

## Unidad 1: NÚMEROS ENTEROS Y RACIONALES

### Ejercicio nº 1.-

Calcula:

a)  $(-12) : (-2) + (-3) \cdot (-4) + (-7)$

b)  $-8 + 3 [5 - 4 + (-2) \cdot (-3) - 7]$

c)  $\frac{-8}{-2} + (-7) \cdot (-1) + (-8)^2 - 10$

d)  $4[10 - (-2 + 5 - 1)] - (-7) \cdot [6 - (3 + 4 - 7)]$

### Ejercicio nº 2.-

Calcula y simplifica:

a)  $\frac{4}{5} - \frac{3}{2} + \frac{1}{3} \cdot \frac{7}{2}$

b)  $1 - \frac{1}{3} \left( 2 + \frac{1}{4} \right) + \frac{1}{12} : \frac{1}{5}$

### Ejercicio nº 3.-

a) Calcula:

$$\left(\frac{2}{5}\right)^{-2}, \left(\frac{5}{2}\right)^3, 5^{-5}$$

b) Simplifica:

$$\frac{(3^2)^5 \cdot 9^2}{27}$$

c) Simplifica:

$$\frac{12^4 \cdot 3^{-2}}{3^2 \cdot 4^{-1}}$$

### Ejercicio nº 4.-

Calcula:

a)  $-5 \cdot (6 - 4)^{-3} + 12 \cdot 4^{-1}$

b)  $\left(\frac{5}{3} - \frac{3}{2}\right)^3 : \left(\frac{7}{8} - \frac{3}{4}\right)^2$

**Ejercicio nº 5.-**

Pablo gasta  $\frac{2}{5}$  del dinero que tenía en comprar fruta. Después, gasta  $\frac{1}{4}$  de lo que le queda en comprar leche. Sabiendo que le han sobrado 9 € ¿cuánto dinero tenía al principio?

**Ejercicio nº 6.-**

a) Tenemos tres monedas: una de 2 €, otra de 50 céntimos y una última de 10 céntimos. ¿Cuántas cantidades de dinero distintas podemos formar con ellas? Descríbelas.

b) ¿Y si además tuviéramos una moneda de 1 €?

## Unidad 2: NÚMEROS DECIMALES

### Ejercicio nº 1.-

Escribe en forma de fracción irreducible cada uno de estos números:

- a) 2,75                      b)  $3,\overline{24}$                       c)  $2,\overline{32}$

### Ejercicio nº 2.-

a) Expresa con un número razonable de cifras significativas cada una de las siguientes cantidades:

- I) Asistentes a un concierto: 25 342 personas.  
II) Premio que dan en un concurso: 328 053 €.  
III) Número de libros de cierta biblioteca: 52 243.

b) Calcula el error absoluto y el error relativo que se cometen con esas aproximaciones.

### Ejercicio nº 3.-

a) Expresa en notación científica cada una de estas cantidades:

$$A = 328\,000\,000\,000 \quad B = 0,000000012$$

b) Escribe en forma decimal los siguientes números dados en notación científica:

$$C = 2,25 \cdot 10^8 \quad D = 3,2 \cdot 10^{-4}$$

c) Calcula:

$$(A + C) \cdot B$$

### Ejercicio nº 4.-

a) Halla, con ayuda de la calculadora, el resultado de estas operaciones en notación científica con tres cifras significativas:

$$\frac{5,47 \cdot 10^8 + 3,42 \cdot 10^5}{3,5 \cdot 10^4 - 2,53 \cdot 10^3}$$

b) Da una cota para el error absoluto y otra para el error relativo cometidos al dar el resultado aproximado.

### Ejercicio nº 5.-

Calcula la masa de un átomo de calcio sabiendo que tiene 20 protones y 20 neutrones en su núcleo y 20 electrones en la corteza, siendo la masa de un protón y de un neutrón la misma,  $1,67 \cdot 10^{-27}$  kilos, y la masa del electrón  $9 \cdot 10^{-31}$  kilos.

