ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
Instituto de Ciencias Matemáticas
Facultad de Economía y Negocios
Examen de admisión de Matemáticas nivel cero para Ingeniería en Marketing, Ingeniería Comercial y empresarial, Economía e Ingeniería en Gestión Empresarial Internacional

Enero 6 del 2009 Versión 0

NOMBRE:……………………………………………………………………….

Este examen se compone de 20 temas de opción múltiple será evaluado sobre un total de 100 puntos .Cada tema tiene un valor de 5 puntos

Los temas 1 al 20 son de opción múltiple en todos los casos sólo una es la respuesta.

1. Si la proposición $(a \wedge \neg b) \rightarrow \neg c$ es una proposición falsa, entonces es verdad que :

   a. $a \rightarrow (b \wedge c)$ es verdadera
   b. $(b \wedge c) \vee a$ es falsa
   c. $(a \vee \neg b)$ es verdadera
   d. $\neg(a \wedge b)$ es falsa
   e. $(a \rightarrow b) \rightarrow c$ es verdadera

2. Dado el razonamiento $(H_1 \wedge H_2) \rightarrow C$, donde :

   H_1 : Si juego, gano el concurso.
   H_2 : Gano el concurso y me siento feliz.
   Una conclusión C que hace valido este razonamiento es:

   a. No gano el concurso
   b. No juego y no gano el concurso
   c. Juego y me siento feliz
   d. Gano el concurso
   e. Juego y no me siento feliz

3. Una de las siguientes proposiciones es falsa identifíquela

a. Si f y g son dos funciones crecientes en todo su dominio , entonces (f+g)(x) es creciente en todo su dominio

b. $\forall M > 0, \forall N > 0 \left[\log\left(\frac{3M}{2N}\right)^5 = 5(\log 3M - \log 2N) \right]$

c. El rango de la función f de variable Real con regla de correspondencia $f(x) = 5^{x} - 2$ es el intervalo $-2, +\infty$

d. El rango de la función de variable Real f con regla de correspondencia $f(x) = (x+2)^2 + 2$ es el intervalo de $2, \infty$

e. Si f es una función de variable Real cuya regla de correspondencia es $f(x) = \log_{\frac{3}{5}}(x-3),\ \ x > 3$, entonces la regla de correspondencia de la función inversa es: $f^{-1}\ x = \left(\frac{5}{3}\right)^{x} - 3$

4. Si g es una función de variable real con regla de correspondencia $g\ x = \begin{cases} -1 & x \geq 2 \\ |x| & x < 2 \end{cases}$,entonces una de las siguientes proposiciones es verdadera:

a. $\frac{g\ 2 - g\ 0}{g\ -3} = -\frac{4}{3}$

b. g es una función inyectiva

c. g tiene función inversa

d. El rango de g es todo el conjunto de los números reales

e. $\frac{g\ 0 - g\ -1}{g\ -4} = -\frac{1}{4}$

5. La función lineal que tiene pendiente -4 e intersecta al eje y en 3 y al eje x en $\frac{3}{4}$ es:

   a. $f(x) = -4x + 3$
   b. $f(x) = -4x + 2$
   c. $f(x) = 4x - 3$
   d. $f(x) = 3x - 4$
   e. $f(x) = -4x - 1$

6. Si f y g son dos funciones de variable real cuyas reglas de correspondencia son

   $f(x) = x^3 + 2x^2 - 1$
   $g(x) = 2x - 1$

   Entonces una de las siguientes proposiciones es verdadera

   a. $f \circ g\ (x) = 8x^3 - 4x^2 - 5x$
   b. f es una función par
   c. g es una función impar
   d. $(g \circ f)(x) = 2x^3 + 4x^2 - 3$
   e. g es una función par

7. Sea la siguiente función polinomial $p(x) = x^3 - x^2 - x + 1$,es verdad que:

   a. La suma de las raíces reales del polinomio es 2
   b. Al dividir p(x) para (x+2) se obtiene un residuo de 3
   c. (x-3) es un factor de la función polinómica
   d. 1 es una raíz de multiplicidad 2
   e. $p(x)$ tiene 2 raíces complejas y una real

8. Una de las siguientes proposiciones es falsa identifíquela
   a. Si $A=\begin{pmatrix} -1 & 5 & 6 \\ 0 & 3 & 8 \\ 0 & 0 & -3 \end{pmatrix}$, el determinante de A^t es 9.
   b. Dada la matriz $A=\begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$, el determinante de su matriz inversa es $-\frac{1}{6}$
   c. Si A_{3x4} y B_{4x5} entonces la matriz $AxB = C_{3x5}$
   d. A es inversible , si y solo si $\det(A) \neq 0$
   e. Dadas las Matrices y $D=\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ y $C=\begin{bmatrix} 2 & 6 \\ 8 & 24 \end{bmatrix}$ entonces al multiplica CxD se obtiene la matriz nula

