



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS  
CURSO DE NIVELACIÓN 2015 – 2S

PRIMERA EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍAS Y EDUCACIÓN COMERCIAL  
GUAYAQUIL, 06 DE ENERO DE 2016  
HORARIO: 08H30 – 10H30  
VERSIÓN CERO

1) Sean las proposiciones simples:

$$a: \neg(3^2 = 8)$$

$$b: \forall p, q \in \mathbb{R} \quad (p - q)^2 = p^2 + q^2 - 2pq$$

$$c: (22 - 10) \div 2 = 5$$

Identifique la proposición VERDADERA:

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

b)  $(\neg a \wedge \neg b) \rightarrow c$

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

d)  $a \leftrightarrow (b \wedge c)$

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

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

a)  $\neg p \vee (q \wedge r)$

b)  $p \wedge q \wedge r$

c)  $(q \vee r) \rightarrow p$

d)  $\neg p \rightarrow (q \wedge r)$

e)  $(p \wedge q) \rightarrow r$

3) Sean tres formas proposicionales:  $A$  una tautología,  $B$  una contradicción y  $C$  una contingencia. Identifique la proposición VERDADERA:

a)  $(\neg B \wedge A)$  es una contradicción.

b)  $(C \rightarrow \neg A)$  es una contradicción.

c)  $(C \wedge \neg B)$  es una contradicción.

d)  $(\neg B \rightarrow C)$  es una tautología.

e)  $(\neg A \vee \neg B)$  es una tautología.

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

$H_1$  : Todas las personas cultas saben temas diversos.

$H_2$  : Andrés es una persona culta.

$H_3$  : Ningún despistado sabe temas diversos.

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

a) Algunos despistados son personas cultas.

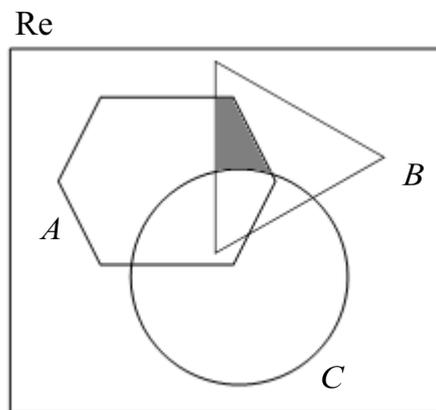
**b) Andrés no es despistado.**

c) Andrés no sabe temas diversos.

d) Algunas personas cultas son despistadas.

e) Todos los despistados son personas cultas.

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



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

a)  $(A \cap C) \cup B$

b)  $A \cap (B \cup C)$

c)  $(A \cap B)^c \cup C$

d)  $(A \cup B) \cap C^c$

**e)  $(A \cap B) - C$**

6) Dado el conjunto referencial  $Re$  con dos subconjuntos  $A$  y  $B$ . Si  $N(Re) = 10$ ,

$N(A) = 4$ ,  $N(B) = 5$ , y  $N(A \cap B) = 2$ , la cardinalidad del conjunto  $P\left[(A \cup B)^c\right]$

es igual a:

a) 2

b) 4

**c) 8**

d) 16

e) 32

- 7) Dados los conjuntos referenciales  $\text{Re}_x = \{0,1,2\}$  y  $\text{Re}_y = \{1,2,3\}$  y el predicado  $p(x,y): xy \leq 1$

Identifique la proposición VERDADERA:

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

- 8) Dados los conjuntos  $A = \{1,2,3\}$ ,  $B = \{a,b,c\}$  y  $C = \{\alpha,\beta\}$ .

Identifique la proposición FALSA:

- a)  $(1, (a, \beta)) \in A \times (B \times C)$
- b)  $((b, \alpha), 3) \in (B \times C) \times A$
- c)  $(2, (\alpha, b)) \in A \times (C \times B)$
- d)  $((c, 2), a) \in (B \times C) \times B$
- e)  $(\beta, (b, 1)) \in C \times (B \times A)$

- 9) Identifique el número irracional que está en el intervalo  $(2,3)$ :

- a)  $\sqrt{\pi+1}$
- b)  $2\sqrt{3}$
- c)  $2+\sqrt{2}$
- d)  $\sqrt{7}-1$
- e)  $\frac{\pi+1}{3}$

