ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Instituto de Ciencias Matemáticas
Facultad de Economía y Negocios
Segunda Evaluación de Fundamentos Matemáticos para Economía y Negocios en las carreras Ingeniería Comercial y Empresarial, Economía e Ingeniería en Negocios Internacionales y Marketing y Ventas

16 de Abril del 2010 **Versión 1**

NOMBRE:……………………………………………………………………….

Este examen se compone de 25 temas de opción multiple en el que será evaluado sobre un total de 70 puntos. Cada tema tiene un valor de 2.8 puntos en la cual sólo una respuesta es válida.

1. Sea f una función de variable real inversible tal que $f(x) = x^2 + 4x + 4 \quad ; \quad x \leq -3$. Entonces $f^{-1}(x)$ es:
   a) $f^{-1}(x) = -2 - \sqrt{x} \quad ; \quad x \geq -3$
   b) $f^{-1}(x) = 2 + \sqrt{x} \quad ; \quad x \geq 1$
   c) $f^{-1}(x) = -2 - \sqrt{x} \quad ; \quad x \geq 1$
   d) $f^{-1}(x) = -2 - \sqrt{x} \quad ; \quad x \leq -3$
   e) $f^{-1}(x) = \sqrt{x} - 2 \quad ; \quad x \geq 1$

2. Sea f una función de variable real inversible tal que $f(x) = \log_{\frac{1}{3}}(x-1) \quad ; \quad x \geq 2$. Entonces es **verdad que** :

a) *f(x)* no es inyectiva

b) $f^{-1}(x) = 3^{-x} + 1 \quad ; \quad x \leq 0$

c) *f(x)* es creciente en todo su dominio

d) $f^{-1}(x) = 3^{-x} + 1 \quad ; \quad x \geq 2$

e) *f (x)* tiene una asíntota horizontal en y=1.

3. Sean f y g funciones de variable real tales que:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & ; \quad x < 1 \\ 2x^2 - 2x + 1 & ; \quad x \geq 1 \end{cases} \qquad g(x) = \begin{cases} 1 & ; \quad x < 0 \\ 1 - x^2 & ; \quad x \geq 0 \end{cases}$$

Entonces el **RANGO** de $(f+g)$, es el intervalo:

a) $[1, \infty)$

b) $[-1, \infty)$

c) $[0, \infty)$

d) $(-\infty, +\infty)$

e) $(-\infty, 1]$

4. Sea la matriz $A = \begin{bmatrix} 5 & 2 & 1 \\ 0 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$. Entonces los valores de "λ" tal que $\det(A - \lambda I) = 0$, son:

a) 2 y 5
b) 2, 1 y 5
c) 1, 3 y 0
d) 5 y 3
e) 5, 3 y 2

5. Sean las matrices $A = \begin{bmatrix} 5 & 2 & 1 \\ 0 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ y $B = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 5 & 0 & 2 \end{bmatrix}$. Entonces el $\det(AB)$ es:

a) -15
b) -60
c) 60
d) 6
e) -10

6. Sea la ecuación matricial $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} X = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$. Entonces la matriz X es:

a) $X = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 5 & 0 & 1 \end{bmatrix}$
b) $X = \begin{bmatrix} 5 & 1 & 1 \\ 5 & 0 & 1 \end{bmatrix}$
c) $X = \begin{bmatrix} 1/5 & 1 & 1 \\ 3/5 & 0 & 1 \end{bmatrix}$
d) $X = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 1 \end{bmatrix}$
e) $X = \begin{bmatrix} 3/5 & 1 & 1 \\ 1/5 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

7. Con respecto al sistema $\begin{cases} 3x - 2y - 7z = -6 \\ x - 2y + 3z = 2 \\ x - y - z = -1 \end{cases}$, es **VERDAD** que:

a) Tiene solamente tres soluciones.
b) Tiene solución única
c) Es inconsistente.

