



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: 11H30 – 13H30
VERSIÓN CERO

1) Si $M = \sqrt{8 - \operatorname{sgn}\left(\operatorname{sen}\left(\frac{11\pi}{6}\right)\right)}$ y $P = \log(100)^{\cos\left(\frac{2\pi}{3}\right)}$, el valor numérico de $\left(\frac{M}{6} + P\right)$

es:

- a) -2
- b) $-\frac{1}{2}$
- c) 0
- d) $\frac{3}{2}$
- e) 4

2) Para que la expresión $\frac{\operatorname{sen}(11x) + \operatorname{sen}(5x)}{\operatorname{cos}(11x) + \operatorname{cos}(5x)} = \nabla$ sea una identidad trigonométrica, ∇

debe ser reemplazada por:

- a) $\operatorname{cos}(8x)$
- b) $-\operatorname{tan}(8x)$
- c) $-\operatorname{cos}(8x)$
- d) $\operatorname{tan}(8x)$
- e) $-\operatorname{cot}(8x)$

3) Si $Re = [0, 2\pi]$, $\operatorname{tan}(x) > 0$ y $\operatorname{cos}(x) = -\frac{1}{\sqrt{2}}$, entonces el valor de $\operatorname{arccos}(\operatorname{sen}(x))$ es:

- a) $\frac{2\pi}{3}$
- b) $\frac{3\pi}{2}$
- c) $\frac{5\pi}{4}$
- d) $\frac{7\pi}{6}$
- e) $\frac{7\pi}{4}$

4) Sea la función $f: [-\pi, \pi] \mapsto \mathbb{R}$ definida por $f(x) = \operatorname{sen}\left(\frac{1}{2}|x|\right)$, identifique la proposición FALSA:

- a) f es una función par.
- b) $\operatorname{rg} f = [0, 1]$
- c) f no es una función inyectiva.
- d) f no es una función acotada.
- e) f es una función estrictamente decreciente en el intervalo $[-\pi, 0)$.

5) Sean las matrices $A = \begin{bmatrix} i^4 & \operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{2}i^2\right) \\ -4 & i^6 \end{bmatrix}$ y $B = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$, entonces la matriz $(A+B)$

es:

- a) involutiva.
- b) identidad.
- c) triangular superior.
- d) simétrica.
- e) antisimétrica.

6) Para que el sistema de ecuaciones lineales
$$\begin{cases} x + 2y + z = 2 \\ 2x + 3y + 2z = 5 \\ 2x + 3y + (a^2 - 34)z = a + 1 \end{cases}$$
 sea

INCONSISTENTE, un posible valor real de a es:

- a) -6
- b) -4
- c) 4
- d) 12
- e) 0

- 7) En una promoción de productos de limpieza el gerente plantea las siguientes opciones: la primera es 1 jabón con 2 detergentes y 3 desinfectantes por un valor de \$ 10, la segunda es 2 jabones más 6 detergentes más 1 desinfectante por \$ 19 y la tercera es 1 jabón, 4 detergentes y 1 desinfectante por \$ 12. Entonces, el valor de un desinfectante, en dólares, es:

- a) 1.00
- b) 2.00
- c) 2.50
- d) 3.00
- e) 3.50

8) Si $\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix} = 5$, entonces el valor de $\begin{vmatrix} f & -3e & d \\ 2c & -6b & 2a \\ i & -3h & g \end{vmatrix}$ es:

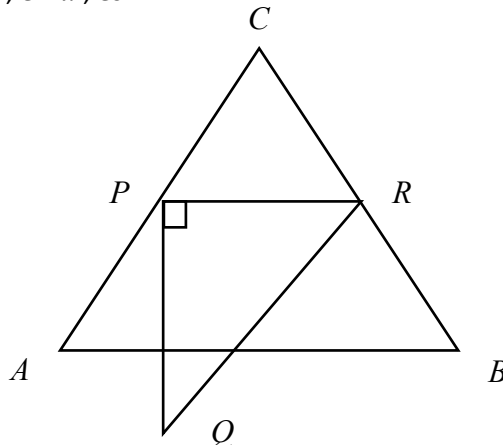
- a) -30
- b) -15
- c) -10
- d) 10
- e) 30

- 9) El valor de b para que el número complejo $z = \frac{b+3i}{1-i}$ sea imaginario puro es igual a:

- a) -6
- b) -3
- c) $-\frac{1}{3}$
- d) $\frac{1}{3}$
- e) 3

- 10) De la figura se conoce que $m(\sphericalangle RQP) = 60^\circ$, $\overline{AB} \parallel \overline{PR}$, $\overline{BR} = \overline{RC}$ y $\overline{AB} = 3u$, entonces la longitud de \overline{QR} , en u , es:

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



11) Si en un polígono se han podido trazar 54 diagonales en total, entonces la suma de las medidas de los ángulos interiores de este polígono, en grados sexagesimales, es:

- a) 1440
- b) 1800
- c) 1980
- d) 2100
- e) 2400

12) El punto notable del triángulo que equidista de los tres vértices del triángulo es el:

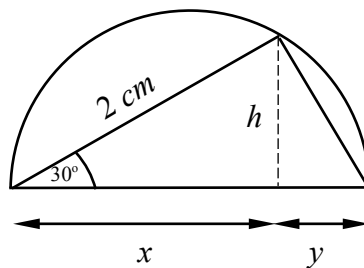
- a) mediacentro.
- b) incentro.
- c) ortocentro.
- d) circuncentro.
- e) baricentro.

