ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
CURSO DE NIVELACIÓN 2016 – 1S

TERCERA EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍAS Y EDUCACIÓN COMERCIAL
GUAYAQUIL, 13 DE SEPTIEMBRE DE 2016
HORARIO: 08H30 – 10H30
VERSIÓN UNO

1) La forma proposicional A: $\left[(p \to r) \wedge (q \to r)\right] \leftrightarrow \left[(p \vee q) \wedge \neg r\right]$ es equivalente a:

a) 1
b) 0
c) p
d) q
e) r

2) Dados los conjuntos $A = \{1,2,3,4\}$, $B = \{3,4,5,6\}$ y $C = \{1,6\}$. Se definen los conjuntos $D = A \cap B$ y $E = C - B$, la cantidad de relaciones posibles que se pueden crear de D en E es:

a) 32
b) 16
c) 8
d) 4
e) 2

3) Dadas las funciones $f: C \mapsto A$ y $g: B \mapsto C$, entonces es VERDAD que:

a) La composición de funciones es conmutativa.
b) La función compuesta $(f \circ g)$ existe , si y sólo si $(rg\ f \subseteq dom\ g)$.
c) La función compuesta $(g \circ f)$ existe, si y sólo si $(rg\ g \subseteq dom\ f)$.
d) Siempre se cumple que $(rg\ f \subseteq dom\ g)$.
e) Siempre se cumple que $(rg\ g \subseteq dom\ f)$.

4) Identifique cuál es el valor NEGATIVO.

a) $e - \pi$
b) $2\pi - 6$
c) $3 - \left(\sqrt{2}\right)^3$
d) $\sqrt{17} - 4$
e) $5 - 2\sqrt{6}$

5) Considerando las restricciones del caso, al simplificar la expresión algebraica

$$\left(4y^2-4xy+x^2\right)\left(\frac{2}{x}-\frac{1}{y}\right)^{-1}\left(\frac{x}{x^2-xy-2y^2}-\frac{1}{x-2y}\right)$$

se obtiene:

a) $-\dfrac{xy^2}{x+y}$

b) $-\dfrac{x^2y}{x+y}$

c) $\dfrac{xy^2}{x+y}$

d) $\dfrac{x^2y}{x+y}$

e) $\dfrac{xy^2}{x-y}$

6) Considere el conjunto $Re=\mathbb{R}$ y el predicado $p(x): \sqrt{(x+1)^2}\,(x+1)=1$, la SUMA de los elementos del conjunto de verdad $Ap(x)$ es:

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

7) Dados el conjunto referencial $Re=\mathbb{Z}$ y el predicado $p(x): x^4-8x^2+15\leq 0$, entonces $N(Ap(x))$ es igual a:

a) 6
b) 5
c) 4
d) 3
e) 2

8) Un grupo musical debe constituirse por 5 integrantes de los cuales 2 deben ser hombres y 3 deben ser mujeres. Si se puede escoger entre 10 hombres y 7 mujeres, el número de grupos musicales que se puede constituir es:

a) 1 800
b) 1 750
c) 1 575
d) 1 500
e) 750

9) El valor de $a \in \mathbb{R}$ para que la SUMA de los primeros 50 términos de la progresión $\{a, a+1, a+2, a+3, \ldots\}$ sea 1325, es:

a) $\frac{1}{3}$
b) 2
c) 5
d) -2
e) $-\frac{1}{2}$

10) Considere el conjunto $Re = \mathbb{R}$, la función $f(x) = \frac{\sqrt{3-x}}{|x+6|}$ y el predicado $p(x)$: $f(x)$ es un número real. El conjunto de verdad $Ap(x)$ es el intervalo:

a) $[3,6) \cup (6,+\infty)$
b) $(-\infty,-6) \cup (-6,3]$
c) $(-\infty,-6) \cup (-6,-3]$
d) $(-\infty,6)$
e) $(-\infty,3]$

