

Para obtener la puntuación máxima hay que explicar paso a paso lo que se está haciendo. Además hay que dar respuesta a las preguntas planteadas.

1.- Para extraer el agua de una cisterna utilizando un cubo de 15 L de capacidad, Manolo tiene que llenarlo 200 veces. Calcula cuántas veces tendría que llenar el cubo si este tuviera una capacidad de 25 L.

2.- Tres socios montan un chiringuito de playa para el verano, si en su constitución el primero invirtió el doble de capital que el segundo y el tercero el triple que los otros dos juntos. ¿Cómo se repartirán los 60.000 € de beneficios generados por su negocio?

3.- El precio inicial de una bicicleta estática era de 450 €. A lo largo del tiempo, ha sufrido variaciones: subió un 7%, bajó un 8% y volvió a subir un 20% durante el confinamiento.

a) ¿Cuál es su precio actual?

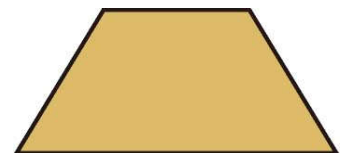
b) ¿Cuál es la variación total expresada en porcentaje?

4.- Las bases de un trapecio isósceles miden 10 y 16 cm, y la altura, 4 cm. Calcula:

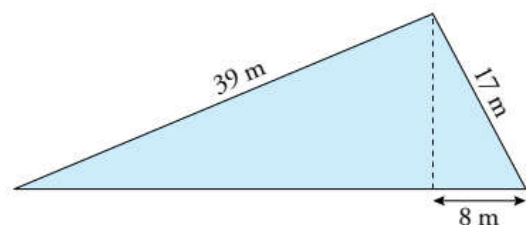
a) La medida de los lados oblicuos.

b) El perímetro.

c) El área.



5.- Clasifica el siguiente triángulo en rectángulo, acutángulo u obtusángulo. Para ello, calcula la medida de algunos de sus elementos:



Bonus.- Los lados de un triángulo miden 18, 16 y 9 cm, respectivamente. Averigua la cantidad igual que hay que restarle a cada uno para que el triángulo sea rectángulo.

SOLUCIONES

1.- Para extraer el agua de una cisterna utilizando un cubo de 15 L de capacidad, hay que llenarlo 200 veces. Calcula cuántas veces tendría que llenar el cubo si este tuviera una capacidad de 25 L.

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 con un cubo de 15 litros hay que llenarlo 200 veces, si el cubo tuviera más capacidad (si fuera más grande), entonces habría que llenarlo menos veces. “**A más, menos**”, por tanto se trata de un problema de proporcionalidad inversa.

Capacidad	Veces
15	200
25	x

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

$$15 \cdot 200 = x \cdot 25$$

Operando y despejando la x llegamos a:

$$3000 = 25x \rightarrow x = \frac{3000}{25} = 120$$

Por lo que, habría que llenar el cubo 120 veces.

2.- Tres socios montan un chiringuito de playa para el verano, si en su constitución el primero invirtió el doble de capital que el segundo y el tercero el triple que los otros dos juntos. ¿Cómo se repartirán los 60.000 € de beneficios generados por su negocio?

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 socio:

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

donde N es la cantidad a repartir y a, b, c las cantidades invertidas por cada uno de los socios.

Primer socio: $2X$

Segundo socio: X

Tercer socio: $3(X+2X)=9X$

Por tanto, al dividir los beneficios en € entre la cantidad invertida, obtenemos lo que le corresponde a cada uno por euro invertido:

$$K = \frac{N}{a + b + c} = \frac{60.000}{2x + x + 9x} = \frac{60.000}{12x} = \frac{5.000}{x}$$

Y multiplicando por lo invertido:

🍏 Primer Socio: le corresponden: $2x \cdot \frac{5.000}{x} = 10.000$

🍏 Segundo socio: le corresponden: $x \cdot \frac{5.000}{x} = 5.000$

🍏 Tercer socio: le corresponden $9x \cdot \frac{5.000}{x} = 45.000$

Por tanto al primer socio le corresponde 10.000€, al segundo 5.000€ y al tercero 45.000€.