13) Sea una circunferencia circunscrita a un octágono regular. La medida del ángulo central cuyos lados son los radios que incluyen dos puntos consecutivos de este octágono, en radianes, es:

- a) $\frac{\pi}{4}$
- b) $\frac{\pi}{8}$
- c) $\frac{3\pi}{8}$
- d) $\frac{\pi}{10}$
- e) $\frac{3\pi}{4}$

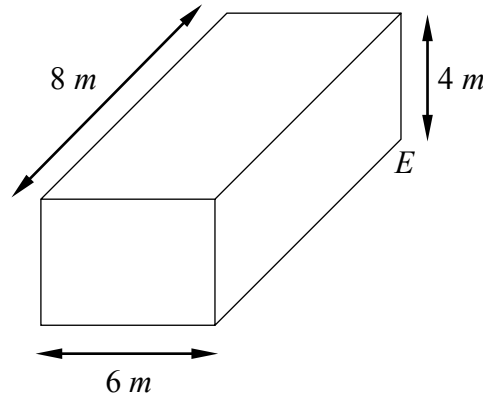
14) En la figura adjunta se tiene un triángulo inscrito en la semicircunferencia, entonces el valor de y , en cm , es:

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



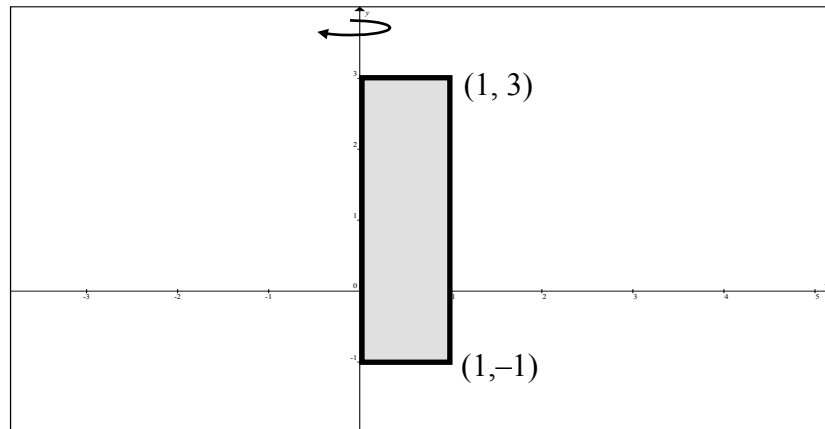
- 15) En el centro del techo de un cuarto en forma de ortoedro, cuyas dimensiones se muestran en la figura, se coloca en forma perpendicular una lámpara a 1 m del techo. La distancia de la parte inferior de la lámpara a la esquina E del cuarto, en m , es igual a:

- a) $\sqrt{23}$
- b) 5
- c) $3\sqrt{3}$
- d) $\sqrt{29}$
- e) $\sqrt{34}$



- 16) El área de la superficie lateral del sólido de revolución que se genera al rotar el rectángulo de la figura alrededor del eje Y , en u^2 , es:

- a) 4π
- b) 6π
- c) 8π
- d) 10π
- e) 16π



- 17) Una fábrica de chocolates produce bombones en forma de esfera sólida con un diámetro que mide 1 cm . Si en cada proceso productivo se elaboran $36\pi\text{ cm}^3$ de chocolate listo para empaquetar, la cantidad de cajas de 12 bombones que se pueden hacer en cada proceso es:

- a) 18
- b) 24
- c) 36
- d) 108
- e) 216

- 18) Sean los vectores $\vec{V}_1 = \cos(x)i - 2j + 9^w k$ y $\vec{V}_2 = \sin(x)i + (\ln(p) - 2)j + \frac{1}{3}k$, si $x \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$, $p > 0$ y $w \in \mathbb{R}$, entonces el valor numérico de $\left(\frac{x}{\pi} - p + 2w\right)$, conociendo que los vectores \vec{V}_1 y \vec{V}_2 son iguales, es:

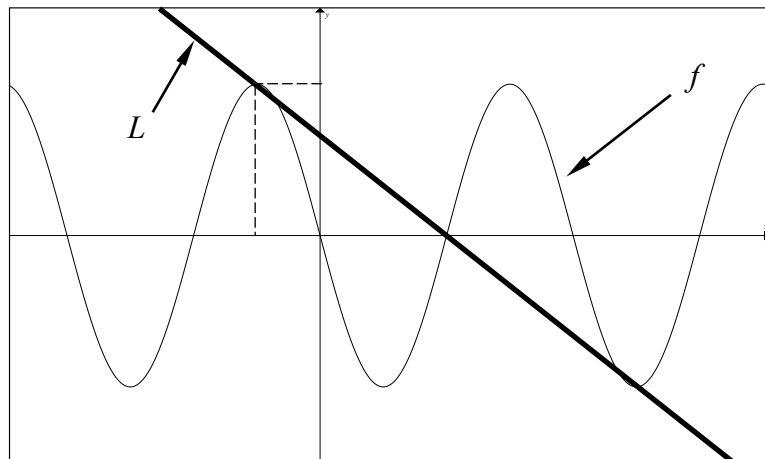
- a) $-\frac{7}{4}$
- b) $-\frac{1}{4}$
- c) $\frac{1}{4}$
- d) $\frac{3}{4}$
- e) $\frac{7}{4}$

19) Las coordenadas de un vector unitario perpendicular a la superficie del paralelogramo sustentado por los vectores $\vec{V}_1 = (-2, 1, 0)$ y $\vec{V}_2 = (3, -2, -1)$, es:

- a) $\sqrt{3}(-2, 1, 1)$
- b) $\frac{\sqrt{3}}{3}(-2, 1, 1)$
- c) $\frac{\sqrt{6}}{6}(-2, -1, 1)$
- d) $\frac{\sqrt{6}}{6}(-1, -2, 1)$
- e) $\frac{\sqrt{6}}{6}(-1, 2, 1)$

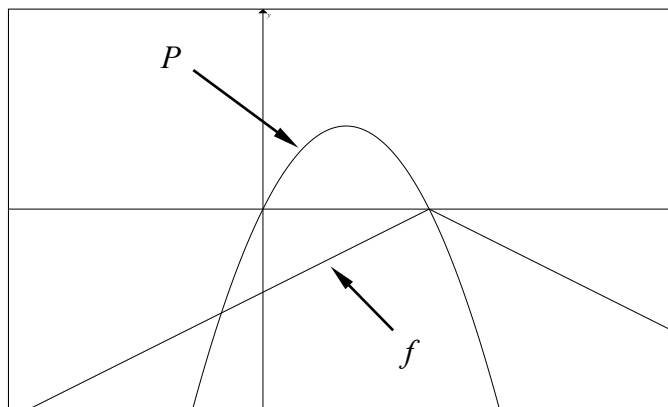
20) Dada la función $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ definida por $f(x) = -2\text{sen}(\pi x)$. La ecuación de la recta L que se muestra en la figura es:

- a) $2x + 3y - 4 = 0$
- b) $4x + 3y - 4 = 0$
- c) $5x + 4y - 5 = 0$
- d) $3x + y - 3 = 0$
- e) $4x + 3y - 8 = 0$



21) Dada la función $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ definida por $f(x) = -|x - 2|$. La ecuación de la parábola P que contiene la raíz de f y su vértice es $V(1, 2)$, es:

- a) $x^2 - 2x + 2y - 3 = 0$
- b) $x^2 - 2x + 4y - 7 = 0$
- c) $x^2 - 2x + y - 1 = 0$
- d) $2x^2 - 4x + y = 0$
- e) $3x^2 - 6x + 4y - 5 = 0$



22) Sea la elipse $3x^2 + 2y^2 + 6x + 8y + 5 = 0$. El perímetro del triángulo que se forma al unir los focos y un punto de la elipse que no sea colineal con los focos, en u , es igual a:

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

23) Dados $Re_x = Re_y = [0, +\infty)$ y el predicado de dos variables $p(x, y): \begin{cases} x^2 - y^2 = 1 \\ x^2 + y^2 = 4 \end{cases}$. Si

$Ap(x, y) = \{(a, b)\}$, entonces el PRODUCTO ($a * b$) es:

- a) 5
- b) 6
- c) 8
- d) $\sqrt{15}$
- e) $\frac{\sqrt{15}}{2}$

24) Dado el siguiente conjunto de datos ordenados 8, 12, 13, 14, k , 17, 19, 19, 25, 27. Si se conoce que la mediana es 16, entonces el número k es:

- a) 11
- b) 14
- c) 15
- d) 16
- e) 17

25) La probabilidad de que un número natural n menor que 10 tomado al azar, cumpla con la siguiente inecuación $(n^3 - 3n^2 - 10n > 0)$, es:

- a) $\frac{4}{9}$
- b) $\frac{5}{9}$
- c) $\frac{1}{3}$
- d) $\frac{2}{9}$
- e) $\frac{2}{3}$