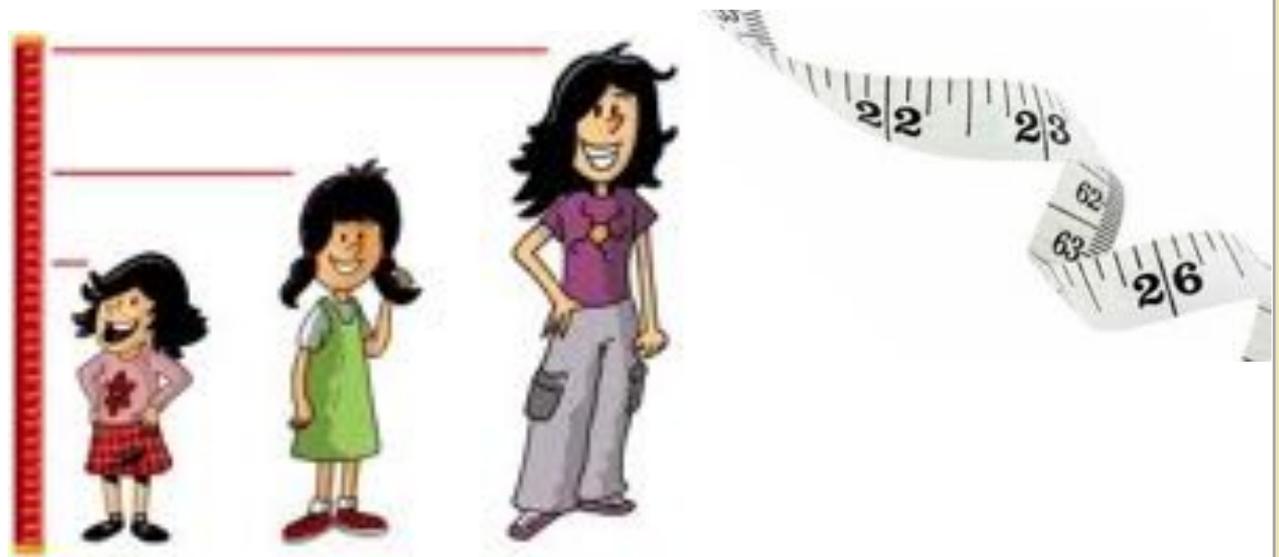


Sistema Métrico Decimal

Proporcionalidad



¿Por qué necesitamos una magnitud de medida?

Tres mujeres esperaban para comprar un paño en un puesto. El comerciante tenía 2 varas de distinta longitud.

Una de las mujeres le pidió un trozo de tela y cuando el comerciante fue a cortársela ella le dijo:

–¡Eres un ladrón!. Tienes dos varas de medir, larga para comprar y corta para vender.

Otra de las mujeres dijo:

–He oído decir que la Academia de las Ciencias ha inventado una nueva medida y que sustituirá a todas las que existen.

La tercera mujer tomó entonces la palabra:

–Mi padre trabaja en la Academia y es cierto; la medida se llama metro, y están fabricando el modelo patrón.



Magnitudes y unidades

Una **magnitud** es cualquier cualidad que se puede medir, y su valor, expresarlo mediante un número.

Para medir una cantidad de una magnitud, la comparamos con otra cantidad que es fija, a la que llamamos **unidad de medida**.



Ejercicios – Pag 132

1 Indica si son magnitudes o no.

- a) La capacidad de un bidón.
- b) La simpatía.
- c) La distancia entre dos ciudades.
- d) El amor.
- e) La altura de un árbol.
- f) La capacidad de memoria de un PC.

