



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: 11H30 – 13H30
VERSIÓN 1

1) Al NEGAR la proposición $\forall x \in \mathbb{R} \exists y \in \mathbb{R} (x + y \leq 1)$, se obtiene:

- a) $\exists x \in \mathbb{R} \forall y \in \mathbb{R} (x + y \leq 1)$
- b) $\exists x \in \mathbb{R} \forall y \in \mathbb{R} (x + y > 1)$
- c) $\exists x \in \mathbb{R} \forall y \in \mathbb{R} (x + y \geq 1)$
- d) $\exists x \in \mathbb{R} \forall y \in \mathbb{R} (x + y < 1)$
- e) $\forall x \in \mathbb{R} \exists y \in \mathbb{R} (x + y > 1)$

2) En una encuesta sobre el consumo de bebidas, se obtuvieron los siguientes datos:

- 67% beben A o B, y 13% beben ambas.
- 59% beben B o C, y 11% beben ambas.
- 75% beben A o C, y 15% beben ambas.
- 3% beben A, B y C.
- 16% no consumen ninguna de las tres.

El porcentaje de personas que consume sólo la bebida A o sólo la bebida B, es igual a:

- a) 42
- b) 34
- c) 26
- d) 25
- e) 17

3) La suma de los números primos comprendidos entre 10 y 30 es igual a:

- a) 143
- b) 112
- c) 101
- d) 89
- e) 83

4) Sea $\text{Re} = \mathbb{R}$ y el predicado $p(x): \frac{3x}{2} - (2x+1) = 3(x+6) + \frac{x+9}{3}$.

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

- a) $\left\{-\frac{132}{17}\right\}$ b) $\left\{\frac{132}{17}\right\}$ c) $\left\{\frac{132}{23}\right\}$ d) $\left\{-\frac{132}{23}\right\}$ e) $\left\{-\frac{120}{23}\right\}$

5) El cociente entre la suma y el producto de las soluciones de la ecuación cuadrática $5mx^2 - (m-1)x + (m+2) = 0, m \neq 0$ es igual a 2.

Entonces, el valor de m es igual a:

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

6) Sea el conjunto referencial $\text{Re} = \mathbb{R}$ y el predicado $p(x): x^3(x+3)(x-2)^2 \leq 0$.

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

- a) $[-3,0] \cup \{2\}$
b) $[-3,0]$
c) $[0,+\infty]$
d) $[-3,0] \cup [2,+\infty)$
e) $[0,2] \cup \{-3\}$

7) Un examen consta de 2 partes: 10 preguntas que deben responderse con verdadero o falso; y, 20 preguntas de opción múltiple, siendo cinco el número de opciones por pregunta. Entonces, el número de maneras diferentes que puede contestarse el examen total de 30 preguntas es igual a:

- a) 30^{10}
- b) $10^2 \cdot 20^5$
- c) $2^{10} + 5^6$
- d) $10^2 + 20^5$
- e) $2^{10} \cdot 5^{20}$

8) En cierta dependencia se atiende a 10 personas cada 3 minutos y cada 200 personas ocupan una cuadra. El horario en que será atendido una persona que llega a las 08H00 (hora de inicio de atención) y se encuentre a 3 cuadras y media de la oficina es:

- a) 15H00 – 15H59
- b) 14H00 – 14H59
- c) 13H00 – 13H59
- d) 12H00 – 12H59
- e) 11H00 – 11H59

9) Sea la función $f : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ definida por $f(x) = \begin{cases} 1-3x, & |x-a| > 1 \\ a+3, & |x-a| \leq 1 \end{cases}$.

Si $a > 0$, el valor de $[f(a) + f(a+2) + f(-a-1)]$, es igual a:

- a) $a+1$
- b) $a+3$
- c) $-4a$
- d) $1-a$
- e) $a+2$

10) Si el movimiento de un objeto está descrito por la función $f(t) = -6t^2 + 120t$; $t \geq 0$. La altura máxima h y el tiempo t_m en el que la alcanza son:

- a) $(h = 10) \wedge (t_m = 600)$
- b) $(h = 600) \wedge (t_m = 10)$
- c) $(h = 10) \wedge (t_m = 114)$
- d) $(h = 10) \wedge (t_m = 1140)$
- e) $(h = 1140) \wedge (t_m = 10)$

11) Sea la función $f : \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ definida por $f(x) = x^2 \operatorname{sgn}(x+1)$.

Entonces, es VERDAD que:

- a) f es par.
- b) f es sobreyectiva.
- c) f es monótona decreciente en el intervalo $(-1, 2]$.
- d) $\exists a \in \mathbb{R} / f(a) = 0$
- e) $\operatorname{rg} f = \mathbb{R} - \{0\}$

12) El residuo que se obtiene al dividir el polinomio $p(x) = kx^3 - mx + 1$ entre $(x-1)(x+2)$

es igual a 2, entonces el valor de $\left(\frac{k}{m}\right)^2$, es igual a:

a) 1

b) $\frac{1}{4}$

c) $\frac{1}{9}$

d) $\frac{1}{16}$

e) $\frac{1}{25}$

13) Sea $\text{Re} = \mathbb{R}$ y el predicado $p(x): \log_{\frac{2}{3}}(x) + \left(\log_{\frac{3}{2}}(x)\right)^{-1} = \log_x\left(\frac{4}{9}\right)^2$.

