

TEMA 1: DIVISIBILIDAD. NÚMEROS ENTEROS.

1. Calcula el máximo común divisor de los siguientes números a partir de su descomposición factorial:
 - a) 45 y 63
 - b) 75 y 625
 - c) 46, 33 y 115
2. Alicia suele ir a la biblioteca de su barrio cada 18 días, y Ángel, cada 12. El pasado 8 de junio coincidieron allí. ¿Cuánto tiempo como mínimo ha de pasar para que vuelvan a coincidir otra vez? ¿Qué día será?
3. Calcula:
$$10 - 5 \cdot (12 - 4 : 4 - 9) - 4 \cdot [-10 : (3 + 2)] =$$
4. Calcula:
 - a) $-5 + (-3) - (-1) =$
 - b) $4 - (-2) - 5 + 1 =$
 - c) $-3 + (-1) - (-7) + 4 =$
5. La diferencia entre un número y su opuesto es 4. ¿De qué número se trata?
6. Efectúa:
 - a) $(-2) \cdot 14 : (-2) + (-8) : (-2) \cdot (-15) : 3 - (+6) \cdot (-1) =$
 - b) $-6 : 3 \cdot (+5) - 42 : (-7) \cdot (-4) - (-9) : 3 =$
7. Calcula:
 - a) $5 - [7 - 2 - (1 - 9) - 3 + 12] + 4 \cdot (-3) =$
 - b) $1 - (-3 + 6 + 1) - (-2) \cdot [4 - (6 - 3 + 1) - 2] =$
 - c) $6 - [3 - (8 - 5) + 2] : (-2) =$
8. En una frutería tienen 162 manzanas y 96 naranjas. Quieren colocarlas en bandejas con el mismo número de piezas de fruta sin que se mezclen. ¿Cuántas de cada clase deben hacer para que el número de piezas por bandeja sea máximo?

TEMA 2: FRACCIONES Y DECIMALES

9. Completa:

Dividendo	Divisor	Inversa del divisor	Cociente
	$\frac{2}{3}$		$\frac{15}{4}$
$\frac{3}{7}$			$\frac{6}{5}$
		$\frac{3}{5}$	$\frac{3}{10}$
$\frac{5}{3}$	$\frac{1}{6}$		

10. Bernardo salió a comprar 3 botellas de leche de litro y medio cada una, 4 latas de refresco de un tercio de litro cada una y una botella de zumo de tres cuartos de litro. Por el camino se encuentra a un amigo y entre los dos se toman una lata de refresco y la tercera parte de la botella de zumo. ¿Cuántos litros llegan a casa?

11. Calcula:

$$\frac{\frac{3}{4}}{\frac{1}{2} \cdot \frac{6}{5}} =$$

$$\frac{1 \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{5}{5}}{3 \cdot \frac{5}{4}} =$$

$$\left(\frac{3}{2} : \frac{5}{4}\right) \cdot \left(\frac{10}{3} : \frac{1}{2}\right) =$$

12. Redondea a las décimas y al entero:

	Redondeo a las décimas	Redondeo al entero
$\frac{6}{14}$		
$\frac{9}{12}$		
$\frac{12}{11}$		
$\frac{5}{9}$		

13. Comprueba si los siguientes pares de fracciones son equivalentes:

a) $\frac{4}{6}$ y $\frac{6}{9}$

b) $\frac{5}{10}$ y $\frac{6}{12}$

c) $\frac{7}{10}$ y $\frac{8}{11}$

d) $\frac{3}{6}$ y $\frac{7}{14}$

14. Indica si cada una de las siguientes afirmaciones es verdadera o falsa, justificando tu respuesta:

- a) Si la parte decimal no periódica de un número es 3 y su periodo 13, el número es periódico puro.
- b) Si el periodo de un número decimal está formado por dos cifras iguales, se puede decir que el periodo es un número de una cifra.
- c) Si la parte decimal no periódica de un número es igual a su periodo, entonces el número es periódico puro.
- d) Si el periodo de un número decimal está formado por tres cifras y las dos últimas coinciden, se puede decir que el periodo es un número de dos cifras.