3.- El precio inicial de una bicicleta estática era de 450 €. A lo largo del tiempo, ha sufrido variaciones: subió un 7%, bajó un 8% y volvió a subir un 20% durante el confinamiento.

- ¿Cuál es su precio actual?
- ¿Cuál es la variación total expresada en porcentaje?

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

El precio de la bicicleta estática ha variado 3 veces, así que vamos a calcular el índice de variación de cada uno de los aumentos o descuentos:



🍏 Sube un 7% $\rightarrow Iv_1 = 1 + \frac{7}{100} = 1 + \frac{7}{100} = 1 + 0,07 = 1,07$
 🍏 Baja un 8% $\rightarrow Iv_2 = 1 - \frac{8}{100} = 1 - \frac{8}{100} = 1 - 0,08 = 0,92$
 🍏 Sube un 20% $\rightarrow Iv_3 = 1 + \frac{20}{100} = 1 + \frac{20}{100} = 1 + 0,2 = 1,2$

El índice de variación total de estos meses se calcula multiplicando los índices de variación de cada mes:

$$Iv_{Total} = Iv_1 \cdot Iv_2 \cdot Iv_3 = 1,07 \cdot 0,92 \cdot 1,2 = 1,18128$$

Para calcular el precio actual de la bicicleta, multiplicamos el precio inicial por el índice de variación total:

$$Precio_{final} = Precio_{inicial} \cdot Iv_{Total} = 450 \cdot 1,18128 = 531,58 \text{ €}$$

Para ver el porcentaje que ha variado en total, nos fijamos en el Iv , y si es mayor que 1, entonces ha aumentado lo que se pase de uno, y si es menor que 1, entonces ha disminuido lo que le falte hasta uno. En este caso como es 1,18128, entonces ha aumentado un:

$$0,18128 \cdot 100 = 18,13\%$$

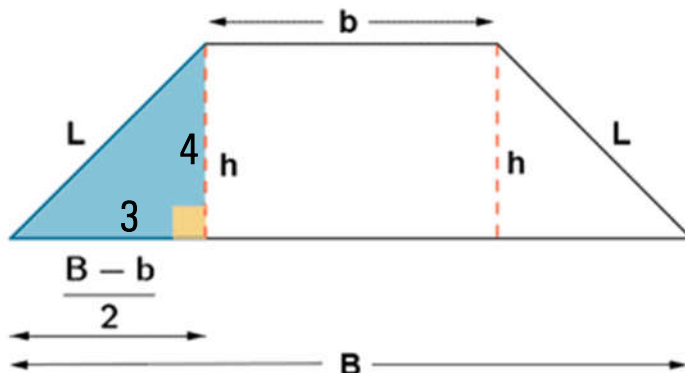
Por tanto el precio de la bicicleta es de 531,58 € y su precio ha aumentado un 18,13%.

4.- Las bases de un trapecio isósceles miden 10 y 16 cm, y la altura, 4 cm. Calcula:

- La medida de los lados oblicuos.
- El perímetro.
- El área.

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

Para calcular la medida de los lados oblicuos (que son iguales porque el trapecio es isósceles) nos ayudaremos del teorema de Pitágoras. Si trazamos las alturas $h=4$ nos aparecen dos triángulos rectángulos. Si nos fijamos en el azul, su base será la mitad de la diferencia entre las dos bases del trapecio, por tanto la base del triángulo azul mide:



$$\frac{B-b}{2} = \frac{16-10}{2} = \frac{6}{2} = 3 \text{ cm}$$

Para calcular los lados oblicuos L , utilizaremos Pitágoras en el triángulo azul:

$$L^2 = b^2 + c^2$$

$$L = \sqrt{b^2 + c^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5$$

El perímetro es cualquier figura es la suma de sus lados, en nuestro caso:

$$P = B + b + 2L = 16 + 10 + 2 \cdot 5 = 46 \text{ cm}$$

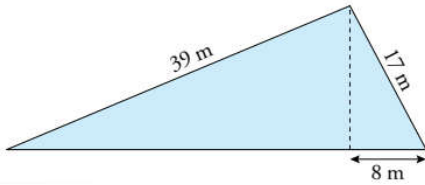
Y el área viene dada por:

$$A = \frac{B+b}{2} \cdot h = \frac{16+10}{2} \cdot 4 = 13 \cdot 4 = 52 \text{ cm}^2$$

Por tanto los lados oblicuos miden 5 cm, el perímetro 46 cm y el área 52 cm².

