



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
CURSO DE NIVELACIÓN 2015 – 1S



PRIMERA EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍAS Y EDUCACIÓN COMERCIAL
GUAYAQUIL, 29 DE JUNIO DE 2015
HORARIO: 11H30 – 13H30
VERSIÓN 1

- 1) Dados los siguientes enunciados:
- I. El número 5 es triste.
 - II. Guayaquil es capital de Paraguay.
 - III. $x^2 + 5x = 0$
 - IV. Cristóbal Colón descubrió América el 10 de agosto de 1809.

Identifique la proposición VERDADERA:

- a) II y IV son proposiciones.
 - b) Sólo IV es una proposición.
 - c) Todas son proposiciones.
 - d) I, II y III son proposiciones.
 - e) Ninguna es proposición.
- 2) Una INVERSA de la proposición: “Las películas de ciencia ficción son para mí las favoritas al momento de comprarlas; ya que ellas muestran posibles avances tecnológicos de la humanidad”, es:
- a) Las películas de ciencia ficción no son para mí las favoritas al momento de comprarlas; ya que ellas muestran posibles avances tecnológicos de la humanidad.
 - b) Las películas de ciencia ficción son para mí las favoritas al momento de comprarlas; cuando ellas muestran posibles avances tecnológicos de la humanidad.
 - c) Las películas de ciencia ficción son para mí las favoritas al momento de comprarlas, además ellas muestran posibles avances tecnológicos de la humanidad.
 - d) Las películas de ciencia ficción no son para mí las favoritas al momento de comprarlas; porque ellas no muestran posibles avances tecnológicos de la humanidad.
 - e) Las películas de ciencia ficción no muestran posibles avances tecnológicos de la humanidad; sólo si son para mí las favoritas al momento de comprarlas.

3) Si la proposición compuesta $[(a \wedge \neg b) \rightarrow d] \vee \neg(d \vee e)$ es FALSA, identifique la proposición que tiene un valor de verdad FALSO:

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

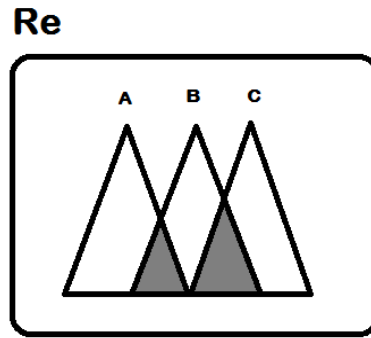
4) A continuación se muestran las premisas de un razonamiento:

- Todos los músicos son poetas.
- Ningún músico es romántico.
- Algunos románticos no son poetas.
- René es músico.

Una de las siguientes proposiciones debe ser tomada como una conclusión para que este razonamiento sea VÁLIDO, identifíquela:

- a) René es romántico.
- b) Todos los poetas son románticos.
- c) Todos los románticos son poetas.
- d) Existen poetas que no son románticos.
- e) Algunos poetas son románticos.

5) Sean A , B y C tres subconjuntos conjuntos no vacíos de un conjunto referencial Re :



Respecto al diagrama de Venn adjunto, la región sombreada corresponde a:

- a) $(A - C) \cup (B - A)$
- b) $B - (A \cap B \cap C)$
- c) $[(A \cap B) - C] \cup [(B \cap C) - A]$
- d) $[(C - A) \cap B] \cap [(A - C) \cap B]$
- e) $(A \cup B) - (A \cap B \cap C)$

6) Se repartió entre 1270 consumidores tres nuevos sabores de helado: A, B y C, obteniendo los siguientes resultados:

200 personas en total prefirieron dos o tres sabores.

370 personas prefirieron solamente C.

El número de personas que prefirieron solamente A es igual al número de personas que prefirieron solamente B.

