ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS
CURSO NIVEL CERO “B” INVIERNO 2011 PARA INGENIERÍAS
TERCERA EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS

GUAYAQUIL, 18 DE ABRIL DE 2011

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 NO es tautológica:

a) $\left[p \wedge (p \to q)\right] \to p$

b) $\left[(p \to q) \wedge q\right] \to p$

c) $\left[\neg p \wedge (p \vee q)\right] \to q$

d) $\left[(p \to q) \wedge (q \to r)\right] \to (p \to r)$

e) $\left[(p \to q) \wedge \neg q\right] \to \neg p$

2. En una entrevista realizada a 100 personas sobre tres tipos de platos típicos que gustan, se obtuvo la siguiente información:

50 gustan de las Hayacas.
40 gustan del Mote con chancho.
50 gustan de la Papa rellena.
20 gustan de las hayacas y las papas rellenas.
10 gustan del Mote con chancho y la Papa rellena.
30 gustan de la Hayaca y el Mote con chancho.
Ninguno de estos platos típicos les gusta a 10 personas.

Entonces, el número de estudiantes que gustan de las Hayacas y el Mote con chancho, pero no les gusta la Papa rellena, es:

a) 15 b) 30 c) 10 d) 35 e) 20

3. Dos jugadores, A y B, empiezan a jugar. Al comienzo del juego A tiene el doble de la cantidad de dinero que tiene B. Luego B le ganó 400 dólares a A. Si ahora B tiene el doble de la cantidad de dinero de A; entonces, A y B empezaron a jugar respectivamente, con:

a) \$800 y \$400
b) \$800 y \$1600
c) \$500 y \$250
d) \$600 y \$300
e) \$900 y \$450

4. De un grupo formado por 8 mujeres y 6 hombres, se requiere conformar un comité de 7 miembros, de los cuales 5 deben ser mujeres. El número de maneras que podrá conformarse el comité es:

a) 720 b) 360 c) 280 d) 320 e) 840

VERSIÓN 0

5. Si los primeros 10 términos de una progresión aritmética suman 35 y el primer término es 10, el décimo término es:

a) 5 b) 3 c) –3 d) 4 e) –5

6. Respecto a la función de variable real dada por $f(x) = \left| log_{\frac{1}{2}}(x) \right| - 1;\ x > 0$, es VERDAD que:

a) f es inyectiva.

b) f es par.

c) $f(x) \geq 0$ en su dominio.

d) f es creciente en $[1, +\infty)$.

e) f es acotada.

7. Sea la función $f(x) = \begin{cases} 3 & ; x \geq 2 \\ 1 - x & ; 0 < x < 2 \\ -4x^2 & ; x \leq 0 \end{cases}$. La función $sgn(f(x))$ está dada por:

a) $\begin{cases} 1 & ; x \in (0,\ 1) \cup [2, +\infty) \\ 0 & ; x \in \{0, 1\} \\ -1 & ; x \in (-\infty, 0) \cup (1,\ 2) \end{cases}$

b) $\begin{cases} -1 & ; x \in (0,\ 1) \cup [2, +\infty) \\ 0 & ; x \in \{0, 1\} \\ 1 & ; x \in (-\infty, 0) \cup (1,\ 2) \end{cases}$

c) $\begin{cases} 1 & ; x \in [2, +\infty) \\ 0 & ; x \in [0, 1] \\ -1 & ; x \in (-\infty, 0) \cup (1,\ 2) \end{cases}$

d) $\begin{cases} -1 & ; x \in [2, +\infty) \\ 0 & ; x \in [0, 1] \\ 1 & ; x \in (-\infty, 0) \cup (1,\ 2) \end{cases}$

e) $\begin{cases} 1 & ; x \geq 2 \\ -1 & ; x < 2 \end{cases}$

8. Sea $k \in \mathbb{R}$. El valor de k para que el polinomio $p(x) = x^4 + 3x^3 - 2x^2 - x + k$ sea divisible para $(x - 2)$, es:

a) 30 b) 20 c) 0 d) –20 e) –30

VERSIÓN 0

9. La inversa de la función $f:\left[-1,-\frac{1}{3}\right]\mapsto[-\pi,\pi]$ / $f(x)$=2*arcsen* (3*x*+2), es:

a) $f^{-1}:[-\pi,\pi]\mapsto\left[-1,-\frac{1}{3}\right]$ / $f^{-1}(x)=\frac{1}{3}sen\left(\frac{x}{2}\right)-2$

b) $f^{-1}:[-\pi,\pi]\mapsto\left[-1,-\frac{1}{3}\right]$ / $f^{-1}(x)=\frac{1}{2}sen\left(\frac{x}{3}\right)+2$

c) $f^{-1}:[-\pi,\pi]\mapsto\left[-1,-\frac{1}{3}\right]$ / $f^{-1}(x)=\frac{1}{3}\left[sen\left(\frac{x}{2}\right)-2\right]$

d) $f^{-1}:[-\pi,\pi]\mapsto\left[-1,-\frac{1}{3}\right]$ / $f^{-1}(x)=\frac{1}{2}sen\left(\frac{x}{3}-2\right)$

e) $f^{-1}:[-\pi,\pi]\mapsto\left[-1,-\frac{1}{3}\right]$ / $f^{-1}(x)=\frac{1}{2}\left[sen\left(\frac{x}{3}\right)-2\right]$

10. Sean Re=$\left[-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2}\right]$ y $p(x):sen(3x)+sen(x)=0$. El número de elementos de $Ap(x)$ es:

a) 5 b) 4 c) 3 d) 2 e) 1

11. Respecto al sistema de ecuaciones lineales $\begin{cases}4x-2y-z=-3\\-x+y+2z=7\\2x-5y+z=-5\end{cases}$, es VERDAD que:

a) El sistema tiene dos soluciones.
b) El sistema tiene infinitas soluciones.
c) La suma de los elementos de su solución es 5.
d) El sistema tiene solución única.
e) El sistema es inconsistente.

12. Sea R la región de $\mathbb{R}^2$ cuya gráfica se adjunta. Entonces R está dada por:

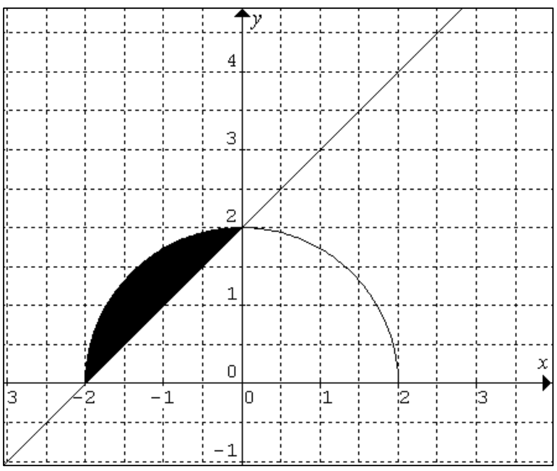
a) $R=\left\{(x,y)\,/\,-\sqrt{4-x^2}\le y\le x+2\right\}$

