



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE INGENIERÍA MARÍTIMA Y CIENCIAS DEL MAR
TERCERA EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS I
05 DE MARZO DE 2015

Profesor: Ing. Miguel Angulo

COMPROMISO DE HONOR

Yo, _____ al firmar el este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar un lápiz o esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. Además no debo usar calculadora alguna, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a los que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

Firma: _____

Número de matrícula _____

Paralelo _____

1. (10 puntos)

Halle los siguientes límites:

a) $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{e^{2x} - 1}{x^2}$

b) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 3x^2 - 4x + 12}{x^2 + 5x + 6}$

2. (10 puntos)

Halle los siguientes límites:

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{Sen}(2x)\text{Cos}(2x)}{3x}$

b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^{(1/x)}$

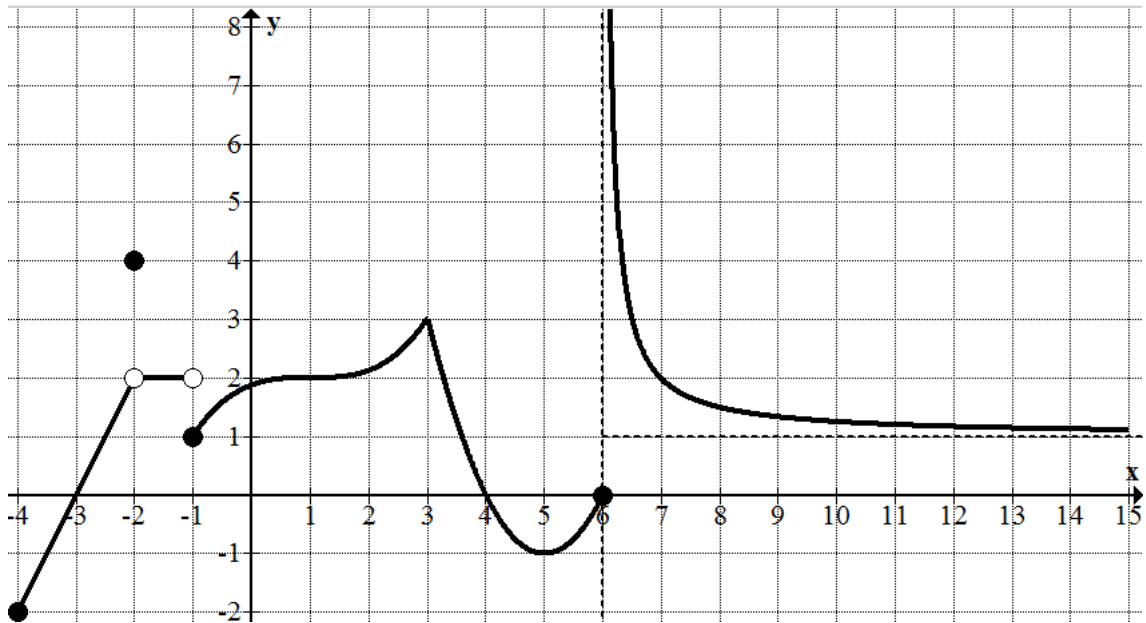
3) (10 puntos)

Demuestre formalmente que:

$$\lim_{x \rightarrow 2} 4x - 4 = 4$$

4. (10 puntos)

Se muestra el gráfico de $f(x)$ para $x \in [-4, +\infty)$, con asíntotas en $x = 6$ y $y = 1$.



Califique el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- a) $\lim_{x \rightarrow -2} f(x) = 4$ ()
- b) f es continua en el intervalo $(-1, 4)$ ()
- c) $f''(-3) = 0$ ()
- d) $(3, 3)$ es un punto de inflexión ()
- e) $\lim_{x \rightarrow 6^-} f(x) = +\infty$ ()
- f) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ ()
- g) $(5, -1)$ es un punto estacionario ()
- h) $f'(7) > 0$ ()
- i) $f''(0) < 0$ ()
- j) $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = 1$ ()

5. (10 puntos)

Sea $f(x, y) = xe^{xy} - ye^{x/y}$

Halle:

a) $\frac{\partial f}{\partial y}(1, 1)$

b) $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}(1, 1)$

6. (10 puntos)

a) Demuestre formalmente que: $D_x(\text{sen } x) = \text{cos } x$

b) Demuestre usando la regla del cociente que: $D_x(\text{tan } x) = \text{sec}^2 x$

7. (10 puntos)

Una partícula se desplaza en línea recta. Su posición se describe en función del tiempo según: $f(t) = \ln(te^t - te^{-t} + 1)$.

Calcule:

a) Su posición inicial.

b) Su velocidad inicial.

c) Su aceleración inicial.

d) Su posición cuando $t \rightarrow +\infty$

8. (10 puntos)

Sea y una función de x . Encuentre la recta tangente a la curva

$$yx - \operatorname{sen}\left(\frac{\pi xy}{2}\right) = 0. \text{ En el punto } (1, -1)$$

9. (10 puntos)

Encuentre un punto estacionario para la función $f(x) = \sqrt{x} e^{-x}$

10. (10 puntos)

Sea $Y(N)$ la cosecha de una explotación agrícola de maíz en función del nivel de nitrógeno en el suelo, N . Un modelo de esta situación puede ser:

$$Y(N) = \frac{2N}{3+N^2} \text{ para } N \geq 0$$

Calcule el nivel de nitrógeno que maximiza la cosecha.