



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



TERCERA EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS PARA CIENCIAS, INGENIERÍAS Y EDUCACIÓN COMERCIAL  
GUAYAQUIL, 16 DE SEPTIEMBRE DE 2014  
HORARIO: 11H30 – 13H30  
VERSIÓN 1

1) Sean las proposiciones simples:

*a: La vida es fácil.*

*b: Las personas se esfuerzan.*

*c: Las personas alcanzan sus sueños.*

La TRADUCCIÓN al lenguaje formal de la proposición compuesta: “No es verdad que: Si la vida es fácil, las personas no se esfuerzan; ya que, si se esfuerzan, entonces alcanzan sus sueños y la vida no es fácil”, es:

a)  $\neg [((\neg a \wedge c) \rightarrow b) \rightarrow (a \rightarrow b)]$

b)  $\neg [(\neg b \rightarrow (c \wedge a)) \rightarrow (b \rightarrow a)]$

c)  $\neg [(b \rightarrow (c \wedge \neg a)) \rightarrow (a \rightarrow \neg b)]$

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

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

2) La forma proposicional:  $[p \wedge \neg(q \rightarrow p)] \vee (p \wedge q)$ , es equivalente a:

a)  $p$

b)  $p \vee q$

c)  $p \wedge q$

d)  $p \rightarrow q$

e)  $p \wedge \neg q$

3) De un grupo de 200 personas se determinó que 80 eran ingenieros, 70 eran economistas y 90 eran auditores, los ingenieros eran tanto como los economistas. Si los que no son ingenieros, ni economistas, ni auditores, son 20, la cantidad de economistas de este grupo es igual a:

- a) 80                      b) 70                      c) 50                      d) 40                      e) 30

4) Sea el conjunto referencial  $A = \{n / (n \in \mathbb{N}) \wedge (n \leq 10)\}$  y la relación  $R \subset A \times A$  definida así:  $R = \{(x, y) / (y \text{ es múltiplo de } x) \wedge (x \neq y)\}$ , la suma de los elementos del conjunto  $\text{dom } R$ , es igual a:

- a) 14                      b) 15                      c) 40                      d) 54                      e) 55

5) Al simplificar la expresión algebraica:  $\frac{x^{\frac{2}{3}} - x^{\frac{1}{3}} - 2}{x - 8}$ , se obtiene:

a)  $\frac{x^{\frac{1}{3}} + 1}{x^{\frac{2}{3}} + 2x^{\frac{1}{3}} + 4}$

b)  $\frac{x^{\frac{2}{3}} - 1}{x^{\frac{2}{3}} + 2x^{\frac{1}{3}} - 4}$

c)  $\frac{x^{\frac{1}{3}} - 2}{x^{\frac{1}{3}} - 1}$

d)  $\frac{x^{\frac{1}{3}} + 1}{x^{\frac{2}{3}} + 4x^{\frac{1}{3}} + 4}$

e)  $\frac{x^{\frac{1}{3}} - 1}{x^{\frac{2}{3}} + 2x^{\frac{1}{3}} + 4}$

6) El valor absoluto de la diferencia de dos números enteros positivos, sabiendo que su MCD es 48 y que su suma es 288, es igual a:

a) 96

b) 112

c) 150

d) 192

e) 200

7) Sea el conjunto referencial  $\text{Re} = \mathbb{R}$  y los predicados  $p(x): |x+3|-1 \geq 0$  y  $q(x): |x-2| < -1$ , entonces el conjunto  $A(p(x) \rightarrow q(x))$  es igual a:

- a)  $(-\infty, -4]$       b)  $(-2, 4)$       c)  $[-2, 4)$       d)  $(-4, -2)$       e)  $[-4, -2]$

8) El valor numérico de:  $\log_2 \left[ \left( \frac{1}{\sqrt{2}} \right) \left( \frac{1}{\sqrt[4]{2}} \right) \left( \frac{1}{\sqrt[8]{2}} \right) \left( \frac{1}{\sqrt[16]{2}} \right) \cdots \right]$ , es aproximadamente igual a:

- a)  $1 + \log_2(3)$       b)  $1 - \log_2(3)$       c)  $\log_2(3)$       d) 1      e) -1

9) Sea  $f$  una función lineal, donde  $f(2) = k+1$  y  $f(5) = 1$ , entonces el valor de su pendiente, en términos de  $k$ , es igual a:

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

10) Sea la función de variable real  $f$ , de la cual se conoce que  $f(10)=1$  y  $f(xy) = f(x) + f(y)$ , entonces el valor de  $f(100)$  es igual a:

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

11) Sea la función  $f : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$  definida así:  $f(x+1) = \frac{2f(x)+1}{2}$ , si se conoce que  $f(1) = 2$ , entonces el valor de  $f(101)$  es igual a:

- a) 50                      b) 51                      **c) 52**                      d) 102                      e) 103

12) Sea la función  $f : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$  tal que  $f(x) = \begin{cases} 4 - x^2, & |x| \leq 2 \\ -2, & |x| > 2 \end{cases}$ , el conjunto de valores para el cual se cumple que  $\mu(f(x)) = 1$ , es el intervalo:

- a)  $[0, 4)$   
**b)  $(-2, 2)$**   
c)  $(-4, 4)$   
d)  $(-\infty, 2) \cup [2, +\infty)$   
e)  $(-\infty, -2] \cup (2, +\infty)$

13) Sea  $f$  una función polinomial tal que  $f(x) = x^3 - 3x^2 + Ax + B$ . Si dos de sus raíces son  $x = 0$  y  $x = 1$ , entonces el valor de:  $(A + B)$ , es igual a:

