ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS
CURSO DE NIVEL CERO DE INVIERNO 2009
TERCERA EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS
LICENCIATURA EN REDES Y SISTEMAS OPERATIVOS
GUAYAQUIL, ABRIL 22 DE 2009

Nombre:

VERSIÓN 0

INSTRUCCIONES

- Escriba sus datos de acuerdo a lo solicitado en la hoja de respuestas.
- Verifique que el presente examen consta de 20 preguntas de Opción Múltiple.
- El tiempo que usted dispone para realizar este examen es 2 horas.
- No se permite el uso de calculadora en el desarrollo del examen.
- El examen es estrictamente personal.
- Levante la mano hasta que el profesor pueda atenderlo, en caso de tener alguna consulta.

1. Sean las proposiciones simples:

   a: El padre está feliz.
   b: Todos viajan a Salinas.
   c: Todos están contentos.

   Una proposición equivalente a la proposición compuesta: "Siempre que el padre está feliz, todos viajan a Salinas y están contentos".

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

2. Se tienen las formas proposicionales A y B, de las cuales se conoce que A es una tautología y B es una contradicción. Una de las siguientes formas proposicionales es TAUTOLÓGICA.

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

3. Sean la hipótesis:

H_1: $p \rightarrow \neg q$
H_2: p

Una conclusión C para que el razonamiento $(H_1 \wedge H_2) \rightarrow C$ sea válido, es:

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

4. Sea el conjunto referencial $\mathrm{Re} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ y los conjuntos $A = \{1, 3, 5\}$, $B = \{5, 7, 8, 9\}$ y $C = \{2, 3, 5, 6, 7\}$. El conjunto $(A - B) \cap C$ es:

a) $\{\ \}$
b) $\{1\}$
c) $\{2\}$
d) $\{3\}$
e) $\{4\}$

5. Sea el conjunto referencial $\mathrm{Re} = \{2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11\}$ y los predicados $p(x): x \text{ es un número primo}$ y $q(x): x \text{ es un número impar}$. Una de las siguientes proposiciones es FALSA:

a) $A \neg p(x) = \{4, 8, 9, 10\}$
b) $A[p(x) \vee q(x)] = \{2, 5, 7, 9, 11\}$
c) $A[p(x) \wedge q(x)] = \{5, 7, 11\}$
d) $A[p(x) \rightarrow q(x)] = \{4, 5, 7, 8, 9, 10, 11\}$
e) $A[q(x) \rightarrow p(x)] = \{2, 4, 5, 7, 8\}$

6. Sea el conjunto $A=\{1,2,3\}$ y las relaciones $R_1 : A \mapsto A$ y $R_2 : A \mapsto A$, tales que $R_1=\{(1,1),(1,2),(1,3),(2,2),(2,3)(3,3)\}$ y $R_2=\{(x,y)/x<y\}$. Determine cuál de las relaciones especificadas es una función.

   a) $R_1 \cup R_2$
   b) $R_1 \cap R_2$
   c) $R_1 - R_2$
   d) R_1
   e) R_2

7. Al simplificar la siguiente expresión aritmética $\dfrac{4.303030\ldots}{0.151515\ldots}$, se obtiene:

   a) $\dfrac{132}{5}$
   b) $\dfrac{142}{5}$
   c) $\dfrac{142}{50}$
   d) $\dfrac{432}{99}$
   e) 4.2

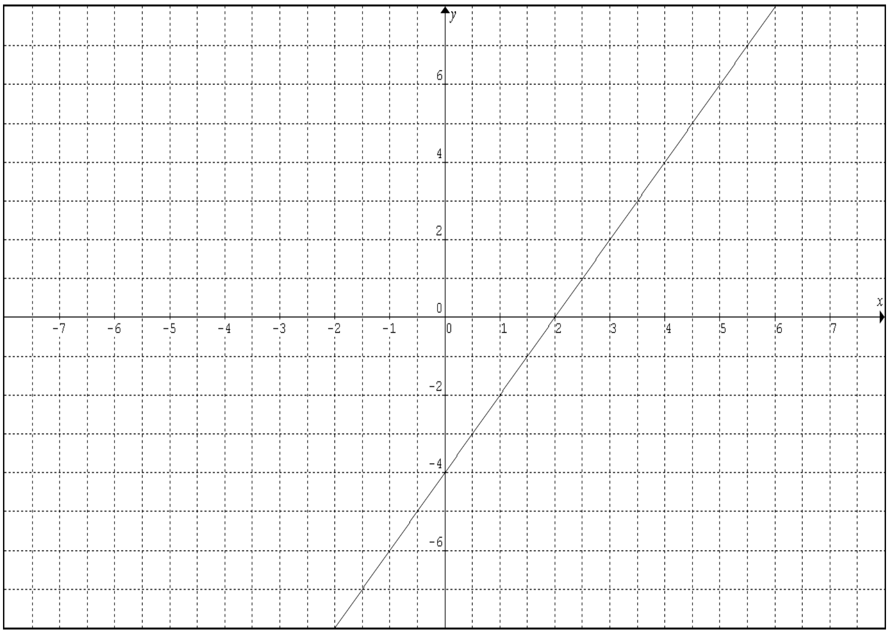
8. Considerando las restricciones del caso para la variable x, al simplificar la siguiente expresión algebraica $\dfrac{3}{1+\dfrac{1}{1+\dfrac{1}{x}}}+\dfrac{1}{\dfrac{3}{1-\dfrac{1}{x}}-1}$, se obtiene:

