



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
CURSO DE NIVELACIÓN 2014 – 1S



PRIMERA EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS PARA CIENCIAS, INGENIERÍAS Y EDUCACIÓN COMERCIAL
GUAYAQUIL, 16 DE JUNIO DE 2014
HORARIO: 08H30 – 10H30
VERSIÓN 0

1) Dados los siguientes enunciados:

- I. $x + 1 = 0$
- II. $p \rightarrow q$
- III. ¡Qué fácil está el examen!
- IV. $(2 + 5)^{-1} > (3 + 4)^{-1}$
- V. ¿Cuánto tiempo necesitaré para realizar el examen?

Entonces es VERDAD que:

- a) I y II son proposiciones pero no III.
 - b) III es proposición pero no IV.
 - c) V es proposición siempre que lo sea IV.
 - d) Si IV es proposición, entonces V no lo es.**
 - e) I, II y IV no son proposiciones.
- 2) Se conoce que la proposición “Basta que el paciente tenga deficiencia de glóbulos rojos o haya perdido mucha sangre, para que tenga anemia” es VERDADERA, identifique la proposición FALSA.
- a) Es suficiente que un paciente tenga deficiencia de glóbulos rojos, para que tenga anemia.
 - b) Es suficiente que un paciente haya perdido mucha sangre, para que tenga anemia.
 - c) Es necesario que un paciente tenga anemia, para que haya perdido mucha sangre o tenga deficiencia de glóbulos rojos.
 - d) Es necesario que un paciente no haya perdido sangre, para que no tenga anemia.**
 - e) Es suficiente que un paciente no tenga anemia, para que no tenga deficiencia de glóbulos rojos.
- 3) Si la proposición compuesta $[(a \wedge \neg b) \rightarrow c] \vee \neg(c \vee d)$ es FALSA, entonces es VERDAD que:
- a) $b \vee a \equiv 0$
 - b) $c \vee a \equiv 0$
 - c) $a \rightarrow c \equiv 0$**
 - d) $d \rightarrow a \equiv 0$
 - e) $\neg c \vee \neg d \equiv 0$

4) Si la forma proposicional $f(p, q, r, s)$ es una contradicción, entonces es VERDAD que:

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

5) Considere los conjuntos: $A = \{x \in \mathbb{Z} / -3 \leq x < 1\}$, $B = \left\{x \in \mathbb{N} / 1.2 < x < \frac{19}{10}\right\}$ y

$C = \{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$. Identifique la proposición VERDADERA.

- a) $N(A) = 4N(B)$
- b) $N(C) = N(B) + 4$
- c) $N(C) = \frac{N(A) + N(B)}{2}$
- d) $N(B) - N(C) = 1 - N(A)$
- e) $N(A) = 3 - N(B)$

6) Dados $Re_x = \{2, 3, 5\}$, $Re_y = \{0.5, 10, 24\}$ y $p(x, y): x$ es divisor de y . Identifique la proposición VERDADERA.

- a) $\exists x \forall y [p(x, y)]$
- b) $\forall x \exists y [p(x, y)]$
- c) $N(Ap(x, y)) = 3$
- d) $N(Ap(x, y) \cap (Re_x \times Re_y)) = 6$
- e) $N(Ap(x, y) \cup (Re_x \times Re_y)) = 13$

7) Sea el conjunto $A = \{1, 3, 4, 7, 8\}$ y sean r_1 y r_2 dos relaciones definidas sobre este conjunto $r_1: A \rightarrow A$ y $r_2: A \rightarrow A$ tales que:

$$r_1 = \{(x, y) / x^2 + y \text{ es impar}\}$$
$$r_2 = \{(x, y) / |x - y| \geq 3\}$$

Es VERDAD que $N(r_1 \cap r_2)$ es:

- a) 5
- b) 6
- c) 7
- d) 8
- e) 9

8) Sean A , B y C tres conjuntos tales que: $A = \{1,2,3\}$, $B = \{x,y,z\}$ y $C = \{\Delta, ?\}$. Identifique la proposición FALSA.

- a) $\{(1,x), (3,z)\} \subseteq A \times B$
- b) $N(A \times B \times C) = 18$
- c) $(2,z,?) \in A \times B \times C$
- d) $C \times C \subset \{(?,?)\}$
- e) $N(B \times B) = 9$

9) Dadas las premisas de un razonamiento:

H_1 : Existen policías que no son corruptos.

H_2 : Todos los policías que no son corruptos son héroes.

H_3 : Ningún héroe es actor o corrupto.

H_4 : Godines es actor.

