ESTUDIOS
GENERALES
CIENCIAS

PUCP

ENTREGADO 30 MAYO 2018

Práctica

Año: 2018 Número: 3249

Código de alumno

Maceda Virhuez Leonardo Jesus

Apellidos y nombres del alumno (letra de imprenta)

Firma del alumno

Curso: AMGA

Práctica N°: P3

Horario de práctica: H-119

Fecha: 21/05/2018

Nombre del profesor: S. Ramirez

Nota

18

Firma del jefe de práctica

Nombre y apellido: (iniciales) M.A

INDICACIONES

1. Llene todos los datos que se solicitan en la carátula, tanto los personales como los del curso.
2. Utilice las zonas señaladas del cuadernillo para presentar su trabajo en limpio. Queda terminantemente prohibido el uso de hojas sueltas.
3. Presente su trabajo final con la mayor claridad posible. No desglose ninguna hoja de este cuadernillo. Indique de una manera adecuada si desea que no se tome en cuenta alguna parte de su desarrollo.
4. Presente su trabajo final con la mayor pulcritud posible. Esto incluye lo siguiente:
   - cuidar el orden, la redacción, la claridad de expresión, la corrección gramatical, la ortografía y la puntuación en su desarrollo;
   - escribir con letra legible, dejando márgenes y espacios que permitan una lectura fácil;
   - evitar borrones, manchas o roturas;
   - no usar corrector líquido;
   - realizar los dibujos, gráficos o cuadros requeridos con la mayor exactitud y definición posibles.
5. No seguir estas indicaciones influirá negativamente en su calificación.
6. Al recibir esta práctica calificada, tome nota de las sugerencias que se le dan en la contracarátula del cuadernillo.

ESTUDIOS
GENERALES
CIENCIAS

PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ

Álgebra Matricial y Geometría Analítica

Tercera Práctica Calificada
Semestre Académico 2018 -1

Horario: B125, 0113, 0114, 0116 a 0122, 0124 a 0126 (Turno 2) Duración: 110 minutos

Elaborado por todos los profesores

Advertencias:

- Todo dispositivo electrónico (teléfono, tableta, computadora u otro) deberá permanecer apagado durante la evaluación.
- Coloque todo aquello que no sean útiles de uso autorizado durante la evaluación en la parte delantera del aula, por ejemplo, mochila, maletín, cartera o similar, y procure que contenga todas sus propiedades. La apropiada identificación de las pertenencias es su responsabilidad.
- Si se detecta omisión a los dos puntos anteriores, la evaluación será considerada nula y podrá conllevar el inicio de un procedimiento disciplinario en determinados casos.
- Es su responsabilidad tomar las precauciones necesarias para no requerir la utilización de servicios higiénicos: durante la evaluación, no podrá acceder a ellos, de tener alguna emergencia comunicárselo a su jefe de práctica.
- En caso de que el tipo de evaluación permita el uso de calculadoras, estas no podrán ser programables.
- Quienes deseen retirarse del aula y dar por concluida su evaluación no lo podrán hacer dentro de la primera mitad del tiempo de duración destinado a ella.

Indicaciones:

- No se pueden usar apuntes de clase, libros, tablas, calculadora o computadora personal.
- Resuelva en forma detallada las siguientes preguntas.

---

1. Considere las rectas $\mathscr{L}_1 : P = (-1,2,4) + t(3,-4,1), t \in \mathbb{R}$ y $\mathscr{L}_2 : P = (2,-3,0) + r(-6,8,-2), r \in \mathbb{R}$.

   a) Verifique que $\mathscr{L}_1$ y $\mathscr{L}_2$ son rectas paralelas distintas. (1 p.)

   b) Halle la ecuación cartesiana del plano $\mathscr{P}$ en el que están contenidas $\mathscr{L}_1$ y $\mathscr{L}_2$. (2 p.)

   c) Halle la ecuación vectorial de la recta $\mathscr{L}_3$ que pasa por $(-1,2,4)$ e interseca perpendicularmente a la recta $\mathscr{L}_2$ (2 p.)

