

ACTIVIDADES DE MATEMÁTICAS. 3º ESO

Tema 1 y 2.- Los números y sus utilidades

1.- Efectúa las siguientes operaciones:

$$2 - (7 - 4) - 5 + (13 - 20) - (-5 + 3 - 9)$$

$$-3 - (-2) - (4 - 5 + 3) - (2 - 9)$$

$$(5 - 3) - [7 - (3 - 4) - 2] + [5 - (7 - 10) - 4]$$

$$-[-(4 - 6 + 1) - (5 - 9)] + [(-3 - 1) - (-3 - 4)]$$

$$[3 - (-2)] + [(-2) - (-7)] - [(-3) + 13]$$

$$-[-1 + (3 - 22)] + [3 - (-5 - 4)] - [-2 - (-10 + 13)]$$

2.- Ordenar de menor a mayor las siguientes fracciones: $\frac{1}{6}$, $\frac{3}{20}$, $\frac{2}{21}$, $\frac{5}{14}$

3.- Escribir una fracción mayor y otra menor que $\frac{3}{5}$ que tengan por denominador 100.

4.- Efectúa las siguientes operaciones:

$$\frac{3}{4} - \frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4} - \frac{5}{4} \div \frac{3}{2}$$

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

$$\left(\frac{3}{2} - \frac{1}{8}\right) \cdot \frac{2}{3} - \frac{1}{4} + \frac{2}{6}$$

$$\frac{3}{8} \cdot \left(\frac{5}{3} - \frac{1}{2}\right) + \frac{10}{3} \cdot \left(\frac{1}{2} - \frac{3}{5}\right)$$

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

$$\left(\frac{2}{3} + \frac{-7}{2} - \frac{5}{6} + \frac{1}{4}\right) \div \left(-\frac{4}{3} + \frac{2}{3} - \frac{1}{6}\right)$$

$$3 - 4 \cdot \left[\frac{1}{3} - \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5}\right) + 3 \cdot \left(\frac{1}{3} \div \frac{1}{2}\right)\right]$$

$$\left[\frac{1}{3} + \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4}\right) + 5\right] - 3 \cdot \left[4 \div \left(\frac{3}{5} + 1\right)\right]$$

$$\frac{1}{3} - \frac{2}{5} \cdot \frac{15}{3} \\ \frac{1}{2} \div \frac{2}{3}$$

5.- En una tormenta de granizo han sido dañadas 7 manzanas de cada 15 en la huerta de Juan, mientras que en la de Pedro han sido dañadas 4 de cada 9. ¿En qué huerta se han dañado más?

6.- Al tostarse el café, éste pierde $\frac{1}{5}$ de su peso. Si se tostan 80 kg. ¿Cuánto pesarán después?

7.- Los embalses que abastecen Madrid se encontraban el 16 de noviembre al 22% de su capacidad, lo que representa 170,67 hectómetros cúbicos. ¿Cuál es la capacidad total?

8.-Calcula el valor de las siguientes potencias:

$$\begin{array}{cccc} (-1)^{61} & \frac{(-1)^{15}}{(-1)^4} & \frac{(-3)^5 \cdot (-3)^2}{(-3)^6} & \frac{(-3)^{34} \cdot (-3)^2}{[(-3)^5]^7} \\ \frac{(-3)^{10} \cdot (-3)}{[(-3)^5]^2} & \frac{[-(-1)^3]^7}{(-1)^4} & \frac{[-(-2)^3]^4}{(-2)^8} & \frac{[(-3)^4]^3}{[-(-3)^2]^5} \end{array}$$

9.- Ordena de menor a mayor estos números:

$$2,\widehat{5} \quad 2,5 \quad 2,3\widehat{5} \quad 2,505005\dots\dots$$

10.-Escribe tres números decimales comprendidos entre 2,5 y $2,\widehat{5}$.

