



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 0

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) 7 b) -1 c) 5 d) -7 e) -5

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

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

4. Sean $x, y \in (0, 2\pi)$. La cantidad de elementos de la solución del sistema

$$\begin{cases} x + y = 2\pi/3 \\ \text{sen}(x) + \text{sen}(y) = 3/2 \end{cases} \text{ es:}$$

- a) 0 b) 1 c) 2 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) 1 b) 3 c) 6 d) 9 e) 12

VERSIÓN 0

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

a) $Im(z) = \frac{(z - \bar{z})}{2i}$

b) $Re(z) = \frac{(z + \bar{z})}{2}$

c) $|\bar{z}| = |z|$

d) $|z^2| = z \bar{z}$

e) $z(i)^2 + z = 0 + 0i$

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 , $\overline{BT} = 5\text{cm}$, $\overline{TC} = 4\text{cm}$. La longitud de OT , expresada en cm , es:

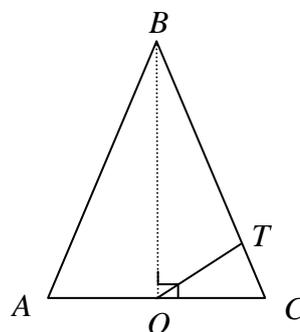
a) $\sqrt{5}$

b) $2\sqrt{5}$

c) 4

d) 20

e) $4\sqrt{5}$



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) $50\sqrt{3}$

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

c) $25(2\sqrt{3} + 1)$

d) $50(\sqrt{3} + 1)$

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

VERSIÓN 0

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:

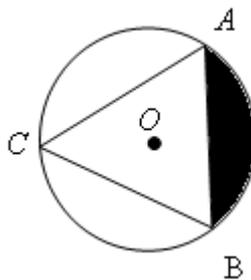
a) $4(5\pi - 1)$

b) $4\left(\frac{5\pi}{3} - 1\right)$

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

d) $20\pi/3$

e) $4\left(\frac{5\pi}{3} + 1\right)$



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) $1161\sqrt{3}$

b) $387\sqrt{3}$

c) $1238\sqrt{3}$

d) $582\sqrt{3}$

e) $953\sqrt{3}$

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) $8\sqrt{2}a^3 \frac{\pi}{3}$

b) $6\pi a^3$

c) $\left(\frac{8\sqrt{2}}{3} - 2\right)\pi a^3$

d) $\left(\frac{4\sqrt{2}}{3} - 1\right)\pi a^3$

e) $3\pi a^3$



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) -3

b) -1

c) -2

d) 0

e) 3

VERSIÓN 0

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

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

- a) $\|V_1\|^2 = V_1 \cdot V_1$
b) $\|V_1 + V_2\| \leq \|V_1\| + \|V_2\|$
c) $\|V_1 \times V_2\|^2 = \|V_1\|^2 + \|V_2\|^2 - (V_1 \cdot V_2)^2$
d) $|V_1 \cdot V_2| \leq \|V_1\| \|V_2\|$
e) $V_1 \times V_2 = \mathbf{0}$ si y solo si 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) $\frac{5}{2} u^2$ b) $\sqrt{2} u^2$ c) $5\sqrt{2} u^2$ d) $2 u^2$ e) $\frac{5}{2} \sqrt{2} u^2$

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 elipse con centro de coordenadas $(3, 2)$.
b) Una hipérbola con centro de coordenadas $(1, 2)$.
c) Una circunferencia de radio 3.
d) Una elipse con centro de coordenadas $(1, 2)$.
e) Una hipérbola con centro de coordenadas $(-1, -2)$.

VERSIÓN 0

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

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

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

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

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

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

a) $\frac{3}{2}$

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

c) $\sqrt{2}$

d) $\sqrt{3}$

e) 2