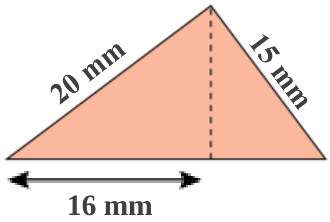
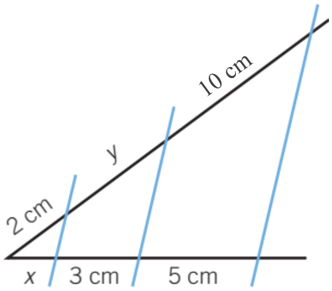
Departamento de Matemáticas	Nombre:		3ª Evaluación	Nota
	Curso:	Grupo:	Fecha:	Examen XI – Final
	2º ESO	D	9 de junio de 2023	

Responde de manera clara y concisa ca cada uno de los apartados. Cada ejercicio vale 2 puntos

1.– Clasifica el siguiente triángulo en rectángulo, acutángulo u obtusángulo. Para ello, calcula la medida de los elementos que faltan.

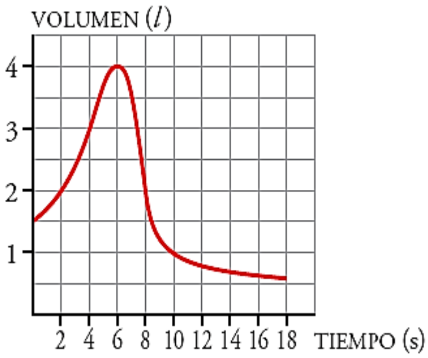




2.– Enuncia el Teorema de Tales y basándote en él, explica como calcular el valor de los segmentos x e y de la figura de la izquierda. ¿Cuál es su valor?

3.– Ana está situada a 3 m de la orilla de un río y ve reflejada una montaña en el agua. Si Ana mide 1,50 m y el río está a 4 km de la montaña, ¿qué altura tiene la montaña? Ayúdate con un dibujo.

4.– Para medir la capacidad espiratoria de los pulmones, se hace una prueba que consiste en inspirar al máximo y, después, espirar tan rápido como se pueda en un aparato llamado espirómetro. Esta curva indica el volumen de aire que entra y sale de los pulmones.



a) ¿Cuánto tiempo duró la observación?

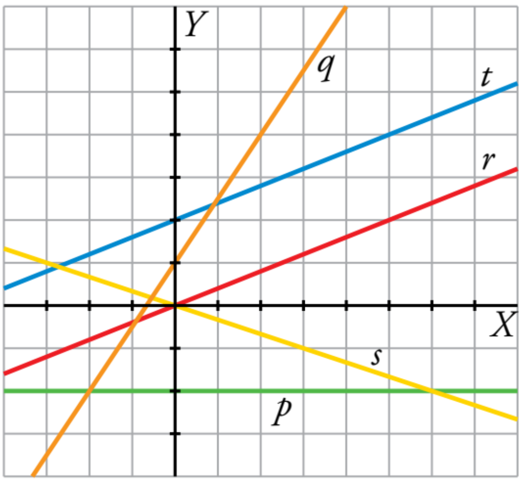
b) ¿Cuál es el volumen en el momento inicial?

c) ¿Cuál es la capacidad máxima de los pulmones de esta persona?

d) ¿Cuál es el volumen a los 8 segundos de iniciarse la prueba?

e) ¿Pasado cuánto tiempo hay 3 litros en los pulmones del paciente?

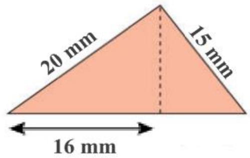
5.– Escribe la ecuación de 3 de las 5 rectas representadas en la gráfica de la izquierda, las que tú elijas.



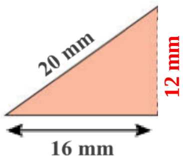
Departamento de Matemáticas	Nombre:	SOLUCIONES		3ª Evaluación	Nota
	Curso:	Grupo:	Fecha:	Examen XI – Final	
	2º ESO	D Y F	9 de junio de 2023		

Responde de manera clara y concisa ca cada uno de los apartados. Cada ejercicio vale 2 puntos

1.– Clasifica el siguiente triángulo en rectángulo, acutángulo u obtusángulo. Para ello, calcula la medida de los elementos que faltan.



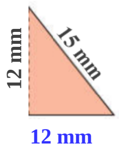
Para saber de qué tipo de triángulo se trata, antes debemos calcular la medidas de todos sus lados.