APLICA

2 Escribe la unidad que utilizarías para medir las magnitudes del ejercicio anterior.

Sistema Métrico Decimal

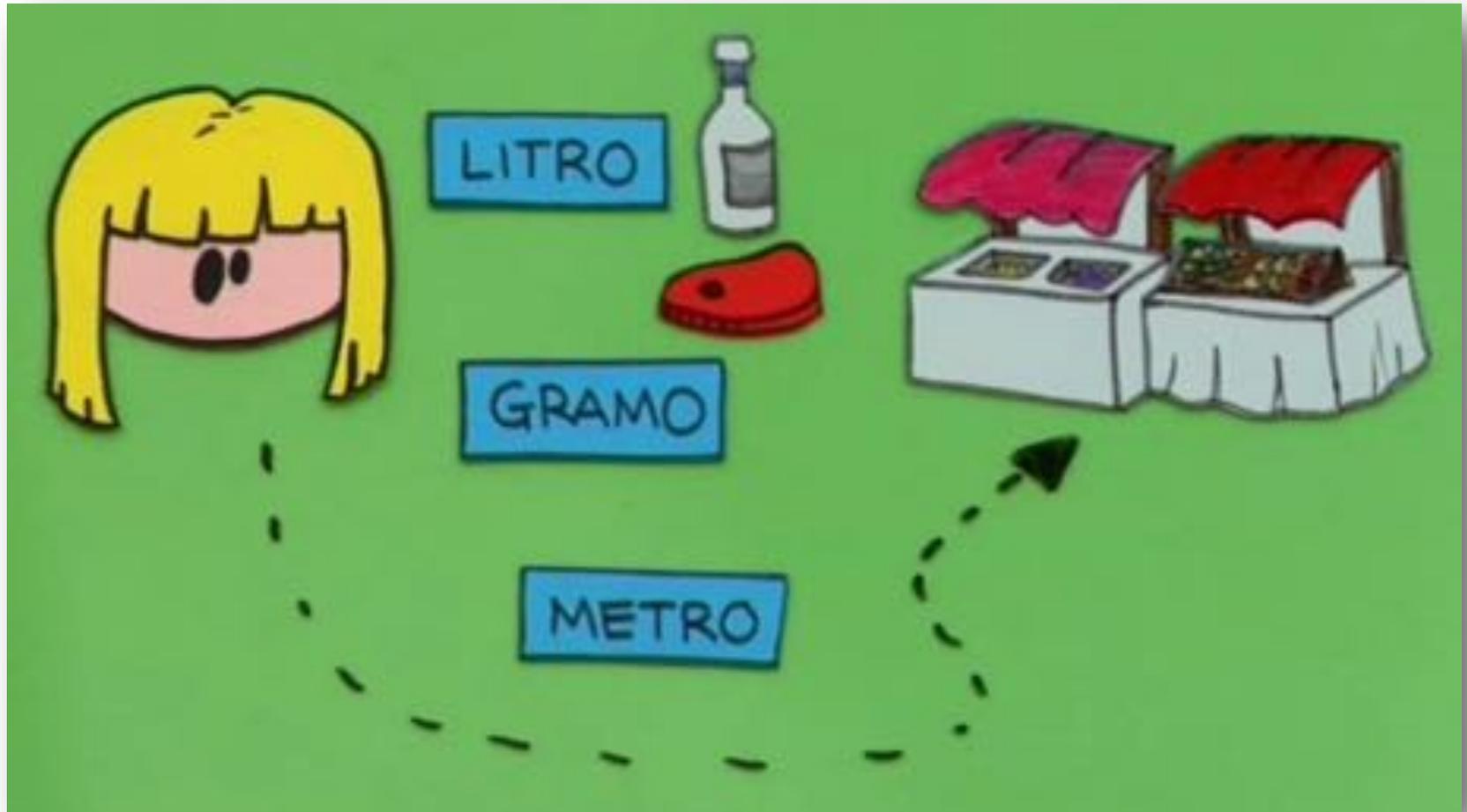
En la actualidad, y exceptuando algunos países anglosajones, se utiliza un sistema de medida internacional, llamado Sistema Métrico Decimal.

Decimos que es un sistema **decimal** porque sus unidades se relacionan entre sí mediante **potencias de 10**.

En esta unidad vamos a estudiar las principales unidades de longitud, superficie, volumen, capacidad y masa de nuestro sistema métrico.



Video – Carpeta Mates – Sistema Métrico



Sistema Métrico Decimal

Magnitud → Longitud, capacidad, masa, superficie, volumen...

Unidades de medida

Longitud	kilómetro	hectómetro	decámetro	metro	decímetro	centímetro	milímetro
Capacidad	kilolitro	hectolitro	decalitro	litro	decilitro	centilitro	mililitro
Masa	kilogramo	hectogramo	decagramo	gramo	decigramo	centigramo	miligramo
Superficie	kilómetro cuadrado	hectómetro cuadrado	decámetro cuadrado	metro cuadrado	decímetro cuadrado	centímetro cuadrado	milímetro cuadrado
Volumen	kilómetro cúbico	hectómetro cúbico	decámetro cúbico	metro cúbico	decímetro cúbico	centímetro cúbico	milímetro cúbico