11.-Expresa en forma de fracción los siguientes números decimales:

$$6,2 \quad 3,\widehat{5} \quad 0,23 \quad 41,041$$

12.- Calcula manualmente: $(3,214 \cdot 10^{-5}) \cdot (7,2 \cdot 10^{15})$

13.- a) Calcula el 30% de 83200.

b) Calcula el tanto por ciento que representa 45 respecto a 225.

c) En una comunidad autónoma había 69580 parados. Han disminuido un 15%. ¿Cuántos parados hay?

d) Un cartero ha repartido el 36% de las cartas que tenía. Aún le quedan 1184. ¿Cuántas tenía antes de empezar el reparto?

Tema 4.- El lenguaje algebraico.

19.- Expresa mediante una expresión algebraica los enunciados siguientes:

a) El doble de un número menos su tercera parte.

b) El doble del resultado de sumarle tres unidades a un número.

20.- Opera y simplifica la expresión resultante:

$$a) x(5x^2 + 3x - 1) - 2x^2(x - 2) + 12x^2$$

$$b) 5(x - 3) + 2(y + 4) - \frac{7}{3}(y - 2x + 3) - 8$$

$$c) (x^2 - 2x + 7)(5x^3 + 3) - (2x^5 - 3x^3 - 2x + 1)$$

21.- Desarrolla los siguientes cuadrados:

$$a) (x + 4)^2 \quad b) (2x - 5)^2 \quad c) \left(\frac{x}{2} + \frac{3}{4}\right)^2 \quad d) \left(2x^2 - \frac{1}{2}\right)^2$$

21.- Opera y simplifica:

$$a) (x - 2)(x + 2) - (x^2 + 4) \quad b) (3x - 1)^2 - (3x + 1)^2 \quad c) \frac{2}{x} + \frac{3}{2x} + \frac{x - 2}{x}$$

Tema 5.- Ecuaciones.

22.- Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $\frac{x}{3} = 5$

b) $\frac{5x+7}{3} = 2x+4$

c) $\frac{5-3x}{4} = 6x-1$

d) $\frac{5-3x}{4} = \frac{12x-2}{2}$

e) $\frac{4x-15+x}{3x} = 5$

f) $\frac{x^2+2x-6}{x} = x+3$

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

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

i) $\frac{3x-11}{20} - \frac{5x-1}{14} = \frac{x-7}{10} - \frac{5x-6}{21}$

j) $9x^2 - 6x + 1 = 0$

k) $x^2 - 6x + 10 = 0$

l) $(2x-3)^2 = 0$

m) $5x(x+4) = 0$

n) $3(x-5)^2 - 75 = 0$

ñ) $x^2 - \frac{7x}{2} = 0$

23.- Tres amigos quieren repartirse 6000 euros. Calcula cuánto le corresponde a cada uno si el primero recibe 3 veces lo del segundo y el tercero el doble que el primero.

24.- Si del contenido de una vasija se extraen sus $\frac{7}{17}$ quedan 36 litros. Halla el contenido de la vasija.

25.- Calcula un número que incrementado en un 20% se convierte en 122.

26.- En una familia trabajan el padre, la madre y el hijo mayor, ganando conjuntamente 2400 € al mes. La ganancia de la madre es igual a los $\frac{2}{3}$ de la del padre y la del hijo es $\frac{1}{2}$ de la de su madre. ¿Cuánto gana cada uno?

27.- Dentro de 11 años la edad de Pedro será la mitad del cuadrado de la edad que tenía hace 13 años. Calcula la edad de Pedro.

28.- Una habitación rectangular tiene una de superficie de 28 m^2 y su perímetro tiene una longitud de 22m. Halla las dimensiones de la habitación.

29.- Para vallar una finca rectangular de 75 m^2 se han utilizado 110 m^2 de cerca. Calcula las dimensiones de la finca.

30.- Los tres lados de un triángulo rectángulo son proporcionales a los números 3, 4 y 5. Halla la longitud de cada lado sabiendo que el área del triángulo es 24 m^2 .

Tema 6.- Sistemas de ecuaciones.

