

Bloque 2 NÚMEROS y ÁLGEBRA

Números Reales

1. Calcula: a) $4 - 5 \cdot (6 - 8) : (4 - 2) + 3 \cdot 5 =$
 b) $(5 - 2 \cdot 4 - 2^3 + 3)^2 - [-2 + 3 \cdot (5 \cdot 2 - 3) + 1] =$

2. Opera y simplifica:

a) $\frac{\frac{7}{5} - \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{5}}{3 - \frac{1}{4}}$ b) $\frac{\left(\frac{1}{4} - \frac{7}{8}\right) : \frac{2}{3} + 1}{\frac{6}{5} \cdot \left(\frac{2}{3} - \frac{3}{4}\right)}$ c) $\left(\frac{5}{2} - \frac{5}{6} + \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{4}\right) : \left[2 - \frac{1}{2} \cdot \left(1 + \frac{5}{3}\right)\right]$

3. Expresa en forma de fracción los números:

a) $3\sqrt[3]{24}$ b) $3\sqrt[3]{24}$ c) $3\sqrt[3]{024}$ d) $3\sqrt[3]{24}$

4. Escribe: a) Dos números negativos que no sean racionales.
 b) Dos números racionales que no sean enteros
 c) Dos números decimales que no se puedan escribir como fracción.
 d) Dos números enteros que sean naturales
 e) Dos decimales con infinitas cifras, en forma de fracción.

5. Indica cuáles de los siguientes números son naturales, enteros, racionales, irracionales y reales: -2 , $\sqrt{25}$, $-\frac{4}{3}$, $-\frac{12}{4}$, $-2,\overline{3}$, $\frac{\sqrt{9}}{\sqrt{4}}$, $1,313313331\dots$, $\sqrt{10}$.
 Ordénalos de menor a mayor

Potencias

1. Calcula las siguientes potencias:

2^{-5} $(-2)^5$ -2^4 $(-3)^{-2}$ 1^{-16} $\left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$ $(-2)^{-3}$

2. Expresa como potencia:

a) $\frac{2^3 \cdot 4^{-2} \cdot (8^2)^{-1}}{16^{-2} \cdot 4}$ b) $\frac{27^3 \cdot 81^{-2} \cdot 3}{(3^2)^5 \cdot (3^{-1})^{-2}}$ c) $\left(\frac{4}{3}\right)^{-1} \cdot \left(\frac{2}{9}\right)^2 \frac{1}{3}$

3. a) Escribe en notación científica y ordénalos de menor a mayor:
 $4930 \cdot 10^{-5}$



$$0,0051 \cdot 10^{-3}$$

$$0,00003 \cdot 10^4$$

$$1200 \cdot 10^3$$

b) Expresa en notación científica y calcula, dando el resultado en notación científica:

$$0,000008 \cdot 150000$$

$$7,77 \cdot 10^9 - 6,5 \cdot 10^7$$

$$0,00045 : 0,00009$$

$$3,730 \cdot 10^{-2} + 8,5 \cdot 10^{-4}$$

c) El diámetro de un glóbulo rojo es de $7 \cdot 10^{-6}$ m. ¿Cuántos glóbulos rojos puestos en fila se necesitan para cubrir una distancia de 1 km?

Polinomios

1. Escribe una expresión algebraica que responda a los siguientes enunciados:

- La mitad de la suma de dos números
- El doble de la suma de un número más dos.
- La diferencia entre el doble de un número y el triple de otro.
- La tercera parte del cuadrado de un número menos la cuarta parte del cubo de otro.
- La entrada a un cine cuesta x €, y cada bolsa de palomitas cuesta y €. Si 4 amigos van al cine y se compran tres bolsas de palomitas, ¿cuánto se gastan?
- El perímetro de un rectángulo de base x cuya altura es el triple de la base. ¿Cuál es su área?

