

IES SENARA  
BABILAFUENTE

*Dpto. de Matemáticas*

MATEMÁTICAS ACADÉMICAS 3º DE ESO

TRABAJO DE VERANO 2021

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_

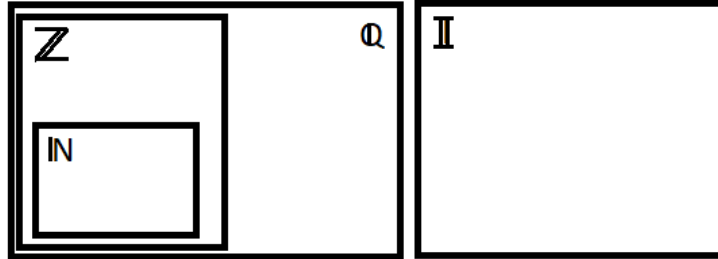
Curso y grupo: \_\_\_\_\_

---

# TEMA 1. CONJUNTOS NUMÉRICOS

1: Sitúa cada uno de los números siguientes en su conjunto, de la derecha, correspondiente:

-3   6'565656    $\pi$    4  
 3'343434.....   6/7   -5  
 0   0'1001000100001....  
 1    $\sqrt{5}$    0'83333.....



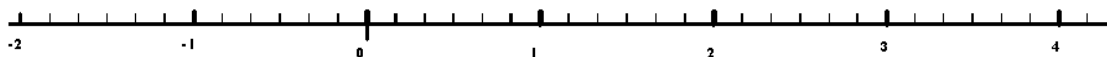
2: Calcula el truncamiento y el redondeo y después el error absoluto y relativo cometido en cada caso con  $\sqrt{12}$ .

$\sqrt{12} = 3'464101\dots$	Truncamiento	Redondeo	Error absoluto		Error relativo	
			Del truncamiento	Del redondeo	Del truncamiento	Del redondeo
Décima						
Centésima						
Milésima						

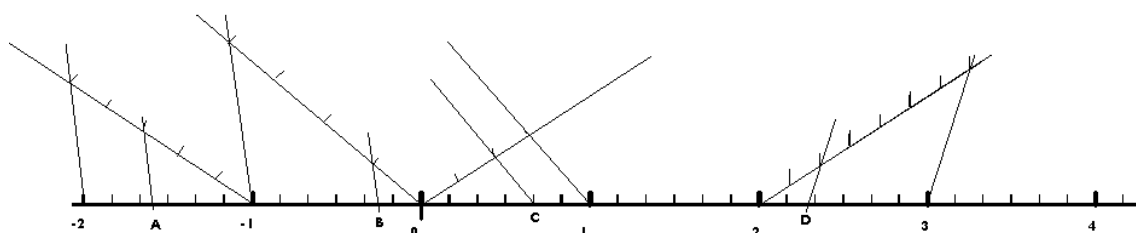
3: Realiza las siguientes operaciones pasando primero cada número racional a su fracción generatriz:

a)  $\frac{2}{5} \cdot 1,\overline{6} - \frac{13}{3}$  ;      b)  $\frac{-5}{3} \cdot 3,2$  ;      c)  $\frac{4}{3} - \left(\frac{3}{5} : \frac{1}{2}\right)$   
 $\frac{3,17\overline{4}}{0,0\overline{1}}$  ;       $\frac{2,31\overline{7}}{0,0\overline{2}}$  ;       $3 - \frac{1}{5} \left(1 - \frac{2}{3}\right)$

4: Convierte en números mixtos las siguientes fracciones y represéntalas: 7/3, 11/4 y -7/6.



5: ¿A qué números racionales corresponden las fracciones representadas abajo?



6: Representa sobre la recta real los siguientes números

a)  $\sqrt{14}$

b)  $3\sqrt{6}$

c)  $3 - \sqrt{5}$

7: De las 24 horas que tiene un día, Luis pasa  $\frac{1}{3}$  durmiendo y  $\frac{1}{4}$  en clase. De su tiempo libre, dedica  $\frac{1}{5}$  a ver la televisión.

a) ¿Cuánto tiempo está ante el televisor?

b) Si la cuarta parte de ese tiempo son anuncios y cada anuncio dura 20 segundos, ¿cuántos anuncios ve en una semana?

8: Escribe 3 fracciones que representen el mismo número que:

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

$$\frac{3}{7}$$

$$-\frac{5}{4}$$

$$\frac{-3}{8}$$

9: Escribe 3 fracciones equivalentes a  $\frac{260}{270}$  cuya expresión sea más sencilla que la dada.

10: Escribe una fracción equivalente a  $\frac{3}{20}$  cuyo denominador sea 220 y otra, también equivalente, cuyo numerador sea 18.

11: Calcula el valor de  $x$  para que los siguientes pares de fracciones sean equivalentes:

a)  $-\frac{3}{4}$  y  $\frac{x}{60}$ ; b)  $\frac{4}{11}$  y  $\frac{12}{x}$ ; c)  $-\frac{x}{5}$  y  $\frac{42}{30}$ ; d)  $\frac{4}{x}$  y  $\frac{x}{25}$

12: Halla la fracción irreducible de:

$$\frac{72}{90} =$$

$$\frac{216}{648} =$$

$$\frac{1078}{1274} =$$

# TEMA 2. POTENCIAS Y RAÍCES.

---

1: Al realizar la medida de un niño de 92 cm. de altura se midió 90 cm. Al calcular la altura de una torre de 38 m. obtuvimos 37 m. ¿Cuál de las dos medidas es más precisa? ¿Por qué?

