



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

TERCERA EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍAS Y EDUCACIÓN COMERCIAL
GUAYAQUIL, 14 DE MARZO DE 2016
HORARIO: 11H30 – 13H30
VERSIÓN UNO

- 1) Dadas las proposiciones simples:
 a : Yo me esfuerzo.
 b : Yo alcanzo mis sueños.
 c : Yo lo hago de corazón.
 d : Yo encuentro el camino del éxito.

La traducción al lenguaje simbólico de la proposición compuesta:

“Si me esfuerzo, alcanzo mis sueños; pero, sólo si lo hago de corazón, encuentro el camino del éxito. Encuentro el camino del éxito si me esfuerzo. Por lo tanto, encuentro el camino del éxito y alcanzo mis sueños cuando me esfuerzo.”

es:

- a) $[(a \rightarrow b) \wedge (d \rightarrow c) \wedge (a \rightarrow d)] \rightarrow [(d \wedge b) \rightarrow a]$
b) $[(a \rightarrow b) \wedge (c \rightarrow d) \wedge (a \rightarrow d)] \rightarrow [a \vee \neg(d \wedge b)]$
c) $[(a \rightarrow b) \wedge (d \rightarrow c) \wedge (a \rightarrow d)] \rightarrow [a \rightarrow (d \wedge b)]$
d) $[(a \rightarrow b) \wedge (c \rightarrow d) \wedge (a \rightarrow d)] \rightarrow [(d \wedge b) \rightarrow a]$
e) $[(a \rightarrow b) \wedge (d \rightarrow c) \wedge (d \rightarrow a)] \rightarrow [a \rightarrow (d \wedge b)]$

- 2) Dado el conjunto $\mathbb{R} \setminus \mathbb{N}$ y el predicado de una variable $p(x)$: $|x| = -x$

Identifique la proposición FALSA:

- a) $\forall x p(x) \rightarrow \exists x p(x)$
b) $\exists x \neg p(x) \vee \forall x \neg p(x)$
c) $\exists x p(x) \vee \forall x p(x)$
d) $\exists x p(x) \vee \forall x \neg p(x)$
e) $\exists x \neg p(x) \vee \forall x p(x)$

- 3) Eduardo dicta clases particulares en dos lugares diferentes. En el segundo lugar le pagaron $\frac{5}{8}$ de lo que le pagaron en el primer lugar. Si él gastó $\frac{3}{4}$ de lo que le pagaron en el primer lugar y aún le quedan \$ 35, entonces él ganó en total:

- a) \$ 25 b) \$ 40 c) \$ 65 d) \$ 70 e) \$ 75

- 4) Sea el conjunto referencial $\text{Re} = \mathbb{R}$ y el predicado de una variable:

$$p(x): \frac{\sqrt[3]{x} + 1}{\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} + 1} = \frac{1}{\sqrt[3]{x} - 1}$$

El elemento de $Ap(x)$ pertenece al intervalo:

- a) $(10, 15]$
- b) $(5, 10]$
- c) $(0, 5]$
- d) $(-5, 0]$
- e) $(-10, -5]$

- 5) Sea el conjunto referencial $\text{Re} = \mathbb{N}$ y el predicado $p(n): \frac{C_2^n}{P_1^n} = \frac{C_1^n}{4}$

El número de elementos del conjunto de verdad $Ap(n)$ es:

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

- 6) La cifra de las unidades que resulta de $(1 + 5 + 9 + 13 + \dots + 397)$ es:

- a) 0
- b) 2
- c) 4
- d) 6
- e) 8

- 7) Se conoce que el siguiente conjunto de pares ordenados $\{(3, 6), (-2, -10), (3, a - b), (-2, b - 2a)\}$ son elementos de una función, entonces el valor de $(a + b)$ es:

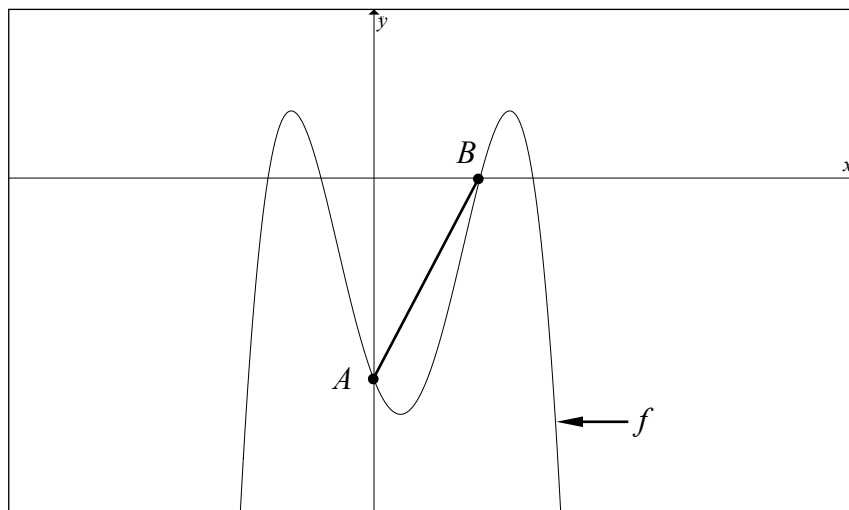
- a) 2
- b) 3
- c) 5
- d) -6
- e) -4

8) Sea la función cuadrática $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ definida por $f(x) = x^2 + 9x + 20$. Identifique la proposición VERDADERA:

- a) f es estrictamente decreciente en el intervalo $(0,1)$
- b) f es estrictamente creciente en el intervalo $(-6,-5)$
- c) f es estrictamente decreciente en el intervalo $(2,3)$
- d) f es estrictamente creciente en el intervalo $(-3,-2)$
- e) f es estrictamente decreciente en el intervalo $(-2,-1)$

9) Dada la gráfica de la función polinomial $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ cuya regla de correspondencia es $f(x) = -(x+1)(x+2)(x-2)(x-3)$.

El segmento de recta \overline{AB} , en u , mide:



- a) $2\sqrt{35}$
- b) 7
- c) 14
- d) $\sqrt{37}$
- e) $2\sqrt{37}$

10) Sea la función de variable real biyectiva definida por $f(x) = 2 - e^{-x}$, la regla de correspondencia de su inversa es:

- a) $f^{-1}(x) = -\ln(x-1), \forall x \in (1, +\infty)$
- b) $f^{-1}(x) = -\ln(1-x), \forall x \in (-\infty, 1)$
- c) $f^{-1}(x) = \ln(x-2), \forall x \in (2, +\infty)$
- d) $f^{-1}(x) = -\ln(2-x), \forall x \in (-\infty, 1)$
- e) $f^{-1}(x) = -\ln(2-x), \forall x \in (-\infty, 2)$

11) Si los números a y b se obtienen así:

$$a = \frac{\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{4}\right)}{\operatorname{cos}\left(\frac{\pi}{3}\right)} \quad \text{y} \quad b = \frac{\operatorname{csc}\left(\frac{\pi}{6}\right)}{\operatorname{tan}\left(\frac{5\pi}{4}\right)}$$

El valor de a^b es igual a:

- a) $-\sqrt{2}$
- b) $\sqrt{2}$
- c) 2
- d) 4
- e) 8

12) Sea el conjunto referencial $\operatorname{Re} = [0, 2]$ y el predicado de una variable:

$$p(x): \operatorname{sen}(2\pi x) + \operatorname{sen}(\pi x) = 0$$

La SUMA de los elementos del conjunto de verdad $Ap(x)$ es igual a:

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6
- e) 8

13) Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ y $B = A^{-1}$. El valor de $(b_{11} + b_{12} + b_{21} + b_{22})$ es:

- a) $-\frac{1}{10}$
- b) $\frac{1}{10}$
- c) $-\frac{1}{2}$
- d) $\frac{1}{2}$
- e) $\frac{1}{5}$

14) Sea el conjunto $\operatorname{Re} = \mathbb{R}$ y el predicado $p(x): \begin{vmatrix} x & x+3 \\ 1 & x-1 \end{vmatrix} < 0$

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

- a) $(-3, 4)$
- b) $(-6, -2)$
- c) $(-6, 8)$
- d) $(-6, -4)$
- e) $(-1, 3)$

15) Considere el número $z \in \mathbb{C}$. Identifique la proposición VERDADERA:

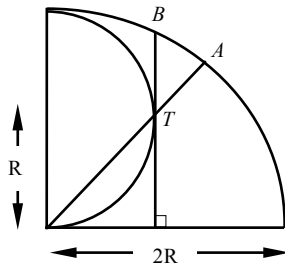
- a) $\text{Im}(z) = \text{Im}(\bar{z})$
- b) $\text{Im}(z) = -\text{Im}(\bar{z})$
- c) $\text{Re}(z) = -\text{Re}(\bar{z})$
- d) $\neg(|z| = |\bar{z}|)$
- e) $\arg(z) = \arg(\bar{z})$

16) La cantidad total de diagonales que se pueden trazar en un endecágono es:

- a) 27
- b) 35
- c) 44
- d) 54
- e) 65

17) Se tiene un cuarto de circunferencia y una semicircunferencia inscrita en él, tal como se muestra en la figura. Si T es un punto de tangencia, la longitud del arco AB , en radianes, es igual a:

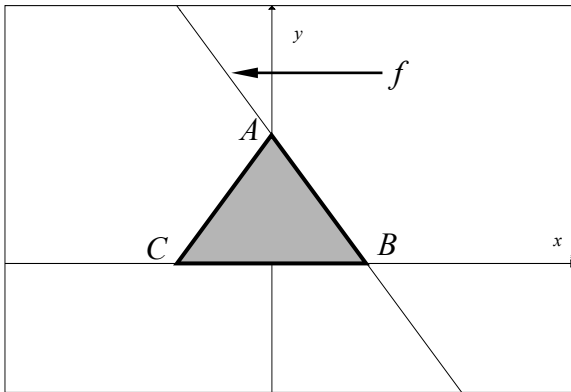
- a) $\frac{R\pi}{6}$
- b) $\frac{R\pi}{8}$
- c) $\frac{R\pi}{12}$
- d) $\frac{R\pi}{18}$
- e) $\frac{R\pi}{24}$



18) La distancia del punto $P(2,-1)$ a la recta con ecuación $L: 3x+4y+18=0$ tiene el mismo valor numérico que el perímetro de una circunferencia. Entonces, el diámetro de dicha circunferencia, en u , es igual a:

- a) $\frac{2}{\pi}$
- b) $\frac{4}{\pi}$
- c) $\frac{6}{\pi}$
- d) $\frac{8}{\pi}$
- e) $\frac{10}{\pi}$

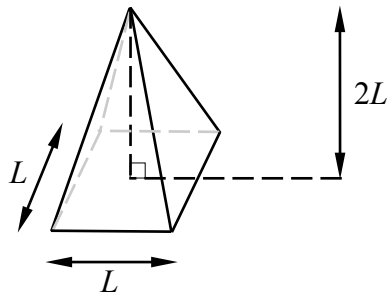
- 19) Dada la gráfica de la función lineal $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ definida por $f(x) = 1 - 3x$. El área de la superficie del triángulo isósceles ABC , en u^2 , es igual a:



- a) $\frac{1}{4}$
b) $\frac{1}{3}$
c) $\frac{1}{2}$
d) $\frac{2}{3}$
e) $\frac{4}{3}$

- 20) En la siguiente figura se muestran la longitud de la arista de la base y la longitud de la altura de la pirámide recta cuadrangular. Por lo tanto, el área de la superficie lateral de la pirámide, en u^2 , es igual a:

- a) $8L^2\sqrt{17}$
b) $4L^2\sqrt{17}$
c) $3L^2\sqrt{17}$
d) $2L^2\sqrt{17}$
e) $L^2\sqrt{17}$



- 21) La longitud de la altura de un cono es el triple de la longitud del radio de su base. Si el cono tiene un volumen de $216\pi \text{ cm}^3$, entonces la longitud de la altura del cono, en cm , es igual a:

- a) 18
b) 12
c) 9
d) 6
e) 3

22) La ecuación de la recta que contiene el punto de intersección entre las funciones de variable real $f(x)=3$ y $g(x)=\log_2(x+2)$, $\forall x \in (-2, +\infty)$; y, que a su vez es paralela a la recta de ecuación $L: 3x+6y-7=0$, es:

- a) $x+2y-3=0$
- b) $x+2y-12=0$
- c) $x+2y-9=0$
- d) $x+2y+9=0$
- e) $x+2y+12=0$

23) El vértice de la parábola $P: y=-4x^2+8x-6$ es el centro de la hipérbola H . Esta hipérbola H tiene un vértice en $V_1(3,-2)$ y excentricidad igual a $\frac{3}{2}$.

La ecuación de H es:

- a) $(y+2)^2 - \frac{(x-1)^2}{5/4} = 1$
- b) $\frac{(x-1)^2}{5} - \frac{(y+2)^2}{5/4} = 1$
- c) $\frac{(x-1)^2}{5} - (y+2)^2 = 1$
- d) $\frac{(x-1)^2}{4} - \frac{(y+2)^2}{5} = 1$
- e) $\frac{(y+2)^2}{5} - \frac{(x-1)^2}{4} = 1$

24) Dado el siguiente sistema de inecuaciones:
$$\begin{cases} -1 \leq \operatorname{sgn}(x) \leq 1 \\ y \leq (x+1)^2 - 4 \end{cases}$$

Identifique el punto en el plano cartesiano que satisface este sistema:

- a) $(-1,-1)$
- b) $(-1,1)$
- c) $(-2,-1)$
- d) $(2,1)$
- e) $(4,2)$

25) Se tiene un grupo de 5 mujeres y 4 hombres para la exposición de un trabajo. Por falta de tiempo del profesor, él debe escoger solamente a 5 estudiantes para evaluar este grupo de trabajo. La probabilidad de que el profesor elija por lo menos a 4 mujeres es igual a:

- a) $\frac{1}{6}$
- b) $\frac{1}{3}$
- c) $\frac{1}{2}$
- d) $\frac{2}{3}$
- e) $\frac{2}{9}$