2. El punto $A = (-2,2)$ es uno de los vértices de un trapecio isósceles $ABCD$ cuyas bases AB y CD miden $2\sqrt{5}$ y $6\sqrt{5}$, respectivamente. El vector $\overrightarrow{DC}$ tiene el mismo sentido que el vector $\vec{a} = (2,1)$ y el vector $\overrightarrow{BC}$ tiene el mismo sentido que el vector $\vec{b} = (3,-1)$. Halle las coordenadas de los vértices B, C y D. (5 p.)

3. Analice la verdad o falsedad de las siguientes afirmaciones, justificando sus respuestas:

   a) La recta

   $$\mathscr{L} : P = (-1,-4,3) + t(-3,2,2), t \in \mathbb{R}$$

   está contenida en el plano $\mathscr{P} : 2x - 3y + 6z - 4 = 0$. (1,5 p.)

   b) Si $\vec{a}$ y $\vec{b}$ son vectores no nulos y paralelos en $\mathbb{R}^3$, entonces $Proy_{\vec{a}}\vec{b} = Proy_{\vec{b}}\vec{a}$. (1 p.)

   c) Si $\vec{a}$ y $\vec{b}$ son vectores unitarios en $\mathbb{R}^3$ tales que $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{a} - \vec{b}$, entonces $\vec{a} \cdot \vec{b} = 1$. (1.5 p.)

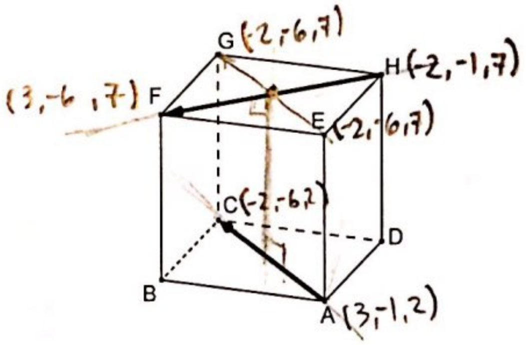
   d) Las rectas

   $$\mathscr{L}_1 : P = (1,2,-3) + t(2,-5,3), t \in \mathbb{R} \quad \text{y} \quad \mathscr{L}_2 : P = (-5,17,-12) + r(-8,20,-12), r \in \mathbb{R}$$

   son iguales. (1 p.)

---

4. En el cubo mostrado en la figura se tiene $A = (3, -1, 2)$, $C = (-2, -6, 2)$, $F = (3, -6, 7)$ y $H = (-2, -1, 7)$.



a) Halle la ecuación vectorial de la recta $\mathscr{L}$ que es perpendicular y secante común a la recta $\mathscr{L}_1$ que pasa por los puntos H y F, y a la recta $\mathscr{L}_2$ que pasa por los puntos A y C. (2 p.)

b) Halle las coordenadas de los otros vértices del cubo. (3 p.)

Coordinador de práctica: Prof. José Henostroza G.

San Miguel, 21 de mayo de 2018.

Zona exclusiva para cálculos y desarrollos (borrador)

Presente aquí su trabajo

1) a) Probamos que ambos son paralelos:

dirección de L: $\bar{u}=(3,-4,1)$; dirección de L_2: $\bar{v}=(-6,8,-2)$

$\bar{u}=(3,-4,1)$; $\bar{v}=-2(3,4,1)$

Las rectas son paralelas ya que sus vectores dirección son paralelos siendo: $\boxed{\bar{v}=-2\bar{u}}$

Probamos que son rectas distintas. Para que sean rectas distintas: $\boxed{L_1\cap L_2=\emptyset}$ Entretanto, supongamos que $L_1\cap L_2\neq\emptyset$

$(x,y,z)=(-1+3t;\ 2-4t;\ 4+t)=(2-6r;\ -3+8r;\ -2r)$

① $-1+3t=2-6r$

② $2-4t=8r-3$

③ $4+t=-2r$ → $t=-2r-4$

En ② → $\boxed{\dfrac{5-8r}{4}=t}$ Igualamos los valores de t

$\Rightarrow \dfrac{5-8r}{4}=-2r-4 \rightarrow 5-8r=-8r-16 \Rightarrow \boxed{5=-16}$

¡Absurdo!

