



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: 11H30 – 13H30
VERSIÓN UNO

- 1) Dada la siguiente proposición compuesta, la cual es VERDADERA:

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

Identifique la proposición que también es VERDADERA:

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

- 2) Dada la proposición: “Es necesario que mi equipo gane el campeonato, para que no esté triste y celebre con mis amigos.”

Una CONTRARRECÍPROCA es:

- a) Si estoy triste o no celebro con mis amigos, mi equipo no gana el campeonato.
- b) Si no estoy triste o no celebro con mis amigos, mi equipo no gana el campeonato.
- c) Si mi equipo gana el campeonato, no estoy triste y celebro con mis amigos.
- d) Si mi equipo no gana el campeonato, estoy triste o no celebro con mis amigos.
- e) Si no estoy triste y celebro con mis amigos, mi equipo gana el campeonato.

- 3) Sean $f(p, q, r)$ una forma proposicional tautológica y $g(p, q, r)$ una contradicción.

Identifique la proposición VERDADERA:

- a) $\neg f(0,0,0) \vee g(1,1,1)$
- b) $g(1,1,1) \rightarrow f(0,0,0)$
- c) $f(0,0,0) \rightarrow g(1,1,1)$
- d) $f(0,0,0) \wedge g(1,1,1)$
- e) $g(0,0,0) \wedge \neg f(1,1,1)$

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

H_1 : Si juego, estoy saludable.

H_2 : No juego o bajo de peso.

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

a) Juego o estoy saludable, pero bajo de peso.

b) Si no estoy saludable o no bajo de peso, no juego.

c) Si no juego, no bajo de peso.

d) Ni juego, ni estoy saludable.

e) O bajo de peso, o juego.

5) Sean A , B y D tres subconjuntos no vacíos del referencial Re .

Identifique la proposición FALSA:

a) $(A \subseteq B) \leftrightarrow (B^C \subseteq A^C)$

b) $(A \cap B)^C = A^C \cap B^C$

c) $(\emptyset \subseteq A) \wedge (A \subseteq A)$

d) $A - (B \cup D) = (A - B) \cap (A - D)$

e) $[(A \subseteq B) \wedge (B \subseteq D)] \rightarrow (A \subseteq D)$

6) Un soda bar tiene capacidad para 35 clientes. Si los pedidos de los clientes indican que:

- 19 ordenaron milkshake.
- 13 ordenaron cupcake.
- 18 ordenaron submarino.
- 8 ordenaron milkshake, cupcake y submarino.
- 10 ordenaron milkshake y cupcake.
- 15 ordenaron milkshake y submarino.
- 9 ordenaron cupcake y submarino.

La cantidad de clientes que aún NO han ordenado es igual a:

a) 11

b) 9

c) 8

d) 7

e) 6

7) Dados los conjuntos referenciales $Re_x = \{1,2,3\}$ y $Re_y = \{2,4,6\}$.

Identifique la proposición VERDADERA:

- a) $\forall x \exists y \quad xy = 1$
- b) $\exists x \forall y \quad x = -y$
- c) $\exists x \forall y \quad x^2 = y$
- d) $\exists x \exists y \quad x + 3 = y$
- e) $\forall x \forall y \quad y = 2x$

8) Sean los subconjuntos A , B y C de un referencial Re . Si $N(Re - A) = 5$, $N(B) = 3$, $N(A^c \cap B) = 2$ y $N(C) = 1$, la cantidad de relaciones posibles que se pueden construir entre $(A^c \cup B)$ y C es igual a:

- a) 256
- b) 128
- c) 64
- d) 32
- e) 16

9) Identifique la proposición VERDADERA:

- a) La suma entre dos números enteros es otro número entero.
- b) Entre dos números racionales no existe otro número racional.
- c) El producto entre dos números irracionales es otro número irracional.
- d) La división entre dos números irracionales es otro número irracional.
- e) La resta entre dos números naturales es otro número natural.