15. Calcula y expresa como fracción irreducible:

a) $-\frac{1}{6} + \frac{3}{7} - \left(1 - \frac{1}{3}\right) =$

b) $2 - \frac{3}{5} + \left(\frac{1}{10} - 1\right) =$

c) $\left(\frac{1}{4} - \frac{7}{8}\right) - \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{3}\right) =$

16. Indica si son verdadera o falsas las siguientes afirmaciones, razonando tu respuesta:

- a) El doble de $\frac{5}{4}$ es lo mismo que la mitad de 5.
- b) Los $\frac{2}{5}$ de los $\frac{2}{5}$ de los $\frac{2}{5}$ de una cantidad son los $3 \cdot \frac{2}{5} = \frac{6}{5}$ de esa cantidad.
- c) Para poder multiplicar dos fracciones de distinto denominador, primero hay que reducir éstas a común denominador.
- d) El inverso de $\frac{3}{5}$ es $-\frac{3}{5}$.

17. Calcula:

$$3 - \left(\frac{5}{\sqrt{36}} - \frac{2}{3}\right) + \left(\frac{3}{2} - 1\right) \cdot \left(\frac{3}{2} + 1\right) =$$

$$-2 \cdot \left(\frac{2}{3} - \frac{5}{4} : \frac{3}{2}\right) + \frac{5}{4} =$$

TEMA 3: POTENCIAS Y RAÍCES

18. Calcula:

$$\frac{9}{16} - \sqrt{\frac{25}{4}} + \frac{7}{2} \cdot \frac{8}{3} - \frac{5}{4} : 3^{-1} =$$

$$\frac{17}{2} + \frac{3}{2} \cdot \left(\frac{5}{3}\right)^{-2} - 6 \cdot \sqrt{\frac{1}{4}} + 2 =$$

19. Doña Rogelia tuvo cinco hijos, cada uno de ellos tuvo también 5 hijos y a su vez, éstos han tenido 5 hijos cada uno. ¿Cuántos bisnietos tiene Rogelia?

20. Expresa en forma de potencia:

a) $(-3) \cdot (-3)^4 \cdot (-3)^2 =$

b) $(5^6 \cdot 5^2) : 5^3 =$

c) $[(-2)^4 : (-2)] \cdot (-2)^3 =$

d) $[9 \cdot (-3)^3] : (-3) =$

21. Escribe en forma de potencia:

a) El cubo del cuadrado de -7.

b) El producto del cuadrado de 5 por el cubo de 5.

c) El cubo de 2 elevado a la cuarta.

22. En un edificio hay el mismo número de pisos que de ventanas en cada piso. En total hay más de 75 ventanas y menos de 100. ¿Cuántas ventanas hay?

TEMA 4: PROPORCIONALIDAD

23. Calcula la cantidad que hay que pagar al aplicar a 120 los siguientes recargos porcentuales:

a) 12%

b) 1%

c) 25%

d) 100%

24. Un tendero aplica un recargo del 40% a unos pantalones que le han costado 15 euros. Al precio recargado aplica, en unas rebajas un descuento del 20%. ¿Cuánto ha de pagar una persona que quiera comprar los pantalones en las rebajas?
25. Voy a viajar al Reino Unido y me han dicho en el banco que el cambio está a 3 euros cada 2 libras. Si quiero tener 250 libras, ¿cuántos euros me costará?
26. En el alumbrado de las Fiestas hay 100 000 bombillas. Cada día se funden un 18% de las que hay. ¿Cuántas bombillas quedarán después de cuatro días?
27. En la siguiente lista, indica si es verdadero o falso que las magnitudes que se relacionan son directamente proporcionales:
- El dinero que se abona y los kg de fruta que se compran.
 - El tiempo que tarda en vaciarse un depósito y el caudal de agua del desagüe.
 - La longitud de una calle y la longitud de su representación en un plano a escala.
 - El grosor de un libro y el número de páginas.
28. La densidad de un cuerpo es inversamente proporcional a su volumen. Si un globo contiene $10\,000\text{ dm}^3$ de aire con una densidad de 10 g/dm^3 , ¿qué volumen ocupará con una densidad de $0,2\text{ g/dm}^3$?
29. En una ciudad sitiada en la que hay víveres para 2 000 personas durante 15 días, un grupo de 500 habitantes decide rendirse. ¿Cuántos días podrán resistir los demás, si los que se rinden no se llevan víveres?
30. Con un grupo de 6 personas tardamos 10 días en finalizar una tarea. Si queremos finalizar la misma tarea en 5 días, ¿a cuántas personas necesitaremos?