### Unidad 3: NÚMEROS REALES

#### Ejercicio nº 1.-

Clasifica los siguientes números como naturales, enteros racionales, irracionales y/o reales:

$$2,23; 3,0222\dots; \sqrt{49}; \sqrt[3]{8}; -\frac{3}{5}; \frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{45}{9}; 2,121121112\dots$$

#### Ejercicio nº 2.-

a) Escribe en forma de intervalo y representa en cada caso:

I)  $\{x / 5 \leq x < 7\}$

II)  $\{x / 2 \leq x\}$

b) Escribe en forma de desigualdad y representa:

I)  $\left[\frac{1}{2}, +\infty\right)$

II)  $(-4, 1]$

#### Ejercicio nº 3.-

Halla, con ayuda de la calculadora, aproximando cuando sea necesario hasta las centésimas:

a)  $\sqrt[3]{347}$

b)  $14^{\frac{2}{3}}$

c)  $\sqrt[5]{(-3)^2}$

#### Ejercicio nº 4.-

Averigua el valor de  $k$  en cada caso:

a)  $\sqrt[3]{k} = 2$

b)  $\sqrt[k]{27} = 3$

c)  $\sqrt[3]{8} = k$

**Ejercicio nº 5.-**

Calcula y simplifica:

a)  $2\sqrt{8} + \sqrt{32}$

b)  $\sqrt[3]{x^4} \cdot \sqrt[3]{x^5}$

c)  $\sqrt{\sqrt[3]{64}}$

**Ejercicio nº 6.-**

Suprime el radical del denominador.

a)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$

b)  $\frac{1}{\sqrt[4]{a}}$

**Ejercicio nº 7.-**

Halla el área de un triángulo equilátero de lado  $\sqrt{5}$  cm. Expresa el resultado con radicales.

## Unidad 4: PROBLEMAS ARITMÉTICOS

### Ejercicio nº 1.-

Halla el valor de  $x$  en cada caso:

a)  $x = 8\%$  de 470

b)  $12\%$  de  $x = 10,08$

### Ejercicio nº 2.-

Para construir seis naves industriales iguales en 40 días necesitamos 45 trabajadores. ¿Cuántos trabajadores necesitaremos para hacer ocho naves similares a las anteriores en 50 días?

### Ejercicio nº 3.-

De los 1 100 alumnos de un centro escolar, 605 hacen deporte regularmente. ¿Qué tanto por ciento no hace deporte?

### Ejercicio nº 4.-

He pagado 35,7 € por una camisa que tenía un 15% de rebaja. ¿Cuál era su precio antes de estar rebajada?

### Ejercicio nº 5.-

Calcula en cuánto se transforma un capital de 8 500 €, colocado durante 3 años al 4% de interés anual, sabiendo que los intereses anuales no se acumulan al capital.

### Ejercicio nº 6.-

Colocamos 25 000 € al 4% de interés compuesto anual durante 3 años. ¿Cuál es el capital que tendremos al terminar dicho periodo?

### Ejercicio nº 7.-

Los cuatro hijos de una familia ayudan a sus padres colaborando económicamente con 1 964 € mensual. Si las aportaciones que realizan son inversamente proporcionales a sus edades que son de 18, 20, 21 y 24 años, ¿con que cantidad colaborará cada uno?

### Ejercicio nº 8.-

La distancia entre dos ciudades,  $A$  y  $B$ , es de 480 km. Un coche sale desde  $A$  hacia  $B$  a una velocidad de 120 km/h. Simultáneamente, un camión sale desde  $B$  hacia  $A$  a una velocidad de 80 km/h. ¿Cuánto tardarán en encontrarse?

## Unidad 5: EXPRESIONES ALGEBRAICAS

### Ejercicio nº 1.-

Realiza las siguientes operaciones:

a)  $-3x + 7x - \frac{2}{3}x + x$

b)  $(7xy) \cdot (-4x^3y^2)$

c)  $(2xy)^3 : 4y^2$

### Ejercicio nº 2.-

Efectúa las siguientes operaciones y simplifica el resultado:

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

### Ejercicio nº 3.-

Calcula el cociente y el resto de la división:

$$(3x^4 + 9x^3 + x^2 - 2x - 8) : (x + 3)$$

### Ejercicio nº 4.-

Calcula el cociente y el resto de la siguiente división:

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

### Ejercicio nº 5.-

Halla el valor de  $k$  para que la siguiente división sea exacta:

$$(3x^2 + kx - 2) : (x + 2)$$

### Ejercicio nº 6.-

Saca factor común y utiliza los productos notables para factorizar estos polinomios:

a)  $4x^4 - 4x^3 + x^2$       b)  $2x^3 - 18x$

### Ejercicio nº 7.-

Factoriza el siguiente polinomio:

$$x^4 - x^3 - x^2 - x - 2$$

**Ejercicio nº 8.-**

Descompón en factores el dividendo y el divisor, y luego simplifica:

$$\frac{3x^3 - 3x}{x^5 - x}$$

**Ejercicio nº 9.-**

a) Multiplica por 12 esta expresión y simplifica:

$$\frac{3(x+1)}{4} - \frac{2x-1}{3} + \frac{x}{3} - \frac{3(2x-1)}{4}$$

b) Expresa algebraicamente los intereses producidos por una cantidad  $x$ , colocados al 4%.

