

CÁLCULO II - 2015. TAREA 3

PROFESOR: GERARDO HERNÁNDEZ DUEÑAS

Para entregar : Miércoles, 18 de Febrero de 2015

Antes de las 10:10 AM 100%

Después de las 10:10 AM y antes de las 5 PM 80%

No se aceptarán tareas después de las 5 PM

Se darán solo créditos parciales a respuestas que no incluyan detalles

Problema 1: Use el producto tripe escalar para verificar que los vectores $\mathbf{u} = (1, 5, -2)$, $\mathbf{v} = (3, -1, 0)$, $\mathbf{w} = (5, 9, -4)$ son coplanares.

Problema 2:

- (a) Sea \mathbf{P} un punto que no está sobre el plano que pasa por los puntos \mathbf{Q} , \mathbf{R} y \mathbf{S} . Demuestre que la distancia d de \mathbf{P} al plano es

$$d = \frac{|\mathbf{a} \cdot (\mathbf{b} \times \mathbf{c})|}{|\mathbf{a} \times \mathbf{b}|},$$

donde $\mathbf{a} = \overline{QR}$, $\mathbf{b} = \overline{QS}$ y $\mathbf{c} = \overline{QP}$.

- (b) Utilice la fórmula del inciso (a) para encontrar la distancia del punto $\mathbf{P}(1, 2, 4)$ al plano que pasa por los puntos $\mathbf{Q}(1, 0, 0)$, $\mathbf{R}(0, 2, 0)$ y $\mathbf{S}(0, 0, 3)$.

Problema 3: Demuestre que $(\mathbf{a} - \mathbf{b}) \times (\mathbf{a} + \mathbf{b}) = 2\mathbf{a} \times \mathbf{b}$.

Problema 4: Demuestre la siguiente fórmula para el triple producto vectorial

$$\mathbf{a} \times (\mathbf{b} \times \mathbf{c}) = (\mathbf{a} \cdot \mathbf{c})\mathbf{b} - (\mathbf{a} \cdot \mathbf{b})\mathbf{c}$$

Problema 5: Usa el ejercicio anterior para demostrar que

$$\mathbf{a} \times (\mathbf{b} \times \mathbf{c}) + \mathbf{b} \times (\mathbf{c} \times \mathbf{a}) + \mathbf{c} \times (\mathbf{a} \times \mathbf{b}) = 0.$$

Problema 6: Demuestra que

$$(\mathbf{a} \times \mathbf{b}) \cdot (\mathbf{c} \times \mathbf{d}) = \begin{vmatrix} \mathbf{a} \cdot \mathbf{c} & \mathbf{b} \cdot \mathbf{c} \\ \mathbf{a} \cdot \mathbf{d} & \mathbf{b} \cdot \mathbf{d} \end{vmatrix}$$

Problema 7: Si \mathbf{u} es un vector unitario y \mathbf{a} es ortogonal a \mathbf{u} , demuestra que

$$\mathbf{u} \times (\mathbf{u} \times \mathbf{a}) = -\mathbf{a}.$$