



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.

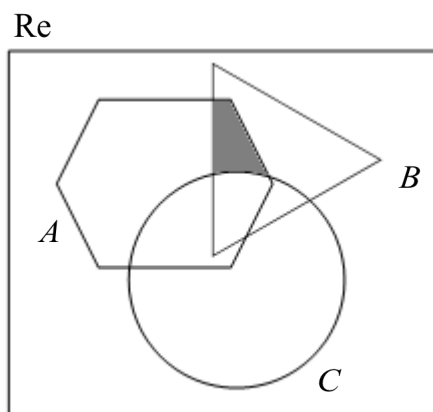
b) Andrés no es despistado.

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 $P[(A \cup B)^c]$

es igual a:

a) 2

b) 4

c) 8

d) 16

e) 32

- 7) Dados los conjuntos referenciales $Re_x = \{0,1,2\}$ y $Re_y = \{1,2,3\}$ 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) π
- d) 2π
- 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:

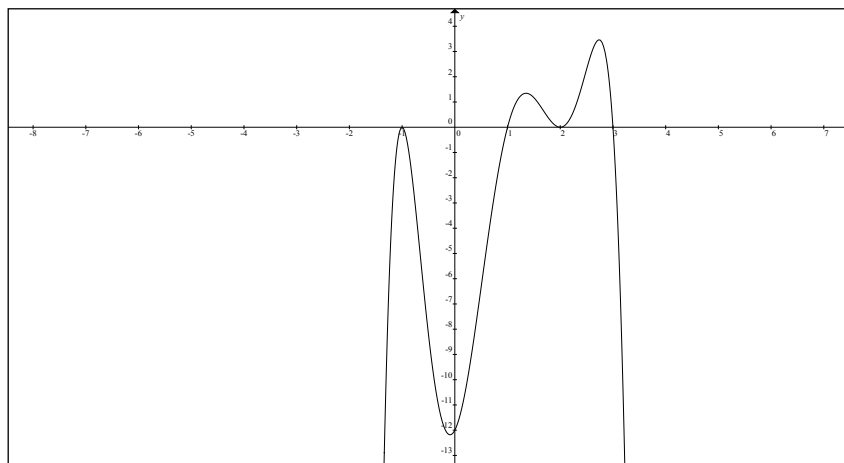
- a) Si f es monótona en todo su dominio, entonces f es impar.
b) Si f es biyectiva, entonces f no es inversible.
c) Si f es impar, entonces f es sobreyectiva.
d) Si f es periódica, entonces f es acotada.
e) Si f es par, entonces f no es inyectiva.

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