

# ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Instituto de Ciencias Matemáticas



Ingeniería en Auditoría y  
Contaduría Pública Autorizada

Examen de Admisión



VERSIÓN CERO

28 de diciembre del 2009

## HOJA DE INSTRUCCIONES

1. Abra el examen una vez que el profesor de la orden de iniciar.
2. Escriba sus datos de acuerdo a lo solicitado en la hoja de respuestas. Incluya su número de cédula y la versión **0** del examen.
3. Verifique que el presente examen conste de 25 preguntas de opción múltiple. Todas las preguntas tienen un valor de 4 puntos.
4. Desarrolle el examen en un tiempo máximo de 2 horas.
5. Puede escribir el desarrollo de cada pregunta en el espacio correspondiente a la pregunta propuesta del examen, utilizando esfero o lápiz.
6. Utilice **lápiz #2** para señalar su respuesta en la *hoja de respuestas*, rellenando el correspondiente casillero como se indica en el modelo.
7. No utilice calculadora para el desarrollo del examen.
8. No consulte con sus compañeros, el examen es estrictamente personal.
9. Levante la mano hasta que el profesor pueda atenderlo, en caso de tener alguna consulta.



VERSIÓN CERO

**NOMBRE:**.....

**FIRMA:**.....

1. Si  $f(p,q,r)$  es una forma proposicional tautológica y  $g(p,q,r)$  una contradicción, entonces, es cierto que:

- a)  $g(1,1,0) \vee f(0,1,0) \equiv 0$
- b)  $g(1,1,0) \rightarrow f(0,1,0) \equiv 0$
- c)  $\neg g(1,1,0) \wedge f(0,1,0) \equiv 1$
- d)  $g(1,1,0) \wedge f(0,1,0) \equiv 1$
- e)  $f(1,1,0) \rightarrow g(0,1,0) \equiv 1$

2. Dadas las proposiciones atómicas:

- a: Voy a la playa
- b: Apruebo el curso de conducción.
- c: Tengo dinero.

Una traducción al lenguaje formal de la proposición compuesta:

“Me voy a la playa si apruebo el curso de conducción y tengo dinero”, es:

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

3. Dadas las Hipótesis:

H1: Si digo mis oraciones, Dios me escucha.

H2: Si Dios me escucha, haré bien el examen.

H3: Hago mal el examen.

Entonces **NO** se puede inferir lógicamente que:

- a) No dije mis oraciones
- b) Dios no me escucha
- c) Si hago mal el examen, entonces Dios no me escucha.
- d) Dios escucha mis oraciones o hago mal el examen
- e) No dije mis oraciones y hago bien el examen.

4. En una encuesta realizada a 200 estudiantes se obtuvo lo siguiente: 68 tienen buena conducta, 138 son inteligentes, 160 son habladores, 120 son habladores e inteligentes, 20 tienen buena conducta y no son inteligentes, 13 tiene buena conducta y no son habladores, 15 tienen buena conducta y son habladores pero no son inteligentes. Entonces, de los 200 estudiantes entrevistados el número de los que no tienen buena conducta, no son habladores y no son inteligentes es:

- a) 8
- b) 37
- c) 17
- d) 23
- e) 42

5. Sean los conjuntos  $A = \{a, b, c, d, e\}$  y  $B = \{1, 2, 3, 4\}$  y sean  $f: A \rightarrow B$  y  $g: B \rightarrow A$ , funciones tales que:

$$f = \{(a, 1), (b, 2), (c, 3), (d, 4), (e, 4)\} \text{ y } g = \{(1, a), (2, b), (3, d), (4, c)\}$$

Entonces es verdad que:

- a)  $f$  y  $g$  son sobreyectivas
  - b)  $(f \circ g)(4) = 4$
  - c)  $(g \circ f)(d) = a$
  - d) la función  $f \circ g$  es inyectiva
  - e)  $\text{Dom}(g \circ f) = B$
6.  $\forall a, b, c \in \mathbb{R}$ . Entonces es cierto que:
- a) Si  $a \leq b$  entonces  $ac \leq bc$ .
  - b) Si  $a \leq b$  entonces  $ac \geq bc$ .
  - c)  $\forall a, b \in \mathbb{R}$ . Si  $ab > 0$  entonces  $a > 0 \wedge b > 0$ .
  - d)  $ab = 0$  si y solo si  $a = 0 \vee b = 0$
  - e)  $\forall a, b \in \mathbb{R}$ . Si  $ab < 0$  entonces  $a < 0 \wedge b < 0$ .

