



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 0

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

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

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

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

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)  $(x - y)(x^2 + xy^2 + y^2)$

b)  $(x + y)(x^2 + xy^2 + y^2)$

c)  $x^3 - y^6$

d)  $x^3 + y^6$

e)  $x^2 - y^4$

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) 35

b) 45

c) 100

d) 340

e) 350

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) 1

d) 2

e) 3

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

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

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

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

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) -2

b) -3

c) -5

d) -6

e) 0

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)  $\frac{1}{4}$
- b)  $\frac{13}{6}$
- c) 3
- d)  $\frac{5}{6}$
- 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)  $\operatorname{csc}(2x)$
- d)  $\sec(2x)$
- 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)  $Ap(x) = \left\{ \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2} \right\}$ , si  $\text{Re} = [0, 2\pi]$

e)  $Ap(x) = \{\pi, 3\pi, 5\pi, 7\pi\}$ , si  $\text{Re} = [0, 7\pi]$

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)  $1/2$

b)  $1/3$

c) **3**

d)  $-1$

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

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:

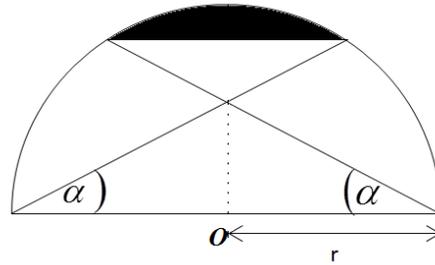
- a) 1
- b) -1
- c) 0
- d)  $i$
- e)  $-i$

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

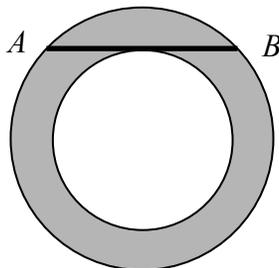
- 18) En la figura adjunta,  $O$  es el centro de la semicircunferencia y  $r$  es la longitud del radio, entonces el área de la región sombreada está dada por:

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



- 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  $\text{m}^2$ , es igual a:

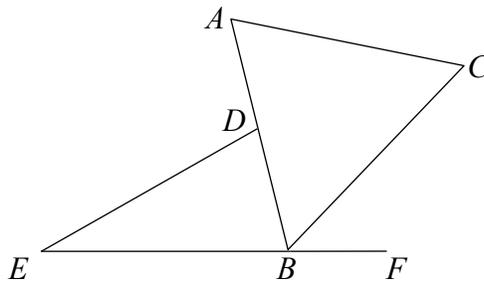
- a)  $4\pi$
- b)  $8\pi$
- c)  $12\pi$
- d)  $16\pi$
- e)  $20\pi$



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  $\text{cm}$ , es igual a:

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



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

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

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

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