



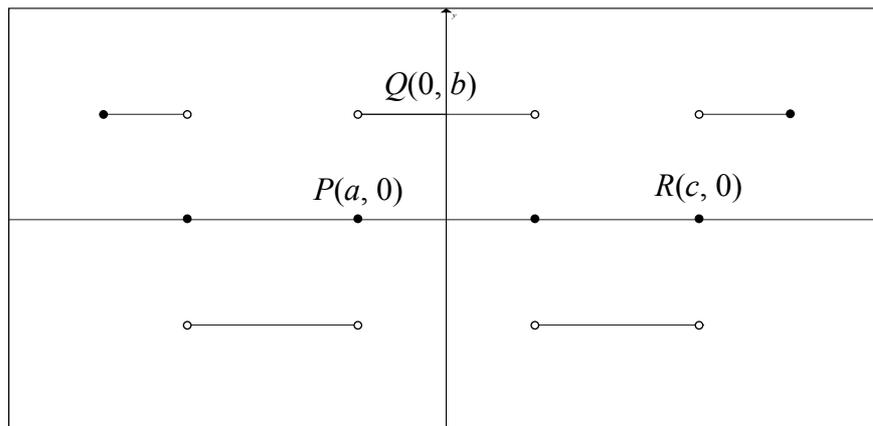
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
CURSO DE NIVELACIÓN 2016 – 1S

SEGUNDA EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍAS Y EDUCACIÓN COMERCIAL
GUAYAQUIL, 06 DE SEPTIEMBRE DE 2016
HORARIO: 08H30 – 10H30
VERSIÓN CERO

1) Si $M = \sqrt{\frac{1}{4} \left(-\tan\left(\frac{7\pi}{4}\right) \right)}$ y $P = \ln\left(e - \mu\left(\sin\left(\frac{7\pi}{6}\right) \right) \right)^3$, el valor numérico de $(2M - P)$ es:

- a) $-\frac{5}{2}$ **b) -2** c) 0 d) $\frac{7}{2}$ e) 4

2) Sea la función $f: [-\pi, \pi] \mapsto \mathbb{R}$ definida por $f(x) = \operatorname{sgn}(\cos|2x|)$ y cuya gráfica se muestra a continuación:



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

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

3) Si $\left(\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2} \right)$ y $\tan(\alpha) = \frac{a}{b}$, entonces el valor de $\operatorname{sen}(2\alpha)$ es:

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

4) Al simplificar la expresión trigonométrica $\frac{[\text{sen}(x+y) + \text{sen}(x-y)]\tan(y)}{\cos(x+y) - \cos(x-y)}$, se obtiene:

a) -2

b) -1

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

d) 1

e) 2

5) Sean las matrices cuadradas $A_{n \times n}$ y $B_{n \times n}$, el resultado de la operación matricial $\left[2(A+B)^T + 2(BA)^T - (2A^T + 2B^T)\right]$, siendo B una matriz simétrica, es:

a) $2I_{n \times n}$

b) $2AB$

c) $2A^T B$

d) $2A^T$

e) $2BA^T$

6) Dado el sistema de ecuaciones lineales $\begin{cases} x + 2y + kz = 4 \\ x + y - 2z = -3 \\ x - 2y = 5 \end{cases}$, el valor real de k para que el

sistema sea INCONSISTENTE, es:

a) $-\frac{11}{3}$

b) $-\frac{8}{3}$

c) $-\frac{5}{3}$

d) 7

e) 8

- 7) Sean las matrices cuadradas $A_{n \times n}$ y $B_{n \times n}$, siendo A una matriz involutiva y B una matriz idempotente, el resultado de $\frac{\det(A^2 B) + \det(B)}{2 \det(B^2)}$ es:

- a) $\det(A)$ b) $\det(B)$ c) 1 d) $\frac{1}{\det(A)}$ e) $\frac{1}{\det(B)}$

- 8) Dada la matriz $A = \begin{bmatrix} 1 & k & 1 \\ 3 & -1 & k \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$, el PRODUCTO de los valores reales de k para que esta matriz sea singular, es:

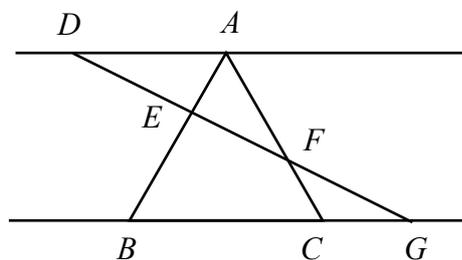
- a) -5
b) -4
c) $-\frac{2}{3}$
d) $\frac{5}{2}$
e) 4

- 9) El argumento, en radianes, del número complejo $z = 2^{i\frac{\pi}{3}}$, es:

