



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS  
CURSO DE NIVELACIÓN 2014 – 2S



PRIMERA EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍAS Y EDUCACIÓN COMERCIAL  
GUAYAQUIL, 05 DE ENERO DE 2015  
HORARIO: 08H30 – 10H30  
VERSIÓN 1

- 1) Dada la siguiente proposición compuesta:

*“Los accidentes de tránsito se incrementan, cada vez que los conductores no respetan las leyes o los peatones no caminan con precaución.”*

Identifique la proposición equivalente:

- a) Es falso que los conductores no respeten las leyes o los peatones no caminan con precaución, debido a que los accidentes de tránsito se incrementan.
- b) Los peatones caminan con precaución y los conductores respetan las leyes, o los accidentes de tránsito se incrementan.
- c) Cada vez que los conductores no respetan las leyes o los peatones no caminan con precaución, los accidentes de tránsito no se incrementan.
- d) Si los accidentes de tránsito se incrementan, entonces los conductores no respetan las leyes o los peatones no caminan con precauciones.
- e) Los accidentes de tránsito no se incrementan y no es cierto que los conductores no respetan las leyes, o los peatones caminan con precaución.

- 2) Dada la proposición compuesta  $[p \wedge (\neg r \wedge s)] \wedge [\neg(p \rightarrow \neg q) \rightarrow (r \wedge \neg s)] \equiv 1$ , entonces es

VERDAD que:

- a)  $q \wedge s \equiv 1$
- b)  $p \wedge \neg q \equiv 0$
- c)  $p \wedge r \equiv 1$
- d)  $\neg s \wedge p \equiv 0$
- e)  $p \vee q \equiv 0$

3) Determine a que expresión lógica es equivalente la RECÍPROCA de la siguiente forma proposicional  $[(\neg p \rightarrow q) \wedge \neg q] \rightarrow p$

- a) 0
- b) 1
- c)  $p$
- d)  $\neg(p \vee q)$
- e)  $\neg(p \wedge q)$

4) Dadas las hipótesis de un razonamiento:

$H_1$  : Basta que Ana llegue puntual para que si Brenda no llega puntual, entonces Carla llegue puntual.

$H_2$  : Si Brenda llega puntual, entonces Ana no llega puntual.

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

- a) Si Ana llega puntual, entonces Brenda llega puntual.
- b) Si Ana llega puntual, entonces Carla llega puntual.
- c) Si Brenda llega puntual, entonces Carla llega puntual.
- d) Si Carla llega puntual, entonces Ana llega puntual.
- e) Si Carla llega puntual, entonces Brenda llega puntual.

5) Sean  $A, B, C$  subconjuntos del referencial  $Re$ , tales que:

$$Re = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

$$A \cap B = \{1, 2, 3\}$$

$$A \cap C = \{4, 3\}$$

$$A - C = \{7, 1, 2\}$$

$$B - C = \{6, 1, 2\}$$

$$C - A = \{5, 8, 9\}$$

$$C - B = \{4, 8, 9\}$$

Entonces el conjunto  $(A \Delta B) \Delta C$  es igual a:

$\Delta$ : Diferencia simétrica.

a)  $\{0, 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9\}$

b)  $\{4, 9\}$

c)  $\{6, 7, 8, 9\}$

d)  $\{1, 2, 3, 8, 9\}$

e)  $\{3, 6, 7, 8, 9\}$

6) Sean  $Re = \{x / x \text{ es un número natural de una cifra}\}$  y el predicado  $p(x) : \frac{x-2}{x+1} \in Re$ ,

entonces es VERDAD que:

a)  $[0, 2) \in Ap(x)$

b)  $Ap(x) \cup \{1, 2, 3, 4\} = Ap(x)$

c)  $Ap(x) \cap \{4, 5\} = \{4\}$

d)  $\forall x p(x)$

e)  $\forall x \neg p(x)$

7) Dadas las siguientes hipótesis:

$H_1$  : Todo profesional tiene título.

$H_2$  : Ningún irresponsable tiene título.

$H_3$  : Algunos profesores tienen título.

Entonces una conclusión que se puede inferir de las premisas anteriores es:

- a) Existen profesores que son irresponsables.
- b) Algunos irresponsables son profesionales.
- c) Ningún profesional es profesor.
- d) Ninguno que tiene título es profesional.
- e) Ningún irresponsable es profesional.