5.- Clasifica el siguiente triángulo en rectángulo, acutángulo u obtusángulo. Para ello, calcula la medida de algunos de sus elementos:

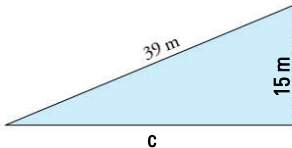
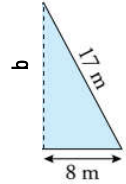
ESTANDARES DE APRENDIZAJE Y SU RELACION CON LAS COMPETENCIAS CLAVE: (B.3.1.1) (B.3.1.2) (B.3.3.2)



Para poder clasificar el triángulo es imprescindible conocer todos sus lados. Para conocer la base vamos a necesitar aplicar el *Teorema de Pitágoras*, pero para ellos es necesario conocer la altura, que divide nuestro triángulo en otros dos que sí son rectángulos.

Si nos fijamos en el triángulo de la derecha:

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow b^2 = a^2 - c^2 \rightarrow b = \sqrt{a^2 - c^2} = \sqrt{17^2 - 8^2} = \sqrt{225} = 15 \text{ m}$$

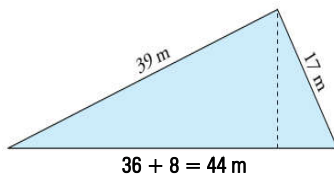


Conocida la altura puedo calcular (otra vez con Pitágoras) la base del triángulo de la izquierda:

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow c^2 = a^2 - b^2 \rightarrow c = \sqrt{a^2 - b^2} = \sqrt{39^2 - 15^2} = \sqrt{1296} = 36 \text{ m}$$

Ya tenemos todas las medidas del triángulo, así que ahora vamos a ver de qué tipo es:

Primero calculamos: a^2 , b^2 y c^2



$$\left. \begin{array}{l} a^2 = 44^2 = 1.936 \\ b^2 = 39^2 = 1.521 \\ c^2 = 17^2 = 289 \end{array} \right\} \rightarrow b^2 + c^2 = 1.521 + 289 = 1.810 \rightarrow 1.936 > 1.810$$

Vemos que $a^2 > b^2 + c^2$, por tanto el triángulo es obtusángulo.

Bonus.- Los lados de un triángulo miden 18, 16 y 9 cm, respectivamente. Averigua la cantidad igual que hay que restarle a cada uno para que el triángulo sea rectángulo.

ESTANDARES DE APRENDIZAJE Y SU RELACION CON LAS COMPETENCIAS CLAVE: (B.2.6.3) (B.2.7.2) (B.3.1.1) (B.3.1.2) (B.3.3.2)

Sea x la cantidad que hay que restarle a cada lado, cada uno de los lados medirá: la hipotenusa $(18-x)$ y los catetos $(16-x)$ y $(9-x)$. Como queremos que sea rectángulo aplicamos el teorema de Pitágoras:

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow (18-x)^2 = (16-x)^2 + (9-x)^2$$

Y llegamos a una ecuación de segundo grado con identidades notables, así que primero las desarrollamos:

$$(18-x)^2 = (16-x)^2 + (9-x)^2 \rightarrow 324 - 36x + x^2 = 256 - 32x + x^2 + 81 - 18x + x^2$$

Agrupamos:

$$0 = -324 + 36x - x^2 + 256 - 32x + x^2 + 81 - 18x + x^2 \rightarrow x^2 - 14x + 13 = 0$$

Y resolviendo:

$$x^2 - 14x + 13 = 0 \rightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{14 \pm \sqrt{14^2 - 4 \cdot 1 \cdot 13}}{2} = \frac{14 \pm \sqrt{144}}{2} = \frac{14 \pm 12}{2} = \begin{cases} x_1 = \frac{14+12}{2} = 13 \\ x_2 = \frac{14-12}{2} = 1 \end{cases}$$

Desechamos la solución 13 porque a 9 no podemos restarle 13.

Si les restamos 1, tenemos el triángulo rectángulo de lados 17, 15 y 8