



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
CURSO DE NIVELACIÓN 2014 – 2S



TERCERA EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍAS Y EDUCACIÓN COMERCIAL
GUAYAQUIL, 23 DE MARZO DE 2015
HORARIO: 08H30 – 10H30
VERSIÓN 1

- 1) Sean las proposiciones simples:
- a : Me compro un teléfono S6.
 - b : Me roban en la casa de un colega.
 - c : El parrillero es cómplice del robo.
 - d : Soy amigo del vendedor.

La traducción al lenguaje formal de la proposición compuesta: “*Me compro un teléfono S6 sólo si me roban en la casa de un colega, pero no es verdad que: soy amigo del vendedor ya que el parrillero no es cómplice del robo*”, es:

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

- 2) Sea $\text{Re} = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ y el predicado $p(x)$: “ \sqrt{x} es un número real”.

Identifique la proposición VERDADERA.

- a) $N(Ap(x)) = 5$
- b) $N(A^c p(x)) = 3$
- c) $\forall x p(x)$
- d) $\forall x \neg p(x)$
- e) $\exists x \neg p(x)$

3) Sean los conjuntos referenciales $Re_x = \{-3, -1, 2, 4\}$, $Re_y = \{2, 4, 6\}$ y el predicado $p(x, y): (x - y)^2 = x^2 - y^2$, entonces $N(Ap(x, y))$ es igual a:

- a) 12
- b) 8
- c) 6
- d) 2
- e) 0

4) Las columnas S y T se han formado con bloques cúbicos de igual tamaño. Si se pasara un bloque de S a T, cada columna tendría 72 cm de altura; pero si se pasaran dos bloques de T a S, el número de bloques de T sería la mitad de S, entonces la longitud de la arista de cada bloque, en cm, es igual a:

- a) 12
- b) 9
- c) 8
- d) 6
- e) 4.8

5) Un estudiante va a Montañita cada 18 días y otro cada 24 días. Hoy han estado los dos en Montañita. Entonces, el número de días que deberán transcurrir para que se vuelvan a encontrar en Montañita, es igual a:

- a) 72
- b) 36
- c) 24
- d) 18
- e) 6

- 6) Al simplificar la expresión algebraica $\left[\left(\sqrt[4]{x} - \sqrt{y} \right) \left(\sqrt[4]{x} + \sqrt{y} \right) \left(\sqrt{x} + y \right) \left(x^2 + xy^2 + y^4 \right) \right]$ se obtiene:

- a) $x^3 - y^6$
- b) $x^3 + y^6$
- c) $x^2 - y^4$
- d) $(x - y)(x^2 + xy^2 + y^2)$
- e) $(x + y)(x^2 + xy^2 + y^2)$

- 7) Un grupo de amigos deciden reunirse en un restaurante. Se encuentran indecisos entre 7 platos fuertes y 5 tipos de bebidas. La cantidad de maneras diferentes en que podrían escoger 3 de estos platos fuertes y 2 de estas bebidas, es igual a:

- a) 350
- b) 340
- c) 100
- d) 45
- e) 35

- 8) Sea la función lineal con regla de correspondencia: $f(x) = mx + b$, la cual contiene los puntos $P_1(-2, 4)$ y $P_2(5, -3)$. Entonces, al sumar $(m + b)$ se obtiene:

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

9) Sean $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ y $g: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ funciones tales que: $f(x) = \begin{cases} x+1, & x \leq 3 \\ x^2-1, & x > 3 \end{cases}$ y

$g(x) = \begin{cases} x^2+1, & x > 5 \\ 1-x, & x \leq 5 \end{cases}$, la regla de correspondencia de la función $(g \circ f)$, es:

a) $(g \circ f)(x) = \begin{cases} x^4 - 2x^2 + 2, & x < 3 \\ x, & x \geq 3 \end{cases}$

b) $(g \circ f)(x) = \begin{cases} x^4 - 2x^2 + 2, & x > 3 \\ -x, & x \leq 3 \end{cases}$

c) $(g \circ f)(x) = \begin{cases} x^4 - 2x^2 + 2, & x > 3 \\ 2 - x, & x \leq 3 \end{cases}$

d) $(g \circ f)(x) = \begin{cases} x^4 + 2x^2 + 2, & x > 3 \\ 2 - x, & x \leq 3 \end{cases}$

e) $(g \circ f)(x) = \begin{cases} x^4 - 2x^2 + 2, & x < 3 \\ -x, & x \geq 3 \end{cases}$