TEMA 5: EXPRESIONES ALGEBRAICAS

31. El precio de un kilogramo de melocotones viene dado por el polinomio $P(x) = x + 3$, y el número de kilogramos que se venden diariamente, por $K(x) = 2x - 8$. Calcula el polinomio que corresponde al precio total de los melocotones vendidos en un día.
32. Dados los polinomios $P(x) = 4x^5 + 3x^3 + x - 3$, $Q(x) = x^2 - 4x^4 + 1$, $R(x) = x^3 - x^2 + 5x$, opera:
- $P(x) + Q(x) + R(x)$
 - $P(x) - 2Q(x) - R(x)$
 - $P(x) \cdot Q(x) + R(x)$

- d. $4P(x) - 2Q(x) + R(x)$
- 33.** Escribe mediante una expresión algebraica cada una de las siguientes frases:
- Restar 5 a la mitad de un número.
 - Un múltiplo de 7.
 - Un kilogramo de tomates cuesta t euros y uno de patatas p euros. ¿cuánto tengo que pagar por 3 kg de patatas y 2 de tomates?
 - Si Antonio tiene x años y Andrea tiene 3 años más, ¿Cuántos tienen entre los dos?
- 34.** Una caja vacía pesa 3 kilos y llena de naranjas x kg.
- ¿Cuántos kilos de naranjas hay en diez cajas iguales?
 - Si las naranjas están metidas en bolsas de 2 kg cada una y cada bolsa cuesta y euros, ¿cuánto cuestan todas las naranjas?
- 35.** Efectúa las siguientes operaciones y reduce después términos semejantes:
- $(a + 3)(a + 3) - 2a(a + 1) + (a + 2)(a - 2)$
 - $2b(a^2 + b) + (a - b)(a - b) - (a^2 - b)(b - 1)$
 - $(x - 2y)(x - 2y) + 2y(2x - y) - 2x^2$
- 36.** Desarrolla las siguientes identidades notables:
- $(10x^5y^2 - 3y^3)^2 =$
 - $\left(\frac{x^3}{4} + \frac{3}{2}\right)^2 =$
 - $\left(\frac{x^2y}{2} + y\right)\left(\frac{x^2y}{2} - y\right)$
- 37.** Escribe, si es posible, un monomio que verifique:
- Su coeficiente es 4 y es opuesto a $-2xy$.
 - Su coeficiente es -4 y es opuesto a $4z^2$.
 - Tiene grado 5 y es semejante a $4x^2yz$.
 - Su parte literal es w^2zh y es opuesto a $5w^2z$.
- 38.** Uno de los lados de un rectángulo mide el doble que el otro.
- Encuentra una expresión algebraica para el área.
 - Encuentra una expresión algebraica para el perímetro.

- c) Si el lado menor mide 5 cm, ¿cuál es el perímetro? ¿Y el área?
- 39.** Al preguntarle Diego a Diana por el dinero que tenía, ésta respondió: “Me falta el triple del dinero que tienes tú para llegar a tener 50 euros”. Si Diego tiene x euros:
- a) ¿Cuántos tiene Diana?
 - b) ¿Cuánto tienen entre los dos?
 - c) Si hacen un fondo común juntando lo que tienen y se gastan la tercera parte de éste en el cine, ¿cuánto les queda?
 - d) ¿Cuánto les costó cada entrada si Diego tenía en un principio 13 euros?
- 40.** Determina el grado, el término independiente y las variables de los siguientes polinomios:
- a) $R = 4x^2 + 5x^3 - 5x + 4 - 5x^3 - 2x^2 + 3$
 - b) $S = 5w^2z + 4zw^2 - 4z + 5wz - 8zw + 3$
 - c) $T = 4x^3y^2z - 5yz + (-4y^2x^3z) - 4zy$