La conclusión que hace el razonamiento VÁLIDO es:

- a) Godines no es policía.
- b) Godines no es corrupto.
- c) Algunos policías son actores.
- d) **No todo policía es actor.**
- e) Ningún policía es actor.

10) El valor numérico de: $\frac{12}{5}(5.5) - \frac{1}{0.8333...} - \frac{1}{0.1}$, es:

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

11) Sean los números reales a, b, c, d, x . Identifique la proposición FALSA.

- a) Si $a > b$ y $c > d$, entonces $b + d < a + c$
- b) **Si $a < b$ y $c < 0$, entonces $ac < bc$**
- c) Si $0 < a < b$ y $0 < c < d$, entonces $ac < bd$
- d) Si $a < b$ y $b < c$, entonces $a < c$
- e) $a < x \leq b$ es equivalente a $x \in (a, b]$

12) La expresión $\frac{\sqrt{x^4 - x^2}}{\sqrt{x^2 - 1}} = -x$ es válida en el siguiente subconjunto de números reales:

- a) \emptyset
- b) $(-\infty, 0)$
- c) $(-\infty, -1)$
- d) $(-\infty, -1) \cup (-1, 0)$
- e) $\{0\}$

13) Sea $\text{Re} = \mathbb{R}$ y el predicado $p(x): \frac{x^2 + 10x + 16}{(x-1)|x-1|(x^2+1)} > 0$, el conjunto de verdad

$Ap(x)$ es el intervalo:

- a) $(-8, -2) \cup (1, +\infty)$
- b) $[-2, 1]^c$
- c) $(-2, +\infty)$
- d) $(-8, 1)$
- e) $(-\infty, -8) \cup (-2, 1)$

14) Si 10 obreros pueden hacer un trabajo en 24 días. La cantidad de obreros de igual rendimiento que se necesitarán para hacer un trabajo de 7 veces más considerable, en un tiempo de un $\frac{1}{5}$ de lo anterior es:

- a) 150
- b) 200
- c) 250
- d) **350**
- e) 400

15) Después de simplificar la expresión algebraica $\left(\frac{x^3y - x^2y^2 + xy^3}{2x^3y^2 - x^2y^3}\right)^{-1} \div \frac{2x^2 + xy - y^2}{x^3 + y^3}$

se obtiene:

- a) $x + y$
- b) **xy**
- c) x
- d) y
- e) 1

16) Sea el conjunto $S = \{\Delta, O, *, ?\}$ y la operación binaria \oplus tal que:

\oplus	Δ	O	$*$	$?$
Δ	Δ	$*$	O	Δ
O	$*$	O	Δ	O
$*$	O	Δ	$*$	$*$
$?$	Δ	O	$*$	$?$

Identifique la proposición FALSA.

- a) La operación es conmutativa.
- b) El elemento neutro de la operación es “?”.
- c) $\Delta \oplus O = * \oplus *$
- d) $(O \oplus ?) \oplus ? = O$
- e) $(* \oplus \Delta) \oplus O = * \oplus (\Delta \oplus O)$

17) Si el quinto término de una progresión aritmética es 6 y el trigésimo primer término es 84, entonces el séptimo término de la sucesión es:

- a) 9
- b) 12**
- c) 15
- d) 18
- e) 21

18) El término central del desarrollo de $\left(\sqrt[5]{x^4} - \frac{1}{\sqrt[6]{y}}\right)^{14}$ es:

- a) $\frac{3432x^5\sqrt[5]{x^3}}{y\sqrt[6]{y}}$
- b) $-\frac{3432x^5\sqrt[5]{x^3}}{\sqrt[6]{y^7}}$**
- c) $\frac{3432x^4\sqrt[5]{x^3}}{\sqrt[5]{y}}$
- d) $-\frac{3432x^4\sqrt[5]{x^3}}{\sqrt[5]{y}}$
- e) $\frac{x^5\sqrt[5]{x^3}}{6y\sqrt[6]{y}}$

19) Una caja de 20 piezas contiene 3 defectuosas. Se desea un grupo de 5 piezas por requerimiento de producción. Entonces el número de grupos diferentes que se pueden formar y que contengan las 3 piezas defectuosas es:

a) $\binom{20}{5}$

b) $\binom{20}{3}$

c) $\binom{17}{3}$

d) $\binom{17}{2}$

e) $\binom{15}{2}$

20) Dada la función de variable real $f(x) = \frac{(x-1)(x^2+x+1)}{(x^2-x-6)(x^3-1)}$, identifique la proposición

FALSA.

a) La función tiene una asíntota vertical y dos asíntotas horizontales.

b) La función tiene una asíntota horizontal y dos asíntotas verticales.

c) Cuando $x \rightarrow \infty$, el valor de $f(x)$ es muy cercano a cero.

d) La función tiene una asíntota vertical en $x = -2$.

e) Cuando el valor de x está muy cercano a 3, el rango de la función es un valor que tiende a infinito.

