ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS
CURSO NIVEL CERO "B" INVIERNO 2012 PARA INGENIERÍAS
SEGUNDA EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS

GUAYAQUIL, 9 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 3.5 puntos.
- Para desarrollar esta prueba tiene un tiempo de dos 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 1

PREGUNTAS DE OPCIÓN MÚLTIPLE (3. 5 puntos c/u)

1. Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$, $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$. La suma de los valores de $\beta \in \mathbb{R}$ para los cuales $(A - \beta I)$ es una matriz singular, es:

a) 5 b) −7 c) 7 d) −5 e) −1

2. Si se tiene el siguiente sistema de ecuaciones lineales $\begin{cases} x - 2y + 3z = a \\ -2x + 3y - z = b \\ x - 3y + 8z = c \end{cases}$; a, b, c $\in$ $\mathbb{R}$, es VERDAD que:

a) El sistema tiene solución única si $c \neq 3a + b$.
b) El sistema es inconsistente para cualquier valor de a, b, c.
c) La matriz de coeficientes del sistema es una matriz inversible.
d) El sistema es consistente si y sólo si $c = 3a + b$.
e) Si $a = b = c = 0$, el sistema correspondiente tiene solamente la solución trivial.

3. Considere la región S de $\mathbb{R}^2$ representada por $\begin{cases} 2x + y \leq 1 \\ |y| \leq 2 \\ x \geq 0 \end{cases}$. Es CIERTO que:

a) Está formada por un conjunto finito de puntos.
b) El III cuadrante es un subconjunto de S.
c) $(2,0) \in S$.
d) Está ubicada en el I Cuadrante.
e) Es convexa.

4. Sean x, y $\in$ $(0, 2\pi)$. La cantidad de elementos de la solución del sistema $\begin{cases} x + y = \frac{2\pi}{3} \\ sen(x) + sen(y) = \frac{3}{2} \end{cases}$ es:

a) 2 b)1 c) 0 d) 3 e) 4

5. Dado el conjunto $R = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / x^2 + y^2 \leq 25; |y| \geq |x| + 1; 0 \leq y \leq 4\}$. Su área en u^2 es:

a) 12 b) 9 c) 6 d) 3 e) 1

VERSIÓN 1

6. Sea $z \in \mathbb{C}$. Identifique cuál de las siguientes proposiciones es FALSA:

a) $Re(z)= \dfrac{\left(z+\bar{z}\right)}{2}$

b) $Im(z)=\dfrac{\left(z-\bar{z}\right)}{2i}$

c) $\left|z^2\right| = z\,\bar{z}$

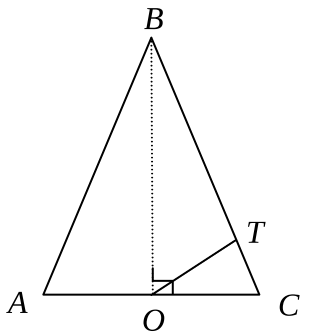
d) $\left|\bar{z}\right| = |z|$

e) $z\left(i\right)^2 + z = 0+0i$

7. Sea Re=$\mathbb{C}$ y el predicado $p(z): -2+i+z(1+3i)^{-1} = 4-3i$. *Ap*(*z*) es:

a) $\{18+14i\}$ b) $\{18-14i\}$ c) $\{-2+3i\}$ d) $\{2-3i\}$ e) $\{2+3i\}$

8. En la figura adjunta se conoce que *OT* es perpendicular al segmento *BC*, $\overline{BT} = 5cm$, $\overline{TC} = 4cm$. La longitud de *OT*, expresada en *cm*, es:



a) 20
b) $4\sqrt{5}$
c) $\sqrt{5}$
d) 4
e) $2\sqrt{5}$

9. José observa dos edificios, entre ellos hay una diferencia de altura de 25 *m*, y sus cúspides están en una recta inclinada a 60 grados respecto de la horizontal. Si la distancia de José al edificio más pequeño es de 50 *m*, entonces la altura del edificio más grande, expresada en *m*, es:

a) $25\left(2\dfrac{\sqrt{3}}{3}+1\right)$

b) $25\left(2\sqrt{3}+1\right)$

c) $50\left(\sqrt{3}+1\right)$

d) $25\left(\sqrt{3}+1\right)$

e) $50\sqrt{3}$

VERSIÓN 1

10. En la figura adjunta, O es el centro de la circunferencia de radio 4 cm y la medida del ángulo OAB es $\pi/12$. El área de la región sombreada, expresada en cm, es:

