



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
CURSO DE NIVELACIÓN 2015 – 1S



TERCERA EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍAS Y EDUCACIÓN COMERCIAL
GUAYAQUIL, 21 DE SEPTIEMBRE DE 2015
HORARIO: 08H30 – 10H30
VERSIÓN 0

- 1) Sean los conjuntos no vacíos A , B y C . Identifique la proposición FALSA:
- a) $A - (B \cup C) = (A - B) \cap (A - C)$
 - b) $A - (B \cap C) = (A - B) \cup (A - C)$
 - c) $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$
 - d) $(A - B) \times C = (A - C) \times (B - C)$
 - e) $[(A \subseteq B) \wedge (B \subseteq C)] \rightarrow (A \subseteq C)$
- 2) Sean los conjuntos referenciales $Re_x = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ y $Re_y = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$; x, y , el predicado $p(x, y): |x + 3| + y^2 = 8$
- Entonces, el conjunto de verdad $Ap(x, y)$ es igual a:
- a) $\{(4, 1), (1, 2), (1, 4), (2, 1)\}$
 - b) $\{(4, 1), (1, 2), (4, -1), (1, -2), (5, 0)\}$
 - c) $\{(1, 2), (5, 2)\}$
 - d) $\{(3, 2), (0, 3), (2, 3), (3, 0)\}$
 - e) $\{(-4, \sqrt{7}), (0, \sqrt{8})\}$

3) Al simplificar la expresión algebraica:

$$\left(\frac{1+p}{1-p} - \frac{1-p}{1+p}\right)p^2 \div \left[\left(\frac{1+p}{1-p} - 1\right)\left(1 - \frac{1}{1+p}\right)\right]$$

se obtiene:

a) p

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

c) $2p$

d) $3p$

e) $\frac{2}{p}$

4) Si la suma de tres números impares consecutivos es igual a 99, entonces la suma de los dos números de mayor valor es igual a:

a) 68

b) 69

c) 65

d) 70

e) 66

5) Al calcular $\frac{2(1)-3-|3(1)-2(2)|+|4-5(-2)|}{|3(-1)-(-1)|-|2(-1)-(-1)|-|3-(-1)|}$, se obtiene:

a) -8

b) -4

c) 2

d) 6

e) 10

6) Se tienen 3 hombres y 3 mujeres. La cantidad de formas diferentes en que pueden sentarse juntos, es igual a:

- a) 1
- b) 6
- c) 9
- d) 27
- e) 720

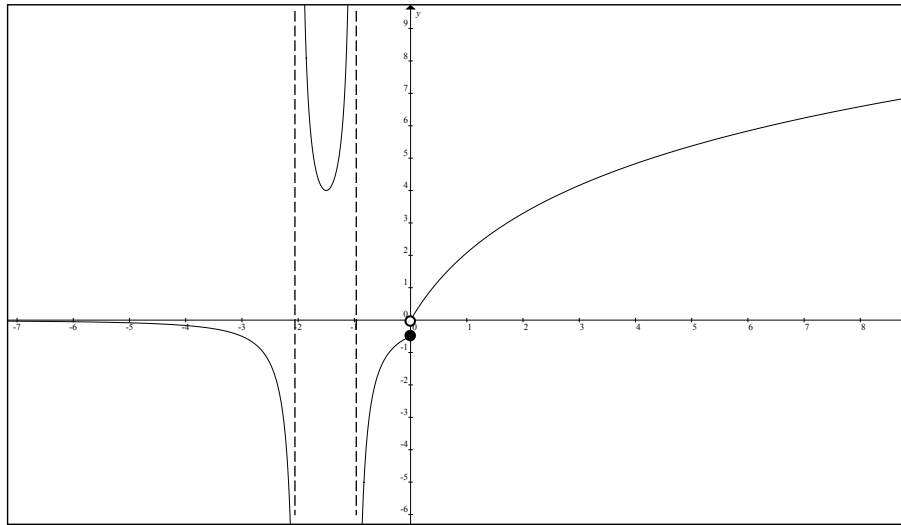
7) La suma de los seis primeros términos de una progresión geométrica es igual a nueve veces la SUMA de los tres primeros términos, entonces la razón de esta progresión es igual a:

