ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
CURSO DE NIVELACIÓN 2015 – 2S

TERCERA EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍAS Y EDUCACIÓN COMERCIAL
GUAYAQUIL, 14 DE MARZO DE 2016
HORARIO: 11H30 – 13H30
VERSIÓN CERO

1) Dadas las proposiciones simples:

a: Yo me esfuerzo.
b: Yo alcanzo mis sueños.
c: Yo lo hago de corazón.
d: Yo encuentro el camino del éxito.

La traducción al lenguaje simbólico de la proposición compuesta:

"Si me esfuerzo, alcanzo mis sueños; pero, sólo si lo hago de corazón, encuentro el camino del éxito. Encuentro el camino del éxito si me esfuerzo. Por lo tanto, encuentro el camino del éxito y alcanzo mis sueños cuando me esfuerzo."

es:

a) $\left[(a \to b) \wedge (d \to c) \wedge (a \to d)\right] \to \left[a \to (d \wedge b)\right]$
b) $\left[(a \to b) \wedge (c \to d) \wedge (a \to d)\right] \to \left[(d \wedge b) \to a\right]$
c) $\left[(a \to b) \wedge (d \to c) \wedge (d \to a)\right] \to \left[a \to (d \wedge b)\right]$
d) $\left[(a \to b) \wedge (d \to c) \wedge (a \to d)\right] \to \left[(d \wedge b) \to a\right]$
e) $\left[(a \to b) \wedge (c \to d) \wedge (a \to d)\right] \to \left[a \vee \neg(d \wedge b)\right]$

2) Dado el conjunto $\mathrm{Re} = \mathbb{Z} - \mathbb{N}$ y el predicado de una variable $p(x)$: $|x| = -x$

Identifique la proposición FALSA:

a) $\forall x p(x) \to \exists x p(x)$
b) $\exists x p(x) \vee \forall x p(x)$
c) $\exists x p(x) \vee \forall x \neg p(x)$
d) $\exists x \neg p(x) \vee \forall x p(x)$
e) $\exists x \neg p(x) \vee \forall x \neg p(x)$

3) Eduardo dicta clases particulares en dos lugares diferentes. En el segundo lugar le pagaron $\frac{5}{8}$ de lo que le pagaron en el primer lugar. Si él gastó $\frac{3}{4}$ de lo que le pagaron en el primer lugar y aún le quedan $\$\,35$, entonces él ganó en total:

a) $\$\,25$ b) $\$\,40$ c) $\$\,65$ d) $\$\,70$ e) $\$\,75$

4) Sea el conjunto referencial $\mathrm{Re}=\mathbb{R}$ y el predicado de una variable:

$$p(x):\quad \frac{\sqrt[3]{x}+1}{\sqrt[3]{x^2}+\sqrt[3]{x}+1}=\frac{1}{\sqrt[3]{x}-1}$$

El elemento de $Ap(x)$ pertenece al intervalo:

a) $(-10,-5]$

b) $(-5,0]$

c) $(0,5]$

d) $(5,10]$

e) $(10,15]$

5) Sea el conjunto referencial $\mathrm{Re}=\mathbb{N}$ y el predicado $p(n):\ \dfrac{C_2^n}{P_1^n}=\dfrac{C_1^n}{4}$

El número de elementos del conjunto de verdad $Ap(n)$ es:

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

6) La cifra de las unidades que resulta de $(1\ +\ 5\ +\ 9\ +\ 13\ +\ \ldots\ +\ 397)$ es:

a) 0 b) 2 c) 4 d) 6 e) 8

7) Se conoce que el siguiente conjunto de pares ordenados $\{(3,6),(-2,-10),(3,a-b),(-2,b-2a)\}$ son elementos de una función, entonces el valor de $(a+b)$ es:

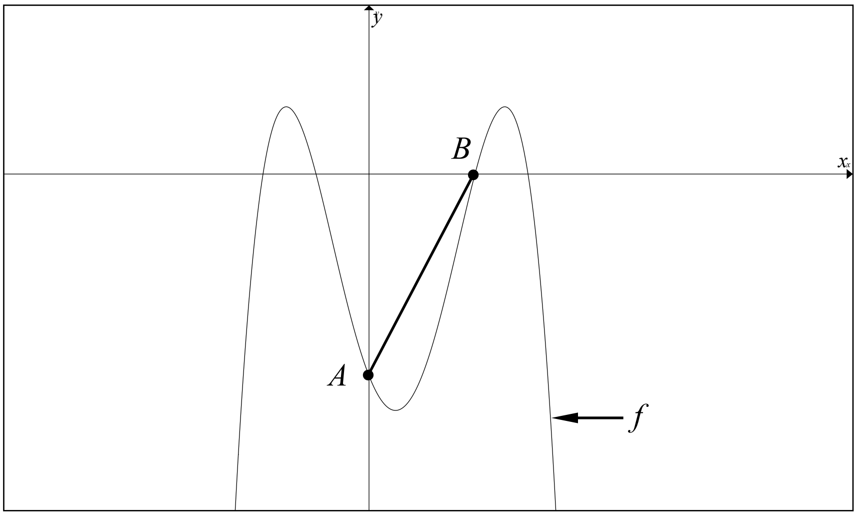
a) 2 b) 3 c) 5 d) –6 e) –4

8) Sea la función cuadrática $f:\mathbb{R}\mapsto\mathbb{R}$ definida por $f(x)=x^2+9x+20$. Identifique la proposición VERDADERA:

a) f es estrictamente decreciente en el intervalo $(2,3)$
b) f es estrictamente creciente en el intervalo $(-3,-2)$
c) f es estrictamente decreciente en el intervalo $(-2,-1)$
d) f es estrictamente decreciente en el intervalo $(0,1)$
e) f es estrictamente creciente en el intervalo $(-6,-5)$

9) Dada la gráfica de la función polinomial $f:\mathbb{R}\mapsto\mathbb{R}$ cuya regla de correspondencia es $f(x)=-(x+1)(x+2)(x-2)(x-3)$.

El segmento de recta $\overline{AB}$, en u, mide:



a) $2\sqrt{35}$ b) 7 c) 14 d) $\sqrt{37}$ e) $2\sqrt{37}$

10) Sea la función de variable real biyectiva definida por $f(x)=2-e^{-x}$, la regla de correspondencia de su inversa es:

a) $f^{-1}(x)=\ln(x-2),\quad \forall x\in(2,+\infty)$
b) $f^{-1}(x)=-\ln(2-x),\quad \forall x\in(-\infty,2)$
c) $f^{-1}(x)=-\ln(2-x),\quad \forall x\in(-\infty,1)$
d) $f^{-1}(x)=-\ln(x-1),\quad \forall x\in(1,+\infty)$
e) $f^{-1}(x)=-\ln(1-x),\quad \forall x\in(-\infty,1)$

11) Si los números a y b se obtienen así:

$$a=\frac{\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{4}\right)}{\cos\left(\frac{\pi}{3}\right)} \qquad \text{y} \qquad b=\frac{\csc\left(\frac{\pi}{6}\right)}{\tan\left(\frac{5\pi}{4}\right)}$$

El valor de a^b es igual a:

a) 2

b) $\sqrt{2}$

c) 4

d) 8

e) $-\sqrt{2}$

12) Sea el conjunto referencial $\mathrm{Re}=[0,2]$ y el predicado de una variable:

$$p(x):\quad \operatorname{sen}(2\pi x)+\operatorname{sen}(\pi x)=0$$

La SUMA de los elementos del conjunto de verdad $Ap(x)$ es igual a:

a) 3

b) 4

c) 5

d) 6

e) 8

13) Sean las matrices $A=\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ y $B=A^{-1}$. El valor de $(b_{11}+b_{12}+b_{21}+b_{22})$ es:

a) $-\frac{1}{10}$ b) $\frac{1}{10}$ c) $-\frac{1}{2}$ d) $\frac{1}{2}$ e) $\frac{1}{5}$

14) Sea el conjunto $\mathrm{Re}=\mathbb{R}$ y el predicado $p(x)$: $\begin{vmatrix} x & x+3 \\ 1 & x-1 \end{vmatrix}<0$

El conjunto de verdad $Ap(x)$ es el intervalo:

a) $(-3,4)$ b) $(-6,-2)$ c) $(-6,8)$ d) $(-6,-4)$ e) $(-1,3)$

15) Considere el número $z \in \mathbb{C}$. Identifique la proposición VERDADERA:

a) $\mathrm{Im}(z) = \mathrm{Im}(\bar{z})$

b) $\mathrm{Re}(z) = -\mathrm{Re}(\bar{z})$

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

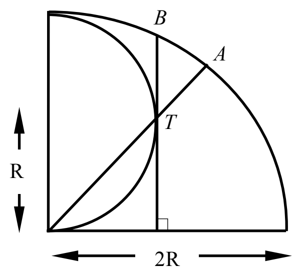
d) $\arg(z) = \arg(\bar{z})$

e) $\mathrm{Im}(z) = -\mathrm{Im}(\bar{z})$

16) La cantidad total de diagonales que se pueden trazar en un endecágono es:

a) 27
b) 35
c) 44
d) 54
e) 65

17) Se tiene un cuarto de circunferencia y una semicircunferencia inscrita en él, tal como se muestra en la figura. Si T es un punto de tangencia, la longitud del arco AB, en radianes, es igual a:



a) $\frac{R\pi}{24}$

b) $\frac{R\pi}{18}$

c) $\frac{R\pi}{12}$

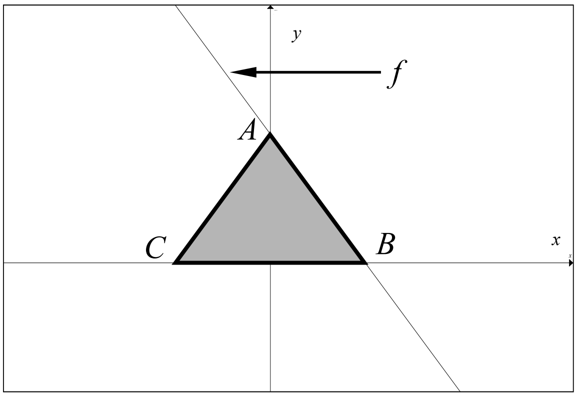
d) $\frac{R\pi}{8}$

e) $\frac{R\pi}{6}$

18) La distancia del punto $P(2,-1)$ a la recta con ecuación $L: \ 3x+4y+18=0$ tiene el mismo valor numérico que el perímetro de una circunferencia. Entonces, el diámetro de dicha circunferencia, en u, es igual a:

a) $\frac{2}{\pi}$ b) $\frac{4}{\pi}$ c) $\frac{6}{\pi}$ d) $\frac{8}{\pi}$ e) $\frac{10}{\pi}$

19) Dada la gráfica de la función lineal $f:\mathbb{R}\mapsto\mathbb{R}$ definida por $f(x)=1-3x$. El área de la superficie del triángulo isósceles ABC, en u^2, es igual a:



a) $\frac{1}{4}$

b) $\frac{1}{3}$

c) $\frac{1}{2}$

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

e) $\frac{4}{3}$

20) En la siguiente figura se muestran la longitud de la arista de la base y la longitud de la altura de la pirámide recta cuadrangular. Por lo tanto, el área de la superficie lateral de la pirámide, en u^2, es igual a:

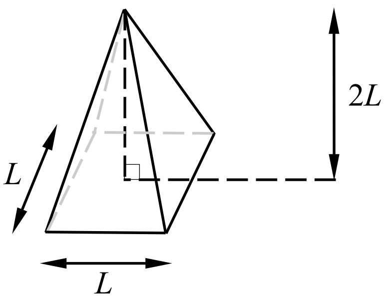
a) $L^2\sqrt{17}$

b) $2L^2\sqrt{17}$

c) $3L^2\sqrt{17}$

d) $4L^2\sqrt{17}$

e) $8L^2\sqrt{17}$



21) La longitud de la altura de un cono es el triple de la longitud del radio de su base. Si el cono tiene un volumen de $216\pi\ cm^3$, entonces la longitud de la altura del cono, en cm, es igual a:

a) 3
b) 6
c) 9
d) 12
e) 18

22) La ecuación de la recta que contiene el punto de intersección entre las funciones de variable real $f(x)=3$ y $g(x)=\log_2(x+2)$, $\forall x\in(-2,+\infty)$; y, que a su vez es paralela a la recta de ecuación $L:\ 3x+6y-7=0$, es:

a) $x+2y-3=0$
b) $x+2y-9=0$
c) $x+2y+9=0$
d) $x+2y-12=0$
e) $x+2y+12=0$

23) El vértice de la parábola $P:\quad y=-4x^2+8x-6$ es el centro de la hipérbola H. Esta hipérbola H tiene un vértice en $V_1(3,-2)$ y excentricidad igual a $\frac{3}{2}$.

La ecuación de H es:

a) $\frac{(x-1)^2}{4}-\frac{(y+2)^2}{5}=1$

b) $\frac{(y+2)^2}{5}-\frac{(x-1)^2}{4}=1$

c) $(y+2)^2-\frac{(x-1)^2}{5/4}=1$

d) $\frac{(x-1)^2}{5}-\frac{(y+2)^2}{5/4}=1$

e) $\frac{(x-1)^2}{5}-(y+2)^2=1$

24) Dado el siguiente sistema de inecuaciones: $\begin{cases} -1\leq \operatorname{sgn}(x)\leq 1 \\ y\leq (x+1)^2-4 \end{cases}$

Identifique el punto en el plano cartesiano que satisface este sistema:

a) $(-1,-1)$ b) $(-1,1)$ c) $(-2,-1)$ d) $(2,1)$ e) $(4,2)$

25) Se tiene un grupo de 5 mujeres y 4 hombres para la exposición de un trabajo. Por falta de tiempo del profesor, él debe escoger solamente a 5 estudiantes para evaluar este grupo de trabajo. La probabilidad de que el profesor elija por lo menos a 4 mujeres es igual a:

a) $\frac{1}{6}$ b) $\frac{1}{3}$ c) $\frac{1}{2}$ d) $\frac{2}{3}$ e) $\frac{2}{9}$