TEMA 6: ECUACIONES

- 41.** A Ernesto sus abuelos le ofrecen como premio cierta cantidad por cada sobresaliente y tres euros menos por cada notable. Al terminar el curso obtuvo 2 sobresalientes y 4 notables, siendo el premio de 60 euros. ¿Cuánto le dieron por cada sobresaliente?
- 42.** Resuelve las siguientes ecuaciones:
- a) $3(5 - 2x) = -4x$
 - b) $3x - 1 = 2 - (x + 1)$
 - c) $2x - 3 + 5x = 3(1 + 2x)$
 - d) $-x + 4(x - 1) + 2 = 1$
- 43.** Resuelve las siguientes ecuaciones:
- a) $3x - 2 = 4$
 - b) $-2(x + 4) - 5x = 0$
 - c) $-x + 3 = 4x - 5$
 - d) $3 - (x - 1) = x$
- 44.** Resuelve las siguientes ecuaciones:
- a) $\frac{2x-3}{5} - \frac{x+1}{4} = \frac{3x-9}{10} + \frac{1}{2}$
 - b) $(2x - 1) \cdot 3 + 4(x - 2) = x + 3(4x - 5)$
 - c) $-2((1 + 2x) - 3(x - 1)) = 5x$
- 45.** Resuelve las siguientes ecuaciones:
- a) $x^2 + 2x + 1 = 0$
 - b) $x^2 + 3x + 2 = 0$
 - c) $-3x^2 + x - 1 = 0$
 - d) $x^2 + x - 6 = 0$
- 46.** Este año Vicente ha hecho 5 viajes más en coche que en avión, sin embargo sus viajes en coche son sólo la tercera parte de todos los que hizo. Si viajó en autobús en 3 ocasiones y el resto de viajes los hizo en tren, en el que se desplazó tantas veces como en coche y en avión juntos, ¿cuántos viajes hizo Vicente?
- 47.** Uno de los lados de un rectángulo mide 3 cm más que el otro y su área es de 40 cm². ¿Cuáles son sus dimensiones?

48. Cuando Teresa le preguntó a su madre en el tren por los kilómetros que faltaban para llegar, ésta respondió: “El doble de los que faltan para llegar a la próxima parada, pero cuando llevemos otros 8 km ya sólo faltará el triple”. ¿Cuántos kilómetros faltaban para llegar?
49. Comprueba si los siguientes valores de x son soluciones de cada ecuación:

	x = 1	x = 0	x = -2
$x = 5(x + 1) - x$			
$1 + x = -4 - (x - 1)$			
$-2(x + 2) + 4 = 1 - 3x$			

50. Una persona ha leído un libro de 100 páginas en 3 días. El primer día leyó 20 páginas más que el segundo y el tercer día el triple de las que había leído el día anterior. ¿Cuántas páginas leyó cada día?

TEMA 7: SISTEMAS DE ECUACIONES

51. El cociente de la división de dos números naturales es 8, el resto 66. ¿Podrás calcularlos si además te digo que su diferencia es 570?
52. Resuelve el siguiente sistema, teniendo en cuenta que las soluciones son números naturales:

$$\begin{cases} x + y = 7 \\ 4x + 5y = 32 \end{cases}$$

53. Resuelve el siguiente sistema, teniendo en cuenta que las soluciones son números naturales:

$$\begin{cases} x + y = 8 \\ x + 3y = 30 \end{cases}$$

54. Resuelve:

$$\begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 5 \\ x + 2y = 12 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x + 2y = 20 \\ 5x + y = 20 \end{cases}$$

55. Resuelve utilizando el método de igualación:

$$\begin{cases} x + 2y = 6 \\ 4x + 2y = 14 \end{cases}$$

56. Un bollo vale un euro más que una rosquilla, una rosquilla y un bollo cuestan dos euros. ¿Cuánto cuesta cada rosquilla y cada bollo?