Luego, comprobamos que $L_1\cap L_2=\emptyset$, por lo tanto, las rectas son paralelas y diferentes.

b) Hallamos el vector normal "n". Para eso, hallamos un nuevo vector $\bar{w}$:

$\bar{w}=(-1,2,4)-(2,-3,0)=(-3;5,4)$

$$n=\bar{u}\times\bar{w}=\begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 3 & -4 & 1 \\ -3 & 5 & 4 \end{vmatrix}=(-16-5;\ -(12+3);\ 15-12)$$

$$\bar{n}=(-21;-15;3)=-3\underbrace{(7;5;-1)}_{\bar{m}}$$

Tomamos el punto de paso $(-1,2,4)$

$P:\ \overrightarrow{P_0P}\cdot m=0 \longrightarrow P: (x+1;\ y-2;\ z-4)(7;5;-1)=0$

$P:\ 7(x+1)+5(y-2)-(z-4)=0$

Presente aquí su trabajo

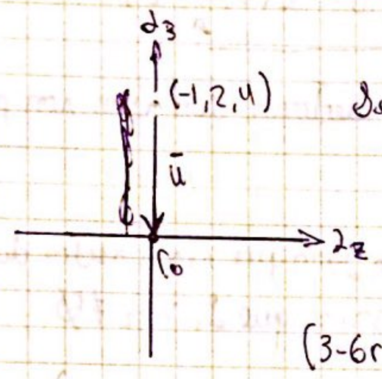
2.0

$P: 7(x+1)+5(y-2)-(z-4)=0$

$7x+7+5y-10-z+4=0$

$$\boxed{P: 7x+5y-z+1=0}$$

c)



Sea $P_0(2-6r;\ -3+8r;\ -2r)$

$\bar{u}=(3-6r;\ -5+8r;\ -2r-4)$

$\bar{u}\cdot(-6,8,-2)=0$

$(3-6r;-5+8r;-2r-4)\cdot(-6,8,-2)=0$

$-6(3-6r)+8(-5+8r)-2(-2r-4)=0$

$-18+36r-40+64r+4r+8=0$

$104r=50 \rightarrow r=\frac{25}{52}\ \therefore P_0\left(2-6\left(\frac{25}{52}\right);\ 8\left(\frac{25}{52}\right)-3;\ -2\left(\frac{25}{52}\right)\right)$

Luego $\bar{u}=\left(3-6\left(\frac{25}{52}\right);\ 8\left(\frac{25}{52}\right)-5;\ -2\left(\frac{25}{52}\right)-4\right)$

$\bar{u}=\left(3-\frac{75}{26};\ \frac{50}{13}-5;\ \frac{-50}{52}-4\right)$

$\bar{u}=\left(\frac{3}{26};\ \frac{-15}{13};\ \frac{-129}{26}\right)$

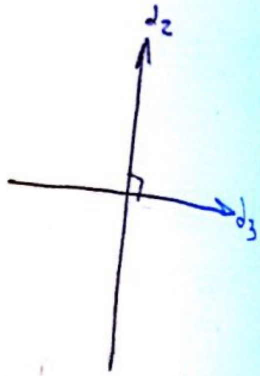
2.0

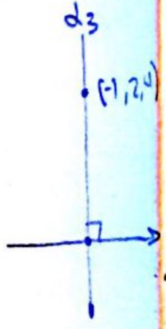
$\therefore$ La recta L_3 se define por:

$$L_3: P=(-1,2,4)+t\left(\frac{3}{26};\ \frac{-15}{13};\ \frac{-129}{26}\right),\ t\in\mathbb{R}$$

Zona exclusiva para cálculos y desarrollos (borrador)

