ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
CURSO DE NIVELACIÓN 2014 – 1S

TERCERA EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS PARA CIENCIAS, INGENIERÍAS Y EDUCACIÓN COMERCIAL
GUAYAQUIL, 16 DE SEPTIEMBRE DE 2014
HORARIO: 11H30 – 13H30
VERSIÓN 1

1) Sean las proposiciones simples:

a: *La vida es fácil*.
b: *Las personas se esfuerzan*.
c: *Las personas alcanzan sus sueños*.

La TRADUCCIÓN al lenguaje formal de la proposición compuesta: "*No es verdad que: Si la vida es fácil, las personas no se esfuerzan; ya que, si se esfuerzan, entonces alcanzan sus sueños y la vida no es fácil*", es:

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

2) La forma proposicional: $\left[p\wedge\neg\left(q\to p\right)\right]\vee\left(p\wedge q\right)$, es equivalente a:

a) p
b) $p\vee q$
c) $p\wedge q$
d) $p\to q$
e) $p\wedge\neg q$

3) De un grupo de 200 personas se determinó que 80 eran ingenieros, 70 eran economistas y 90 eran auditores, los ingenieros eran tanto como los economistas. Si los que no son ingenieros, ni economistas, ni auditores, son 20, la cantidad de economistas de este grupo es igual a:

a) 80 b) 70 c) 50 d) 40 e) 30

4) Sea el conjunto referencial $A=\{n/(n\in N)\wedge(n\leq 10)\}$ y la relación $R\subset A\times A$ definida así: $R=\{(x,y)/(y \text{ es múltiplo de } x)\wedge(x\neq y)\}$, la suma de los elementos del conjunto $dom\ R$, es igual a:

a) 14 b) 15 c) 40 d) 54 e) 55

5) Al simplificar la expresión algebraica: $\dfrac{x^{\frac{2}{3}} - x^{\frac{1}{3}} - 2}{x - 8}$, se obtiene:

a) $\dfrac{x^{\frac{1}{3}} + 1}{x^{\frac{2}{3}} + 2x^{\frac{1}{3}} + 4}$ b) $\dfrac{x^{\frac{2}{3}} - 1}{x^{\frac{2}{3}} + 2x^{\frac{1}{3}} - 4}$ c) $\dfrac{x^{\frac{1}{3}} - 2}{x^{\frac{1}{3}} - 1}$ d) $\dfrac{x^{\frac{1}{3}} + 1}{x^{\frac{2}{3}} + 4x^{\frac{1}{3}} + 4}$ e) $\dfrac{x^{\frac{1}{3}} - 1}{x^{\frac{2}{3}} + 2x^{\frac{1}{3}} + 4}$

6) El valor absoluto de la diferencia de dos números enteros positivos, sabiendo que su MCD es 48 y que su suma es 288, es igual a:

a) 96 b) 112 c) 150 d) 192 e) 200

7) Sea el conjunto referencial $\mathrm{Re}=\mathbb{R}$ y los predicados $p(x):|x+3|-1\geq 0$ y $q(x):|x-2|<-1$, entonces el conjunto $A(p(x)\rightarrow q(x))$ es igual a:

a) $(-\infty,-4]$ b) $(-2,4)$ c) $[-2,4)$ d) $(-4,-2)$ e) $[-4,-2]$

8) El valor numérico de: $\log_2\left[\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)\left(\frac{1}{\sqrt[4]{2}}\right)\left(\frac{1}{\sqrt[8]{2}}\right)\left(\frac{1}{\sqrt[16]{2}}\right)\cdots\right]$, es aproximadamente igual a:

a) $1+\log_2(3)$ b) $1-\log_2(3)$ c) $\log_2(3)$ d) 1 e) -1

9) Sea f una función lineal, donde $f(2)=k+1$ y $f(5)=1$, entonces el valor de su pendiente, en términos de k, es igual a:

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

10) Sea la función de variable real f, de la cual se conoce que $f(10)=1$ y $f(xy)=f(x)+f(y)$, entonces el valor de $f(100)$ es igual a:

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

11) Sea la función $f:\mathbb{R}\mapsto\mathbb{R}$ definida así: $f(x+1)=\dfrac{2f(x)+1}{2}$, si se conoce que $f(1)=2$, entonces el valor de $f(101)$ es igual a:

a) 50 b) 51 c) 52 d) 102 e) 103

12) Sea la función $f:\mathbb{R}\mapsto\mathbb{R}$ tal que $f(x)=\begin{cases} 4-x^2, & |x|\leq 2 \\ -2, & |x|>2 \end{cases}$, el conjunto de valores para el cual se cumple que $\mu(f(x))=1$, es el intervalo:

a) $[0,4)$
b) $(-2,2)$
c) $(-4,4)$
d) $(-\infty,2)\cup[2,+\infty)$
e) $(-\infty,-2]\cup(2.+\infty)$