9. Una de las siguientes proposiciones es falsa identifíquela:
   a. $\forall a \in R^+ \ \forall b \in R^+ \ \forall n \in \mathrm{lN} \ \forall m \in \mathrm{lN}, \ \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$
   b. Al simplificar $\frac{a^3 + 2a^2b - ab^2 - 2b^3}{2a^2 + 6ab + 4b^2}$ se obtiene $\frac{a+b}{2}$
   c. $\forall a \in R^+ \ \forall b \in R^+ \ \forall n \in \mathrm{lN} \ \forall m \in \mathrm{lN}, \ (a^n)^m = a^{nm}$
   d. Al racionalizar el denominador de la expresión $\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}\right)$ se obtiene un número irracional.
   e. Si $ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0$ tiene su discriminante $b^2 - 4ac > 0$, entonces la ecuación tiene 2 raíces reales distintas

10. Al simplificar la expresión $\left[1-\dfrac{1}{1+\dfrac{1}{2-\dfrac{x-1}{x+1}}}\right]^{-1}$, se obtiene :

a) $\dfrac{2x+4}{x+1}$

b) $\dfrac{x-5}{x+7}$

c) $\dfrac{7}{5}$

d) $\dfrac{x+1}{2x+4}$

e) $\dfrac{3x-5}{5x-7}$

11. Si un empresario tiene una deuda de \$12950 con un banco de la localidad y propone pagar la deuda de la siguiente forma: \$600 al final del 1er mes y cada mes \$50 más que el mes anterior. Entonces, el empresario cancela toda la deuda en:

a. 10 meses
b. 1 año
c. 18 meses
d. 14 meses
e. 16 meses

12. Dada la función de variable real $f\ \ x = \frac{1}{(x-2)^2}$, identifique cuál de las siguientes proposiciones es falsa :

a) La gráfica de la función intercepta al eje y en 1/4

b) La gráfica de la función tiene una asíntota vertical en x=2

c) El rango de la función es el intervalo $0,\infty$

d) La función no intercepta al eje x

e) La función no es inyectiva

13. Sea la función de oferta y demanda de un determinado producto S(q)= q^2+1 y D(q)= -2q+49 respectivamente entonces el precio y la cantidad de equilibrio se produce :

a. p= $37 y q=6 unidades
b. p= $6 y q=37 unidades
c. p= $7 y q=6 unidades
d. p= $17 y q=16 unidades
e. p= $8 y q=4 unidades

14. Un fabricante puede vender todas las unidades que produce al precio de \$30 cada uno, tiene costos fijos de \$14000 al mes y además, le cuesta \$22 producir cada artículo. El numero de unidades que debe producir y vender el fabricante para mantener una utilidad de \$10000 es :

    a. 300 unidades
    b. 400 unidades
    c. 500 unidades
    d. 3000 unidades
    e. 2000 unidades

15. Dadas los conjuntos A, B y C no vacíos, una de las siguientes proposiciones es verdadera identifíquela:

    a) $(A\cap B)^C \equiv A^C - B^C$

    b) $(A\cap B)\cap C \equiv (A\cup B)\cap(A\cup C)$

    c) $A\cap A^C = \phi$

    d) $(A\cup B)-C \equiv (A-C)\cup(A-B)$

    e) $A\cap A = \phi$

16. Si Re=R , entonces el conjunto solución de la desigualdad $\frac{x+2}{x^2+2x-3} \geq 0$, es el intervalo:

a. $(-\infty,-3) \cup \; 0,1$

b. $-\infty,-5$

c. $-3,-2 \; \cup \; 1,\infty$

d. $1,\infty$

e. $-3,-2 \; \cup \; 1,\infty$

17. Con respecto al sistema lineal $\begin{cases} x & +y & -z & = & a \\ 2x & -y & +3z & = & b \\ x & +4y & & = & c \end{cases}$; $a,b,c \in R$, es verdad que:

a. El sistema no tiene solución.

b. Si a=2, b=1, c=4, entonces el sistema tiene infinitas soluciones.

c. El sistema tiene única solución.

d. Si a = b = c = 0, el sistema es inconsistente.

e. Si a=2, b=1, c=4, entonces la solución del sistema es x=0, y=0, z=0.