**Ejercicio nº 10.-**

a) Multiplica por 6 esta expresión y simplifica:

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

b) Expresa algebraicamente y simplifica el área de un cuadrado de lado  $x + 3$ .

**Ejercicio nº 11.-**

a) Multiplica la expresión  $\frac{1}{3x} + \frac{1}{x^2} - \frac{5}{12}$  por  $12x^2$  y simplifica.

b) Un grupo de  $x$  amigos compran un regalo por 84 €. Se apuntan tres amigos más. Expresa algebraicamente lo que pone cada amigo en ambos casos.



## Unidad 6: ECUACIONES

### Ejercicio nº 1.-

Resuelve la ecuación:

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

### Ejercicio nº 2.-

Resuelve estas ecuaciones:

a)  $x^2 + 3x - 4 = 0$

b)  $3x^2 + 6x = 0$

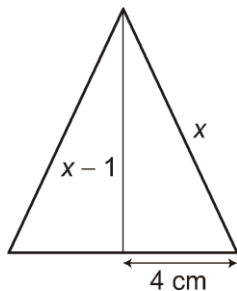
### Ejercicio nº 3.-

Resuelve:

$$\left(x - \frac{1}{3}\right)^2 + \frac{2}{3}x = \frac{10}{9}$$

### Ejercicio nº 4.-

El lado desigual de un triángulo isósceles mide 8 cm y la altura sobre este lado mide 1 cm menos que otro de los lados del triángulo. Calcula la longitud de dicho lado.



### Ejercicio nº 5.-

Un grupo de amigos compran un regalo por 84 €. En el último momento se añaden 3 amigos teniendo que pagar 3,60 € menos cada uno. ¿Cuántos amigos eran inicialmente? ¿A cuánto tocaban?

## Unidad 7: SISTEMAS DE ECUACIONES

### Ejercicio nº 1.-

a) Representa en los mismos ejes el siguiente par de rectas e indica el punto en el que se cortan:

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

b) ¿Cuántas soluciones tiene el sistema anterior?

### Ejercicio nº 2.-

a) Resuelve.

$$\begin{cases} 2x - 3y = -9 \\ 5x + y = 3 \end{cases}$$

b) Resuelve.

$$\begin{cases} 3x - 2y = -1 \\ 6x + 5y = 7 \end{cases}$$

### Ejercicio nº 3.-

Resuelve el sistema:

$$\begin{cases} \frac{x+1}{3} - \frac{4y}{2} = 8 \\ \frac{2y-5}{6} + \frac{5x}{2} = 3 \end{cases}$$

### Ejercicio nº 4.-

Pablo tiene unos ingresos anuales de 24 000 €. Parte de ese dinero está en una cuenta en la que le dan el 4% anual; el resto lo gasta. Calcula la cantidad de dinero gastado y ahorrado, sabiendo que al final del año recibe 360 € de intereses.

### Ejercicio nº 5.-

Halla la solución del siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} y^2 - x^2 = 5 \\ 3x - y = 3 \end{cases}$$

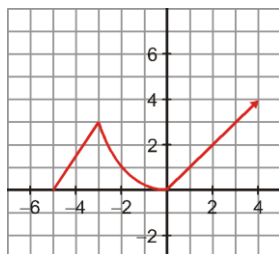
### Ejercicio nº 6.-

Halla las dimensiones de un rectángulo cuya diagonal mide 17 m y cuyo perímetro mide 46 m.

## Unidad 8: FUNCIONES. CARACTERÍSTICAS

### Ejercicio nº 1.-

Considera la siguiente gráfica correspondiente a una función:



- ¿Cuál es su dominio de definición? ¿Y su recorrido?
- ¿Tiene máximo y mínimo? En caso afirmativo, ¿cuáles son?
- ¿En qué intervalos crece y en cuáles decrece?

