ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS
CURSO NIVEL CERO "B" INVIERNO 2010 PARA INGENIERÍAS
TERCERA EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS

GUAYAQUIL, 23 DE ABRIL DE 2010

NOMBRE:____PARALELO _____

INSTRUCCIONES

- Escriba sus datos de acuerdo a lo solicitado en esta hoja y en la de respuestas.
- Esta prueba consta de veinte (20) preguntas de opción múltiple.
- Cada pregunta de opción múltiple tiene un valor de cinco (5) puntos.
- Para desarrollar esta prueba tiene un tiempo de dos (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 1

PREGUNTAS DE OPCIÓN MÚLTIPLE (5 puntos c/u)

1. La forma proposicional $\left[\left(p \wedge \neg q\right) \rightarrow q\right] \rightarrow \neg p$ es equivalente a:

a) $q \rightarrow p$

b) $p \wedge q$

c) $\neg\left(p \wedge q\right)$

d) $p \vee q$

e) $p \rightarrow q$

2. Sea el conjunto referencial Re = {1, 3, 5, 9, 15, 18} y los predicados:

$p(x)$: x es divisible para 3.
$q(x)$: x es mayor que 5.

$A\,[q(x) \rightarrow \neg\, p(x)]$ es:

a) Re
b) $\varnothing$
c) {3, 9, 15, 18}
d) {9, 15, 18}
e) {1, 3, 5}

3. Sean Re= $\mathbb{N}$ y $p(n): \dfrac{(n+1)!}{(n-2)!\,(n-1)} = 56$. Respecto a $Ap(n)$ se puede afirmar que:

a) Es vacío.

b) Es igual a Re.

c) Tiene un único elemento.

d) Tiene dos elementos.

e) Tiene tres elementos.

VERSIÓN 1

4. Un almacén de venta de películas (DVDs) dispone de 10 películas por estrenarse: 5 de ficción, 3 infantiles y 2 de drama. Si el administrador requiere colocar estas películas en la vitrina de estrenos, tal que todas las del mismo tipo estén juntas, el número de formas en las que puede colocar las películas es:

a) 8640 b) 1440 c) 2880 d) 4320 e) 720

5. La cantidad de términos de la progresión aritmética finita $\{206, 199, 192, \ldots, 38\}$ es:

a) 21 b) 25 c) 24 d) 23 e) 22

6. Al simplificar la expresión $\dfrac{4}{\dfrac{1}{2sgn\left(\dfrac{\sqrt{3}}{2}-5\right)-\mu\left(\sqrt{e}\right)}+[\![-\pi]\!]}$ se obtiene:

a) 12/13

b) –12/13

c) 13/12

d) 12/3

e) –13/12

7. Sean f y g dos funciones de $\mathbb{R}$ en $\mathbb{R}$ dadas por $f(x)=|x-2|-3x$ y $g(x)=x^2-1$. La regla de correspondencia de ($f+g$) es:

a) $\begin{cases} x^2-4x+1 & ; x \geq 2 \\ x^2-2x-3 & ; x < 2 \end{cases}$

b) $\begin{cases} x^2-4x+1 & ; x < 0 \\ x^2-2x-3 & ; x \geq 0 \end{cases}$

c) $\begin{cases} x^2-4x+1 & ; x < -2 \\ x^2-2x-1 & ; x \geq -2 \end{cases}$

d) $\begin{cases} x^2-4x+1 & ; x < 2 \\ x^2-2x-3 & ; x \geq 2 \end{cases}$

e) $\begin{cases} -x^2-4x+1 & ; x \geq 0 \\ -x^2-2x-3 & ; x < 0 \end{cases}$

8. Al dividir el polinomio $p(x)=3x^4-11x^3-18x+8$ para $(x-2)$, se obtiene como residuo:

a) –64 b) 64 c) 0 d) 68 e) –68

VERSIÓN 1

9. Respecto a la función $f:\left[\frac{3}{2},\frac{5}{2}\right]\mapsto[0,\pi]$ tal que $f(x)=arccos\,(2x-4)$, se puede afirmar que:

a) $\forall x\in\left[\frac{3}{2},\frac{5}{2}\right],\ f(x)\le 1$

b) $dom\,f^{-1}=\left[0,\frac{\pi}{2}\right]$

c) $\exists x\in\left[\frac{3}{2},\frac{5}{2}\right],\ f(x)=\frac{\pi}{2}$

d) f es impar

e) f es creciente

10. Sean Re$=[0,\pi]$ y $p(x):1-2cos(2x)\le 2$. $Ap(x)$ es:

a) $\left(\frac{\pi}{3},\frac{2\pi}{3}\right)^C$

b) $\left[\frac{\pi}{3},\frac{2\pi}{3}\right]$

c) $\left[0,\frac{\pi}{3}\right]$

d) $\left[0,\frac{2\pi}{3}\right]$

e) $\left[\frac{\pi}{3},\frac{2\pi}{3}\right]^C$

11. Sean $a, b, c\in\mathbb{R}$. Respecto al sistema de ecuaciones lineales $\begin{cases} x+2y-z=a \\ 3x-2y-z=b \\ x+z=c \end{cases}$ es verdad que:

a) Tiene solución única si y sólo si $a=b=c=0$.

b) Es consistente si y sólo si $a+2b+3c=0$.

c) Es inconsistente si $a=b=c=0$.

d) Tiene infinitas soluciones para todo a, b, c.

e) Es consistente para todo a, b, c.

