

BASES CIENTIFICA DE LA MEDICINA
MODELAMIENTO MATEMATICO EN MEDICINA AÑO 2007
TALLER N°7

1.- Un hombre está parado en un muelle y hala un bote por medio de una cuerda. Sus manos están a 3 metros por encima del amarre del bote. El bote está a 3,6 metros del muelle. Si el hombre hala la cuerda a una velocidad de $90 \frac{cm}{seg}$, ¿a que velocidad se aproxima el bote al muelle?

2.- El ritmo al que un médico en un servicio de urgencia puede atender a un enfermo es función de su experiencia. El director del servicio de urgencia, estima que después de t meses en el trabajo, el número de pacientes que el médico puede atender esta dado por el modelo:

$$Q(t) = 70 - 40 e^{-0.5t} \text{ pacientes por turno (8 horas).}$$

De acuerdo a lo anterior responda:

- a) ¿Cuántas pacientes puede atender por hora un médico nuevo?
- b) ¿Cuántas pacientes puede atender por hora un médico con 6 meses de experiencia?
- c) ¿Cuántas pacientes puede atender como máximo por hora aproximadamente un médico muy experimentado ?

3.- Un barco **A**, se encuentra ubicado a 200 km al **Sur** de otro barco **B**. El primero navega en dirección al **Norte** a razón de $60 \frac{km}{hora}$ y el segundo lo hace en dirección al **Este** a razón de $80 \frac{km}{hora}$.

De acuerdo a lo anterior responda:

- a) ¿Cuál es la distancia mínima entre los barcos?
- b) ¿Cuando se produce la mínima distancia entre ellos?

4.-Determine las ecuaciones de las rectas tangentes geométricas a la curva $y = \ln(4 - x)$ en los puntos de intersección con los ejes coordenados.

5.-Dada la función $f(x)=2 \cdot x^3 + 3 \cdot x^2 - 12 \cdot x - 7$, derivable en \mathbb{R} , determine:

- a) Valores críticos, si existe para $f(x)$
- b) Los puntos máximos y/o mínimos relativos para $f(x)$ si existen
- c) Intervalos donde la función $f(x)$ es creciente
- d) Intervalos donde la función $f(x)$ es decreciente
- e) Puntos de inflexión para $f(x)$ si existen
- f) Intervalos donde la función $f(x)$ cóncava \cap
- g) Intervalos donde la función $f(x)$ es convexa \cup

6.-un hombre de 1,75 mt de estatura , está alejándose de un farol de 4,8 mt de altura a un ritmo de 5 mt por segundo ¿ A que ritmo esta creciendo la longitud de su sombra?

7.- Un tanque con agua tiene la forma de cono invertido de 20 mt de altura con base circular de 5mt de radio. El agua está saliendo por el fondo del tanque a un ritmo constante de 2 metros cúbicos por minuto. ¿Cuán rápidamente está bajando el nivel del agua cuando el agua tiene un nivel de 8 mt de profundidad?

$$V_c = \frac{1}{3} \pi \cdot r^2 \cdot h$$

8.- Un hombre sobre un bote, esta situado en un punto P una distancia de 5 Km de un punto A de la costa y desea llegar a un punto B de la costa que queda a 6 Km de A en el menor tiempo posible . Determinar el camino que debe seguir , sabiendo que puede remar a una velocidad de 2 Km por hora y puede caminar a 4 Km por hora