### Ejercicio nº 2.-

Representa gráficamente una función,  $f$ , que cumpla las siguientes condiciones:

- $Dom(f) = [-5, 6]$
- Crece en los intervalos  $(-5, -3)$  y  $(0, 6)$ ; decrece en el intervalo  $(-3, 0)$ .
- Es continua en su dominio.
- Corta al eje  $X$  en los puntos  $(-5, 0)$ ,  $(-1, 0)$  y  $(4, 0)$ .
- Tiene un mínimo en  $(0, -2)$  y máximos en  $(-3, 3)$  y  $(6, 3)$ .

### Ejercicio nº 3.-

Desde su casa hasta la parada del autobús, María tarda 5 minutos (la parada está a 200 m de su casa); espera durante 10 minutos, y al ver que el autobús tarda más de lo normal, decide ir andando a su lugar de trabajo, situado a 1 km de su casa. Al cuarto de hora de estar andando y a 300 m de su trabajo, se da cuenta de que el teléfono móvil se le ha olvidado en casa y regresa a buscarlo, tardando 10 minutos en llegar.

Representa la gráfica *tiempo-distancia a su casa*.

**Ejercicio nº 4.-**

La función  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$  está definida en  $[-1, 3]$ .

Completa la siguiente tabla y representa dicha función:

<b>x</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>y</b>					

**Ejercicio nº 5.-**

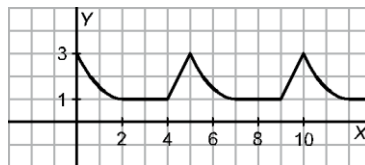
Halla la T.V.M. de la función  $y = x^3 + 6x^2 + 9x + 4$  en los intervalos  $[-3, -2]$  y  $[-1, 0]$ .

**Ejercicio nº 6.-**

Analiza si la siguiente función es periódica y, en caso afirmativo, calcula:

a) Su periodo.

b) Los valores de la función en los puntos de abscisas  $x = 2$ ,  $x = 5$ ,  $x = 17$  y  $x = 20$ .



## Unidad 9: FUNCIONES ELEMENTALES

### Ejercicio nº 1.-

Halla la pendiente y la ordenada en el origen de la recta  $5x - 6y + 2 = 0$ .

Represéntala gráficamente.

### Ejercicio nº 2.-

Halla la ecuación de la recta que pasa por los puntos  $A(1, -3)$  y  $B(5, 1)$ . ¿Cuál es la ordenada en el origen?

### Ejercicio nº 3.-

Busca la expresión analítica de la función que nos da el perímetro de un triángulo equilátero dependiendo de cuanto mida su lado, y represéntala gráficamente.

### Ejercicio nº 4.-

Representa gráficamente la parábola  $y = \frac{1}{2}x^2 - x - \frac{3}{2}$  localizando el vértice, algunos puntos próximos a él y los puntos de corte con los ejes.

### Ejercicio nº 5.-

Asocia a cada una de las gráficas una de las siguientes expresiones:



a)  $y = (x - 5)^2$

b)  $y = -2x^2 + 8x - 1$

c)  $y = -4x^2 + 3$

d)  $y = x^2 - 8x + 7$

**Ejercicio nº 6.-**

Representa gráficamente las siguientes funciones:

a)  $y = \frac{-3}{x}$

b)  $y = 1 - \sqrt{-x}$

c)  $y = 2^{0,5x}$

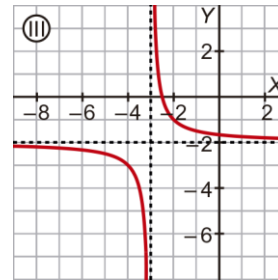
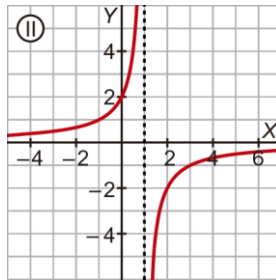
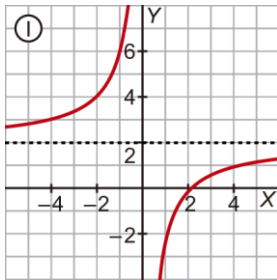
**Ejercicio nº 7.-**

Asocia a cada gráfica la expresión que le corresponde:

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

b)  $y = -\frac{4}{x} + 2$

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



**Ejercicio nº 8.-**

Expresa el lado de un cuadrado en función de su área. ¿Qué tipo de función obtienes? ¿Cuál es su dominio? Representala gráficamente.