57. Se tiene el sistema:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 16 \\ 5x - y = 6 \end{cases}$$

Averigua cuáles de los siguientes pares de números son solución del sistema.

$$x=5, y=2$$

$$x=2, y=4$$

$$x=1, y=-1$$

$$x=0, y=-6$$

58. Si al doble del dinero que tiene Alba le restamos el quíntuple de lo que tiene Bea, el resultado es 25 €. Si triplicamos lo que tiene cada una y lo sumamos, el resultado es 27€. ¿Quién tiene más dinero?

59. Resuelve el siguiente sistema por el método que te parezca más adecuado:

$$\begin{cases} x + 2y = 5 \\ 2x + y = 7 \end{cases}$$

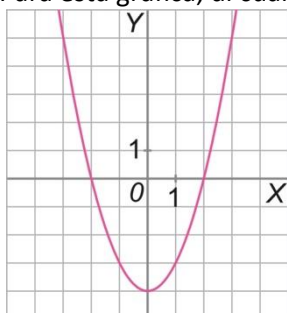
TEMA 8: FUNCIONES

60. Calcula la expresión de la función lineal que pasa por los puntos (2, 3) y (6, 3).

61. Sabiendo que la parábola $y = 3x^2 - 6x + 1$ pasa por los puntos (0,1) y (2,1), ¿podrías hallar su vértice sin representarla?

62. ¿Pertenece el punto A, que tiene por coordenadas (-3, 1), a la gráfica de la función $y = 3x + 10$?

63. Para esta gráfica, di cuáles son los puntos de corte con los ejes:



64. ¿Cuál es el valor de la pendiente en las siguientes funciones?

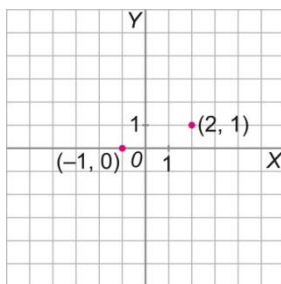
a) $y = 7x + 3$

b) $y = -0,5x$

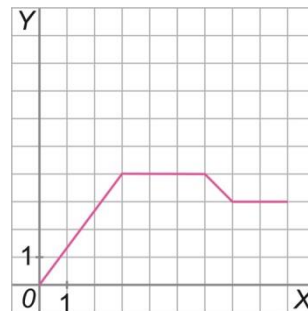
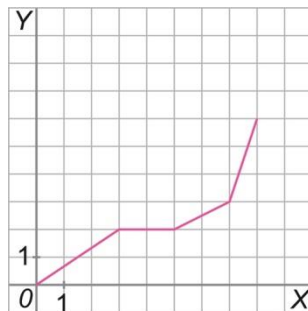
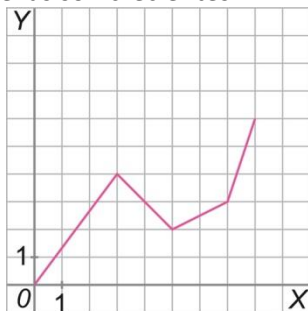
c) $y = \frac{2x-1}{3}$

d) $y = \frac{2}{5}$

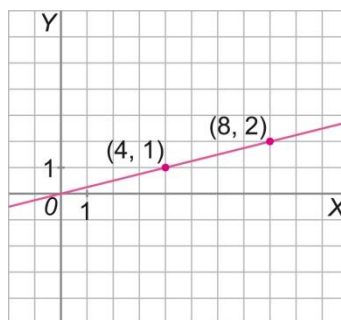
65. Sabemos que una parábola tiene como vértice $(2,1)$ y que pasa por el punto $(-1,0)$. Representa ambos puntos. ¿Qué forma tiene la parábola? Halla el otro punto de corte con el eje X.



66. A la vista de las siguientes representaciones gráficas de funciones, deduce cuáles de ellas son crecientes.

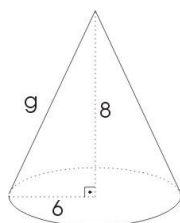


67. La siguiente gráfica representa la cantidad de euros que se necesitan para pagar un determinado número de kilómetros de recorrido en un autobús. Encuentra la expresión de la función. ¿Cuál será la constante de proporcionalidad?



