



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 α 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) $k = \frac{1}{2}$

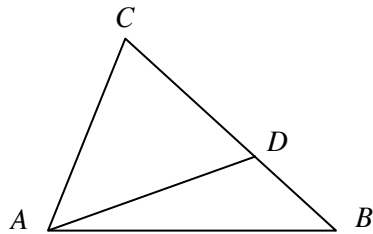
c) $k = 0$

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

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

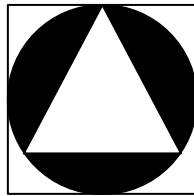
- 19) En el triángulo ABC de la figura mostrada, se conoce que $\overline{AC} = \overline{CD}$ y que $m(\angle BAC) - m(\angle CBA) = 30^\circ$. El valor de $m(\angle BAD)$ es igual a:

- a) 20°
- b) 15°
- c) 12°
- d) 10°
- e) 5°



- 20) En la figura adjunta se tiene un triángulo equilátero, un círculo y un cuadrado. Si el lado del cuadrado mide 2cm , el área de la región sombreada, en 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 8cm^3 de volumen, en el cual se circunscribe una esfera cuyo volumen, en cm^3 , es igual a:

- a) 16π
- b) 32π
- 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°
- b) 60°
- c) 45°
- d) 30°
- e) 15°

- 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 $Re_x = Re_y = \mathbb{R}$ 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) $\frac{2}{9}$