

**1.-** Se está construyendo una autopista y hay que realizar un túnel en la montaña. Está planificado que dos máquinas realicen la obra en 90 días. Para reducir ese tiempo a la tercera parte, ¿cuántas máquinas harían falta?

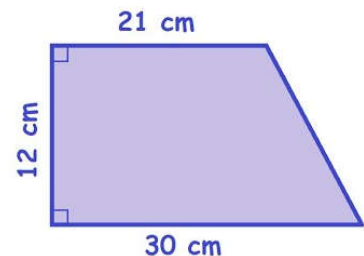
**2.-** Un abuelo decide repartir 900 € entre sus tres nietos de 8, 12 y 16 años de edad; proporcionalmente a sus edades. ¿Cuánto le corresponderá a cada uno?

**3.-** El valor de una acción de la compañía Gualcom Labs es de 19 €. El lunes sube un 1 %, el martes baja un 4 % y el miércoles sube un 14 %.

a) ¿Cuál es el valor inicial del jueves?

b) ¿En qué porcentaje se ha incrementado su valor con respecto al lunes?

**4.-** Halla el área y el perímetro del siguiente trapecio rectángulo:



**5.-** Halla el área de un triángulo equilátero de 36 cm de perímetro. Redondea el resultado a dos decimales.

**Bonus.-** Un ganadero sabe que para alimentar a sus 20 animales durante 30 días necesita 2.000 kilogramos de pienso. ¿Cuántos días le durará la comida si compra 10 animales más y otros 1.500 kilogramos de pienso?

# SOLUCIONES

**1.-** Se está construyendo una autopista y hay que realizar un túnel en la montaña. Está planificado que dos máquinas realicen la obra en 90 días. Para reducir ese tiempo a la tercera parte, ¿cuántas máquinas harían falta?

ESTANDARES DE APRENDIZAJE Y SU RELACION CON LAS COMPETENCIAS CLAVE: (B.2.4.1) (B.2.5.1)

Se trata de un problema de proporcionalidad, por lo que representaremos los datos en una tabla:



Si dos máquinas hacen el túnel en 90 días, para que tarden menos días... tendrán que trabajar más máquinas. “**A menos, más**”, por tanto, se trata de un problema de proporcionalidad inversa.

Máquinas	Días
2	90
X	30

En la proporcionalidad inversa, sabemos que el producto de las magnitudes se mantenía constante, por tanto:

$$2 \cdot 90 = x \cdot 30$$

Operando y despejando la x llegamos a:

$$180 = 30x \quad \rightarrow \quad x = \frac{180}{30} = 6$$

**Por lo que, se necesitan 6 máquinas.**

**2.-** Un abuelo decide repartir 900 € entre sus tres nietos de 8, 12 y 16 años de edad; proporcionalmente a sus edades. ¿Cuánto le corresponderá a cada uno?

ESTANDARES DE APRENDIZAJE Y SU RELACION CON LAS COMPETENCIAS CLAVE: (B.2.4.1) (B.2.5.1)

Se trata de un reparto directamente proporcional (R.D.P.)



Lo primero es calcular la constante de proporcionalidad, que lo haremos dividiendo la cantidad a repartir entre la suma de las cantidades aportadas por cada amigo:

$$K = \frac{N}{a + b + c}$$

donde N es la cantidad a repartir y a, b, c la edad de cada uno de los nietos.

Por tanto, al dividir el dinero entre la suma de las edades, obtenemos lo que le corresponde a cada uno por cada año:

$$K = \frac{N}{a + b + c} = \frac{900}{8 + 12 + 16} = \frac{900}{36} = 25 \text{ €}$$

Por tanto, por cada año corresponden 25 €. Y para calcular cuánto se lleva cada uno multiplicaremos por la edad de cada uno de los nietos:

- 🍏 Nieto de 8 años: le corresponden:  $25 \cdot 8 = 200 \text{ €}$
- 🍏 Nieto de 12 años: le corresponden:  $25 \cdot 12 = 300 \text{ €}$
- 🍏 Nieto de 16 años: le corresponden:  $25 \cdot 16 = 400 \text{ €}$

**Por tanto, al primer nieto le corresponden 400€, al segundo 300€ y al tercero 200€.**

**3.-** El valor de una acción de la compañía Gualcom Labs es de 19 €. El lunes sube un 1 %, el martes baja un 4 % y el miércoles sube un 14 %.

c) ¿Cuál es el valor inicial del jueves?

d) ¿En qué porcentaje se ha incrementado su valor respecto al lunes?