18. Al simplificar la expresión: $\left[\dfrac{-y+\dfrac{2y-1}{2-y}}{\left(\dfrac{y-2}{5y-1}\right)^{-1}+2y}\right]^{-1}+2$, se obtiene

a. $\dfrac{y}{y+1}$

b. $-\dfrac{y}{y+1}$

c. $y-1$

d. $\dfrac{1}{2+y}$

e. $\dfrac{1}{1-y}$

19. Una de las siguientes proposiciones es verdadera identifíquela :

a. $x^{-1}+y^{-1}\ ^{2}=x^{-2}+y^{-2}; x\neq 0$

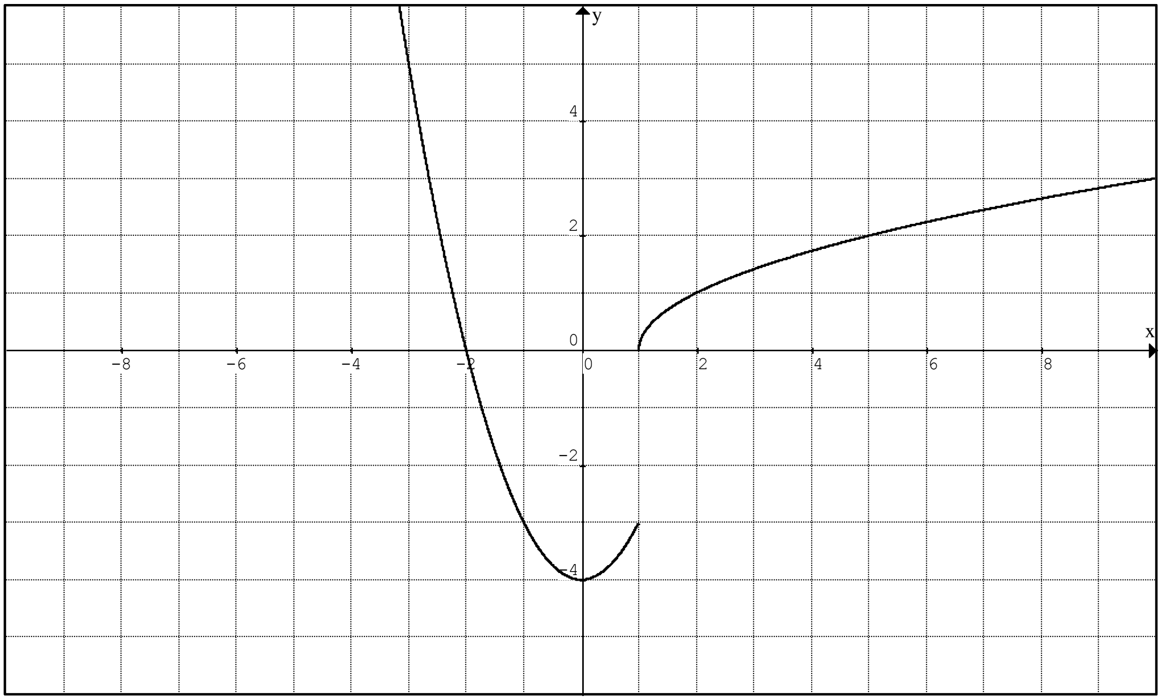
b. El valor aproximado de $3^{\frac{1}{2}}\bullet 3^{\frac{1}{4}}\bullet 3^{\frac{1}{8}}\bullet 3^{\frac{1}{16}}\bullet ....=2$

c. $\dfrac{x^3+y^3}{x+y}=x^2+xy+y^2$

d. Si se define Re = R y el p(x): $\log_2\ x+3\ =3^{\log_3 2}$ entonces el conjunto solución $Ap(x)=\ 1$

e. El valor de x que satisface la siguiente ecuación $16^x=\left(\dfrac{1}{4}\right)^{x-2}$ es $x=\dfrac{1}{3}$

20. Si f es una función de variable Real cuyo gráfico se muestra en la figura adjunta:



Entonces una de las siguientes proposiciones es verdadera identifíquela:

a. La gráfica corresponde a una función inyectiva

b. La regla de correspondencia de la función es $f(x) = \begin{cases} x^2 - 4 & x \leq 1 \\ \sqrt{x-1} & x > 1 \end{cases}$

c. La gráfica corresponde a una función par

d. La regla de correspondencia de la función es $f(x) = \begin{cases} x^2 + 4 & x \leq 1 \\ \sqrt{x} & x > 1 \end{cases}$

e. f es biyectiva y periodica