   a) 2
   b) $\dfrac{6x}{2x+1}$
   c) $\dfrac{2}{x}$
   d) $\dfrac{6}{x}$
   e) $2x+1$

9. Al comprar un pantalón, una camisa y un par de zapatos, he pagado un total de \$ 400. Si el pantalón cuesta el triple de lo que cuesta la camisa y los zapatos cuestan \$ 50 más que el pantalón, el precio de los zapatos más la camisa es:

a) \$ 180
b) \$ 200
c) \$ 250
d) \$ 300
e) \$ 350

10. Sea la función de variable real $f:\mathbb{R}\mapsto\mathbb{R}$ cuya regla de correspondencia es $f(x)=ax+b$ y cuya gráfica es:



El valor $\frac{a}{b}$ es:

a) $\frac{1}{2}$

b) $\frac{1}{4}$

c) $-\frac{1}{2}$

d) $-\frac{1}{4}$

e) 2

11. Si John se encuentra en la biblioteca para solicitar dos libros de Matemáticas y dos libros de Informática; y, en la biblioteca existen cinco libros de Matemáticas y cuatro de Informática de autores diferentes, la cantidad de maneras diferentes en que se pueden seleccionar los cuatro libros requeridos, es:

a) 4
b) 9
c) 16
d) 60
e) 80

12. Sea la función de variable real $f:\mathbb{R}\mapsto\mathbb{R}$ cuya regla de correspondencia es $f(x)=\begin{cases} -(x+1), & x\geq -1 \\ x^2-1, & x<-1 \end{cases}$, el $rg\ f$ es:

a) $(-\infty,1]$
b) $[2,+\infty)$
c) $\mathbb{R}^-$
d) $\mathbb{R}^+$
e) $\mathbb{R}$

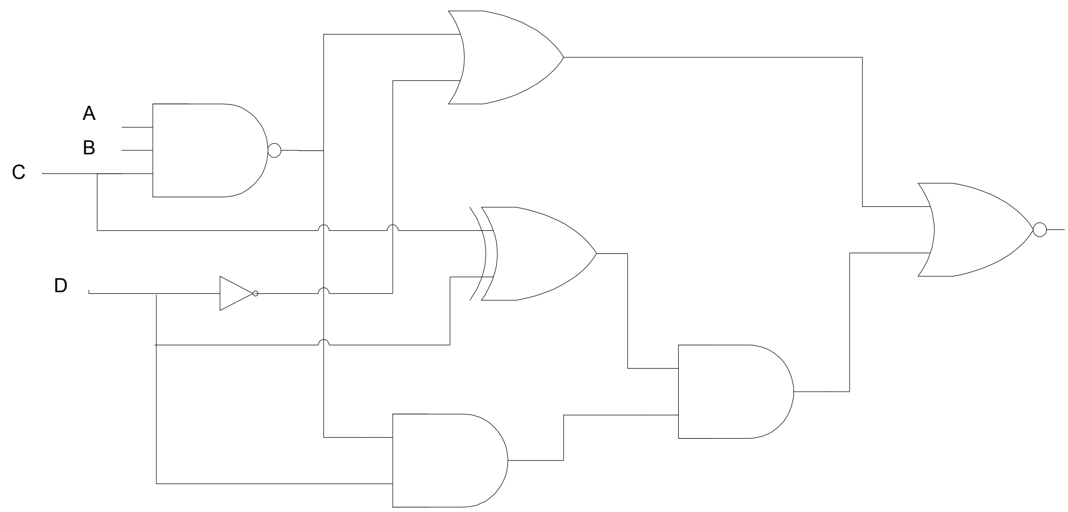
13. Con las propiedades del álgebra de Boole, al minimizar la función de conmutación f:

$$f(A,B,C)=\overline{A}\cdot B\cdot C+\overline{A}\cdot B\cdot\overline{C}+A\cdot B\cdot C+A\cdot B\cdot\overline{C}$$

se obtiene:

a) A
b) B
c) C
d) $\overline{A}$
e) $\overline{B}$

14. Para el siguiente circuito lógico:



Considere las siguientes combinaciones en las entradas: A.H, B.L, C.L, D.H. Identifique la proposición FALSA.