7. Al resolver  $\left( \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{3}}}} \right) \left( \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{5}}}} \right)$  se obtiene:

- a)  $\frac{7}{55}$
- b)  $\frac{55}{7}$
- c)  $\frac{11}{35}$
- d)  $\frac{35}{11}$
- e)  $\frac{7}{11}$

8. Al racionalizar el denominador de la fracción  $\frac{3+\sqrt{2}}{\sqrt{2}+1}$  se obtiene:

- a)  $\sqrt{2}-1$
- b)  $\sqrt{2}-2$
- c)  $2\sqrt{2}-1$
- d)  $\sqrt{2}+1$
- e)  $1-\sqrt{2}$

9. Identifique la proposición falsa.

- a)  $x+y = (\sqrt{x}+\sqrt{y})(\sqrt{x}-\sqrt{y})$
- b)  $x^2 - \frac{2}{3}x + \frac{1}{9} = \left(x - \frac{1}{3}\right)^2$
- c)  $\forall x, y \in \mathbb{R} - 0 \quad [\sqrt{x^{-2}+y^{-2}} = x^{-1} + y^{-1}]$ .
- d)  $3,13131313\dots = \frac{310}{99}$
- e)  $(x+y)^2 = x^2(x+3y) + y^2(y+3x)$

10. Al simplificar la expresión  $\left(\frac{x^4 - x^3 - x^2 + x}{x^4 - 1}\right)(x^{-1})$  se obtiene:

- a)  $x$
- b)  $-\frac{x+1}{x}$
- c)  $\frac{x+1}{x}$
- d)  $\frac{x+1}{x^2-1}$
- e)  $\frac{x^2-1}{x^2+1}$

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

- a)  $x^2 + y^2$
- b)  $2x^2 + 2y^2$
- c)  $x^2 - y^2$
- d)  $2x^2 - 2y^2$
- e)  $4xy$

12. Sea  $\text{Re} = \mathfrak{R} - \frac{1}{4}1$  y el predicado  $p(x) : \frac{x^2 - 2x - 3}{x + 1} = -2$ , entonces es

VERDAD que:

- a) El número de elementos del conjunto solución es 2.
- b) El número de elementos del conjunto solución es 1
- c) El número de elementos del conjunto solución es 0
- d)  $\forall x \in \text{Re}, p(x) \equiv 1$
- e)  $p(-2) \equiv 1$

13. Sea  $\text{Re} = \mathfrak{R}$  y el predicado  $p(x) : |x - 3| \geq 2$

- a)  $\mathfrak{R}$
- b)  $[-5, \infty)$
- c)  $[-5, \infty)$
- d)  $[-1, \infty)$
- e)  $(1, 5)^c$

14. Un inversionista dispone de \$60.000, y los invertirá a fin de obtener ingresos anuales de \$5.000. Para conseguirlo, parte de estos \$60.000 se invertirán en fondos del gobierno a un 5% y el resto a depósitos a largo plazo a un 10%. Entonces la cantidad a invertir en fondos del gobierno es:

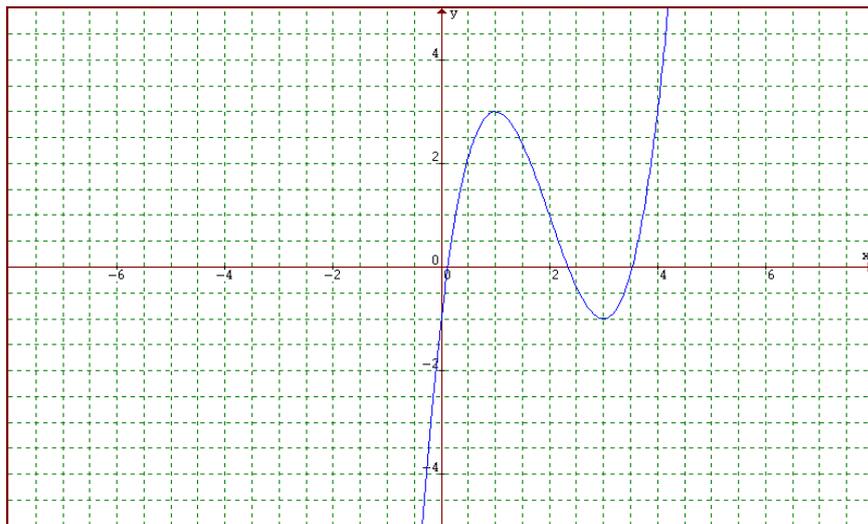
- a) \$30.000
- b) \$20.000
- c) \$40.000
- d) \$45.000
- e) \$50.000

15. Si f es una función con regla de correspondencia  $f(x) = \frac{\log(x-2)}{\sqrt{x^2+1}}$ . Entonces el

mayor conjunto que puede ser definido como dominio de f es:

- a)  $[-1, \infty)$
- b)  $(2, \infty)$
- c)  $[-2, \infty)$
- d)  $[-2, \infty)$
- e)  $[-1, \infty)$

