ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Instituto de Ciencias Matemáticas
Facultad de Economía y Negocios

Tercera Evaluación de Fundamentos Matemáticos nivel cero para las carreras Ingeniería Comercial, Economía con mención empresarial, Ingeniería en Negocios Internacionales

18 de Abril del 2012

VERSIÓN 0

HOJA DE INSTRUCCIONES

1. Abra el examen una vez que el profesor de la orden de iniciar.
2. Escriba sus datos de acuerdo a lo solicitado en la hoja de respuestas. No olvide incluir su número de cédula.
3. El examen está compuesto de 25 temas de opción múltiple cada tema vale 4 puntos.
4. Para desarrollar este examen tiene un tiempo de dos (2) horas.
5. Puede escribir en cualquier parte del bloque del examen con esferográfico o lápiz, **pero en la hoja de respuesta sólo debe indicar rellenando con lápiz # 2 la respuesta correcta**.
6. En este examen **no se permite el uso de calculadoras**.
7. El examen es estrictamente personal. No se permite consultas con sus compañeros.
8. Si tiene alguna pregunta, levante la mano hasta que el profesor pueda atenderlo**.**
9. Durante el examen no puede tener teléfono celular encendido.

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
Instituto de Ciencias Matemáticas
Facultad de Economía y Negocios
TERCERA EVALUACIÓN de Fundamentos Matemáticos para Ingeniería Comercial y Empresarial, Economía con mención empresarial, e Ingeniería en Negocios Internacionales

Abril 18 del 2012 **Versión 0**

NOMBRE:………………………………………………………………………….

Este examen se compone de 25 temas de opción múltiple, en los cuales solo una es la respuesta correcta. Será evaluado sobre un total de 100 puntos. Cada tema tiene un valor de 4 puntos.

1. Dadas las funciones: $f(x) = e^{x-1} + 7x$, $g(x) = x^2 - 3x$, $h(x) = 1$
Determine $g\ o\ f\ o\ h$:

   a) $e^{2x-2} - 3e^{x-1} + 49x^2 - 21x$

   b) $e + 7$

   c) 1

   d) 40

   e) -2

2. Sea $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ una función tal que:

$$f(x) = \begin{cases} \ln(x-1) - 5 & ; \quad x \geq 2 \\ -x^2 - 2x + 3 & ; \quad -2 \leq x < 2 \\ 3e^{x+2} & ; \quad x < -2 \end{cases}$$

Una de las siguientes proposiciones es FALSA, identifíquela:

   a) $dom\, f = \mathbb{R}$
   b) $rg\, f = [-5, \infty)$
   c) $f(x)$ es acotada inferiormente
   d) $f(x)$ tiene una asíntota horizontal en y=0
   e) $f(x)$ es sobreyectiva

3. La suma de $m+n$ para que el polinomio:

$$f(x)=mx^4+(n-1)x^3-(m+n-1)x^2+(m-n)x-4$$

Sea divisible para $g(x)=\ x^2-1$ es:

a) 0
b) -1
c) -2
d) 1
e) 2

4. En una ciudad muy poblada, se ofrece una lotería extraordinaria que entregará 5 sueldos mensuales a una sola persona, con la condición de que el sueldo de cada mes es $200 más que el mes anterior. Si el monto total recibido por los 5 meses fue de $8500, determine el valor recibido el tercer mes.

a) $1100
b) $1300
c) $1500
d) $1700
e) $1900

5. Una de las siguientes proposiciones es VERDADERA, identifíquela:

a) $2^{2-\log_2 6}+5^{(\log_5 4)-1}=\dfrac{14}{3}$

b) $\dfrac{\log 100-\ln e^2}{\log\sqrt{1000}}=-\dfrac{4}{5}$

c) $\left(\log_a \dfrac{MN}{L^2}\right)^2=2(\log_a M+\log_a N-2\log_a L)$

d) $\log(M+N)\neq\log M+\log N \quad M,N\in R^+$

e) $\ln\sqrt{\sqrt{\sqrt{\sqrt{e}}}}=e^{16}$

6. Sea *f(x)* una función de variable real tal que $f(x) = \frac{2x}{x^2+x-2}$.
Entonces es **verdad** que:

a) La gráfica de *f(x)* no tiene asíntotas horizontales.

b) La gráfica de *f(x)* no tiene asíntotas verticales.

c) $x = -1$ y $x = 2$ son asíntotas verticales de la grafica de f(x).

d) La gráfica de *f(x)* tiene 2 asíntotas horizontales y una vertical.

e) La gráfica de *f(x)* tiene 2 asíntotas verticales y una horizontal.

7. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} \pi & 0 & 0 \\ 0 & \ln(e^2) & 0 \\ 0 & 1 & ctg(45°) \end{pmatrix}$

El valor de: det $(3.A)$ es:

a) 2π

b) 6π

c) 27π

d) 54π

e) 0

8. Sea $p(x) = \dfrac{x^2 - 3x - 18}{x^2 + 2x - 3} \geq 0$ entonces el conjunto de verdad es:

a) $(-\infty, -3) \cup (-3,1) \cup [6, +\infty)$

b) $(-\infty, 1) \cup (6, +\infty)$

c) $(-\infty, -1) \cup (6, +\infty)$

d) $(-\infty, 1)^C$

e) $[6, +\infty)$

9. Al calcular :

$$\left(\frac{cos^2\left(\frac{3\pi}{4}\right))}{\sec(8\pi)} - (tan^2(-300°))\right)^{2\cot(225°)}$$ se obtiene:

a) -5/2
b) 7/2
c) 25/4
d) 7/4
e) 25/2

10. Sea el predicado $p(x)\colon \sqrt{7x-1} = x + 3$

El conjunto de verdad $Ap(x)$ corresponde a:

a) $Ap(x) = \{2,5\}$
b) $Ap(x) = \{-2, -5\}$
c) $Ap(x) = \emptyset$
d) $Ap(x) = \{0\}$
e) $Ap(x) = \mathbb{R}^+$

11. Los valores de k_1 y k_2 para que el sistema $\begin{cases} 3x + k_1 y = 2 \\ -6x + 4y = k_2 \end{cases}$

Tenga un CONJUNTO INFINITO DE SOLUCIONES son:

a) $k_1 = -2$ y $k_2 = -4$

b) $k_1 = -2$ y $k_2 \neq -4$

c) $k_1 \neq -2$ y $k_2 = -4$

d) $k_1 \neq -2$ y $k_2 \neq -4$

e) $k_1 = 0$ y $k_2 = -2$

12. Para que la ecuación: $\begin{vmatrix} kx & 1 & 3k \\ 2 & x & 6 \\ 0 & 1 & -1 \end{vmatrix} = 0$, tenga raíces reales y diferentes, debe cumplirse que:

a) $k > 0 \vee k < -5/2$

b) $k > 0 \vee k < -2/15$

c) $k = 0$

d) $-15/2 \leq k \leq 0$

e) $k < -2/15$

13. Al simplificar: $\dfrac{a}{(-a)^{1/2} + \dfrac{a}{(-a)^{1/2} + \dfrac{a}{(-a)^{1/2} + a}}}$; $a \in \mathbb{R}^- \wedge a \neq -1,$ se obtiene:

a) a b) $1-a$ c) 0 d) $a-1$ e) $-a$

14. Con respecto al sistema no lineal $\begin{cases} \log\left(x^2\right) - \log y = 0 \\ x - y + 2 = 0 \end{cases}$, es VERDAD que:

a) Tiene solución única.
b) Tiene infinitas soluciones.
c) Es inconsistente.
d) Tiene dos soluciones
e) Tiene cuatro soluciones.

15. Dadas las siguientes hipótesis:

H_1 : Si leemos libros somos cultos.

H_2 : No somos cultos.

Indique ¿cuál de las siguientes conclusiones es lógicamente inferida de las premisas?

a) No es verdad que no leemos libros.
b) Si somos cultos leemos libros.
c) Leemos libros.
d) Somos cultos.
e) Leemos libros o somos cultos

16. Cierta universidad, está conformada por 30 profesores del área Cuantitativa, 25 profesores del área Administrativa y 23 profesores del área Financiera. También se conoce que hay 30 profesores del área Administrativa o Financiera y 30 profesores que no pertenecen a alguna de las áreas antes mencionadas. Así también, 20 profesores son sólo del área Cuantitativa, dos profesores pertenecen a las áreas Cuantitativa y Administrativa pero no Financiera y tres profesores pertenecen a las áreas Administrativa, Cuantitativa y Financiera. Acorde con esta información, EL NUMERO DE PROFESORES QUE PERTENECEN AL AREA CUANTITATIVA Y FINANCIERA PERO NO AL AREA ADMINISTRATIVA, ES:

a) 30
b) 5
c) 15
d) 10
e) 2

17. Sea el sistema lineal $\begin{cases} x & +y & -z & = & a \\ 2x & -y & +3z & = & b \\ x & +4y & & = & c \end{cases}$; $a, b, c \in \mathbf{R}$, es **VERDAD** que:

a) El sistema no tiene solución.
b) El sistema tiene infinitas soluciones.
c) El sistema tiene única solución.
d) Si $a = b = c = 0$, el sistema no tiene solución única.
e) Si $a = b = c = 0$, el sistema es inconsistente.

