# Cálculo Diferencial e Integral I

## Laboratorio 12 - Diferenciación implícita y tasas relacionadas

## Otoño 2017 - ITAM

1. *a*) Determina los puntos de intersección de las curvas: $x^2 + y^2 = 1$ y $x^2 - xy + y^2 = 1$ y prueba que las curvas son tangentes en esos puntos.

   *b*) Igual que en el inciso anterior pero ahora con las curvas: $x^2+y^2 = 2$ y $x^2 + xy + y^2 = 1$. Dibuja las curvas de los dos incisos.

2. Obtén la ecuación de la recta tangente y la recta normal a la curva: $(x^2 + y^2)^2 = 2xy$ a través de $P_0 = (\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}})$ y $P_1 = (\frac{-1}{\sqrt{2}}, \frac{-1}{\sqrt{2}})$ (antes verifica que $P_0$ y $P_1$ pertenecen a la curva).

3. Determina los <u>dos</u> puntos de intersección de las curvas: $2x^2 + 3y^2 = 5$ y $y^2 = x^3$ y comprueba que las curvas son perpendiculares (ortogonales) en esos puntos.

4. Obtén $\frac{d^2y}{dx^2}$ en el punto $P_0$ sobre la curva si:

   *a*) $x^{\frac{1}{3}} + y^{\frac{1}{3}} = 8$ y $P_0 = (8, 8)$

   *b*) $xy + y^2 = 1$ y $P_0 = (1, -1)$

5. Una partícula se mueve sobre la gráfica de la curva $4y = x^2 + x$. Determina el punto $P_0$ sobre la curva de tal modo que $(\frac{dx}{dt})_{P_0} = (\frac{dy}{dt})_{P_0}$.

6. Una partícula se mueve sobre la gráfica de la curva $y = x^2$ de tal modo que: $(\frac{dx}{dt}) = -2$ ${}^{cm}/_{s}$.

   *a*) Obtén $(\frac{dy}{dt})$ en el instante en el que la partícula pasa por $P_0 = (4, 16)$.

   *b*) Si $D$ es la distancia de $P = (x, x^2)$ al origen $O$, obtén: $(\frac{dD}{dt})_{P_0}$. Se acerca o se aleja al origen la partćula?

   *c*) Si $\theta$ es el ángulo que forma el segmento $\overline{OP}$ y al eje $x$. Determina como cambia $\theta$ con respecto a $t$ cuando la partícula pasa por $P_0$ ($\theta$ medido en radianes). (Sugerencia: usa $tan(\theta)$).