21) Dada la función de variable real $f(x) = \begin{cases} |x| & , |x| \geq 2 \\ x^2 - 2 & , -2 < x < 2 \end{cases}$, identifique la proposición

VERDADERA.

a) La función es impar.

b) La función es inyectiva.

c) La función es par.

d) La función es creciente en el intervalo $(-\infty, 0]$.

e) La función es decreciente en el intervalo $[0, +\infty)$.

22) Sabiendo que la función de variable real f es inyectiva y además $f(9) = 2a$, $f(a-2) = 3$ y $f(5) = 3$, entonces el valor de $f(a+2)$ es:

a) 10

b) 12

c) 14

d) 16

e) 18

23) Sea $f : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ tal que $f(x) = \begin{cases} 3x - 6, & |x - 2| < 3 \\ 0, & x \geq 5 \vee x \leq -1 \end{cases}$

Entonces la regla de correspondencia de $3 - f(3 - x)$ es:

a) $3 - f(3 - x) = \begin{cases} 3x - 3, & |x - 1| < 3 \\ 0, & |x - 1| \geq 3 \end{cases}$

b) $3 - f(3 - x) = \begin{cases} 3x - 3, & |x - 1| \geq 3 \\ 0, & |x - 1| < 3 \end{cases}$

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

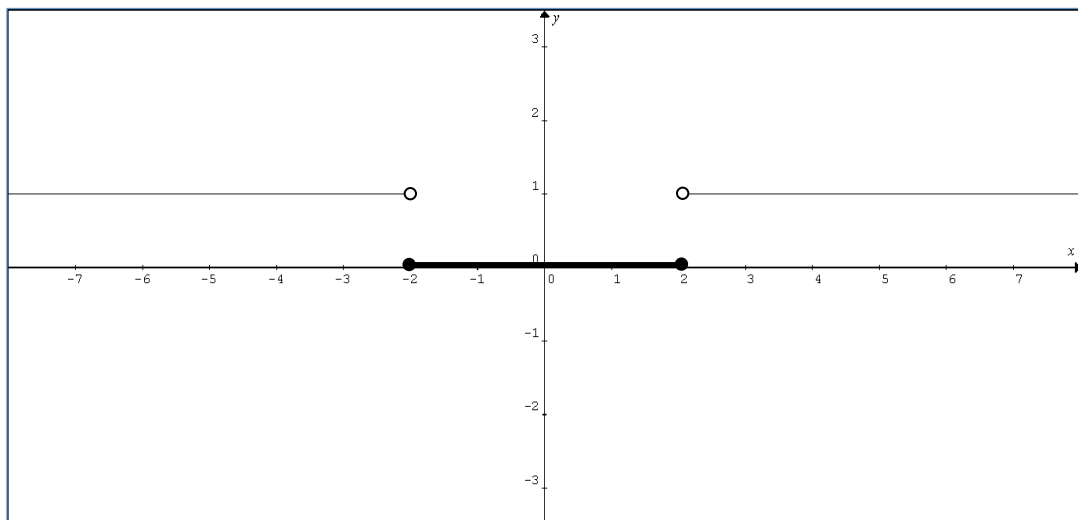
d) $3 - f(3 - x) = \begin{cases} 3x, & |x - 1| \geq 3 \\ 3, & |x - 1| < 3 \end{cases}$

e) $3 - f(3 - x) = \begin{cases} 3x - 12, & |x - 1| < 3 \\ 0, & |x - 1| \geq 3 \end{cases}$

24) Dada la función $f : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ tal que $f(x) = x \operatorname{sgn}(2x - x^2) + 1$, identifique la proposición VERDADERA.

- a) f es sobreyectiva.
- b) f es Inyectiva.
- c) $\exists x \in \mathbb{R}, f(x) = 0$
- d) $\forall x \in \mathbb{R}, f(x) \geq 0$
- e) $\forall x \in \mathbb{R}, |f(x)| \geq 1$

25) Sea $f : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ cuya gráfica se adjunta:



Entonces la regla de correspondencia de f es:

a) $f(x) = \text{sgn}(|x| - 2)$

b) $f(x) = \mu(x^2 - 4)$

c) $f(x) = |\mu(x - 2)|$

d) $f(x) = |\text{sgn}(x^2 - 4)|$

e) $f(x) = ||x - 2| - 2|$