TEMA 9: MEDIDAS. TEOREMA DE PITÁGORAS

68. Calcula el valor del cateto que falta, sabiendo que la hipotenusa mide 35 cm y el otro cateto 21 cm.
69. En el circuito de velocidad, una moto ha dado tres vueltas. En la primera ha tardado 137s, en la segunda 2min 13s y en la tercera 1min 71s. ¿Cuál ha sido la vuelta más rápida?
70. Calcula:
- a) $3\text{h } 12\text{min } 4\text{s} - 2\text{h } 5\text{min } 37\text{s} =$
- b) $2\text{h } 13\text{min } 3\text{s} \times 7 =$
- c) $4\text{h } 25\text{min } 36\text{s} + 1\text{h } 34\text{min } 26\text{s} =$
71. Calcula en la siguiente figura el elemento que falta:



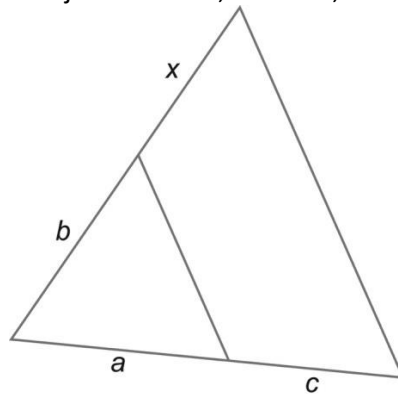
72. ¿Qué ángulo será el complementario del ángulo $\hat{A} = 26^\circ 15' 37''$?
73. Calcula: $123^\circ 12' 35'' \div 5$
74. Si la factura de mi teléfono móvil dice que he efectuado 37 llamadas y he hablado durante 2h 14min 26s, ¿cuánto ha durado una llamada promedio?

TEMA 10: SEMEJANZA

75. Calcula la escala de un plano en el que el perímetro de un jardín cuadrangular es 6 cm, si en la realidad el jardín tiene un lado de 12 m.
76. Las siguientes ternas de números representan las longitudes de los lados de una pareja de triángulos semejantes. Calcula, en cada caso, la razón de semejanza y los valores de los lados desconocidos.
- | | |
|------------------------|-----------------------------------|
| $a = 5, b = 7, c = 10$ | $a' = 3, b' = x, c' = y$ |
| $a = x, b = 6, c = 9$ | $a' = 12,5, b' = 15, c' = y$ |
| $a = x, b = y, c = 8$ | $a' = 11,9, b' = 18,7, c' = 27,2$ |

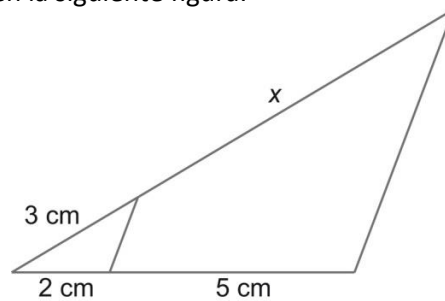
77. Si el dibujo de un rectángulo de 12 x 16 cm es ampliado con una fotocopidora y el rectángulo de la fotocopia mide 24 cm en su lado mayor, ¿cuál ha sido el número que hemos puesto como porcentaje de ampliación?

78. Calcula x en el siguiente dibujo si $a = 3$ cm, $b = 4$ cm, $c = 6$ cm

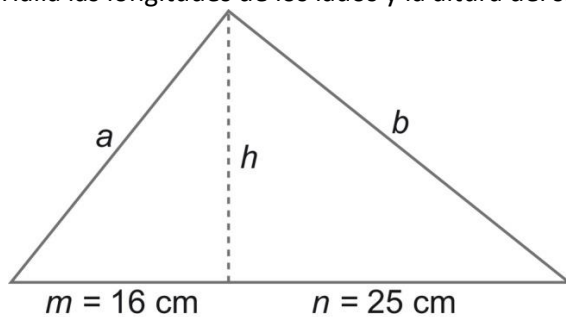


79. ¿Cuál es la altura de una torre sabiendo que proyecta una sombra de 32 m si al mismo tiempo un bastón de 1,2 m proyecta una sombra de 1,5 m?

