Proporciones

Esquema

Magnitudes

Razones

Proporción

Cuarta proporcional

Prop. directas

Problemas

Prop. inversas

Problemas

Prop. compuestas

Problemas

Los tantos por ciento

Problemas y cálculos rápidos

Puedes avanzar con la flecha derecha o haciendo clic en la parte interesada

Proporciones

Definición

•**Magnitud.** Se llama magnitud a todo lo que se pueda pesar, medir o contar.

Arroz, tornillos, horas, euros, obreros ...

•**Razón.** Es la relación entre dos magnitudes.
Ejemplo: 3 kilos de arroz y 6 euros.

$$\frac{3}{6}$$

•**Proporción.** Es la igualdad de dos razones, siempre que al multiplicarlas en cruz den el mismo resultado.

$$\frac{3}{6} = \frac{6}{12}$$

(3 * 12 = 6 * 6)

Proporciones

Cuarta proporcional

La cuarta proporcional consiste en, conocidas tres magnitudes de una proporción, averiguar la cuarta magnitud. Ejemplo:

$$\frac{3}{5} = \frac{12}{X}$$

Para averiguarla, se multiplica en cruz los valores conocidos y el resultado se divide por el valor que ha quedado solo,

$$X = \frac{12 * 5}{3} ; \qquad \frac{60}{3} = 20$$

Sigue con ejercicios

Proporciones

Cuarta proporcional

Ejercicios

1)	X		8			2 * 8		16		
	-------	=	------	;	X=	---------	=	--------	= 4 ;	X = 4
	2		4			4		4		
2)	12		9			12 * 6		72		
	-------	=	------	;	X=	---------	=	--------	= 8 ;	X = 8
	X		6			9		9		
3)	12		4			15 * 4		60		
	-------	=	------	;	X=	---------	=	--------	= 5 ;	X = 5
	15		X			12		12		

Recordamos que la cuarta proporcional consiste en, conocidas tres magnitudes de una proporción, averiguar la cuarta magnitud.

Proporciones

Método a seguir ante los problemas

- Primer paso, planteamiento de las magnitudes:

Ejemplo: Una fábrica produce 420 tornillos en 7 minutos, ¿Cuánto tiempo tardará en producir 1.200 tornillos?

tornillos	minutos
420	7
1.200	X

- Segundo paso, cuarta proporcional:

$$\frac{420}{7} = \frac{1.200}{X}$$

Tomamos la primera línea del planteamiento y decimos: 420 es a 7, como 1.200 es a X, ya de la segunda línea.

- Tercer paso, resolvemos:

$$X = \frac{1.200 * 7}{420}$$

Proporciones directas

Una proporción es directa cuando al aumentar una magnitud, también aumenta la otra; o cuando disminuye una, también disminuye la otra. Ejemplos:

Problema 1: Una fábrica de jerseys fabrica 48 jerseys en dos horas. ¿Cuantos jerseys fabricará en 18 horas?

	Planteamiento de magnitudes		Cuarta proporcional		Resolución matemática	
	Jerseys	horas	48	X	48 * 18	
Línea superior	48	2	-------	= --------	X = -----------	X = 432
Línea inferior	X	1 8	2	18	2	

X es el valor a buscar

Línea superior

Línea inferior

Solución: 432 jerseys

Problema 2: Una fábrica produce 420 tornillos en 7 minutos. ¿Cuánto tiempo tardará en producir 1.200 tornillos?

Magnitudes		Proporción			
Tornillos	minutos	420	1.200	1.200 * 7	
420	7	-------	= ----------	X = -----------	X = 20
1.200	X	7	X	420	

Solución:20 minutos

Para conocer si la proporción es **directa** nos planteamos en los problemas: a más horas de trabajo más jerseys y más tornillos necesitarán más minutos.

Proporciones

Problemas

Proporciones inversas

Una proporción es inversa cuando al aumentar el valor de una magnitud, disminuye la otra, o viceversa. Ejemplos:

Problema 1: Para construir una casa en 30 días se ha necesitado 28 obreros. ¿Cuántos obreros se necesitarán para construir la misma casa en 12 días?

Planteamiento		Nuevo planteamiento		Proporción			Resolución	
Días	Obreros	Cambio de días	Obreros	12		30		30 * 28
30	28 ;	12	28 ;	----------	=	--------- ;	X=	--------------- ;
12	X	30	X	28		X		12

A **menos** días para construir la misma casa, serán necesarios **más** obreros. X= 70 ; Solución: 70 Obreros

Problema 2. Un vehículo tarda 6 horas en recorrer un trayecto entre dos ciudades a 90 Km./hora. ¿Cuánto tardaría si la velocidad fuese de 120 Km./hora?