Si todos prefirieron al menos un sabor de helado, entonces el número de personas que prefirieron solamente el helado con sabor A, es igual a:

- a) 850
- b) 700
- c) 550
- d) 400
- e) 350

7) Dados los conjuntos referenciales $Re_x = Re_y = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ y el predicado $p(x, y): -2x < y < 2x$, identifique la proposición VERDADERA:

- a) $\forall x p(x, 0)$
- b) $\exists x \exists y p(x, y)$
- c) $\forall x \forall y p(x, y)$
- d) $\exists y \forall x p(x, y)$
- e) $\forall x \exists y p(x, y)$

8) Dados los conjuntos $A = \{2, 3, 4, 5, 6\}$ y $B = \{0, 2, 3, 4, 5\}$, y sea R una relación de A en B definida por $R = \{(a, b) / b = 2a - 1\}$. Entonces, la cantidad de pares ordenados que pertenecen a la relación, es igual a:

- a) 4
- b) 3
- c) 2
- d) 1
- e) 0

9) Sean los conjuntos $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{a, b, c, d, e\}$ y $C = \{a, b, c\}$. Entonces es FALSO que:

- a) El número máximo de relaciones de B en $A \cap C$ es 1.
- b) El número máximo de relaciones de A en C es 4096.
- c) El número máximo de relaciones de C en $A \cap B$ es 8.
- d) $A \times B$ es una relación de A en B .
- e) El número máximo de relaciones de A en $B \cap C$ es 4096.

10) Al simplificar la siguiente expresión $\frac{\left(\frac{1}{3}\right)^{-1} (0.\bar{4})}{0.\bar{3}}$, se obtiene:

- a) 8
- b) 6
- c) 4
- d) 2
- e) 1

11) Se define la operación Δ en el conjunto de los números naturales, tal que:

$$a \Delta b = \begin{cases} a - b, & a > b \\ a + b, & a = b \\ b - a & a < b \end{cases}$$

Entonces es FALSO que:

- a) $5 \Delta 3 = 18 \Delta 20$
- b) $(2 \Delta 5) \Delta 3 = 2 \Delta (5 \Delta 3)$
- c) La operación Δ es binaria.
- d) La operación Δ cumple con la propiedad conmutativa.
- e) La operación Δ no tiene elemento neutro.

12) Si el MCD de $15K$, $18K$ y $21K$ es igual a 240, entonces el valor de \sqrt{K} es igual a:

- a) $\sqrt{3}$
- b) $\sqrt{5}$
- c) $4\sqrt{5}$
- d) 80
- e) 3

13) Al simplificar la expresión algebraica $\left[\frac{a^3 - x^3 + ax(a-x)}{4(a^2 - x^2)} \right]$ se obtiene:

a) $\frac{(a+x)^2}{4}$

b) $\frac{a^2 + x^2}{4}$

c) $\frac{a^2 - x^2}{4}$

d) $\frac{a-x}{4}$

e) $\frac{a+x}{4}$

14) Sea el conjunto referencial $\text{Re} = \mathbb{R}$ y la ecuación cuadrática $x^2 - mx + 48 = 0$. Uno de los valores de m para que una solución de la ecuación sea el triple de la otra, es igual a:

a) 16

b) 12

c) 10

d) 4

e) 2

15) Sea el conjunto referencial $\text{Re} = \mathbb{R}$ y el predicado $p(x): \sqrt{4x-3} - \sqrt{x-2} = \sqrt{3x-5}$.
Entonces, la suma de la soluciones del conjunto de verdad $A p(x)$ es igual a:

- a) $\frac{1}{3}$
- b) $\frac{2}{3}$
- c) $\frac{5}{3}$
- d) 3
- e) $\frac{11}{3}$

16) Sea el conjunto referencial $\text{Re} = \mathbb{R}$ y los predicados $p(x): 2-x < |4-x|$ y
 $q(x): x^2 + 5x - 6 < 0$. Entonces, el conjunto de verdad $A[p(x) \wedge q(x)]$ es igual a:

- a) \emptyset
- b) $(3, +\infty)$
- c) $(1, 3)$
- d) $(-6, 1)$
- e) $(-6, 1)^c$

17) La cantidad de formas diferentes en que se pueden colocar 6 tomos de colección de historietas en una estantería de 3 pisos, si se deben ubicar la misma cantidad de tomos en cada piso, es igual a:

- a) 720
- b) 360
- c) 120
- d) 50
- e) 20

18) Se conoce que los términos ubicados en la posición 3 y 50 de una progresión aritmética son 20 y 349, respectivamente. Identifique la proposición VERDADERA:

- a) La diferencia común es 47.
- b) El primer término es 6.
- c) El primer término es 7.
- d) El vigésimo término es 138.
- e) El décimo término es 67.

