



SIMULACRO DIARIO

1. En un estante se tiene 3 cajas según:

	Bolas rojas	Bolas negras
Caja 1	20	40
Caja 2	50	30
Caja 3	10	40

¿Cuál es la probabilidad de que se escoja al azar una caja y luego la bola que se saque de esta caja sea de color negro?

- A) $\frac{139}{160}$ B) $\frac{47}{360}$ C) $\frac{221}{360}$
 D) $\frac{227}{360}$ E) $\frac{77}{360}$

2. Rosa tiene 5 perros y 3 gatos como mascotas. ¿De cuántas maneras puede salir a pasear con al menos un perro y con al menos un gato?

- A) 15 B) 217 C) 246
 D) 360 E) 450

3. Calcule el residuo de dividir E entre 5, sabiendo que:

$$E = 3 \cdot K^{236} + 4 \cdot K^{84} + 7; \quad K \neq 5$$

- A) 1 B) 2 C) 3
 D) 4 E) 5

4. Si el factorial de 63 tiene n divisores naturales; ¿cuántos divisores enteros tiene el factorial de 64?

- A) $\frac{30}{29}n$ B) $\frac{32}{29}n$ C) $\frac{60}{29}n$
 D) $\frac{63}{29}n$ E) $\frac{64}{29}n$

5. De las siguientes proposiciones; ¿cuáles son verdaderas?

- I. El conjunto de los números racionales no es continuo, pero si es denso en los números reales.
 II. En el conjunto de los números irracionales, las operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división no poseen ley de clausura.
 III. Si un número decimal inexacto tiene infinitas cifras no periódicas, entonces es un número irracional.

- A) Solo I B) Solo II C) Solo III
 D) Todas E) Ninguna

6. ¿Cuántos de los siguientes números pueden ser cuadrados perfectos?

- I. $A = \dots 5_{(13)}$
 II. $B = \dots \underbrace{6000\dots 000}_{100 \text{ cifras}}_{(9)}$
 III. $C = \dots 74$
 IV. $aabb$

- A) 1 B) 2 C) 3
 D) 4 E) Ninguno

7. Si: $(X \cap A)^c \cap (X \cap A^c)^c = A \cap B$;

Halle X y luego encontrar: $X \cap (A \cup B)$

- A) $A \setminus B$ B) $A \Delta B$ C) $B \setminus A$
 D) $A^c \cup B$ E) $A^c \setminus B$

8. Si un agente vende 200 libros gana una comisión de 10% y si vende 600 libros, gana 20%. Si la comisión varía linealmente con el número de libros vendidos y cuando vende 300 libros le dan S/ 1 500 de comisión. ¿Cuánto le cuesta cada libro? (en soles)

- A) 35 B) 25 C) 40
 D) 20 E) 30

9. Se mezcla 20 litros de alcohol de 60° con 30 litros de alcohol de 70° se toma la mitad de esta mezcla y se mezcla con 25 litros de alcohol de 80° . Se toma la mitad de esta última mezcla y se mezcla con 75 litros de alcohol de 50° . Calcule el grado alcohólico de la última mezcla.

- A) 48,75 B) 51,20 C) 52,25
D) 55,75 E) 67,25

10. El nivel de polución (contaminación) del aire en una cierta ciudad varía DP con el cuadrado de la población, con el número de fábricas e IP con la raíz cuadrada del área de parques y jardines. Si los incrementos de población, número de fábricas y áreas verdes son: 20%, 30% y 44%, respectivamente. ¿En qué porcentaje se incrementará la polución?

- A) 17% B) 30% C) 40%
D) 52% E) 56%



SIMULACRO DIARIO

- Si se sabe que $x^2 - 3x + 1 = 0$, calcule el valor de la expresión $E = x^3 + \frac{1}{x^3}$

A) 322 B) 320 C) 325
D) 327 E) 328
- Halle los puntos de la parábola $y = x^2 + 2x + 25$ en los que las rectas tangentes a dicha parábola pasan por el origen. De como respuesta la suma de las coordenadas de dichos puntos.

