



## **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS

CURSO NIVEL CERO “B” INVIERNO 2012 PARA INGENIERÍAS

TERCERA EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS

**GUAYAQUIL, 18 DE ABRIL DE 2012**

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **PARALELO** \_\_\_\_\_

### **INSTRUCCIONES**

- Escriba sus datos de acuerdo a lo solicitado en esta hoja y en la de respuestas.
- Esta prueba consta de 20 preguntas de opción múltiple.
- Cada pregunta tiene un valor de 5 puntos.
- Para desarrollar esta prueba tiene un tiempo de 2 horas.
- Puede escribir en cualquier parte del bloque de la prueba con esferográfica o lápiz, pero en la hoja de respuestas sólo debe marcar en la opción que usted considere correcta, utilizando el lápiz y la marca que se indican en la hoja de respuestas.
- En esta prueba no se permite el uso de calculadoras.
- La prueba es estrictamente personal.

## VERSIÓN 0

### PREGUNTAS DE OPCIÓN MÚLTIPLE (5 puntos c/u)

1. Identifique cuál de las siguientes formas proposicionales es equivalente a  $\neg q \wedge (p \rightarrow q)$ .
- a)  $\neg(p \rightarrow q)$
  - b)  $\neg(q \vee p)$
  - c)  $(q \rightarrow p) \wedge (\neg q \rightarrow \neg p)$
  - d)  $(q \wedge p) \rightarrow \neg p$
  - e)  $\neg(q \wedge p)$
2. En una encuesta dirigida a 400 estudiantes del nivel cero B 2012, con respecto a sus deportes favoritos, se obtuvo lo siguiente:
- 210 prefieren tenis.
  - 120 prefieren beisball.
  - 170 prefieren volleyball.
  - A 60 estudiantes les gusta el tenis y el beisball.
  - 50 estudiantes prefieren volleyball y beisball.
  - A 40 estudiantes les gusta los tres deportes mencionados.
  - A 230 estudiantes les gusta el volleyball o el tenis pero no les gusta el beisball.
- Entonces, el número de estudiantes que prefieren sólo volleyball o sólo tenis, es:
- a) 22
  - b) 170
  - c) 100
  - d) 80
  - e) 190
3. La suma de los 6 primeros términos de una progresión geométrica es igual a 9 veces la suma de los tres primeros términos. El valor de la razón es:
- a) 3
  - b) 1/3
  - c) 1/2
  - d) 2
  - e) 3/2
4. De 7 estudiantes de ingeniería y 4 estudiantes de administración se va a formar un comité de 6 estudiantes para una cierta investigación. El número de maneras en las que se puede formar este comité si tiene que haber al menos dos estudiantes de administración, es:
- a) 371
  - b) 350
  - c) 161
  - d) 307
  - e) 231

**VERSIÓN 0**

5. El término independiente en el desarrollo del binomio  $\left(\frac{3x^2}{2} - \frac{1}{3x}\right)^9$  es:

- a)  $-7/18$       **b)  $7/18$**       c)  $18/7$       d)  $-18/7$       e)  $0$

6. Sean  $\mathbb{R}e = \mathbb{R}$  y  $p(x) : \log_{\frac{1}{3}}(x-2) \geq 0$ .  $Ap(x)$  es:

- a)  $(2, 3]$**       b)  $(2, 3)$       c)  $[-2, 3]$       d)  $(\infty, -3]$       e)  $[2, 3)$