Para poder calcular la base, antes debemos calcular al altura con la ayuda de Pitágoras:

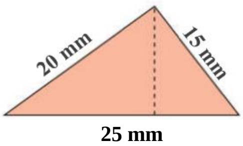
$$a^2 = b^2 + c^2 \quad \rightarrow \quad c^2 = a^2 - b^2 \quad \rightarrow \quad c = \sqrt{a^2 - b^2} \quad \rightarrow \quad c = \sqrt{20^2 - 16^2} = \sqrt{400 - 256} = \sqrt{144} = 12$$

Una vez calculada la altura, con ella podemos calcular el trozo de base que nos falta utilizando de nuevo Pitágoras:



$$a^2 = b^2 + c^2 \quad \rightarrow \quad b = \sqrt{a^2 - c^2} \quad \rightarrow \quad b = \sqrt{15^2 - 12^2} = \sqrt{225 - 144} = \sqrt{81} = 9$$

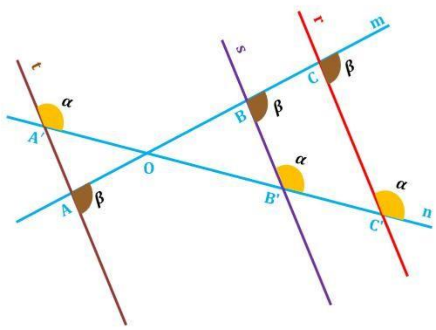
Con estos datos, la base mide: 9 + 16 = 25 cm y ahora ya podemos ver de qué tipo es:



En él triángulo: $\begin{cases} a = 25 \\ b = 20 \\ c = 15 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a^2 = 25^2 = 625 \\ \left. \begin{array}{l} b^2 = 20^2 = 400 \\ c^2 = 15^2 = 225 \end{array} \right\} \end{cases} \rightarrow b^2 + c^2 = 400 + 225 = 625$

Como podemos ver, ocurre que $a^2 = b^2 + c^2$, por tanto el triángulo es rectángulo.

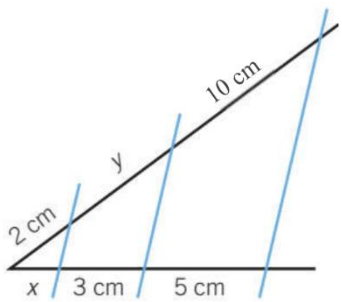
2.– Enuncia el Teorema de Tales y basándote en él, explica como calcular el valor de los segmentos x e y de la figura de la izquierda. ¿Cuál es su valor?



El Teorema de Tales dice: Cuando dos rectas secantes **m** y **n** son cortadas por una serie de rectas paralelas **r**, **s**, **t**..., los segmentos que se forman en una de las rectas son proporcionales a los segmentos correspondientes formados en la otra, incluido el punto de intersección O.

Matemáticamente: $\dfrac{AB}{A'B'} = \dfrac{BC}{B'C'} = \dfrac{OA}{OA'} = \dfrac{OB}{OB'} = \dfrac{AC}{A'C'} = r$

Donde r es la razón de proporcionalidad.



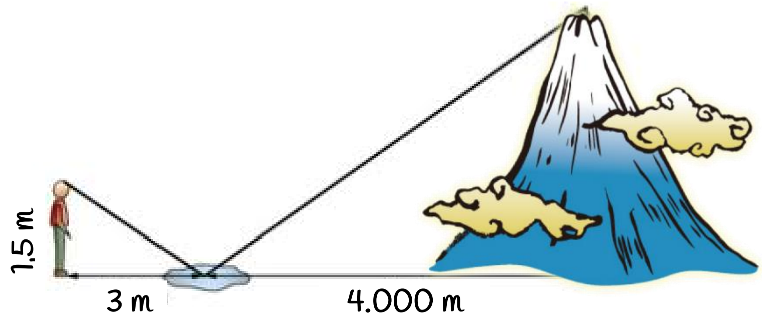
En nuestro caso, vemos que dos rectas secantes (negras) están cortadas por otras 3 rectas que son paralelas entre sí (azules). Por tanto, en virtud del Teorema de Tales, los segmentos que determinan las 3 rectas azules en las 2 rectas negras, son proporcionales, por tanto:

$$\frac{2}{x} = \frac{y}{3} = \frac{10}{5} \quad \rightarrow \quad \begin{cases} \dfrac{y}{3} = \dfrac{10}{5} \quad \rightarrow \quad y = \dfrac{3 \cdot 10}{5} = \dfrac{30}{5} = 6 \\ \dfrac{2}{x} = \dfrac{10}{5} \quad \rightarrow \quad x = \dfrac{2 \cdot 5}{10} = \dfrac{10}{10} = 1 \end{cases}$$

Por tanto, x=1 cm e y = 6 cm

3.- Ana está situada a 3 m de la orilla de un río y ve reflejada una montaña en el agua. Si Ana mide 1,50 m y el río está a 4 km de la montaña, ¿qué altura tiene la montaña? Ayúdate con un dibujo.