8) Dados los conjuntos  $A$  y  $B$  no vacíos, determine cuál de las siguientes definiciones es correcta:

a)  $A \cup B = \{x / (x \in A) \vee (x \in B)\}$

b)  $A \Delta B = \{x / [(x \in A) \wedge \neg(x \in B)] \vee [(x \in B) \wedge \neg(x \in A)]\}$

c)  $A \subset B = \{x / (x \in A) \rightarrow (x \in B)\}$

d)  $(A \cap B)^C = \{x / (x \in A) \wedge (x \in B)\}$

e)  $A - B = \{x / (x \in B) \wedge \neg(x \in A)\}$

9) Si  $A, B$  y  $C$  son tres subconjuntos del conjunto referencial  $Re$ , donde  $N(Re) = 20$ ,  $N[A - (B \cup C)] = 5$ ,  $N[B - (A \cup C)] = 4$ ,  $N[C - (A \cup B)] = 3$ ,  $N(A - B) = 7$  y  $N[(A \cup B \cup C)^c] = 2$ , entonces el número de elementos del conjunto  $(A \cap B) \cup (A \cap C) \cup (B \cap C)$  es igual a:

- a) 7
- b) 6
- c) 5
- d) 4
- e) 3

10) Al simplificar la siguiente expresión  $(0.06666\dots) \left( \frac{(0.25)(0.5)^{-1} - \sqrt{(16)^{-1}}}{0.02222\dots} \right)$ , se obtiene:

- a) 12
- b)  $\frac{4}{3}$
- c)  $\frac{3}{4}$
- d)  $\frac{1}{4}$
- e)  $\frac{1}{12}$

11) Sean  $*$  y  $\#$  operaciones binarias sobre el conjunto  $S = Z$ , definidas por:

$$\forall a, b \in S \quad [a * b = 3a + 2b + 1]$$

$$\forall a, b \in S \quad [a \# b = a^2 - ab + b^2]$$

El valor de  $n$  para el cual se cumple que:  $4\#n = 2*n$ , es igual a:

- a) 9
- b) 6
- c) 4
- d) 3
- e) -3

12) Si  $\sqrt{3} - \sqrt{2} = a$ , al racionalizar la siguiente expresión  $\frac{6\sqrt{6}}{2\sqrt{3} + 3\sqrt{2}}$ , se obtiene:

- a)  $36a$
- b)  $6a$
- c)  $0$
- d)  $-6a$
- e)  $-36a$

13) Un almacén de productos químicos tiene dos tipos de soluciones ácidas. Una de ellas es 25% de  $H_2SO_4$  y la otra contiene el 15% de  $H_2SO_4$ . ¿Cuántos galones de cada tipo respectivamente deben mezclarse para obtener 200 galones de una mezcla que contenga el 18% de  $H_2SO_4$ ?

- a) 30 y 170
- b) 60 y 140
- c) 80 y 120
- d) 100 y 100
- e) 110 y 90

14) Un artesano que fabrica y vende calzado tiene gastos fijos semanales de \$600 entre salarios y operarios, alquiler de taller y consumo de energía eléctrica. El costo en materiales por cada par de zapatos es de \$8, luego los vende a un precio de \$16. ¿Cuántos pares de zapatos deben elaborarse y venderse semanalmente para obtener utilidad?

- a) Entre 50 y 100 zapatos.
- b) Menos de 100 zapatos.
- c) Más de 50 zapatos.
- d) Más de 75 zapatos.
- e) Menos de 75 zapatos.

15) De un grupo de 7 mujeres y 4 hombres se desea formar un comité de 6 personas, si tiene que haber al menos 2 hombres, la cantidad de comités que se pueden formar es igual a:

- a) 617,400
- b) 2,100
- c) 371
- d) 210
- e) 140

16) Si el coeficiente de  $x$  en el desarrollo del binomio  $\left(x + \frac{1}{ax^2}\right)^7$  es igual a  $\frac{7}{3}$ , entonces el valor de  $|a|$ , es igual a:

- a) 9
- b) 4
- c) 3
- d) 2
- e) 1

17) En una progresión geométrica de 5 términos, la suma de sus 4 primeros términos es  $\frac{15}{4}$ ; y la suma de sus 4 últimos términos es  $\frac{15}{2}$ . La suma de los 5 términos de dicha progresión es igual a:

- a)  $\frac{45}{4}$
- b)  $\frac{31}{2}$
- c) 15
- d)  $\frac{31}{4}$
- e)  $\frac{15}{2}$

18) Dada la función  $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = x^2 - 6x + 5$ .

Identifique la proposición FALSA.