11) Una empresa fabricante de camisetas tiene costos fijos mensuales de \$ 10 000; y, costos por materiales y mano de obra de \$ 10 por cada camiseta que fabrica. Si el precio de venta de cada camiseta es de \$ 30 y la empresa quiere obtener utilidades de \$ 30 000 mensuales, entonces la cantidad de camisetas que debe fabricar y vender mensualmente, es:

a) 4 000
b) 3 000
c) 2 000
d) 1 000
e) 500

12) Dada la función $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ cuya regla de correspondencia es $f(x+2) = x^2 + 1$. El valor numérico de $[f(0) + f(2)]$ es:

a) 7
b) 6
c) 5
d) 4
e) 3

13) Dada la función $f: \mathbb{R}-\{1\} \mapsto \mathbb{R}$ definida por $f(x)=\dfrac{1}{x-1}$, es VERDAD que:

a) f es una función impar.
b) f es una función inyectiva.
c) La recta $y=1$ es una asíntota horizontal de la función f.
d) f es una función estrictamente creciente en el intervalo $(0,+\infty)$.
e) f es una función sobreyectiva.

14) Considere el conjunto $Re=\mathbb{R}$ y el predicado $p(x)$: $[\![2x+5]\!]=4$, el conjunto de verdad $Ap(x)$ es el intervalo:

a) $\left[-\dfrac{1}{2},0\right)$ b) $[-1,0)$ c) $\left[-\dfrac{1}{4},0\right)$ d) $\left(0,\dfrac{1}{2}\right]$ e) $\left(0,\dfrac{1}{8}\right]$

15) Si se conoce que $log_2(3)=m$ y $log_2(5)=n$, entonces el valor de $\dfrac{1}{log_{15}(2)}$, es:

a) $m-n$
b) $\dfrac{m}{n}$
c) mn
d) $\dfrac{1}{m+n}$
e) $m+n$

16) El resultado de la operación $\left[\dfrac{cos(-2\pi)sen\left(\dfrac{4\pi}{3}\right)sen\left(\dfrac{7\pi}{4}\right)sen\left(-\dfrac{3\pi}{2}\right)}{sen\left(\dfrac{11\pi}{6}\right)cos\left(\dfrac{\pi}{6}\right)sen\left(\dfrac{5\pi}{4}\right)tan\left(\dfrac{5\pi}{4}\right)}\right]$ es:

a) $\dfrac{1}{2}$
b) 2
c) -2
d) $-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$
e) $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

17) Considerando las restricciones del caso, la expresión trigonométrica

$$\frac{cot(2\theta)}{tan(\theta)-csc(2\theta)}$$

es equivalente a:

a) 0 b) -1 c) 1 d) $sen(\theta)$ e) $cos(\theta)$

18) Sea la matriz $A=\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$, el resultado de la operación matricial $\left(A^T - A^8\right)$ es:

a) $\begin{bmatrix} -2 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$

b) $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$

c) $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

d) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

e) $\begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$

19) Carmen tiene cierta cantidad de muñecas que guarda en tres cajas. Entre la primera caja y la segunda tiene 17 muñecas, entre la segunda y la tercera tiene 28; y, entre la primera y la tercera tiene 27. El número de muñecas que Carmen tiene en la primera caja está en el intervalo:

a) $[14,17)$

b) $[11,14)$

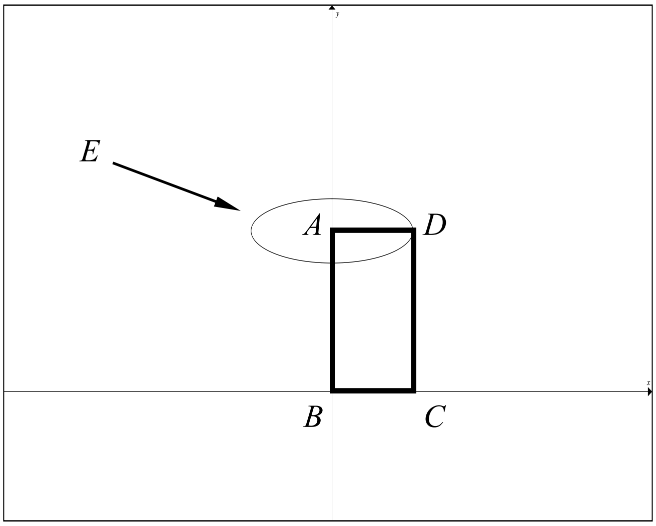
c) $[8,11)$

d) $[5,8)$

e) $[2,5)$

20) Si la ecuación de la elipse es $E: x^2 + 4y^2 - 20y + 24 = 0$ y uno de sus vértices es D, entonces el perímetro del rectángulo $ABCD$, en u, es:

a) 9
b) 8
c) 7
d) 6
e) 5



21) En la figura adjunta el hexágono regular está inscrito en una circunferencia, la cual está inscrita en un triángulo equilátero cuya área de su superficie es igual a $9\sqrt{3}\,u^2$, entonces el área de la región sombreada, en u^2, es:

