de los alumnos que cursan 3º ESO de tu centro escolar.

c) El número de móviles que hay en cada una de las viviendas de cierta urbanización.

d) El número de libros leídos anualmente por las personas que trabajan fuera de casa.

- 7) ¿Cómo varían \bar{x} y σ si todos los datos se dividen por un mismo número? Comprueba tu conjetura con los datos: 4 8 12 15 16

- 8) Completa la tabla de esta distribución de la que sabemos que su media es 7:

x_i	3		7	9
f_i	2	3	3	7

- 9) Se ha hecho una encuesta a los empleados de una pequeña empresa para valorar la gestión del equipo directivo. Los datos son: Muy mala: 6 Mala: 15 Aceptable: 31 Buena: 39 Muy buena: 9

a) ¿Qué porcentaje de empleados están contentos con la gestión realizada?

b) ¿Qué tanto por ciento considera la gestión mala o muy mala?

c) Halla la moda y la mediana. ¿Cuál representa mejor la opinión de la mayoría?

d) Representa la distribución en un diagrama de sectores.

- 10) La siguiente tabla refleja los resultados obtenidos por los alumnos de 3º de ESO de cierto instituto en las áreas de Matemáticas y Lengua:

a) Completa la tabla.

b) ¿Qué tanto por ciento suspendió las dos asignaturas?

c) De los que aprobaron Matemáticas, ¿qué porcentaje suspendió Lengua?

	APROBARON LENGUA	NO APROBARON LENGUA	TOTALES
APROBARON MATEMÁTICAS			110
NO APROBARON MATEMÁTICAS	36		55
TOTALES		39	

11) En una clase de un IES hemos medido la altura de los 25 alumnos. Sus medidas, en cm, son:

167 159 168 165 150 170 172 158 163 156
 151 173 175 164 153 158 157 164 169 163
 160 159 158 174 164

Elabora una tabla que represente estos resultados con sus frecuencias absolutas, relativas y porcentajes. Toma intervalos de amplitud 5 cm comenzando por 150. Halla el rango, la moda, la mediana, el tercer cuartil, la media, la desviación típica, la varianza y el coeficiente de variación.

12) Calcula el percentil P_{65} de los siguientes datos:

x_i	2	4	6	8	10	12	14
f_i	12	10	8	7	5	8	10

13) Lanzamos un dado 25 veces y obtenemos los siguientes resultados:

5, 3, 2, 6, 5, 1, 2, 3, 2, 1, 5, 1, 5, 2, 4, 5, 6, 1, 2, 4, 4, 2, 2, 4, 3.

Calcula el percentil P_{30} , la media, la desviación típica y el coeficiente de variación.

14) Al abrir la biblioteca del Centro Cultural de un pueblo, entran 11 personas cuya edad media es 32 años. Una hora más tarde, no había salido nadie y habían entrado 7 personas más, siendo ahora 39 años la edad media. Entonces, entra un joven y la edad media se reduce a 38 años. ¿Cuántos años tiene el joven?

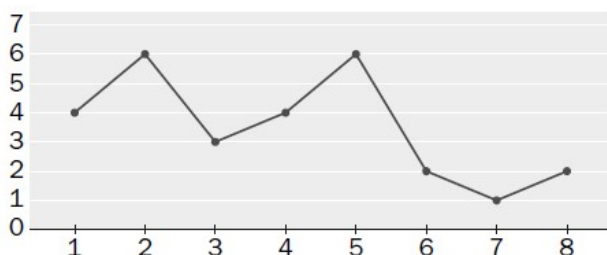
15) Un equipo de fútbol tiene 11 jugadores y su talla media es de 1,74 metros. La talla media del equipo contrario es de 1,76 metros. a) ¿Cuál es la talla media del conjunto de los dos equipos? b) Al salir el árbitro, la talla media de todos asciende a 1,76. ¿Cuál es la talla del árbitro?

16) Halla el coeficiente de variación de la siguiente distribución de la altura de 20 plantas.