Medidas expresadas en forma incompleja → 45 ml 34,6 kg 0,876 m²

Medidas expresadas en forma compleja → 4 kg 6 dag 44 g 34,6 dam² 0,876 m² 120 m 34 dm 8 mm



Otras Unidades

LONGITUD

1 pulgada = 2,54 cm

1 pie = 0,3048 m

1 milla terrestre = 1609,34 m

1 milla marítima = 1852 m

PESO

1 tonelada métrica = 1000 kg

1 quintal métrico = 100 kg

SUPERFICIE

1 Hectárea = 10000 m²

1 Taulla = 1118 m²

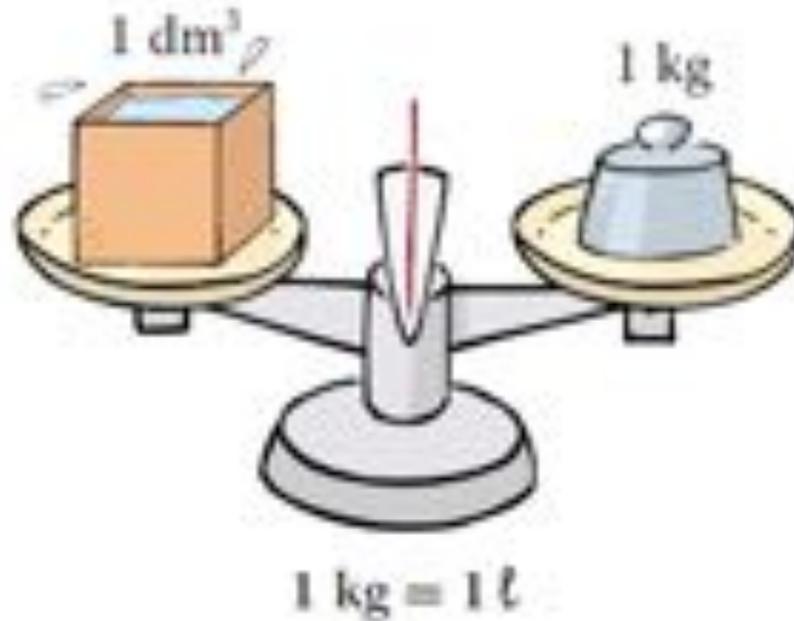


Relación Capacidad y Volumen



1 litro es la capacidad de un cubo que tiene 1 dm de arista.

