

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**INGENIERÍA EN AUDITORÍA Y CONTROL DE GESTIÓN**  
**EXAMEN DE UBICACIÓN MATEMÁTICAS NIVEL 0 A**

**NOMBRE:**..... **12 de enero de 2009**

**VERSIÓN 0**

1. Dadas las proposiciones simples:

- a: El oxígeno está presente
- b: Se origina la combustión

la traducción al lenguaje formal de la proposición compuesta: “*La presencia del oxígeno es necesaria para que se origine la combustión*”, es:

- a)  $a \rightarrow b$
- b)  $b \rightarrow a$
- c)  $a \wedge b$
- d)  $b \vee a$
- e)  $\neg b \rightarrow \neg a$

2. Si la proposición  $\neg a \wedge b$  es verdadera, entonces también es verdadera:

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

3. En una encuesta realizada por una institución estatal a 26 personas que han realizado al menos una llamada telefónica local, nacional o internacional, se obtuvo la siguiente información:

- 23 entrevistados han realizado llamadas nacionales o internacionales.
- 5 personas han realizado llamadas locales y nacionales.
- 12 personas han realizado llamadas internacionales pero no locales.
- El número de personas que han realizado sólo llamadas nacionales es el doble del número de personas que han realizado sólo llamadas internacionales y locales pero no nacionales.

Entonces, el número de entrevistados que han realizado llamadas locales es:

- a) 10
- b) 4
- c) 7
- d) 6
- e) 12

4. Dado el conjunto  $\text{Re} = \{2, 3, 4, 5\}$ , entonces es cierto que:

- a)  $\exists x \in \text{Re} \mid x + 3 < 1$
- b)  $\forall x \in \text{Re} \mid x + 3 < 5$
- c)  $\forall x \in \text{Re} \mid x > 1$
- d)  $\exists x \in \text{Re} \mid x + 3 < 5$
- e)  $\forall x \in \text{Re} \mid x^2 - 4x + 3 < 1$

5. Si  $C = \{2,3,4\}$ ,  $D = \{s,t\}$ ,  $f$  es una función de  $D$  en  $C$  y a su vez  $g$  es una función de  $C$  en  $D$ , de manera tal que:

$$f = \{(s,2), (t,3)\} \quad \text{y} \quad g = \{(2,s), (3,t), (4,t)\}$$

Entonces, se cumple que:

- a)  $(f \circ g)$  es una función inyectiva  
 b)  $rg(f \circ g) = C$   
 c)  $(g \circ f)^{-1} = \{(s,r), (t,r), (r,t)\}$   
 d)  $(s,r) \in (g \circ f)$   
 e)  $(g \circ f)$  es una función inversible
6. Al simplificar la expresión:

$$\frac{4}{x^2 - 3x - 4} + \frac{3}{x^2 - 16} - \frac{7}{x^2 + 5x + 4}$$

se obtiene:

- a)  $\frac{14x - 45}{(x-4)(x+1)(x+4)}$   
 b)  $\frac{45}{(x-4)(x+1)(x+4)}$   
 c)  $\frac{12x - 47}{(x-4)(x-1)(x+4)}$   
 d)  $\frac{45}{(x-4)(x-1)(x+4)}$   
 e)  $\frac{47}{(x-4)(x+1)(x+4)}$

7. Una de las siguientes proposiciones es verdadera, identifícala:

- a) El producto de dos números irracionales es un número racional.  
 b)  $(6/(10/5)) = 3$  o  $(-15)^{-2}$  es un número negativo  
 c) El número  $2e/e$  es irracional y  $|x - e| = |e - x|$   
 d) Si  $\sqrt{2}$  es irracional entonces  $-3 = -1+4$   
 e) Si  $e < \pi \rightarrow \frac{1}{\pi} > \frac{1}{e}$

8. Una compañía vinícola quiere producir 10000 litros de jerez, mezclando vino blanco con brandy. El vino blanco contiene 10% de alcohol y el brandy 35%. Si el jerez debe tener 25% de alcohol, entonces se necesitan:

- a) 8000 litros de vino blanco y 2000 litros de brandy  
 b) 9000 litros de vino blanco y 1000 litros de brandy  
 c) 6000 litros de vino blanco y 4000 litros de brandy  
 d) 4000 litros de vino blanco y 6000 litros de brandy  
 e) 5000 litros de vino blanco y 5000 litros de brandy

9. Un capital de \$10 000 se invierte a cierta tasa de interés anual durante 1 año; luego incluyendo el interés ganado, se vuelve a invertir en el segundo año a una tasa de interés igual al doble de la primera. Si al final del segundo año, la cantidad obtenida es \$20 000, entonces la tasa de interés anual en el primer año fue:

a)  $\frac{\sqrt{20}-3}{4}$

d)  $\frac{\sqrt{15}-3}{4}$

b)  $\frac{\sqrt{11}-3}{4}$

e)  $\frac{\sqrt{17}-3}{4}$

c)  $\frac{\sqrt{12}-3}{4}$

10. Sea  $\text{Re} = \mathbb{R}$  y el predicado  $p(x) : \frac{2x}{x-4} \leq 8$ , entonces su conjunto de verdad está dado por:

a)  $(-\infty, 3) \cup \left[\frac{15}{3}, +\infty\right)$

d)  $\left[4, \frac{16}{3}\right)$

b)  $(-\infty, 4) \cup \left(\frac{16}{3}, +\infty\right)$

e)  $\left(4, \frac{16}{3}\right)^c$

c)  $(-\infty, 4) \cup \left[\frac{16}{3}, +\infty\right)$

11. Los pagos mensuales que la Srta. Gilces realiza al banco por un préstamo están en progresión aritmética. Si el octavo y el décimo pagos son \$153 y \$181, respectivamente, entonces el primer pago fue:

a) \$66

b) \$65

c) \$69

d) \$98

e) \$55

12. A partir de la función  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , tal que  $f(x) = x^2 + bx + 1$ ;  $b \in \mathbb{R}$ , se puede afirmar que:

a)  $f$  es sobreyectiva

d)  $f$  es par o periódica

b)  $\text{rgf} = \left(-\infty, \frac{b^2-4}{4}\right]$

e) Si  $b \neq 0$  entonces  $f(-2) > 0$

c)  $f$  es creciente  $\forall x \in \left[-\frac{b}{2}, +\infty\right)$

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

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ x+1, & x \geq 0 \end{cases} \quad \text{y} \quad g(x) = x^2 - 1, x \in \mathbb{R}$$

entonces la regla de correspondencia de  $g \circ f$  está dada por:

a)  $(g \circ f)(x) = \begin{cases} -1, & x > 0 \\ (x+1)^2, & x \leq 0 \end{cases}$

b)  $(g \circ f)(x) = \begin{cases} -1, & x < 0 \\ (x+1)^2 - 1, & x \geq 0 \end{cases}$

c)  $(g \circ f)(x) = \begin{cases} 1, & x < 0 \\ 1 - (x-1)^2, & x \geq 0 \end{cases}$

d)  $(g \circ f)(x) = \begin{cases} 1, & x < 0 \\ (x+1)^3, & x \geq 0 \end{cases}$

e)  $(g \circ f)(x) = \begin{cases} -1, & x > 0 \\ (x-1)^2, & x \geq 0 \end{cases}$

14. Sea  $f$  una función de  $\mathbb{R}$  en  $\mathbb{R}$  tal que  $f(x) = \frac{6-x}{2}$ , entonces la función  $g(x) = (f^{-1} \circ f^{-1})(x)$  está dada por:

a)  $g(x) = 18 + 2x, \forall x \in \mathbb{R}$

d)  $g(x) = 18 - 4x, \forall x \in \mathbb{R}$

b)  $g(x) = 18 + 4x, \forall x \in \mathbb{R}$

e)  $g(x) = -6 - 4x, \forall x \in \mathbb{R}$

c)  $g(x) = -6 + 4x, \forall x \in \mathbb{R}$

15. Sean  $x, y, t \in \mathbb{R}$ , una de las siguientes proposiciones es verdadera, identifíquela:

a)  $\ln(e^x + e^y) = \ln(e^x) + \ln(e^y)$

d)  $(e^{x+1})^y = e^{xy+1}$

b)  $e^{xt} = e^x e^t$

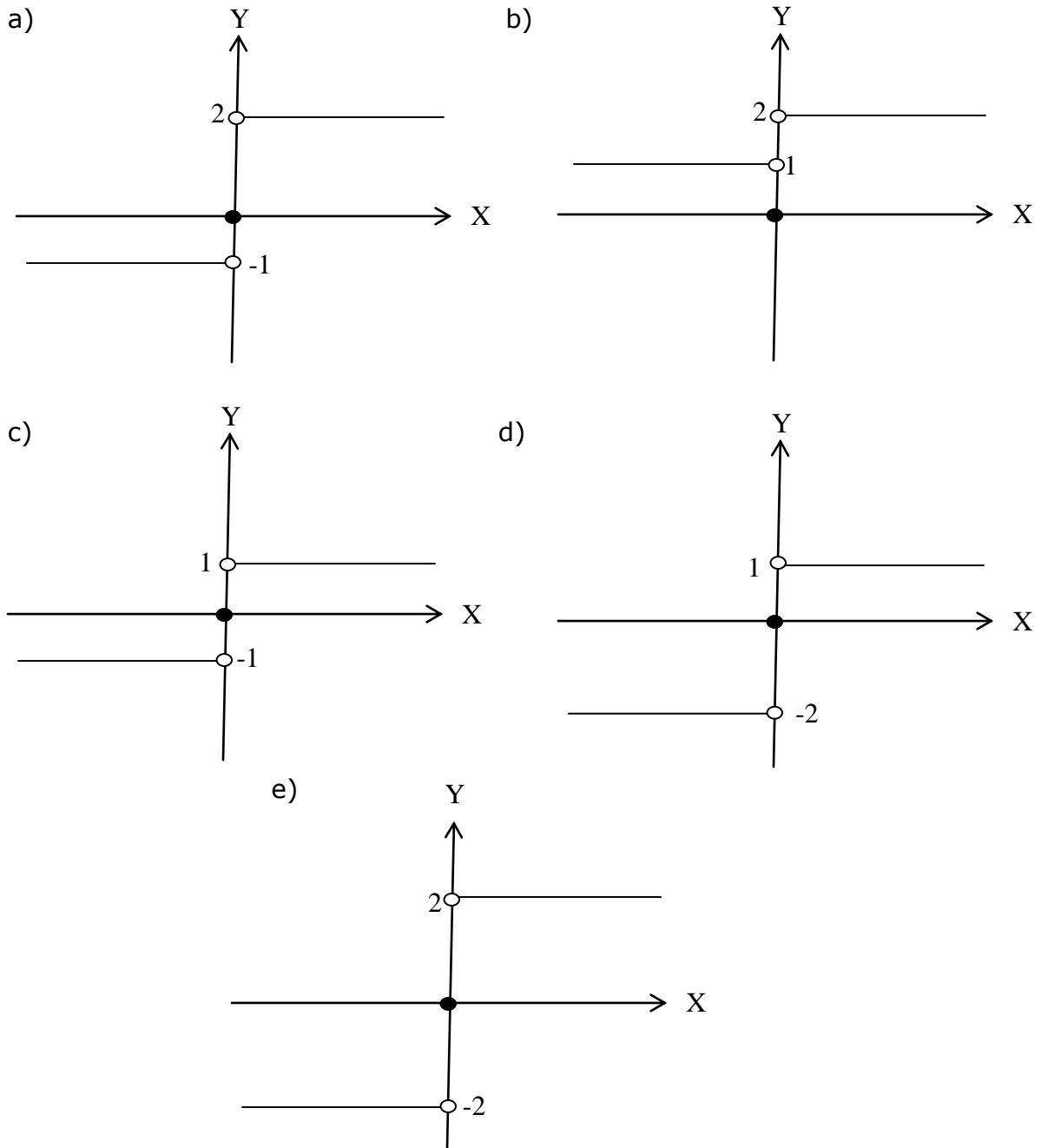
e)  $\lfloor \log(x) < \log(y) \rfloor \rightarrow \lfloor x > y \rfloor$

