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) $[b \rightarrow \neg a] \rightarrow [a \wedge \neg b]$
   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 $Re = \{1,2,3,4,5\}$, entonces es cierto que:

   a) $\exists x \in Re\ [x+3<1]$
   b) $\forall x \in Re\ [x+3<5]$
   c) $\forall x \in Re\ [x>1]$
   d) $\exists x \in Re\ [x+3<5]$
   e) $\forall x \in Re\ [x^2-4x+3<1]$

5. Si $C = \{1,2,3,4\}$, $D = \{r,s,t\}$, f es una función de *D* en *C* y a su vez ***g*** es una función de *C* en *D*, de manera tal que:

$$f = \{(r,2),(s,3),(t,1)\} \quad \text{y} \quad g = \{(1,r),(2,s),(3,t),(4,t)\}$$

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, identifíquela:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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 $f: IR \to IR$, tal que $f(x) = x^2 + bx + 1;\ b \in IR$, se puede afirmar que:

a) f es sobreyectiva

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

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

d) f es par o periódica

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

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

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

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 $f(x)=\dfrac{6-x}{2}$, entonces la función $g(x)=(f^{-1}\circ f^{-1})(x)$ está dada por:

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

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

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

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

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

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

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

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

c) $\left[(1/e)^x<(1/e)^y\right]\rightarrow\left(x>y\right)$

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

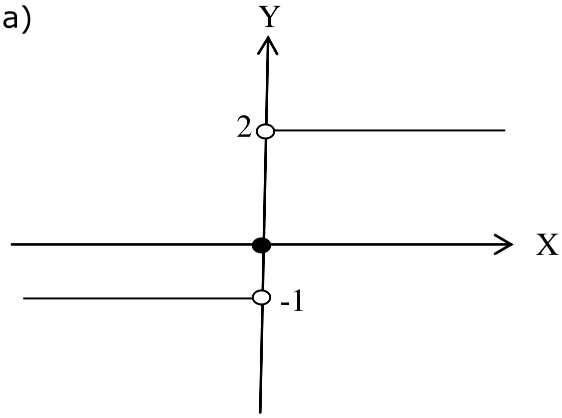
e) $\left[\log(x)<\log(y)\right]\rightarrow\left(x>y\right)$

16. Sean μ y sgn funciones de variable real, tales que:

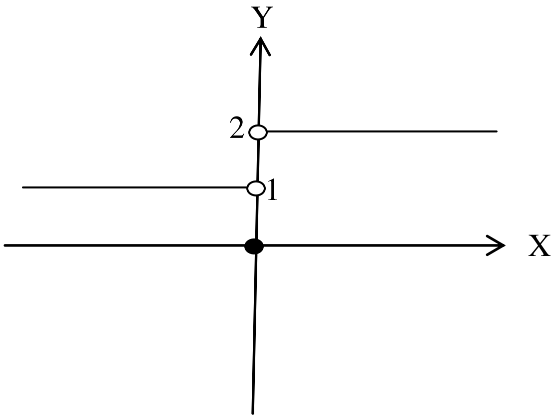
$$\mu(x)=\begin{cases}1, & x>0\\ 0, & x\le 0\end{cases} \quad \text{y} \quad \operatorname{sgn}(x)=\begin{cases}1, & x>0\\ 0, & x=0\\ -1, & x<0\end{cases}$$

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

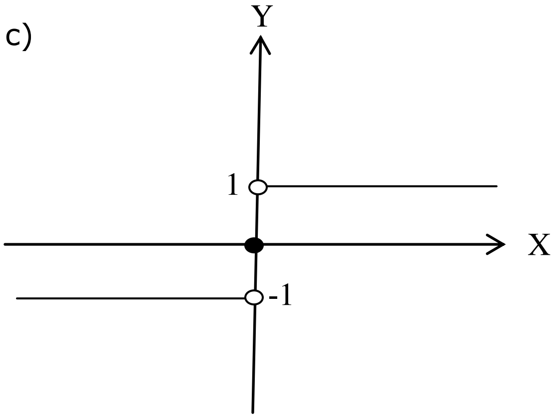
a)



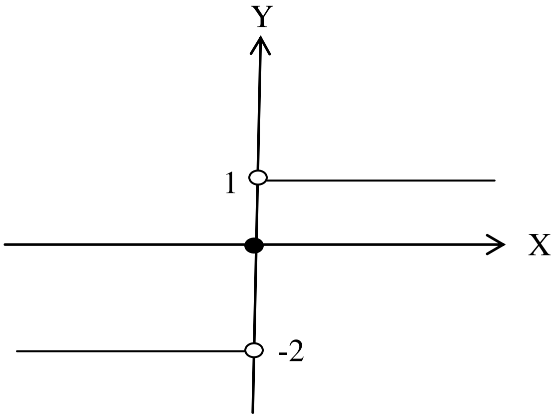
b)



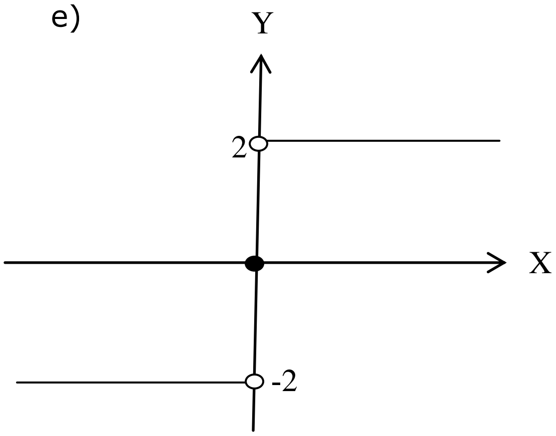
c)



d)



e)



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

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

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

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

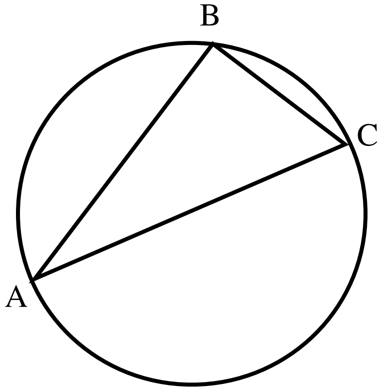
19. Sean las matrices A, B y X de orden 2x2, tales que:

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

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

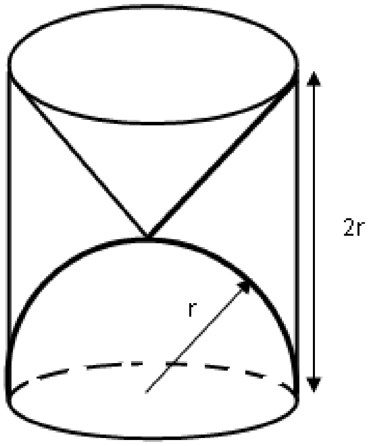
- a) -1
- b) 2
- c) 1
- d) 3
- e) 0

20. Si en la figura adjunta el lado AC del triángulo es un diámetro de la circunferencia que mide 4 u, 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) $3\sqrt{2}\text{u}^2$
c) 2u^2
d) $2\sqrt{3}\text{u}^2$
e) $4\sqrt{2}\text{u}^2$

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



a) $\pi r^3 \text{u}^3$
b) $\pi r^3/2\ \text{u}^3$
c) $\pi r^3/4\ \text{u}^3$
d) $2\pi r^3\ \text{u}^3$
e) $\pi r^3/3\,\text{u}^3$