Vamos a reflejar los datos del problema en un dibujo:

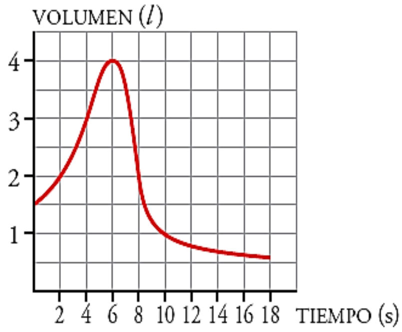


Tenemos dos triángulos semejantes porque están casi en posición Tales, así que los lados son proporcionales:

$$\frac{1{,}5}{3}=\frac{h}{4000} \quad \rightarrow \quad h=\frac{1{,}5\cdot 4000}{3}=\frac{6000}{3}=2000 \quad \rightarrow \quad h=2.000\ m$$

Así que, la altura de la montaña es de 2.000 metros.

4.- Para medir la capacidad espiratoria de los pulmones, se hace una prueba que consiste en inspirar al máximo y, después, espirar tan rápido como se pueda en un aparato llamado espirómetro. Esta curva indica el volumen de aire que entra y sale de los pulmones.



a) ¿Cuánto tiempo duró la observación? 18 segundos.

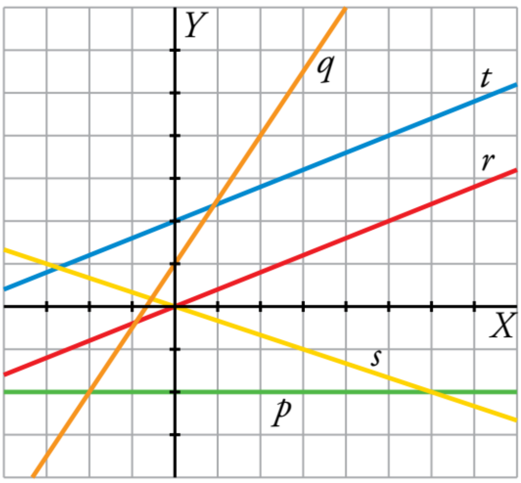
b) ¿Cuál es el volumen en el momento inicial? 1,5 litros

c) ¿Cuál es la capacidad máxima de los pulmones de esta persona? 4 litros

d) ¿Cuál es el volumen a los 8 segundos de iniciarse la prueba? 2 litros

e) ¿Pasado cuánto tiempo hay 3 litros de aire en los pulmones del paciente? Pasados 4 segundos

5.- Escribe la ecuación de 3 de las 5 rectas representadas en la gráfica de la izquierda, las que tú elijas.



Gráfica p:

En ella la pendiente es m=0 porque es paralela al eje x (ni sube ni baja) y como corta al eje y en el punto -2, entonces b=-2

La ecuación de p: y=-2

Gráfica q:

En ella calcularemos la pendiente buscando dos puntos por los que pasa, por ejemplo el (0,1) y el (2,4), por tanto la pendiente será:

$$m=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{4-1}{2-0}=\frac{3}{2}$$

Y la ordenada en el origen es: b=1.

Por tanto, la ecuación de la recta q: $y=\frac{3}{2}x+1$

Gráfica r:

La gráfica r es una función de proporcionalidad porque pasa por el origen (0,0), por tanto nos basta con calcular su pendiente fijándonos en un punto, por ejemplo el (5, 2), por tanto la pendiente será:

$$m = \frac{y}{x} = \frac{2}{5}$$

Por tanto, la ecuación de la recta r: $y = \frac{2}{5}x$

Gráfica s:

La gráfica de s también pasa por el origen, por tanto también es una función de proporcionalidad, así pues nos basta con calcular su pendiente fijándonos en un punto, por ejemplo el (3, −1). Como el dibujo va hacia abajo, la función es decreciente y su pendiente será negativa:

$$m = \frac{y}{x} = -\frac{1}{3}$$

Por tanto, la ecuación de la recta s: $y = -\frac{1}{3}x$

Gráfica t:

Como podemos observar en el dibujo, la recta t es paralela a la recta r, por tanto tienen la misma pendiente:

$$m = \frac{2}{5}$$

Y como corta al eje y en el punto (0,2) su ordenada en el origen es: b=2.

Por lo que su ecuación viene dada por t: $y = \frac{2}{5}x + 2$

En resumen: $\begin{cases} p: y = -2 \\ q: y = \frac{3}{2}x + 1 \\ r: y = \frac{2}{5}x \\ s: y = -\frac{1}{3}x \\ t: y = \frac{2}{5}x + 2 \end{cases}$