18. Un fabricante puede vender todas las unidades que produce al precio de \$5 cada uno, tiene costos fijos de \$1200 al mes y además, le cuesta \$2 producir cada unidad. El número de unidades que debe producir y vender el fabricante para mantener una utilidad \$600 es:

a) 200
b) 600
c) 100
d) 500
e) 300

19. Si f, g,y h son funciones de $\mathbb{R}$ en $\mathbb{R}$ definidas por $f(x) = 2^x$, $g(x) = 2^{x-1}$ y $h(x) = f(x).g(x)$, entonces es falso que:

a) h es monótona
b) h es inyectiva
c) h es una función exponencial
d) h no es una función biyectiva
e) h tiene asíntota x=0

20. Si f es una función de $\mathbb{R}$ en $\mathbb{R}$ definida por:

$$f(x) = \begin{cases} e^{x+1} & , x \leq -1 \\ x^2 & , -1 < x \leq 2, \\ \log_2(x-2) & , x > 2 \end{cases}$$ entonces es VERDAD que:

a) f es impar
b) f es creciente en el intervalo $(-\infty, 2)$
c) El dominio de f es $\forall x \epsilon \mathbb{R} - \{-2\}$
d) f es biyectiva
e) $f(1/2)+f(4)$ es 5/4

21. La forma proposicional $[(p \wedge \neg q) \rightarrow q] \rightarrow \neg q$ es equivalente a:

a) $q \rightarrow p$
b) $p \wedge q$
c) $\neg(p \wedge q)$
d) $p \vee q$
e) $\neg q$

22. Sea A= $\{1, \{2\}, 3\}$ y B= $\{\circ, \triangle\}$ entonces es FALSO que:

a) $\{\{1\}\} \subseteq$ P(A)
b) N(P(A)xP(B)) = 6
c) $\{\{2\}\} \in$ P(A)
d) N(P(P(B)))=16
e) N(P(AxB))=64

23. Una de las siguientes proposiciones es VERDADERA:

a) Si f y g son dos funciones de variable real cuyas reglas de correspondencia son $f(x) = 2x+1$, $g(x) = x^2$, entonces $(f \circ g)(x) = x^2 - 1$

b) La función de $\mathbb{R}$ en $\mathbb{R}$ definida por $f(x) = \left(\frac{2}{5}\right)^{-x}$ es decreciente.

c) La suma aproximada de los términos de la sucesión infinita $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \ldots$ es 1.

d) $\forall a, b, c \in \mathbb{R}[a \geq b \rightarrow ac \geq bc]$

e) $\forall a, b, c \in \mathbb{R}^+ \left(\frac{a}{b+c} = \frac{a}{b} + \frac{a}{c}\right)$

24. Dadas las funciones de variable real: $f(\mathrm{x}) = 1 + \log(1 - \mathrm{x})$; y $g(\mathrm{x}) = 2 - 10^{\mathrm{x}}$. Una de las siguientes proposiciones es VERDADERA, identifíquela :

a) $f(x) + g(x)$ es una función par

b) $f(x)$ es una función creciente en el intervalo (-10,-5)

c) $f(x)$ es una función decreciente en el intervalo (10,15)

d) $f(x)$ es una función inyectiva

e) $g(x)$ es una función impar.

25. Al despejar ***"n"*** en la ecuación $P = \frac{A}{B}\left(\frac{1-(1+i)^{-n}}{i}\right)$, se obtiene:

a) $n = \frac{-[\log(A - PBi) - \log A]}{\log(1+i)}$

b) $n = \sqrt{\frac{A}{B}[\log(A - Bi)]}$

c) $n = \frac{-\log A + \log B}{\log(1+i)}$

d) $n = \frac{-[\log(A - PBi) - A]}{\log(1+i)}$

e) $n = \frac{-[\log(A - PBi) - \log P]}{\log(1+i)}$