

**Instrucciones:**

Debe tener aprobada la parte escrita para rendir la parte oral.

Debe justificar sus respuestas y dejar anotados todos los cálculos que realiza en la hoja.

Puede trabajar con lápiz.

1) Calcule:

a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{x}$

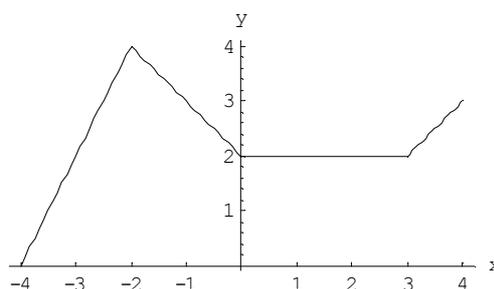
b)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$

c)  $\int_1^{\infty} \frac{1}{x^2} dx$

d) Halle la derivada de  $f$ , si  $f$  está dada por  $f(x) = e^{\cos x}$ .

2) Calcule  $\lim_{x \rightarrow 3} (4x - 1)$ . Verifique el valor hallado, aplicando la definición de límite de una función.

3) El siguiente gráfico corresponde a una función  $f$  con dominio  $[-4, 4]$ . Grafique la derivada de  $f$ .



4) Considere la función  $f: D \rightarrow \mathbb{R}$  dada por  $f(x) = x + \frac{x-2}{(x+1)(x^2+3)}$ .

a) Indique el dominio de dicha función.

b) Halle las ecuaciones de todas las asíntotas al gráfico de  $f$ .

c) Calcule el área de la superficie comprendida entre el gráfico de la función  $f$  y el eje  $x$ , para  $x$  entre 1 y 2.

5) Sea la función  $f$  dada por  $f(x) = \cos x$ . Calcule el volumen del sólido que se obtiene cuando la superficie comprendida entre el gráfico de  $f$  y el eje  $x$ , para  $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ , gira alrededor del eje  $x$ .

6) Considere la función  $f$  dada por  $f(x) = x^4 + 2x^3 - 2x^2$ .

a) Halle los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de  $f$ , así como sus máximos y mínimos locales y absolutos, si los tiene.

b) Halle, si existen, los puntos de inflexión de  $f$ , e indique cuáles son sus intervalos de concavidad.

7) Considere la sucesión  $\left\{ \frac{1}{2^n} \right\}_{n=1}^{\infty}$ .

a) Indique si dicha sucesión es convergente o no, justificando su respuesta.

b) ¿Es la sucesión acotada? Justifique.

c) ¿Es la sucesión monótona? Justifique.

d) Indique si la serie  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n}$  es o no convergente, justificando su respuesta. En caso de ser

convergente, dé la suma de la serie si es posible, o una aproximación de la suma si no se puede obtener el valor exacto de la misma.