2: Expresa en notación científica los siguientes números:

$$16.000.000=$$

$$35 \text{ millones} =$$

$$0'05=$$

$$0'000025=$$

$$500.000=$$

$$0'0254=$$

$$0'000034=$$

$$260.000.000.000=$$

$$0'00000003=$$

3: Realiza las siguientes operaciones (se puede utilizar calculadora, pero hay que justificar la respuesta):

$$\text{a) } (5,3 \cdot 10^4) \cdot (8,2 \cdot 10^5); \quad \text{b) } (3,25 \cdot 10^{-4}) \cdot (5,33 \cdot 10^{-8}); \quad \text{c) } (7,22 \cdot 10^{-6}) : (4,25 \cdot 10^{-2}); \quad \text{d) } (5,264 \cdot 10^{-3}) : (1,3 \cdot 10^5)$$

4: Un determinado virus tiene una longitud de 0,25 micras ( $\mu$ ). Si una micra es la millonésima parte del metro, ¿cuál es la longitud del virus expresada en metros?

5: Efectúa la siguiente operación: 
$$\frac{\left(1-\frac{2}{5}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^4}{\left(\frac{8}{5}-1\right)^6 \cdot \left(\frac{7}{5}-\frac{8}{10}\right)}$$

6: Extrae todos los factores posibles de los siguientes radicales:

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \sqrt{2^3 \cdot 3^2 \cdot 5}; & \text{b) } \sqrt{128}; & \text{c) } \sqrt{288}; \\ \text{d) } \sqrt{2^5 \cdot 3^2 \cdot a \cdot b^2}; & \text{e) } \sqrt{5^6 \cdot 7 \cdot a^4 \cdot b^5}; & \text{f) } \sqrt{243 \cdot a^2 \cdot b^9} \end{array}$$

7: Introduce los factores exteriores dentro de los radicales:

$$\text{a) } 5\sqrt{10}; \quad \text{b) } \frac{1}{2}\sqrt{8}; \quad \text{c) } \frac{2}{3}\sqrt{\frac{3}{2}}; \quad \text{d) } 2a\sqrt{2a}; \quad \text{e) } 5a^3\sqrt{a}; \quad \text{f) } \frac{a^2b}{2}\sqrt{2ab}$$

8: Extrayendo previamente factores de los radicales efectúa las siguientes operaciones con raíces:

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \sqrt{72} - \sqrt{125} + \sqrt{20}; & \text{b) } (\sqrt{8} + \sqrt{18}) \cdot \sqrt{2}; & \text{c) } (\sqrt{8} + \sqrt{18}) \cdot (\sqrt{8} - \sqrt{18}) \\ \text{d) } (\sqrt{8} + \sqrt{18})^2; & \text{e) } \sqrt{128} - \sqrt{72} + \sqrt{18}; & \text{f) } \frac{\sqrt{27} + \sqrt{48}}{\sqrt{3} - \sqrt{75}} \\ \text{g) } 2\sqrt{32} - 5\sqrt{2} + 3\sqrt{128}; & \text{h) } \sqrt{180} \cdot \sqrt{245}; & \text{i) } 7\sqrt{8} + \sqrt{12} - \sqrt{32} - \sqrt{75} \end{array}$$

9: Simplifica las siguientes expresiones:

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \frac{2^3 \cdot 2^7 \cdot 2^{-3} \cdot 2^5}{2^4 \cdot 2^6 \cdot 2^{-2} \cdot 2^9}; & \text{b) } \frac{2^3 \cdot 3^5 \cdot 5^2 \cdot 11}{2^2 \cdot 3^3 \cdot 5^2 \cdot 13} & \text{c) } \frac{3^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{-\frac{3}{5}} \cdot 7^{\frac{5}{4}}}{3^{\frac{3}{2}} \cdot 2^{\frac{1}{5}} \cdot 7^{\frac{1}{4}}} \\ \text{d) } \frac{2^{-4} \cdot 4^2 \cdot 3^2 \cdot 9^{-1}}{2^{-5} \cdot 8^{-1} \cdot 9 \cdot 3^3}; & \text{e) } \frac{a^2 b^3 c^4}{a^{-1} b^2 c^3} & \text{f) } \frac{(2^4)^3 \cdot (3^{-2})^{-3} \cdot (6^{-1})^4}{2^{-5} \cdot (3^3)^{-2} \cdot 36^{-3}} \end{array}$$

10: El volumen estimado de todos los océanos de la Tierra es de  $1.285.600.000 \text{ km}^3$  y el volumen de agua dulce estimado es de  $35.000.000 \text{ km}^3$ . ¿Cuál es la proporción?

11: ¿Qué diferencia hay entre las expresiones decimales de un número racional y de un número irracional? Pon ejemplos.