2. Calcula y luego ordena como un solo polinomio

- $1 + 2x - x^3 + 4(2 + 3x^2 - x^3) + 4x^3$
- $6(2x - 4) - 5(x^2 + 3x - 5) + 7(x^2 - 6x + 10)$
- $-4x^2(5x - 3) - 8x(3x^2 - 1)$
- $3(2x - 5) - (x - 2)(x + 5)$

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

- $A(x) + B(x) - C(x)$
- $[A(x)]^2 + B(x)$
- $B(x) \cdot C(x)$
- $2C(x) - A(x) \cdot B(x)$

4. Desarrolla los siguientes productos notables

- | | |
|--------------------|---------------------------|
| a. $(x + 7y)^2$ | d. $(-2x^3 - a^2)^2$ |
| b. $(4x^3 + 3y)^2$ | e. $(11t + 9z)(11t - 9z)$ |
| c. $(2x - 5y)^2$ | f. $(-5x + 7y)(-5x - 7y)$ |

5. Extrae factor común:

- | | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| a. $32x - 32x^2$ | c. $-2 \cdot (a-b) + x \cdot (a-b)$ |
| b. $9x^3 - 3x^2 + 6x$ | d. $4a(2x-1) + 3(2x-1)$ |



e. $(2+3x)(x^2-1) + (2+3x)(x+1)$ g. $(x+2)(3x-1) + (2-x)(x+2)$
f. $(5x-6)^2 - x(5x-6)$ h. $x^2(x-1) + x^2(x-2) + x^2(x-3)$

6. Expresa como cuadrado de una suma ó de una diferencia:

a. $x^2 - 12x + 36$ d. $9x^2 - 12x + 4$
b. $x^2 + 9 + 6x$ e. $4x^2 + 9 - 12x$
c. $4x^2 + 4x + 1$ f. $x^4 + 4x^2 + 4$

7. Expresa como producto de una suma por una diferencia

a. $9x^2 - 25$ d. $25y^2 - 4$
b. $1 - x^2$ e. $81 - 9a^4$
c. $x^4 - 16$ f. $4x^2 - 9$

8. Sacar factor común y factoriza teniendo en cuenta las igualdades notables:

a. $x^3 + 6x^2 + 9x$
b. $x^4 - 16x^2$
c. $3x^4 - 24x^3 + 48x^2$

Ecuaciones

Plantea una ecuación para resolver los siguientes problemas

1. En un partido de baloncesto, el base ha encestado 4 puntos menos que el pívot y el alero el doble que el base. El resto de los jugadores han sumado 16 puntos y, en total, el equipo ha metido 76 puntos. ¿Cuántos puntos ha encestado el pívot?
2. Halla la longitud de una pieza de tela sabiendo que después de haber vendido la mitad, la quinta parte y la décima parte quedan diez metros.
3. El mástil de una bandera mide 9'10m. y se parte en dos trozos. El mayor mide 80cm. más que el otro. Calcula la longitud de cada trozo.
4. Reparte 300 euros entre tres personas, de modo que la segunda reciba 16 euros más que la primera, y la tercera 28 euros más que la segunda.
5. Antonio tiene 56 años. ¿Qué edad tiene su hijo Luis, si hace dos años su padre le triplicaba su edad?
6. Dos números suman 15. Si al primero lo dividimos entre 3 y el segundo entre 2, el resultado es el mismo. Halla dichos números.
7. Reparte 105€ entre cinco personas de modo que a cada uno corresponda 5€ más que al anterior.
8. Para vallar una finca rectangular de 750 m² se utilizan 110 metros de cerca. Calcula las dimensiones de la finca.

9. El cuadrado de un número menos su mitad es igual al doble de dicho número. Calcúlalo.
10. En mi casa hay un patio rectangular de perímetro 42m. Halla sus dimensiones sabiendo que es el doble de largo que de ancho.

11. Resuelve:

a. $5x - 2 \cdot (3x - 7) = -13$

b. $x + 2 \cdot (x + 4) = 1 + 3 \cdot (x + 2)$

c. $4 \cdot (x - 3) - 5 \cdot (x + 8) = 6 \cdot (x + 3)$

d. $\frac{2x - 1}{3} - \frac{x - 1}{7} = \frac{x}{2} - 2$

e. $x + 1 - \frac{x + 2}{2} - \frac{x + 3}{3} = 6 \cdot (1 - x)$

f. $3 \cdot \left(x - \frac{2}{3}\right) + 4 \cdot (2x - 1) = \frac{x + 4}{7} - 2 \cdot (x + 4)$

g. $(x + 1)^2 - 2 = 2x$

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

Sistemas de Ecuaciones

1. Resuelve los siguientes sistemas (dos por sustitución, dos por igualación y dos por reducción)

$$\begin{cases} -3x + y = 0 \\ 4x - 2y = -10 \end{cases} \quad \begin{cases} x - 3(y + 2) = 4 \\ 5(x - 1) + 2y = -6 \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{x}{4} - \frac{y}{2} = 2 \\ x - y = 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 6x - 5y = 28 \\ 4x + 9y = -6 \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{x + 2}{3} = \frac{-y}{5} \\ 7x - 4y = -14 \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{x}{3} - \frac{y}{5} = \frac{2}{3} \\ -3(x + 1) - y = -10 + y \end{cases}$$