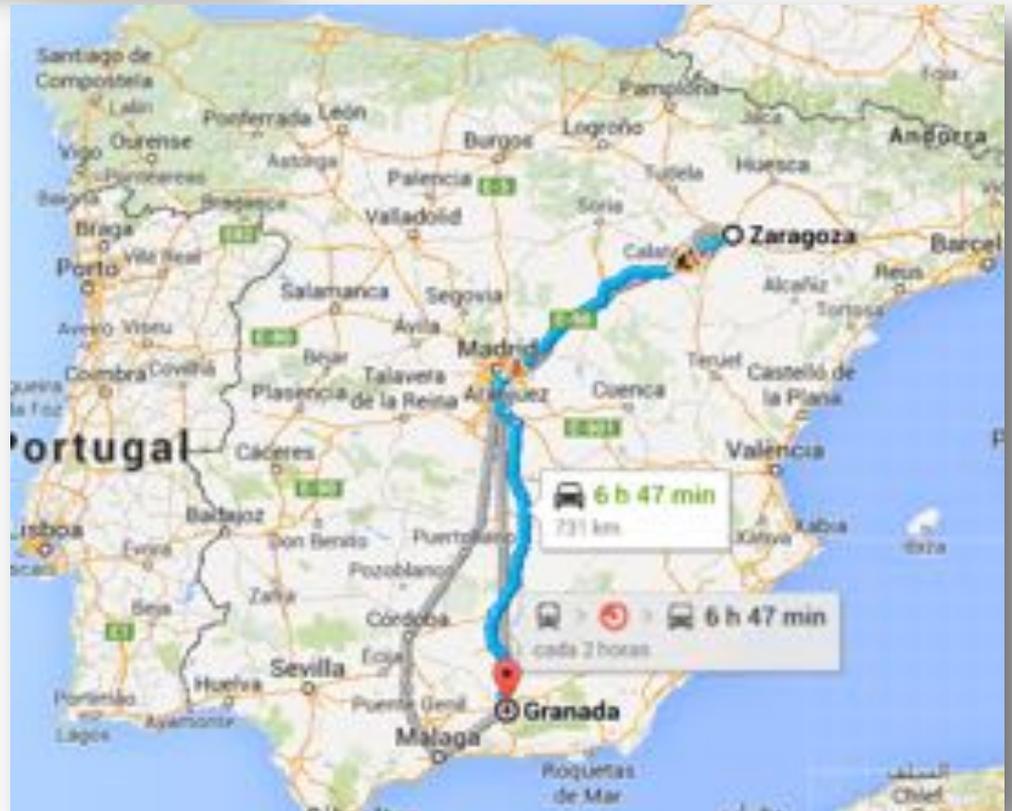
Relación Volumen, Masa y Capacidad



1 kilogramo es la masa que tiene 1 dm³ de agua destilada.

Ejercicios

- 8 La distancia entre Granada y Zaragoza es de 700 km y 590 hm. ¿Cuántos metros tendremos que recorrer desde una ciudad a la otra?



Ejercicios

11 El circuito de la carrera de atletismo mide 3 km 4 hm 2 dam. ¿Cuántos metros mide el circuito?



Ejercicios

20 Un tonel tiene una capacidad igual a 30 hl 5 dal 500 l. ¿Cuánto es en litros?

21 Un depósito de agua tiene una capacidad de 3 kl 50 dal 5.000 l. ¿Cuál es su capacidad en decalitros?



Ejercicios

22 Un bote contiene 40 cl. ¿Con cuántos botes podemos llenar un recipiente de un litro?



Ejercicios

EJEMPLO

Un camión lleva una carga de 2,25 t. En el primer almacén descarga 1.500 kg. ¿Cuál es la carga que le queda al camión?



Ejercicios

- 28 Un metro cuadrado de seda vale 11,45 €.
¿Cuánto valdrá un centímetro cuadrado?
¿Y un decímetro cuadrado?



Ejercicios

40 Un bote tiene un volumen de 30 dm^3 5 cm^3 500 mm^3 . ¿Qué volumen ocupa en mm^3 ?



Ejercicios

41 Una lata tiene un volumen de 3 dm^3 50 cm^3 5.000 mm^3 . ¿Qué volumen ocupa en m^3 ?



DEBERES DE CASA



Ejercicios – Pag 119

37.  Un campo urbanizable de 3,5 ha se divide en parcelas de 700 m² que se ponen a la venta a 20 000 € cada una. ¿Qué cantidad se espera obtener por la venta?

Ejercicios – Pag 119

39.  Se ha llenado una tinaja con 15 bidones iguales de aceite. Sabiendo que la capacidad de cada bidón es de $4\text{ l } 6\text{ dl } 4\text{ cl}$, ¿cuántos litros caben en la tinaja?

Ejercicios – Pag 119

40.  En una carretera se están instalando indicadores numerados para los kilómetros, y postes rayados, para los hectómetros.

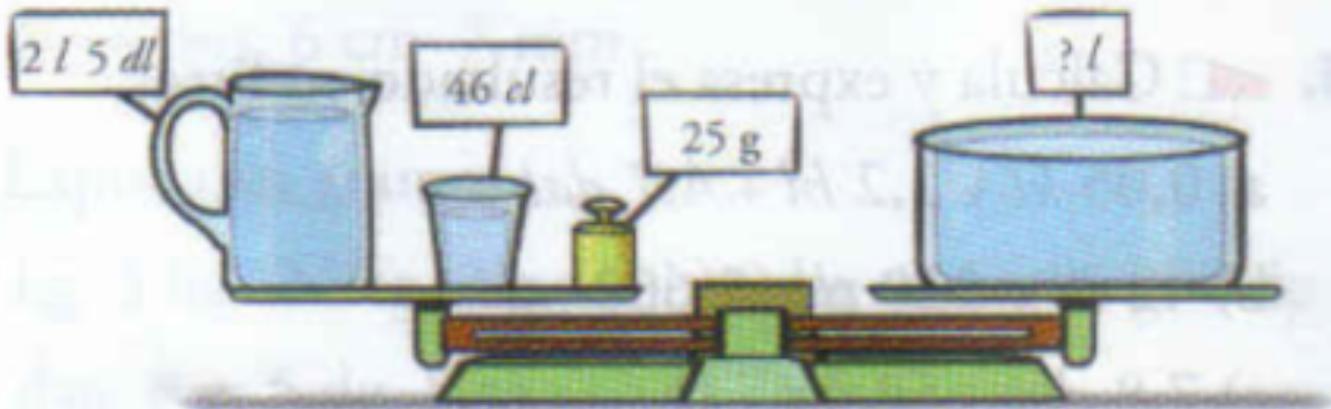
¿Cuántos indicadores y cuántos postes se necesitan para la señalización desde el kilómetro 20 hasta el kilómetro 30, ambos incluidos?