16. Sea  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  una función definida mediante la grafica:



Entonces se puede afirmar que:

- a)  $f$  es una función monótona creciente.
- b)  $f$  es una función acotada
- c)  $f$  es una función impar
- d)  $f$  tiene 3 ceros.
- e)  $f$  es una función periódica

17. Sean  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  con regla de correspondencia.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x; & x \geq 0 \\ 2x + 4; & x < 0 \end{cases} \quad \text{y} \quad g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \quad \text{tal que} \quad g(x) = |x - 1|.$$

Entonces:

$$\text{a) } (f + g)(x) = \begin{cases} x + 5; & x < 0 \\ x^2 - 3x + 1; & 0 \leq x < 1 \\ x^2 - x + 1; & x \geq 1 \end{cases}$$

$$\text{b) } (f + g)(x) = \begin{cases} x + 5; & x < 0 \\ x^2 - x + 1; & x \geq 0 \end{cases}$$

$$\text{c) } (f + g)(x) = \begin{cases} x + 5; & x < 0 \\ x^2 - 3x + 1; & 0 \leq x < 1 \\ x^2 - x - 1; & x \geq 1 \end{cases}$$

$$\text{d) } (f + g)(x) = \begin{cases} x + 5; & x < 0 \\ x^2 - x + 1; & 0 \leq x < 1 \\ x^2 - 3x + 1; & x \geq 1 \end{cases}$$

$$e) (f + g)(x) = \begin{cases} x+5; & x < 0 \\ x^2 - x - 1; & 0 \leq x < 1 \\ x^2 - 3x + 1; & x \geq 1 \end{cases}$$

18. Sea  $\text{Re} = \mathbb{R}$  y el predicado  $p(x): \log_{\frac{1}{2}} \log_4 \log_3 (x-1) = 1$ . Entonces se puede afirmar que:

- a) El número de elementos del conjunto solución es 2.
- b)  $p(2) \equiv 1$
- c) El número de elementos del conjunto solución es 0
- d)  $\forall x \in \text{Re}, p(x) \equiv 1$
- e)  $p(10) \equiv 1$

19. Sea  $f$  una función de variable real con regla de correspondencia

$$f(x) = \begin{cases} e^x + 1 & x \geq 0 \\ 2x + 2 & -1 \leq x < 0 \\ 1 - x^2 & x < -1 \end{cases}$$

Entonces con respecto a la gráfica de  $f$ , es **FALSO** que:

- a)  $f$  es una función biyectiva
- b)  $f(0) = 2$
- c)  $f$  es monótona creciente
- d)  $f$  es impar
- e)  $f$  tiene un cero.

20. Sea  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ . Entonces es **FALSO** que:

- a)  $A$  es una matriz invertible

$$b) A^T = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$$

$$c) A^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$d) A^2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

- e)  $\det(A) = -1$

21. El determinante de la matriz  $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \\ -2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$  es:

- a) -4
- b) 4
- c) 2
- d) -2
- e) 1

22. Con respecto al sistema  $\begin{cases} x - y + 2z = 0 \\ 2x + y - z = 0 \\ x + 2y - 3z = 0 \end{cases}$ , se puede afirmar que:

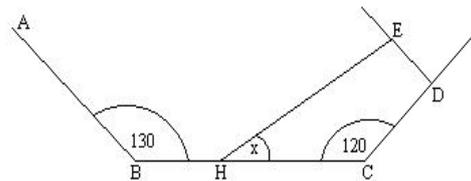
- a) Es inconsistente.
- b) Tiene solución única
- c) El punto (1,2,0) satisface el sistema
- d) El determinante de su matriz de coeficientes es 1
- e) Tiene infinitas soluciones.

23. Si se conoce que  $\text{sen}(x) = \left(\frac{15}{17}\right)$  y  $3\pi/2 \leq x \leq 2\pi$ , entonces el valor de  $\tan(x)$  es:

- a)  $-15/8$
- b)  $17/5$
- c)  $15/17$
- d)  $-8/15$
- e)  $-15/17$

24.  $AB \parallel DE, EH \perp ED, m\angle ABH = 130^\circ, m\angle DCH = 120^\circ$ , entonces el valor de la medida del ángulo x es:

- a)  $40^\circ$
- b)  $8^\circ$
- c)  $45^\circ$
- d)  $30^\circ$
- e)  $60^\circ$



25. El volumen del sólido que se genera al rotar el rectángulo mostrado en la figura alrededor del eje  $YY'$  es:

- a)  $\pi \text{ cm}^3$
- b)  $4\pi \text{ cm}^3$
- c)  $2\pi \text{ cm}^3$
- d)  $5\pi \text{ cm}^3$
- e)  $\frac{2}{3}\pi \text{ cm}^3$

