



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



SEGUNDA EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍAS Y EDUCACIÓN COMERCIAL
GUAYAQUIL, 16 DE MARZO DE 2015
HORARIO: 11H30 – 13H30
VERSIÓN 1

1) Sean las expresiones:

$$A = \frac{\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{6}\right)\cot\left(\frac{\pi}{6}\right) + \sec\left(\frac{\pi}{4}\right)}{\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{6}\right)} \quad \text{y} \quad B = \tan\left(\frac{\pi}{3}\right) - 2\sec\left(\frac{\pi}{4}\right)$$

Entonces es VERDAD que:

- a) $A + B = \sqrt{3}$
- b) $A - B = 2\sqrt{2}$
- c) $A + B = \sqrt{3} - \sqrt{2}$
- d) $AB = 1$
- e) $BA = -5$

2) Sea la función $f(x) = 2\operatorname{sen}|x| - 1, \forall x \in \mathbb{R}$. Identifique la proposición VERDADERA:

- a) f no es acotada.
- b) f no es inyectiva.
- c) f es estrictamente creciente en el intervalo $\left[-\frac{\pi}{2}, 0\right]$
- d) f es estrictamente decreciente en el intervalo $\left[\frac{3\pi}{2}, 2\pi\right]$
- e) $\operatorname{rg} f = [-2, 2]$

3) Para que la expresión $\left[\frac{\cot(x) - \cos(x)}{(1 - \sin^3(x)) \csc(x)} = \frac{\nabla}{1 + \sin(x) + \sin^2(x)} \right]$ sea una identidad trigonométrica, debe cumplirse que ∇ sea igual a:

- a) $\sin(x)$ b) $\cos(x)$ c) $\csc(x)$ d) $\sec(x)$ e) $\tan(x)$

4) Sea el conjunto referencial $\text{Re} = [0, 2]$ y el predicado $p(x): e^{3+3\sin(\pi x) - 2\cos^2(\pi x)} - 1 = 0$, la suma de los elementos del conjunto de verdad $Ap(x)$ es igual a:

- a) $\pi/4$
b) $\pi/2$
c) $3/2$
d) $9/2$
e) $8/3$

5) Sea el conjunto referencial $\text{Re} = \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ y los predicados:

$$p(x): 2\text{sen}(x)\cos(x) > 0$$

$$q(x): \text{sen}(x) > 0$$

El conjunto $A[p(x) \wedge q(x)]$ es igual a:

a) $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$

b) $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$

c) $\left(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right)$

d) $\left(0, \frac{\pi}{4}\right)$

e) $\left[0, \frac{\pi}{4}\right]$

6) Sea $X = \begin{pmatrix} m & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$, determine la suma de los valores de m , para los cuales se cumple

$$\text{que: } X^2 - \frac{5}{2}X + I = 0$$

a) 1

b) $\frac{3}{2}$

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

d) $\frac{5}{2}$

e) -5

7) Sea $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ -1 & -3 & -5 & 7 \\ 2 & 4 & 5 & 8 \\ -3 & -7 & 5 & 3 \end{bmatrix}$. Entonces $\det(A)$ es igual a:

a) 2

b) -2

c) 4

d) -4

e) 6

- 8) Una compañía paga a sus asesores de venta \$15 la hora, a los vendedores ambulantes \$9 la hora y a los choferes \$10 la hora. Esta compañía necesita contratar 70 trabajadores ,entre asesores de venta, choferes y vendedores ambulantes; dicha empresa cuenta con un presupuesto para todos estos nuevos trabajadores de \$760 por hora, y además necesita el doble de vendedores ambulantes que de asesores de venta. Entonces, el número de asesores de venta que contratará la compañía es igual a:

a) 50

b) 40

c) 30

d) 20

e) 10

9) El argumento del número complejo $[-2(3^{2i})]$ es igual a:

a) $\pi + \ln(3)$

b) $\pi + 2\ln(3)$

c) $2\ln(3)$

d) $\ln(3)$

e) $\frac{\pi}{2} + 2\ln(3)$

10) El producto de los cuatro números complejos que son los vértices de un cuadrado (centrado en el origen), conociendo el vértice: $z_1 = e^{i\frac{2\pi}{3}}$, es igual a:

a) $e^{i\frac{11\pi}{6}}$

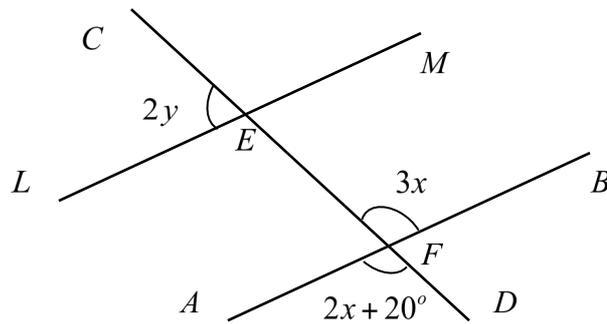
b) $e^{i\frac{\pi}{2}}$

c) $e^{i\pi}$

d) $\frac{1}{2} + \frac{i\sqrt{3}}{2}$

e) $\frac{1}{2} - \frac{i\sqrt{3}}{2}$

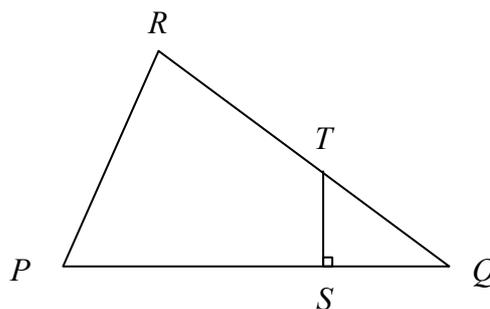
11) En la siguiente figura: $\overline{LM} \parallel \overline{AB}$



Identifique la proposición VERDADERA:

- a) $m(\sphericalangle BFC) \neq m(\sphericalangle AFD)$
- b) $m(\sphericalangle MEC) = m(\sphericalangle EFA)$
- c) $m(\sphericalangle LED) + m(\sphericalangle DFB) = 120^\circ$
- d) $m(\sphericalangle BFE) + m(\sphericalangle FEM) < 180^\circ$
- e) $\sphericalangle CEL$ es el suplemento de $\sphericalangle BFE$

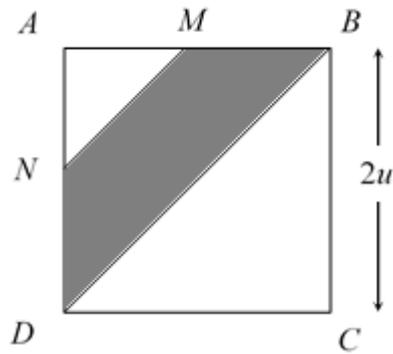
12) Se conoce que en la figura adjunta $m(\sphericalangle PRQ) = m(\sphericalangle QST) = 90^\circ$ y que $\overline{PR} = x - 2$, $\overline{RQ} = x + 3$, $\overline{ST} = x - 8$, $\overline{QS} = x - 6$



Identifique la proposición VERDADERA:

- a) $x = 6u$
- b) $\overline{PR} = 12u$
- c) $\overline{QR} = 15u$
- d) $\frac{\overline{QT}}{\overline{PQ}} = \frac{5}{2}$
- e) $m(\sphericalangle STQ) + m(\sphericalangle SQT) > 90^\circ$

- 13) En la siguiente figura M y N son los puntos medios de dos de los lados del cuadrado $ABCD$.

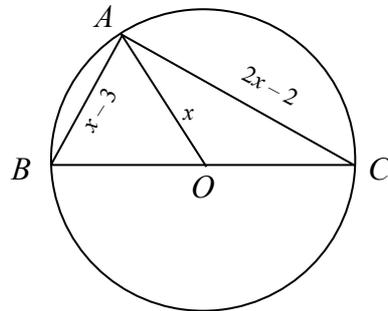


El área de la superficie del trapecio $NMBD$, en u^2 , es igual a:

- a) 1.5 b) 1.75 c) 3 d) $2\sqrt{2}$ e) $3\sqrt{2}$

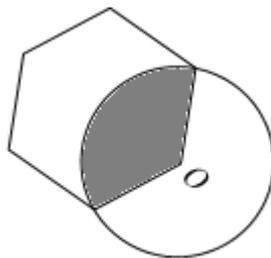
- 14) En la figura mostrada, el triángulo ABC está inscrito en la circunferencia de centro O , el perímetro del triángulo ABC es, en unidades, igual a:

- a) 80
b) 60
c) 50
d) 40
e) 30



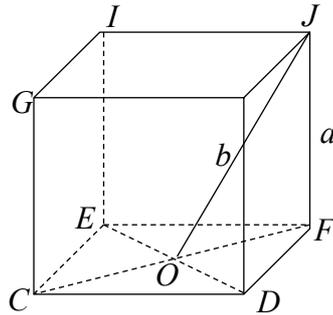
- 15) El área común entre el hexágono regular y el círculo mostrados en la figura, dado que la apotema del hexágono regular es igual a $\frac{3\sqrt{3}}{2}m$, tiene un valor, en m^2 , de:

- a) $\frac{9\pi}{4}$
b) $\frac{27\pi}{16}$
c) $\frac{81\pi}{4}$
d) π
e) 3π



- 16) Si la distancia del vértice J al centro O de una cara opuesta del cubo mostrado es $b = \sqrt{6} u$, entonces el área de la superficie total del cubo, en u^2 , es igual a:

- a) 28
- b) 24**
- c) 20
- d) 16
- e) 12



- 17) Una de las caras de un tetraedro regular está inscrita en una circunferencia de radio a , el volumen de dicho tetraedro, en u^3 , es igual a:

- a) $\sqrt{6}a^3$
- b) $2\sqrt{6}a^3$
- c) $\frac{\sqrt{6}}{4}a^3$**
- d) $\frac{\sqrt{6}}{2}a^3$
- e) $\frac{3\sqrt{6}}{4}a^3$

- 18) Un cono y un cilindro tienen una base común y el vértice del cono se encuentra en el centro de la otra base del cilindro, el seno de la medida del ángulo formado por el eje del cono y su generatriz es $\text{sen}(\alpha) = \frac{3}{5}$. Si la altura del cilindro mide $4u$, entonces el volumen del cono, en u^3 , es igual a:

- a) 20π
- b) 16π
- c) 12π**
- d) 9π
- e) 4π

19) Sean los vectores $\vec{A} = ai - 5j + 2k$ y $\vec{B} = -3i + 2j - bk$. Los valores reales de a y b para los cuales el vector $\vec{A} \times \vec{B}$ es paralelo al eje X son respectivamente:

- a) $\frac{3}{2}$ y $\frac{8}{5}$
- b) $\frac{5}{2}$ y $\frac{12}{5}$
- c) $\frac{4}{5}$ y $-\frac{3}{2}$
- d) $-\frac{9}{2}$ y $\frac{4}{5}$
- e) $\frac{15}{2}$ y $\frac{4}{5}$

20) El área de la superficie de un triángulo cuyos vértices son los puntos $(1, 1, -1)$, $(\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2})$,

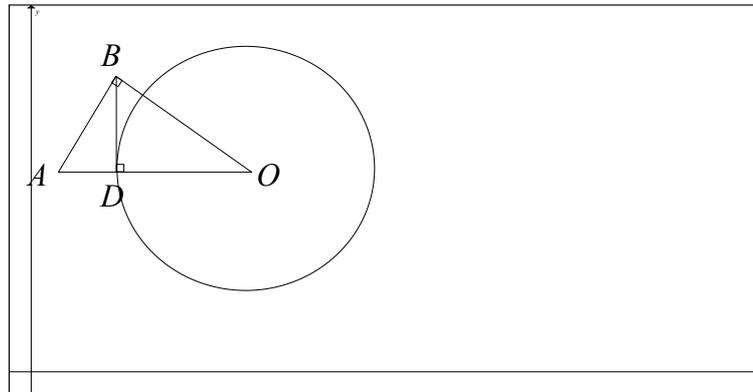
$(0, 0, 1)$, en u^2 , es igual a:

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

21) Las rectas $L_1: x - y + 1 = 0$, $L_2: x + y - 3 = 0$ y el eje Y forman un triángulo. Identifique la proposición VERDADERA:

- a) Todas las medidas de los ángulos internos del triángulo son diferentes.
- b) La hipotenusa del triángulo mide $\sqrt{2} u$.
- c) El área de la superficie del triángulo es igual a $1 u^2$.
- d) La hipotenusa del triángulo mide $4 u$.
- e) El triángulo es equilátero.

- 22) Los triángulos ABO y BDO son rectángulos. La ecuación general de la circunferencia centrada en $O(10,10)$, si $\overline{AB} = 4u$ y $m(\sphericalangle ABD) = \frac{\pi}{6}$, es:



- a) $x^2 + y^2 - 10x - 10y - 164 = 0$
- b) $x^2 + y^2 - 20x - 20y + 100 = 0$
- c) $x^2 + y^2 - 20x - 20y - 164 = 0$
- d) $x^2 + y^2 + 20x + 20y + 164 = 0$
- e) $x^2 + y^2 - 20x - 20y + 164 = 0$

- 23) Sean los conjuntos referenciales $Re_x = \{-1, 0, 1\}$ y $Re_y = \{1, 2, 3\}$ y el predicado

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

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

- a) 0
- b) 2
- c) 3
- d) 5
- e) $-\frac{2}{9}$

24) Después de preguntar las edades a los 10 integrantes de un curso de computación se obtiene el siguiente diagrama de tallo y hojas:

1: 6 7 9
2: 2 2 4 7 9
3: 1 3

La media aritmética de las edades de los 10 integrantes del curso es igual a:

- a) 25
- b) 24
- c) 23
- d) 22
- e) 21

25) Para un juego aleatorio se tiene un total de 3 dados legales. Si se lanzan los 3 dados a la vez y se suman los valores obtenidos en las caras superiores de los dados, la probabilidad de obtener un número menor que 6 es igual a:

- a) $\frac{11}{216}$
- b) $\frac{5}{108}$
- c) $\frac{1}{24}$
- d) $\frac{1}{27}$
- e) $\frac{7}{216}$