# TEMA 3. POLINOMIOS.

---

1: Expresa en lenguaje algebraico, utilizando una única variable:

- a) Tres números enteros consecutivos;
- b) Tres números pares consecutivos;
- c) La diferencia de un número y su cuadrado es  $-6$ ;
- d) Dos números cuya suma es  $10$ ;

2: Escribe las siguientes ecuaciones con una variable o incógnita:

- a) La suma de los cuadrados de dos números consecutivos es  $221$ ;
- b) La diferencia entre los cuadrados de dos números consecutivos es  $41$ ;
- c) El producto de un número por su tercera parte es  $27$ ;
- d) El producto de dos números consecutivos es  $72$ ;

3: Calcula, en cada caso, el valor numérico de las siguientes expresiones algebraicas:

- a)  $2a - 3b^2$  si  $a = 16$ ,  $b = -4$
- b)  $xy^2 + x^2y - 3x$  si  $x = -1$ ,  $y = -2$
- c)  $2x^3 + 7x^2 + 3x - 5$  si  $x = -3$
- d)  $3xy - 7x + y$  si  $x = -1$ ,  $y = 2$
- e)  $3ab - 4b^2 + 5 \cdot (b - a)$  si  $a = -3$ ,  $b = 2$
- f)  $a^2 + b^2 - 2ab$  si  $a = 4$ ,  $b = -2$

1. Desarrolla las siguientes identidades notables:

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

4: Calcula los valores de  $a$ ,  $b$  y  $c$  para que los siguientes polinomios sean iguales:

- a)  $P(x) = 5x^4 + ax^3 + bx^2 + 4x + 1$      $Q(x) = cx^4 - 7x^3 + 4x + 1$
- b)  $P(x) = ax^5 + 7x^3 - 5x + 3$      $Q(x) = 2x^5 - bx^3 + cx + 3$
- c)  $P(x) = 6x^3 - ax^2 + bx - 2$      $Q(x) = 6x^3 - x^2 + c$

5: Ordena de forma decreciente (de mayor grado a menor grado) los siguientes polinomios. Di qué grado tienen, cuál es el coeficiente de grado máximo y el término independiente:

- a)  $7x^2 - 5x^3 + 4$
- b)  $-9x^2 - 6x^5 - 7 + 4x^6$
- c)  $8x^2 - 5x + 4x^5$
- d)  $-7x^2 - x^8 - 7x + 9 - 4x^6$

6: Efectúa la suma y la resta de los siguientes polinomios:

$$P(x) = 7x^4 - 6x^3 + 5x - 3 \quad Q(x) = 7x^4 + 8x^3 - x^2 + 4x + 6$$

¿Cuál es el grado, en cada caso, del polinomio resultante?

7: Dados los polinomios  $P(x) = 2x^4 - 3x^2 + 5x - 2$ ,  $Q(x) = x^3 - 3x^2 + 4$  y  $R(x) = x^3 + 3x^2 + 1$ . Realiza las siguientes operaciones:

- a)  $P(x) \cdot Q(x)$  ; b)  $Q(x) \cdot R(x)$  ; c)  $P(x) \cdot [Q(x) + R(x)]$  ; d)  $P(x) - Q(x) \cdot R(x)$

# TEMA 4. DIVISIÓN DE POLINOMIOS

---

1: Razona con ejemplos las siguientes cuestiones:

- a) Si se multiplican dos polinomios de grados 8 y 6, respectivamente, ¿qué grado tiene el producto? ¿Y el cociente?
- b) Si dividimos un polinomio por otro de grado 1, ¿de qué grado es el cociente?
- c) ¿Qué es sacar factor común? Aplíquese al polinomio  $5x^3 + 15x^2 - 35x$ . ¿En qué propiedad se fundamenta este proceso?

2: Realiza las siguientes divisiones de polinomios y expresa el resultado como la suma de un polinomio y de una fracción donde el polinomio numerador tenga menor grado que el polinomio denominador.

Comprueba el resultado

a)  $(3x^4 + 5x^3 - 3x^2 + 6x + 1) : (x^2 - x + 2)$

b)  $(x^4 - 3x^3 + 2x^2 - 3x + 5) : (x^2 + x + 5)$

c)  $(2x^5 - 4x^3 + 6x^2 - 3) : (x^3 + 1)$

3: Realiza las siguientes divisiones de polinomios y expresa el dividendo como el producto del divisor por el cociente más el resto. Comprueba el resultado

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

b)  $(x^3 - 6x^2 + 15x - 14) : (x - 3)$

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

d)  $(2x^5 - 7x^3 + 3x + 2) : (2x^2 - 3)$

4: Aplica la regla de Ruffini para efectuar las siguientes divisiones. Indica cuál es el cociente y cuál el resto.

a)  $(x^4 - 3x^3 + x - 1) : (x + 1)$

e)  $(2x^6 - 4x^5 + 3x^2) : (x + 1)$

b)  $(2x^5 - 3x^4 + 4x^3 + x^2 - 2x + 3) : (x - 2)$

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

c)  $(x^3 - 1) : (x + 2)$

g)  $(3x^3 - 4x^2 + 5x - 6) : (x + 1)$

d)  $(x^4 + x^2 - 2x + 7) : (x - 1)$

h)  $(x^5 - 3x^3 + x^2 - 1) : (x - 3)$

5: Halla el resto de estas divisiones sin efectuar la división.

a)  $(x^3 - 2x^2 - 3) \div (x - 1)$    b)  $(a^3 - 1) \div (a - 1)$    c)  $(2x^4 - 2x^3 + 3x^2 + 5x + 10) \div (x + 2)$

6: Calcula el valor de  $m$  en los siguientes polinomios para que sean divisibles por los binomios que se indican:

a)  $(5x^4 + mx^3 + 2x - 3) \div (x + 1)$    b)  $(3x^2 - mx + 10) \div (x - 5)$    c)  $(3x^3 - 7x^2 - 9x - m) \div (x - 3)$

Factoriza los siguientes polinomios:

a)  $2x^4 + 5x^3 - 11x^2 - 20x + 12$    b)  $x^5 + 3x^4 - x^3 - 3x^2$    c)  $3x^4 - 16x^3 + 23x^2 - 6x$

7: Calcula el valor que debe tener  $a$  para que el polinomio  $(a + 1)x^3 - (2a - 1)x^2 + ax - 7$  sea divisible por  $x + 2$ .