13) Sea f una función polinomial tal que $f(x)=x^3-3x^2+Ax+B$. Si dos de sus raíces son $x=0$ y $x=1$, entonces el valor de: $(A+B)$, es igual a:

a) -3 b) -1 c) 5 d) 2 e) -5

14) Sea el ángulo α tal que $\left[\alpha=\frac{\pi}{4}-arc\cot(2)\right]\wedge\left(0<\alpha<\frac{\pi}{2}\right)$, entonces el valor numérico de: $sen(\alpha)$, es igual a:

a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{1}{3}$ c) $\frac{2}{3}$ d) $\frac{\sqrt{10}}{10}$ e) $\frac{3\sqrt{10}}{10}$

15) Si f es una función $f:\mathbb{R}\mapsto\mathbb{R}$ que es IMPAR, se puede AFIRMAR que:

a) f no es acotada.
b) f es inyectiva.
c) f es sobreyectiva.
d) f contiene el origen de coordenadas.
e) f es estrictamente creciente en todo su dominio.

16) Sean la matrices $A=\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 0 & -3 \end{bmatrix}$, $B=\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ y $C=\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$, entonces la matriz $D = AC^T + B^{-1}$ es igual a:

a) $\begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$

b) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$

c) $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -1 & -5 \end{bmatrix}$

d) $\begin{bmatrix} -3 & 2 \\ -1 & 7 \end{bmatrix}$

e) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}$

17) Sea $i=\sqrt{-1}$, si: $\begin{vmatrix} ni & 6i^7 \\ -5i^3 & -3i^5 \end{vmatrix} = -21$, entonces el valor de n es igual a:

a) −3 b) −1 c) 2 d) 3 e) 17

18) Dado el número complejo $z=\frac{1-ki}{2-i}$, para que z sea un número imaginario puro, debe cumplirse que:

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

b) $k=\frac{1}{2}$

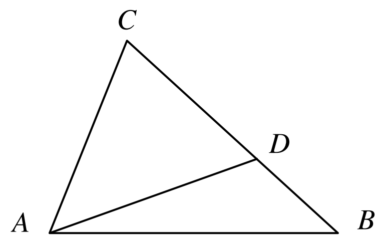
c) $k=0$

d) $k=-\frac{1}{2}$

e) $k=-\frac{3}{2}$

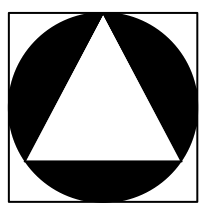
19) En el triángulo ABC de la figura mostrada, se conoce que $\overline{AC} = \overline{CD}$ y que $m(\measuredangle BAC) - m(\measuredangle CBA) = 30°$. El valor de $m(\measuredangle BAD)$ es igual a:

a) $20°$
b) $15°$
c) $12°$
d) $10°$
e) $5°$



20) En la figura adjunta se tiene un triángulo equilátero, un círculo y un cuadrado. Si el lado del cuadrado mide 2cm, el área de la región sombreada, en cm^2, es igual a:

a) $\pi - \frac{3\sqrt{3}}{4}$
b) $\pi - \frac{\sqrt{3}}{8}$
c) $\pi - \frac{\sqrt{3}}{4}$
d) $\pi - \frac{\sqrt{3}}{2}$
e) $\pi - \sqrt{3}$



21) Se tiene un cubo de $8cm^3$ de volumen, en el cual se circunscribe una esfera cuyo volumen, en cm^3, es igual a:

a) 16π
b) 32π
c) $4\sqrt{3}\pi$
d) $\dfrac{4\sqrt{2}\pi}{3}$
e) $\dfrac{8\sqrt{2}\pi}{3}$

22) La medida del ángulo agudo entre las rectas cuyas ecuaciones son: $L_1 : \sqrt{3}x + y - \pi = 0$ y $L_2 : \sqrt{2}x + \sqrt{6}y + e = 0$, en grados sexagesimales, es:

a) $75°$
b) $60°$
c) $45°$
d) $30°$
e) $15°$

23) La ecuación general de la recta que contiene el centro de la elipse $E: \frac{(x-1)^2}{25} + \frac{(y-3)^2}{16} = 1$ y el foco de la parábola $P: (x+1)^2 = -8(y+3)$, es:

a) $L: 4x - y - 1 = 0$
b) $L: 3x - y = 0$
c) $L: 3x + y = 0$
d) $L: 4x - 3y = 0$
e) $L: 4x + 3y = 0$

24) Sean los conjuntos referenciales $\mathrm{Re}_x = \mathrm{Re}_y = \mathbb{R}$ y el predicado $p(x,y): \begin{cases} y \le 1-(x-1)^2 \\ y \ge |x-2|-1 \end{cases}$, el conjunto de verdad $Ap(x,y)$ tiene todos sus elementos en los siguientes cuadrantes del plano cartesiano:

a) I, II y III
b) I y IV
c) I, II y IV
d) I, III y IV
e) II, III y IV

25) Al lanzar 2 dados, la probabilidad de obtener un siete, al sumar los números obtenidos en sus caras superiores, es igual a:

a) $\frac{1}{6}$ b) $\frac{1}{7}$ c) $\frac{7}{36}$ d) $\frac{5}{36}$ e) $\frac{2}{9}$