A) 40 B) 60 C) 100
D) 110 E) 120
- Resuelva la siguiente inecuación.
 $|x - 2|^2 - 3|x - 2| - 28 < 0$

A) $\langle -4; 9 \rangle$ B) $\langle -5; 9 \rangle$ C) $\langle -3; 6 \rangle$
D) $\langle -5; 6 \rangle$ E) $\langle -2; 3 \rangle$
- Calcule el mínimo valor de la función $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tal que $f(x) = \frac{x^2}{x^4 + 256}$

A) 1/2 B) 1/4 C) 1/16
D) 1/32 E) 1/64
- Determine la inversa de la función $f(x) = -\sqrt{x^2 + 6x - 7}$; $x \in \langle -\infty; -7 \rangle$

A) $f_{(x)}^* = -3 - \sqrt{16 + x^2}$; $x \in \langle -\infty; 0 \rangle$
B) $f_{(x)}^* = -3 + \sqrt{16 + x^2}$; $x \in \langle -\infty; 0 \rangle$
C) $f_{(x)}^* = -3 - \sqrt{16 + x^2}$; $x \in \langle -\infty; 0 \rangle$
D) $f_{(x)}^* = -3 + \sqrt{16 + x^2}$; $x \in \langle -\infty; 0 \rangle$
E) $f_{(x)}^* = \sqrt{16 + x^2}$; $x \in \langle -\infty; 0 \rangle$
- Al resolver la desigualdad $\log_5 \left(\frac{1}{2}x^2 - 3x + \frac{35}{8} \right) < 0$ determine la suma de todos los números x enteros que la satisfacen.

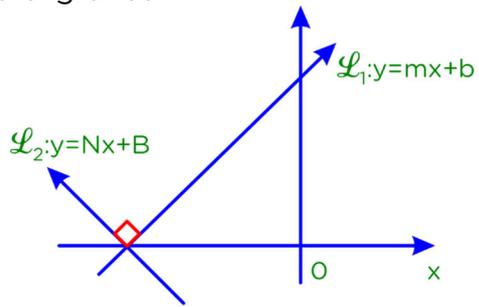
A) 2 B) 4 C) 6
D) 8 E) 10
- Resuelva la inecuación exponencial $3^{|x|^2 - |x|} < 2^{1 - (\sqrt{x})^2}$ e indique el intervalo solución.

A) $[0; +\infty)$ B) $[0; 1)$ C) $\langle 1; +\infty \rangle$
D) $[0; \log_3 2)$ E) $\langle 1; \log_3 2 \rangle$
- Sean a y b números enteros positivos pares; con estos números se forma la matriz $A = \begin{bmatrix} a & -b & -a \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & b \end{bmatrix}$, si $\det(A + I) = 12$ (I matriz identidad), halle el determinante de la matriz $\begin{bmatrix} a & 2a \\ b^2 & b \end{bmatrix}$

A) -12 B) -10 C) 10
D) 12 E) 16
- Determine el valor mínimo que toma la función objetivo $P_{(x,y)} = 10x + 20y$ sujeta a las siguientes restricciones:
$$\begin{cases} x + y \geq 2 \\ x - 2y \leq 2 \\ y \leq x \end{cases}$$

A) -70 B) -20 C) 0
D) 20 E) 30

10. Dado el gráfico



y el sistema de ecuaciones
$$\begin{cases} mx - y = -b \\ x + Ny = B \end{cases}$$

Con $m \neq 1$. Indique la alternativa correcta con respecto al sistema dado.