Planteamiento		Nuevo planteamiento						
Horas	Km./hora	Horas	Cambio de Km/h	6		X		6 * 90
6	90 ;	6	120 ;	-------	=	---------- ;	X=	--------------- ;
X	120	X	90	120		90		120

Vemos que a **mayor** velocidad tardaría **menos** horas, luego es inversa. X= 4,5; Solución: 4,5 horas

Para resolver la proporción inversa hay que pasarla antes a directa, para ello se han cambiado de lugar los factores de la magnitud completa.

Proporciones

Problemas

Proporciones compuestas

Son proporciones compuestas las que tienen más de dos magnitudes.

Ejemplo: Si 60 cajas de huevos de 20 docenas cada una cuesta 640 euros, ¿cuánto costarán 40 cajas de 15 docenas cada una?

Para averiguar el valor de X se compara cada una de las magnitudes completas con la magnitud incompleta, para ver si es **directa** o si es **inversa**:

Cajas	Docenas	Euros
60	20	640
40	15	X

A menos cajas menos euros, la magnitud cajas es directa.
A menos docenas menos euros, la magnitud docenas es directa.

Si son las dos directas, como es este caso, las magnitudes conocidas se multiplican línea a línea para reducir a una proporción directa:

60 * 20 =	1200
40 * 15 =	600

Multiplicamos

1.200	640
600	X

Proporción directa

$$X = \frac{640 * 600}{1.200} = 320$$

Solución: 320 euros.

Proporciones

Todas las proporciones, antes de resolverlas, se plantean de forma directas:

<u>obreros</u>	<u>metros</u>
10	400
X	100

Si no son directas, por tener una magnitud inversa, se cambia ésta:

<u>obreros</u>	<u>días</u>
10	20
X	1

<u>obreros</u>	<u>días</u>
10	1
X	20

Si además son compuestas por tener más de dos magnitudes, primero las inversas se cambian y luego las magnitudes completas se multiplican en línea:

<u>obreros</u>	<u>días</u>	<u>metros</u>
10	20	400
X	1	100

<u>obreros</u>	<u>días</u>	<u>metros</u>
10	1	400
X	20	100

Planteamiento final:

10	400
X	2000

Proporciones

¿Cómo conocer si una magnitud es directa o inversa?

Ejemplo: Un caño que arroja 12.000 litros de agua por hora llena un depósito en 8 horas. ¿Cuántos litros por hora debería arrojar para llenar en 6 horas un depósito cuatro veces mayor?

Planteamiento de las magnitudes del problema:

Litros/hora	Horas	Depósito
12.000	8	1
X	6	4

Comparamos cada magnitud completa que son las horas y el depósito con la incompleta que son litros/hora, cada una por separado:

Litros/hora	Horas
12.000	8
X	6

Decimos primero que 6 es menor que 8, luego es de de signo negativo.
Luego decimos que para llenar el mismo depósito en menos horas, hará falta más caudal o más litros por hora, luego es de signo positivo.
Lo que me indica que la magnitud horas es **inversa** al ser de distinto signo

Litros/hora	Depósito
12.000	1
X	4

Decimos después que 4 es mayor que 1, luego es de de signo positivo.
Luego decimos que para llenar 4 depósitos, hará falta más caudal o más litros por hora, luego es de signo positivo.
Lo que me indica que la magnitud Depósito es **directa** al ser del mismo signo

Conclusión: Al comparar las magnitudes, por lógica debemos determinar si son del mismo signo para decir que es directa, o bien si son de signo contrario para decir que es inversa.

Proporciones

Resumen

Directas

Se resuelven directamente

Una proporción es directa cuando al aumentar una magnitud, también aumenta la otra; o cuando disminuye una, también disminuye la otra.

Inversas

Se resuelven pasándola a directa cambiando los valores de posición

Una proporción es inversa cuando al aumentar el valor de una magnitud, disminuye la otra, o viceversa.

Compuestas

Se resuelven primero pasándola a directa multiplicando en línea las magnitudes y si son inversas, cambiando los valores de posición antes.

Una proporción es compuesta cuando tiene más de dos magnitudes.

Los tantos por ciento (%)

Un tanto por ciento significa que de cada cien partes en que dividimos un total, tomamos la cantidad que se nos diga. Por ejemplo, si tengo 32%, significa que de cada cien partes se coge 32.