8: Escribe un polinomio de grado 3 cuyas raíces enteras sean  $-3$ ,  $1$  y  $4$ , y además  $P(-1) = 40$

9: Indica cuáles son las raíces de estos polinomios sin desarrollar las expresiones:

a)  $P(x) = 2(x - 2)(x + 3)(x + 1)^2$

b)  $Q(x) = 5x(x + 4)(x - 3)(x - 1)$



# TEMA 5. ECUACIONES Y SISTEMAS.

1: Escribe algebraicamente las siguientes expresiones:

- a) Producto de dos números cuya suma es 8;
- b) la suma de dos números enteros consecutivos;
- c) el producto de dos números consecutivos pares;
- d) la fracción propia de dos números enteros consecutivos impares; e) un número de dos cifras.

2: Resuelve las siguientes ecuaciones:

$$\begin{array}{lll} a) \frac{x-2}{12} - \frac{x+1}{4} = x - \frac{11}{4} & b) \frac{x+1}{3} - \frac{3x-2}{9} = \frac{2x-1}{18} + \frac{5}{9} & c) \frac{x+1}{4} - 2\left(x - \frac{6}{5}\right) = \frac{3x-1}{5} + \frac{x}{2} \\ d) \frac{x}{3} - \frac{x-2}{12} - x = 3x - \frac{7}{3} & e) \frac{3x+7}{24} - \frac{1-4x}{6} = -4 - x - \frac{2x-5}{3} & f) 2x^2 - 3x = 0 \\ g) 5x^2 - 14x - 3 = 0 & h) 9x^2 = 4 & i) 5x^2 - 24x - 5 = 0 \end{array}$$

3: Halla la descomposición factorial de los siguientes polinomios de segundo grado:

$$a) 2x^2 - 5x - 3; \quad b) x^2 - 4x + 4; \quad c) 3x^2 - x - 2; \quad d) 5x^2 - 3x$$

4: Resuelve las siguientes ecuaciones:

$$\begin{array}{lll} a) x^2 - 10x + 9 = 0 & b) x^2 - 25 = 0 & c) x^2 - 17x + 16 = 0 \\ d) x^4 - 8x^2 = 0 & e) x^4 - 26x^2 - 27 = 0 & f) 3x^2 - 18x = 0 \end{array}$$

5: Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, utilizando el método que consideres pero no en todos los ejercicios el mismo.

$$a) \begin{cases} x + y = 9 \\ 20x - 3y = -4 \end{cases} \quad b) \begin{cases} 3x - y = 8 \\ -5x + 2y = -3 \end{cases} \quad c) \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 3 \\ x + 2y = 12 \end{cases} \quad d) \begin{cases} x - 3y = 12 \\ 2x + 5y = -9 \end{cases}$$

$$a) \begin{cases} x + 2y = 5 \\ 2x + y = 7 \end{cases} \quad b) \begin{cases} 3x + 2y = 4 \\ -3x + 2y = 4 \end{cases} \quad c) \begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 7 \\ \frac{x}{3} - \frac{y}{4} = -2 \end{cases} \quad d) \begin{cases} 4x - 5y = -3 \\ 2x + 3y = -7 \end{cases}$$

7: Resuelve algebraicamente estos sistemas, utilizando el método de igualación:

$$a) \begin{cases} -2x + y = 3 \\ 2x + y = -1 \end{cases} \quad b) \begin{cases} x + 3y = 4 \\ 2x - y = 1 \end{cases} \quad c) \begin{cases} 3x - 2y = 6 \\ 4x + 5y = 8 \end{cases}$$

8: Halla dos números tales que su suma sea 8 y su producto 15.

9: En una tienda se compraron 37 adornos de porcelana por valor de 629€. Si se quiere obtener un beneficio de 85€, ¿a qué precio se han de vender teniendo en cuenta que 3 de ellos se rompieron?

10: Halla las dimensiones de un rectángulo de perímetro 14 m y área 10 m<sup>2</sup>.

# TEMA 6: PROPORCIONALIDAD

---

1: Las magnitudes A y B son directamente proporcionales. Halla la constante de proporcionalidad y completa la tabla

A	2	3	6		12
B		9		21	

2: Las magnitudes A y B son inversamente proporcionales. Halla la constante de proporcionalidad y completa la tabla:

A	2	3		60	12
B		40	24		

3: La subida salarial en una empresa en los últimos tres años ha sido del 4%, 3% y 1%. a) ¿Cuánto cobra actualmente un empleado que cobraba 1600€ hace tres años? b) ¿En qué porcentaje se ha incrementado su sueldo después de las tres subidas?

4: Juan compra en rebajas un frigorífico cuya etiqueta marca 432€. Le hacen un descuento del 25% y le aplican un IVA del 21%. ¿Cuánto tiene que pagar por el electrodoméstico?

5: Reparte el número 360 en partes directamente proporcionales a 4, 6 y 8.

6: Reparte el número 4371 en partes inversamente proporcionales a 3, 4 y 5.

7: En una Olimpiada de Matemáticas se reparte un premio de 1650€ entre los tres primeros, de modo inversamente proporcional al tiempo que han tardado en resolver el problema. Si el primero tardó 12 minutos, el segundo 15 y el tercero 18, ¿cuánto dinero recibirá cada uno?