19) Sea la función $f: X \mapsto \mathbb{R}$ definida por $f(x) = \frac{\sqrt{|x-2|+3}}{|x|-2}$, identifique la proposición

VERDADERA:

- a) $X = \mathbb{R}$
- b) $X = (-\infty, 1) \cup (5, +\infty)$
- c) Sus asíntotas verticales son las rectas: $(x = -2)$ y $(x = 2)$
- d) No tiene asíntotas.
- e) f es acotada.

20) Dada la función $f : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ tal que:

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

Identifique la proposición VERDADERA:

- a) f es inyectiva.
- b) f es sobreyectiva.
- c) f es impar.
- d) f es periódica.
- e) f es monótona en todo su dominio.

21) Sea la función $f : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ definida por $f(x) = \llbracket x \rrbracket - x$. Identifique la proposición VERDADERA:

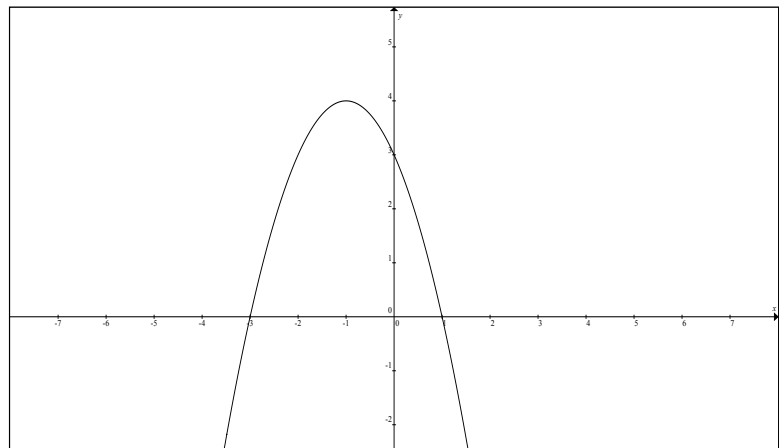
- a) f es impar.
- b) f no es periódica.
- c) f es inyectiva.
- d) f es acotada.
- e) f es estrictamente creciente en todo su dominio.

22) En la República de Timbactú, los bienes que se compran deben depreciarse (pierden su valor). Si cada año los bienes pierden un 10% de su valor original, suponga el comportamiento de una función lineal, el tiempo que debe transcurrir para que un bien cuyo valor original es \$100,000 llegue a valer por lo menos \$10,000 está en el intervalo:

- a) $(14,17]$
- b) $(10,14]$
- c) $(7,10]$
- d) $(3,7]$
- e) $(1,3]$

23) La gráfica adjunta corresponde a una función cuadrática $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ cuya regla de correspondencia es:

- a) $f(x) = (x+1)^2 + 4$
- b) $f(x) = -(x-1)^2 + 4$
- c) $f(x) = -(x+4)^2 - 1$
- d) $f(x) = -(x-4)^2 + 1$
- e) $f(x) = -(x+1)^2 + 4$



24) La suma de los valores reales de k , tales que al dividir la función polinomial $f(x) = k^2x^2 - 2kx - 20$ para $(x-1)$ se obtenga como residuo 4, es igual a:

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

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

$$f(x) = \begin{cases} \mu(x), & |x| \geq 4 \\ x-1, & |x| < 4 \end{cases} \quad g(x) = \begin{cases} |x|, & x \in [-2, 1) \\ \operatorname{sgn}(x), & x \in (-\infty, -2) \cup [1, +\infty) \end{cases}$$

Identifique la proposición VERDADERA:

- a) $(f+g)(2) = 3$
- b) $\left(\frac{f}{g}\right)(3) = 2$
- c) $(g \circ f)(5) = 2$
- d) $(f \circ g)(1) = 2$
- e) $(g-f)(0) = -1$