7
-10
+4





36r
64r
4r
104r

$\frac{25}{26}-\frac{4(26)}{26}$

226
×4
104
40
-18
-8

104
-25
79

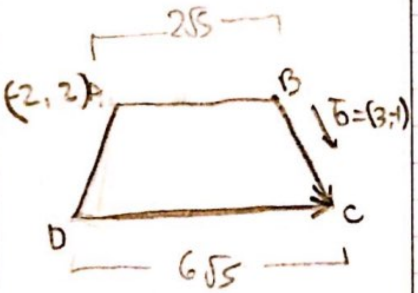
Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para cálculos y desarrollos (borrador)

$6\sqrt{5}$

$\sqrt{9 \cdot 405}$

144
36
180



$\vec{a}=(2,1)$

d_2

$52 \mid 2$
$12 \quad 26$

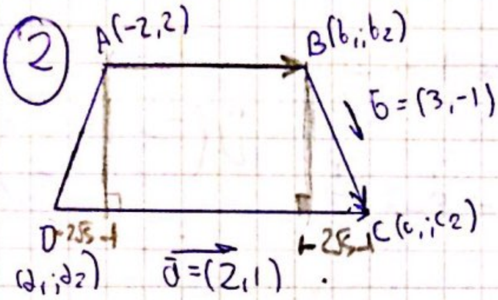
$\frac{3}{26}$

$\frac{4}{26}=\frac{2}{13}$

$26 \times 3 = 78$, $78 - 75 = 3$ $\quad 65$

---

(2)



$\vec{DC} = \lambda(2,1) = (2\lambda,\lambda)$

$\|\vec{DC}\| = 6\sqrt{5}$

$\rightarrow \sqrt{5\lambda^2} = 6\sqrt{5}$

$|\lambda|\sqrt{5} = 6\sqrt{5} \rightarrow \lambda = 6$, $\cancel{\lambda = -6}$ — conlleva la dirección

$\therefore \vec{DC} = (12,6) = (c_1-d_1;\ c_2-d_2)$

$> c_1 - d_1 = 12$

$> c_2 - d_2 = 6$

• Sabemos que $\vec{CB} = \eta(-3,1)$

$\boxed{> \text{Comp}_{\vec{CD}}\vec{CB} = 2\sqrt{5}}$

• Sabemos que $\vec{CD} = (-12,-6)$

$> \dfrac{(-12,-6)\cdot\eta(-3,1)}{\sqrt{144+36}} = 2\sqrt{5} \Rightarrow \dfrac{36\eta - 6\eta}{\sqrt{9\cdot 20}} = 2\sqrt{5}$

$> \dfrac{6(6\eta-\eta)}{6\sqrt{5}} = 2\sqrt{5} \rightarrow 6\eta - \eta = 10 \rightarrow 6\eta = 9 \rightarrow \boxed{\eta = \frac{3}{\cancel{8}}}$

Error. 5η

$\therefore \vec{BC} = \left(\frac{9}{2};\ -\frac{3}{2}\right)$ $\quad > c_1 - b_1 = \frac{9}{2}$

$> c_2 - b_2 = -\frac{3}{2}$

Por la gráfica sabemos que el vector $\vec{AB}$ es $\dfrac{\vec{DC}}{3}$

$\vec{AB} = \frac{1}{3}(12,6) \rightarrow \vec{AB} = (4,2)$

$> b_1 + 2 = 4 \rightarrow b_1 = 2$

$b_2 - 2 = 2 \rightarrow b_2 = 4$ $\quad \Rightarrow B = (2,4)$

$\rightarrow c_1 - 2 = \frac{9}{2} \rightarrow c_1 = \frac{9}{2} + \frac{4}{2} \rightarrow c_1 = \frac{13}{2}$

$\rightarrow c_2 - 4 = -\frac{3}{2} \rightarrow c_2 = -\frac{3}{2} + \frac{8}{2} \rightarrow c_2 = \frac{5}{2}$

