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

PRIMERA EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS PARA CIENCIAS, INGENIERÍAS Y EDUCACIÓN COMERCIAL
GUAYAQUIL, 16 DE JUNIO DE 2014
HORARIO: 11H30 – 13H30
VERSIÓN 0

1) Para la proposición: "*Juego tenis y me divierto con mis amigos, puesto que no llueve*", su RECÍPROCA es:
   a) Si no llueve, entonces no juego tenis y me divierto con mis amigos.
   b) Juego tenis y me divierto con mis amigos, sólo si no llueve.
   c) Es necesario que llueva, para no jugar tenis y no divertirme con mis amigos.
   d) Si no juego tenis o no juego con mis amigos, llueve.
   e) Ya que llueve, juego tenis y me divierto con mis amigos.

2) Si la proposición: "*Eres feliz siempre que la vida te sonríe*" es verdadera, entonces es FALSO que:
   a) Si la vida te sonríe, entonces eres feliz.
   b) Eres feliz cuando la vida te sonríe.
   c) Ser feliz es necesario para que la vida te sonría.
   d) Eres feliz si la vida te sonríe.
   e) Ser feliz es suficiente para que la vida te sonría.

3) Dada la proposición compuesta $(a \to b) \vee [a \wedge (b \leftrightarrow c)]$. Sabiendo que es FALSA, los valores de verdad de las proposiciones simples a, b y c son:
   a) $a \equiv 0, b \equiv 0, c \equiv 1$
   b) $a \equiv 1, b \equiv 1, c \equiv 0$
   c) $a \equiv 1, b \equiv 0, c \equiv 1$
   d) $a \equiv 1, b \equiv 1, c \equiv 1$
   e) $a \equiv 0, b \equiv 1, c \equiv 0$

4) Sobre la siguiente forma proposicional: $(p \to \neg q) \to [(\neg q \vee p) \to q]$, identifique la proposición VERDADERA.
   a) Es una contradicción
   b) Es una tautología
   c) Es equivalente a q
   d) Es equivalente a p
   e) Es equivalente a $(p \vee q)$

5) En una clase de 60 estudiantes, 2/3 son mujeres y 2/5 de la clase están tomando clases de música. El máximo número de mujeres que NO están tomando clases de música es:

a) 4
b) 16
c) 20
d) 36
e) 40

6) Dados los conjuntos referenciales $\mathrm{Re}_x = \{-1,0,1,2\}$ y $\mathrm{Re}_y = \{0,1,4\}$ y el predicado $p(x, y)$: *"y es el cuadrado de x"*, entonces es FALSO que:

a) $\forall x \exists y p(x,y)$
b) $\forall x \exists y \neg p(x,y)$
c) $\exists x \exists y p(x,y)$
d) $\exists y \exists x p(x,y)$
e) $\exists y \forall x p(x,y)$

7) Sea f una función definida de A en B y g una función de B en A tales que:

$$f = \{(*,1),(?,a),(¡,1),(\alpha,a)\} \qquad g = \{(1,?),(a,*),(\beta,\alpha),(*,¡)\}$$

Entonces es FALSO que:

a) $f \circ g$ no es una función sobreyectiva
b) f no es inyectiva y g es sobreyectiva
c) $A - B = \{?,¡,\alpha\}$
d) $g \circ f$ **es una función inyectiva**
e) $rg(f \circ g) = \{a,1\} \wedge rg(g \circ f) = \{?,*\}$

8) Sean A, B y C conjuntos no vacíos de cierto referencial. Entonces es FALSO que:

a) $(A \cap B) \times C = (A \times C) \cap (B \times C)$
b) $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$
c) $B \times A = \{(x,y)/(x \in B) \wedge (y \in A)\}$
d) Si $N(A) = N(B)$**, entonces** $A \times B = B \times A$
e) Si $N(A) = 4$ y $N(B) = 2$, entonces $N(P(A \times B)) = 256$

9) Considere las hipótesis de un razonamiento:

H_1: Todos los hombres verán la final de la copa mundial de fútbol Brasil 2014 en directo.
H_2: Algunos hombres verán el resumen de la final.
H_3: Ningún hincha de Ecuador verá la final de la copa mundial de fútbol Brasil 2014 en directo.
H_4: Todos los hinchas de Ecuador verán el resumen de la final.

Una conclusión que hace válido al razonamiento es:

a) Algunos hinchas de Ecuador son hombres.
b) Algunos que verán la final de la copa mundial de fútbol Brasil 2014 en directo verán el resumen de la final.
c) Ninguno que vea el resumen de la final verá la final de la copa mundial de fútbol Brasil 2014 en directo.
d) Ninguno que vea la final de la copa mundial de fútbol Brasil 2014 en directo verá el resumen de la final.
e) Todos los que vean la final de la copa mundial de fútbol Brasil 2014 en directo son hombres.

10) El valor numérico de $\dfrac{(0.33333.....)^{-4}}{\left(\frac{1}{3}\right)^{-3}\left(10^{-2}+0.99\right)} - \dfrac{0.1\overline{3}}{2\left(0.\overline{6}\right)-1.2}$

es:

a) 0
b) $0.\overline{3}$
c) 1
d) 2
e) 3

11) Identifique la proposición VERDADERA.

a) $\forall a,b \in \mathbb{R}, \left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}\right)^{-1} = a+b$
b) $\forall a,b \in \mathbb{R}, a > b \Rightarrow a^2 > b^2$
c) $\sqrt[3]{2}+\sqrt[3]{3}=\sqrt[3]{5}$
d) $\forall a,b \in \mathbb{R}, \left((a)^b\right)^2 = a^{b^2}$
e) $\forall a,b \in \mathbb{R}, \left(|a| > |b|\right) \rightarrow \left(a^2 > b^2\right)$

