

Cálculo Diferencial e Integral I

Laboratorio 10 - Diferenciación implícita y tasas relacionadas

Otoño 2019 - ITAM

1. Determina los puntos de intersección de la circunferencia: $x^2 + y^2 = 2$ y la elipse rotada: $x^2 + xy + y^2 = 3$ y muestra que las curvas son tangentes en dichos puntos.
2. Determina las coordenadas de los cuatro puntos sobre la gráfica de la relación: $|xy| = 1$ en la que: $|\frac{dy}{dx}| = 1$. (Resuelve por cuadrantes (DIBUJA))
3. Prueba que la hipérbola: $16y^2 - 9x^2 = 20$ y la elipse: $9x^2 + 4y^2 = 25$ tiene rectas tangentes que son perpendiculares en los puntos donde se intersecan.
4. Prueba que la recta normal pasa a través de cualquier punto sobre la circunferencia: $x^2 + y^2 = R^2$. ($R > 0$ dado)
5. Prueba que a través de NINGÚN punto sobre la curva: $x^2 - 3xy + y^2 = 1$ se tiene una tangente horizontal.
6. Una partícula sobre el plano xy se mueve sobre la curva $y = x^{\frac{1}{3}}$ en el primer cuadrante de tal modo que: $\frac{dy}{dt} = 1$ cm/seg. Sea $D = D(t)$ su distancia al origen al tiempo t. Determina $\frac{dD}{dt}$ en el instante en el que la partícula pasa por el punto $P_0(8, 2)$ ¿Se acerca o se aleja del origen?
7. Un observador se encuentra a 10 kilómetros de la base de lanzamiento de un proyectil el cual despega de forma vertical a una velocidad de 600 km/min. Si θ denota el ángulo de visión entre el observador, la horizontal y el proyectil determina $\frac{d\theta}{dt}$ un minuto después del despegue.
8. Dos barcos salen del mismo puerto. El barco "A" se dirige al norte (N) con una velocidad de $\sqrt{8}$ nudos por hora; mientras que el barco "B" se dirige al noreste (NE) a una velocidad de 8 nudos por hora y parte

15 minutos ($\frac{1}{4}$ de hora) después. Determina a que velocidad aumenta la distancia entre ellos cuando ha transcurrido una hora. (HAZ UN DIAGRAMA Y USA LA LEY DE LOS COSENOS)