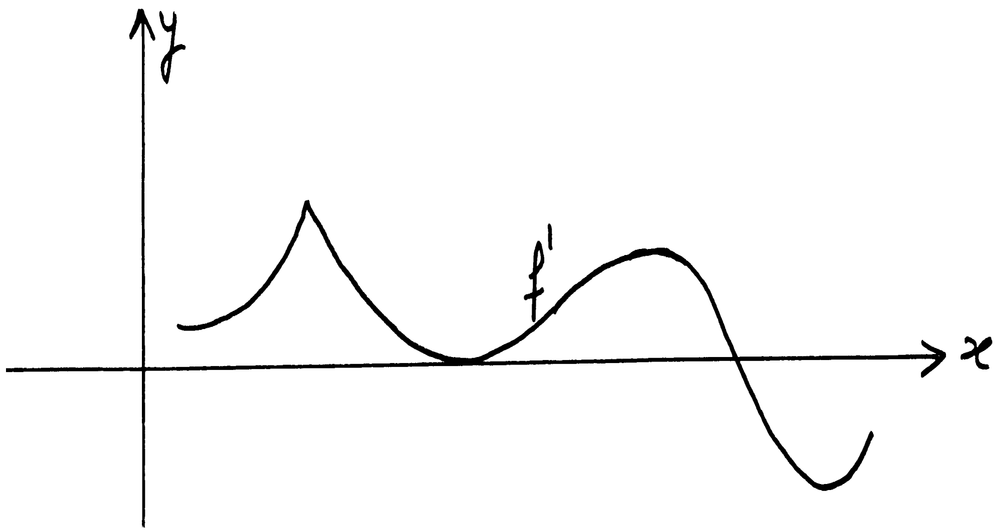
Matemática Aplicada

Grupo 01 de 1^o de Farmacia, 7 de febrero de 2000, Examen

Problema 1.- (2 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 puntos) Hallar la solución de la ecuación diferencial

$$x' = x + t$$

que satisface la condición

$$\int_0^1 x(t)\,dt = \int_1^2 x(t)\,dt.$$

Problema 3.- (3 puntos) Hallar dos funciones continuas $x_1(t)$ y $x_2(t)$ tales que para todo número real t satisfacen que

$$\begin{cases} x_1(t) = -\int_0^t x_1'(s)\,ds + 1, \\ \\ x_2(t) = \int_0^t \left(x_1(s) + x_2(s) + \frac{2}{3}ts\right) ds. \end{cases}$$

Problema 4.- (3 puntos) En un depósito que contiene una mezcla de 80 litros de ácido nítrico y 120 litros de agua se vierte una solución de ácido nítrico al 10% (en volumen) a razón de 6 litros por minuto. Al mismo tiempo, sale la mezcla del depósito a la velocidad de 7 litros por minuto. Contestar a las dos preguntas siguientes:

1. ¿En qué momento la concentración de ácido nítrico en el depósito es del 33% (en volumen)?
2. Durante los 200 primeros minutos, ¿hay algún instante en que la concentración de ácido nítrico en el depósito sea del 12% (en volumen)?