10) Sea el conjunto referencial $Re = \mathbb{R}$ y el predicado $p(x): 5^{x^2+5x+6} - 3^{x^2+5x+6} = 0$, la suma de los elementos del conjunto de verdad $Ap(x)$ es igual a:

- a) 0
- b) -2
- c) -3
- d) -5
- e) -6

11) El valor numérico de la expresión $\left[\log_{\frac{\sqrt{2}}{2}} \left(\sqrt[4]{2} \right) - \log(0.001) + \ln \left(\frac{\mu(\pi - e)}{\sqrt[3]{e}} \right) \right]$ es igual a:

- a) 3
- b) $\frac{1}{4}$
- c) $\frac{5}{6}$
- d) $\frac{13}{6}$
- e) $\frac{3}{2}$

12) Considerando los valores para los cuales está definida, al simplificar la expresión trigonométrica $\left[\frac{\cos(x) + \operatorname{sen}(x)}{\cos(x) - \operatorname{sen}(x)} - \tan(2x) \right]$, se obtiene:

- a) $\operatorname{sen}(2x)$
- b) $\cos(2x)$
- c) $\sec(2x)$
- d) $\operatorname{csc}(2x)$
- e) 1

13) Sea el predicado $p(x)$: $\cos(2x) - \cos^2(2x) + 2 = 0$, entonces es VERDAD que:

- a) $Ap(x) = \left[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2} \right]$, si $\text{Re} = [0, 2\pi]$
- b) $Ap(x) = [\pi, 3\pi]$, si $\text{Re} = [0, 3\pi]$
- c) $Ap(x) = \{ \pi, 3\pi \}$, si $\text{Re} = [0, 3\pi]$
- d) $Ap(x) = \{ \pi, 3\pi, 5\pi, 7\pi \}$, si $\text{Re} = [0, 7\pi]$
- e) $Ap(x) = \left\{ \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2} \right\}$, si $\text{Re} = [0, 2\pi]$

14) Si se conoce que $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = -\frac{1}{2}$, el valor de $\begin{vmatrix} 2a_{31} & 2a_{33} & -6a_{32} \\ a_{21} & a_{23} & -3a_{22} \\ a_{11} + a_{21} & a_{13} + a_{23} & -3a_{12} - 3a_{22} \end{vmatrix}$, es

igual a:

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

15) Sean los conjuntos $\text{Re}_x = \text{Re}_y = \text{Re}_z = \mathbb{R}$, respecto al sistema de ecuaciones lineales

$$\begin{cases} x + y + 3z = 2 \\ -2x + 3y - z = 1 \\ 3x - 4y - 2z = 3 \end{cases}, \text{ es VERDAD que:}$$

- a) $x = 1$
- b) $y + z = -1$
- c) Tiene solución única.
- d) Tiene infinitas soluciones.
- e) Es inconsistente.

16) El resultado de la siguiente operación con números complejos: $e^{\frac{i\pi}{2}} e^{\frac{i\pi}{3}} e^{\frac{i\pi}{4}} e^{\frac{i\pi}{9}} e^{\frac{\pi}{8}} e^{\frac{i\pi}{27}} e^{\frac{i\pi}{16}} e^{\frac{i\pi}{81}} \dots$, es aproximadamente igual a:

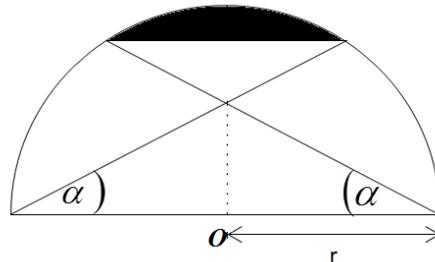
- a) 0
- b) -1
- c) $-i$
- d) 1
- e) i

17) El perímetro de la región ubicada en el primer cuadrante y limitada por $y \geq 1 - |x - 1|$ y $y \leq \sqrt{1 - (x - 1)^2}$, en unidades, es igual a:

- a) $\sqrt{2} + 2\pi$
- b) $2 + \pi$
- c) $2\sqrt{2} + \pi$
- d) $2\sqrt{2} + 2\pi$
- e) $\sqrt{2} + \pi$

