



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
CURSO DE NIVELACIÓN INTENSIVO 2015



SEGUNDA EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍAS Y EDUCACIÓN COMERCIAL
GUAYAQUIL, 20 DE ABRIL DE 2015
HORARIO: 09H00 – 11H00
VERSIÓN 1

1) Sea la función de variable real $f(x) = 1 - 2\operatorname{sgn}\left(\operatorname{sen}\left(\frac{9x}{2}\right)\right)$

El valor de $f\left(\frac{\pi}{6}\right)$ es igual a:

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

2) Si $f: \mathbb{R} \mapsto [-2, 2]$ está definida por: $f(x) = 2\operatorname{sen}\left|\frac{\pi}{2}x - \pi\right|$

Identifique la proposición VERDADERA:

- a) f es impar.
- b) f no es sobreyectiva.
- c) f no es acotada.
- d) f es estrictamente decreciente en el intervalo $(1, 2)$.
- e) f es estrictamente creciente en el intervalo $(-2, -1)$.

3) Sean los ángulos $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$, $\alpha = \arctan(3)$ y $0 < \beta < \frac{\pi}{2}$, $\beta = \arctan(2)$. El valor de $\tan(\alpha - \beta)$ es igual a:

- a) 1
- b) $-\frac{1}{5}$
- c) $-\frac{5}{6}$
- d) $\frac{1}{7}$
- e) $\frac{5}{7}$

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

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

- a) 0
- b) π
- c) 2π
- d) $\frac{\pi}{4}$
- e) $\frac{\pi}{2}$

5) Sea el conjunto referencial $Re = (0, 2\pi)$ y el predicado $p(x): \cos(x) > \frac{1}{2}$. El conjunto de verdad $Ap(x)$ es igual a:

- a) \emptyset
- b) $\left(\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}\right)$
- c) $\left(\frac{\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}\right)$
- d) $\left(0, \frac{\pi}{3}\right) \cup \left(\frac{5\pi}{3}, 2\pi\right)$
- e) $\left(0, \frac{\pi}{6}\right) \cup \left(\frac{11\pi}{6}, 2\pi\right)$

6) Si $A_{n \times n}$ es una matriz idempotente y $B_{n \times n}$ es una matriz involutiva, el resultado de la operación matricial $(B^2 A^2)$ es igual a:

- a) I
- b) B^2
- c) A^2
- d) B
- e) A

7) Sea $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & m \\ -m & 0 & -1 \\ 6 & -1 & 0 \end{pmatrix}$ una matriz de números reales. El valor positivo de m para que A

sea una matriz singular, es igual a:

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

8) Sean los conjuntos $\text{Re}_x = \text{Re}_y = \text{Re}_z = \mathbb{R}$ y el predicado $p(x, y, z): \begin{cases} 2x + y - z = 11 \\ x - 3y = -20 \\ 4x + 2y + 5z = 8 \end{cases}$.

Si $(a, b, c) \in Ap(x, y, z)$, el valor de $(a + b + c)$ es igual a:

- a) 11
- b) 15
- c) 6
- d) 7
- e) 9

9) Sean los números complejos $z_1 = 1 + i$ y $z_2 = 1 - i$, el resultado de $\frac{\overline{z_1}}{z_2}$ es igual a:

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

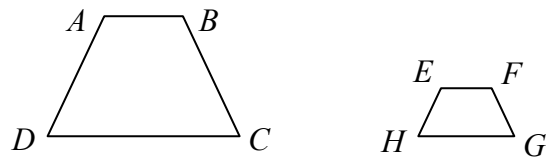
10) El argumento del número complejo $z = i^2$ es igual a:

- a) 0
- b) π
- c) $\frac{\pi}{2}$
- d) $\frac{3\pi}{2}$
- e) $\frac{\pi}{4}$

11) Si la medida del complemento de un ángulo es igual a la tercera parte de la medida de su suplemento, dicho ángulo, en grados sexagesimales, mide:

- a) 60
- b) 75
- c) 30
- d) 45
- e) 50

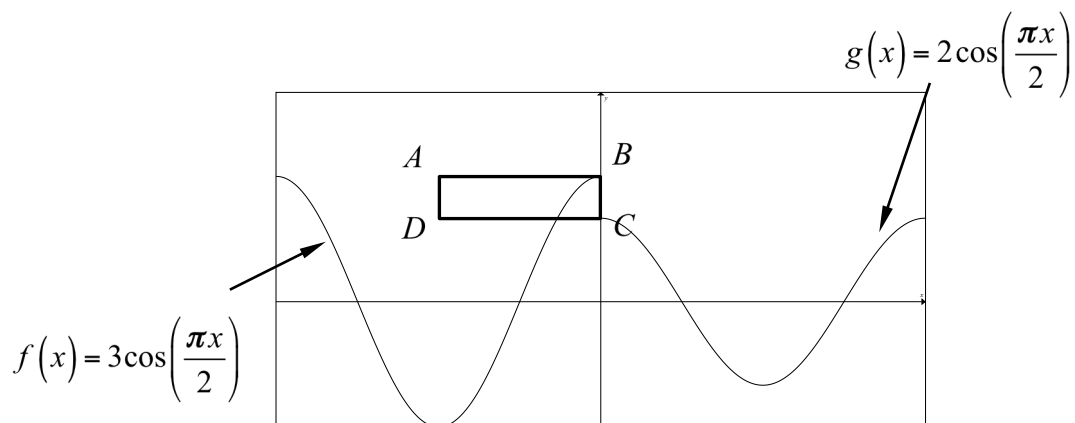
12) Los trapezios $ABCD$ y $EFGH$ son semejantes.



Si $\overline{AB} = 2 \text{ cm}$, $\overline{EF} = 0.5 \text{ cm}$, $\overline{CD} = 3 \text{ cm}$, entonces \overline{GH} mide, en cm :

- a) 0.75
- b) 1.00
- c) 1.75
- d) 1.25
- e) 1.50

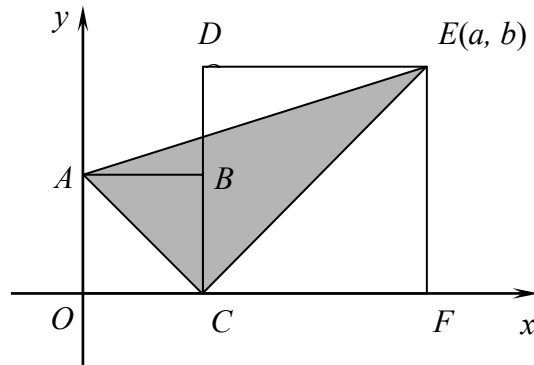
13) Considere las funciones de variable real f y g



El perímetro del rectángulo $ABCD$, en unidades, es igual a:

- a) 8
- b) 6
- c) 4
- d) 3
- e) 2

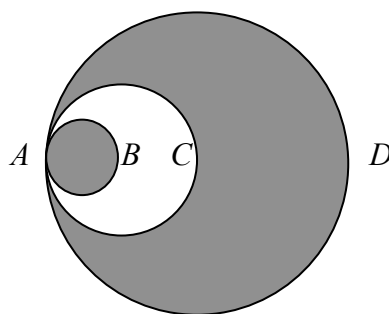
14) Se han dibujado los cuadrados $OABC$ y $CDEF$ en el plano cartesiano adjunto:



El área de la superficie del triángulo ACE es igual a:

- a) $\frac{ab}{2}$
- b) $b(a-b)$
- c) $b(a+b)$
- d) $a^2 + b^2$
- e) $\sqrt{ab}(a+b)$

15) La figura adjunta tiene 3 círculos y se conoce que: $\overline{AB} = \overline{BC}$ y $\overline{AC} = \overline{CD}$.



