



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 UNO

- 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)  $[(a \rightarrow b) \wedge (a \rightarrow c)] \rightarrow (c \rightarrow b)$   
b)  $[(b \rightarrow a) \wedge (c \rightarrow a)] \rightarrow (c \rightarrow b)$   
c)  $[(b \rightarrow a) \wedge (a \rightarrow c)] \rightarrow (b \rightarrow c)$   
d)  $[(a \rightarrow b) \wedge (c \rightarrow b)] \rightarrow (b \rightarrow c)$   
e)  $[(b \rightarrow a) \wedge (a \rightarrow c)] \rightarrow (c \rightarrow b)$

- 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:

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

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

- 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)  $(b \rightarrow c) \rightarrow a$   
b)  $a \rightarrow (b \rightarrow c)$   
c)  $\neg(b \rightarrow c) \rightarrow \neg a$   
d)  $(b \wedge c) \rightarrow a$   
e)  $\neg a \rightarrow \neg(b \rightarrow c)$

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

- a)  $a \vee b \equiv 0$
- b)  $\neg(b \rightarrow c) \equiv 0$
- c)  $a \vee b \equiv 0$
- d)  $b \rightarrow a \equiv 1$
- e)  $a \rightarrow c \equiv 1$

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

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

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

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 juega bien al fútbol.
- b) La selección ganó todos los puntos.
- c) La selección no 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)  $(A \cap B = \emptyset) \Leftrightarrow (B \subseteq A)$
- b)  $(A \cup B = \text{Re}) \Leftrightarrow [(A = \text{Re}) \vee (B = \text{Re})]$
- c)  $A - (B \cap C) = (A - B) \cap (A - C)$
- d)  $[(A \subseteq B) \wedge (B \subseteq C)] \rightarrow (A \subseteq C)$
- 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.

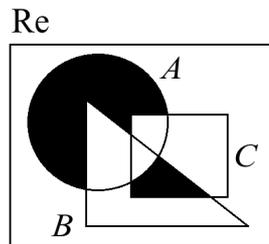
$H_3$ : Ningún doctor es alegre.

$H_4$ : Luis es doctor e inteligente.

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

- a) Luis es alegre y doctor.
- b) Todos los alegres son doctores.
- 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)  $[A - (B \cup C)] \cup [(B \cap C) - A]$
- b)  $[A - (B \cup C)] \cap [(B \cap C) - A]$
- c)  $[A - (B \cup C)] \cup [(B \cup C) - A]$
- d)  $[A - (B \cap C)] \cup [(B \cap C) - A]$
- e)  $[A - (B \cap C)] \cap [(B \cap C) - A]$

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  $N[(A \cup B)^c]$  es igual a:

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

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)  $A$
- b)  $B$
- c)  $B^C$
- d)  $\emptyset$
- e)  $Re$

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  $Re = \{2, 4, 6, 7, 8\}$ , identifique la proposición VERDADERA:

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

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

- a)  $\forall y \forall x [\neg p(x) \rightarrow q(y)]$
- b)  $\forall y \forall x [p(x) \vee \neg q(y)]$
- c)  $\exists x \exists y [\neg p(y) \wedge q(x)]$
- d)  $\exists x \exists y [\neg p(x) \wedge q(y)]$
- e)  $\forall y \forall x [p(x) \wedge q(y)]$

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)  $g$  es sobreyectiva.
- b)  $f$  es biyectiva.
- c)  $(3,4) \notin f$
- d)  $f \cap g = \{(0,2), (1,4)\}$
- e)  $g$  es inyectiva.

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  $A = \{n / (n \in \mathbb{N}) \wedge (n \leq 10)\}$  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  $\text{dom } R$ , es igual a:

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

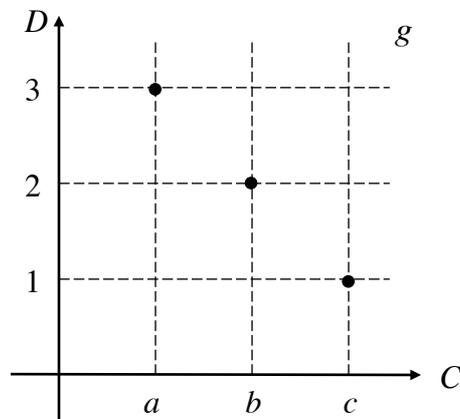
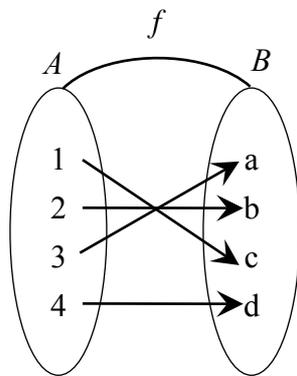
20) Sea el conjunto  $A = \{-2, 0, 2\}$  y las funciones  $f$  y  $g$  de  $A$  en  $A$  tales que:

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

Entonces es VERDAD que:

- a)  $(g \circ f)$  es inyectiva.
- b)  $(g \circ f)$  es sobreyectiva.
- c)  $(g \circ g)$  es biyectiva.
- d)  $(f \circ g)$  es sobreyectiva.
- e)  $(f \circ g)$  es inyectiva.

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



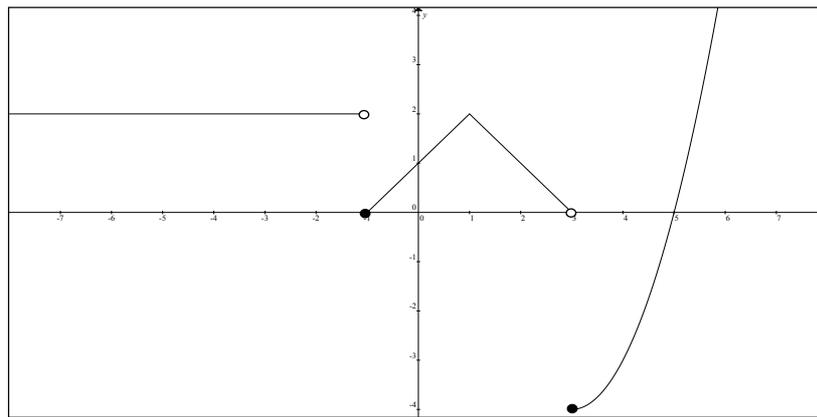
Identifique la composición de funciones que NO ES POSIBLE efectuar.

- a)  $f \circ g$
- b)  $g \circ f$
- 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  $f(x) = \frac{\sqrt{x+2}}{x-1}$ , especifique cuál debe ser el conjunto  $X$ .

- a)  $(-2, +\infty)$
- b)  $(-1, +\infty)$
- c)  $[-2, +\infty)$
- d)  $(-3, 1) \cup (1, +\infty)$
- e)  $[-2, 1) \cup (1, +\infty)$

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



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

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

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)  $y = -f(x)$
- d)  $y = x f(x)$
- e)  $y = f(-|x|)$