- A) No tiene solución.
- B) Tiene una única solución.
- C) Tiene solo dos soluciones.
- D) Tiene solamente tres soluciones
- E) Tiene infinitas soluciones



MISCELÁNEA

1. En un triángulo ABC, se traza la ceviana interior \overline{BQ} y en ella se ubica el punto P, tal que $m\angle BPA = 2(m\angle QPC)$ y \overline{AP} es bisectriz del $m\angle BAQ$. Si $m\angle PQC = 120^\circ$ entonces el valor de $\left(\frac{m\angle ABP}{m\angle PCA}\right)$ es

- A) 0,5 B) 1 C) 2
D) 3 E) 4

2. Las medianas \overline{AM} y \overline{CN} de un triángulo ABC miden 21 y 6 respectivamente. Calcule el mayor valor entero que puede tomar el lado AC

- A) 16 B) 15 C) 14
D) 17 E) 18

3. Se tiene un cuadrilátero ABCD, si $m\angle BCD = 60^\circ$, $m\angle D = 90^\circ$ y $BC = CD = AD$. Hallar la $m\angle BAC$.

- A) 45° B) 30° C) 15°
D) 20° E) 10°

4. En un trapecio ABCD ($\overline{BC} // \overline{AD}$), se cumple:
 $AB = BC = 2$;
 $m\angle BAC = m\angle ADC = \alpha$ y
 $m\angle ACD = 90^\circ + \alpha$. Hallar AD.

- A) 3 B) 4 C) 5
D) 6 E) 2

5. Los lados de un triángulo ABC son $AB = 6\mu$; $BC = 7\mu$ y $AC = 9\mu$. Calcular la distancia del vértice A al punto de tangencia de la circunferencia inscrita con el lado AC.

- A) 10μ B) 4μ C) 6μ
D) 12μ E) 7μ

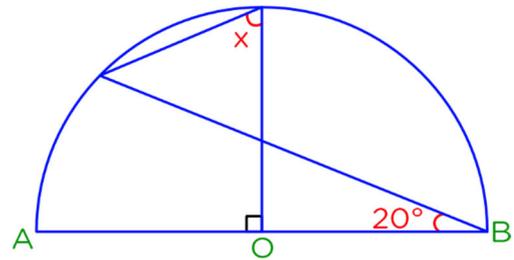
6. En un prisma triangular oblicuo, la sección recta es una región regular de $\sqrt{3}m^2$ de área y las aristas laterales miden 3 m cada una. Halle el área lateral del prisma (en m^2).

- A) 22 B) 19 C) 18
D) 16 E) 20

7. Desde un punto exterior E a una circunferencia se trazan la tangente ET y la secante diametral EAB tal que $EB = 3EA$. Calcular la medida del ángulo "E".

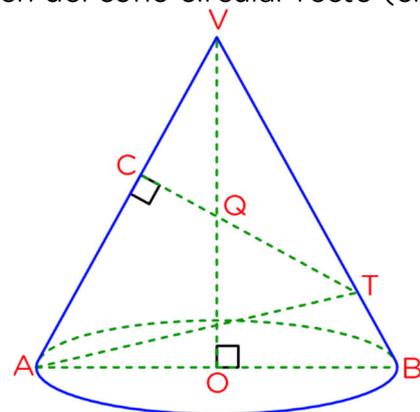
- A) 18° B) 45° C) $22,5^\circ$
D) 60° E) 30°

8. Del grafico halle "x", O → centro:



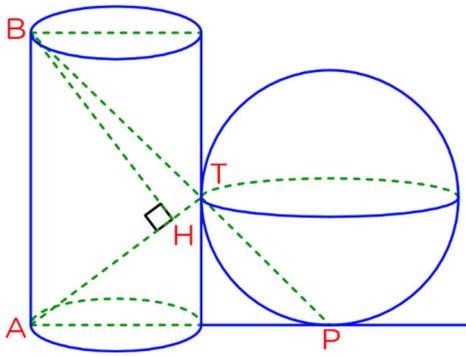
- A) 45° B) 5° C) 65°
D) 75° E) 85°

9. En la figura, $2VQ = 6$ m y $4QO = TA = 8$ m. Si el triángulo AVB es acutángulo, halle el volumen del cono circular recto (en m^3).



- A) 55π B) 50π C) 53π
D) 54π E) 60π

10. En la figura, el volumen del cilindro de revolución es $224\pi \text{ m}^3$. P y T son puntos de tangencia. Si $m\angle ABH = 37^\circ$, halle el volumen de la esfera (en m^3).