## Unidad 10: GEOMETRÍA

### Ejercicio nº 1.-

Para llegar a un mirador que está a una altura sobre el suelo de 40 m, hay dos escaleras separadas 90 m. Si una de las escaleras mide 80 m de longitud, ¿Cuál es la longitud de la otra?

### Ejercicio nº 2.-

En un mapa, dos poblaciones aparecen separadas 7,5 cm. ¿Cuál será la escala de ese mapa si la distancia real entre ambas poblaciones es de 153 km? En ese mismo mapa, ¿cuál sería la distancia real entre dos poblaciones que distan 12,25 cm?

### Ejercicio nº 3.-

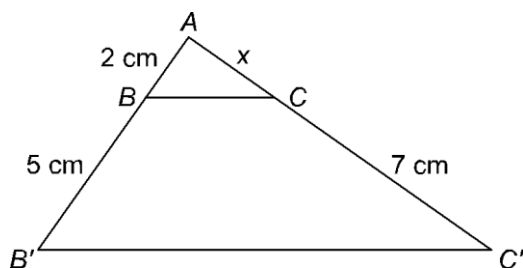
Para medir la altura de una montaña, Pedro, de 182 cm de altura, se sitúa a 2,3 m de un árbol de 3,32 m situado entre él y la montaña de forma que su copa, la cima de dicha montaña y los ojos de Pedro se encuentran en línea. Sabiendo que Pedro se encuentra a 138 m del pie de la montaña, calcula la altura de la montaña.

### Ejercicio nº 4.-

Indica, explicando el motivo, si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

a) El triángulo de lados 3 cm, 5 cm y 7 cm es semejante a otro de lados 7,5 cm; 12,5 cm y 16,8 cm.

b) El valor de  $x$  es 2,8 cm.



c) Dos antenas verticales y paralelas forman con sus sombras dos triángulos que están en posición de Tales (se suponen antenas de distintas alturas).

### Ejercicio nº 5.-

Halla el volumen de un tronco de cono sabiendo que su altura es de 10 cm y los radios de sus bases miden 6 cm y 21 cm.

## Unidad 11: ESTADÍSTICA

### Ejercicio nº 1.-

En un grupo de 20 personas, hemos preguntado por el número de individuos que viven en su hogar. Las respuestas han sido las siguientes:

4 5 3 4 1      4 2 3 5 4  
3 4 4 5 3      3 5 3 2 4

- Elabora una tabla de frecuencias.
- Representa gráficamente la distribución.

### Ejercicio nº 2.-

En un grupo de 30 personas hemos medido la estatura, en centímetros, de cada una de ellas, obteniendo los siguientes resultados:

160 163 165 164 162      168 175 167 159 160  
161 164 167 168 154      163 164 167 164 165  
166 168 165 167 169      164 150 166 147 170

- Elabora una tabla de frecuencias, agrupando los datos en intervalos de la forma que creas más conveniente.
- Representa gráficamente la distribución.

### Ejercicio nº 3.-

Se han realizado 50 lanzamientos con un dado, obteniendo los siguientes resultados:

RESULTADO	1	2	3	4	5	6
Nº DE VECES	6	10	5	7	10	12

- Calcula la media y la desviación típica.
- ¿Qué porcentaje de resultados hay en el intervalo  $(\bar{x} - \sigma, \bar{x} + \sigma)$ ?

### Ejercicio nº 4.-

En un grupo, *A*, de personas, la media de edad es 16,4 años con una desviación típica de 2,1. En otro grupo, *B*, la media de edad es 4,3 años, y la desviación típica, 1,8. Calcula el coeficiente de variación en los dos casos y compara la dispersión de ambos grupos.



**Ejercicio nº 5.-**

En la siguiente tabla hemos resumido los resultados obtenidos al lanzar un dado 120 veces:

<b>Nº OBTENIDO</b>	1	2	3	4	5	6
<b>Nº DE VECES</b>	18	30	21	25	17	9

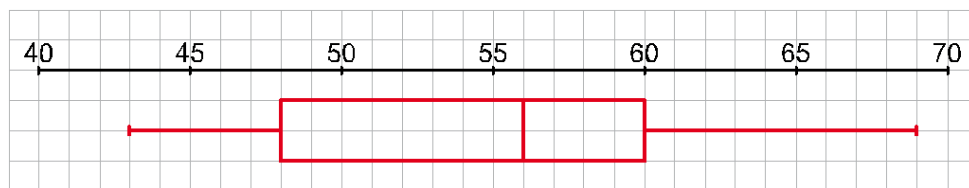
Calcula  $Me$ ,  $Q_1$ ,  $Q_3$  y  $p_{20}$ .