$C\left(\frac{13}{2}, \frac{5}{2}\right)$

$\Longrightarrow$

Presente aquí su trabajo

$\rightarrow \frac{13}{2} - d_1 = 12 \rightarrow d_1 = \frac{13}{2} - \frac{24}{2} \rightarrow d_1 = \frac{-11}{2}$

$\rightarrow \frac{5}{2} - d_2 = 6 \rightarrow d_2 = \frac{5}{2} - \frac{12}{2} \rightarrow d_2 = \frac{-7}{2}$

$D\left(-\frac{11}{2}; -\frac{7}{2}\right)$

∴ Luego, los vertices son:

$B(2,4)$; $C\left(\frac{13}{2}; \frac{5}{2}\right)$; $D\left(-\frac{11}{2}; -\frac{7}{2}\right)$

4.5

Arrastró error!

Zona exclusiva para cálculos y desarrollos (borrador)

$\|\bar{a} \times \bar{b}\|^2 = \|\bar{a} - \bar{b}\|^2$

$\|a\|^2\|b\|^2 - (a \cdot b)^2 = \|a\|^2$

$\frac{24}{13} \Big/ 11$

$(1,1,1)$ $(2,2,2)$

$\frac{(1,1,1).(2,2,2)}{\sqrt{3}}.(1,1,1)$

$\left(\frac{6}{\sqrt{3}}, \frac{6}{\sqrt{3}}, \frac{6}{\sqrt{3}}\right)$

$\|\bar{a} \times \bar{b}\|^2 = \|a - b\|^2$

$\|a\|^2\|b\|^2 - (a \cdot b)^2 = \|a\|^2 - 2(a$

$(a \cdot b)^2 = \|a\|^2 - \|a\|$

1

$(a \cdot b)^2 = 2 - 1$

$\sqrt{(a \cdot b)^2} = \sqrt{1}$

$|a \cdot b| = 1$

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para cálculos y desarrollos (borrador)

$-2(a\cdot b)+\|b\|^2$

$\lambda\bar{a}$

$\dfrac{(2,2,2)(1,1,1)}{\sqrt{3(4)}}\cdot(2,2,2)$

$\dfrac{6}{2\sqrt{3}}(2;2,2)$

$\left(\dfrac{6}{\sqrt{3}},\dfrac{6}{\sqrt{3}},\dfrac{6}{\sqrt{3}}\right)$

$\bar{a}\times\bar{b}=\bar{a}-\bar{b}$

$(0,0,1)\ (0,0,-1)$

-1

(3) a) $\mathcal{L}: P=(-1-3t;-4+2t;3+2t)$ Remplazamos

$P: 2x-3y+6z-4=0$

$2(-1-3t)-3(-4+2t)+6(3+2t)-4=0$

$-2-\cancel{6t}+12-\cancel{6t}+18+\cancel{12t}-4=0$

$\boxed{24=0}$

1.5

Remplazando en la ecuación; ~~ya~~ no se llego a la igualdad teniendo qualquier parametro "t", luego es FALSO

~~b) $\bar{b}=\lambda\bar{a} \rightarrow Proy_{\bar{a}}\bar{b}=Proy_{\bar{b}}\bar{a}$~~

~~$\dfrac{\bar{a}\cdot\bar{b}}{\|\bar{a}\|^2}\bar{a}=\dfrac{\bar{b}\cdot\bar{a}}{\|\bar{b}\|^2}\bar{b}$~~

~~$\dfrac{\bar{a}\cdot(\lambda\bar{a})}{\|\bar{a}\|^2}\cdot\bar{a}=\dfrac{\bar{a}\cdot(\lambda\bar{a})}{\|\bar{b}\|^2}\cdot\bar{b}$~~

~~$\dfrac{\lambda\|\bar{a}\|^2}{\|\bar{a}\|^2}\bar{a}=\dfrac{\|\bar{a}\|^2\cdot\lambda}{\|\bar{b}\|^2}\bar{b}$~~

