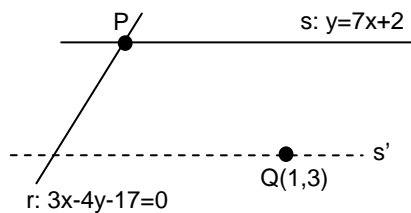


1. Dado el vector  $\vec{u}=(2,a)$ , hallar **a** para que: **a)**  $\vec{u}$  sea  $\perp$  al vector  $\vec{v}=(-1,2)$   
**b)**  $\vec{u}$  sea  $\parallel$  al vector  $\vec{v}=(-1,2)$   
**c)** Ambos vectores tengan el mismo módulo.  
**d)**  $\vec{u}$  forme  $60^\circ$  con el eje x
- (En todos los apartados, interpretar gráficamente cada solución obtenida) (2,25 puntos)

2. Dadas las rectas de la figura (el dibujo es aproximado), se pide, por este orden:



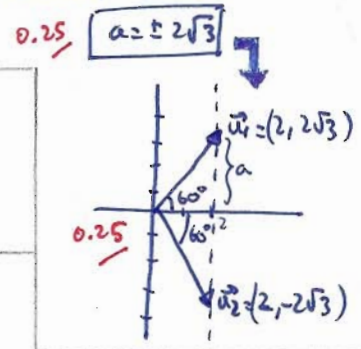
- a)** Razonar que r y s son secantes.  
**b)** Hallar su intersección P  
**c)** Hallar la ecuación general de la recta s' paralela a s que pasa por Q(1,3)  
**d)** Hallar el ángulo que forman r y s  
**e)** Hallar la distancia entre s y s' (2,5 puntos)

3. Dados los puntos A(5,-2) y B(-1,4), se pide:
- a)** Hallar la ecuación de la recta que determinan, en todas las formas conocidas.  
**b)** Comprobar analíticamente que la recta anterior es correcta.  
**c)** ¿Qué ángulo forma dicha recta con  $Ox^+$ ?  
**d)** Hallar la ecuación general de la mediatriz del segmento  $\overline{AB}$   
**e)** Explicar gráficamente todo lo anterior. (2,5 puntos)

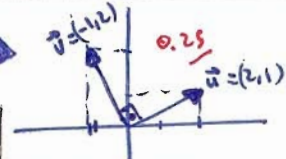
4. **a)** Operar en binómica:  $\frac{(3-2i)(3+i)-(2i-3)^2}{i^{28}-2i^{-5}}$   
**b)** Operar en polar y pasar el resultado a binómica:  $\frac{(-2\sqrt{3}-2i)^5}{(-4+4\sqrt{3}i)^3 2i}$  (2,5 puntos)

①  $\vec{u} = (2, a)$  a) que forme  $60^\circ$  con el eje X es equivalente a decir que forme  $60^\circ$  con  $\vec{v} = (1, 0)$ :

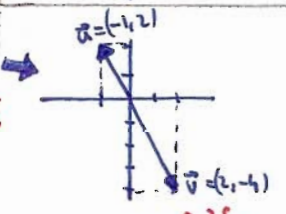
$\vec{v} = (-1, 2)$   $\cos 60^\circ = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{\|\vec{u}\| \cdot \|\vec{v}\|} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{(2, a) \cdot (-1, 2)}{\sqrt{4+a^2} \cdot 1} ; \frac{1}{2} = \frac{2}{\sqrt{4+a^2}} ; \sqrt{4+a^2} = 4 ; 4+a^2 = 16 ; a^2 = 12$



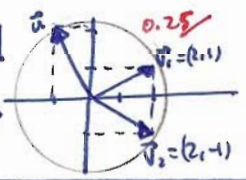
b)  $\vec{u} \perp \vec{v} \Rightarrow \vec{u} \cdot \vec{v} = 0 \Rightarrow (2, a) \cdot (-1, 2) = -2 + 2a = 0 ; a = 1$



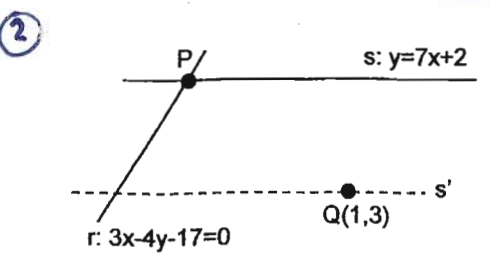
c)  $\vec{u} \parallel \vec{v} \Rightarrow$  sus componentes son proporcionales:  $\frac{2}{-1} = \frac{a}{2} \Rightarrow a = -4$



d)  $\|\vec{u}\| = \|\vec{v}\| \Rightarrow \sqrt{4+a^2} = \sqrt{1+4} ; \sqrt{4+a^2} = \sqrt{5} \Rightarrow 4+a^2 = 5 ; a^2 = 1 ; a = \pm 1$