Para trabajar con tantos por cientos, se procede de igual manera que en las **proporciones directas**, cuando dos columnas: % y la magnitud que se trabaje (metros, euros, kilogramos...) . En el primer renglón (línea), se apuntan las cifras totales; y en el segundo las partes. (Nota: en la parte superior izquierda siempre ponemos 100 debajo de %).

%	metros
100	120
X	32

Ejemplo del planteamiento

Sigue con problemas

Los tantos por ciento (%)

Problemas

Ejemplos: 1) El 60% de los empleados de una empresa llegan al trabajo en autobús. Si en la empresa trabajan 1.200 empleados, ¿cuántos empleados viajan en autobús?

Planteamiento

%	Empleados					
		100	60		60 * 1.200	
100	1.200	: ----------	= -------- :	X =	------------------ :	X =720
60	X	1.200	X		100	

Solución: 720 empleados

Ejemplos 2) En una epidemia mueren el 30% de las gallinas de una granja, si en la granja había 9.730 gallinas, ¿cuántas gallinas murieron?

%	Gallinas					
		100	30		30 * 9.730	
100	9.730	: ---------	= -------- :	X =	------------------ :	X =2.919
30	X	9.730	X		100	

Solución: 2.919 gallinas

Sigue con problemas

Los tantos por ciento (%)

Problemas

Un camión transporta muebles y maquinaria. Si el peso de los muebles es del 35% del total de la carga, ¿cuánto pesará la maquinaria si la carga total es de 16.000 kilos?

Primero hallamos el 35% de la carga que será el peso de los muebles.

%	kilos
100	16.000
35	X

$$\frac{100}{16.000} = \frac{35}{X} ; \quad X = \frac{35 * 16.000}{100} ; \quad X = 5.600$$

Solución: Si el peso de los muebles es de 5.600 kilos, el de la maquinaria será: 16.000-5.600 = 10.400 Kilos.

Planteamiento

%	kilos
100	16.000
35	X

Proporción

$$\frac{100}{16.000} = \frac{35}{X}$$

Resolución

$$X = \frac{35 * 16.000}{100}$$

Recordemos las proporciones directas

Los tantos por ciento (%)

Cualquier porcentaje se puede expresar en forma de fracción o número decimal y, a su vez, cualquier número decimal o fracción se puede expresar en porcentaje.

Porcentaje	Se lee	Fracción	Decimal	Significado
2%	Dos por ciento	2/100	0.02	2 de cada100

Para incrementar: El cálculo rápido se hace multiplicando la cantidad por un factor 1.x donde x=porcentaje/100. Para calcular un incremento del 4.1% de 100 haríamos 100*1.041=104.1

Para revertir: Si tenemos un número incrementado en un porcentaje y queremos revertir el cálculo podemos aplicar la forma inversa dividiendo por 1.x donde x=porcentaje/100.Para calcular la reversión del 2% de 100 haríamos 100/1.02=98.03

Tantos por ciento

PVP
60 €
Descuento
50%

2º Queremos saber que tal producto que tiene un precio bruto o PVP por ejemplo de 60 euros, lo que nos va a costar si nos decidimos a comprarlo.

Para lo cual vamos a calcular este descuento.

RECORDAR QUE:Un tanto por ciento significa que de cada cien partes en que dividimos un total, tomamos un tanto

PVP
60 €
Descuento
50%

Tantos por ciento

1º Encontramos esta frase en primer lugar en los anuncios comerciales y nos dice que tal producto tiene un 50% de descuento.

Esto quiere decir que tal producto sobre el precio bruto, tiene un decuento de un tanto por ciento que es el 50.

RECORDAR QUE:Un tanto por ciento significa que de cada cien partes en que dividimos un total, tomamos un tanto

PVP
60 €
**Descuento
50%**

Tantos por ciento

3º Empezamos el cálculo:

Si el total bruto o PVP es de 60 euros marcado, vamos a ver primero … (*de cada cien partes en que dividimos un total)…* **las partes de cada cien que tiene 60, que son**

60 :100 = 0,6 partes. Y segundo …(*que tomamos un tanto)...* **que son 50.**
Y nos da 0,6 x 50 = <u>30 euros de descuento</u>

RECORDAR QUE:Un tanto por ciento significa que de cada cien partes en que dividimos un total, tomamos un tanto

Proporciones

Magnitudes

Razones

Proporción

Cuarto proporcional

Prop. directas

Problemas

Prop. inversas

Problemas

Prop. compuestas

Problemas

Los tantos por ciento

Problemas y cálculos rápidos

Hemos visto las proporciones en matemáticas de los Apuntes de JAM

¿Repetimos?

Autor: jesus1056@yahoo.es