VERSIÓN 1

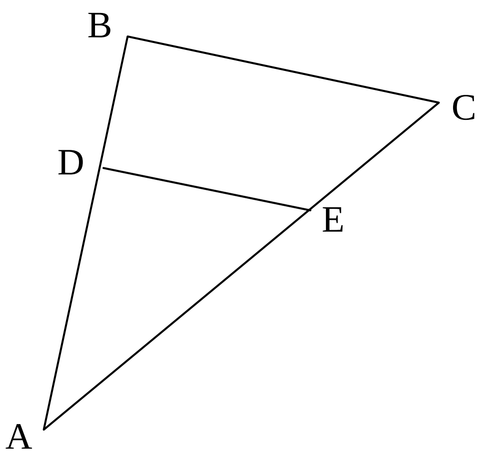
12. Sea R la región de $\mathbb{R}^2$ dada por $\begin{cases} 2x - y \leq 1 \\ |y| \leq 1 \\ x \geq -2 \end{cases}$. Su gráfica es un conjunto:

a) Del III y IV cuadrante
b) Del I cuadrante
c) No acotado
d) Infinito
e) Vacío

13. Al simplificar el número complejo $\dfrac{(1+i)^5\left(\sqrt{3}+i\right)^3}{\left(1+\sqrt{3}\,i\right)^5}$ se obtiene:

a) $\sqrt{2}\, e^{i\frac{\pi}{12}}$ b) $e^{i\frac{5\pi}{12}}$ c) $\sqrt{2}\, e^{i\frac{5\pi}{12}}$ d) $2e^{i\frac{\pi}{12}}$ e) $e^{i\frac{\pi}{12}}$

14. Considere el triángulo ACB mostrado en la figura adjunta, tal que $\overline{\text{DE}}$ es paralelo a $\overline{\text{BC}}$. Si el área de la superficie del triángulo AED es 20 u^2 y las longitudes de los segmentos $\overline{\text{DE}}$ y $\overline{\text{BC}}$ son 8 y 14 *u*, respectivamente, el área de la superficie del trapecio BDEC es:



a) $^{245}\!/_{4}\, u^2$ b) $^{165}\!/_{4}\, u^2$ c) $^{65}\!/_{4}\, u^2$ d) 35 u^2 e) 65 u^2

15. El área de un cuadrado, inscrito en una circunferencia de longitud 6π *cm*, es:

a) $2cm^2$ b) $4cm^2$ c) $9cm^2$ d) $18cm^2$ e) $36cm^2$

VERSIÓN 1

16. Si se desea fundir un cubo de hierro cuya arista mide 4*cm*, para crear una pirámide recta cuya base sea congruente con la base del cubo, la altura de la pirámide mide:

a) 12 *cm* b) 16 *cm* c) 3 *cm* d) 20 *cm* e) 4 *cm*

17. Sean los vectores de $\mathbb{R}^2$ $\mathbf{a} = -3\mathbf{i} + 2\mathbf{j}$, $\mathbf{b} = \mathbf{i} - 4\mathbf{j}$ y $\mathbf{c} = 5\mathbf{i} - 3\mathbf{j}$. La suma de los valores de $m, n \in \mathbb{R}$ tales que $\mathbf{c} = m\mathbf{a} + n\mathbf{b}$, es:

a) $18/5$ b) $9/5$ c) 9 d) $-18/5$ e) $-9/5$

18. El volumen del paralelepípedo sustentado en los vectores $V_1 = (1, 2, 3)$, $V_2 = (1, -1, 1)$ y $V_3 = (-1, 2, 4)$, es:

a) 6 b) 7 c) 13 d) 9 e) 11

19. La ecuación de la circunferencia que tiene como centro la intersección de la recta $x - y + 3 = 0$ con el eje X y que además contiene al punto $(-1, 0)$ es:

a) $x^2 + (y-3)^2 = 2$

b) $(x-3)^2 + y^2 = 4$

c) $(x+3)^2 + y^2 = 4$

d) $(x+3)^2 + y^2 = 2$

e) $x^2 + (y-3)^2 = 4$

20. Respecto a la elipse dada por $\frac{(x+1)^2}{81} + \frac{(y-2)^2}{25} = 1$, se puede afirmar que:

a) Su centro es el punto (1, 2).

b) Su excentricidad es $\sqrt{56}/9$.

c) Contiene al punto (–1, 2).

d) Sus focos se ubican en $(-\sqrt{56}, 2)$ y $(\sqrt{56}, 2)$, respectivamente.

e) Sus vértices se ubican en (–9, 2) y (9, 2), respectivamente.