Plantea un sistema para resolver los siguientes problemas:

2. Las edades de un padre y su hija suman 32 años, y dentro de 8 años la edad del padre será triple de la edad de la hija. ¿Qué edades tienen?
3. A Lucía le gusta pintar. Ha comprado dos pinceles y tres botes de pintura, que han costado 13€. Por su cumpleaños le han regalado dos pinceles y siete botes, que han costado 25€. ¿Cuánto vale cada pincel y cada bote?
4. Con 24€ hemos podido comprar un libro y dos CD's. Si nos hacen una rebaja de 3€ por cada libro y 2€ por cada CD, podemos comprar un CD más. ¿Cuánto cuesta cada producto?
5. Un librero vendió 84 libros a dos precios distintos: unos a 5'4€ y otros a 4'32€ y obtuvo por la venta 378€. ¿Cuántos libros vendió de cada clase?

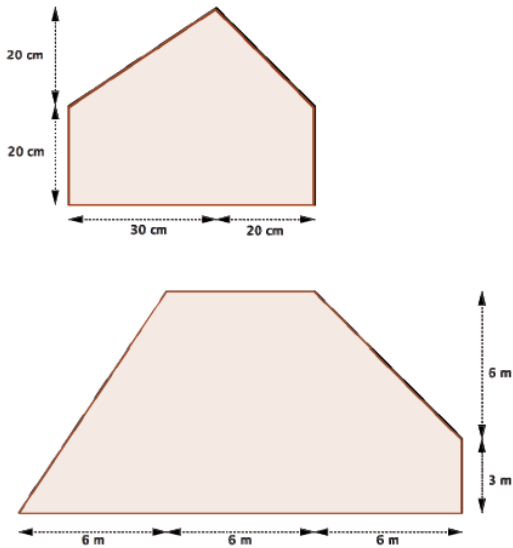
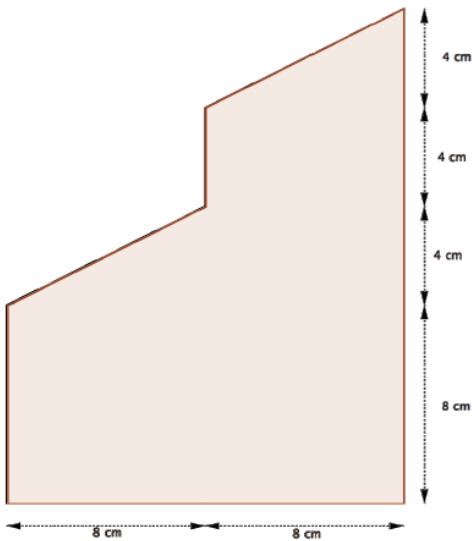
- Entre Ángel y Ernesto tienen 45 cromos. Dice Ángel a Ernesto: “Dame cinco cromos y así tendré el doble que tu”. ¿Cuántos tiene cada uno?
- La edad de Pedro, hoy, es el cuadrado de la de su hija, pero dentro de nueve años será solamente el triple. ¿Cuál es la edad de cada uno hoy?

Bloque 3 GEOMETRÍA**Teorema de Tales. Teorema de Pitágoras. Perímetro y Área**

- En el mismo momento en que una vara de 1,7m de altura proyecta una sombra de 60cm, un edificio arroja otra de 15,4m. ¿Cuál es aproximadamente la altura del edificio?
- Calcula la medida de los catetos de un triángulo rectángulo isósceles cuya hipotenusa mide 10cm.
- Una cometa que vuela a 4,5m de altura está sujeta por una cuerda de 5m. ¿a qué altura volaría si, gormando el mismo ángulo con el suelo, la cuerda midiera 3m?
- Calcula el área de los siguientes polígonos:
 - Un triángulo equilátero cuyo lado mide 8cm
 - Un triángulo isósceles, cada uno de cuyos lados iguales mide 8cm y cuyo lado desigual mide 11cm.
 - Un hexágono regular cuyo lado mide 7cm
- Calcula la medida del radio y el área de un octógono regular de 20cm de perímetro y cuya apotema mide 3cm.
- Calcula la medida del lado y el área de un cuadrado inscrito en una circunferencia de 2,5cm de radio.
- Determina la medida de la diagonal y el área de un cubo cuya arista mide 9cm.
- Determina la medida de las diagonales de las caras y la de la diagonal del ortoedro cuyas aristas miden $a = 3\text{cm}$, $b = 4\text{cm}$ y $c = 8\text{cm}$
- Determina la altura de una pirámide hexagonal regular si el perímetro de la base es 24cm y la arista lateral mide 8cm.
- El lado de la base de una pirámide cuadrangular regular mide 4cm, y la arista lateral 6cm. Calcula:
 - La medida del apotema de la base.
 - La medida del apotema de la pirámide
 - La medida de la altura

