1. Dado el vector $\vec{u}=(2,a)$, hallar **a** para que: **a)** $\vec{u}$ sea $\perp$ al vector $\vec{v}=(-1,2)$

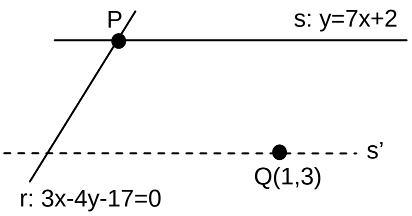
b) $\vec{u}$ sea // al vector $\vec{v}=(-1,2)$

c) Ambos vectores tengan el mismo módulo.

d) $\vec{u}$ forme 60º 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, <u>por este orden</u>:



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)*

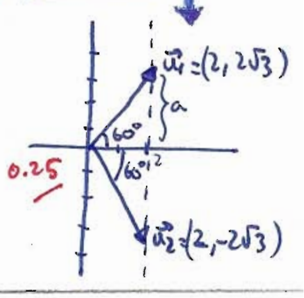
4. **a)** Operar en binómica: $\dfrac{(3-2i)(3+i)-(2i-3)^2}{i^{28}-2i^{-5}}$

b) Operar en polar y <u>pasar el resultado a binómica</u>: $\dfrac{(-2\sqrt{3}-2i)^5}{(-4+4\sqrt{3}\,i)^3\,2i}$ *(2,5 puntos)*

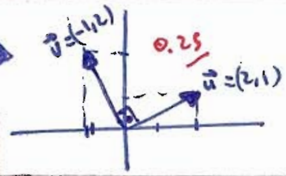
1 $\left.\begin{array}{l}\vec{u}=(2,a)\\ \vec{v}=(-1,2)\end{array}\right\}$ a) que forme $\vec{u}$ 60° con el eje X es equivalente a decir que forme 60° con $\vec{i}=(1,0)$:

$\cos 60° = \dfrac{\vec{u}\cdot\vec{i}}{|\vec{u}|\cdot\underbrace{|\vec{i}|}_{1}} \Rightarrow \dfrac{1}{2}=\dfrac{(2,a)\,(1,0)}{\sqrt{4+a^2}\cdot 1}$ 0.25 ; $\dfrac{1}{2}=\dfrac{2}{\sqrt{4+a^2}}$; $\sqrt{4+a^2}=4$; $4+a^2=16$; $a^2=12$

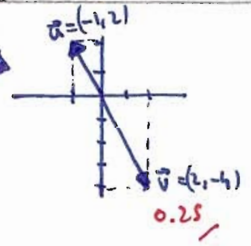
0.25 $\boxed{a=\pm 2\sqrt{3}}$



b) $\vec{u}\perp\vec{v} \Rightarrow \vec{u}\cdot\vec{v}=0 \Rightarrow (2,a)(-1,2)=-2+2a=0$; $\boxed{a=1}$ 0.25

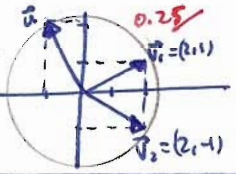


c) $\vec{u}\parallel\vec{v} \Rightarrow$ sus componentes son proporcionales: $\dfrac{2}{-1}=\dfrac{a}{2}$ ⇒ $4=-a$; $\boxed{a=-4}$ 0.25



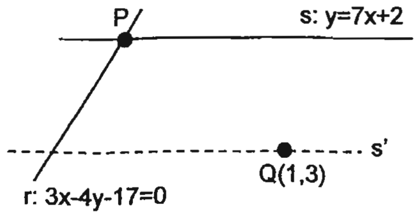
d) $|\vec{u}|=|\vec{v}| \Rightarrow \sqrt{4+a^2}=\sqrt{1+4}$; $\sqrt{4+a^2}=\sqrt{5} \Rightarrow$

$\Rightarrow 4+a^2=5$; $a^2=1$; $\boxed{a=\pm 1}$ 0.25



TOTAL: $\boxed{2,25}$

2



a) $\left.\begin{array}{l} r:\ 3x-4y-17=0\\ s:\ 7x-y+2=0\end{array}\right\}$ ¿$\dfrac{A}{A'}\neq\dfrac{B}{B'}$? $\dfrac{3}{7}\neq\dfrac{-4}{-1} \Rightarrow$ $\boxed{r \text{ y } s \text{ secantes}}$ 0,5

b) $\left.\begin{array}{l} 3x-4y=17\\ (*)\ 7x-y=-2\end{array}\right\} \xrightarrow{\cdot(-4)} \left.\begin{array}{l} 3x-4y=17\\ -28x+4y=8\end{array}\right\}$

$-25x \quad =25$; $x=-1 \xrightarrow{(*)} -7-y=-2$

$y=-5 \rightarrow \boxed{P(-1,-5)}$ 0.5

c) $\left.\begin{array}{l} s':\ y=7x+K\\ Q(1,3)\in s'\end{array}\right\} \Rightarrow 3=7+K$; $K=-4 \Rightarrow s':\ y=7x-4$; $s':\ \boxed{7x-y-4=0}$ 0.5

d) $\left.\begin{array}{l} \vec{u}_r=(4,3)\\ \vec{v}_s=(1,7)\end{array}\right\}$ $\cos\alpha=\dfrac{\vec{u}_r\cdot\vec{v}_s}{\|\vec{u}_r\|\cdot\|\vec{v}_s\|}=\dfrac{(4,3)\cdot(1,7)}{\sqrt{25}\cdot\sqrt{50}}=\dfrac{4+21}{5\cdot 5\sqrt{2}}=\dfrac{\cancel{25}}{\cancel{25}\sqrt{2}}=\dfrac{1}{\sqrt{2}}=\dfrac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \alpha=\arccos\dfrac{\sqrt{2}}{2}=\boxed{45°}$ 0.5

e) $d(s,s')=d(Q,s)=\dfrac{|7-3+2|}{\sqrt{49+1}}=\dfrac{6}{\sqrt{50}}=\dfrac{6}{5\sqrt{2}}=\dfrac{6\sqrt{2}}{5\cdot 2}=\boxed{\dfrac{3\sqrt{2}}{5}\,u}$ 0.5

