



1ª Evaluación

A

CURSO 2016/17

ASIGNATURA: MATEMÁTICAS _____ FECHA: _____

ALUMNO: _____ 1º Bachillerato: _____

1. Un grupo de personas se reúne para ir de excursión, juntándose un total de 20 entre hombres, mujeres y niños. Contando hombres y mujeres juntos, su número resulta ser el triple del número de niños. Además, si hubiera acudido una mujer más, su número igualaría al del hombres. Resolver el problema **(1,25 punto)**

2. - Discutir y resolver el siguiente sistema
$$\begin{cases} x - 4y + 5z = 2 \\ 3x + 3y - 2z = 3 \\ 4x - y + 3z = 5 \end{cases}$$
 (1,25 pts)

3. Una catedral se encuentra sobre una colina. Cuando se observa la parte superior del campanario desde la base de la colina, el ángulo de elevación es de 48° ; cuando se ve a una distancia de 40 metros desde la base de la colina, es de 41° . La colina se eleva a un ángulo de 32° . Calcula la altura de la catedral **(1,25 pts)**

4. Dado el triángulo de vértices $A(-2, -1)$, $B(2, 7)$ y $C(8, -5)$, calcular:
 - a) La ecuación del lado BC **(0,5 pts)**
 - b) La mediatriz del lado BC **(0,5 pts)**
 - c) Simétrico de A respecto al lado BC **(1 Punto)**
 - d) Área del triángulo **(0,75 Punto)**

- 5 Revolver las siguientes ecuaciones e inecuaciones
 - a) $\frac{(x+2)(x-2)^2}{x(4-x^2)} < 0$ **(0,75 Puntos)**
 - b) $\log(x-5) - \frac{1}{2} \log(3x-20) = \log 2$ **(0,75 Puntos)**
 - c) $\cos 2x + \cos x = 0$ **(0,75 Puntos)**

- 6 Demostrar la siguiente igualdad: $\frac{\cos(a-b) - \cos c}{2 \cos a} = \cos b$ Sabiendo que a, b, c son los tres ángulos de un triángulo **(1,25 puntos)**

(A)

$$\textcircled{1} \begin{cases} x+y+z=20 \\ x+y=3z \\ y+1=x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y+z=20 \\ x+y-3z=0 \\ -x+y=-1 \end{cases} \Rightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 20 \\ 1 & 1 & -3 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & -1 \end{array} \right) \Rightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 20 \\ 0 & 0 & -4 & -20 \\ 0 & 2 & 1 & 19 \end{array} \right) \text{ SCLD}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y+z=20 \rightarrow x=20-5-7=8 \\ z=5 \\ 2y+z=19 \rightarrow y=7 \end{cases}$$

$$F_2 = -F_1 + F_2$$

$$F_3 = F_1 + F_3$$

8 hombres, 7 mujeres, 5 niños

SCLD

$$\textcircled{2} \begin{pmatrix} 1 & -4 & 5 & 2 \\ 3 & 3 & -2 & 13 \\ 4 & -1 & 3 & 15 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} 1 & -4 & 5 & 2 \\ 0 & 15 & -17 & 9 \\ 0 & 15 & -17 & 9 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{cases} x-4y+5z=2 \\ 15y-17z=9 \\ z=t \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x-4y=2-5t \rightarrow x=4y-5t+2 \\ y=\frac{17t+9}{15} \\ z=t \end{cases}$$

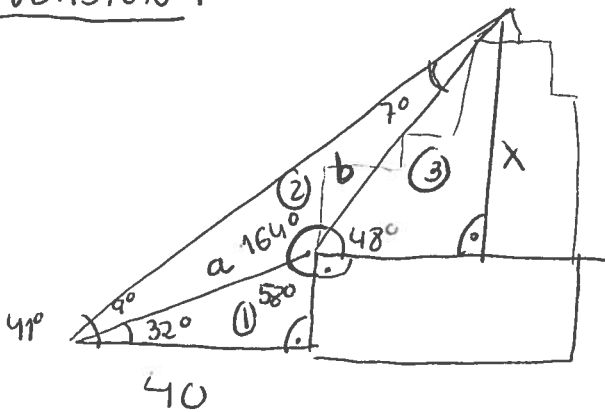
$$F_2 = -3F_1 + F_2$$

$$F_3 = -4F_1 + F_3$$

$$x = \frac{68t-12}{15} + 2 - 5t = \frac{12-7t}{15}$$

$$\begin{cases} x = \frac{12-7t}{15} \\ y = \frac{17t+9}{15} \\ z = t \end{cases} \forall t \in \mathbb{R}$$

(3) VERSION 1



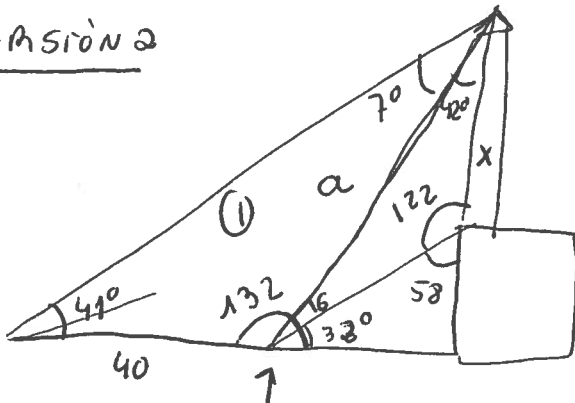
$$\textcircled{1} \frac{40}{\sin 58} = \frac{a}{\sin 90} \Rightarrow a = 40'39$$

$$\textcircled{2} \frac{40'39}{\sin 7} = \frac{b}{\sin 90} \Rightarrow b = 51'25$$

$$\textcircled{3} \frac{51'25}{\sin 90} = \frac{x}{\sin 48} \Rightarrow x = 38'53, \text{m}$$

