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

PRIMERA EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA (PARALELO ING-26M)
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) $\left[(a \to b) \wedge (c \to b)\right] \to (b \to c)$

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:

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

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

3) Sean las proposiciones simples:

a : Estoy enfermo.
b : Tengo una infección.
c : Tomo una pastilla.

La traducción al lenguaje formal de la RECÍPROCA de la proposición compuesta: "*Es necesario que esté enfermo, para tomar una pastilla cuando tengo una infección*", es:

a) $a \to (b \to c)$

b) $\neg(b \to c) \to \neg a$

c) $(b \wedge c) \to a$

d) $(b \to c) \to a$

e) $\neg a \to \neg(b \to c)$

4) Si la proposición compuesta $(\neg a \wedge b) \to c$ es FALSA, identifique la proposición VERDADERA.

a) $a \vee b \equiv 0$
b) $\neg(b \to c) \equiv 0$
c) $a \to c \equiv 1$
d) $a \underline{\vee} b \equiv 0$
e) $b \to a \equiv 1$

5) 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.

6) La forma proposicional $[(p \to r) \wedge (q \to r)] \vee (\neg p \to q)$ es equivalente a:

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

7) La conclusión que hace válido el razonamiento *"Si la selección juega bien al fútbol, entonces no ganó todos los puntos, pero la selección juega bien al fútbol"*, es:
a) La selección no ganó todos los puntos.
b) La selección no juega bien al fútbol.
c) La selección ganó todos los puntos.
d) La selección ganó todos los puntos o no juega bien al fútbol.
e) Si la selección no juega bien al fútbol, entonces ganó todos los puntos.

8) Identifique la proposición VERDADERA.

a) $(A \cap B = \varnothing) \leftrightarrow (B \subseteq A)$
b) $(A \cup B = \mathrm{Re}) \leftrightarrow [(A = \mathrm{Re}) \vee (B = \mathrm{Re})]$
c) $[(A \subseteq B) \wedge (B \subseteq C)] \to (A \subseteq C)$
d) $A - (B \cap C) = (A - B) \cap (A - C)$
e) $(A - B) \cup (A - C) = A - (B \cup C)$

9) 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.

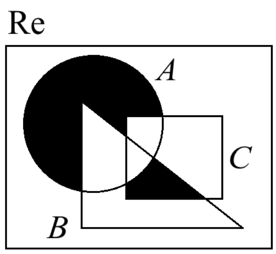
H_3: Ningún doctor es alegre.

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.

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

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

- $N(Re)=12$
- $N(A)=\sqrt{25}$
- $N(B)=6$
- $N(A\cap B)=2$

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

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

12) Dados los conjuntos $A=\{x\in\mathbb{Z}/x^2+6x+8=0\}$ y $B=\{x\in\mathbb{Z}/(x+2)(x+3)=0\}$, el número de elementos del conjunto $(A\cap B)$ es:

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

13) Sean los conjuntos no vacíos A y B, subconjuntos del referencial Re, entonces el conjunto: $[B\cap(A\cup B)]\cup B^C$, es igual a:

a) $\varnothing$
b) Re
c) A
d) B
e) B^C

14) 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

15) Sea el conjunto $\mathrm{Re}=\{2,4,6,7,8\}$, identifique la proposición VERDADERA:

a) $\forall x(x+1<8)$
b) $\forall x(x-2>1)$
c) $\exists x(x+7=9)$
d) $\exists x(x+a=a)$
e) $\exists x(x^3+5=6)$

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

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

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

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

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

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

17) Dados los conjuntos $A=\{0,1,2,3\}$ y $B=\{1,2,3,4\}$, y las funciones $f: A \mapsto B$ y $g: A \mapsto B$ tales que:

$$f=\{(x,y)/y=x+1\}$$
$$g=\{(0,2),(1,4),(2,4),(3,3)\}$$

Identifique la proposición VERDADERA:

a) $(3,4) \notin f$

b) $f \cap g=\{(0,2),(1,4)\}$

c) g es sobreyectiva.

d) g es inyectiva.

e) f es biyectiva.

