

Primer Examen Parcial

Cálculo 30. Semestre A-2012

Prof. José Luis Herrera

1. Sea $\mathbf{u} = (6, -8, -15/2)$. Determine el vector $\mathbf{v} \in \mathbb{R}^3$ sabiendo que es linealmente dependiente con \mathbf{u} , que $|\mathbf{v}| = 50$, y que el ángulo que forma \mathbf{v} con la parte positiva el eje z es agudo. (3 puntos)
2. Suponga que los planos perpendiculares $x + y - 2z = 2$, $2x + z = 5$ dividen a un cubo de volumen 64 en cuatro paralelepípedos. Si el centro del cubo se encuentra en el punto $(2, 2, 1)$, determine las ecuaciones de los planos en donde se encuentran las caras del cubo. (4 puntos)
3. Hallar la distancia entre los puntos de intersección de la recta $x = 5 + t$, $y = 3 - 2t$, $z = 4 + 3t$, con los planos paralelos $x - 2y + 3z = 2$, $x - 2y + 3z = 6$. ¿Es ésta la distancia entre los dos planos paralelos dados? (3 puntos)
4. Una partícula se mueve a lo largo de la cúbica alabeada $\mathbf{R}(t) = t\mathbf{i} + t^2\mathbf{j} + t^3\mathbf{k}$. Obtenga una ecuación del plano determinado por los vectores tangente unitario y normal unitario en el punto de la curva donde $t = 1$. (3 puntos)
5. ¿Cuál es la velocidad de salida de un cañón si un proyectil disparado desde éste tiene un alcance de $2000m$ y una altura máxima de $1000m$? (4 puntos)
6. Dadas las siguientes ecuaciones de segundo grado, determine que tipo de superficie representa.

$$a)x^2 + y^2 + z = 4, \quad b)x^2 + y^2 + (z - 1)^2 = \frac{3}{2}$$

Luego, de ser posible, realice un bosquejo de dicha superficie (3 puntos).