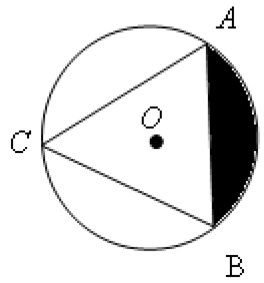
a) $4(5\pi - 1)$

b) $4\left(5\pi/3 + 1\right)$

c) $4\left(5\pi/3 - 1\right)$

d) $20\pi/3$

e) $4(5\pi + 1)$



11. Un tronco de pirámide hexagonal regular tiene 6 cm de altura. El lado de la base mayor mide 8 cm y el lado de la base menor mide 5 cm. El volumen del tronco, en cm^3, es:

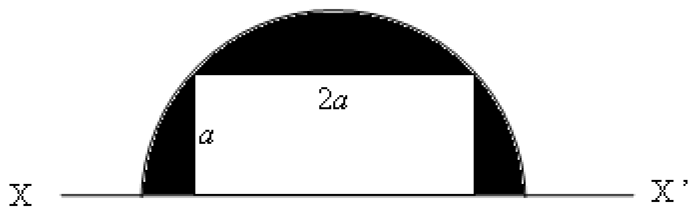
a) $387\sqrt{3}$ b) $1161\sqrt{3}$ c) $582\sqrt{3}$

d) $953\sqrt{3}$ e) $1238\sqrt{3}$

12. En la figura adjunta se muestra un rectángulo inscrito en una semicircunferencia. El volumen del sólido que se genera al rotar la superficie sombreada alrededor del eje XX' es:

a) $8\sqrt{2}a^3 \dfrac{\pi}{3}$ b) $3\pi a^3$ c) $\left(\dfrac{4\sqrt{2}}{3} - 1\right)\pi a^3$

d) $\left(\dfrac{8\sqrt{2}}{3} - 2\right)\pi a^3$ e) $6\pi a^3$



13. La suma de los valores de $\alpha \in \mathbb{R}$ tal que los vectores $V_1 = (1 - \alpha, 3\alpha, 1)$; $V_2 = (\alpha, -1, 3)$ sean ortogonales, es:

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

VERSIÓN 1

14. Si se definen los vectores $V_3 = \sqrt{3}\,V_1 - V_2$ y $V_4 = -V_1 + \sqrt{3}\,V_2$ tal que V_3 y V_4 son ortogonales y $|V_1| = |V_2| = 2$, entonces la medida del ángulo que forman los vectores V_1 y V_2, expresada en radianes, es:

a) $7\pi/6$ b) $5\pi/3$ c) $\pi/6$ d) $5\pi/6$ e) $\pi/3$

15. Si V_1 y V_2 son vectores de $\mathbb{R}^3$, identifique cuál de las siguientes proposiciones es FALSA.

a) $\|V_1\|^2 = V_1 \bullet V_1$

b) $|V_1 \bullet V_2| \leq \|V_1\|\,\|V_2\|$

c) $\|V_1 \times V_2\|^2 = \|V_1\|^2 + \|V_2\|^2 - (V_1 \bullet V_2)^2$

d) $\|V_1 + V_2\| \leq \|V_1\| + \|V_2\|$

e) $V_1 \times V_2 = \mathbf{0}$ si y solo sí V_1 y V_2 son paralelos.

16. El área de la superficie del triángulo cuyos vértices son los puntos $P(1, 0, 2)$, $Q(2, -1, 0)$ y $R(3, 2, 1)$, es:

a) $\frac{5}{2}\sqrt{2}\,u^2$ b) $2\,u^2$ c) $\frac{5}{2}\,u^2$ d) $\sqrt{2}\,u^2$ e) $5\sqrt{2}\,u^2$

17. La ecuación de la recta que contiene el punto $(1, -3)$ y es paralela a la recta $y + 2x = 7$ es:

a) $x - y + 1 = 0$

b) $2x + y + 1 = 0$

c) $2x + y - 1 = 0$

d) $2x - y + 1 = 0$

e) $x + y + 1 = 0$

18. La ecuación del lugar geométrico de los puntos $P(x, y)$, cuya suma de distancias a los puntos fijos $(4, 2)$ y $(-2, 2)$ es igual a 8, representa:

a) Una hipérbola con centro de coordenadas $(1, 2)$.

b) Una elipse con centro de coordenadas $(3, 2)$.

c) Una circunferencia de radio 3.

d) Una hipérbola con centro de coordenadas $(-1, -2)$.

e) Una elipse con centro de coordenadas $(1, 2)$.

VERSIÓN 1

19. La ecuación de la parábola que tiene por directriz a la recta $x - 6 = 0$ y por foco el origen de coordenadas es:

a) $36x + y^2 = 0$.

b) $36y - x^2 = 0$.

c) $12x - 36 - y^2 = 0$.

d) $12x - 36 + y^2 = 0$.

e) $x^2 + 12y - 36 = 0$.

20. La excentricidad de la hipérbola dada por $2x^2 - y^2 - 4x - 6y + 1 = 0$ es:

a) $\frac{3}{2}$ b) $\sqrt{3}$ c) 2 d) $\sqrt{\frac{3}{2}}$ e) $\sqrt{2}$