**Ejercicio nº 6.-**

Las puntuaciones obtenidas por 120 atletas tienen los siguientes parámetros de posición:  $Q_1 = 3$ ,  $Me = 4$  y  $Q_3 = 6$ . Todas las puntuaciones están en el intervalo que va de 1 a 7. Haz el diagrama de caja.

**Ejercicio nº 7.-**

Este diagrama de caja representa la distribución de los pesos de un grupo de alumnos de una clase. Interpretalo.



**Ejercicio nº 8.-**

En un centro universitario se desea conocer el número de estudiantes que se financian sus estudios. Para ello, el encuestador se pone en la parada del autobús de la universidad un día laborable de 11 h a 12 h y pregunta a 100 estudiantes. Reflexiona si el procedimiento de selección para obtener una muestra aleatoria es adecuado.

## Unidad 12: DISTRIBUCIONES BIDIMENSIONALES

### Ejercicio nº 1.-

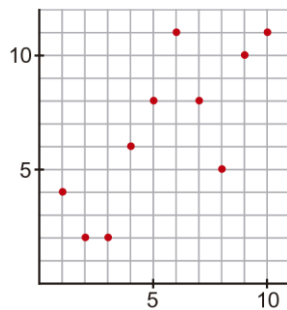
Representa el diagrama de dispersión correspondiente a la siguiente distribución, traza a ojo la recta de regresión e indica qué tipo de correlación existe entre las variables.

<b>x</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>
<b>y</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>9</b>

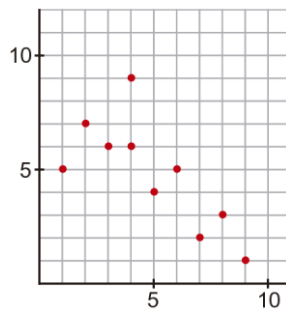
### Ejercicio nº 2.-

Asigna, a cada una de las siguientes distribuciones bidimensionales, su coeficiente de correlación, sabiendo que, en valor absoluto, estos son: 0,62; 0,75 y 0,85.

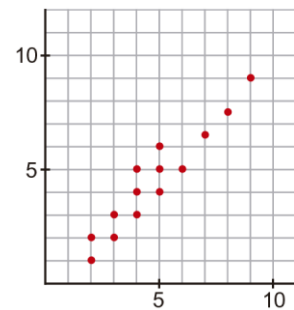
a)



b)



c)



## Unidad 13: PROBABILIDAD

### Ejercicio nº 1.-

En una bolsa hay 12 bolas numeradas del 1 al 12, sacamos una bola y anotamos su número. Escribe el espacio muestral y calcula la probabilidad de los siguientes sucesos:

- a) Par.
- b) Par y mayor que 7.
- c) Impar o menor que 5.

### Ejercicio nº 2.-

Extraemos una carta de una baraja española de 40 cartas. La miramos, la devolvemos al montón y extraemos otra. Halla la probabilidad de que:

- a)  $A =$  "Las dos cartas sean de oros"
- b)  $B =$  "La primera carta sea de oros y la segunda sea un rey"

### Ejercicio nº 3.-

Si sacamos dos cartas de una baraja española (de 40 cartas), calcula la probabilidad de obtener:

- a) Dos ases.
- b) Dos cartas del mismo palo.

### Ejercicio nº 4.-

En un club deportivo hay apuntados 30 chicos y 30 chicas. La mitad de los chicos y la tercera parte de las chicas juegan al tenis.

- a) Completa la siguiente tabla:

	JUEGAN TENIS	NO JUEGAN TENIS	
CHICOS	15		30
CHICAS	10		30
			60

- b) Ayudándote de la tabla anterior, calcula las siguientes probabilidades, referidas al elegir una persona al azar de ese club:

$P$  [chico];  $P$  [no juega tenis];  $P$  [chico que no juega tenis]

### Ejercicio nº 5.-

Lanzamos dos dados y sumamos los resultados obtenidos. Calcula la probabilidad de que la suma sea:

- a) 7
- b) Menor que 5.
- c) Mayor que 10.