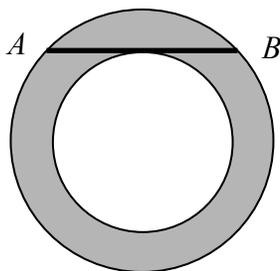
18) En la figura adjunta, O es el centro de la semicircunferencia y r es la longitud del radio, entonces el área de la región sombreada está dada por:

- a) $\frac{1}{2}r^2((\pi - 5\alpha) - \text{sen}(5\alpha))$
- b) $\frac{1}{2}r^2((\pi - 4\alpha) - \text{sen}(4\alpha))$
- c) $\frac{1}{2}r^2((\pi - 3\alpha) - \text{sen}(3\alpha))$
- d) $\frac{1}{2}r^2((\pi - 2\alpha) - \text{sen}(2\alpha))$
- e) $\frac{1}{2}r^2((\pi - \alpha) - \text{sen}(\alpha))$



19) Las circunferencias mostradas en la figura son concéntricas y la cuerda \overline{AB} de la circunferencia exterior es tangente a la circunferencia interior. Si $\overline{AB} = 8\text{ m}$, el área de la corona circular, en m^2 , es igual a:

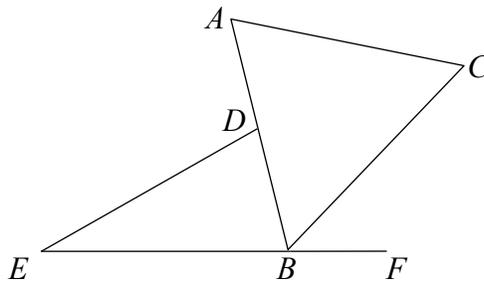
- a) 20π
- b) 16π
- c) 12π
- d) 8π
- e) 4π



20) En la figura adjunta se conoce que $m(\sphericalangle DBE) = 75^\circ$, $\overline{AB} = 5 \text{ cm}$, $\overline{BC} - \overline{AB} = 1 \text{ cm}$ y

$m(\sphericalangle FBC) = \frac{\pi}{4}$, entonces el valor de \overline{AC} , en cm , es igual a:

- a) $\sqrt{11}$
- b) $\sqrt{21}$
- c) $\sqrt{31}$
- d) $\sqrt{91}$
- e) 7



21) Si un cuadrado cuyo lado mide L unidades se circunscribe a una circunferencia cuyo radio mide r unidades. La relación entre estas longitudes es:

- a) $L = \sqrt{2}r$
- b) $2L = r$
- c) $\sqrt{2}L = r$
- d) $L = \sqrt{3}r$
- e) $L = 2r$

22) En un paralelepípedo recto rectangular de medidas de la base de $2 m$ y $4 m$ respectivamente, y cuyo valor de diagonal es igual a $\sqrt{69} m$, su altura, en m , mide:

- a) 9
- b) 8
- c) 7
- d) 6
- e) 5

23) Identifique la ecuación que representa una parábola cóncava hacia abajo, cuyo vértice es $V(2, -3)$ y con lado recto que mide 4 unidades:

- a) $-x^2 - 4x + 4y + 16 = 0$
- b) $-x^2 + 4x + 4y - 16 = 0$
- c) $x^2 - 4x + 4y + 16 = 0$
- d) $x^2 - 4x - 4y + 16 = 0$
- e) $x^2 - 4x + 4y - 16 = 0$

24) El volumen que se obtiene al rotar la región limitada por $\left\{ \begin{array}{l} \text{sgn}(x), x > 0 \\ x = 0 \\ x = \frac{1}{2} \\ y = 0 \end{array} \right.$ alrededor del eje Y , en u^3 , es igual a:

- a) $\frac{\pi}{6}$
- b) $\frac{\pi}{5}$
- c) $\frac{\pi}{4}$
- d) $\frac{\pi}{3}$
- e) $\frac{\pi}{2}$

25) Se pregunta a tres personas distintas si les ha gustado el curso de nivelación de la ESPOL. La probabilidad de que al menos a una de estas personas le haya gustado el curso es igual a:

- a) $\frac{7}{8}$
- b) $\frac{5}{8}$
- c) $\frac{3}{8}$
- d) $\frac{2}{3}$
- e) $\frac{1}{3}$