8: Para pintar una superficie de 20 m<sup>2</sup> se han utilizado 2 botes de 1 kg de pintura. ¿cuántos botes de 5 kg se necesitarán para pintar un muro de 50 metros de largo y 2 de alto?

9: Un jugador de baloncesto ha conseguido 12 canastas de 18 lanzamientos. ¿Cuál ha sido su porcentaje de aciertos?

10: En una excursión de tres días, 8 amigos pagaron 1200 €. ¿Si la excursión fuese de cinco días y asistiesen a ella 12 amigos, cuánto deberían abonar cada uno?

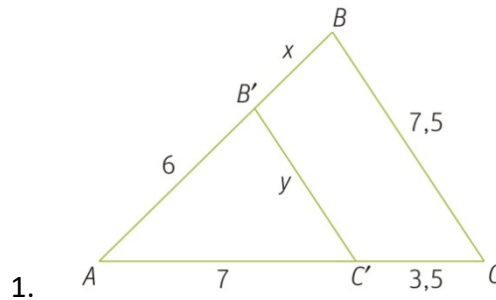
11: Tres robots han pintado 27 coches 3 horas. ¿Cuántos robots se necesitan para pintar 36 coches en dos horas?

12: Una casa de acogida necesita 250€ para poder atender a 18 personas durante 12 días. ¿Cuánto dinero necesitará para poder alojar a 24 personas durante 9 días?

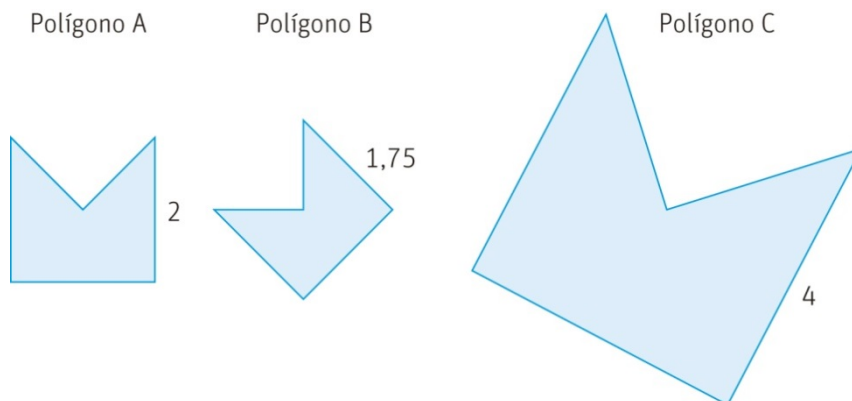
13: Siete fotocopiadoras tardan 10 minutos en hacer 1400 fotocopias. Si se averían dos fotocopiadoras y necesitamos hacer 600 fotocopias, ¿cuánto tiempo se tardará?

14: Un taller, trabajando 8 horas diarias, ha necesitado 5 días para fabricar 1 000 piezas. ¿Cuántos días tardará en hacer 3 000 piezas trabajando 10 horas diarias?

15: Calcula las medidas desconocidas:

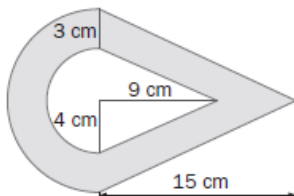
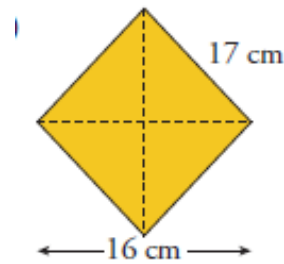
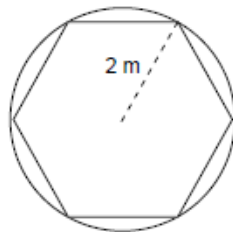
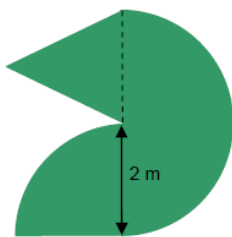
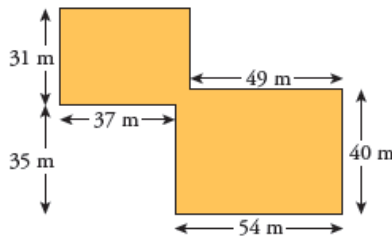
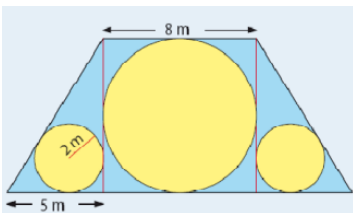
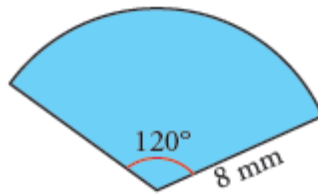
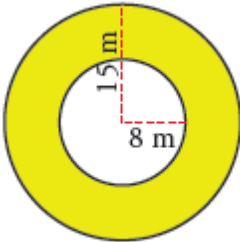
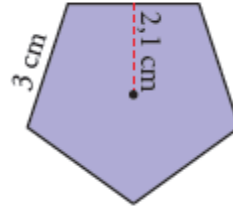
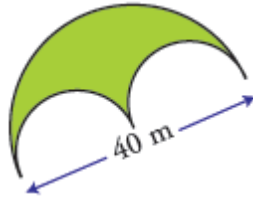
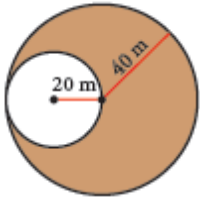


16: Indica la razón de semejanza entre los lados de los siguientes polígonos, entre sus perímetros y entre sus áreas respectivas.