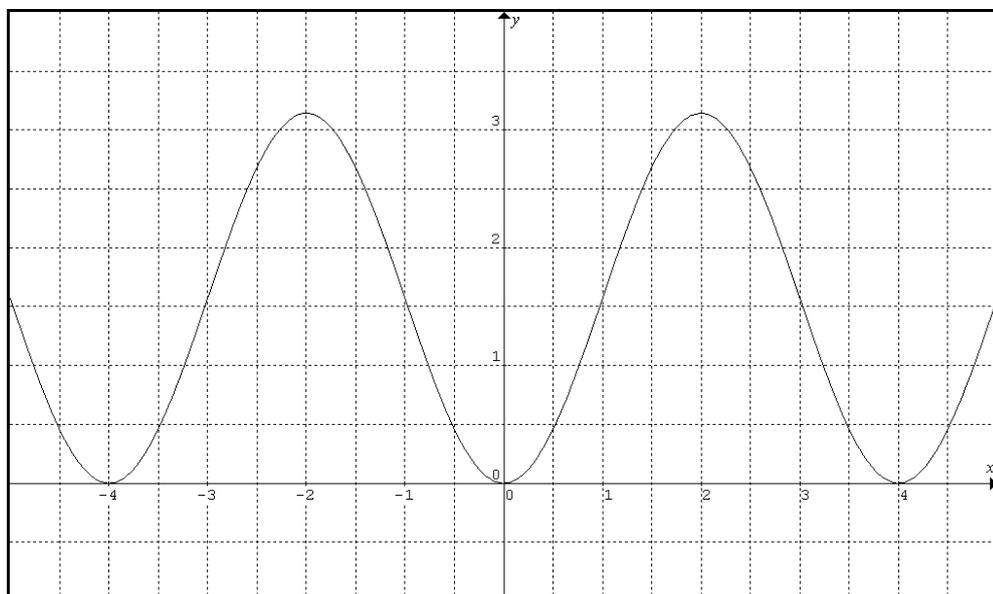
7. Sean las funciones de variable real:  $f(x) = x|x|$  ;  $g(x) = 1 - |x-2|$  ;  $x \in \mathbb{R}$ . El número de ceros de la función  $(f+g)$  es:

- a)  $0$       **b)  $1$**       c)  $2$       d)  $3$       e)  $4$

8. Sea  $f$  una función de variable real definida como:  $f : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R} / f(x) = \begin{cases} 1-x^2 & ; x < 0 \\ 0 & ; x = 0 \\ x^2-1 & ; x > 0 \end{cases}$ .  $f$  es:

- a) Acotada  
b) Inyectiva  
**c) Sobreyectiva**  
d) Par  
e) Monótona creciente

9. La gráfica que se muestra en la figura adjunta corresponde a una función  $f : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$  cuya regla de correspondencia es:



## VERSIÓN 0

a)  $y = \frac{\pi}{2} \cos\left(\frac{\pi}{2}x + \pi\right) + \frac{\pi}{2}$

b)  $y = \pi \cos\left(\frac{\pi}{2}x + \pi\right) + \pi$

c)  $y = \frac{\pi}{2} \operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{2}x - 2\pi\right)$

d)  $y = \frac{\pi}{2} \operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{2}x - 2\pi\right) - \frac{\pi}{2}$

e)  $y = \frac{\pi}{2} \operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{2}x + \pi\right)$

10. Sea  $\operatorname{Re} = [0, \pi]$  y el predicado  $r(\beta) : 3\cos(2\beta) - 2\operatorname{sen}^2(2\beta) = -3$ . La suma de los elementos del conjunto  $\operatorname{Ar}(\beta)$  es:

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

b)  $\frac{2\pi}{3}$

c)  $\pi$

d)  $\frac{3\pi}{2}$

e)  $3\pi$

11. Sean las matrices  $A = \begin{bmatrix} a & c & e \\ n & h & s \\ t & g & r \end{bmatrix}$  y  $C = \begin{bmatrix} -4s & -8h & -4n \\ e & 2c & a \\ r & 2g & t \end{bmatrix}$ . Si  $\det(A) = 3$ , entonces  $\det(C)$

es igual a:

a) 24

b) -24

c) 6

d) -6

e) -3

12. Sea  $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ . Respecto al sistema de ecuaciones  $\begin{cases} \log_2(x) = 1 - \log_2(y) \\ \log_3(3y) = 2 - \log_3(3x) \end{cases}$  es VERDAD

que:

a) El sistema tiene solución única.

b) El sistema es inconsistente.

c) El sistema tiene infinita soluciones.

d) El sistema tiene únicamente dos soluciones.

e) El sistema tiene únicamente tres soluciones.