c)  $\lfloor 1/e \rfloor^x < (1/e)^y \rfloor \rightarrow \lfloor x > y \rfloor$

16. Sean  $\mu$  y  $\text{sgn}$  funciones de variable real, tales que:

$$\mu(x) = \begin{cases} 1, & x > 0 \\ 0, & x \leq 0 \end{cases} \quad \text{y} \quad \text{sgn}(x) = \begin{cases} 1, & x > 0 \\ 0, & x = 0 \\ -1, & x < 0 \end{cases}$$

entonces, la gráfica de la función  $f(x) = \mu(x) + \text{sgn}(x)$  es:



17. Sea  $\text{Re} = \mathbb{R}$  y  $p(x) : 4^x + 2^{x+1} = 8$ , entonces es cierto que:

- a)  $N(Ap(x)) = 0$
- b)  $Ap(x) = \mathbb{1}$
- c)  $N(Ap(x)) = 2$
- d)  $Ap(x) = \mathbb{R}$
- e)  $N(Ap(x)) > 3$

18. El valor de la expresión:  $\frac{\cos(-\pi) + 3\text{sen}(\pi/3) - 2\tan(3\pi/4)}{\text{sen}(-\pi/2) - 4\sec(2\pi)}$  es:

- a) 0
- b)  $-\frac{3\sqrt{3}+2}{10}$
- c)  $\frac{2\sqrt{3}-3}{6}$
- d) -1
- e)  $\frac{-2-3\sqrt{3}}{5}$

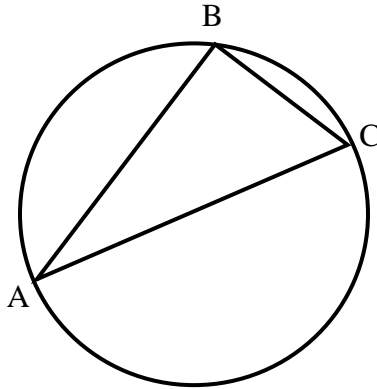
19. Sean las matrices  $A$ ,  $B$  y  $X$  de orden  $2 \times 2$ , tales que:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{y} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$$

si  $AX + X = B$ , entonces  $7 \det(X)$  es:

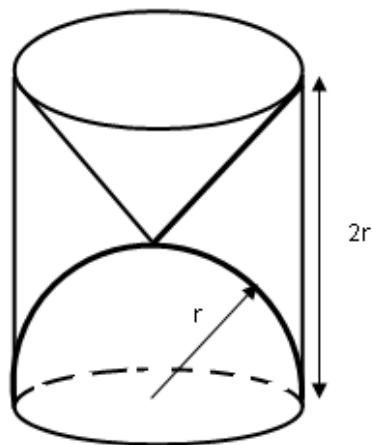
- a) -1
- b) 2
- c) 1
- d) 3
- e) 0

20. Si en la figura adjunta el lado AC del triángulo es un diámetro de la circunferencia que mide  $4u$ , el vértice B es un punto de la circunferencia y el ángulo en el vértice A mide  $\frac{\pi}{6}$ , entonces el área del triángulo ABC es:



- a)  $4u^2$
- b)  $3\sqrt{2}u^2$
- c)  $2u^2$
- d)  $2\sqrt{3}u^2$
- e)  $4\sqrt{2}u^2$

21. El volumen del sólido de la región interna al cilindro pero externa al cono y a la semiesfera, es:



- a)  $\pi r^3 u^3$
- b)  $\pi r^3 / 2 u^3$
- c)  $\pi r^3 / 4 u^3$
- d)  $2\pi r^3 u^3$
- e)  $\pi r^3 / 3 u^3$