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

PRIMERA EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍAS Y EDUCACIÓN COMERCIAL
GUAYAQUIL, 28 DE JUNIO DE 2016
HORARIO: 08H30 – 10H30
VERSIÓN CERO

1) Sean las proposiciones simples:

a: Los estudiantes se preparan para el examen.
b: Los estudiantes desean ingresar a la Espol.
c: Los estudiantes realizan un buen examen.

La traducción al lenguaje simbólico de la proposición compuesta:
"Es necesario que los estudiantes se preparen para el examen, debido a que ellos desean ingresar a la Espol. Los estudiantes realizan un buen examen ya que se preparan para el examen. Por lo tanto, los estudiantes realizan un buen examen cuando desean ingresar a la Espol."
es:

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

2) Dados los valores de verdad de tres proposiciones simples $a \equiv 1$, $b \equiv 0$ y $c \equiv 1$. Identifique el operador lógico que debe ser reemplazado en el recuadro:

$$\left[\left(a \;\square\; b\right) \wedge \neg\left(b \vee \neg c\right)\right] \equiv 1$$

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

3) La proposición compuesta *"No es verdad que, ahora es miércoles y el mes es junio"* es equivalente a:

a) Ahora es miércoles y el mes no es junio.
b) Ahora no es miércoles y el mes es junio.
c) Ahora no es miércoles y el mes no es junio.
d) Si ahora es miércoles, entonces el mes no es junio.
e) Si el mes no es junio, entonces ahora es miércoles.

4) Dadas las hipótesis H_1, H_2, H_3 y H_4 de un razonamiento:

H_1: Todos los doctores son inteligentes.

H_2: Algunos inteligentes son alegres.

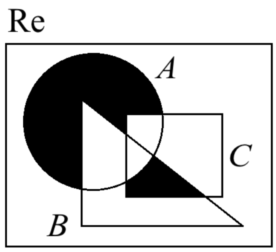
H_3: Ningún doctor es alegre.

H_4: Luis es doctor e inteligente.

Determine con cuál de las siguientes conclusiones el razonamiento es VÁLIDO:

a) Todos los alegres son doctores.
b) Luis es alegre y doctor.
c) Ningún doctor es inteligente.
d) Luis es doctor e inteligente, pero no es alegre.
e) Algunos doctores son alegres.

5) Sean A, B y C tres subconjuntos del referencial Re.



La región sombreada se puede representar por la siguiente operación entre conjuntos:

a) $\left[A-(B\cup C)\right]\cup\left[(B\cap C)-A\right]$

b) $\left[A-(B\cup C)\right]\cap\left[(B\cap C)-A\right]$

c) $\left[A-(B\cup C)\right]\cup\left[(B\cup C)-A\right]$

d) $\left[A-(B\cap C)\right]\cup\left[(B\cap C)-A\right]$

e) $\left[A-(B\cap C)\right]\cap\left[(B\cap C)-A\right]$

6) Dado el referencial Re con dos subconjuntos A y B, y las siguientes condiciones:

- $N(Re)=10+log_2(4)$
- $N(A)=e^{ln(5)}$
- $N(B)=(3!)$
- $N(A\cap B)=log(100)$

El valor de $N\left[(A\cup B)^C\right]$ es igual a:

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

7) La NEGACIÓN de $\exists y\, \exists x \left[p(x) \to \neg q(y) \right]$ es:

a) $\forall y\, \forall x \left[\neg p(x) \to q(y) \right]$

b) $\forall y\, \forall x \left[p(x) \vee \neg q(y) \right]$

c) $\exists x\, \exists y \left[\neg p(y) \wedge q(x) \right]$

d) $\forall y\, \forall x \left[p(x) \wedge q(y) \right]$

e) $\exists x\, \exists y \left[\neg p(x) \wedge q(y) \right]$

8) Dados los conjuntos $A = \left\{ 0, \sqrt{2}, e, \pi \right\}$ y $B = \left\{ 1,2,3,4 \right\}$, y las funciones $f : A \mapsto B$ y $g : A \mapsto B$ tales que:

$$f = \left\{ (x,y) / y = [\![x]\!] + 1 \right\}$$
$$g = \left\{ (0,2), (\pi,3), (e,4), \left(\sqrt{2},4\right) \right\}$$

Identifique la proposición VERDADERA:

a) g es sobreyectiva.

b) f es biyectiva.

c) $(\pi,4) \notin f$

d) $f \cap g = \left\{ (0,2), \left(\sqrt{2},4\right) \right\}$

e) g es inyectiva.

