PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
FACULTAD DE MATEMATICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA
Primer Semestre 2022

MAT1203 - ÁLGEBRA LINEAL

Clase 2: Producto punto

1. Encuentre $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}$.
   a) $\mathbf{a} = \left(4, 1, \frac{1}{4}\right)$, $\mathbf{b} = (2, 5, -1)$
   b) $\mathbf{a} = 3\mathbf{i} + 2\mathbf{j} - \mathbf{k}$, $\mathbf{b} = 4\mathbf{i} + 5\mathbf{k}$.
   c) $\|\mathbf{a}\| = 3$, $\|\mathbf{b}\| = \sqrt{6}$, el ángulo entre $\mathbf{a}$ y $\mathbf{b}$ es $45°$.
2. Encuentre el ángulo entre los vectores.
   a) $\mathbf{a} = (4, 0, 2)$, $\mathbf{b} = (2, -1, 0)$
   b) $\mathbf{a} = \mathbf{i} + 2\mathbf{j} - 2\mathbf{k}$, $\mathbf{b} = 4\mathbf{i} - 3\mathbf{k}$.
3. Encuentre los tres ángulos del triángulo cuyos vértices son $A(1, 0, -1)$, $B(3, -2, 0)$, $C(1, 3, 3)$.
4. Determine si los vectores dados son ortogonales, paralelos o ninguno.
   a) $\mathbf{u} = (-3, 9, 6)$, $\mathbf{v} = (4, -12, -8)$.
   b) $\mathbf{u} = \mathbf{i} - \mathbf{j} + 2\mathbf{k}$, $\mathbf{v} = 2\mathbf{i} - \mathbf{j} + \mathbf{k}$.
   c) $\mathbf{u} = (a, b, c)$, $\mathbf{v} = (-b, a, 0)$.
5. Use vectores para decidir si el triángulo con vértices $P(1, -3, -2)$, $Q(2, 0, -4)$ y $R(6, -2, -5)$ es rectángulo.
6. Encuentre los vectores de x tales que el ángulo entre los vectores $(2, 1, -1)$ y $(1, x, 0)$ es de $45°$.
7. Halle los cosenos directores y los ángulos directores del vector.
   a) $(6, 3, -2)$
   b) $\mathbf{i} - 2\mathbf{j} - 3\mathbf{k}$.
8. Encuentre las proyecciones escalar y vectorial de $\mathbf{b}$ sobre $\mathbf{a}$.
   a) $\mathbf{a} = (3, 6, -2)$, $\mathbf{b} = (1, 2, 3)$
   b) $\mathbf{a} = \mathbf{i} + \mathbf{j} + \mathbf{k}$, $\mathbf{b} = \mathbf{i} - \mathbf{j} + \mathbf{k}$.