



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
CURSO DE NIVELACIÓN INTENSIVO 2016

TERCERA EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍAS
GUAYAQUIL, 25 DE ABRIL DE 2016
HORARIO: 14H00 – 16H00
VERSIÓN CERO

1) Se tienen las formas proposicionales $A: \{[(p \rightarrow q) \wedge (\neg r \rightarrow \neg q)] \rightarrow (\neg p \vee r)\}$ y $B: [(p \wedge q) \wedge p] \rightarrow (p \wedge q)$, entonces es VERDAD que:

- a) A es una tautología y B es una contradicción.
- b) A es una tautología y B es una tautología.
- c) A es una tautología y B es una contingencia.
- d) A es una contradicción y B es una tautología.
- e) A es una contradicción y B es una contradicción.

2) Se entrevistaron 300 personas sobre los medios de transporte que utilizan. 160 utilizan transporte aéreo, 180 utilizan transporte terrestre, 150 transporte fluvial, 50 personas solamente transporte aéreo, 70 personas transporte aéreo y terrestre, 30 personas solamente transporte fluvial, 120 transporte aéreo o fluvial pero no terrestre, 80 solamente transporte fluvial y terrestre, y todos usan por lo menos un medio de transporte. Entonces, la cantidad de personas que usan transporte aéreo y terrestre es:

- a) 10
- b) 15
- c) 30
- d) 70
- e) 80

3) El valor de $\left(\frac{59!}{58! + 57!} + \frac{33!}{32! + 31!}\right)$ es:

- a) 90
- b) 91
- c) 92
- d) 93
- e) 94

- 4) Si $(e^{4x} + e^{-4x} = 34)$, el valor de $(e^{2x} + e^{-2x})$ es igual a:
- a) 5
 - b) 6**
 - c) 7
 - d) 8
 - e) 9
- 5) La expresión algebraica $(x^2 + 8x)$ se la puede escribir de la forma $(x + a)^2 - b$. Entonces, el valor de $(a + b)$ es igual a:
- a) -16
 - b) -12
 - c) 12
 - d) 16
 - e) 20**
- 6) Sea $Re = \mathbb{R}$ y el predicado $p(x): |x| - x = x^2$ la SUMA de los elementos del conjunto de verdad $Ap(x)$ es:
- a) -4
 - b) -2**
 - c) 0
 - d) 1
 - e) 2
- 7) Sea $Re = \mathbb{R}$ y el predicado $p(x): |x - 2| \leq 2x$, entonces el conjunto de verdad $Ap(x)$ es el intervalo:
- a) $\left[-2, \frac{1}{3}\right]$
 - b) $\left[-\frac{2}{3}, 2\right]$
 - c) $\left[\frac{2}{3}, +\infty\right)$**
 - d) $\left(-\infty, \frac{2}{3}\right]$
 - e) $\left(-\infty, \frac{2}{3}\right] \cup [2, +\infty)$

8) El término independiente de la variable y en el desarrollo del binomio $(y^{-1} + y)^6$ es el:

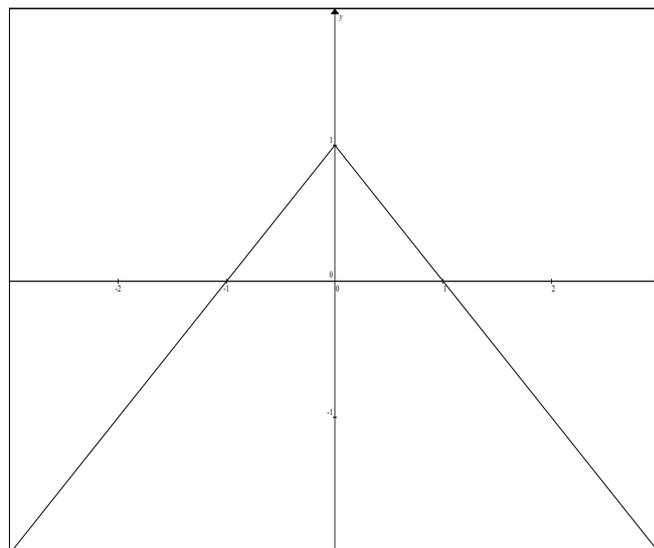
- a) tercer término.
- b) cuarto término.
- c) quinto término.
- d) sexto término.
- e) séptimo término.

9) Sea la función $f(x): X \rightarrow \mathbb{R}$, el conjunto X con la mayor cardinalidad posible, para que la función $f(x) = \frac{x-5}{x^2-1}$ esté definida en los números reales es:

- a) $(-2,2)$
- b) $[-1,1]$
- c) $\mathbb{R} - (-1,1)$
- d) $\mathbb{R} - \{-1,1\}$
- e) $(-2,2)^c$

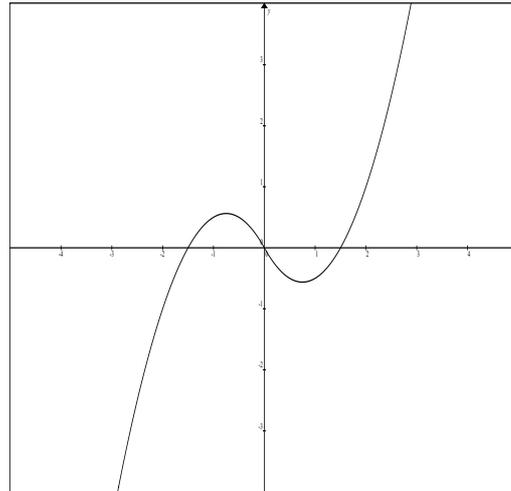
10) Dada la gráfica de la función f , la regla de correspondencia de esta función es:

- a) $f(x) = -|x| + 1; \forall x \in \mathbb{R}$
- b) $f(x) = -|x+1| - 1; \forall x \in \mathbb{R}$
- c) $f(x) = -|x+1| - 1; \forall x \in \mathbb{R}$
- d) $f(x) = -|x| - 1; \forall x \in \mathbb{R}$
- e) $f(x) = -|x-1|; \forall x \in \mathbb{R}$



11) Dada la gráfica de la función de variable real f , identifique la proposición VERDADERA:

- a) La función f es par.
- b) La función f es impar.
- c) La función f es acotada.
- d) La función f es Inyectiva.
- e) La función f es periódica.



12) Sean f y g dos funciones de variable real tales que:

$$f(x) = \begin{cases} x+2, & x \geq 1 \\ x-1, & x < 1 \end{cases} \quad \vee \quad g(x) = x^2, x < 0$$

La función $(g \circ f)$ tiene como regla de correspondencia:

- a) $(g \circ f)(x) = (x-1)^2; \forall x < 1$
- b) $(g \circ f)(x) = (x-1)^2; \forall x < 0$
- c) $(g \circ f)(x) = (x-1)^2; \forall x < -1$
- d) $(g \circ f)(x) = (x+2)^2; \forall x < 0$
- e) $(g \circ f)(x) = (x+2)^2; \forall x < 1$

13) Sea $Re = \mathbb{R}$ y el predicado $p(x): 9^x - 3^x - 6 = 0$, la SUMA de los elementos del conjunto de verdad $Ap(x)$ es:

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

14) Si $Re = \mathbb{R}$ y el predicado $p(x): \sqrt[3]{x^6} + 2\ln(e^x) - 3 = 0$, entonces el PRODUCTO de los elementos del conjunto de verdad $Ap(x)$ es:

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

15) Sea $Re = \mathbb{R}$ y el predicado $p(x): \log_2(3x-4) = \operatorname{sgn}(\sqrt{2})$, entonces el conjunto de verdad $Ap(x)$ es un subconjunto del intervalo:

- a) $[0,1)$
- b) $[1,2)$
- c) $[2,3)$
- d) $[3,4)$
- e) $[4,5)$

16) Considerando las restricciones del caso, se define la siguiente expresión trigonométrica

$$\Delta = \frac{1}{2} \tan(x) \cot(x) \sec(x) \csc(x) \operatorname{sen}(2x). \text{ Entonces, el valor de } \Delta \text{ es:}$$

- a) 8
- b) 4
- c) 2
- d) 1
- e) 0

17) Si con las matrices A , B y C se establece la igualdad matricial $A_{p \times q} B_{3 \times m} = C_{2 \times 3}$, entonces el valor de $(p+q+m)$ es igual a:

- a) 3
- b) 5
- c) 6
- d) 8
- e) 11

18) Dado $\begin{vmatrix} x & y & z \\ u & v & w \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix} = 4$, el valor de $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ x-2u & y-2v & z-2w \\ 2u & 2v & 2w \end{vmatrix}$ es igual a:

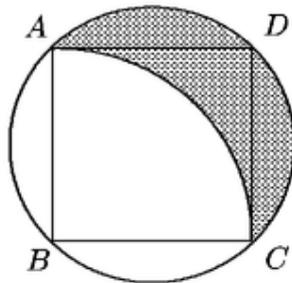
- a) -8
- b) -4
- c) 4
- d) 8
- e) 16

19) Para que se cumpla la igualdad de números complejos $\frac{i+1}{i-1} = ki$, el valor de k debe ser:

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

20) En la figura adjunta, el lado del cuadrado $ABCD$ que está inscrito en la circunferencia mide $1u$. Por lo tanto, el área de la región sombreada, en u^2 , es igual a:

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



21) Para un cubo cuyo lado mide $2u$, el área de su superficie total, en u^2 , es igual a:

- a) 8
- b) 16
- c) 24
- d) 32
- e) 64

22) La SUMA de los valores reales de k para que los vectores $\vec{V}_1 = (k, 1, 1-k)$ y $\vec{V}_2 = (k, 2k, 0)$ sean ortogonales es:

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

23) Si el centro de la circunferencia $C: x^2 + y^2 - 4x - 2y + 4 = 0$ es el vértice de la parábola P con eje de simetría paralelo al eje de las abscisas y a su vez P contiene el punto $(3, 0)$, el valor de su lado recto, en u , es igual a:

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

24) Sea $Re_x = Re_y = \mathbb{R}$ y el predicado $p(x, y): \begin{cases} x^2 - y^2 = 6 \\ x^2 + y^2 = 2 \end{cases}$, entonces $N(Ap(x, y))$ es:

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

25) La media aritmética de cinco números es 40. Al eliminar dos de ellos, la nueva media aritmética es 36. Por lo tanto, la media aritmética de los dos números eliminados es:

- a) 34
- b) 38
- c) 41
- d) 42
- e) 46