- d) El área total
- e) El volumen

11. Calcula las áreas lateral y total de una pirámide hexagonal regular en la que la medida de la arista lateral es de 18cm, y la de la apotema de la base, de 3 cm.
12. El radio de un cono recto mide lo mismo que su altura. Sabiendo que el volumen es $9\pi \text{ cm}^3$, halla la medida de la generatriz y el área lateral del cono.
13. Una cometa que vuela a 4,5m de altura está sujeta por una cuerda de 5m. ¿A qué altura volaría si, formando el mismo ángulo con el suelo, la cuerda midiera 3m?
14. El lado de un pentágono regular mide 6 cm. Su circunferencia circunscrita tiene un radio de 5,1 cm. Calcula el área del pentágono.
15. Calcula el área de estas figuras descomponiéndolas en triángulos y cuadriláteros

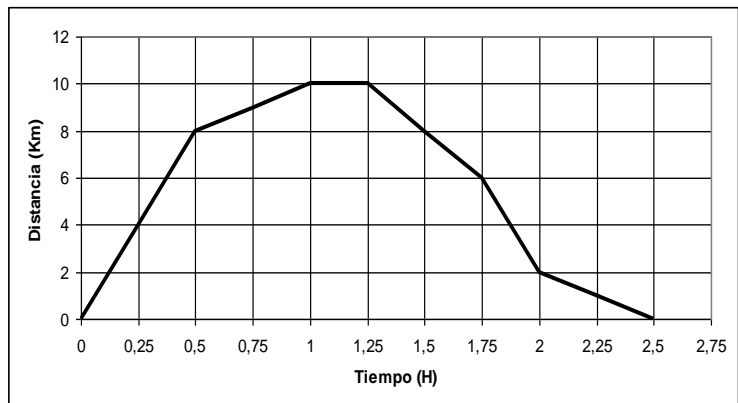


Bloque 4 FUNCIONES

Características de una función. Función afín.

1. La siguiente gráfica representa un paseo hecho a caballo

- a. ¿Qué distancia se recorrió la primera media hora? ¿A qué velocidad?
- b. Cuánto tiempo estuvo parado?
- c. ¿En qué tramo la velocidad fue mayor?
- d. ¿Qué distancia se recorrió en total? ¿Cuál fue la velocidad media del trayecto?

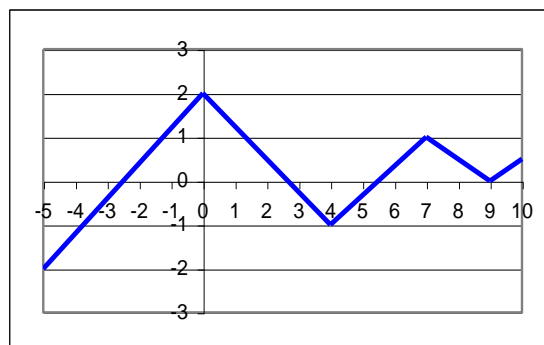


2. Representa las siguientes rectas y escribe su ecuación:

- a. Pasa por (-2,3) y (5,4)
- b. Pasa por (3/5, -2) y su pendiente es -3/2
- c. Pasa por el punto (2,2) y su ordenada en el origen vale -5.
- d. Pasa por (1,-5) y es paralela a $y = 2x$.