Ejercicios – Pag 118

34.  Si una cucharada de arroz pesa 22 dg y contiene 66 granos, ¿cuántos granos hay en un kilo?

Ejercicios – Pag 118

36.  ¿Cuánta agua hay en el recipiente que ocupa el platillo derecho de la balanza?



Ejercicios – Pag 119

42.  En una zona de regadío se calcula que hay 12,8 ha dedicadas a la producción de tomate. Según las estadísticas de años anteriores, de cada metro cuadrado se obtienen 5,27 kilos de producto. ¿Cuántas toneladas de tomate se espera recolectar?

Proporcionalidad y Porcentajes



Magnitudes Directamente Proporcionales

Dos magnitudes son directamente proporcionales si, al multiplicar (o dividir) una de ellas por un número, la otra queda multiplicada (o dividida) por el mismo número.

Ejemplo

Un coche gasta de media 10 litros de gasolina por cada 125 km. La siguiente tabla muestra el consumo de gasolina relacionado con la distancia recorrida.

Distancia (kilómetros)	125	250	500	1.000
Consumo (litros)	10	20	40	80

Magnitudes Inversamente Proporcionales

Dos magnitudes son inversamente proporcionales si, al multiplicar (o dividir) una de ellas por un número, la otra queda dividida (o multiplicada) por el mismo número.

Ejemplo

Un tren, a una velocidad de 30 km/h, tarda 42 minutos en recorrer un trayecto. Si fuera a 60 km/h tardaría 21 minutos, y si fuera a 90 km/h tardaría 14 minutos.

Las magnitudes son velocidad y tiempo.

Su tabla de valores será:

Velocidad (km/h)	30	60	90
Tiempo (minutos)	42	21	14

Ambas magnitudes son inversamente proporcionales, porque se cumple:

$$30 \cdot 42 = 60 \cdot 21 = 90 \cdot 14 = 1.260$$

Relaciones de proporcionalidad

Indica, entre los siguientes pares de magnitudes, las que guardan relación de proporcionalidad directa, las que guardan relación de proporcionalidad inversa y las que no guardan relación de proporcionalidad:

- a) El número de kilos vendidos y el dinero recaudado.
- b) El número de operarios que hacen un trabajo y el tiempo invertido.
- c) La edad de una persona y su altura.
- d) La velocidad de un vehículo y la distancia recorrida en media hora.
- e) El tiempo que permanece abierto un grifo y la cantidad de agua que arroja.
- f) El caudal de un grifo y el tiempo que tarda en llenar un depósito.
- g) El número de páginas de un libro y su precio.

¿Cómo resolver reglas de 3 directas e inversas?

DEBERES DE CASA



Ejercicios – Pag 154

1. Copia y completa la tabla que relaciona el tiempo que está abierto un grifo con la cantidad de agua que arroja. ¿Es de proporcionalidad directa? En caso afirmativo, ¿cuál es la constante de proporcionalidad?

SEGUNDOS	1	2	3	4	5	10	20
LITROS	0,2	0,4					

Ejercicios – Pag 155

- 2.** Di si las magnitudes son directamente proporcionales, inversamente proporcionales o no proporcionales:
- a) Volumen de una cantidad de aceite y su peso.
 - b) El precio de la entrada y el tiempo que dura la película.
 - c) El precio de las manzanas y los kilos que puedo comprar con el dinero que llevo.
 - d) La edad de una persona y su altura.
 - e) La distancia que recorre un coche y el número de vueltas que da una rueda.
 - f) La velocidad de un coche y el tiempo que tarda en cubrir cierta distancia.

Ejercicios – Pag 155

3.  Una cuadrilla de limpieza, de cuatro operarios, limpia un edificio de oficinas en cinco horas.

Copia y completa en tu cuaderno la tabla con los tiempos que tardaría la cuadrilla en hacer el mismo trabajo si tuviera distintos números de trabajadores.