d) Tiene infinitas soluciones.
e) Es Homogéneo

8. La expresión para ∇, para convertir la siguiente expresión en una identidad trigonométrica, es:

$$\left[\frac{\sec(x)+\csc(x)}{1+\tan(x)}\right]^2=\nabla$$

a) $\csc^2(x)$
b) $\csc(x)$
c) $\mathrm{sen}^2(x)$
d) $\cos^2(x)$
e) $\tan(2x)$

9. Sea Re = IR y el siguiente predicado

$$p(x):\ \left(\log_{3/2} x\right)^2+(\log_x 3/2)^{-1}=\log_{3/2}(9/4)$$

Entonces $Ap(x)$ es :

a) $\left\{-\frac{3}{2},\frac{4}{9}\right\}$
b) $\left\{\frac{3}{2},\frac{4}{9}\right\}$
c) $\{2,-1\}$

d) $\{-2,1\}$
e) $\left\{\frac{3}{2}\right\}$

10. Sea Re = IR y el siguiente predicado

$$p(x):\ \left(\frac{1}{16}\right)^{2x-1} = \frac{64}{2^{x+1}}$$

Entonces la **SUMA** de los elementos de $Ap(x)$ es:

a) -1/7
b) -9/7
c) -11/7
d) 1/7
e) -5

11. Un estudiante deposita en una cuenta de ahorros \$3 la primera semana, y las siguientes semanas deposita la cantidad depositada la semana anterior aumentada en \$2. Entonces lo que hay en la cuenta de ahorros luego de 20 semanas sin considerar los intereses es:

a) 440
b) 400
c) 380
d) 370
e) 350

12. Si f es una función de variable real, tal que $f(x) = 2x^2 - x - 1$, $x \in$ IR; entonces el rango de f es:

a) $(0, 1)$
b) $[-1, +\infty)$
c) $\left[-\frac{9}{8}, +\infty\right)$
d) $(-\infty, -1]$

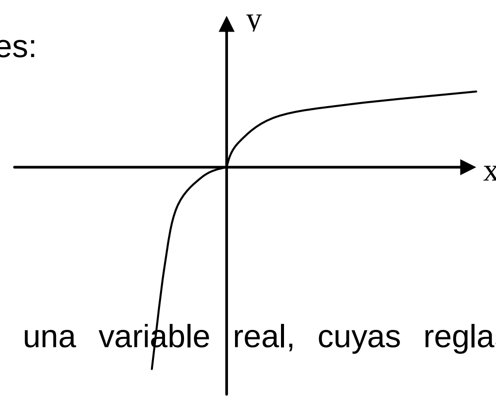
e) (-∞, 1]

13. Sea *f* una función de variable real inversible tal que $f(x)=\frac{1}{2}-2^{1-\frac{x}{2}}$; $x\in R$ entonces la regla de correspondencia de su función inversa es:

a) $f^{-1}(x)=\frac{1}{2}-\log_2\left(\frac{1}{2}-x\right) \quad ;x<\frac{1}{2}$
b) $f^{-1}(x)=2\log_2\left(x-\frac{1}{2}\right)-2 \quad ;x>\frac{1}{2}$
c) $f^{-1}(x)=2-2\log_2\left(x-\frac{1}{2}\right) \quad ;x<\frac{1}{2}$
d) $f^{-1}(x)=2-2\,log_2\left(\frac{1}{2}-x\right) \quad ;x<\frac{1}{2}$
e) $f^{-1}(x)=2-2\log_2\left(x-\frac{1}{2}\right) \quad ;x>\frac{1}{2}$

14. Si f(x) = $\begin{cases}\ln(x+1) & , \quad x\geq 0\\ 1-e^{-x} & , \quad x<0\end{cases}$, entonces es **VERDAD** que:

a) f es una función decreciente para x>0
b) f no es biyectiva
c) f es impar
d) rg(f) = [0 , +∞)
e) El bosquejo del gráfico de f es:



15. Sean f y g dos funciones de una variable real, cuyas reglas de correspondencia son:
$f(x)=x^2+1, x\in\Re$
$g(x)=2-x, x\in\Re$
Entonces es verdad que:

a) El rango de $g\ o\ f$ es el intervalo $(-\infty,1]$.
b) El rango de $f\ o\ g$ es el intervalo $[0,\infty)$.
c) $(f\ o\ g\ o\ f)(1)=0$

d) $\left(g \ o \ f \ o \ g\right)(1) = 2$
e) $\left(g \ o \ g^{-1}\right)(1) = 0$