ESTANDARES DE APRENDIZAJE Y SU RELACION CON LAS COMPETENCIAS CLAVE: (B.2.4.1) (B.2.5.1)

El precio de las acciones ha sufrido 3 aumentos, así que vamos a calcular el índice de variación de cada uno de ellos:

$$\text{🍏 Sube un 1\%} \rightarrow I_{v_1} = 1 + \frac{\%}{100} = 1 + \frac{1}{100} = 1 + 0,01 = 1,01$$

$$\text{🍏 Baja un 4\%} \rightarrow I_{v_2} = 1 - \frac{\%}{100} = 1 - \frac{4}{100} = 1 - 0,04 = 0,96$$

$$\text{🍏 Sube un 14\%} \rightarrow I_{v_3} = 1 + \frac{\%}{100} = 1 + \frac{14}{100} = 1 + 0,14 = 1,14$$

El índice de variación total de todos estos descuentos se calcula multiplicando cada uno de los índices de variación:

$$I_{v_{Total}} = I_{v_1} \cdot I_{v_2} \cdot I_{v_3} = 1,01 \cdot 0,96 \cdot 1,14 = 1,1053$$

Para calcular el precio final, multiplicamos el precio inicial por el índice de variación:

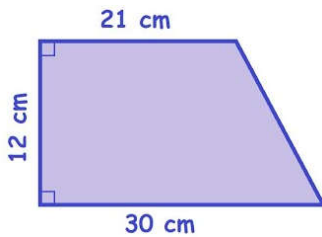
$$Cantidad_{final} = Cantidad_{inicial} \cdot I_{v_{Total}} \rightarrow C_f = 19 \cdot 1,1053 = 21 \text{ €}$$

Para calcular el porcentaje total aumentado nos fijamos en el índice de variación total y como es mayor que 1 lo que se pasa de uno 0,1053 lo multiplicamos por 100 = 10,53 %.

**Por tanto, el precio de las acciones después es de 21 € y su precio ha aumentado un 10,53 %.**

**4.-** Halla el área y el perímetro del siguiente trapecio rectángulo:

ESTANDARES DE APRENDIZAJE Y SU RELACION CON LAS COMPETENCIAS CLAVE: (B.3.1.1) (B.3.2.1) (B.3.3.2)



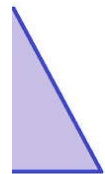
Sabemos por las clases que el área de un trapecio viene dada por:  $A = \frac{B+b}{2} \cdot h$ ,

es decir por el producto entre la semisuma de sus bases por su altura, mientras que su perímetro es la suma de todos sus lados.

En nuestro caso podemos calcular el área porque disponemos de todos los datos:

$$A = \frac{B+b}{2} \cdot h = \frac{30+21}{2} \cdot 12 = 306 \text{ cm}^2$$

Para calcular el perímetro necesitamos conocer la medida del lado oblicuo, y para ello nos fijamos en el triángulo rectángulo obtenido de la figura en el que sus catetos son 12 y  $30-21=9$  centímetros.