9) Dados los números irracionales $x = \pi, y = e, z = \sqrt{2}$, entonces es VERDAD que:

a) $x \leq y \leq z$

b) $z \leq y \leq x$

c) $y \leq x \leq z$

d) $z \leq x \leq y$

e) $x \leq z \leq y$

10) El valor de $\left(\dfrac{\sqrt{0.\overline{363}}}{\sqrt{0.\overline{121}}} \right)^2$ es:

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

11) Para reforestar un terreno se tienen 120 árboles de cedro y 100 árboles de laurel. Estos árboles se deben sembrar en hileras, de manera que todas las hileras tengan el mismo número de árboles, pero que sean de árboles de la misma especie y la mayor cantidad posible. Si se siembran todos los árboles, el mayor número de hileras que se pueden hacer es:

a) 11 b) 20 c) 22 d) 55 e) 110

12) Al simplificar la expresión $\left[\dfrac{(x-2)(x+2)}{\left(\sqrt[3]{x}-\sqrt[3]{2}\right)\left(\sqrt[3]{x}+\sqrt[3]{2}\right)}\right]$ se obtiene:

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

13) Sea el conjunto referencial $\mathrm{Re}=\mathbb{R}$ y el predicado $p(x)$: $x^2-4ax+4a^2=b^2$.

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

a) $2a$
b) $2b$
c) $4a$
d) $-4b$
e) 0

14) Se vende $\frac{1}{3}$ del total de una canasta de manzanas. Después se venden 3 manzanas más y lo que sobra es $\frac{5}{8}$ de lo que se tenía al principio. Entonces, el número de manzanas en la canasta que se tenía al principio era:

a) 48
b) 52
c) 72
d) 81
e) 94

15) Sea el conjunto referencial $Re=\mathbb{N}$ y el predicado $p(x)$: $\dfrac{\sqrt{x}-2}{x^2-1}\le 0$, entonces el valor de $N\left(Ap(x)\right)$ es:

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

16) Si los términos sucesivos $a-7,\ 5,\ a+3$ forman una progresión aritmética y $a \in \mathbb{R}$, el valor de a pertenece al intervalo:

a) $(2,3]$

b) $(3,4]$

c) $(4,5]$

d) $(5,6]$

e) $(6,7]$

17) Dadas las funciones $f:\mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$, $g:\mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ y $h:\mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ definidas por $f(x)=\mu(x)-1$, $g(x)=|x|$ y $h(x)=[\![x]\!]$:

Si se define la función $k:\mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ tal que $k(x)=f(x)-g(x)+h(x)$, entonces el valor de $k(-2.1)$ es:

a) -1.9
b) -3.1
c) -4.1
d) -5.1
e) -6.1

18) El valor de k $(k \in \mathbb{R}^+)$, para que la función $f(x)=\dfrac{x^2}{x^2-k^2}$ tenga dos asíntotas verticales separadas 6 unidades entre sí, es:

a) 3
b) 5
c) 8
d) 11
e) 12

19) Sea la función $f:\{-1,0,1\} \mapsto \mathbb{R}$ tal que $f(x)=7$, entonces la proposición FALSA es:

a) La función f es acotada.
b) La función f es par.
c) La funcion f es impar.
d) La función f no es sobreyectiva
e) La función f no es inyectiva.