16. Al despejar el valor de "m" de la expresión $10 = \sqrt[m]{\dfrac{a^2 b}{c^3}}$ se obtiene:

a) $m = \log a^2 - \log b - \log c^3$
b) $m = \dfrac{10c^3}{a^2 b}$
c) $m = \log a - 2\log b + \log c$
d) $m = 2\log a + 2\log b - 3\log c$
e) $m = 2\log a + \log b - 3\log c$

17. Si Re=IR y p(x): $e^x - \dfrac{3}{e^x} = -2$ entonces , la suma de los elementos de Ap(x) es:

a) -2
b) 0
c) ln(3)
d) 2ln(3)
e) -1

18. A un precio de 2400 ,la oferta de cierto articulo es 1200 unidades,mientras que la demanda es 5600 unidades. Si el, precio se eleva a 2800 por unidad , la oferta y la demanda seran 1600 unidades y 3800 unidades,respectivamente. Si el comportamiento de la oferta y la demanda es lineal entonces el **precio de equilibrio** es:

a) \$1000
b) \$1500
c) \$2000
d) \$1800
e) \$3200

19. Sean f y g funciones de variable real , tales que:

$$f(x)=\begin{cases}1-3x; & |x|>2\\ x^2+2; & |x|\le 2\end{cases} \qquad g(x)=\begin{cases}3 & ; \quad x>2\\ x-1 & ; \quad x\le 2\end{cases}$$

:

Entonces $(f-g)(x)$ es:

a) $(f-g)(x)=\begin{cases}-3x-2 & ; \quad x\ge 2\\ x^2-x+3 & ; -2<x<2\\ -4x+2 & ; \quad x\le -2\end{cases}$

b) $(f-g)(x)=\begin{cases}-3x-2 & ; \quad x>2\\ x^2-x+3 & ; -2<x\le 2\\ -4x+2 & ; \quad x\le -2\end{cases}$

c) $(f-g)(x)=\begin{cases}-3x-2 & ; \quad x\ge 2\\ x^2-x+3 & ; -2\le x<2\\ -4x+2 & ; \quad x<-2\end{cases}$

d) $(f-g)(x)=\begin{cases}-3x-2 & ; \quad x>2\\ x^2-x+3 & ; \quad |x|\le 2\\ -4x+2 & ; \quad x<-2\end{cases}$

e) $(f-g)(x)=\begin{cases}-3x-2 & ; \quad x>2\\ x^2-x+3 & ; \quad x\le 2\end{cases}$

20. Sea f una función de variable real con regla de correspondencia

$$f(x)=\begin{cases}1 & ; \quad x<-1\\ |x| & ; \quad |x|\le 1\\ x^2-4x+4 & ; \quad x>1\end{cases}.$$

Entonces es **FALSO**, que:

a) f es decreciente en el intervalo $[0,1]$.

b) $rg\ f = [0,\infty)$
c) f no es una función par.
d) f es creciente en el intervalo $[2,\infty)$.
e) f no es una función impar.

21. Si la razón de una progresión geométrica finita de 10 elementos es $\frac{1}{24}$ de la suma de los términos segundo y tercero; y el primer término es 16, entonces la suma de los dos últimos términos es:

a) $\frac{1}{32}$ b) $\frac{3}{64}$ c) $\frac{1}{16}$ d) $\frac{3}{16}$ e) $\frac{3}{32}$

22. Una de las siguientes afirmaciones es <u>FALSA</u>:

a) Si se divide $x^3 - 4x^2 + 6x + 20$ para $x-2$ el residuo es 24
b) El polinomio $x^4 – 5x^3 + 5x^2 + 5x – 6$ es divisible para $x + 2$
c) El polinomio $x^4 – 5x^3 + 5x^2 + 5x – 6$ es divisible para $x – 3$
d) El polinomio $(x – 2)^2(x^2 + 3x – 10)$ tiene como raíz a $x = 2$ con multiplicidad 3
e) El polinomio $x^4 – 2x^3 – 7x^2 + 8x + 12$ tiene como raíz a $x = -2$

