Universidad Simón Bolívar
Departamento de Matemáticas
Puras y Aplicadas
Abril - Julio 2001

Nombre: ____________________

Carnet: ____________ Sección: ____

MA-1116—Segundo Parcial —

En las dos primeras preguntas usted debe presentar sus cálculos y además *responder seleccionando un único recuadro* ☐. En las preguntas restantes, usted debe presentar el *desarrollo completo* de su solución.

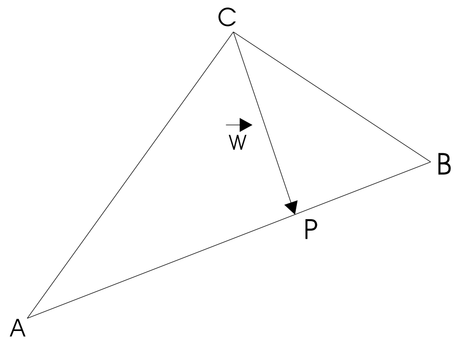
1. Hallar la ecuación del plano π que pasa por el punto $P(2,3,-1)$ y es perpendicular a la recta

$$L : \frac{x-4}{8} = \frac{y+1}{4} = \frac{z+3}{-2}$$

   a) ☐ $4x + 2y - z = 6$.
   b) ☐ $-4x + 1y + 3z = 10$.
   c) ☐ $4x + 2y - z = 15$.
   d) ☐ $8x + 4y - 2z = 8$.
   e) ☐ $8x + 4y - 2x = 36$.

(5 puntos)

2. Considere el triángulo con vértices $A(1,2,3)$, $B(3,1,4)$ y $C(-1,1,0)$. Sea L la recta que contiene el segmento $\overline{AB}$ y sea P el punto de L tal que el segmento $\overline{CP}$ es perpendicular a L (ver la figura). Halle el vector $\vec{W}$ cuyo extremo inicial está en C y su extremo final está en el punto P.



(5 puntos)

3. Sea P_3 el espacio vectorial dado por los polinomios de grado menor o igual a tres, con coeficientes reales. Considere el subconjunto W dado por:
$W = \{ax^3 + bx^2 + cx + d \in P_3 \,|\, a - c = 0\}$

   a) Demuestre que W en un subespacio vectorial de P_3.
   b) Halle una base para W.

(11 puntos)

4. Sea $M_2(\mathbb{R})$ el espacio vectorial de las matrices reales 2×2. Determine si las matrices A, B y C forman un conjunto linealmente independiente en $M_2(\mathbb{R})$, donde:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, \; B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \; C = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

(7 puntos)

5. Consideremos el espacio de las funciones reales, continuas, definidas en $[-1, 1]$, con el producto interno $(f, g) = \displaystyle\int_{-1}^{1} x^2 f(x) g(x) dx$. ¿Para qué valores de α y β, son ortogonales las funciones 1 y $ax^2 - \beta$?