b) $R=\left\{(x,y)\,/\,x+2\le y\le -\sqrt{4-x^2}\right\}$

c) $R=\left\{(x,y)\,/\,x+2\le y\le \sqrt{4-x^2}\right\}$

d) $R=\left\{(x,y)\,/\,\sqrt{4-x^2}\le y\le x+2\right\}$

e) $R=\left\{(x,y)\,/\,-\sqrt{4-x^2}\le y\le -x\right\}$

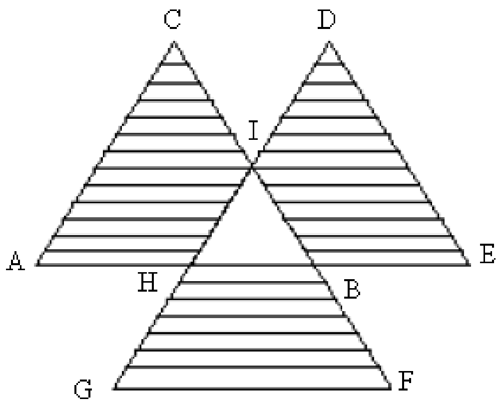


VERSIÓN 0

13. Sean $a, b \in \mathbb{R}$. La suma de los valores de a y b para que $\dfrac{a+2i}{3+bi}=1-i$ es:

a) 8 b) -5 c) 13 d) -11 e) 9

14. Los triángulos ABC, HED y GFI son equiláteros con longitud de lado a. I es punto medio de BC, H es punto medio de AB y B punto medio de IF. El área de la región rayada es:



a) $a^2/16$ b) $\sqrt{3}\,a^2/16$ c) $2a^2/3$ d) $9\,a^2/4$ e) $9\sqrt{3}\,a^2/16$

15. La esquina inferior derecha de una página se dobla hasta alcanzar el borde izquierdo, tal como se muestra en la figura adjunta. Si el ancho de la página es 6 *cm* y α=30º, la longitud L es:

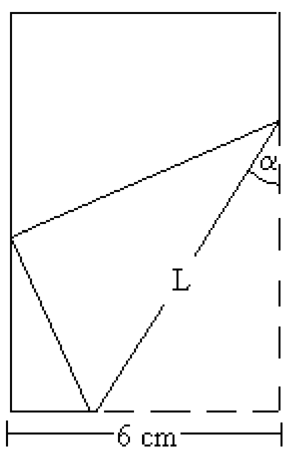
a) 10 *cm*

b) 8 *cm*

c) 6 *cm*

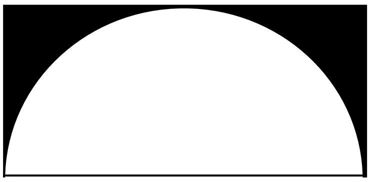
d) 4 *cm*

e) 2 *cm*



VERSIÓN 0

16. Considere la semicircunferencia de radio 5*cm* y el rectángulo que la circunscribe, tal como se muestra en la figura adjunta. El volumen del sólido generado al girar la región sombreada alrededor del diámetro de la semicircunferencia, expresado en cm^3, es:



a) $100\pi/3$ b) 50π c) $200\pi/3$ d) $250\pi/3$ e) 300π

17. Sean los vectores de $\mathbb{R}^3$ $\mathbf{a} = 3\mathbf{i} + \mathbf{j} + 2\mathbf{k}$, $\mathbf{b} = 2\mathbf{i} + 4\mathbf{k}$ y $\mathbf{c} = \mathbf{j} + \mathbf{k}$. La proyección escalar de $\mathbf{a}\times\mathbf{b}$ sobre **c**, es:

a) 0 b) $-5\sqrt{2}$ c) $5/2$ d) $5\sqrt{2}$ e) $-5/2$

18. Respecto de $b\in\mathbb{R}$, para que el área del triángulo formado por los puntos (3, 4, 2), (2, 1, 0) y (b, 1, –3) sea igual a $2u^2$, es VERDAD que:

a) Existe un único valor para b.
b) Existen dos valores para b.
c) El valor de b no existe.
d) El valor de b es positivo.
e) El valor de b es igual a 0.

19. El conjunto de puntos (x, y) que equidistan de (5, –2) y de (2, 1) está dado por la ecuación:

a) $x+y=0$
b) $x-y+4=0$
c) $x+y+4=0$
d) $x-y=0$
e) $-x+y+4=0$

20. La ecuación $x^2+3y^2+6x-12y=0$ representa:

a) Una circunferencia con centro en (3, 2).

b) Una elipse con centro en (–3, 2).

c) Una recta paralela a $x+2y+3=0$.

d) Un punto de coordenadas (3, –2).

e) Un conjunto vacío.