- a)  $-3$                       b)  $-1$                       c)  $5$                       d)  $2$                       e)  $-5$

14) Sea el ángulo  $\alpha$  tal que  $\left[ \alpha = \frac{\pi}{4} - \text{arc cot}(2) \right] \wedge \left( 0 < \alpha < \frac{\pi}{2} \right)$ , entonces el valor numérico de:  $\text{sen}(\alpha)$ , es igual a:

- a)  $\frac{1}{2}$                       b)  $\frac{1}{3}$                       c)  $\frac{2}{3}$                       d)  $\frac{\sqrt{10}}{10}$                       e)  $\frac{3\sqrt{10}}{10}$

15) Si  $f$  es una función  $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$  que es IMPAR, se puede AFIRMAR que:

- a)  $f$  no es acotada.  
b)  $f$  es inyectiva.  
c)  $f$  es sobreyectiva.  
d)  $f$  contiene el origen de coordenadas.  
e)  $f$  es estrictamente creciente en todo su dominio.

16) Sean las matrices  $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 0 & -3 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$  y  $C = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$ , entonces la matriz

$D = AC^T + B^{-1}$  es igual a:

a)  $\begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$

b)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$

c)  $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -1 & -5 \end{bmatrix}$

d)  $\begin{bmatrix} -3 & 2 \\ -1 & 7 \end{bmatrix}$

e)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}$

17) Sea  $i = \sqrt{-1}$ , si:  $\begin{vmatrix} ni & 6i^7 \\ -5i^3 & -3i^5 \end{vmatrix} = -21$ , entonces el valor de  $n$  es igual a:

a) -3

b) -1

c) 2

d) 3

e) 17

18) Dado el número complejo  $z = \frac{1-ki}{2-i}$ , para que  $z$  sea un número imaginario puro, debe cumplirse que:

a)  $k = \frac{3}{2}$

b)  $k = \frac{1}{2}$

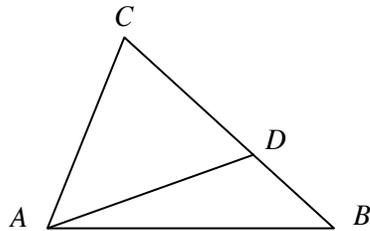
c)  $k = 0$

d)  $k = -\frac{1}{2}$

e)  $k = -\frac{3}{2}$

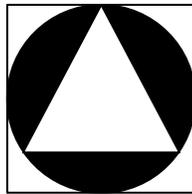
- 19) En el triángulo  $ABC$  de la figura mostrada, se conoce que  $\overline{AC} = \overline{CD}$  y que  $m(\angle BAC) - m(\angle CBA) = 30^\circ$ . El valor de  $m(\angle BAD)$  es igual a:

- a)  $20^\circ$
- b)  $15^\circ$
- c)  $12^\circ$
- d)  $10^\circ$
- e)  $5^\circ$



- 20) En la figura adjunta se tiene un triángulo equilátero, un círculo y un cuadrado. Si el lado del cuadrado mide  $2\text{cm}$ , el área de la región sombreada, en  $\text{cm}^2$ , es igual a:

- a)  $\pi - \frac{3\sqrt{3}}{4}$
- b)  $\pi - \frac{\sqrt{3}}{8}$
- c)  $\pi - \frac{\sqrt{3}}{4}$
- d)  $\pi - \frac{\sqrt{3}}{2}$
- e)  $\pi - \sqrt{3}$



21) Se tiene un cubo de  $8\text{cm}^3$  de volumen, en el cual se circunscribe una esfera cuyo volumen, en  $\text{cm}^3$ , es igual a:

- a)  $16\pi$
- b)  $32\pi$
- c)  $4\sqrt{3}\pi$
- d)  $\frac{4\sqrt{2}\pi}{3}$
- e)  $\frac{8\sqrt{2}\pi}{3}$

22) La medida del ángulo agudo entre las rectas cuyas ecuaciones son:  $L_1 : \sqrt{3}x + y - \pi = 0$  y  $L_2 : \sqrt{2}x + \sqrt{6}y + e = 0$ , en grados sexagesimales, es:

- a)  $75^\circ$
- b)  $60^\circ$
- c)  $45^\circ$
- d)  $30^\circ$
- e)  $15^\circ$

- 23) La ecuación general de la recta que contiene el centro de la elipse  $E: \frac{(x-1)^2}{25} + \frac{(y-3)^2}{16} = 1$  y el foco de la parábola  $P: (x+1)^2 = -8(y+3)$ , es:

- a)  $L: 4x - y - 1 = 0$
- b)  $L: 3x - y = 0$
- c)  $L: 3x + y = 0$
- d)  $L: 4x - 3y = 0$
- e)  $L: 4x + 3y = 0$

- 24) Sean los conjuntos referenciales  $\text{Re}_x = \text{Re}_y = \mathbb{R}$  y el predicado  $p(x, y): \begin{cases} y \leq 1 - (x-1)^2 \\ y \geq |x-2| - 1 \end{cases}$ , el

conjunto de verdad  $Ap(x, y)$  tiene todos sus elementos en los siguientes cuadrantes del plano cartesiano:

- a) I, II y III
- b) I y IV
- c) I, II y IV
- d) I, III y IV
- e) II, III y IV

25) Al lanzar 2 dados, la probabilidad de obtener un siete, al sumar los números obtenidos en sus caras superiores, es igual a:

a)  $\frac{1}{6}$

b)  $\frac{1}{7}$

c)  $\frac{7}{36}$

d)  $\frac{5}{36}$

e)  $\frac{2}{9}$