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

8) Sea la función $f : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ definida por $f(x) = x^2 - 7x + 12$. El rango de la función es:

- a) $rg f = \left[-\frac{1}{4}, +\infty \right)$
- b) $rg f = \left(-\infty, -\frac{1}{4} \right]$
- c) $rg f = \left(-\frac{1}{4}, +\infty \right)$
- d) $rg f = \left(-\infty, -\frac{1}{4} \right)$
- e) $rg f = \left[\frac{1}{4}, +\infty \right)$

9) Sea la función $f : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$, cuya gráfica se adjunta:



Identifique la proposición VERDADERA:

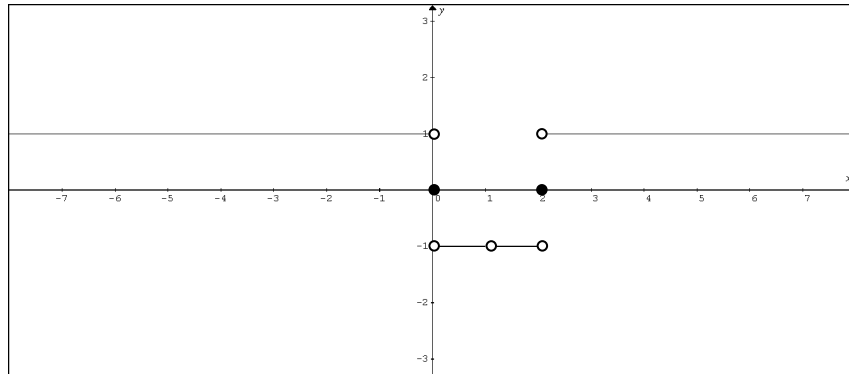
- a) Una asíntota vertical de f es $y = -1$.
- b) Una asíntota horizontal de f es $x = 0$.
- c) f tiene 4 asíntotas en total.
- d) $f(-1)$ no está definida.
- e) $(0,0) \in f$

10) Sea el conjunto referencial $\text{Re} = \mathbb{R}$ y el predicado $p(x): \frac{3^{x^2}}{3^{\log_2(256)^x + 1}} \leq \frac{1}{3^{13}}$.

Entonces, el conjunto de verdad $Ap(x)$ es igual a:

- a) $\{2,6\}$
- b) $(-\infty, 2] \cup [6, +\infty)$
- c) $[2,6]$
- d) $[2,6]^C$
- e) \emptyset

11) La gráfica de una función $f : \mathbb{R} - \{1\} \mapsto \mathbb{R}$ se muestra a continuación:



Entonces, una posible regla de correspondencia es:

- a) $f(x) = \operatorname{sgn}\left((x+1)^2 - 1\right)$
- b) $f(x) = \operatorname{sgn}\left(-(x-1)^2 - 1\right)$
- c) $f(x) = \operatorname{sgn}(\ln(x-1))$
- d) $f(x) = \operatorname{sgn}(\ln|x-1|)$
- e) $f(x) = \operatorname{sgn}\left(\log_{\frac{1}{2}}|x-1|\right)$

12) El valor de la expresión $\left[\frac{\cos\left(\frac{\pi}{6}\right)\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{4}\right) + \tan\left(\frac{3\pi}{4}\right)}{\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{6}\right)\cos\left(\frac{\pi}{4}\right) + \cot\left(\frac{\pi}{6}\right)} \right]$ es igual a:

- a) $\frac{\sqrt{6}-2}{\sqrt{2}+3\sqrt{4}}$
- b) $\frac{\sqrt{6}-4}{\sqrt{2}+4\sqrt{3}}$
- c) $\frac{\sqrt{6}-4}{\sqrt{3}+4\sqrt{2}}$
- d) $\frac{\sqrt{6}-2}{\sqrt{3}+4\sqrt{2}}$
- e) 1

13) Sea la función $f(x) = 2\arccos(x+1)$; $x \in [-2, 0]$, entonces es VERDAD que:

- a) f es una función periódica.
- b) $\text{rg } f = \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$
- c) f tiene una asíntota horizontal en $y = 2\pi$.
- d) f es acotada.
- e) La función inversa de f es $f^{-1}(x) = 2\cos(x-1)$.