18) Sean A, B y C conjuntos no vacíos y disjuntos. Si se conoce que $N(A \times B \times C)=24$, $N(A \cup B)=7$ y $N(C)=2$, entonces la suma de las posibles cardinalidades del conjunto A es igual a:

a) 1
b) 3
c) 6
d) 7
e) 12

19) 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

20) Sea el conjunto $A=\{-2,0,2\}$ y las funciones f y g de A en A tales que:

$$f=\{(x,y)\,/\,y=|x|\} \qquad \text{y} \qquad g=\{(-2,0),(0,-2),(2,2)\}$$

Entonces es VERDAD que:

a) $(g\circ f)$ es inyectiva.

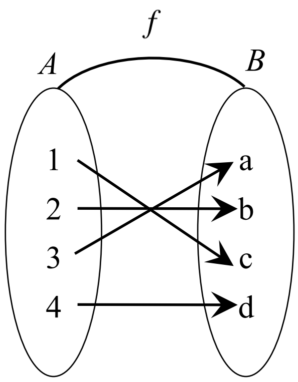
b) $(g\circ f)$ es sobreyectiva.

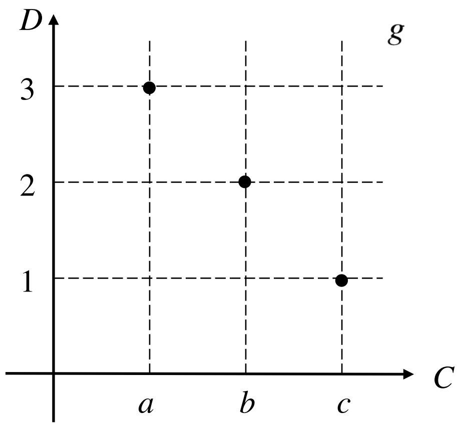
c) $(f\circ g)$ es sobreyectiva.

d) $(f\circ g)$ es inyectiva.

e) $(g\circ g)$ es biyectiva.

21) Sean las funciones $f: A\mapsto B$ y $g: C\mapsto D$:





Identifique la composición de funciones que NO ES POSIBLE efectuar.

a) $g\circ f$

b) $f\circ g$

c) $f^{-1}\circ f$

d) $g\circ g^{-1}$

e) $f^{-1}\circ g^{-1}$

22) Dada la función $f: X\mapsto \mathbb{R}$ definida por $f(x)=\dfrac{\sqrt{x+2}}{x-1}$, especifique cuál debe ser el conjunto X.

a) $(-2,+\infty)$

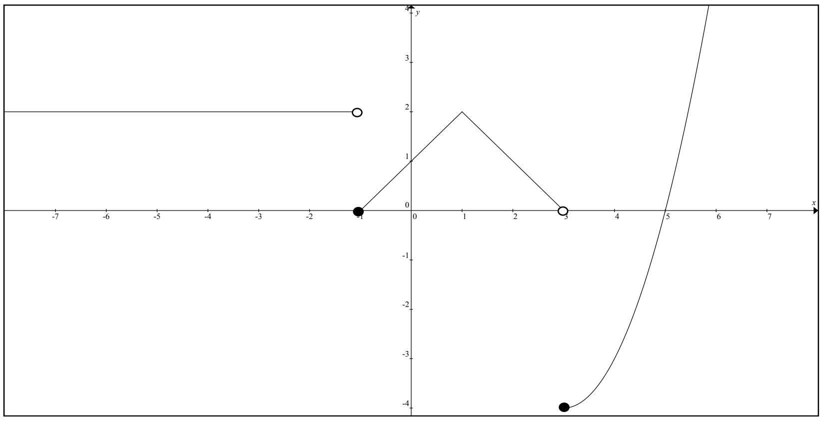
b) $[-2,1)\cup(1,+\infty)$

c) $(-1,+\infty)$

d) $[-2,+\infty)$

e) $(-3,1)\cup(1,+\infty)$

Para las preguntas 23) y 24), consdiere la función $f:\mathbb{R}\mapsto\mathbb{R}$ cuya gráfica es:



23) El valor de $\left[\dfrac{f(1)+f(-2)}{f(3)}\right]$ es igual a:

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

24) Identifique la proposición VERDADERA:
a) La función f es sobreyectiva.
b) La función f es par.
c) La función f no es inyectiva.
d) La función f es impar.
e) La función f es periódica.

25) Si $f:\mathbb{R}\mapsto\mathbb{R}$ es una función impar y continua, identifique la función que NO es par.

a) $y=f(|x|)$
b) $y=|f(x)|$
c) $y=x\,f(x)$
d) $y=f(-|x|)$
e) $y=-f(x)$