↑
Catedral

VERSION 2



$$\textcircled{1} \frac{a}{\sin 41} = \frac{40}{\sin 7} \Rightarrow a = 215'33$$

$$\textcircled{2} \frac{215'33}{\sin 122} = \frac{x}{\sin 6} \Rightarrow x = 69'9 \text{ m}$$

Catedral

$$\textcircled{4} A = (-2, -1) \quad B(2, 7) \quad C = (8, -5)$$

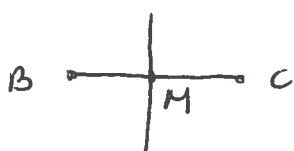
a) lado BC

$$\overline{BC} = (6, -12)$$

$$\frac{x-2}{6} = \frac{y-7}{-12}; \quad -12x+24=6y-42$$

$$l_{BC}: 12x+6y-66=0$$

b) Mediatriz de BC



$$M = \frac{B+C}{2} = (5, 1)$$

$$\overline{BC} \perp = (12, 6)$$

$$\frac{x-5}{12} = \frac{y-1}{6}$$

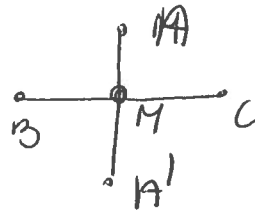
$$6x-30=12y-12$$

$$m_{BC}: 6x-12y-18=0$$

c) ① Construye la recta \perp a \vec{BC} que pasa por A

$\vec{BC} \perp = (12, 6)$ r: $\frac{x+2}{12} = \frac{y+1}{6}$; $6x+12 = 12y+12$ r: $6x-12y=0$

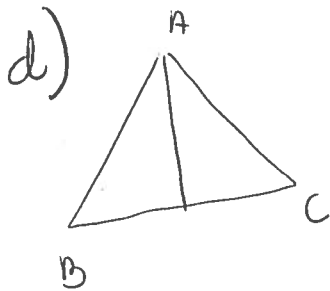
$A = (-2, -1)$



② Calcula la intersección de r y l_{BC}

$\begin{cases} 6x-12y=0 \\ 12x+6y=66 \end{cases} \Rightarrow M = \left(\frac{22}{5}, \frac{11}{5}\right)$

③ Calcula $A' = 2M - A = \left(\frac{44}{5}, \frac{22}{5}\right) - (-2, -1) = \left(\frac{54}{5}, \frac{27}{5}\right) = A'$

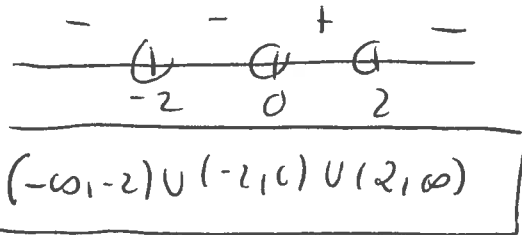


Altura = $d(A, l_{BC}) = \frac{|-24-6-66|}{\sqrt{144+36}} = \frac{96}{\sqrt{180}}$

Base = $|\vec{BC}| = \sqrt{36+144} = \sqrt{180}$

Area = $\frac{1}{2} \sqrt{180} \cdot \frac{96}{\sqrt{180}} = 48u^2$

⑤ a) $\begin{cases} x = -2 \\ x = 2 \text{ (Doble)} \\ x = 0 \\ x = 2 \\ x = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -2 \text{ (PAR)} \\ y = 2 \text{ (IMPAA)} \\ x = 0 \text{ (IMPAA)} \end{cases}$



b) $\log(x-5) - \log(3x-20)^{1/2} = \log 2$

$\log \frac{x-5}{\sqrt{3x-20}} = \log 2 \Rightarrow \left(\frac{x-5}{\sqrt{3x-20}}\right)^2 = 2^2$; $\begin{cases} x^2 - 10x + 25 = 4(3x-20) \\ x^2 - 22x + 105 = 0 \end{cases}$

$\begin{cases} x = 15 \checkmark \\ x = 7 \checkmark \end{cases}$

c) $\cos 2x + \cos x = 0$

$(\cos^2 x - \sin^2 x) + \cos x = 0$; $\cos^2 x - (1 - \cos^2 x) + \cos x = 0 \Rightarrow 2\cos^2 x + \cos x - 1 = 0$

$2y^2 + y - 1 = 0 \Rightarrow y_2$; $x = \arccos\left(\frac{1}{2}\right) \begin{cases} \rightarrow 36 \\ \rightarrow 300 + 360^\circ k \end{cases}$

$x = \arccos(-1) = 180^\circ + 360^\circ k$

⑥ $\cos(180 - (a+b)) \Rightarrow \cos c = \cos(180 - (a+b)) = \cos 180 \cos(a+b) - \sin 180 \sin(a+b) = -\cos(a+b)$

$\frac{\cos(a+b) + \cos(a-b)}{2 \cos a} = \frac{\cos a \cos b - \sin a \sin b + \cos a \cos b + \sin a \sin b}{2 \cos a} = \frac{2 \cos a \cos b}{2 \cos a} = \cos b$