31.- Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones:

$$\text{a)} \begin{cases} x + 2y = 11 \\ 2x - y = 2 \end{cases}$$

$$\text{b)} \begin{cases} 3x - 4y = -9 \\ 2x + y = 5 \end{cases}$$

$$\text{c)} \begin{cases} x - (y + 1) = 3 \\ y + (x + 3) = 4 \end{cases}$$

$$\text{d)} \begin{cases} 10(x - 2) + y = 1 \\ x + 3(x - y) = 5 \end{cases}$$

$$\text{e)} \begin{cases} 4x - y = 6 \\ 5x - \frac{y}{2} = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\text{f)} \begin{cases} x - y = \frac{1}{10} \\ 5x + y = \frac{7}{2} \end{cases}$$

$$\text{g)} \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{6} = 3 \\ \frac{x}{5} + \frac{x}{3} = 2 \end{cases}$$

$$\text{h)} \begin{cases} \frac{x - y}{2} + \frac{x - y}{5} = 5 \\ \frac{x + y}{7} + y = 3 \end{cases}$$

$$\text{i)} \begin{cases} \frac{3x}{2} + \frac{5y}{4} = 2 \\ \frac{12x}{5} = 1 + \frac{3y}{4} \end{cases}$$

32.- 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.

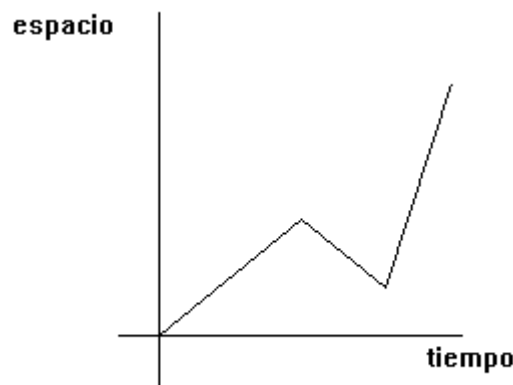
33.- Dos de los ángulos de un triángulo suman 122° . El tercero de sus ángulos excede en 4 grados al menor de los otros dos. ¿Cuánto miden los ángulos del triángulo?

34.- El doble de un número más la mitad de otro suman 7; y, si sumamos 7 al primero de ellos, obtenemos el quíntuplo del otro. Plantea un sistema de ecuaciones y resuélvelo para hallar dichos números.

35.- El perímetro de un triángulo isósceles es de 19 cm. La longitud de cada uno de sus lados iguales excede en 2 cm al doble de la longitud del lado desigual. ¿Cuánto miden los lados del triángulo?

Tema 7.- Funciones y gráficas.

36.- A partir de la gráfica, interpreta lo que ocurre:

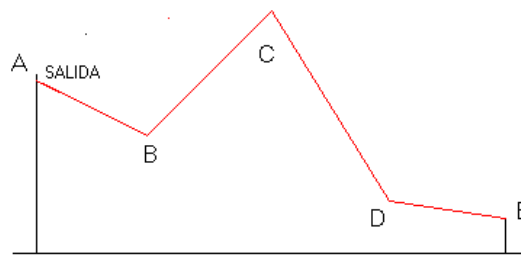


¿Qué magnitudes deberían aparecer en los ejes para que la gráfica describiese el ascenso a una montaña?.

37.- Este es el perfil de una etapa ciclista de un club de cicloturismo

Haz una gráfica que relaciones el tiempo y la velocidad de los participantes.

(supón que en terreno llano la velocidad de éstos es de 40 km/h.)



38.- El transporte desde una fábrica de azúcar a un almacén, se hace en camiones; la carga máxima de éstos es de 5000 kg. y un viaje de cada uno produce un gasto de 100 €. ¿Cuánto costará transportar 1000 kg.? ¿Y 7000 kg.? Representa gráficamente esta situación.

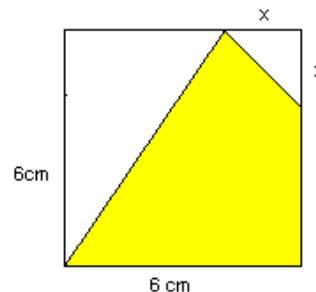
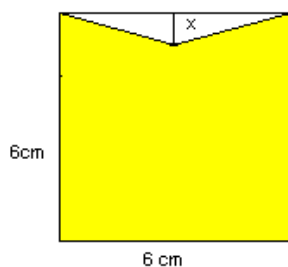
39.- Un ciclista sale de A, y a los 15 minutos, cuando se encuentra a 6 km., hace una parada de 10 minutos. Luego continúa su marcha y a los 50 minutos, cuando se encuentra a 20 km., decide dar la vuelta y regresar sin parar, llegando a A a los 75 minutos de haber salido. (En todas las etapas lleva velocidad constante).