3. Dada la función f(x), mediante su gráfica. Se pide:

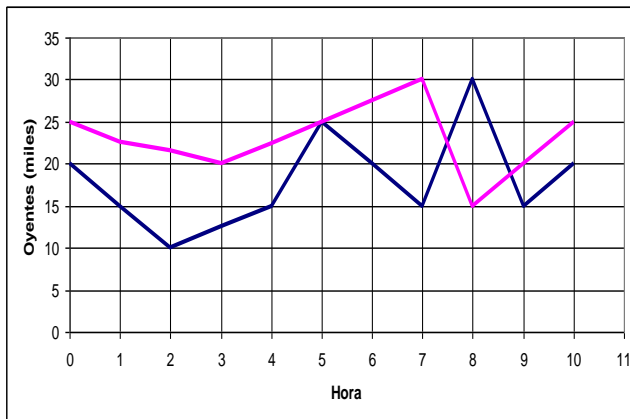
- a) Dominio y recorrido
- b) Intervalos de crecimiento y decrecimiento
- c) Máximos y mínimos absolutos y relativos
- d) Cortes con los ejes
- f) Continuidad



4. El precio de un viaje en tren depende de manera lineal o proporcional de los kilómetros recorridos. Por un trayecto de 140Km. pagamos 17€, y si recorre 360Km. cuesta 39€. Escribe la ecuación de la recta que relaciona los kilómetros recorridos (x) con el precio del billete (y). Representala gráficamente.

5. En la gráfica aparece el número de oyentes (en miles) de dos emisoras de radio.

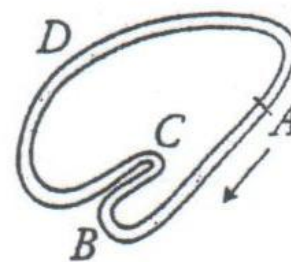
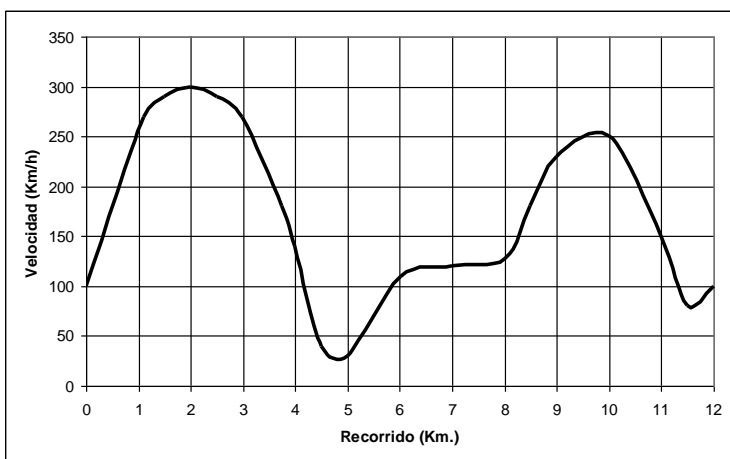
- e. ¿Qué emisora tenía más oyentes a las 5 de la tarde?
- f. ¿A qué hora era mayor a diferencia de oyentes entre ambas? ¿Y menor?
- g. Indica cuándo creció y decreció cada emisora.
- h. Señala los máximos y mínimos de cada una.



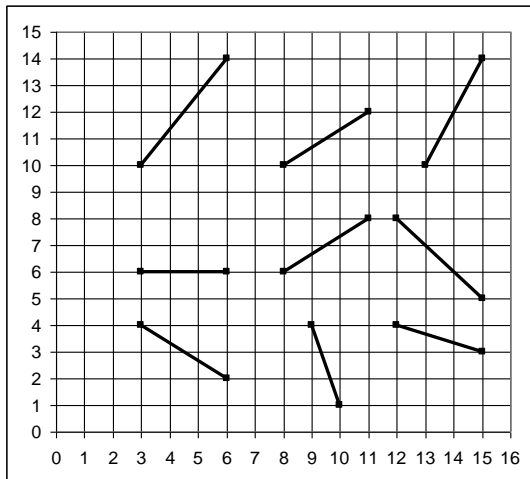
6. Efectúa:

- i. Representa las siguientes rectas: $r : y = \frac{-3x}{2}$, $s : y = 2x - 3$. Haz una tabla de valores para cada una e indica su pendiente y su ordenada en el origen.
- j. De los siguientes puntos $(-12,19)$, $(-5,-13)$, $(4,-12)$, $(7,-11)$ indica si pertenecen a la recta r , a la s , o a las dos. Hazlo de forma gráfica y de forma analítica (mediante las ecuaciones de las rectas)