- a) La función no es par.
- b) La función no es inyectiva.
- c) La función no es sobreyectiva.
- d) La función es monótona en el intervalo  $(-\infty, 3]$
- e)  $\text{rg } f < 0$  cuando  $x \in [1, 5]$

19) Sea  $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$  definida así  $f(x) = \begin{cases} x^2, & x \leq -1 \\ 1, & -1 < x \leq 2 \\ -x^2 + 4, & x > 2 \end{cases}$ , entonces es VERDAD que:

- a)  $f$  es impar.
- b)  $\text{rg } f = \mathbb{R}$
- c)  $f$  es acotada.
- d)  $\forall x_1, x_2 \in (0, 2) \quad [(x_1 < x_2) \rightarrow (f(x_1) \leq f(x_2))]$
- e)  $\forall x_1, x_2 \in (2, 3) \quad [(x_1 < x_2) \rightarrow (f(x_1) < f(x_2))]$



20) Sean las funciones de  $\mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$  tales que:

$$f(x) = \begin{cases} x, & x < -2 \\ 2x, & x \geq -2 \end{cases}$$

$$g(x) = \begin{cases} -x+1, & x < 1 \\ x-3, & x \geq 1 \end{cases}$$

Entonces es VERDAD que:

a)  $(f+g)(x) = \begin{cases} 1, & x > 0 \\ 2x, & x \leq 0 \end{cases}$

b)  $(f+g)(x) = \begin{cases} 2x+1, & x < -2 \\ 3x+1, & -2 \leq x < 1 \\ 3x-3, & x \geq 1 \end{cases}$

c)  $(f-g)(x) = \begin{cases} 2x+1, & x < -2 \\ 3x+1, & -2 \leq x < 1 \\ 3x-3, & x \geq 1 \end{cases}$

d)  $(g+f)(x) = \begin{cases} 1, & x < -2 \\ x+1, & -2 \leq x < 1 \\ 3x-3, & x \geq 1 \end{cases}$

e)  $(g-f)(x) = \begin{cases} -2x+1, & x < -2 \\ 3x-1, & -2 \leq x < 1 \\ x-3, & x \geq 1 \end{cases}$

21) La suma de los valores de  $m$  y  $n$  para que la función polinomial  $f(x) = x^3 + mx^2 + n$  sea divisible para la función polinomial  $g(x) = x^2 - 2x - 3$ , es igual a:

a)  $\frac{9}{2}$

b)  $\frac{7}{2}$

c) 1

d)  $-\frac{7}{2}$

e)  $-\frac{9}{2}$

22) Si se definen las funciones  $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$  y  $g: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ :

$$f(x) = \operatorname{sgn}(x)$$

$$g(x) = \begin{cases} x^2 - 1, & x < -1 \\ x + 1, & x \geq -1 \end{cases}$$

Entonces es VERDAD que:

a)  $g \circ f$  no existe.

b)  $(g \circ f)(0) = 0$

c)  $g \circ f$  es una función par.

$$d) (g \circ f)(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ 1, & x = 0 \\ 2, & x > 0 \end{cases}$$

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

23) Sean las funciones de  $\mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$  tales que:

$$f(x) = \begin{cases} x - 1, & x \leq -2 \\ |x| + 2, & -2 < x \leq 1 \\ 2\operatorname{sgn}(x), & x > 1 \end{cases}$$

$$g(x) = \begin{cases} 1 - |x|, & x \leq 0 \\ x^2 + x, & 0 < x \leq 2 \\ 4, & x > 2 \end{cases}$$

Entonces es VERDAD que  $\frac{g(4) - 2g(0) + f(1)}{(fg)(-4)}$  es igual a:

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

b)  $\frac{1}{3}$

c)  $-\frac{3}{4}$

d)  $-\frac{5}{4}$

e)  $-1$

24) Sea la función  $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = 1 - x^{1+\operatorname{sgn}(x)}$

Entonces es VERDAD que:

- a)  $\operatorname{rg} f = (-\infty, 1)$
- b)  $f$  es acotada superiormente.
- c)  $f$  es creciente.
- d)  $f$  es impar.
- e)  $f$  es inyectiva.

25) El valor numérico de  $\left[ \ln\left(\frac{1}{\sqrt[3]{e}}\right) - 25^{\log_5\left(\frac{1}{2}\right)} + \log_{\frac{1}{100}}(100) \right]$  es igual a:

- a)  $\frac{16}{3}$
- b)  $\frac{10}{3}$
- c)  $-\frac{11}{6}$
- d)  $-\frac{11}{12}$
- e)  $-\frac{19}{12}$