- Representa gráficamente la función espacio-tiempo.
- ¿Qué velocidad (en km./h) lleva hasta la primera parada?
- ¿Y la velocidad de regreso?

40.- Un rectángulo tiene de perímetro 40 m. Expresar en función del lado x de la base, la altura del rectángulo y el área del mismo.

41.- La superficie de un folio es de 300 m^2 . Obtener el perímetro del rectángulo correspondiente en función del lado x de la base.

42.- Escribe en función de x el área coloreada en cada una de las siguientes figuras:



Tema 8: Funciones lineales.

43.- Representa las gráficas de las siguientes funciones:

- | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------|
| a) $y = x$ | b) $y = -2x$ | c) $y = (3/2)x$ |
| d) $y = 2x - 3$ | e) $y = -\frac{3}{4}x + 2$ | f) $y = 5$ |

44.- Obtén la ecuación y la pendiente de la recta que pasa por los puntos P(5,3) y Q(-3,4)

45.- Una casa de reprografía cobra a 0.05 € la fotocopia, mientras que las hojas multicopista salen a 0.25 € más 0,30 € fijas cualquiera que sea el número de copias que se realicen de un mismo ejemplar.

Haz en ambos casos la gráfica de la función nº de copias-importe total. ¿A partir de cuántas copias conviene hacerlas a multicopista? Resuélvelo sobre las gráficas.

Obtén la expresión analítica de cada función y halla la respuesta a la pregunta anterior a partir de ellas.

46.- En una agencia A, las condiciones de alquiler de un modelo de coche son: una cuota de 50 € y 0,20 € por kilómetro recorrido. En otra agencia B la cuota inicial es de 20 € y el kilómetro recorrido vale 0,30 €.

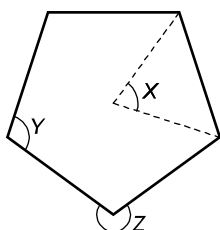
a) Escribe la función que da el coste total del alquiler del coche, dependiendo del número de kilómetros recorridos en cada una de las agencias. Haz una representación gráfica de las mismas.

b) ¿Cuál de las agencias recomendarías para un viaje de 100 km? ¿Y para uno de 300 km? Para qué recorrido es igual el coste en ambas agencias?

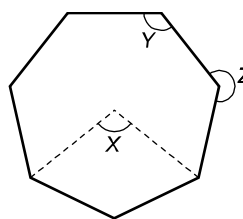
Tema 9: Problemas métricos en el plano

47.- Halla el valor de X, Y, Z en los siguientes polígonos regulares:

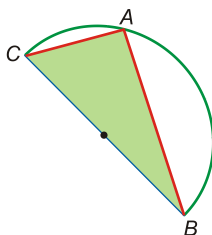
a)



b)



48.- Tenemos un triángulo inscrito en una semicircunferencia como muestra la figura.

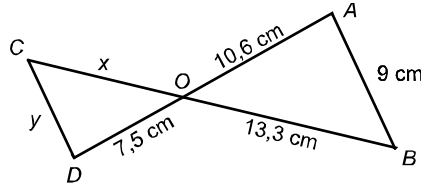


Sabiendo que el arco $AC = 40^\circ$, halla los siguientes ángulos: a) CBA, b) CAB, c) ACB

49.- En un mapa, dos poblaciones aparecen separadas 5,5 cm.

- a) ¿Cuál será la escala de ese mapa si la distancia real entre ambas poblaciones es de 99 km?
- b) En ese mismo mapa, ¿cuál será la distancia real entre dos poblaciones que distan 4 cm?

50.- 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 .