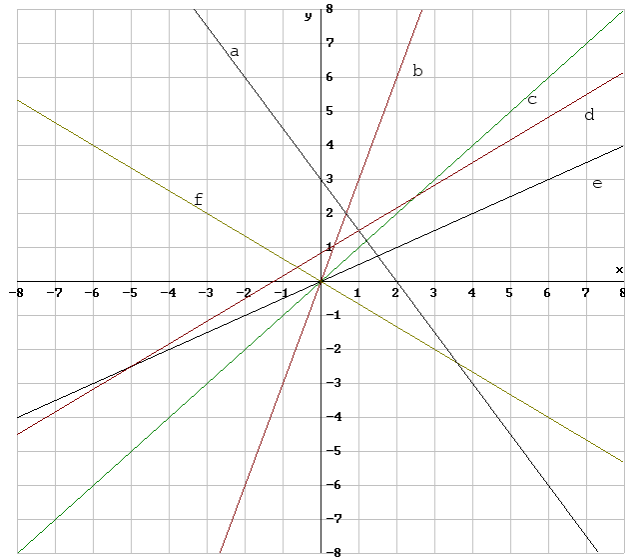
7. Esta gráfica describe la velocidad de un vehículo de carreras en cada lugar del circuito adjunto, saliendo de "A". Identifica qué zonas de la gráfica corresponden a los puntos "B", "C" y "D". Di en qué tramos la velocidad es creciente y en cuales es decreciente. ¿A qué crees que se deben los aumentos y disminuciones de velocidad?



8. Halla la pendiente de cada una de los siguientes segmentos, razonándolo gráficamente:



9. Escribe la ecuación de cada una de las siguientes rectas:



Bloque 5 ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

Estadística y Probabilidad.

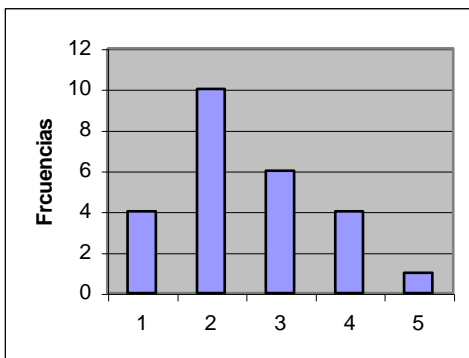
1. Indica, para cada caso, el tipo de variable:

- a) Peso de las sandías de origen Murcia, en el momento de la venta.
- b) Profesiones que quieren tener los estudiantes de un centro escolar.
- c) Número de animales de compañía que hay en los hogares españoles.
- d) Partido al que se va a votar en las próximas elecciones generales.
- e) Tiempo semanal que dedican a la lectura los alumnos de ESO de España.
- f) Número de tarjetas amarillas mostradas en los partidos de fútbol de la temporada pasada.

2. El porcentaje de vehículos matriculados durante el mes de Octubre de 2007 viene recogido en esta tabla. Se pide:

- a) Porcentaje de motocicletas que se matricularon.
- b) Calcula cuál fue el número de vehículos matriculado, sabiendo que se matricularon exactamente 279 autobuses.
- c) Di que tipo de variable es y si el conjunto de vehículos matriculados es población ó muestra.
- d) Representa los datos en un diagrama de sectores

TIPO DE VEHÍCULO	PORCENTAJE
Turismos	69 %
Camiones y furgonetas	17 %
Motocicletas	
Tractores	1,25 %
Autobuses	0,15 %
Otros	0,2 %



3. En el diagrama de barras se muestra un estudio sobre las veces que van al cine un grupo de personas

- a) Haz una tabla con los datos, las frecuencias absolutas y acumuladas.
- b) Calcula su mediana y su media aritmética.

4. Estas son las horas de estudio semanal de un grupo de alumnas y alumnos:

- 14 9 9 20 18 14 6 14 12 8
- 15 10 18 20 2 7 18 8 12 10
- 20 16 18 15 24 10 12 25 24 17

- a) Reparte estos datos en los intervalos 1,5-6,5; 6,5-11,5; 11,5-16,5; 16,5-21,5; 21,5-26,5
Haz la tabla de frecuencias y el histograma correspondiente



10 4 8 20 10 12 16 5 4 13

5. Un jugador de baloncesto nos muestra el número de canastas que ha conseguido en cada uno de los partidos que ha jugado esta temporada.

