

EXAMEN PARCIAL 1
29 AGO, 2014

Duración: 1 hr 30 min.

1. (10 pt) Encuentra el coseno y el seno del ángulo entre los vectores $3\mathbf{i} + 4\mathbf{j}$, $-6\mathbf{i} + 8\mathbf{k}$ en \mathbf{R}^3 .
2. (30 pt) Encuentra la distancia entre el punto $(2, -1, 3) \in \mathbf{R}^3$ y (a) el eje de z (b) el plano $3x + 4y + 5z = 6$ (c) la recta $x - 1 = y - 2 = z - 3$.
3. (30 pt) Encuentra la proyección ortogonal del vector $\mathbf{i} + \mathbf{j}$ sobre (a) el eje de z (b) el plano $3x + 4y + 5z = 6$ (c) la recta $x - 1 = y - 2 = z - 3$. Encuentra la magnitud (norma) de estas proyecciones.
4. (30 pt)
 - a) Consideramos la curva en el plano parametrizada por $x = 2 \cos(t)$, $y = \sin(t)$, $t \in \mathbf{R}$. Escribe una ecuación para la curva (eliminando el parámetro t) y dibuja la curva en el plano, indicando con flechas la dirección del aumento el parámetro.
 - b) Repite el inciso anterior para la familia de curvas dadas por $x = \lambda \cosh(t)$, $y = \lambda \sinh(t)$, dibujando las tres curvas de la familia que corresponden a $\lambda = 1, 2, 3$ (dibuja las 3 curvas encimadas, en el mismo sistema de coordenadas).
 - c) Encuentra los puntos de intersección de las curvas de los dos incisos anteriores, en términos de la λ .
(Sugerencia: el número de puntos de intersección puede ser 0, 1 o 2, dependiendo de la λ . No usa las parametrizaciones dadas de las curvas, sino las ecuaciones de las curvas no parametrizadas que encuentraste).
 - d) (Opcional, extra crédito)
Encuentra un valor de $\lambda > 0$ para el cual las curvas de los incisos (a) y (b) intersectan *ortogonalmente*. Dibuja el par de curvas para este valor de λ .
Nota: por definición, dos curvas intersectan ortogonalmente si sus rectas tangentes en los puntos de intersección son perpendiculares.
(Sugerencia: dos rectas con pendientes m_1, m_2 son perpendiculares si y solo si $m_1 m_2 = -1$.)