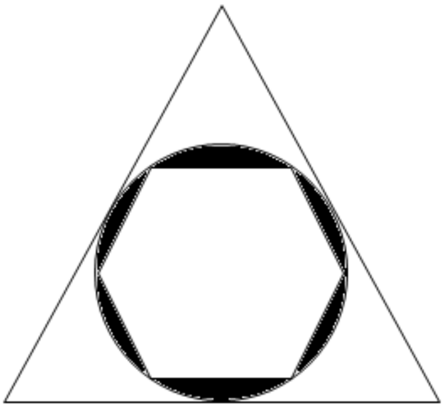
a) $\frac{1}{4}\left(2\pi - 3\sqrt{3}\right)$

b) $\frac{1}{3}\left(2\pi - 3\sqrt{3}\right)$

c) $4\left(2\pi - 3\sqrt{3}\right)$

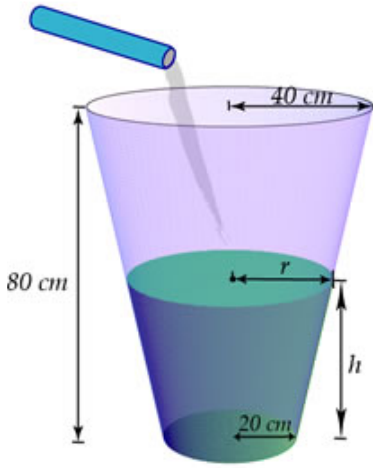
d) $18\left(2\pi - 3\sqrt{3}\right)$

e) $\frac{3}{2}\left(2\pi - 3\sqrt{3}\right)$



22) En el recipiente en forma de cono truncado que se muestra en la figura se ha vertido agua hasta alcanzar un nivel $h = 24\,cm$, entonces el volumen de agua que ha ingresado, en cm^3, es:

a) $13\,772\pi$
b) $12\,768\pi$
c) $12\,668\pi$
d) $11\,030\pi$
e) $11\,020\pi$



23) La ecuación canónica de la circunferencia cuyo centro es el punto $O(-4,-1)$ y es tangente a la recta $L: 5x-12y+2=0$ es:

a) $(x+4)^2+(y+1)^2=\frac{36}{169}$

b) $(x+4)^2+(y+1)^2=\frac{19}{13}$

c) $(x+4)^2+(y+1)^2=\frac{389}{169}$

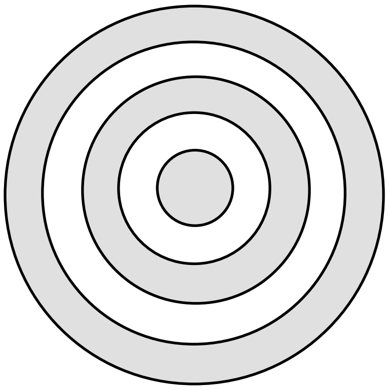
d) $(x+4)^2+(y+1)^2=\frac{36}{13}$

e) $(x+4)^2+(y+1)^2=\frac{6}{13}$

24) Dados los conjuntos referenciales $Re_x = Re_y = \mathbb{R}$ y el predicado de dos variables $p(x,y): \begin{cases} x^2-y^2=1 \\ y=2x-4 \end{cases}$. La SUMA de las abscisas y las ordenadas de los elementos del conjunto de verdad $Ap(x,y)$ es igual a:

a) 16
b) 14
c) 12
d) 10
e) 8

25) Se dispone de un tablero con anillos circulares concéntricos, unos sombreados y otros sin sombrear. Si los radios miden $1\,cm$, $2\,cm$, $3\,cm$, $4\,cm$ y $5\,cm$ respectivamente, la probabilidad de que un punto del tablero pertenezca a una de los anillos circulares sombreados es:



a) $\frac{3}{5}$ b) $\frac{1}{2}$ c) $\frac{1}{4}$ d) $\frac{2}{5}$ e) $\frac{1}{3}$