51.- En un triángulo isósceles, la base mide 10 cm y los otros dos lados miden 12 cm cada uno. Halla la altura correspondiente al lado desigual.

52.- 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.

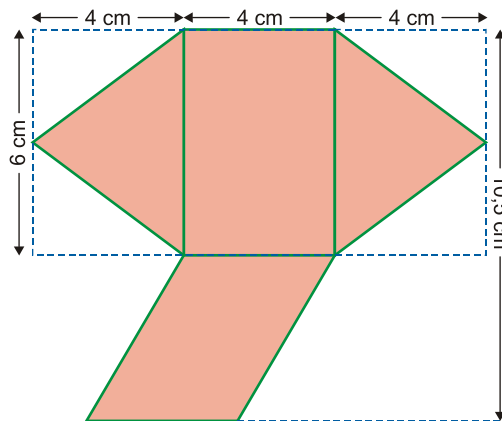
53.- Clasifica cada uno de estos triángulos en rectángulos, acutángulos u obtusángulos, conociendo las medidas de sus lados:

- a) 15 dm, 25 dm y 20 dm
- b) 17 cm, 28 cm y 32 cm

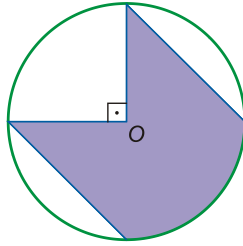
54.- Dibuja el lugar geométrico de los puntos del plano, que están a 3 cm de la recta r .



55.- Halla el área de la siguiente figura:

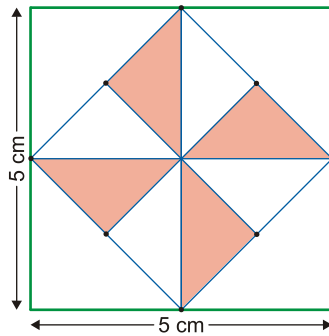


56.- Halla el área de la zona coloreada:

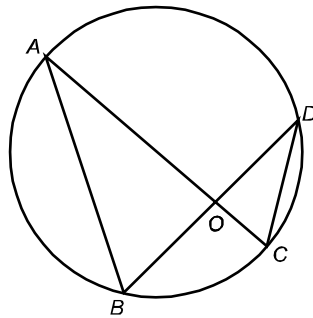


Radio de la circunferencia = 5 cm

57.- Halla el área de la parte sombreada:



58.- Justifica que los triángulos ABO y DCO tienen los ángulos iguales. ¿Cómo son esos triángulos?



59.- 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.

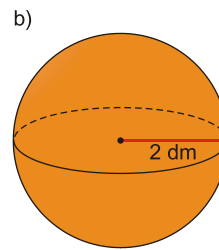
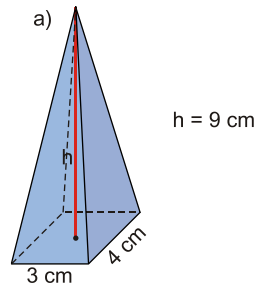
Tema 10: Figuras en el espacio

60.- Calcula la superficie total en cada caso:

- a) Pirámide cuadrangular regular de 3 cm de altura y 8 cm de lado de la base.
- b) Esfera de 8 m de diámetro.

61.- 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.

62.- Halla el volumen de estas figuras:



63.- Halla razonadamente el volumen de un tronco de cono cuyas dimensiones son: radios de las bases, 5 cm y 4 cm ; altura, $2,5 \text{ cm}$.

64.- ¿Por cuánto se multiplica la superficie de un cubo al aumentar el triple su arista? ¿Y su volumen?

65.- 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 no en el consomé.

Tema 12: Estadística

66.- Al preguntar a 20 individuos por el número de personas que viven en su casa, hemos obtenido las siguientes respuestas:

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

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

67.- En un reconocimiento médico que se ha realizado en un grupo de 30 niños, uno de los datos que se han tomado ha sido el peso, en kilogramos, de cada uno, obteniendo los siguientes resultados:

30 32 27 25 33 34 32 32 25 40
33 35 36 30 33 35 34 37 32 37
35 34 30 28 29 32 31 33 29 34

- Haz una tabla de frecuencias, agrupando los datos en intervalos de longitud 3, empezando en $24,5$.
- Representa gráficamente la distribución.