80. Calcula la longitud x en la siguiente figura.

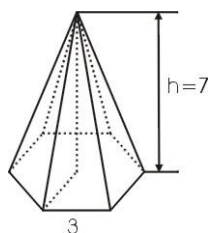


81. Halla las longitudes de los lados y la altura del siguiente triángulo rectángulo.



TEMA 11: CUERPOS GEOMÉTRICOS

82. Calcula el volumen y el área de la siguiente pirámide.



83. Pepe quiere introducir un lápiz de 10 cm de largo en una caja con forma de cono de altura 8,5 cm y radio de la base 4 cm. ¿Puede meter Pepe el lápiz?
84. Un poliedro tiene 18 aristas y 12 vértices. ¿Cuántas caras tiene? ¿Qué tipo de poliedro puede ser?
85. Calcula el área total de las caras de un tetraedro de arista 6 cm.

TEMA 12: ESTADÍSTICA

86. En un control de calidad de la marca de refrescos Burbujas, han estudiado la cantidad de líquido que llevaban sus envases de 200 ml. Los datos tomados están a continuación. Organízalos en intervalos de medida 2 y calcula la media aritmética, la moda y la mediana.

200, 201, 202, 199, 198, 190, 195, 199, 196, 195, 194, 192, 190, 190, 200, 201, 200, 199, 199, 195.

87. Para hacer un estudio sobre la cantidad de niños que aprueban la asignatura de matemáticas de 2º ESO de una población de 2 millones de alumnos, se elige una muestra de 2000 personas. Sabiendo que en esta población hay 1 200 000 niñas cursando 1º ESO, ¿cuántas niñas y cuántos niños debe haber en la muestra para que ésta sea representativa?
88. Calcula la media aritmética, la moda, la mediana, varianza y desviación típica de las precipitaciones reflejadas en la siguiente tabla:

PRECIPITACIONES	DÍAS
[0-150cc)	6
[150-250cc)	4
[250-300cc)	1
[300-500cc)	5
[500-1 400cc)	15

89. En un concurso literario, dos aspirantes obtuvieron de tres jurados las siguientes puntuaciones:

Aspirante	Puntuación		
	Jurado 1	Jurado 2	Jurado 3
A	13	20	18
B	23	14	17

- a) Calcula la media cada aspirante.
- b) ¿En qué orden hubieran quedado los aspirantes si las puntuaciones de los tres jurados tuvieran el mismo valor?

TEMA 13: PROBABILIDAD

90. Escribe los sucesos elementales de que consta el espacio muestral si se lanzan:
- a) 3 monedas al aire.
- b) 2 dados.
91. Escribe el espacio muestral de tirar un dado octaedro (ocho caras) y una moneda utilizando una tabla de doble entrada.
92. Una persona no recuerda las dos últimas cifras de un número de teléfono, por lo que las marca al azar.
- ¿Cuál es la probabilidad de que marque el número correcto?
- ¿Y de que acierte sólo una de las dos cifras?
93. En una bolsa hay 10 bolas numeradas del 1 al 10. Calcular la probabilidad de que al extraer 3 bolas su suma sea 10.
94. Sacamos sin mirar una bola de una bolsa en la que hay 3 bolas blancas, 4 negras y 5 rojas. Calcula las siguientes probabilidades:
- a) Que sea blanca.
- b) Que no sea negra.
- c) Que sea blanca o negra.
- d) Que no sea ni blanca ni roja.

95. Indica si los siguientes sucesos son compatibles o incompatibles:

- a) Sacar cara y cruz al lanzar una moneda.
- b) Sacar 5 y rey al sacar una carta de una baraja española.
- c) Sacar impar y figura al sacar una carta de una baraja española.
- d) Sacar copa y figura al sacar una carta de una baraja española.
- e) Sacar par y copa al sacar una carta de una baraja española.
- f) Sacar par y no figura al sacar una carta de una baraja española.

96. Tiramos dos dados y sumamos los puntos obtenidos. ¿Cuál es la probabilidad de que la suma sea 2? ¿Y de que sea 6? Calcula también la probabilidad de:

- a) Obtener dos unos.
- b) Obtener al menos un uno.
- c) No obtener ningún uno.