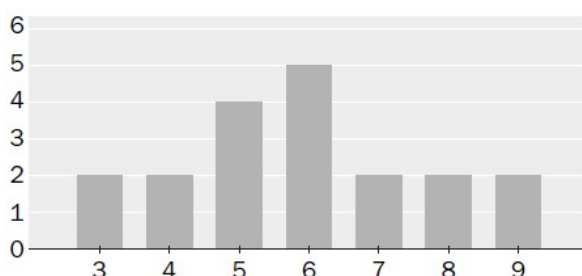
Altura (cm)	[0, 5)	[5, 10)	[10, 15)	[15, 20)
Nº de plantas	3	6	7	4

17) La nota media de Matemáticas de un grupo de 25 alumnos de 3.º de ESO es 6,4, y la de otro grupo con 30 alumnos es 5,6. ¿Cuál es la nota media del conjunto de los dos grupos?

18) Determina la media, la mediana y la moda de la distribución representada en el siguiente polígono de frecuencias.



19) Determina la moda, los cuartiles, la media, la desviación típica y el coeficiente de variación de la distribución representada en el siguiente diagrama de barras.

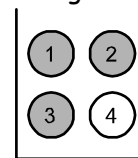


TEMA 15: AZAR Y PROBABILIDAD

- 1) a) ¿Qué es una experiencia aleatoria?
 b) De las siguientes experiencias, ¿cuáles son aleatorias?
 b1) Mañana se pondrá el sol. b2) Me tocará la lotería. b3) Acertaré jugando a pares o nones.
- 2) Al lanzar un dado, anotamos la puntuación obtenida. Escribe el espacio muestral.
- 3) En el experimento lanzamos dos dados, consideramos los sucesos A ="Salir número impar en los dos dados", B ="La diferencia de puntuaciones en valor absoluto es 2", y C ="Salir número primo en ambos dados". Calcula:
 a) $A \cup B$ b) $A \cup \bar{B}$ c) $\bar{A} \cap \bar{C}$ d) $\overline{A \cap C}$ e) $\bar{B} \cap C$ f) $\overline{(A \cap B) \cup C}$
- 4) Una urna contiene 12 bolas amarillas, 15 verdes y 23 azules. Calcula la probabilidad de que al extraer una bola al azar:
 a) Sea de color azul. b) No sea de color amarillo. c) No sea de color amarillo ni verde.
- 5) Se extrae una carta de una baraja española. Calcula la probabilidad de que:
 a) Sea de oros. b) Sea una figura. c) No sea copas.
 d) Sea as y no sea bastos. e) Sea rey o espadas. f) Sea figura o copas.
- 6) Lanzamos dos dados y anotamos sus puntuaciones. Calcula la probabilidad de que:
 a) Salga un número igual y par en cada dado. b) Salgan números menores que 5 en cada dado.
 c) La suma de sus puntuaciones sea menor que 9. d) La diferencia de sus puntuaciones sea 2.
- 7) En un bombo se introducen 100 bolas numeradas del 0 al 99. Se extrae una bola al azar. Calcula la probabilidad de que:
 a) La bola extraída contenga una sola cifra. B) El número extraído sea mayor que 90.
 c) El número extraído sea primo. d) El número extraído sea múltiplo de 7.
- 8) Al extraer al azar 1 000 veces una bola de una caja, en la que hay 4 bolas verdes, 4 bolas azules y 4 bolas rojas, se obtienen los resultados de la tabla:
- | BOLA | FREC. | FRECUENCIAS RELATIVAS |
|-------|-------|-----------------------|
| VERDE | 341 | |
| ROJA | 332 | |
| AZUL | 327 | |
- a) ¿Cuál es la frecuencia absoluta de la bola roja?
 b) Calcula las frecuencias relativas de cada suceso.
 c) Estima la probabilidad de extraer una bola roja.
- 9) Los 100 socios de un club se distribuyen de la forma que se indica en la tabla:
 Escogemos al azar a una persona de ese club.
- | | HOMBRES | MUJERES | TOTAL |
|-------------------|---------|---------|-------|
| JUEGAN AL GOLF | 46 | 14 | |
| NO JUEGAN AL GOLF | 12 | 28 | |
| TOTAL | | | |
- Calcula la probabilidad de que:
 a) Sea mujer. b) Juegue al golf. c) Sea mujer que juegue al golf.
- 10) En la clase de matemáticas se propone un problema en el que hay que calcular una probabilidad. A Enrique le da como resultado $\frac{1}{10}$, a Maria 0,67 y a Pablo 1,03. ¿Cuál de los resultados puede ser el correcto? Razona la respuesta.
- 11) Calcula la probabilidad de obtener:
 a) Cara, al lanzar una moneda.
 b) Al menos una cara al lanzar dos monedas.
 c) Al menos una cara al lanzar tres monedas.
 d) ¿Cuál es el mínimo número de monedas que es necesario lanzar para que la probabilidad de obtener al menos una cara sea mayor de 0,8?