TOTAL: $\boxed{2,5}$

3 a) $\left.\begin{array}{l} A(5,-2)\\ B(-1,4)\end{array}\right\}$ $\vec{u}_r=\vec{AB}=B-A=(-6,6)\rightarrow\vec{u}_r=(-1,1)\rightarrow m=\dfrac{1}{-1}=-1$

$\boxed{\begin{array}{l} x=-1-\lambda\\ y=4+\lambda\end{array}}$ PARAMÉTRICAS $\Rightarrow$ $\boxed{\dfrac{x+1}{-1}=\dfrac{y-4}{1}}$ CONTINUA $\Rightarrow$ $x+1=-y+4$; $\boxed{x+y-3=0}$ GRAL. o IMPLÍCITA ; PTO-PDTE. $\boxed{y-4=-1(x+1)}$ 1 (0.2 cada forma)

$\boxed{y=-x+3}$ EXPLÍCITA

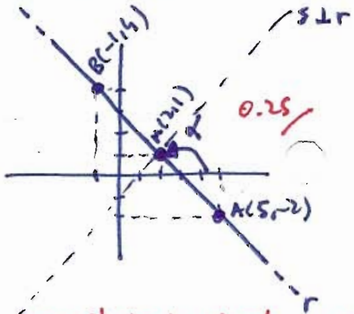
b) $m=\operatorname{tg}\alpha=-1 \Rightarrow \alpha=\operatorname{arc\,tg}(-1)=\boxed{135°}$ 0.25

TOTAL: $\boxed{2,5}$

c) $\left.\begin{array}{l} M=\dfrac{A+B}{2}=\dfrac{(5,-2)+(-1,4)}{2}=\dfrac{(4,2)}{2}=(2,1)\\ \vec{u}_r=(-1,1)\xrightarrow{\perp}\vec{v}_s=(1,1)\end{array}\right\}$ $\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y-1}{1}$; $x-2=y-1$

$\boxed{x-y-1=0}$ MEDIATRIZ 1

d)



ORTOGRAFÍA, SINTAXIS, CALIGRAFÍA — 0.05
ORDEN, LIMPIEZA — 0.10
LENGUAJE MATEMÁTICO — 0.10

4 a) $\dfrac{(3-2i)(3+i)-(2i-3)^2}{i^{28}-2\cdot i^{-5}}=\dfrac{9+3i-6i-2i^2-(4i^2-12i+9)}{1-2\cdot(-i)}$ 0.25 $=\dfrac{11-3i-(5-12i)}{1+2i}=\dfrac{6+9i}{1+2i}$ 0.25 $=\dfrac{(6+9i)(1-2i)}{(1+2i)(1-2i)}=\dfrac{6-12i+9i-18i^2}{1-4i^2}$ 0.25

$28\ \underline{|4}$, $\ 0\ \ 7 \Rightarrow i^{28}=i^0=1$

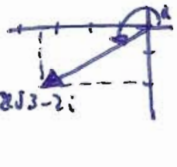
$i^{-5}=\dfrac{1}{i^5}=\dfrac{1}{i}=\dfrac{-i}{i(-i)}=-i$

$=\dfrac{24-3i}{5}$ 0.25 $=\boxed{\dfrac{24}{5}-\dfrac{3}{5}i}$ 0.25

b) $\dfrac{(-2\sqrt{3}-2i)^5}{(-4+4\sqrt{3}i)^3\cdot 2i}=\dfrac{(4_{210°})^5}{(8_{120°})^3\cdot 2_{90°}}$ 0.25 $=\dfrac{(4^5)_{1050°}}{(8^3)_{360°}\cdot 2_{90°}}$ 0.25 $=\dfrac{(2^{10})_{330°}}{(2^9)_{0°}\cdot 2_{90°}}$ 0.25 $=\boxed{1_{240°}}=$

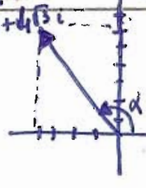
$\cos(180+60)=-\cos 60°=\dfrac{-1}{2}$; $\operatorname{sen}(180+60)=-\operatorname{sen}60°=-\sqrt{3}/2$

$\cos 240+i\operatorname{sen}240$ 0.25 $=\boxed{\dfrac{-1}{2}-\dfrac{\sqrt{3}}{2}i}$ 0.25



$r=\sqrt{(-2\sqrt{3})^2+(-2)^2}=\sqrt{12+4}=4$

$\alpha=\operatorname{arctg}\dfrac{-2}{-2\sqrt{3}}=\operatorname{arctg}\dfrac{1}{\sqrt{3}}=\operatorname{arctg}\dfrac{\sqrt{3}}{3}=210°$



$r=\sqrt{(-4)^2+(4\sqrt{3})^2}=\sqrt{16+48}=8$

$\alpha=\operatorname{arctg}\dfrac{4\sqrt{3}}{-4}=\operatorname{arctg}(-\sqrt{3})=-\operatorname{arctg}\sqrt{3}=-60° \sim 120°$

TOTAL: $\boxed{2,5}$