Si $\overline{CD} = a$, el área de la región sombreada, en u^2 , es igual a:

- a) $\frac{13a^2\pi}{16}$
- b) $\frac{3a^2\pi}{4}$
- c) $\frac{11a^2\pi}{16}$
- d) $\frac{5a^2\pi}{8}$
- e) $\frac{9a^2\pi}{16}$

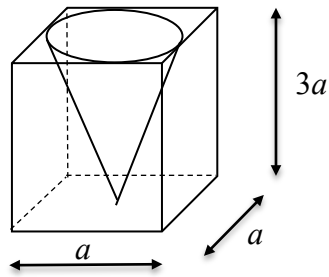
16) El área de la superficie total de un prisma pentagonal recto regular cuya altura mide 9 cm , cuyas aristas de la base miden 2 cm y cuya apotema de la base mide 1.5 cm , en cm^2 , es igual a:

- a) 100
- b) 105
- c) 95
- d) 15
- e) 97.5

17) El volumen de una pirámide hexagonal recta regular, cuya base está inscrita en un círculo de radio a y cuya arista lateral es $2a$, en u^3 , es igual a:

- a) $\frac{9a^3}{2}$
- b) $\frac{3\sqrt{21}a^3}{4}$
- c) $3\sqrt{3}a^3$
- d) $\frac{3a^3}{2}$
- e) $\sqrt{3}a^3$

18) La razón entre el volumen del ortoedro y el volumen del cono recto inscrito es igual a:



a) $\frac{6}{\pi}$

b) $\frac{12}{\pi}$

c) $\frac{8}{\pi}$

d) $\frac{4}{\pi}$

e) $\frac{16}{\pi}$

19) Sean los vectores $\vec{V}_1 = 2i - j + k$, $\vec{V}_2 = i + j + k$ y $\vec{V}_3 = \vec{V}_1 \times \vec{V}_2$. El vector $\vec{V}_3 \times \vec{V}_1$ es igual:

a) $(0,0,0)$

b) $(2,-8,4)$

c) $(2,8,4)$

d) $(4,-8,0)$

e) $(4,8,0)$

20) Sean los vectores $A = i + j + k$ y $B = -j + k$. El valor absoluto de la proyección escalar del vector $(2A - B)$ sobre el vector B , es igual a:

a) 1

b) $\frac{1}{3}$

c) $\frac{1}{2}$

d) $\sqrt{2}$

e) $\sqrt{3}$

21) Sean las rectas $L_1 : 2x - 3y + 5 = 0$ y $L_2 : -4x + ky - 7 = 0$, el valor de k para que se cumpla la condición $L_1 // L_2$, es igual a:

a) 12

b) 2

c) 3

d) 4

e) 6

22) Una elipse tiene por ecuación $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$. Si se construye un rombo con los focos de la elipse

y los vértices que están más cercanos al centro, la suma de la longitud de la diagonal mayor y la longitud de la diagonal menor de este rombo, en unidades, es igual a:

- a) 20
- b) 22
- c) 14
- d) 16
- e) 18

23) Sean los conjuntos referenciales $Re_x = Re_y = \mathbb{R}$ y el predicado dado por el sistema de

ecuaciones no lineales $p(x,y) : \begin{cases} y = -\sqrt{-1-x} - 2 \\ y = \frac{3x}{2} \end{cases}$. La suma de las coordenadas del elemento

que satisface el predicado es igual a:

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

24) Sean los conjuntos referenciales $\text{Re}_x = \text{Re}_y = \mathbb{R}$ y el predicado dado por el sistema de

$$\text{inecuaciones no lineales } p(x, y): \begin{cases} y \geq x^2 - 2x \\ y \geq 1 - |x - 1| \\ x \geq 1 \end{cases}$$

Identifique la proposición VERDADERA:

- a) $Ap(x, y) = \emptyset$
- b) $Ap(x, y)$ es un subconjunto del IV cuadrante.
- c) $Ap(x, y)$ es un subconjunto del III cuadrante.
- d) $Ap(x, y)$ es un subconjunto del I cuadrante.
- e) $Ap(x, y)$ es un subconjunto del II cuadrante.

25) La siguiente tabla de frecuencias se encuentra incompleta:

f_i	F_i
210	210
130	340
75	415
a	b
20	475
15	c
d	500

El valor de $(a + d - b + c)$ es igual a:

- a) 35
- b) 90
- c) 50
- d) 15
- e) 85