20) Dada la función $f:\mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ definida por $f(x)=-2(x-1)^2+\dfrac{k}{4}$. El conjunto $rg\ f$ es el intervalo:

a) $\left(-\infty,\dfrac{k}{4}\right]$ b) $(-\infty,k]$ c) $\left[\dfrac{k}{4},+\infty\right)$ d) $\left[-\dfrac{k}{4},+\infty\right)$ e) $\left(-\infty,-\dfrac{k}{4}\right]$

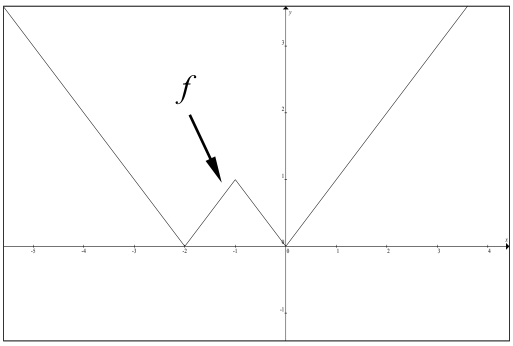
21) Sea la función polinomial $f:\mathbb{R}\mapsto\mathbb{R}$ definida por $f(x)=-2x^4+ax^3+bx^2-4x$ que es divisible para x^2-4. El valor de $(a+b)$ es:

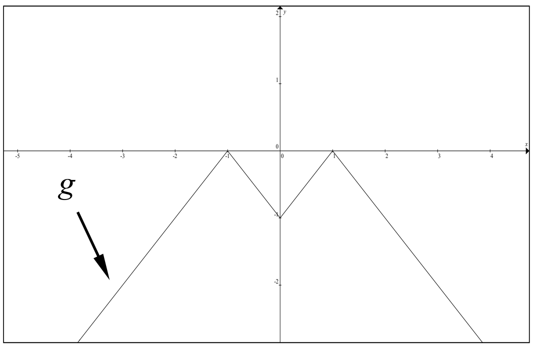
a) -8
b) -4
c) 6
d) 8
e) 9

22) En la siguiente expresión $y=log(x^3+\pi)$, al despejar la variable x se obtiene:

a) $x=-\sqrt[3]{10^y-\pi}$
b) $x=\sqrt[3]{10^y+\pi}$
c) $x=\sqrt[3]{-10^y-\pi}$
d) $x=\sqrt[3]{10^y-\pi}$
e) $x=\sqrt[3]{10^y-2\pi}$

23) Se tienen las gráficas de las funciones $f:\mathbb{R}\mapsto\mathbb{R}$ y $g:\mathbb{R}\mapsto\mathbb{R}$.





Entonces, es VERDAD que:

a) $g(x)=-f(x+1)$
b) $g(x)=-f(x-1)$
c) $g(x)=-f(|x|)$
d) $g(x)=-f(-|x|)$
e) $g(x)=-f(x-2)$

24) Sean las funciones definidas por:

$$f(x)=\begin{cases} |x-2|+1, & x\geq 2 \\ log(5x), & 0<x<2 \end{cases} \qquad g(x)=\begin{cases} x & x\geq 0 \\ -x^2, & x<0 \end{cases}$$

Entonces, la regla de correspondencia de la función $(g\circ f)$ es:

a) $(g\circ f)(x)=\begin{cases} |x-2|+1, & 0<x\leq \frac{1}{5} \\ -(|x-2|+1)^2, & \frac{1}{5}<x<2 \\ (log(5x))^2, & x\geq 2 \end{cases}$

b) $(g\circ f)(x)=\begin{cases} |x-2|+1, & x\geq 2 \\ log(5x), & 0<x<2 \end{cases}$

c) $(g\circ f)(x)=\begin{cases} (log(5x))^2, & 0<x<\frac{1}{5} \\ -log(5x), & \frac{1}{5}\leq x<2 \\ |x-2|+1, & x\geq 2 \end{cases}$

d) $(g\circ f)(x)=\begin{cases} -(log(5x))^2, & 0<x<\frac{1}{5} \\ log(5x), & \frac{1}{5}\leq x<2 \\ |x-2|+1, & x\geq 2 \end{cases}$

e) $(g\circ f)(x)=\begin{cases} |x-2|+1, & 0<x<2 \\ log(5x), & x\geq 2 \end{cases}$

25) Si $f^{-1}(x)=-(x+1)^2, \forall x<-1$, la regla de correspondencia de la función f es:

a) $f(x)=-\sqrt{-x}-1, \forall x<0$

b) $f(x)=\sqrt{-x}-1, \forall x<-1$

c) $f(x)=1+\sqrt{-x}, \forall x<0$

d) $f(x)=1-\sqrt{-x}, \forall x<0$

e) $f(x)=-\sqrt{-x}-1, \forall x<-1$