SEMANA DEL 16 AL 18 DE MARZO

2ª y 3ª sesión (16- 18 de Marzo)

1. Sea $P(t)$ el **porcentaje** de personas, de una determinada ciudad, afectadas por un cierto tipo de enfermedad al cabo de un tiempo ***t***, medido en **meses ,** viene dado por la función:

$$P(t) = \begin{cases} t^2 & si \quad 0 \le t \le 5 \\ \dfrac{100t - 250}{t+5} & si \quad t > 5 \end{cases}$$

a) Estudia, razonadamente, la continuidad de la función $P(t)$ para t = 5 (meses)

Solución: P(t) es continua en t = 5

b) ¿Cuál sería el porcentaje (%) de personas afectadas por la enfermedad a los 4 meses?. ¿Y al cabo de 1 año? ***Solución:*** P(4)= 16% ; P(12) = 55.88%

c) ¿Cuál es la tendencia de esta enfermedad a largo plazo de tiempo?. **RAZONA EL SIGNIFICADO DEL RESULTADO OBTENIDO**

Solución: La tendencia a largo plazo es que se verán afectadas el 100% de la población.

2. Dada la función: $\mathbf{f(x) = x^3 - 3x^2 + 5}$, estudia su monotonía, curvatura, máximos , mínimos y puntos de inflexión.

Soluciones: f(x) crece $(-\infty, 0) \cup (2, +\infty)$; f(x) decrece $(0, 2)$; presenta un máximo relativo en el punto (0,5) y un mínimo relativo en (2, 1) ; f(x) es cóncava de $(-\infty, 1)$ y es convexa de $(1, +\infty)$; presenta un punto de inflexión en el punto (1,3)

3. Calcula máximos, mínimos, puntos de inflexión, intervalos de crecimiento, decrecimiento, intervalos de concavidad, convexidad de la siguiente función y represéntala. $\mathbf{f(x) = x^3 - 9x^2 + 24x - 20}$

Soluciones: f(x) crece $(-\infty, 2) \cup (4, +\infty)$; f(x) decrece $(2, 4)$; presenta un máximo relativo en el punto (2,0) y un mínimo relativo en (4, -4) ; f(x) es cóncava de $(-\infty, 3)$ y es convexa de $(3, +\infty)$; presenta un punto de inflexión en el punto (3,-2)

4. **f:** [**0,3**] $\to$ **R** definida por **C (t) = 100t . (3-t)** <u>donde **t** mide el tiempo en horas.</u>

a) Calcula los intervalos en los cuales la capacidad de concentración aumenta y los intervalos en que disminuye.

Solución : C(t) crece $(0, 1\acute{}5)$ la concentración aumenta durante la primera hora y media;

C(t) decrece $(1.5, 3)$, la concentración disminuye la última hora y media

b) ¿En qué momentos de la competición la capacidad de concentración de esta deportista es nula? ***Solución*** : la concentración es nula al principio y al final de la competición.

c) ¿Cuál es el mejor momento, en términos de capacidad de concentración, para que la atleta pueda batir su propia marca? ***Solución***: A la hora y media de iniciada la competición

Solución : I

5. Halla la ecuación de la recta tangente a la curva $f(x)=\dfrac{x+1}{x-1}$ en el punto de abscisa x = 0. ¿Se puede hallar la recta tangente en x = 1 ? RAZONA LA RESPUESTA

Solución: La ecuación de la recta tangente es **2x+y+1 = 0** No se puede hallar la tangente en x= 1 ya que $Dom\ f(x)=\Re-\{\ 1\ \}$.

6. La siguiente función $b(x)=10x-x^2-21$ representa el beneficio, expresado en miles de euros, que obtiene una empresa por la fabricación de "x" unidades de un producto.
   a) Representa esta función
   b) ¿Cuántas unidades de producto hay que fabricar para que no se produzcan pérdidas?

      Solución: se han de fabricar entre 3 y 7 unidades de producto
   c) ¿Cuántas unidades se deben fabricar para obtener el mayor beneficio posible?, ¿cuál será este beneficio?

Solución: se deben fabricar 5 unidades de producto para obtener un beneficio máximo de 4000 euros