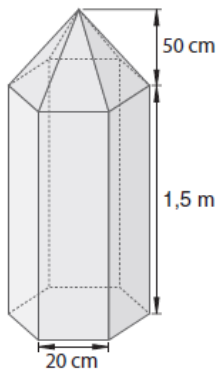
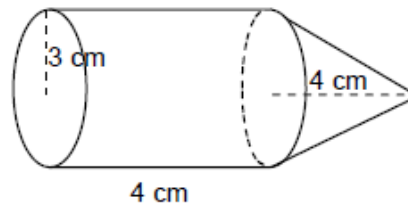
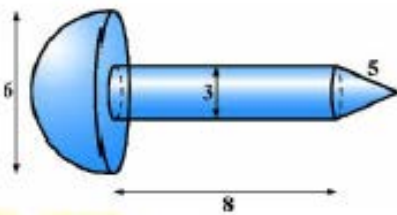
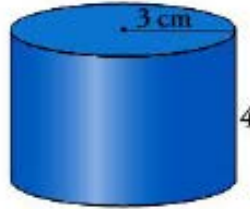
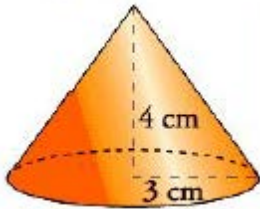
# TEMA 7. FIGURAS PLANAS.

Halla el área y el perímetro de las zonas coloreadas:

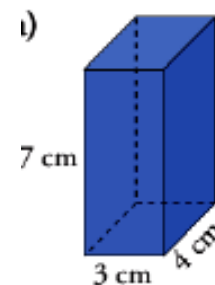
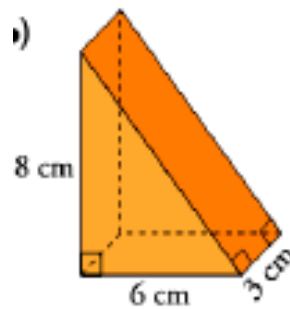
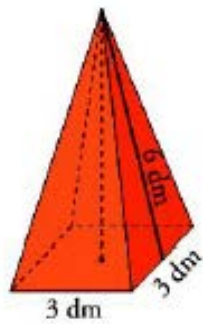
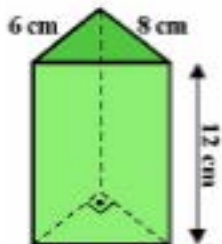
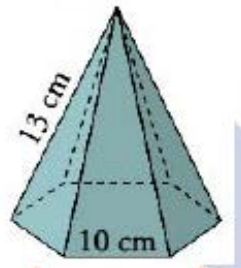
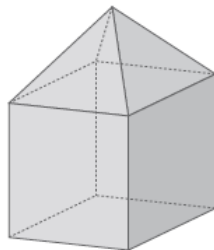


# TEMA 9. CUERPOS GEOMÉTRICOS.

Calcula el área lateral y el volumen de los siguientes cuerpos:



la arista del cubo mide 1 m y la altura es 60 cm.



# TEMA 10. SUCESIONES.

---

1: Escribe los seis primeros términos de las siguientes sucesiones:

a)  $1, 9, 17, 25, \dots$  ; b)  $2, -4, 8, -16, \dots$  ; c)  $x, 2x, 4x, 8x, \dots$  ; d)  $3, 3, 6, 9, 15, \dots$

2: Calcula los cinco primeros términos de las siguientes sucesiones:

a)  $a_n = -4n + 2$       b)  $b_n = n^2 + 1$       c)  $c_n = 2^{-n}$       d)  $d_n = (n - 2)^n$

3: Encuentra el término general de las siguientes sucesiones aritméticas:

a)  $7, 11, 15, \dots$  ; b)  $3, -2, -7, \dots$  ; c)  $-7, -3, 1, \dots$  ; d)  $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, 1, \frac{5}{4}, \dots$

4: Escribe el término general y los tres primeros términos de la progresión aritmética cuyo primer término es  $a_1 = 3$  y la diferencia es  $d = -15/4$ .

5: En una progresión aritmética el término  $a_{11} = 3$  y la diferencia es  $d = 2/7$ . Calcula el primer término.

6: En una progresión aritmética el primer término vale 3 y el sexto término vale 8. Calcula la diferencia.

7: En las siguientes progresiones aritméticas, calcula el término que ocupa el último valor:

a)  $4, 6, 8, \dots, 30$  ; b)  $7/2, 5/2, 3/2, \dots, -21/2$

8: En una progresión aritmética conocemos los términos  $a_5 = 7$  y  $a_7 = 25/3$ . Calcula la diferencia y el primer término.

9: Calcula la suma de los 15 primeros términos de la progresión aritmética cuyo término general es  $a_n = 3n + 12$ .

10: Calcula la suma de los 12 primeros términos de la progresión aritmética cuyo término general es  $a_n = \frac{n + 4}{3}$

11: Determina cuánto miden los lados de un triángulo rectángulo, sabiendo que están en progresión aritmética de diferencia 2.

12: Las medidas de los ángulos de un triángulo forman una progresión aritmética cuya diferencia es de  $12^\circ$ . ¿Cuánto miden?