## VERSIÓN 0

13. Sea el sistema de ecuaciones lineales: 
$$\begin{cases} x - 4y + z = 0 \\ 2x - 2y - kz = 0 \\ x + 2y = 0 \end{cases}$$
. Es VERDAD que:

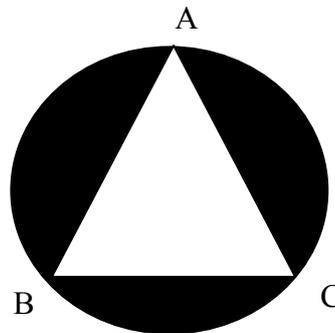
- a) Con  $k = 1$  el sistema tiene infinitas soluciones.
- b) Con  $k = 0$  el sistema no tiene solución.
- c) Con  $k = -1$  el sistema tiene infinitas soluciones.
- d) Con  $k = 2$  el sistema no tiene solución.
- e) Con  $k = -2$  el sistema tiene infinitas soluciones.

14. Al efectuar la siguiente operación 
$$\frac{\left(3e^{\frac{\pi i}{6}}\right)\left(2e^{-\frac{5\pi i}{4}}\right)\left(6e^{\frac{5\pi i}{3}}\right)}{\left(4e^{\frac{2\pi i}{3}}\right)^2}$$
 se obtiene:

- a)  $\frac{9}{2}\left(-\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}i\right)$
- b)  $\frac{9}{2}\left(-\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i\right)$
- c)  $\frac{9}{4}\left(\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i\right)$
- d)  $\frac{9}{2}\left(\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i\right)$
- e)  $\frac{9}{4}\left(-\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}i\right)$

15. Considere el triángulo equilátero ABC inscrito en un círculo de radio  $R$  tal como se muestra en la figura adjunta. El área de la zona sombreada, en términos de  $R$ , es:

- a)  $\frac{R^2}{4}(4\pi - \sqrt{18})$
- b)  $\frac{R^2}{12}(4\pi - \sqrt{3})$
- c)  $\frac{R^2}{4}(4\pi - \sqrt{27})$
- d)  $\frac{R^2}{6}(4\pi - \sqrt{27})$
- e)  $\frac{R^2}{4}(4\pi - \sqrt{3})$



## VERSIÓN 0

16. Una esfera está inscrita en un cono. Si el diámetro de la base del cono tiene la misma longitud que la de la generatriz, la cual es 10 cm, el volumen de la esfera en  $cm^3$  es:

- a)  $500 \frac{\sqrt{3} \pi}{9}$       b)  $5 \frac{\pi}{3}$       c)  $500 \frac{\pi}{3}$       **d)  $500 \frac{\sqrt{3} \pi}{27}$**       e)  $500 \frac{\pi}{27}$

17. Considere los vectores en  $\mathbb{R}^3$  dados por  $\mathbf{v}_1 = (1, \alpha, 2)$ ;  $\mathbf{v}_2 = (\alpha - 1, 0, 1)$ ;  $\mathbf{v}_3 = (1, 2, 1)$ . Respecto al valor  $\alpha \in \mathbb{R}$ , tal que  $\mathbf{v}_1 + \mathbf{v}_2$  sea paralelo a  $\mathbf{v}_3$ , es CIERTO que:

- a) Es igual a 0      **b) No existe**      c) Existen dos valores para  $\alpha$   
d) Puede ser cualquier número real      e) Sólo hay un valor para  $\alpha$

18. El volumen de un paralelepípedo definido por los puntos A (1,1,1), B (3,1,2), C (0,-4,1), D(-2, -3, -2) es:

- a) 41  
**b) 19**  
c) 21  
d) 38  
e) 0

19. Considere los puntos del plano  $P_1(1, 1)$ ,  $P_2(6, -2)$  y  $P_3(1, 5)$ . La distancia de  $P_2$  a la recta que contiene los puntos  $P_1$  y  $P_3$  es:

- a)  $2\sqrt{5}$   
b) 10  
c)  $\sqrt{3}$   
**d) 5**  
e) 6

20. La ecuación de la circunferencia que contiene el vértice y el foco de la parábola dada por la ecuación  $y^2 = 8x$ , que tiene su centro en la recta  $x - y + 2 = 0$ , es:

- a)  $(x-1)^2 + (y-3)^2 = 10$**   
b)  $(x-2)^2 + (y-4)^2 = 10$   
c)  $(x-2)^2 + (y-4)^2 = 20$   
d)  $(x+1)^2 + (y+3)^2 = 20$   
e)  $x^2 + y^2 = 10$