



**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** identifícala

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  $f(x) = \log_{\frac{5}{3}}(x-3)$ ,  $x > 3$ , 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 interseca 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  $A_{3 \times 4}$  y  $B_{4 \times 5}$  entonces la matriz  $AxB = C_{3 \times 5}$
- d. A es inversible, si y solo si  $\det(A) \neq 0$
- e. Dadas las Matrices  $D = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$  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.  $\forall a \in \mathbb{R}^+ \forall b \in \mathbb{R}^+ \forall n \in \mathbb{N} \forall m \in \mathbb{N}, \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$
- b. Al simplificar  $\frac{a^3 + 2a^2b - ab^2 - 2b^3}{2a^2 + 6ab + 4b^2}$  se obtiene  $\frac{a+b}{2}$
- c.  $\forall a \in \mathbb{R}^+ \forall b \in \mathbb{R}^+ \forall n \in \mathbb{N} \forall m \in \mathbb{N}, (a^n)^m = a^{nm}$
- 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  $\left[ 1 - \frac{1}{1 + \frac{1}{2 - \frac{x-1}{x+1}}} \right]^{-1}$ , se obtiene :

- a)  $\frac{2x+4}{x+1}$
- b)  $\frac{x-5}{x+7}$
- c)  $\frac{7}{5}$
- d)  $\frac{x+1}{2x+4}$
- e)  $\frac{3x-5}{5x-7}$

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 número 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)  $\overline{A \cap B} \equiv A^c - B^c$
- b)  $\overline{A \cap B} \cap C \equiv \overline{A \cup B} \cap \overline{A \cup C}$
- c)  $A \cap A^c = \phi$
- d)  $\overline{A \cup B} - C \equiv \overline{A - C} \cup \overline{A - B}$
- e)  $A \cap A = \phi$

16. Si  $\mathbb{R} = \mathbb{R}$ , 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 
$$\begin{cases} x + y - z = a \\ 2x - y + 3z = b \\ x + 4y = c \end{cases}; a, b, c \in \mathbf{R}$$
, 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  $x=0, y=0, z=0$ .

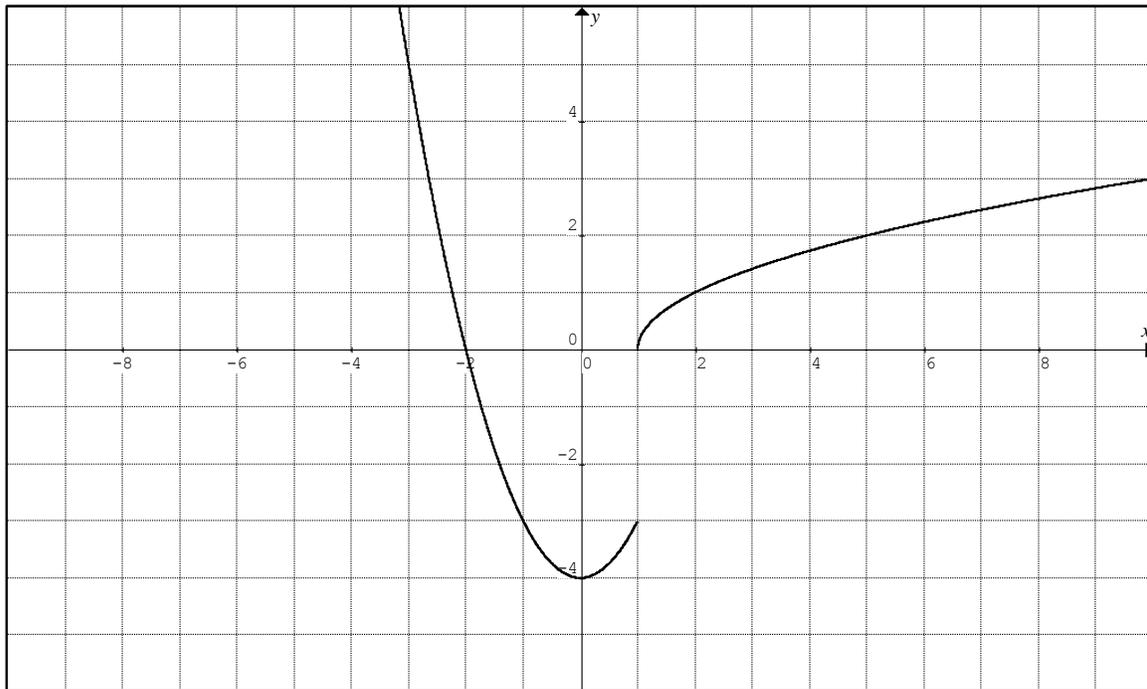
18. Al simplificar la expresión:  $\left[ \frac{-y + \frac{2y-1}{2-y}}{\left(\frac{y-2}{5y-1}\right)^{-1} + 2y} \right]^{-1} + 2$ , se obtiene

- a.  $\frac{y}{y+1}$
- b.  $-\frac{y}{y+1}$
- c.  $y-1$
- d.  $\frac{1}{2+y}$
- e.  $\frac{1}{1-y}$

19. Una de las siguientes proposiciones es **verdadera** identifíquela :

- a.  $x^{-1} + y^{-1} = x^{-2} + y^{-2}; x \neq 0$
- b. El valor aproximado de  $3^{\frac{1}{2}} \bullet 3^{\frac{1}{4}} \bullet 3^{\frac{1}{8}} \bullet 3^{\frac{1}{16}} \bullet \dots = 2$
- c.  $\frac{x^3 + y^3}{x + y} = x^2 + xy + y^2$
- d. Si se define  $\text{Re} = \mathbb{R}$  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  $16^x = \left(\frac{1}{4}\right)^{x-2}$  es  $x = \frac{1}{3}$

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 periódica