a) La salida de la puerta NAND es H
b) La salida de la puerta NOR es L
c) La salida del INVERSOR es L
d) La salida de la puerta EXOR es L
e) La salida de la puerta OR es H

15. Identifique la proposición FALSA.

a) $37_{10}=100101_2$
b) $15_{10}*32_{10} = 111100000_2$
c) $136_{10} = 210_8$
d) $766_8 - AB_{16} = 513_8$
e) $FE0_{16} + 1110_2 = 111111101100_2$

16. En la ecuación lineal:

$$22_8 - x = \sqrt{1000000_2}$$

los números están especificados en diferentes sistemas de numeración. El valor de x en el SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL es:

a) 8
b) 9
c) 10
d) 11
e) 12

17. Suponiendo que a, b y c son variables enteras, determine cuál sería el valor de b, luego de ejecutar las siguientes instrucciones de un algoritmo:

inicio
    $a \leftarrow 2$
    $b \leftarrow 3$
    $c \leftarrow \text{ROUND}((b \wedge 2)/2)$
    $b \leftarrow 3 * (c - b)$
fin

Cuando se termine de ejecutar el algoritmo, el valor de b es:
a) 4
b) 5
c) 6
d) 7
e) 8

18. Para cierto algoritmo, la variable y tiene que ser asignada con la siguiente expresión aritmética:

$$1-\left(\frac{2}{3}\right)^5$$

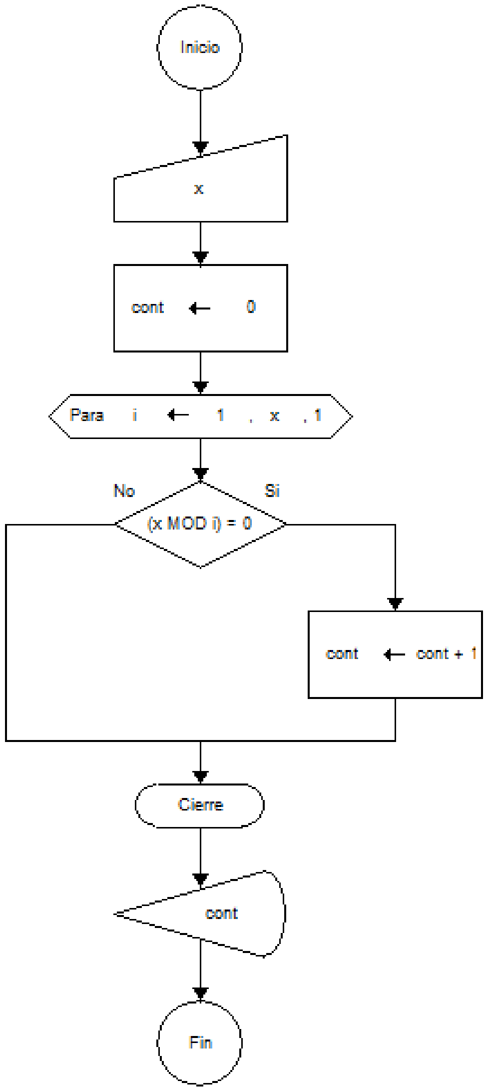
La instrucción de asignación correspondiente es:
a) $y \leftarrow (1-2/3)\wedge 5$
b) $y \leftarrow (1-2)/3\wedge 5$
c) $y \leftarrow 1-(2/3)(2/3)(2/3)(2/3)(2/3)$
d) $y \leftarrow 1-(2/3)\wedge 5$
e) $y \leftarrow (1-2/3)(1-2/3)(1-2/3)(1-2/3)(1-2/3)$

19. Dado el siguiente ALGORITMO en SEUDOCÓDIGO, realice la prueba de escritorio para encontrar el valor final de tr siendo los valores ingresados de vu=70 y ur=4.

```
inicio
    tr ← 0
    mientras (ur<=vu)
            rc ← TRUNC(vu/ur)
            sb ← vu MOD ur
            tr ← tr + rc
            vu ← rc + sb
    cierre
    mostrar(tr)
fin
```

a) 22
b) 23
c) 24
d) 25
e) 26

20. Dado el siguiente ALGORITMO en DIAGRAMA DE FLUJO:



Si se ingresa el valor de 10 para la variable x, cuando se termine de ejecutar el algoritmo, el valor de $cont$ que se muestra por pantalla es:

a) 2
b) 3
c) 4
d) 5
e) 6