Entonces, el PRODUCTO de los elementos que pertenecen al conjunto $Ap(x)$ es igual a:

a) -1

b) 1

c) 0

d) $\left(\frac{2}{3}\right)^{\sqrt{5}}$

e) $\left(\frac{2}{3}\right)^{2\sqrt{5}}$

14) Si $0 \leq \theta \leq 2\pi$ y $p(\theta): 2\cos^2(\theta) + 3\text{sen}(\theta) - 3 = 0$, entonces $Ap(\theta)$ es igual a:

a) \emptyset

b) $\left\{\frac{2}{\pi}, \frac{3}{\pi}\right\}$

c) $\{\pi, 2\pi\}$

d) $\left\{\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}, \frac{\pi}{2}\right\}$

e) $\left\{\frac{\pi}{10}, \frac{\pi}{15}, \frac{\pi}{20}\right\}$

15) Para que la expresión:

$$\frac{\tan(x) - \text{sen}(x)}{\csc(x) \text{sen}^4(x)} = \frac{\Delta}{1 + \cos(x)}$$

sea una identidad trigonométrica, debe cumplirse que Δ sea igual a:

a) $\text{sen}(x)$

b) $\cos(x)$

c) $\tan(x)$

d) $\sec(x)$

e) $\csc(x)$

16) Se conoce que $\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix} = 1$. El valor de $\begin{vmatrix} g-3d & h-3e & i-3f \\ d & e & f \\ -4a & -4b & -4c \end{vmatrix}$ es igual a:

- a) 4
- b) 12
- c) -1
- d) -4
- e) -12

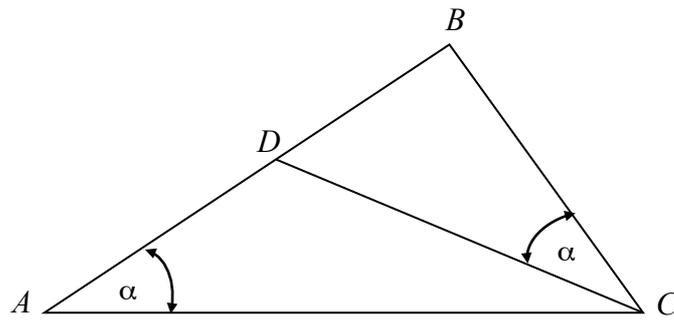
17) Si los elementos de la matriz $A_{2 \times 2}$ se calculan de la siguiente manera:

$$a_{ij} = |-2i + j| + 3$$

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

- a) 4
- b) 3
- c) 2
- d) 1
- e) 0

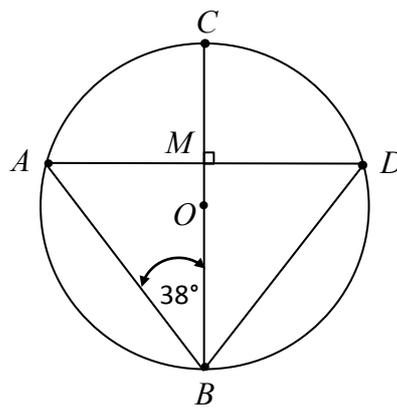
18) Considere el triángulo de la figura adjunta:



Si $\overline{AB} = 9 \text{ cm}$, $\overline{DC} = 6 \text{ cm}$ y $\overline{BC} = 5 \text{ cm}$, entonces la longitud \overline{AC} , en cm , es igual a:

- a) $\frac{3}{2}$
- b) $\frac{10}{3}$
- c) $\frac{15}{2}$
- d) $\frac{54}{5}$
- e) $\frac{25}{9}$

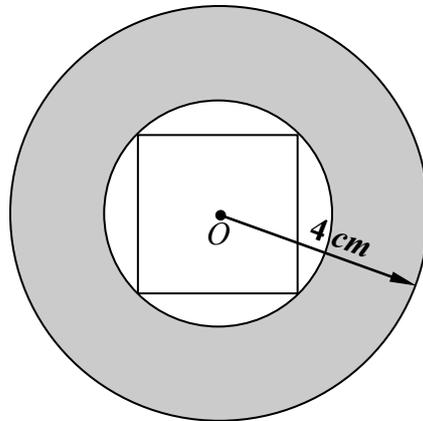
19) En la siguiente figura, O es el centro de la circunferencia:



Si $\overline{AM} = \overline{MD}$, entonces $m(\angle ADO)$ es igual a:

- a) 32°
- b) 28°
- c) 24°
- d) 20°
- e) 14°

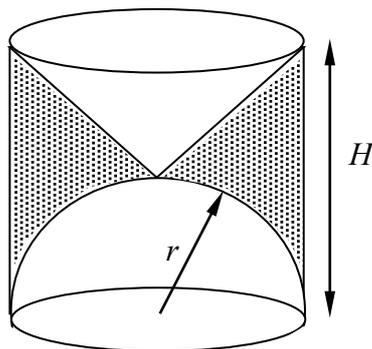
- 20) Se tiene un cuadrado cuyo perímetro mide 12 cm , el cual está inscrito en la parte interna de la corona circular de la figura adjunta. El área de esta corona circular de centro O , en cm^2 , es igual a:



- a) $\frac{21\pi}{2}$
b) $\frac{23\pi}{2}$
c) 10π
d) 11π
e) $5\sqrt{2}\pi$

- 21) El volumen del sólido que se muestra en la figura adjunta, siendo $H = 3r$, es igual a:

- a) $\frac{21\pi r^3}{2}$
b) $\frac{5\pi r^3}{3}$
c) $\frac{4\pi r^3}{3}$
d) πr^3
e) $\frac{\pi r^3}{3}$



22) Si la altura de un cubo aumentó en 1 cm , el ancho disminuyó en 1 cm y el volumen del nuevo sólido es 5 cm^3 menos que el volumen del cubo original, entonces el volumen del cubo era de:

- a) 216 cm^3 b) 125 cm^3 c) 64 cm^3 d) 27 cm^3 e) 8 cm^3

23) Una hipérbola tiene como focos a los puntos $F_1(1,3)$ y $F_2(7,3)$; y, como vértices a los puntos $V_1(2,3)$ y $V_2(6,3)$. La ecuación de una de las asíntotas de esta hipérbola, es:

- a) $\sqrt{3}x + 2y - (5 - 4\sqrt{5}) = 0$
b) $2x + 5y + (3 - 4\sqrt{5}) = 0$
c) $\sqrt{5}x - 2y + (6 - 4\sqrt{5}) = 0$
d) $\sqrt{3}x - 2y - (2 - 4\sqrt{5}) = 0$
e) $\sqrt{2}x + \sqrt{3}y + (5 - 3\sqrt{5}) = 0$

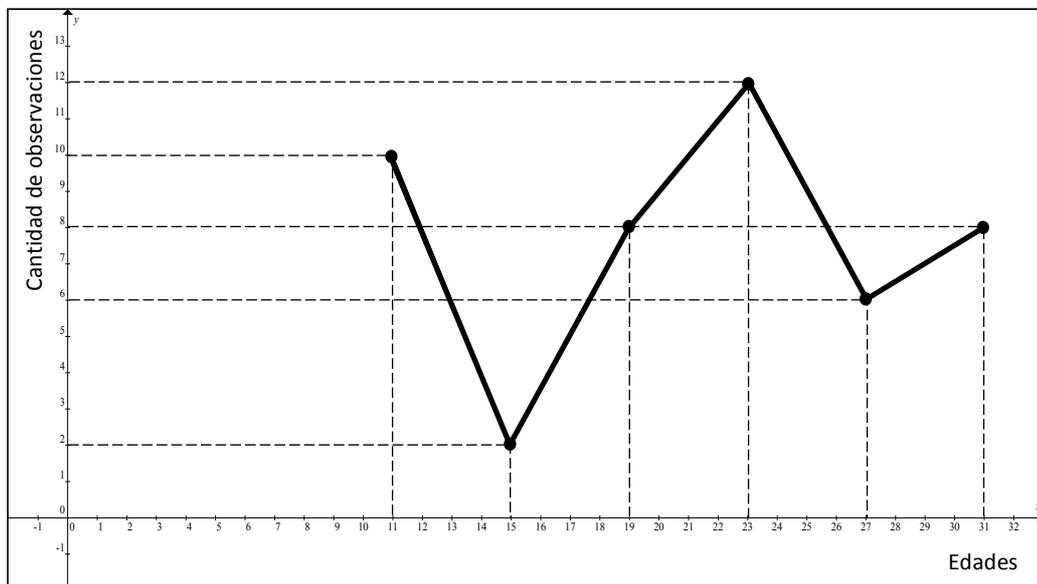
24) La longitud de la cuerda definida por los puntos de intersección de estas ecuaciones:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 - 4x - 6y + 4 = 0 \\ y = x + 4 \end{cases}$$

en u , es igual a:

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

25) Dada la poligonal de frecuencias correspondiente a edades de personas:



La probabilidad que una persona tenga su edad mayor o igual que 13 años, pero menor que 21, es igual a:

- a) $\frac{5}{23}$
- b) $\frac{5}{46}$
- c) $\frac{8}{23}$
- d) $\frac{15}{46}$
- e) $\frac{1}{2}$