68.- Halla la media y la desviación típica correspondientes a la siguiente distribución de edades:

Intervalo	0 - 5	5 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25	25 - 30
Frecuencia	3	9	12	9	15	2

¿Qué porcentaje tienen menos de 15 años?

69.- La estatura media de un grupo, A , de personas es de 168 cm y su desviación típica es de 12 cm. En otro grupo, B , la estatura media es de 154 cm y su desviación típica, de 7 cm. Calcula el coeficiente de variación y compara la dispersión de ambos grupos.

70.- 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?

- El tipo de música preferido por los adolescentes españoles.
- La estatura de los alumnos que cursan 3º ESO de tu centro escolar.
- El número de móviles que hay en cada una de las viviendas de cierta urbanización.
- El número de libros leídos anualmente por las personas que trabajan fuera de casa.

71.- Las notas de Matemáticas de los alumnos de una clase han sido:

IN	SF	NT	SB
3	12	6	3

Representa ésta distribución en un gráfico de sectores. ¿Qué porcentaje aprueba?

Tema 13: Probabilidad

72.- ¿Qué es una experiencia aleatoria?

De las siguientes experiencias, ¿cuáles son aleatorias?

- En una caja hay cinco bolas amarillas, sacamos una bola y anotamos su color.
- Lanzamos una moneda al aire y anotamos si sale cara o cruz.
- Al lanzar un dado de seis puntos anotamos todos los resultados mayores que ocho.

73.- Al lanzar dos monedas al aire anotamos el número de caras obtenidas. Escribe el espacio muestral y completa la tabla:

TIPO DE SUCESO	SUCESO
Suceso Seguro	Obtener una cara o una cruz.
Suceso posible	
Suceso imposible	
Suceso muy probable	
Suceso poco probable	

74.- Aplica la Ley de Laplace y calcula las siguientes probabilidades:

- En una bolsa hay 30 bolas, todas del mismo tamaño, de las cuales 15 son rojas, 10 son amarillas y 5 son verdes. ¿Cuál es la probabilidad de cada color al sacar una bola?
- En un avión viajan 35 pasajeros franceses, 15 españoles, 10 británicos y 50 italianos. ¿Cuál es la probabilidad de que el primer pasajero que salga del avión no sea español?

75.-Lanzamos dos dados y sumamos sus puntuaciones. Calcula la probabilidad de que:

- Sumen 6.
- La suma sea un número impar.

76.- Lanzamos dos dados, uno correcto y otro trucado. Escribe el espacio muestral y explica la diferencia a la hora de asignar la probabilidad a cada caso.

77.- Los 100 socios de un club se distribuyen de la forma que se indica en la tabla:

	HOMBRES	MUJERES
JUEGAN AL GOLF	46	14
NO JUEGAN AL GOLF	12	28

Escogemos al azar a una persona de ese club. Calcula la probabilidad de que:

- a) Sea mujer.
- b) Juegue al golf.
- c) Sea mujer que juegue al golf.

Tema 3: Progresiones

78.- Calcula el término general de las sucesiones:

- a) 1, 2, 5, 8, 11, ...
- b) $3, \frac{3}{2}, \frac{3}{4}, \frac{3}{8}, \dots$
- c) 1, 4, 9, 16, 25, ...

Ejercicio nº 2.-

79.- Halla la suma de los 16 primeros términos de una progresión aritmética en la que $a_4 = 7$ y $a_7 = 16$.

80.- El tercer término de una progresión geométrica vale 80, y la razón es 4. Calcula la suma de los cinco primeros términos.

81.- En una progresión geométrica de razón positiva, $a_1 = 4$ y $a_3 = \frac{1}{4}$. Halla la suma de sus infinitos términos.

82.- 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.

83.- ¿Cuánto dinero tendremos al cabo de 3 años colocando 3 000 € al 6% de interés anual compuesto? ¿Y al cabo de 5 años?

84.- En la progresión geométrica 3, 6, 12, ... ¿qué término vale 768?