- a) $\frac{\pi}{3}$ b) $\frac{2\pi}{3}$ c) $\pi \ln(2)$ d) $\frac{\pi}{2} \ln(3)$ e) $\frac{\pi}{3} \ln(2)$

- 10) En la figura, ABC es un triángulo equilátero y sus lados miden $3u$. Si $\overline{DA} \parallel \overline{BC}$ y $\overline{DE} = \overline{EF} = \overline{FG}$, entonces \overline{CG} , en u , mide:

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



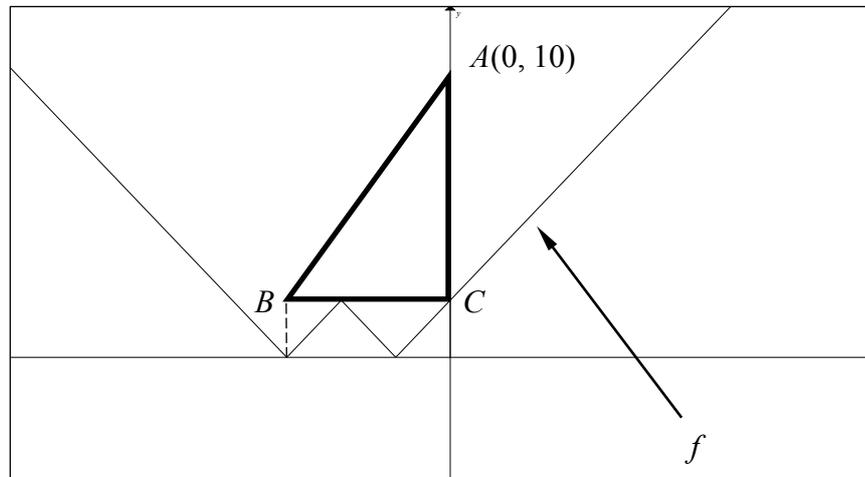
11) Si α es la medida del ángulo interior de un octágono regular y β es la medida del ángulo exterior de un cuadrado, ambos expresados en radianes, el valor de la razón $\frac{\alpha + \frac{\pi}{4}}{\beta}$ es

igual a:

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

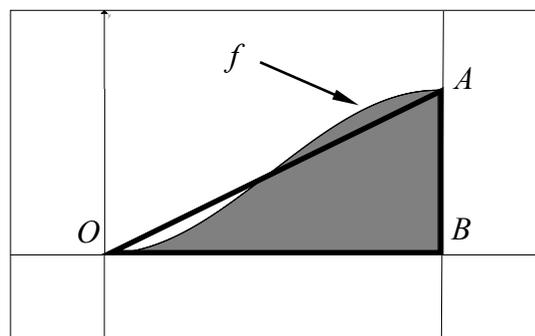
12) Dada la gráfica de la función de variable real $f(x) = ||x+4|-2|$. El triángulo rectángulo ABC tiene un perímetro, en u , igual a:

- a) 20
b) 24
c) 28
d) 30
e) 32



13) Se desea aproximar el área bajo la curva definida por la función $f(x) = 1 - \cos(x)$ en el intervalo $[0, \pi]$, el eje X y la recta $x = \pi$, considerando la superficie del triángulo OAB , tal como se muestra en la figura. Con este procedimiento, el área en u^2 , es igual a:

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



14) La longitud, en cm , de una circunferencia inscrita en un cuadrado cuyo lado mide 1 cm , es:

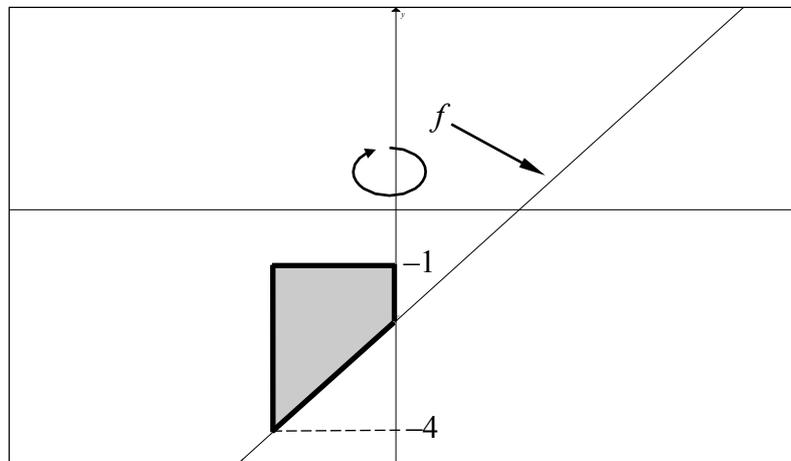
- a) $\frac{\pi}{4}$ b) $\frac{\pi}{2}$ c) π d) 2π e) 4π

15) La longitud de la apotema, en cm , de una pirámide recta hexagonal regular cuya base tiene 60 cm de perímetro y cuya arista lateral mide 13 cm , es igual a:

- a) 8
- b) 10
- c) $8\sqrt{2}$
- d) $6\sqrt{3}$
- e) 12

16) La función lineal f tiene por regla de correspondencia $f(x) = \frac{4}{5}x - 2$. El volumen del sólido de revolución que se genera al rotar la región sombreada alrededor del eje Y , en u^3 , es:

- a) $\frac{25\pi}{12}$
- b) $\frac{75\pi}{4}$
- c) $\frac{175\pi}{12}$
- d) 14π
- e) 21π



17) La cantidad de material que se necesita para elaborar la superficie esférica de un balón de fútbol con un volumen de $32\pi\sqrt{3}\text{ cm}^3$, en $\pi\text{ cm}^2$, es igual a:

- a) 4
- b) 8
- c) 12
- d) 16
- e) 48

18) Si el producto escalar entre \vec{A} y \vec{B} es -1 y el módulo del producto vectorial entre \vec{A} y \vec{B} es $\sqrt{3}$, la medida del ángulo agudo formado entre \vec{A} y \vec{B} , en radianes, es:

- a) $\frac{\pi}{12}$
- b) $\frac{\pi}{8}$
- c) $\frac{\pi}{6}$
- d) $\frac{\pi}{4}$
- e) $\frac{\pi}{3}$

19) Para que los vectores $\vec{V}_1 = (2a - 3b, a - b, -1)$ y $\vec{V}_2 = (2, -4, -1)$ sean iguales debe cumplirse que $(a - 2b)$ sea igual a:

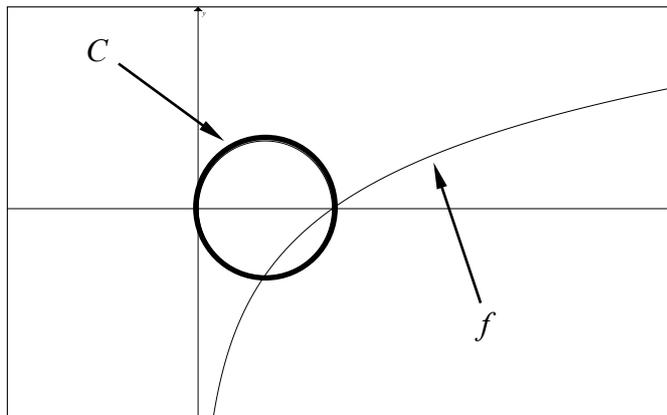
- a) -34 b) -14 c) 4 d) 1 e) **6**

20) La distancia del vértice de la parábola $x^2 + 4x + 4y = 0$ al origen de coordenadas, en u , es:

- a) 2
 b) **$\sqrt{5}$**
 c) $\sqrt{8}$
 d) 4
 e) 5

21) Dada la función $f: \mathbb{R}^+ \mapsto \mathbb{R}$ definida por $f(x) = \ln\left(\frac{x}{\sqrt{2}}\right)$. La ecuación de la circunferencia C que contiene la raíz de f y es tangente al eje Y es:

- a) $4x^2 + 4y^2 - 2\sqrt{2}x - 1 = 0$
 b) **$x^2 + y^2 - \sqrt{2}x = 0$**
 c) $2x^2 + 2y^2 - \sqrt{2}x - 1 = 0$
 d) $4x^2 + 4y^2 - \sqrt{2}x = 0$
 e) $x^2 + y^2 - \sqrt{2}x - 2 = 0$



22) La longitud del lado recto de la elipse $x^2 + 4y^2 + 2x - 16y + 16 = 0$, en u , mide:

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

23) Dados los conjuntos referenciales $Re_x = Re_y = \mathbb{R}$ y el predicado de dos variables

$$p(x,y): \begin{cases} x+y=1 \\ x^2+(y-3)^2=4 \end{cases} . \text{ La SUMA de las abscisas y las ordenadas de los}$$

elementos del conjunto de verdad $Ap(x,y)$ es igual a:

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

24) Si la media aritmética de un conjunto de 25 datos ordenados de mayor a menor es igual a 5, y la media aritmética de los mismos últimos 24 datos también es igual a 5, entonces el valor del primer elemento de este conjunto de datos es:

- a) 5
- b) 8
- c) 10
- d) 15
- e) 25

25) Se ha proporcionado el siguiente diagrama de tallo y hojas de un conjunto de edades:

1:	1	2	3	3	3	4	4	5
2:	2	2	3	4	5	5	6	
3:	0	0	1	2	3			
4:	2	5	6	8	9	9		
5:	2	2	5	7				

La probabilidad que una persona seleccionada al azar de este conjunto tenga como edad un número primo es:

- a) $\frac{3}{10}$
- b) $\frac{4}{15}$
- c) $\frac{7}{30}$
- d) $\frac{1}{5}$
- e) $\frac{1}{6}$