10) El valor aproximado de $\left(\sqrt[3]{-\frac{27}{8}} + 0.015\right)^{-1}$ es:

- a) $-\frac{33}{49}$
- b) $-\frac{49}{33}$
- c) $-\frac{33}{89}$
- d) $-\frac{89}{33}$
- e) $-\frac{1}{2}$

- 11) El jefe ha comprado 210 frascos de mermelada, 150 tarros de durazno y 180 panes de pascua para armar canastas navideñas para sus empleados. Si la distribución de los productos en las canastas es equitativa y no sobra producto alguno, la cantidad de tarros de durazno que debe colocarse por canasta es igual a:
- a) 30 b) 25 c) 15 d) 6 e) 5

- 12) Al racionalizar la expresión $\left(\frac{1}{\sqrt[3]{m} + \sqrt[3]{n}}\right)$ se obtiene:

a) $\frac{\sqrt[3]{m} + \sqrt[3]{n}}{m + n}$

b) $\frac{\sqrt[3]{m^2} - \sqrt[3]{mn} + \sqrt[3]{n^2}}{m + n}$

c) $\frac{\sqrt[3]{m} - \sqrt[3]{n}}{m + n}$

d) $\frac{1}{(m + n)(\sqrt[3]{m^2} + \sqrt[3]{mn} + \sqrt[3]{n^2})}$

e) $\frac{\sqrt[3]{m^2} + \sqrt[3]{mn} + \sqrt[3]{n^2}}{m + n}$

- 13) Sea el conjunto referencial $\text{Re} = \mathbb{R}$ y el predicado $p(x): x^2 - kx + 1 = 0$

Para que $[Ap(x) = \emptyset]$, debe cumplirse que:

a) $-2 < k < 2$

b) $k \leq 2$

c) $-2 \leq k \leq 2$

d) $(k \leq -2) \vee (k \geq 2)$

e) $(k < -2) \vee (k > 2)$

- 14) Sea el conjunto referencial $\text{Re} = \mathbb{R}$ y el predicado $p(x): \sqrt{13 + \sqrt{14 - \sqrt{50 - x}}} = 4$.

Identifique la proposición VERDADERA:

a) $Ap(x) \subseteq [39, 43)$

b) $Ap(x) \subseteq [34, 39)$

c) $Ap(x) \subseteq [29, 34)$

d) $Ap(x) \subseteq [24, 29)$

e) $Ap(x) \subseteq [19, 24)$

15) Sea el conjunto referencial $Re = \mathbb{R}$ y el predicado $p(x): 2x^2 + 3x < 2$

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

- a) $\left(-2, \frac{1}{2}\right)$ b) $(-2, 1)$ c) $(-2, 0)$ d) $(-1, 0)$ e) $\left(-\frac{1}{2}, 2\right)$

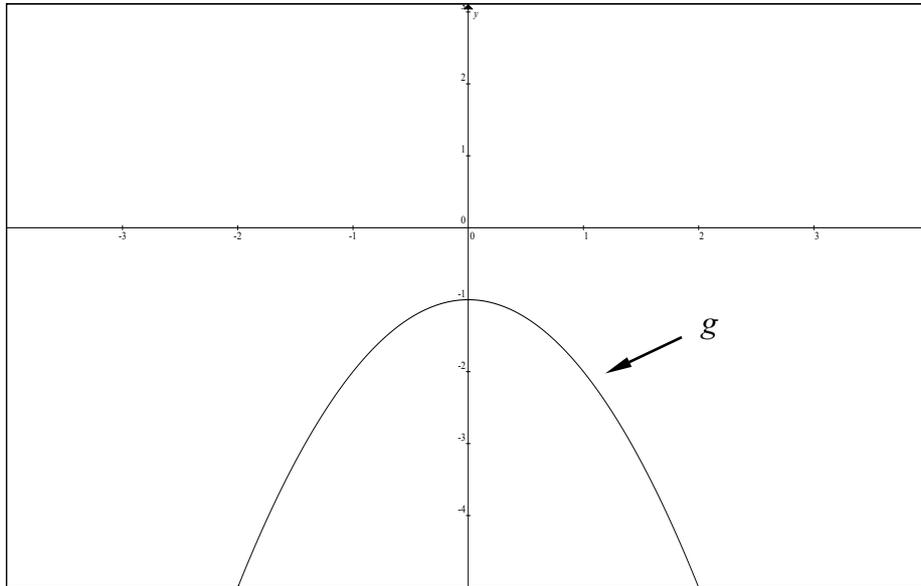
16) Sea el conjunto referencial $Re = \mathbb{N}$ y el predicado basado en permutaciones:

$$p(n): P_2^n = 90$$

Entonces, es VERDAD que:

- a) $Ap(n) \subseteq (11, 12]$
b) $Ap(n) \subseteq (10, 11]$
c) $Ap(n) \subseteq (9, 10]$
d) $Ap(n) \subseteq (8, 9]$
e) $Ap(n) \subseteq (7, 8]$

17) Sea la función cuadrática $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ definida por $f(x) = x^2 - 4x + 5$. La gráfica adjunta corresponde a la función g cuya regla de correspondencia es:



- a) $g(x) = -2f(x+1)$
b) $g(x) = -f(x-2)$
c) $g(x) = -f(|x|)$
d) $g(x) = -f(x+2)$
e) $g(x) = -f(-|x|)$

18) Se tiene una función de variable real f definida por $f(x) = \frac{ax^2 - x - 4}{3x^2 - bx - 2}$. El valor de $(a+b)$, para que $(y = -3)$ sea una asíntota horizontal de la gráfica de f y $(x = 1)$ sea una asíntota vertical de la gráfica de f , es igual a:

- a) -10
- b) -9
- c) -8
- d) -7
- e) -6

19) Una presa que inicia con 5 millones de litros de agua recibe, por lluvias, 3 millones de litros adicionales por semana. Si la capacidad máxima de la presa es de 50 millones de litros, ésta se llenará completamente en la semana:

- a) 15
- b) 14
- c) 13
- d) 12
- e) 11

20) Dada la función $f: \mathbb{R} \mapsto Y$ tal que $f(x) = \begin{cases} x^2 - 4, & x \geq 0 \\ -x^2, & x < 0 \end{cases}$

Entonces, el conjunto Y para que la función f sea sobreyectiva, es igual a:

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

21) Si el trinomio $x^2 + x - 2$ es factor de la función polinomial $f(x) = x^3 - ax^2 + 2x + b$, entonces el valor de $(a+b)$ es igual a:

- a) -13
- b) -2
- c) 0
- d) 3
- e) -3

22) El valor numérico de $\left[\log(\sqrt{10}) + \log_2\left(\frac{1}{4}\right) + 3^{\log_9(81)} \right]$ se encuentra en el intervalo:

- a) $[11, 14)$
- b) $[8, 11)$
- c) $[-1, 2)$
- d) $[2, 5)$
- e) $[5, 8)$

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

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

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

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

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

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

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

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

24) Considere la siguiente expresión: $k = \sqrt[3]{\frac{a}{10^x}} - c$

Al despejar la variable x de esta expresión, se obtiene:

a) $x = 3 \log(k+c) - \log(a)$

b) $x = \log(a) - 3 \log(c-k)$

c) $x = \log(a) + 3 \log(k+c)$

d) $x = \log(a) - \frac{1}{3} \log(k+c)$

e) $x = \log(a) - 3 \log(k+c)$

25) Los ángulos α y β son suplementarios; y, los ángulos β y γ son complementarios. Si el ángulo γ mide 30° , entonces la medida de α , en radianes, es igual a:

a) $\frac{\pi}{4}$

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

c) $\frac{\pi}{2}$

d) π

e) $\frac{2\pi}{3}$