N.º DE OPERARIOS	1	2	4	5	10
TIEMPO (HORAS)	20		5		

Diagram illustrating the inverse relationship between the number of workers and the time taken to complete the job. An arrow above the table points from 4 workers to 20 hours, labeled with $: 4$. Another arrow below the table points from 5 workers to 20 hours, labeled with $. 4$.

¿Qué relación existe entre las dos magnitudes consideradas? Justifica tu respuesta.

Ejercicios – Pag 164

1.  Indica los pares de magnitudes que son directamente proporcionales (D), los que son inversamente proporcionales (I) y los que no guardan proporcionalidad (X).
- a) La velocidad de un coche y el tiempo que tarda en ir de Palencia a Valladolid.
 - b) El tiempo que funciona el aspirador y la cantidad de energía que gasta.
 - c) El peso de un besugo y su coste.
 - d) El caudal de un grifo y el tiempo que tarda en llenar un cubo.
 - e) La edad de una persona y el número de veces que va al médico.
 - f) Las veces que un jugador de baloncesto lanza a canasta y los puntos que consigue.

Ejercicios – Pag 164

2.  Copia estas tablas en tu cuaderno y complétalas según el tipo de proporcionalidad de cada una:

DIRECTA	
1	
2	6
3	
4	12
6	

INVERSA	
1	
2	6
3	
4	3
6	

Escribe tres pares de fracciones equivalentes con los valores de cada tabla.

1.-La madre de Natalia necesita 4 m de tela para las cortinas del salón. Así que Natalia se va a preguntar en una tienda el precio de la tela y le dicen que 2,5 m cuestan 45 €. ¿Cuánto le costarán los metros que necesita?



2. A David y a Marta les gusta mucho el queso. Van a una tienda y les dicen que 300 g de queso cuestan 4,2 €. ¿Cuánto costaba el kilo?



3.- Rubén se esfuerza mucho y en pocos años consigue hacerse jefe de una empresa de informática. Les manda a 10 trabajadores a su cargo que hagan un programa informático y estos tardan 7 días en hacerlo. Cómo van demasiado lentos, les regaña, añade otros 5 programadores más al grupo y se pone con ellos para demostrarles cómo deben hacerlo. ¿Cuántos días tardarán ahora todos ellos en realizar el mismo trabajo?



4.- Irene estudia mucho y gracias a sus conocimientos de Matemáticas consigue ingresar en una gran compañía convirtiéndose en una alta ejecutiva. Le manda a su secretario que le pase 10 folios a máquina para una reunión y este tarda 3 horas en escribirlos. Albase enfada y contrata a otros dos secretarios más. ¿Cuántos escribirán en el mismo tiempo?.



5.- Un coche conducido por el profesor de Matemáticas tarda 3 horas en hacer el trayecto de Albacete a Madrid a la velocidad de 90 km/h. ¿Cuánto tardará en el viaje de regreso si lo conduce Nacho a una velocidad de 220 km/h?



6.- Jesús se compra una vespino y va desde Hellín a Las Minas en 20 minutos a una velocidad de 45 km/h. Pero un día le toca la Lotería a su padre y le regala una Kawasaki de 500 c.c.. Esa moto es capaz de alcanzar los 300 km/h. ¿Cuánto tiempo tardará ahora en llegar a Las Minas para que le den clase de matemáticas si corre con la moto a todo gas?.



7.- A Claudia le ha tocado la Bonoloto. Se pone a escuchar la radio para ver cuánto ha ganado y esta informa que a los 4 acertantes aparecidos, cuando se lleva realizado la mitad del escrutinio de los boletos del sorteo de Bonoloto, les corresponden 450800 €. Al terminar el escrutinio, los acertantes son 10. ¿Qué premio les corresponde ahora a cada uno?



8.- Hugo se convierte en el Disjokey jefe de una famosa discoteca. Cada vez que entra él a poner discos, se arma la fiesta y se llena el local. Para motivarlo, su jefe decide pagarle por discos que pone, en vez de un sueldo fijo, de manera que cuantos más ponga, más gana. Si le paga 4,20 euros por cada 3 discos. ¿Cuánto le pagará si la última semana puso 779 discos?



9.- Manal, Ariadna y Janely tienen mucha curiosidad por la calefacción. Le preguntan al director y este le dice que la calefacción del I.E. tiene un depósito de combustible que dura 24 días funcionando durante 4 horas diarias. ¿Cuánto duraría el combustible si funcionase 6 horas al día?