13: Entre cinco personas se repartieron 100 medidas de trigo, de tal manera que la **segunda** recibió más que la **primera** tanto como lo que correspondió a la **tercera** más que a la **segunda**, a la **cuarta** más que a la **tercera** y a la **quinta** más que a la **cuarta**. Además, la suma de lo que recibieron las dos primeras es la tercera parte de lo que recibieron los demás. ¿Cuántas medidas de trigo correspondieron a cada persona?

(Este es el ejemplo más antiguo que se conoce de una progresión aritmética, aparece en el papiro egipcio de Rhind fechado, aproximadamente, en el año 2.000 antes de Cristo)

14: Dadas las siguientes sucesiones numéricas, indica cuáles de ellas son progresiones geométricas, escribiendo su razón:

a)  $1, \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \dots$     b)  $1, \sqrt{2}, \sqrt{3}, 2, \sqrt{5}, \dots$     c)  $\frac{1}{9}, \frac{1}{3}, 1, 3, 9, \dots$   
d)  $6, 3, \frac{3}{2}, \frac{3}{4}, \dots$     e)  $2, 2\sqrt{5}, 10, 10\sqrt{5}, 50, \dots$     f)  $-\frac{3}{2}, 1, -\frac{2}{3}, 2, -\frac{4}{9}, \dots$

15: Calcula el quinto término de una progresión geométrica de primer término  $a_1 = 3$  y de razón  $r = \sqrt{2}$ .

16: Halla el séptimo término de una progresión geométrica sabiendo que el tercer término es 18 y el quinto 162.

17: Calcula la suma de los 10 primeros términos de una progresión geométrica cuyos primeros términos son: 8, 4, 2, 1,...

18: Halla la suma de todos los términos de una progresión geométrica de primer término  $a_1 = -4$  y quinto término  $a_5 = -\frac{1}{4}$

19: Calcula la suma de los infinitos términos de una progresión geométrica decreciente de primer término 0,9 y razón 0,1.

20: La suma de los infinitos términos de una progresión geométrica decreciente es 18 y la diferencia entre los dos primeros es 2. Determina la progresión, sabiendo que está formada por números positivos.

21: En una progresión geométrica,  $a_5 = \sqrt{2}$  y  $a_9 = \frac{\sqrt{2}}{4}$ . Determina la razón y la suma de los infinitos términos de la progresión.

22: La suma de los infinitos términos de una progresión geométrica decreciente es 64. El segundo término es 16. Determina la progresión.

23: En una progresión geométrica  $a_1 = 4$  ;  $a_n = 4096$  ;  $S_n = 5460$  . Determina la razón y el número de términos.

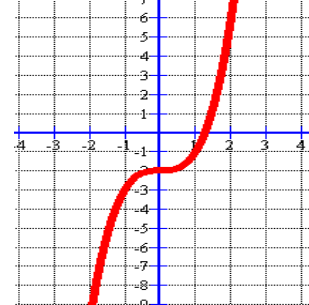
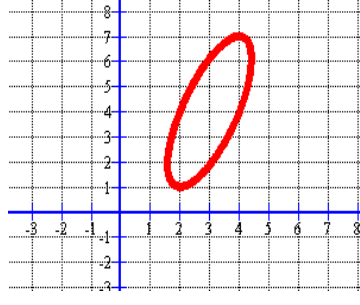
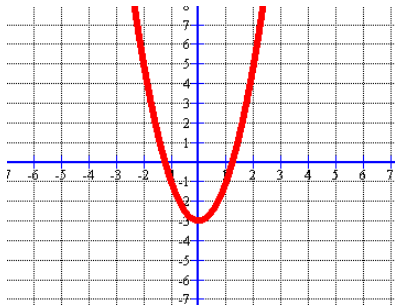
24: Las edades de tres hermanos están en progresión geométrica y suman 21. Sabiendo que la edad del menor es 3, calcula la edad de los otros dos. *Sol: 3, 6, 12.*

25: Un mendigo pide alojamiento para 20 días a un avaro. El avaro le pide por el alojamiento 50 € por el primer día, 60 € por el segundo día, 70 € por el tercero, y así sucesivamente, cada día 10 € más que el anterior. El mendigo acepta con la condición de que el avaro le dé a él 1 céntimo el primer día, 2 céntimos el segundo día, 4 céntimos el tercero, y así sucesivamente, cada día doble que el anterior. ¿Cuál será el saldo una vez que hayan transcurrido los veinte días?



# TEMA 11 y 12. FUNCIONES

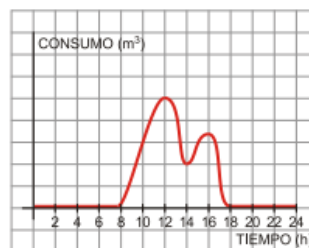
1: Indica (razonadamente) cuáles de las siguientes gráficas son funciones:



2: Estudia matemáticamente las siguientes funciones:

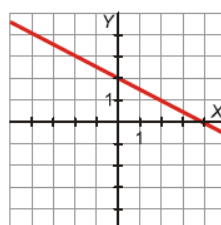
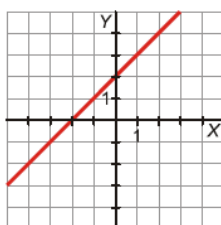
◉ La siguiente gráfica representa la temperatura en grados de un pueblo de Salamanca a lo largo de un día. Realiza su "análisis cotidiano" y su análisis matemático

El consumo de agua en un colegio viene dado por esta gráfica:



3: Escribe la ecuación de una función lineal que pasa por los puntos  $P(2,5)$  y  $Q(-1,4)$ . Indica cuál es el valor de su pendiente y el punto correspondiente a su ordenada en el origen. Representala gráficamente.