12) En una urna se introducen 7 bolas rojas, 3 verde y 2 azules. Se extraen 3 bolas de las cuales 2 son rojas y 1 azul. A continuación se extrae otra bola. ¿De qué color es más probable que salga?

13) Un juego consiste en lanzar una moneda y extraer una bola de esta urna:



- a) Escribe el espacio muestral.
b) ¿Cuál es la probabilidad de cada suceso elemental?
c) Describe el suceso "CARA Y BOLA COLOREADA" enumerando todos sus casos. ¿Cuál es su probabilidad?
- 14) En una urna hay 3 bolas blancas y 2 negras. Se extrae al azar una bola, se anota su color, y a continuación (sin devolver la bola a la urna) se saca una segunda bola. Calcula la probabilidad de que las dos bolas sean:
a) Negras.
b) Blancas.
- 15) Una caja contiene 25 caramelos de limón y 15 de menta. Se extraen 2 caramelos al azar. Halla la probabilidad de que el primero sea de menta y el segundo de limón:
a) Con devolución del primer caramelo.
b) Sin devolución.
- 16) Imagina que en una familia la probabilidad de nacer niña es 0,53, y la de nacer niño, 0,47. Si tienen tres descendientes, ¿cuál es la probabilidad de que sean dos niñas y un niño?
- 17) En un centro de enseñanza secundaria, el 55% de los estudiantes matriculados son chicas. Se sabe que el 65% de las alumnas no han estado enfermas durante el curso y que el 25 % de los alumnos tampoco. Si se elige un estudiante al azar, ¿cuál es la probabilidad de que se haya encontrado enfermo?
- 18) Considera el experimento compuesto que consiste en lanzar una moneda al aire y, si sale cara, se extrae una bola de la primera urna, que contiene 7 bolas blancas y 3 negras, y si aparece cruz, una de la segunda, que contiene 4 bolas blancas y 4 negras. Calcula la probabilidad de que la bola extraída sea blanca.
- 19) En la última evaluación, en mi clase aprobaron las Matemáticas el 67% y el Inglés el 63%, el 38% aprobaron las dos asignaturas. Elegido un estudiante de la clase al azar, calcula la probabilidad de que:
a) Haya aprobado alguna de las dos.
b) No haya aprobado ninguna de las dos.
c) Haya aprobado sólo las Matemáticas.
d) Haya aprobado sólo una de las dos.
- 20) En una clase de 3º ESO compuesta por un 55 % de chicos y el resto chicas, practica el balonmano el 40 % de los chicos y una de cada cuatro chicas. Si elegimos un alumno de esa clase al azar: ¿cuál es la probabilidad de que practique el balonmano?
- 21) Se tiene una caja con tres bolas blancas y dos rojas, si se extraen al azar dos bolas consecutivamente y sin reemplazamiento de la caja, determine la probabilidad de que:
a) Ambas sean blancas.
b) Ambas sean rojas.
c) Sean de diferente color.
- 22) Un médico ha observado que el 40% de sus pacientes fuma y de estos, el 75% son hombres. Entre los que no fuman, el 60% son mujeres. Calcula la probabilidad de:
a) Un paciente sea hombre fumador.
b) Un paciente sea mujer
- 23) En unas oposiciones, el temario consta de 85 temas. Se eligen tres temas al azar de entre los 85. Si un opositor sabe 35 de los 85 temas, ¿cuál es la probabilidad de que sepa al menos uno de los tres temas?