10.-Fabio, Paula y Nuria trabajan en una empresa de Coca-Cola. Controlan una tubería que aporta un caudal de 45 litros de Coca-cola por minuto, llenando un depósito en hora y media. ¿En cuánto tiempo se llenará el depósito si se aumenta el caudal hasta los 90 litros por minuto?.



11.- Muna y María se hacen encargadas de una fábrica de embotellado de agua mineral. La máquina embotelladora llena 45 botellas en 5 minutos. ¿Cuántas botellas podrá llenar en una hora? ¿Cuánto tardará en llenar 180 botellas?



12.- Raúl se marcha con un grupo de 20 amigos(incluido él) a recoger oliva. Tardan 14 días en recoger la cosecha. ¿Cuántos días tardarán si fueran 28 amigos los que realizan el mismo trabajo?



13.- Victoria y Daniela se hacen conductores de camiones. Con un camión han recorrido 120 km en hora y media. Si siguen a la misma velocidad, ¿qué distancia recorrerá en cinco horas y media?



14.- Mabel se hace pintora. Ella y otros tres operarios son capaces de pintar una pared en 5 horas. ¿Cuánto tardarán, si son diez pintores, en realizar la misma tarea?



16.- Joaquín y Xia se hacen policías. En un determinado tiempo recorren en su coche de policía 85km a una velocidad de 60 km/h. ¿Cuánto recorrerán en ese mismo tiempo si va a una velocidad de 130 km/h?.



PORCENTAJES

Calcular Porcentaje = Calcular Regla de 3

Cantidad (+)

Porcentaje % (+)

Total

100 %

Parte

x=?

Ejemplo

De la nueva autopista en construcción, ya se han completado 63 km, lo que supone un 35% del total proyectado. ¿Cuál será la longitud de la carretera, una vez finalizada?



Formas cortas de calcular Porcentajes

1

Porcentaje de una cantidad

$$35\% \text{ de } 180 = \frac{35}{100} \cdot 180 = 0,35 \cdot 180 = 63$$

El 35% de una cantidad desconocida, x , es 63. Calculemos x :

$$35\% \text{ de } x = 63 \rightarrow 0,35 \cdot x = 63 \rightarrow x = 63 : 0,35 = 180$$

Formas cortas de calcular Porcentajes

2

Aumentos Porcentuales

Un viticultor recogió en la campaña pasada 180 toneladas de uva, pero este año espera un 20% más. ¿Cuántas toneladas espera cosechar este año?

Formas cortas de calcular Porcentajes

3

Disminuciones Porcentuales

¿Cuál es el coste final de una bicicleta de 620 € que está rebajada un 15%?

Pag 166

30.  En mi clase somos 28 y el 25% nos hemos apuntado a atletismo. ¿Cuántos nos hemos apuntado?

Pag 166

31.  En la granja hay 40 vacas y el 30 % ha tenido este año un ternero. ¿Cuántos terneros han nacido?

Pag 166

32.  Este año, en abril, ha llovido el 40% de los días.
¿Cuántos días de lluvia ha tenido abril?

Pag 166

33.  La familia Rodríguez ingresa 2 400 € al mes y destina el 35 % a pagar la hipoteca del piso. ¿A cuánto asciende la mensualidad de la hipoteca?

Pag 167

36.  En mi clase nos hemos apuntado siete al equipo de atletismo, es decir, el 25 % del total. ¿Cuántos somos en clase?

Pag 167

37.  Este año, el 30% de las vacas de la granja ha tenido un ternero. ¿Cuántas vacas hay en la granja, sabiendo que han nacido 12 terneros?

38.  En una residencia de mayores, se han vacunado contra la gripe 243 personas, lo que supone el 90 % del total. ¿Cuántos no se han vacunado?

Pag 167

41.  En la granja hay 40 vacas y 12 de ellas han tenido este año un ternero. ¿Qué tanto por ciento han tenido un ternero este año?

Pag 167

42.  Un agricultor estaba a punto de recoger una cosecha de melocotones estimada en 20 000 kilos, pero después de una tormenta de granizo solo ha podido aprovechar 4 000 kilos. ¿Qué tanto por ciento de la cosecha ha perdido?

Pag 167

43.  Por una falda que costaba 50 €, Adela ha pagado, en las rebajas, cuarenta y cinco. ¿Qué tanto por ciento de rebaja tenía la falda?