4: Calcula la ecuación de las siguientes rectas, indicando en todas ellas la pendiente y la ordenada en el origen:



5: Escribe las ecuaciones de las siguientes rectas utilizando las cuatro formas distintas que hemos estudiado, cuando puedas.

- a) Pasa por los puntos  $(4,7)$  y  $(5,-1)$
- b) Es paralela a  $y=3x$  y pasa por el punto  $(2,0)$
- c) Tiene pendiente 2 y corta al eje OY en el punto 3.

- d) Es paralela al eje OX y pasa por el punto (4,5)
- e) Tiene pendiente -1 y pasa por el punto (0,4)
- f) Pasa por los puntos (3,5) y (3,-1)

6: Escribe la ecuación de la recta cuya pendiente es  $m = -3$  y pasa por el punto A(0,4). Representala gráficamente.

7: Resuelve gráficamente los siguientes sistemas de ecuaciones lineales (no, no se me habían olvidado en el tema de ecuaciones):

$$a) \begin{cases} 2x - y = 2 \\ x + y = 4 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} x - y = -3 \\ 3x + y = -5 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} x + 2y = -1 \\ 2x - y = 8 \end{cases}$$

8: Calcula el valor de la pendiente, su ordenada en el origen y el punto de corte con el eje de abscisas de cada una de las siguientes funciones lineales. Representalas gráficamente.

$$a) y = 3x - 2 \quad b) y = -2x - 1 \quad c) y = \frac{2x - 3}{2} \quad d) y = \frac{4 - x}{2}$$

# TEMA 13. ESTADÍSTICA

---

En todos los ejercicios que aparecen a continuación se pide:

1. Elaborar la tabla de frecuencias
2. Calcular el rango, la moda, la mediana, la media, la varianza, la desviación típica, el coeficiente de variación y su análisis.
3. Representar los datos los gráficos estadísticos más adecuados.

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

) Las temperaturas recogidas en un determinada ciudad durante el mes de Enero se muestran en la siguiente tabla:

Temperatura en °C	19	20	21	22	23	24
Número de días	7	9	6	4	3	2

La distribución de edades del Censo de Residentes a 1 de enero de 2007 para las comunidades autónomas de Aragón y Canarias, en miles de personas, es la siguiente:

Edades	Aragón	Canarias
0-20	3.54	4.35
20-40	21.56	29.99
40-60	31.63	35.21
60-80	28.14	21.97
80-100	15.12	8.48

Realiza el ejercicio para las dos comunidades por separado.

# TEMA 13. PROBABILIDAD

---

- Indica cuáles de los siguientes experimentos son deterministas y cuales aleatorios.
  - Que se lancen dos monedas y salgan dos caras.
  - Que la noche siga al día.
  - Que el próximo 17 de octubre llueva.
  - Que el próximo 25 de diciembre sea Navidad.
- Se gira la aguja de la ruleta y observamos el número del sector dónde se para.
  - Describe el espacio muestral.
  - ¿Cuántos sucesos elementales forman cada uno de los siguientes sucesos:  
 $B = \text{"blanco"}, G = \text{"gris"} \text{ y } N = \text{"negro"}$
  - Describe los sucesos contrarios de  $B, G$  y  $N$ .
  - ¿Cuál es el suceso seguro? Indica un suceso imposible.
- En una bolsa hay 8 bolas numeradas del 1 al 8. Extraemos una bola al azar y anotamos su número.
  - Escribe el espacio muestral.
  - Describe los sucesos:  $A$ : "obtener número impar"  $B$ : "obtener un número compuesto"  
 $C$ : "obtener un número menor que 3"
  - Calcula la unión y la intersección de  $A$  y de  $C$
  - Calcula el contrario de  $A$
  - Calcula las probabilidades de todos los apartados anteriores
- El 40% de los internautas utilizan Dropbox o Google Drive, sabiendo que el 25% emplea Dropbox y el 20% emplea Google Drive. ¿Qué porcentaje de internautas emplea ambos?
- Lanzamos un dado equilibrado y anotamos el número obtenido. Consideramos los sucesos:  
 $A = \text{"Obtener un divisor de 6"} \quad B = \text{"Obtener más de 4"}$ 
  - Escribe, dando todos sus casos, los sucesos  $A, A', B, B', A \cup B$  y  $A \cap B$ .
  - Calcula estas probabilidades:  $P[A]; P[A']; P[B]; P[B']; P[A \cup B]; P[A \cap B]$
- En una bolsa hay 16 bolas blancas, 15 rojas y 9 azules. Extraemos una bola al azar. Halla la probabilidad de que:
  - Sea roja
  - No sea blanca.
- Según una empresa de telefonía el 63% de los usuarios de móvil en España tiene un Smartphone. Entre los propietarios de este tipo de móvil el 77% lo emplea para su conexión habitual a internet. Sin embargo, entre los propietarios de otros tipos de teléfono móvil solo el 8% lo emplea para la conexión habitual a internet. Calcula: **(1 punto)**
  - La probabilidad de conectarse habitualmente a internet a través del teléfono móvil.
  - La probabilidad de que un usuario no emplee conexión habitual desde su móvil sabiendo que no tiene un Smartphone.