



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:

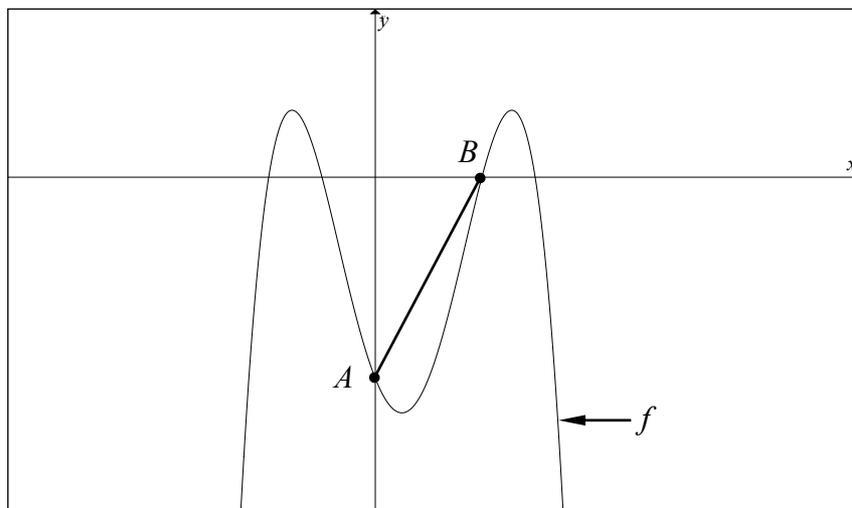
- a) 2
- b) 3
- c) 5
- d) -6
- e) -4

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:

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

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  $\text{Re} = [0, 2]$  y el predicado de una variable:

$$p(x): \sin(2\pi x) + \sin(\pi x) = 0$$

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  $\text{Re} = \mathbb{R}$  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:

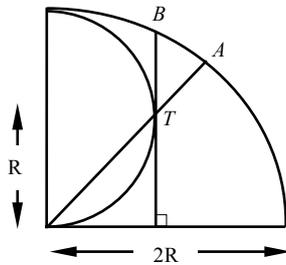
- a)  $\text{Im}(z) = \text{Im}(\bar{z})$
- b)  $\text{Im}(z) = -\text{Im}(\bar{z})$
- c)  $\text{Re}(z) = -\text{Re}(\bar{z})$
- d)  $\neg(|z| = |\bar{z}|)$
- e)  $\arg(z) = \arg(\bar{z})$

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:

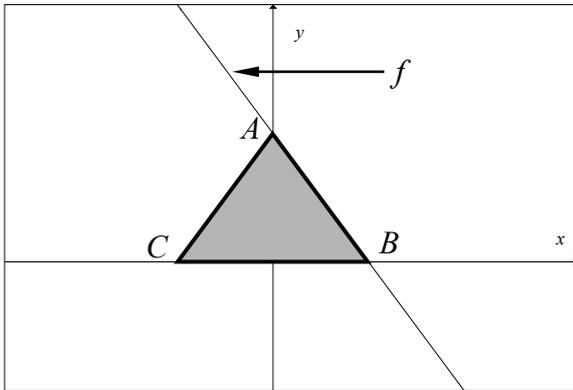
- a)  $\frac{R\pi}{6}$
- b)  $\frac{R\pi}{8}$
- c)  $\frac{R\pi}{12}$
- d)  $\frac{R\pi}{18}$
- e)  $\frac{R\pi}{24}$



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)  $\frac{10}{\pi}$

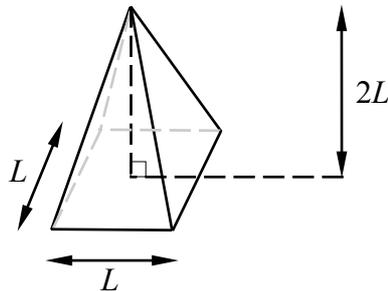
- 19) Dada la gráfica de la función lineal  $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$  definida por  $f(x) = 1 - 3x$ . El área de la superficie del triángulo isósceles  $ABC$ , en  $u^2$ , es igual a:



- 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  $\text{cm}$ , 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)  $\frac{2}{9}$