14) La condición que deben cumplir $m, n, p \in \mathbb{R}$ para que el sistema de ecuaciones lineales

$$\begin{cases} x + y + 2z = m \\ x + z = n \\ 2x + y + 3z = p \end{cases} \text{ sea CONSISTENTE, es:}$$

- a) $p = 3m - n$
- b) $p = m - n$
- c) $p = 3m + n$
- d) $p = m + n$
- e) $p = m + 3n$

15) Si los elementos de la matriz $A_{2 \times 2}$ se calculan de la siguiente manera:

$$a_{ij} = 2i - j + 1$$

Luego de obtener los elementos de la matriz A , el valor del $\det(A)$ es igual a:

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

16) Sea $f : \mathbb{C} \mapsto \mathbb{C}$ tal que $f(x) = 1 - x + x^2 - x^3 + x^4 - x^5 + \dots$ y $z = 2015 + \frac{i}{\pi}$.

Entonces, la parte real de $f(z - \bar{z})$ es igual a:

a) $\frac{\pi^2 + 4}{\pi^2}$

b) $2015 + 4\pi^2$

c) $2015 + \frac{\pi^2 - 4}{\pi^2}$

d) $\frac{\pi^2}{\pi^2 + 4}$

e) $\frac{\pi^2}{\pi^2 - 4}$

17) Si ABC y $AB'C'$ son triángulos rectángulos con las dimensiones especificadas, entonces el perímetro del triángulo ABC , en unidades, es igual a:

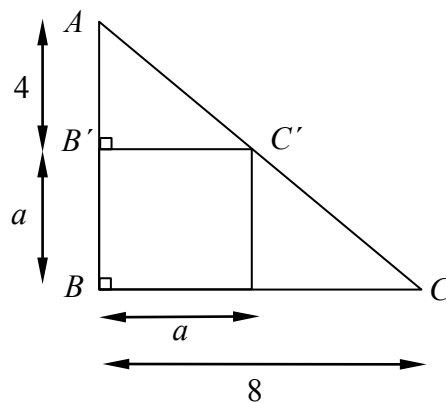
a) $8(2 + \sqrt{2})$

b) $8(2 + \sqrt{3})$

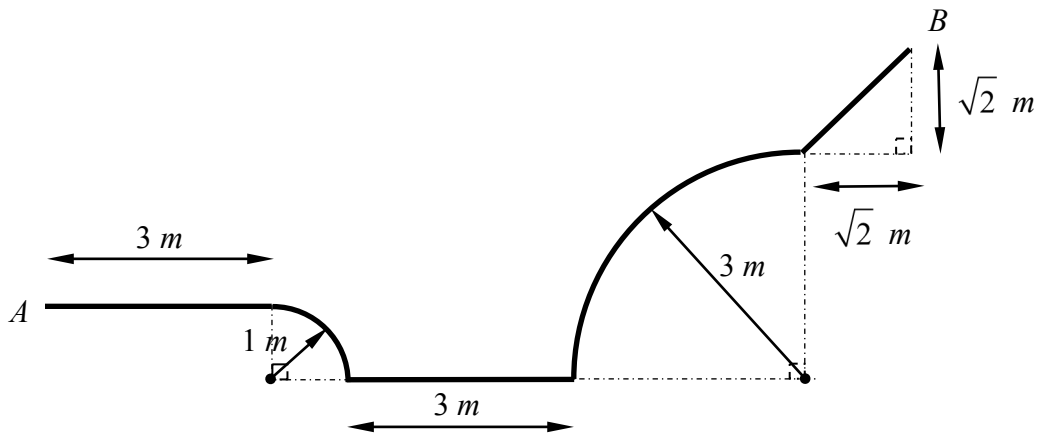
c) $8(3 + \sqrt{2})$

d) $8(1 + \sqrt{2})$

e) $8(2 - \sqrt{2})$

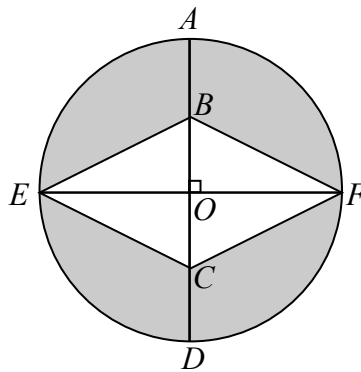


- 18) Las dos curvaturas de la figura adjunta son circulares. El recorrido que debe hacerse para llegar desde A hasta B , siguiendo la línea continua, tiene una longitud, en m , igual a:



- a) $8 + 8\pi$
- b) $8 + 4\pi$
- c) $8 + 3\pi$
- d) $8 + 2\pi$
- e) $6 + \sqrt{2} + 2\pi$

- 19) En la figura adjunta, $EBFC$ es un rombo, \overline{AD} y \overline{EF} son diámetros de la circunferencia de centro O , $\overline{AB} = \overline{BO}$ y la longitud de la circunferencia es igual a 16π .



Entonces, el área de la región sombreada, en u^2 , es igual a:

- a) 32π
- b) $16(4 - \pi)$
- c) $16(4 - \pi)$
- d) $64(\pi - 1)$
- e) $64(\pi + 1)$

20) En un prisma recto rectangular, la longitud del largo de su base es el doble de la longitud del ancho de su base y la longitud de la altura del prisma es el triple de la longitud del ancho de su base. Si el área de la superficie total del prisma es igual a $2200 u^2$, entonces la SUMA de las dimensiones del prisma es igual a:

- a) $20 u$
- b) $30 u$
- c) $40 u$
- d) $50 u$
- e) $60 u$

21) Si tiene una esfera de radio r que está circunscrita a un cubo de lado L . El valor numérico de la razón entre el volumen de la esfera y el volumen del cubo es igual a:

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

22) Si \vec{u} es un vector unitario y ortogonal a los vectores $\vec{v}_1 = (0, -2, 1)$ y $\vec{v}_2 = \left(-4, 1, \frac{7}{2}\right)$,

entonces el vector \vec{u} es igual a:

a) $\left(-\frac{1}{3}, -\frac{1}{3}, -\frac{2}{3}\right)$

b) $\left(-\frac{1}{3}, -\frac{1}{3}, -\frac{1}{3}\right)$

c) $\left(-\frac{2}{3}, -\frac{1}{3}, -\frac{2}{3}\right)$

d) $\left(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3}, -\frac{2}{3}\right)$

e) $\left(-\frac{2}{3}, -\frac{2}{3}, -\frac{2}{3}\right)$

23) La ecuación general de una circunferencia C que es tangente a los ejes coordenados y adicionalmente contiene al vértice de la parábola $P: y^2 - 4y - 4x + 8 = 0$, es:

a) $C: x^2 + y^2 - 2x - 2y + 1 = 0$

b) $C: x^2 + y^2 - 2x - 2y - 1 = 0$

c) $C: x^2 + y^2 - 2x - 2y + 4 = 0$

d) $C: x^2 + y^2 - 2x - 2y - 4 = 0$

e) $C: x^2 + y^2 - 2x - 2y + 2 = 0$

24) Sean los conjuntos $\text{Re}_x = \text{Re}_y = \mathbb{R}$ y el predicado $p(x,y): \begin{cases} \log(x^2) - \log(y) = 0 \\ x - y + 2 = 0 \end{cases}$

Sean (a,b) y (c,d) los elementos del conjunto de verdad $Ap(x,y)$, el valor numérico de $(a \cdot b \cdot c \cdot d)$ es igual a:

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

25) Dado el conjunto de frutas que se encuentran en el interior de un recipiente:

manzana	pera	durazno	lima
pera	manzana	manzana	durazno
durazno	tomate	tomate	tomate
lima	durazno	tomate	durazno
tomate	manzana	manzana	tomate

La probabilidad de sacar un durazno al azar es igual a:

- a) $\frac{1}{20}$
 b) $\frac{3}{20}$
 c) $\frac{1}{5}$
 d) $\frac{1}{4}$
 e) $\frac{3}{10}$