~~Calculamos las proyecc~~

c) Tenemos: $\bar{a}\times\bar{b}=\bar{a}-\bar{b}$ $\quad \|a\|=1$

$\|b\|=1$

$\|\bar{a}\times\bar{b}\|^2=\|\bar{a}-\bar{b}\|^2$

$\|a\|^2\|b\|^2-(a\cdot b)^2=\|a\|^2-2(a\cdot b)^{\cancel{2}}+\|b\|^2$

No es exponente 2

$1-(a\cdot b)^2=2-2(a\cdot b)^2$

1.0

$\sqrt{(a\cdot b)^2}=\sqrt{2}$

$|a\cdot b|=2$ $\quad a\cdot b=1$ $\quad a\cdot b=-\cancel{1}$

Luego, tenemos que $\bar{a}\cdot\bar{b}=1$ o $\bar{a}\cdot\bar{b}=-1$, por lo tanto la proposición es ~~[illegible]~~ FALSA

d) ~~[illegible]~~ Para que sean iguales, primero deben ser paralelos $\bar{u}$ (dirección $\mathcal{L}_1$) y $\bar{v}$ (dirección $\mathcal{L}_2$)

$\bar{u}=(2,-5,3)$ $\qquad \bar{v}=(-8,20-12)$

$\bar{v}=-4(2;-5;3)$

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para cálculos y desarrollos (borrador)

0.25

Son paralelas, segundo: supongamos que $d_1 \cap d_2 \neq \emptyset$

$P = (1+2t;\ 2-5t;\ -3+3t) = (-5-8r;\ 17+20r;\ -12-12r)$

No debe igualar, pues esto es lo que debe probar.

Basta exhibir un punto que esté en L_1 y L_2 y como son $L_1 \parallel L_2$, se tendrá $L_1 = L_2$

① > $1+2t = -5-8r$

② > $2-5t = 17+20r$

③ > $-3+3t = -12-12r$

$-3+3t = -12-12r$

$-1+t = -4-4r$

$t = -4r-3$

Error

① $\frac{-5-8r-1}{2} = t = \frac{-6-8r}{2} = -3-4r$

$\therefore\ t = \cancel{-4r}-3 = 2-\cancel{4r}$

$-3 = 2$ Absurdo

d_1 y d_2 no son ~~iguales~~, luego es ~~FALSO~~

b) Supongamos: $Proy_{\bar{a}}\bar{b} = Proy_{\bar{b}}\bar{a}$ → ¡¡¡

⇒ $Comp_{\bar{a}}\,b = Comp_{\bar{b}}\,a$

$\left(\frac{a \cdot b}{\|a\|^2}\right)a = \left(\frac{b \cdot a}{\|b\|^2}\right) \cdot b$

si $proy_a b = proy_b a$ ⇒ $comp_a b = comp_b a$

$\bar{a} = \lambda \bar{b}$

$\frac{\bar{a} \cdot \bar{b}}{\|a\|^2} \cdot \bar{a}$

$\frac{\lambda \|b\|^2}{\|a\|^2} \cdot \bar{a}$

$\frac{a}{\|a\|^2} = \frac{b}{\|b\|^2}$ Como $a \parallel b$

$a = \lambda b$

$\frac{\lambda b}{\|\lambda b\|^2} = \frac{b}{\|b\|^2}$

¡λ no siempre es 1!

0.75

$\frac{\bar{\lambda b}}{|\lambda|^2} = b \Rightarrow \bar{a} = |\lambda| \bar{b}$

~~Verdadero~~

es falso

$Proy_{\bar{a}}\bar{b} = Proy_{\bar{b}}\bar{a}$

$\left(\frac{a \cdot b}{\|a\|^2}\right)a = \left(\frac{b \cdot a}{\|b\|^2}\right)b$

$a \cdot b\left(\frac{a}{\|a\|^2} - \frac{b}{\|b\|^2}\right) = 0$

$\frac{\bar{a}}{\|a\|^2} = \frac{\bar{b}}{\|b\|^2}$

Error: No debe partir de la tesis.

Debió hallar $proy_a b = ?$

$proy_b a = ?$

y luego comparar.