12) Sea el predicado $p(x): x^2 = x|x-1|$. Si $\mathrm{Re} = \mathbb{R}$, el conjunto $Ap(x)$ es:

a) $\{0\} \cup \left[\frac{1}{2}, +\infty\right]$

b) $\left[0, \frac{1}{2}\right]^c$

c) $\left[0, \frac{1}{2}\right]$

d) $\left\{0, \frac{1}{2}\right\}$

e) $\left\{-\frac{1}{2}, 0\right\}$

13) Sea $\mathrm{Re} = \mathbb{R}$ y los predicados:

$$p(x): \frac{1-x}{|x-1|} < 1$$
$$q(x): 2x^2 - 8 = 0$$

Entonces, el conjunto de verdad de $A\neg[p(x) \rightarrow q(x)]$ es:

a) $(-2,2)^c$

b) $(-\infty,-2) \cup (-2,2) \cup (2,+\infty)$

c) $(1,2) \cup (2,+\infty)$

d) $\varnothing$

e) Re

14) Se conoce que 16 obreros pueden hacer una obra en 40 días. Si después de 10 días de trabajo se retiran 6 obreros, la cantidad de días de retraso con que se entregó la obra fue:

a) 10

b) 18

c) 20

d) 48

e) 58

15) Al simplificar la expresión $\dfrac{6x^2+11xy-10y^2}{3x^2+10xy-8y^2}$

Un factor resultante es:

a) $(2x+5y)$
b) $(2x+5)$
c) $(2x-5)$
d) $(2x-5y)$
e) $\dfrac{1}{x-4y}$

16) Sea el conjunto S = {1, 2 ,3} y sea $\oplus$ una operación en S definida por la siguiente tabla:

$\oplus$	1	2	3
1	2	3	1
2	3	2	3
3	1	3	1

Entonces es verdad que:
a) La operación $\oplus$ no es binaria.
b) La operación es conmutativa.
c) $[(2\oplus 3)\oplus 1]\notin S$
d) La operación $\oplus$ tiene elemento neutro.
e) $[(1\oplus 2)\oplus 3]=2$

17) En una progresión geométrica, el tercero y el séptimo término son respectivamente 124 y 31/4. Entonces el valor del décimo primer término es:
a) 31/4
b) 32/31
c) 31/32
d) 16/31
e) 31/64

18) El coeficiente del término que contiene a x^9 en el desarrollo del binomio $(2+3x^3)^4$ es:
a) –216
b) –72
c) 27
d) 72
e) 216

19) De un grupo de 7 personas se va a elegir 1 presidente, 1 vicepresidente, 1 secretario y 2 vocales, éstos 2 últimos con igual jerarquía. La cantidad de formas en que se puede llevar a cabo esta elección es:

a) 21
b) 42
c) 210
d) 1260
e) 2520

20) Sea $f(x)=\dfrac{2x^2}{x^2-x-6}$ una función de variable real. Considerando las restricciones del dominio, entonces es VERDAD que la gráfica de f tiene:

a) 2 asíntotas horizontales y una vertical.
b) 2 asíntotas horizontales y 2 verticales.
c) 2 asíntotas verticales y una horizontal.
d) 0 asíntotas horizontales.
e) 0 asíntotas verticales.

21) Sea la función $f:\mathbb{R}\mapsto\mathbb{R}$ definida por $f(x)=\begin{cases} x^2+3, & x<0 \\ 2\pi, & x=0 \\ 9-x^2, & x>0 \end{cases}$, entonces f :

a) Es inyectiva.
b) Es sobreyectiva.
c) Es par.
d) Es periódica.
e) Es acotada.

22) Identifique la proposición FALSA:

a) $f(x)=-x^2+4x-3$ tiene vértice en $V(2,1)$.
b) Si $f(x)=x^2-2x+1 \Rightarrow f(x)>0,\ \forall x\in\mathbb{R}$
c) Para $f(x)=x^2-5x+3, \Delta>0$
d) (3, 0) y (1, 0) son las raíces de $f(x)=-x^2+4x-3$.
e) $f(x)=(x-2)^2+2$ no es par.

23) El rango de la función $f:\mathbb{R}\mapsto\mathbb{R}$ cuya regla de correspondencia es:

$$f(x)=\begin{cases} 3, & x<-5 \\ -x-2, & -5\le x<-2 \\ x+2, & -2\le x\le 0 \\ x^2, & 0<x<2 \\ 1, & x\ge 2 \end{cases}$$

es:

a) $rg\ f=(0,4)$
b) $rg\ f=[0,4)$
c) $rg\ f=[0,1]\cup[2,4]$
d) $rg\ f=(0,3]$
e) $rg\ f=(-\infty,0)\cup[2,+\infty)$

24) Sea la función $f:\mathbb{R}-\{-2,2\}\mapsto\mathbb{R}$ cuya regla de correspondencia es $f(x)=\dfrac{x}{x^2-4}$, se puede afirmar que la función $g(x)=f(|x|)$:

a) Es acotada.
b) Es inyectiva.
c) Es periódica.
d) Es sobreyectiva.
e) Es impar.

25) Sean las funciones de variable real $f:\mathbb{R}\mapsto\mathbb{R}$ y $g:\mathbb{R}\mapsto\mathbb{R}$, definidas por $f(x)=\operatorname{sgn}(x)$ y $g(x)=-x$. Determine la regla de correspondencia de $(f-g)(x)$ e identifique la proposición VERDADERA.

a) $(f-g)$ es acotada.
b) $(f-g)$ es monótona decreciente.
c) $(f-g)$ **es impar.**
d) $(f-g)$ no es inyectiva.
e) $(f-g)$ es sobreyectiva.