ACTIVIDADES BLOQUE DE FUNCIONES

1.- Sea la función: $f(x)=(x-1)\cdot e^{2x}$

a) Determina los intervalos de crecimiento y decrecimiento de f. Calcula sus extremos relativos.

b) Determina los intervalos de concavidad y convexidad de f. Calcula sus puntos de inflexión.

c) Calcula sus asíntotas.

d) Realiza un esbozo de la gráfica de f.

e) Calcula la ecuación de la recta tangente a la gráfica de f en su punto de inflexión.

f) Calcula la función primitiva de f que pasa por el punto (0,1).

2.- Resuelve los siguientes límites:

$$\lim_{x\to 0}\frac{e^x senx - x}{2x^2+x^4} \qquad \lim_{x\to\infty^+}\frac{x}{(\ln x)^3+2x} \qquad \lim_{x\to 0}\frac{e^x-e^{-x}}{\operatorname{sen} x}$$

3.- Resuelve las siguientes integrales:

a) $\int \frac{x}{\sqrt{9-x^2}}\,dx$ b) $\int \frac{1}{\sqrt{9-x^2}}\,dx$ c) $\int \frac{x+1}{\sqrt{9-x^2}}\,dx$

4.- Resuelve las siguientes integrales:

a) $\int \frac{x+5}{x^2+4x+3}dx$

b) $\int \frac{\cos x}{sen^2 x+4senx}dx$ Cambio de variable: t= senx

c) $\int (2x+1)\cdot tag(x^2+x)dx$

d) $\int sen(\sqrt{x+1})dx$ $(\text{Cambio}: t^2 = x+1)$

e) $\int \frac{x\cdot\cos(x^2+1)}{1+sen^2(x^2+1)}dx$

f) $\int \frac{(2x+1)\cdot tag(x^2+x)}{\cos^2(x^2+x)}dx$

g) $\int \frac{2x^3-4x^2+8}{x^3-4x}dx$

h) $\int \frac{2x^3-7x^2+9x-5}{x^4-x^3}dx$

i) $\int \frac{\ln x}{1+\ln x}\cdot\frac{1}{x}dx$ cambio t= ln x

j) $\int \frac{1+\ln x}{x\cdot\ln x}dx$ cambio t= ln x

5.- Queremos hacer junto a la carretera un cercado rectangular para unos caballos en una zona llana. Cada metro del lado del cercado que está junto a la carretera nos cuesta 100€, mientras que el resto del cercado nos cuesta 10€ el metro. ¿Cuáles son las dimensiones del prado de área máxima que podemos cercar con 3000€?

6.- Dada la función $f(x)=\begin{cases} ax^3+bx^2+1 & \text{si} \quad x<2 \\ \dfrac{cx^2+1}{x-1} & \text{si} \quad x\geq 2 \end{cases}$. Determina a, b y c sabiendo que f es una función continua, que tiene un punto de inflexión en x=1 y que la pendiente de la asíntota oblicua es 3

7.- Dada la función $f:\Re\to\Re$ definida por $f(x)=ax^3+bx^2+cx$, determina a, b y c sabiendo que su gráfica tiene un punto de inflexión en (1,0), y que la recta tangente en ese punto tiene por ecuación $y=-3x+3$

8.- Calcula una función real $f:\Re\to\Re$ que cumple las siguientes condiciones:

- El punto (0,1) es un punto de inflexión
- La recta normal a la gráfica de f en el punto de abscisa x=0 es y=2x+1.
- f´´´(x) = x+1

9.- Recortando convenientemente en cada esquina de una lámina de cartón de dimensiones 80 cm x 50 cm un cuadrado de lado x y doblando convenientemente, se construye una caja (sin tapadera). Calcular x para que volumen de dicha caja sea máximo.

10.- Una pista de atletismo está formada por una región rectangular y con un semicírculo en cada extremo. Si el perímetro es de 200 m. Halla las dimensiones de la pista para que el área de la zona rectangular sea máxima.

11.- Con dos cartulinas cuadradas de 60 cm de longitud se quiere construir una caja de volumen máximo. En cada cartulina se recorta un cuadrado de igual tamaño y se levantan los laterales y colocando una encima de la otra. Halla las dimensiones de la caja.

12.- Sea la función $f:(-1,+\infty)\to\Re$ definida por $f(x)=x\ln(x+1)$. Calcula la primitiva de f cuya gráfica pasa por el punto (0, -3/2)