Zona exclusiva para cálculos y desarrollos (borrador)

Presente aquí su trabajo

(4) a) Hallamos la dirección de $\mathcal{L}$ que es $\bar{u}\times\bar{v}$

$\bar{u}=(5;-5;0)$
$\bar{v}=(-5;-5;0)$

$$\Rightarrow \bar{u}\times\bar{v} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 5 & -5 & 0 \\ -5 & -5 & 0 \end{vmatrix} = (0;0;-25-25)$$

$(0,0,50)$

Continúa ...

~~b) Hallamos las coordenadas~~

~~$E=(e_1;e_2;e_3)$ $G=(g_1,g_2,g_3)$ $B=(b_1;b_2;b_3)$ $D=(d_1;d_2;d_3)$~~

~~$(g_1+2;g_2+6;g_3-2)=(e_1-3;e_2+1;e_3-2)$~~

~~$g_1+2=e_1-3 \rightarrow g_1=e_1-5$~~ ~~$G(e_1-5;e_2-5;e_3)$~~

~~$g_2+6=e_2+1 \rightarrow g_2=e_2-5$~~

~~$g_3-2=e_3-2 \rightarrow g_3=e_3$~~

a) Continuamos con a) El punto de paso es:

$\left(\frac{1}{2};-\frac{7}{2};\frac{14}{2}\right)=\left(\frac{1}{2};-\frac{7}{2};7\right)$ por ser punto medio de FH

definimos: $\boxed{\mathcal{L}: P=\left(\frac{1}{2};-\frac{7}{2};7\right)+t(0,0,50),\ t\in\mathbb{R}}$

5.0

b) $E(e_1;e_2;e_3)$ $G(g_1;g_2;g_3)$; $B(b_1;b_2;b_3)$, $D(d_1;d_2;d_3)$

> $e_1-3=g_1+2 \rightarrow g=e_1-5$

> $e_2+1=g_2+6 \rightarrow g_2=e_2-5$

> $e_3-2=g_3-2$ $g_3=e_3$

$G(e_1-5;e_2-5;e_3)$

Usamos el dato del punto medio hallado en a)

> $e_1-5+e_1=1 \rightarrow 2e_1=6 \rightarrow \boxed{e_1=3}$

> $e_2+e_2-5=-7 \rightarrow 2e_2=-2 \rightarrow \boxed{e_2=-1}$

> $e_3+e_3=14 \rightarrow 2e_3=14 \rightarrow \boxed{e_3=7}$

$E(3,-1,7)$

$G(-2,-6,7)$

$\frac{b\cdot a}{\|b\|^2}\cdot b$

$\frac{\lambda\|b\|^2}{\|b\|^2}\cdot b$

λb

$\frac{a}{\|a\|^2}=\frac{b}{\|b\|^2}$

$\frac{\lambda b}{\lambda^2\|a\|}=\frac{b}{\|b\|^2}$

$b\|b\|^2=\lambda\|a\|$

Scanned with CamScanner

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para cálculos y desarrollos (borrador)

Hallemos B y D

$(3-b_1; -6-b_2; 7-b_3) = (-2-d_1; -1-d_2; 7-d_3)$

$3-b_1 = -2-d_1 \Rightarrow d_1 = b_1-5$ $\qquad D(b_1-5; b_2+5; b_3)$

$-6-b_2 = -1-d_2 \Rightarrow d_2 = b_2+5$

$7-b_3 = 7-d_3 \Rightarrow b_3 = d_3$

Punto medio de $\overline{CA} = \left(\frac{1}{2}; \frac{-7}{2}; 2\right) =$ Punto medio $\overline{BD}$

$2b_1-5 = 1 \Rightarrow b_1 = 3$

$2b_2+5 = -7 \Rightarrow b_2 = -6$ $\qquad B(3,-6,2)$

$2b_3 = 4 \rightarrow b_3 = 2$ $\qquad D(-2;-1;2)$

Luego, los puntos son:

$B(3,-6,2)$; $D(-2,-1,2)$; $G(-2,-6,7)$

$E(3,-1,7)$