TOTAL: 2,25



a)  $r: 3x-4y-17=0$  ;  $s: 7x-y+2=0$  ;  $\frac{A}{A'} \neq \frac{B}{B'}$  ;  $\frac{3}{7} \neq \frac{-4}{-1} \Rightarrow r$  y  $s$  secantes

b)  $\begin{cases} 3x-4y=17 \\ 7x-y=-2 \end{cases} \xrightarrow{\cdot 4} \begin{cases} 3x-4y=17 \\ -28x+4y=8 \end{cases} \xrightarrow{-25x} \begin{cases} 3x-4y=17 \\ -25x=25 \end{cases} \Rightarrow x=-1 \xrightarrow{\text{en } s} -7-y=-2 \Rightarrow y=-5 \Rightarrow P(-1, -5)$

c)  $s: y=7x+k$  ;  $Q(1,3) \in s' \Rightarrow 3=7+k ; k=-4 \Rightarrow s': y=7x-4 \Rightarrow 7x-y-4=0$

d)  $\vec{u}_r = (4, 3)$  ;  $\vec{u}_s = (1, 7)$  ;  $\cos \alpha = \frac{\vec{u}_r \cdot \vec{u}_s}{\|\vec{u}_r\| \cdot \|\vec{u}_s\|} = \frac{(4, 3) \cdot (1, 7)}{\sqrt{25} \cdot \sqrt{50}} = \frac{4+21}{5 \cdot 5\sqrt{2}} = \frac{25}{25\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \alpha = \arccos \frac{1}{\sqrt{2}} = 45^\circ$

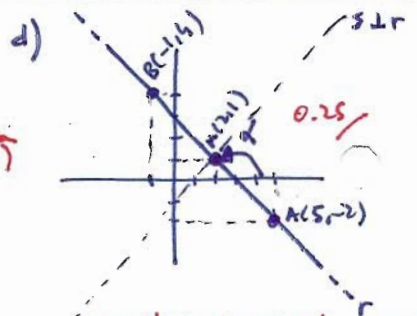
e)  $d(s, s') = d(Q, s) = \frac{|7-3+2|}{\sqrt{49+1}} = \frac{6}{\sqrt{50}} = \frac{6}{5\sqrt{2}} = \frac{6\sqrt{2}}{5 \cdot 2} = \frac{3\sqrt{2}}{5}$

TOTAL: 2,5

③ a)  $A(5, -2)$  ;  $B(-1, 4)$  ;  $\vec{AB} = B-A = (-6, 6) \Rightarrow \vec{u}_r = (-1, 1) \Rightarrow m = \frac{1}{-1} = -1$

$\begin{cases} x = -1 - \lambda \\ y = 4 + \lambda \end{cases} \Rightarrow \frac{x+1}{-1} = \frac{y-4}{1} \Rightarrow x+1 = -y+4 \Rightarrow x+y-3=0$  (can. o implícita)

PRO-PODR.  $y-4 = -1(x+1) \Rightarrow y = -x+3$  (explícita)



b)  $m = \text{tg } \alpha = -1 \Rightarrow \alpha = \arctg(-1) = 135^\circ$

TOTAL: 2,5

c)  $\vec{u} = \frac{A+B}{2} = \frac{(5, -2) + (-1, 4)}{2} = \frac{(4, 2)}{2} = (2, 1)$  ;  $\vec{u}_r = (-1, 1) \perp \vec{u}_s = (1, 1)$  ;  $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{1} ; x-2 = y-1 \Rightarrow x-y-1=0$  (mediana r)

ORONTOPIA, SIMETRÍA, CALCULO DE... 0,05  
ORDEN, SIMPLICIDAD 0,10  
Lenguaje matemático 0,10

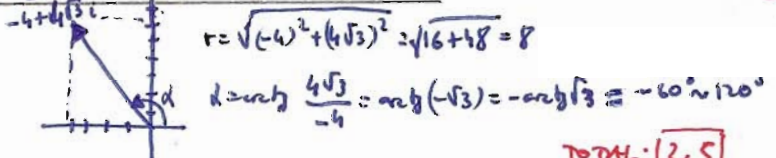
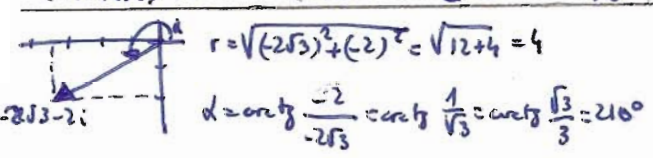
④ a)  $\frac{(3-2i)(3+i) - (2i-3)^2}{i^{28} - 2 \cdot i^{-5}} = \frac{9+3i-6i-2i^2 - (4i^2-12i+9)}{1-2 \cdot (-i)} = \frac{11-3i - (5-12i)}{1+2i} = \frac{6+9i}{1+2i} = \frac{(6+9i)(1-2i)}{(1+2i)(1-2i)} = \frac{6-12i+9i-18i^2}{1-4i^2} = \frac{24-3i}{5} = \frac{24}{5} - \frac{3}{5}i$

$i^{28} = i^0 = 1$  ;  $i^{-5} = \frac{1}{i^5} = \frac{1}{i} = -i$  ;  $\frac{24-3i}{5}$

$\cos(180+60) = -\cos 60 = -\frac{1}{2}$  ;  $\sin(180+60) = -\sin 60 = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

b)  $\frac{(-2\sqrt{3}-2i)^5}{(-4+4\sqrt{3}i)^3 \cdot 2i} = \frac{(4 \cdot 2i^0)^5}{(8 \cdot 2i^0)^3 \cdot 2 \cdot 90^\circ} = \frac{(4^5)_{1050^\circ}}{(8^3)_{360^\circ} \cdot 2 \cdot 90^\circ} = \frac{(2^{10})_{330^\circ}}{(2^9)_{0^\circ} \cdot 2 \cdot 90^\circ} = 1_{300^\circ} = 1$

$\cos(60+i\pi) = \cos 60 = \frac{1}{2}$  ;  $\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$



TOTAL: 2,5