- 10) El valor aproximado de  $\left[25\left(\frac{0.0012}{2\sqrt{0.25}}\right)\right]^{-1}$  es:

- a) 2
- b) 5
- c) 15
- d) 33
- e) 35

11) Una alarma se enciende cada 10 segundos, otra cada 15 segundos y una tercera cada 36 segundos. Si en determinado tiempo las tres coinciden, el número de veces que volverán a coincidir al cabo de 10 minutos, es:

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

12) Al simplificar la expresión  $\left(\frac{m^2 - 2mn - 3n^2}{m^2 - 9n^2}\right)$  se obtiene:

- a)  $\frac{1}{3}$
- b)  $\frac{m - 2n}{m + 3n}$
- c)  $\frac{m + n}{m + 3n}$
- d)  $\frac{m + 2nn}{m + 3n}$
- e)  $\frac{m + n}{m - 3n}$

13) Sea el conjunto referencial  $\text{Re} = \mathbb{R}$  y el predicado  $p(x): \frac{\pi}{2}\left(x - \frac{2}{\pi}\right) + 1 = \pi x - \frac{1}{2}$ .

Entonces, el conjunto de verdad  $Ap(x)$  es igual a:

- a)  $\frac{2}{\pi}$
- b)  $\frac{1}{\pi}$
- c)  $\pi$
- d)  $2\pi$
- e)  $-\frac{1}{\pi}$

14) La suma de tres números enteros consecutivos es igual a 225. El menor de ellos se encuentra en el intervalo:

- a)  $[70, 73)$
- b)  $[73, 76)$
- c)  $[76, 79)$
- d)  $[79, 82)$
- e)  $[82, 85)$

15) Sea el conjunto referencial  $\text{Re} = \mathbb{Z}$  y el predicado  $p(x): |3x + 1| \leq 4$ .

Entonces, es VERDAD que  $N(Ap(x))$  es igual a:

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

16) Se tienen 6 frutas diferentes para preparar jugos con 2 o 3 de ellas. La cantidad de jugos diferentes que se pueden hacer con estas características es igual a:

- a) 5  
b) 6  
**c) 35**  
d) 150  
e) 300

17) Dada la función  $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$  tal que  $f(x) = \begin{cases} 1, & x < -2 \\ -x^2, & -2 \leq x < 1 \\ 2x, & x \geq 1 \end{cases}$

Entonces, el valor de  $\frac{f(2) - 2f(-1)}{f(-3)}$  es igual a:

- a) 2                      b) -2                      c) 4                      **d) 6**                      e) -6

18) Dada la función  $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = \begin{cases} 2x - 1, & x \leq -1 \\ -3, & -1 < x \leq 0 \\ x - 3, & x > 0 \end{cases}$

Identifique la proposición VERDADERA:

- a)  $\forall x_1, x_2 \in (1, 2) \left[ (x_1 < x_2) \rightarrow (f(x_1) > f(x_2)) \right]$   
**b)  $\forall x_1, x_2 \in (-1, 1) \left[ (x_1 < x_2) \rightarrow (f(x_1) \leq f(x_2)) \right]$**   
c)  $\forall x_1, x_2 \in (-2, -1) \left[ (x_1 < x_2) \rightarrow (f(x_1) \geq f(x_2)) \right]$   
d)  $\forall x_1, x_2 \in (-1, 0) \left[ (x_1 < x_2) \rightarrow (f(x_1) < f(x_2)) \right]$   
e)  $\forall x_1, x_2 \in (2, 3) \left[ (x_1 < x_2) \rightarrow (f(x_1) \geq f(x_2)) \right]$

19) Sea  $f$  una función definida de  $\mathbb{R}$  en  $\mathbb{R}$ . Identifique la proposición VERDADERA:

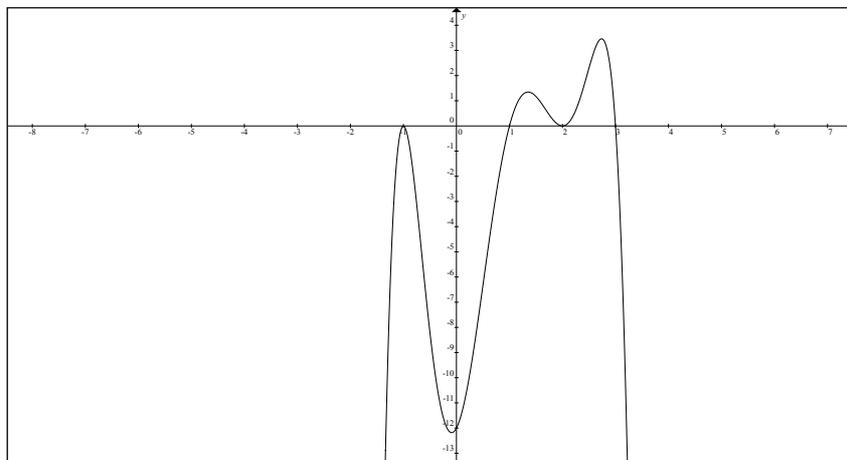
- a) Si  $f$  es monótona en todo su dominio, entonces  $f$  es impar.  
b) Si  $f$  es biyectiva, entonces  $f$  no es inversible.  
c) Si  $f$  es impar, entonces  $f$  es sobreyectiva.  
d) Si  $f$  es periódica, entonces  $f$  es acotada.  
**e) Si  $f$  es par, entonces  $f$  no es inyectiva.**

20) Dada la función  $f : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = (1 - x^2)\text{sgn}(x)$ :

El conjunto  $\text{rg } f$  es igual a:

- a)  $(-\infty, 1]$
- b)  $(-\infty, 0]$
- c)  $\{-1, 0, 1\}$
- d)  $[-1, 1]$
- e)  $\mathbb{R}$

21) Dada la gráfica de una función polinomial  $f : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ :



La regla de correspondencia de  $f$  es:

- a)  $f(x) = (x+1)(x-1)(x-2)(x-3)$
- b)  $f(x) = (x+1)(x-1)^2(x-2)(x-3)^2$
- c)  $f(x) = -(x+1)(x-1)^2(x-2)(x-3)^2$
- d)  $f(x) = (x+1)^2(x-1)(x-2)^2(x-3)$
- e)  $f(x) = -(x+1)^2(x-1)(x-2)^2(x-3)$

22) Sea el conjunto referencial  $\text{Re} = \mathbb{R}$  y el predicado  $p(x): 25^x - e^{3\ln(2)} + \log(1000) = 0$

Identifique la proposición VERDADERA:

- a)  $Ap(x) \subseteq (-2, -1]$
- b)  $Ap(x) \subseteq (-1, 0]$
- c)  $Ap(x) \subseteq (0, 1]$
- d)  $Ap(x) \subseteq (1, 2]$
- e)  $Ap(x) \subseteq (2, 3]$

23) Sean las funciones  $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$  y  $g: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$  definidas por

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x}, & x > 0 \\ \sqrt{-x}, & x \leq 0 \end{cases} \quad g(x) = \begin{cases} 2x, & x < 0 \\ x+1, & x \geq 0 \end{cases}$$

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

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

b)  $(g \circ f)(x) = \begin{cases} \frac{1}{x+1}, & x > -1 \\ \sqrt{-x-1}, & x \leq -1 \end{cases}$

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

d)  $(g \circ f)(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} + 1, & x \leq -1 \\ \sqrt{-x} + 1, & x > -1 \end{cases}$

e)  $(g \circ f)(x) = \begin{cases} \frac{1}{2x}, & x > 0 \\ \sqrt{-x-1}, & x \leq 0 \end{cases}$

24) Sea la función  $f: (-2, +\infty) \mapsto \mathbb{R}$  cuya regla de correspondencia es  $f(x) = \ln(x+2)$ .

Entonces, la regla de correspondencia de la función inversa  $f^{-1}$  es:

a)  $f^{-1}(x) = \frac{1}{\ln(x+2)}, x \in (-2, +\infty)$

b)  $f^{-1}(x) = e^{x-2}, x \in \mathbb{R}$

c)  $f^{-1}(x) = e^{x+2}, x \in \mathbb{R}$

d)  $f^{-1}(x) = e^x + 2, x \in \mathbb{R}$

e)  $f^{-1}(x) = e^x - 2, x \in \mathbb{R}$

25) El valor aproximado de  $\text{sen}\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{8} + \frac{\pi}{16} + \frac{\pi}{32} + \frac{\pi}{64} + \dots\right)$  es:

a) 0      b)  $\frac{1}{2}$       c) 1      d)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$       e)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$