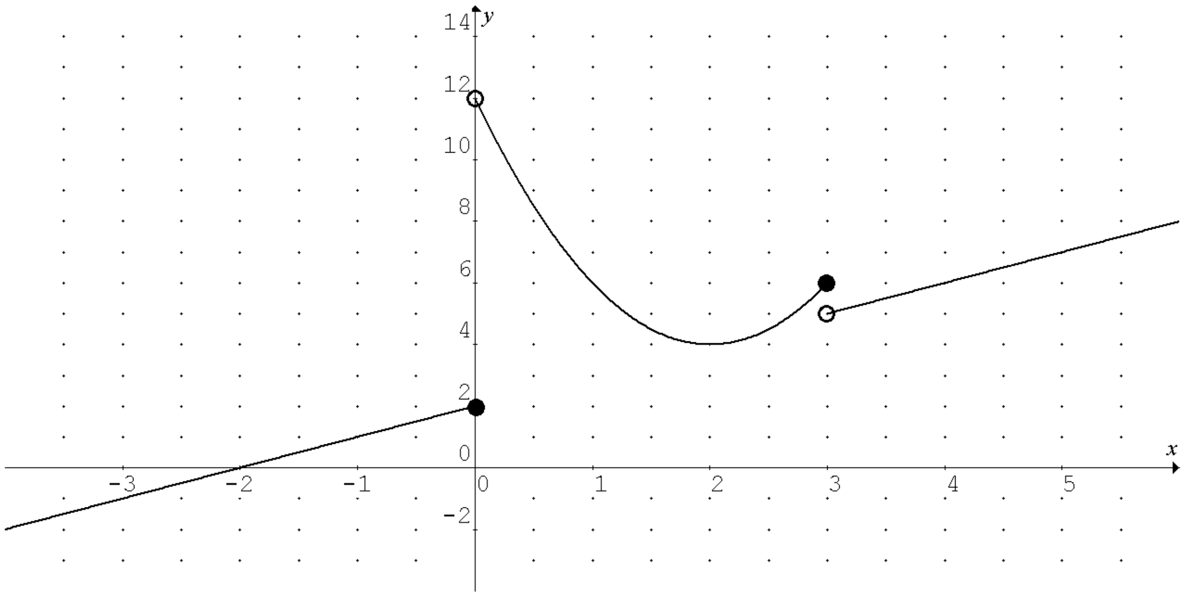
23. Los valores de p y q que hacen a $f(x) = 2x^3 + 2qx^2 + 2x + p$ divisible para $g(x) = 2x^2 + 4x - 6$ son respectivamente:

a) -12 y 4
b) 4 y 2
c) 2 y -4
d) -12 y 2
e) -12 y -4

24. Una campaña de solidaridad a nivel mundial inicia con un individuo que aporta \$3500, el siguiente individuo aporta solo un porcentaje de los \$3500 del anterior, la siguiente persona aporta el mismo porcentaje, pero aplicado sobre lo que aporto el individuo inmediato anterior y así sucesivamente. Si al final (suponiendo infinitos individuos) se obtuvieron \$8750, ¿Cuál fue el porcentaje que aplico cada individuo?

a) 70%
b) 60%
c) 50%
d) 40%
e) 30%

25. Considere el siguiente gráfico de una función de variable real:



Entonces su regla de correspondencia es:

a) $f(x) = \begin{cases} |x| - 2 & x \leq 0 \\ 2(x-2)^2 + 4 & 0 < x \leq 3 \\ |x-2| + 4 & x > 3 \end{cases}$

b) $f(x) = \begin{cases} |2 + x| & x \leq 0 \\ (x-2)^2 + 4 & 0 < x \leq 3 \\ |x| + 2 & x > 3 \end{cases}$

c) $f(x) = \begin{cases} |x| - 2 & x \leq 0 \\ (x-2)^2 + 4 & 0 < x \leq 3 \\ |x-2| + 4 & x > 3 \end{cases}$

d) $f(x) = \begin{cases} |2 - x| & x \leq 0 \\ 2(x-2)^2 - 4 & 0 < x \leq 3 \\ |x| + 2 & x > 3 \end{cases}$

e) $f(x) = \begin{cases} 2 - |x| & x \leq 0 \\ 2(x-2)^2 + 4 & 0 < x \leq 3 \\ |x-2| + 4 & x > 3 \end{cases}$