Según Pitágoras:  $a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow a = \sqrt{b^2 + c^2} = \sqrt{12^2 + 9^2} = \sqrt{144 + 81} = \sqrt{225} = 15$

Por tanto el lado oblicuo mide 15 cm y el perímetro será:

$$P = 30 + 12 + 21 + 15 = 78 \text{ cm}$$

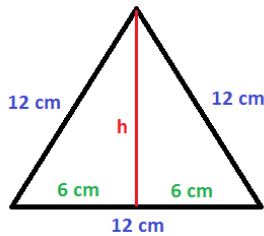
**Así que su área es de  $A=306 \text{ cm}^2$  y su perímetro es de  $P=78 \text{ cm}$ .**

**5.-** Halla el área de un triángulo equilátero de 36 cm de perímetro. Redondea el resultado a dos decimales.

ESTANDARES DE APRENDIZAJE Y SU RELACION CON LAS COMPETENCIAS CLAVE: (B.3.1.1) (B.3.2.1) (B.3.3.2)

Como bien sabemos, el área de cualquier triángulo siempre se calcula multiplicando su base por su altura y

dividiendo este resultado por 2:  $A = \frac{B \cdot h}{2}$



Como el perímetro es 36, cada uno de los lados mide 12cm. Lo primero que vamos a hacer es calcular su altura, y para ello nos ayudaremos del teorema de Pitágoras que aplicaremos al triángulo rectángulo que se obtiene cuando trazamos la altura y eso nos divide nuestro triángulo en otros dos triángulos rectángulos iguales:

Según Pitágoras:  $a^2 = b^2 + h^2 \rightarrow h^2 = a^2 - b^2 \rightarrow h = \sqrt{a^2 - b^2}$

$$h = \sqrt{a^2 - b^2} = \sqrt{12^2 - 6^2} = \sqrt{108} = 10,39 \text{ cm}$$

Y ahora ya podemos calcular su área:

$$A = \frac{B \cdot h}{2} = \frac{12 \cdot 10,39}{2} = 62,35 \text{ cm}^2$$

**Así que el área pedida es de 62,35 cm<sup>2</sup>.**

**Bonus.-** Un ganadero sabe que para alimentar a sus 20 animales durante 30 días necesita 2.000 kilogramos de pienso. ¿Cuántos días le durará la comida si compra 10 animales más y otros 1.500 kilogramos de pienso?

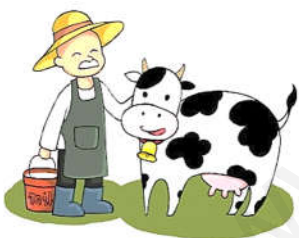
ESTANDARES DE APRENDIZAJE Y SU RELACION CON LAS COMPETENCIAS CLAVE: (B.2.4.1) (B.2.5.1)

Si representamos los datos del problema en una tabla:

Animales	Días	Kg. De Pienso
20	30	2.000
30	X	3.500

Proportionalidad Inversa (between 20 and 30 animals)  
Proportionalidad Directa (between 30 days and 3.500 kg)

Se trata de un problema de proporcionalidad compuesta, así que tenemos que comparar la magnitud en la que aparece la incógnita con las otras dos para ver si son directa o inversamente proporcionales:



**Animales y días:** Si 20 animales se comen el pienso en 20 días, si son más animales, les durará el pienso ..... menos días, por tanto **a más, menos**, se trata de una **proporcionalidad inversa**.

**Kilogramos de pienso y días:** Si los animales se comen 2.000 kg de pienso en 30 días, si tenemos más kilogramos de pienso (3.500 kg) ..... durarán más días, por tanto **a más, más**, se trata de una **proporcionalidad directa**.

Escribimos la proporción recordando que a la izquierda ponemos la magnitud que lleva la incógnita, y a la derecha el producto de las otras, sin olvidar que las directas las escribimos tal y como están en la tabla, y a las inversas le damos la vuelta.

$$\frac{30}{x} = \frac{30 \cdot 2.000}{20 \cdot 3.500} \rightarrow \frac{30}{x} = \frac{60}{70} \rightarrow \frac{30}{x} = \frac{6}{7} \rightarrow 6x = 210 \rightarrow x = \frac{210}{6} = 35$$

**Por tanto el pienso le duraría 35 días.**