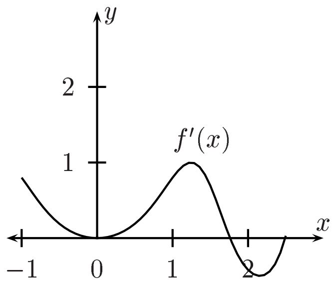
Matemática Aplicada

Grupo 01 de 1^o de Farmacia, 2 de febrero de 2001, Examen

Problema 1.- (2'5 puntos) Decir todo lo que se pueda sobre la gráfica de la función $f(x)$ sabiendo que la gráfica de $f'(x)$ es



Problema 2.- (2'5 puntos) Un depósito contiene 160 litros de agua pura. Una solución acuosa de sal, que contiene 0'1 kg de sal por litro, se introduce en el depósito a un gasto de 8 litros por minuto y la mezcla, bien agitada, sale del depósito al mismo gasto. (a) ¿Qué cantidad de sal contiene el depósito a los t minutos? (b)¿Cuándo contendrá 0'05 kg de sal por litro la mezcla que sale del depósito?

Problema 3.- (2'5 puntos) Resolver el problema de condiciones iniciales

$$\begin{pmatrix} x_1'(t) \\ x_2'(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 12 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \end{pmatrix},$$

$$x_1(0) = 0, x_2(0) = 1.$$

Problema 4.- (2'5 puntos) Dos productos químicos, A y B, reaccionan para formar uno nuevo, C. Se observa que la velocidad a la que se forma C es proporcional al producto de las cantidades instantáneas de los productos A y B que se hallan presentes. La formación de C requiere 2 kg de A por cada kilogramo de B. Si inicialmente hay 10 kg de A y 20 kg de B, y si en 20 minutos se han formado 6 kg de C, hállese la cantidad, $x(t)$, de kilogramos de C que se han formado en t minutos.

Predecir el límite de $x(t)$ cuando $t \to \infty$ y confirmarlo mediante su cálculo.

[**Indicación.-** No se dan las fórmulas químicas de A, B y C. Por lo tanto, no es preciso considerar moléculas, moles, pesos moleculares, etc. al hacer este problema].

Nota.- Los alumnos que aprobaron el examen parcial sólo deben resolver los Problemas 3 y 4.