

1 de febrero de 2012

MÉTODOS CUANTITATIVOS I

SEGUNDA EVALUACIÓN

Nombre:

Paralelo:

Firma:

Matrícula:

TEMA 1

VALOR: 9 puntos

Dados los números complejos: $z_1 = -2 + 2i$, $z_2 = 8e^{i2\pi}$,
 $z_3 = 3\left(\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right) + i\operatorname{sen}\left(-\frac{\pi}{4}\right)\right)$ y $z_4 = -1 - \sqrt{3}i$, realice las siguientes
operaciones, expresando sus resultados en forma polar:

a) $\frac{z_4}{z_3}$

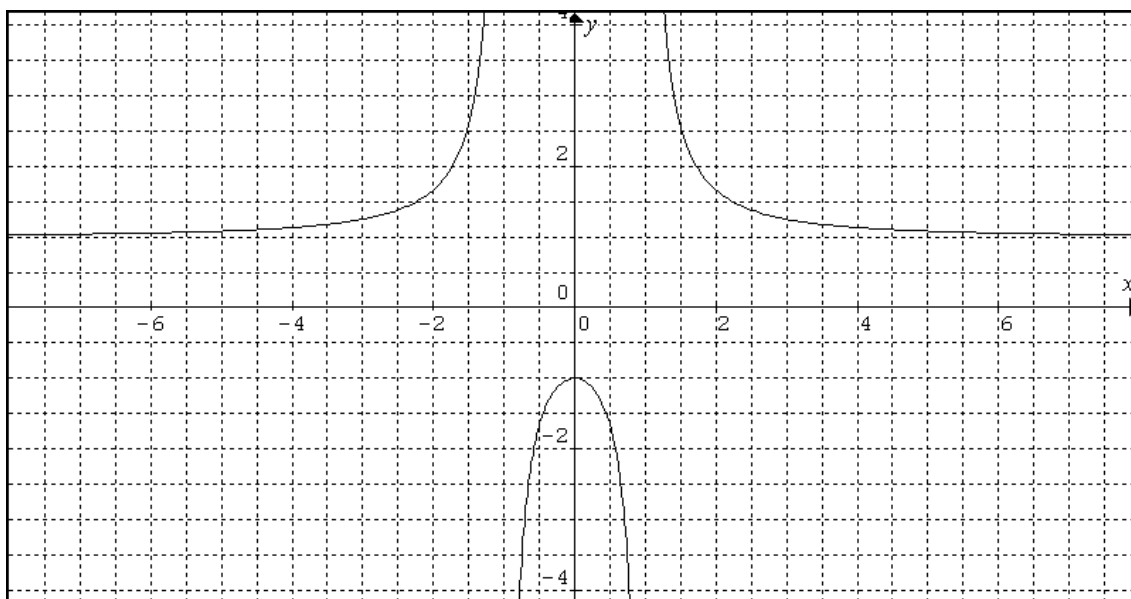
b) z_1^4

c) $\sqrt[3]{z_2}$

TEMA 2

VALOR: 10 puntos

A partir de la siguiente gráfica de la función de variable real f :



Califique las siguientes proposiciones como verdaderas o falsas, justificando adecuadamente sus respuestas:

a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$

b) $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -2$

c) $f'(0)$ no existe

d) $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = -\infty$

e) f es continua en $x = 1$

TEMA 3

Calcule los límites requeridos en cada literal:

VALOR: 6 puntos

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

b) $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos(x) + \operatorname{sen}(x))^{1/x}$

TEMA 4

Determine la derivada solicitada en cada literal

VALOR: 9 puntos

a) $\frac{dy}{dx}$ siendo $y = 2x^{\sqrt{x}}$

b) $\frac{dy}{dx}$ si $y = \frac{1}{\sqrt{3}} \arctan\left(\frac{\sqrt{3}x}{1-x^2}\right)$

c) $\frac{d^3y}{dx^3}$ si $y = \frac{3}{2x-1}$

TEMA 5

VALOR: 8 puntos

Empleando la definición de derivada, determine la ecuación de las rectas tangente y normal a la curva $f(x) = 2\ln(x)$ en el punto $P(1, 0)$.

TEMA 6

VALOR: 9 puntos

Un fabricante estima que cuando se producen q unidades de determinado artículo el costo total será $C(q) = \frac{1}{8}q^2 + 3q + 98$ dólares, y que $p(q) = \frac{1}{3}(75 - q)$ dólares por unidad es el precio al cual se venderán las q unidades. En base a esta información, determine:

- a) El costo y el ingreso marginales.

b) El costo por producir la novena unidad.

d) El ingreso obtenido por la venta de la novena unidad.

e) El ingreso real obtenido por la venta de la novena unidad.

TEMA 7

Suponga que la ecuación de demanda para el producto de un monopolista es $p = 400 - 2x$, y que la función de costo promedio está dada por $\bar{C}(x) = 0.2x + 4 + \frac{400}{x}$, donde x representa el número de unidades, p el precio; y, tanto p como C , vienen dados en dólares por unidad.

VALOR: 9 puntos

a) Determine el nivel de producción en el que se maximiza la utilidad.

b) **Determine el precio en el que se produce la utilidad máxima.**

c) **Calcule la utilidad máxima.**

TEMA 8

Bosqueje la gráfica de la siguiente función de variable real:

$$f(x) = 3x^5 + 5x^4$$

VALOR: 10 puntos

Determinando previamente:

- a) **Dominio**
- b) **Rango**
- c) **Intersecciones con los ejes**
- d) **Simetrías**
- e) **Asíntotas**
- f) **Puntos críticos**
- g) **Monotonía**
- h) **Valores extremos**
- i) **Concavidad**
- j) **Puntos de inflexión**

