



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
CURSO DE NIVELACIÓN 2015 – 2S

SEGUNDA EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍAS Y EDUCACIÓN COMERCIAL
GUAYAQUIL, 07 DE MARZO DE 2016
HORARIO: 11H30 – 13H30
VERSIÓN UNO

1) Al simplificar la expresión trigonométrica:
$$\frac{\operatorname{sen}\left(\frac{7\pi}{6}\right)\tan\left(\frac{3\pi}{4}\right) + \cos^2\left(\frac{5\pi}{4}\right)}{\operatorname{sgn}\left(\operatorname{sen}\left(\frac{3\pi}{2}\right)\right)}$$

se obtiene:

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

2) Sean las funciones $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ y $g: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ definidas por:

$$f(x) = \begin{cases} \operatorname{sen}(2\pi x), & |x| \leq 1 \\ 3, & |x| > 1 \end{cases} \quad g(x) = \begin{cases} x + 1, & |x| > 1 \\ \operatorname{arcsen}(x), & |x| \leq 1 \end{cases}$$

El conjunto $rg(g \circ f)$ es:

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

3) Dada la función $f: \mathbb{R} \mapsto \left(1 - \frac{\pi}{2}, 1\right]$ definida por $f(x) = 1 - \operatorname{arctan}(|x|)$.

Identifique la proposición FALSA:

- a) f es acotada.
- b) **f es periódica.**
- c) f es par.
- d) f es decreciente en el intervalo $(0, +\infty)$.
- e) f tiene 2 interceptos con el eje X .

4) Sea el conjunto referencial $\text{Re} = [0, 2\pi]$ y el predicado $p(x): \cos(2x) - 1 = 0$

La suma de los elementos del conjunto de verdad $Ap(x)$ es igual a:

- a) 6π
- b) 5π
- c) 4π
- d) 3π
- e) 2π

5) Si una matriz $A_{n \times n}$ es involutiva, entonces $\det(A^{100})$ es igual a:

- a) 100
- b) n
- c) $100n$
- d) 0
- e) 1

6) La suma de los valores del parámetro k para que el sistema de ecuaciones lineales

$$\begin{cases} x + 2y + 2kz = 1 \\ 2x + 3y = 0 \\ -x - (k+2)y + 2z = 2 \end{cases} \quad \text{sea INCONSISTENTE, es igual a:}$$

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

7) Si se usan $2 m^3$ de piedra y $4 m^3$ de arena para construir una pared, su costo total es de \$72. Si se usan $5 m^3$ de piedra y $2 m^3$ de arena para construir otra pared, su costo total es de \$76. La diferencia entre el costo del m^3 de arena y el costo del m^3 de piedra es igual a:

- a) 4.00
- b) 3.75
- c) 3.50
- d) 3.25
- e) 3.00

- 8) Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$, el conjunto referencial $\text{Re} = \mathbb{R}$ y el predicado

$$p(\lambda): \det(A - \lambda I_{2 \times 2}) = 0$$

Entonces la suma de los elementos del conjunto de verdad $Ap(\lambda)$ es igual a:

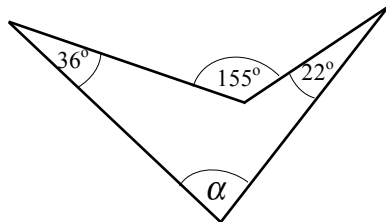
- a) 5 **b) 4** c) 3 d) 2 e) 1

- 9) El módulo del número complejo $z = \frac{1+i}{i^3}$ es igual a:

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

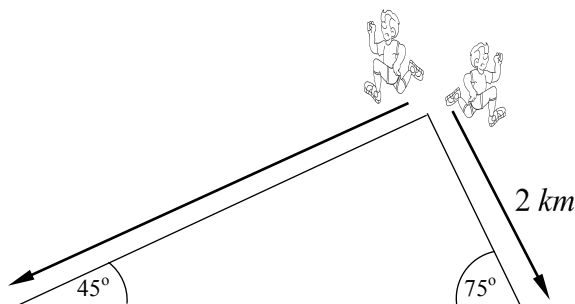
- 10) La medida, en grados sexagesimales, del ángulo α es igual a:

- a) 103
 b) 101
 c) 99
d) 97
 e) 95



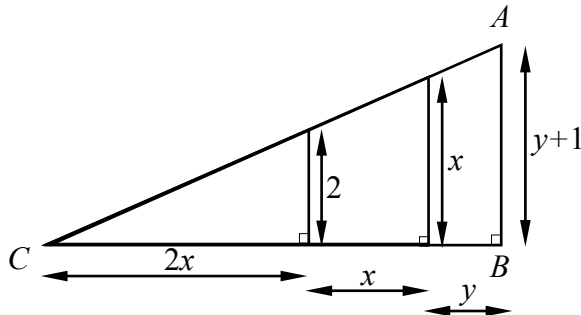
- 11) Dos atletas inician en un mismo punto, tal como se muestra en la figura (la cual no está a escala). Si cada uno va por su respectiva ruta, entonces la distancia en km que separa a ambos atletas es igual a:

- a) 5
b) $\sqrt{6}$
 c) $2\sqrt{2}$
 d) $2\sqrt{3}$
 e) $\sqrt{8}$



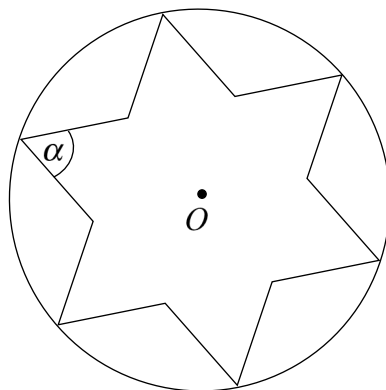
12) El perímetro del triángulo ABC que se muestra en la figura adjunta es igual a:

- a) $4(4+\sqrt{10})$ b) $5(4+\sqrt{10})$ c) $6(4+\sqrt{10})$ d) $7(4+\sqrt{10})$ e) $8(4+\sqrt{10})$



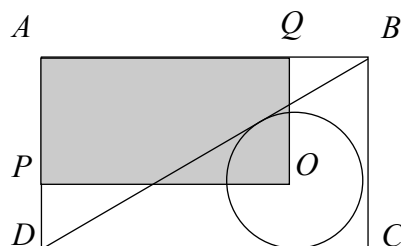
13) Si la estrella inscrita en la circunferencia, de centro O , tiene todos sus lados y ángulos congruentes, la medida del ángulo α es igual a:

- a) 70°
 b) 60°
 c) 58°
 d) 55°
 e) 45°



14) Si O es el centro de la circunferencia que es tangente a la diagonal del rectángulo $ABCD$ y este rectángulo tiene una superficie de 50 cm^2 , entonces el área de la superficie del rectángulo $AQOP$, en cm^2 , es igual a:

- a) 32
 b) 30
 c) 28
 d) 25
 e) 24



15) Si una pirámide recta hexagonal regular tiene 10 cm de arista de la base y 13 cm de arista lateral, la longitud de su apotema, en cm , es igual a:

- a) 16 b) 14 c) 12 d) 10 e) 8

16) Un tanque completamente cerrado tiene forma de un cubo cuya arista mide 9 m . Si se lo desea recubrir con placas metálicas cuadradas cuyos lados miden 3 m , la cantidad de placas que se necesitan es:

- a) 12 b) 18 c) 27 d) 48 e) 54

17) Si en un cilindro recto de 6 cm de altura se inscribe una esfera, el volumen de esta esfera, en cm^3 , es igual a:

- a) 24π b) 36π c) 30π d) $\frac{50\pi}{3}$ e) $\frac{80\pi}{3}$

18) Se tienen tres vectores en \mathbb{R}^3 :

$$\vec{A} = (2, -1, 1) \qquad \vec{B} = (|x-1|, 0, 3) \qquad \vec{C} = \left(2, -\frac{1}{2}, 2\right)$$

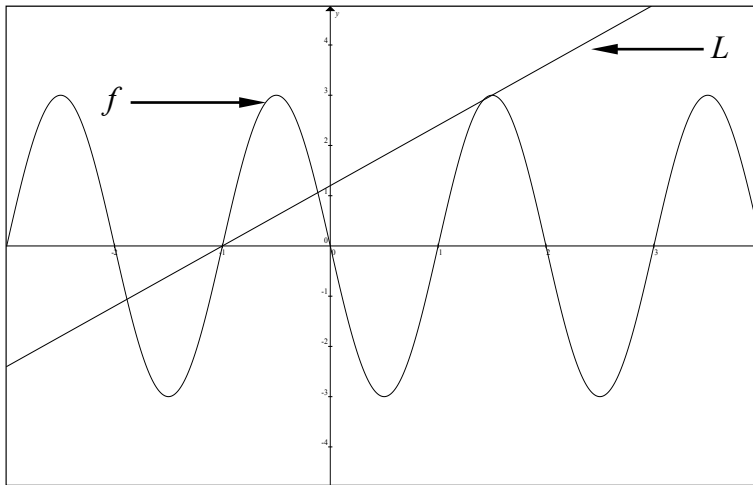
Si $(\vec{A} + \vec{B} = 2\vec{C})$, entonces la suma de los posibles valores reales de x es igual a:

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

19) Un vector unitario ortogonal a $\vec{V}_1 = (1, 0, 1)$ y $\vec{V}_2 = (-1, 1, 1)$ es:

- a) $(-1, 0, 0)$
b) $(0, 0, 1)$
c) $\frac{\sqrt{6}}{6}(0, -2, 1)$
d) $\frac{\sqrt{6}}{6}(-1, 2, 1)$
e) $\frac{\sqrt{6}}{6}(-1, -2, 1)$

- 20) Si la función $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ tiene por regla de correspondencia $f(x) = -3\text{sen}(\pi x)$, la ecuación de la recta L es:



- a) $5x - 6y + 5 = 0$
- b) $6x - 5y - 24 = 0$
- c) $6x - 5y + 6 = 0$
- d) $6x - 5y - 6 = 0$
- e) $5x - 6y + 6 = 0$

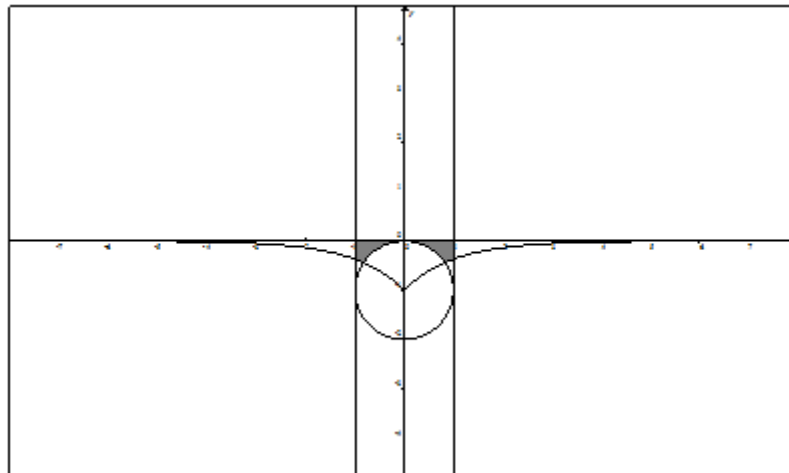
- 21) El punto medio entre $A(2,1)$ y $B(4,5)$ es el vértice de la parábola P cuya recta directriz es el eje Y . La ecuación de P es:

- a) $y^2 - 6y - 3x + 18 = 0$
- b) $y^2 - 6y - 4x + 21 = 0$
- c) $y^2 + 6y - 12x - 27 = 0$
- d) $y^2 - 6y - 12x + 45 = 0$
- e) $y^2 - 6y - 8x + 33 = 0$

- 22) Si una elipse con eje mayor horizontal tiene por ecuación $E: \frac{(x+4)^2}{9} + \frac{(y-3)^2}{b^2} = 1$ y la longitud de su lado recto mide $\frac{2}{3}u$, entonces la distancia entre sus focos mide:

- a) $2\sqrt{5}u$
- b) $4\sqrt{2}u$
- c) $6u$
- d) $2\sqrt{6}u$
- e) $2\sqrt{7}u$

23) Si la región sombreada es la representación gráfica del conjunto $Ap(x, y)$:



Entonces $p(x, y)$ es:

- a) $\begin{cases} x^2 + (y+1)^2 \leq 1 \\ |x| \leq 1 \\ y \leq -e^{-|x|} \end{cases}$ b) $\begin{cases} x^2 + (y+1)^2 \leq 1 \\ |x| \geq 1 \\ y \leq -e^{-|x|} \end{cases}$ c) $\begin{cases} x^2 + (y+1)^2 \geq 1 \\ |x| \leq 1 \\ y \leq -e^{-|x|} \end{cases}$
- d) $\begin{cases} x^2 + (y+1)^2 \geq 1 \\ |x| \geq 1 \\ y \geq -e^{-|x|} \end{cases}$ e) $\begin{cases} x^2 + (y+1)^2 \geq 1 \\ |x| \leq 1 \\ y \geq -e^{-|x|} \end{cases}$

24) La siguiente tabla de frecuencias se encuentra incompleta:

Edades (años)	f_i	F_i	h_i
$[12,16)$		a	$\frac{2}{35}$
$[16,20)$	10	12	$\frac{10}{35}$
$[20,24)$	b	20	$\frac{8}{35}$
$[24,28)$	15	35	$\frac{c}{35}$

El valor de $(2a + b + c)$ es:

- a) 27 b) 28 c) 29 d) 30 e) 32

25) Una moneda se lanza cuatro veces. El número de elementos del espacio muestral asociado a este evento es igual a:

- a) 16 b) 12 c) 8 d) 4 e) 1