Nº DE CANASTAS	6	8	12	14	20
Nº DE PARTIDOS	2	5	6	7	5

- ¿Qué media de canastas ha conseguido este jugador por partido?
 - ¿Cuál es el número de canastas moda? Representa estos datos en un diagrama adecuado. Calcula la mediana.
 - Todavía queda un partido por jugar. ¿Cuántas canastas debería conseguir el jugador para obtener una media de 13 canastas por partido?
6. Consideramos el experimento tirar un dado de 12 caras, numeradas del 1 al 12.
- Escribe el espacio muestral
 - Describe los siguientes sucesos escribiendo todos sus elementos y calcula la probabilidad de cada uno de ellos:
 - A="Mayor que 7"
 - B="Menor que 6"
 - C="Primo"
 - D="Múltiplo de 4"
 - E="Divisor de 12"
 - Describe un suceso seguro y otro imposible

7. Se lanza una moneda dos veces. Si consideramos los sucesos:

A = "obtener distinto en las dos tiradas"

B = "la segunda vez sale cara"

C = "obtener al menos una cruz"

Halla los sucesos $A \cup B$, \overline{C} , $A \cap C$

8. Aplicando la regla de Laplace calcula las siguientes probabilidades.

- Sacar cara al tirar una moneda
- Elegir un chico de un grupo compuesto por 20 chicos y 10 chicas
- Sacar un cinco al extraer una carta de una baraja española
- Sacar un oro al extraer una carta de una baraja española
- Sacar un cinco o un oro al extraer una carta de una baraja española
- Sacar un cinco y un oro al extraer una carta de una baraja española

En una urna que tiene 2 bolas Azules, 3 bolas Rojas y 5 bolas Negras calcula.

- Sacar bola Negra
- Sacar bola Blanca
- Sacar bola que no sea Azul
- Sacar una bola de un color cuyo nombre tenga 2 vocales.

Bloque 1 Procesos métodos y actitudes matemáticas

1. En una frutería, los $\frac{2}{9}$ de los productos son plátanos, los $\frac{3}{5}$ son naranjas, $\frac{1}{7}$ son manzanas y el resto verdura. Calcula el tanto por ciento de cada tipo de producto.
2. Una persona realiza en tren las $\frac{3}{5}$ partes de un viaje, las $\frac{7}{8}$ partes del resto del viaje en autobús y los 10Km finales en coche. ¿Cuántos Km ha recorrido?
3. Adrián, Eloy y Mari Carmen quieren comprar un regalo de cumpleaños que cuesta 27 €. Adrián aporta $\frac{2}{5}$ del precio total; Eloy, $\frac{1}{3}$, y Mari Carmen, el resto. ¿Cuánto dinero pone cada uno?
4. Un camión que lleva una velocidad de 90 km/h, tarda 4 horas en cubrir la distancia que separa dos ciudades. ¿Cuánto tardará a una velocidad de 80 km/h?
5. Un panadero utiliza 2 kg de levadura por cada 50 kg de harina para amasar el pan. ¿Qué cantidad de harina podrá amasar con 5 kg de levadura?
6. Una moto está etiquetada en 800 euros. El vendedor le dice que puede hacerle una rebaja del 20% y al pagar le cobran un 16% de IVA. Calcula su coste final con porcentajes encadenados.
7. La ocupación de una sala de cine durante una proyección es del 75%. Si hay 465 personas presenciando la película, ¿cuál es la capacidad total de la sala?
8. En un laboratorio se realiza un cultivo de bacterias cuya población se duplica cada tres días. Se estima que el 14 de Marzo la población era de un millón de bacterias:
 - a. ¿Qué población tenía ese cultivo el 5, el 8 y el 11 de Marzo, respectivamente?
 - b. ¿Cuántas bacterias habrá el 26 de Marzo?
 - c. Si el cultivo deja de crecer cuando se satura (es decir, al llegar a los 500 millones de bacterias) ¿en qué fecha ocurrirá esto?
 - d. ¿Qué día se alcanzará la mitad de la población de saturación?
9. Halla la profundidad de un pozo si por la excavación del primer metro se han pagado 200€, y por la de cada uno de los restantes, se pagan 50€ más que el anterior, siendo el coste total es 3800€.
10. Si el área de un cubo es de 54 cm^2 , calcula la medida de su diagonal.
11. Un cable para hacer tirolina debe ir desde una pared rocosa vertical de 35m de altura hasta un peñasco de 8,5m de altura. Si este último se encuentra a 42m de la pared, ¿Qué longitud debe tener el cable?