- A) 300π B) 320π C) 280π
 D) 288π E) 244π



SIMULACRO DIARIO

1. En un triángulo ABC, se traza la ceviana interior \overline{BQ} y en ella se ubica el punto P, tal que $m\angle BPA = 2(m\angle QPC)$ y \overline{AP} es bisectriz del $m\angle BAQ$. Si $m\angle PQC = 120^\circ$ entonces el valor de $\left(\frac{m\angle ABP}{m\angle PCA}\right)$ es

- A) 0,5 B) 1 C) 2
D) 3 E) 4

2. Las medianas \overline{AM} y \overline{CN} de un triángulo ABC miden 21 y 6 respectivamente. Calcule el mayor valor entero que puede tomar el lado AC

- A) 16 B) 15 C) 14
D) 17 E) 18

3. Se tiene un cuadrilátero ABCD, si $m\angle BCD = 60^\circ$, $m\angle D = 90^\circ$ y $BC = CD = AD$. Hallar la $m\angle BAC$.

- A) 45° B) 30° C) 15°
D) 20° E) 10°

4. En un trapecio ABCD ($\overline{BC} // \overline{AD}$), se cumple:
 $AB = BC = 2$;
 $m\angle BAC = m\angle ADC = \alpha$ y
 $m\angle ACD = 90^\circ + \alpha$. Hallar AD.

- A) 3 B) 4 C) 5
D) 6 E) 2

5. Los lados de un triángulo ABC son $AB = 6\mu$; $BC = 7\mu$ y $AC = 9\mu$. Calcular la distancia del vértice A al punto de tangencia de la circunferencia inscrita con el lado AC.

- A) 10μ B) 4μ C) 6μ
D) 12μ E) 7μ

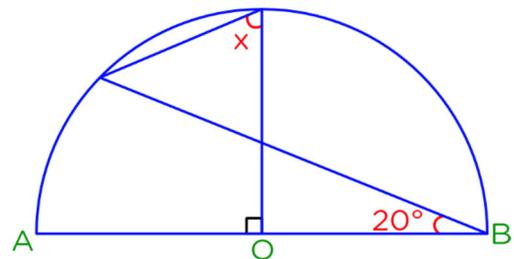
6. En un prisma triangular oblicuo, la sección recta es una región regular de $\sqrt{3}m^2$ de área y las aristas laterales miden 3 m cada una. Halle el área lateral del prisma (en m^2).

- A) 22 B) 19 C) 18
D) 16 E) 20

7. Desde un punto exterior E a una circunferencia se trazan la tangente ET y la secante diametral EAB tal que $EB = 3EA$. Calcular la medida del ángulo "E".

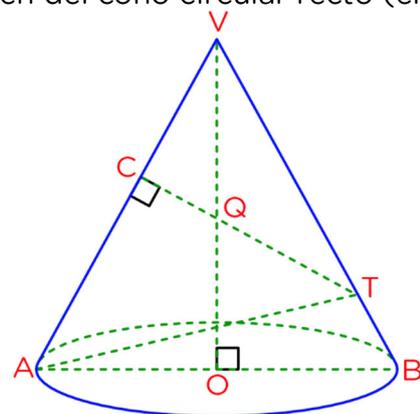
- A) 18° B) 45° C) $22,5^\circ$
D) 60° E) 30°

8. Del grafico halle "x", O → centro:



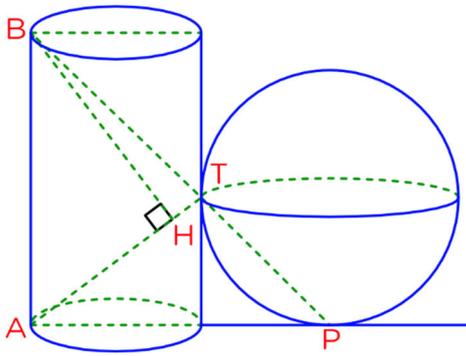
- A) 45° B) 5° C) 65°
D) 75° E) 85°

9. En la figura, $2VQ = 6$ m y $4QO = TA = 8$ m. Si el triángulo AVB es acutángulo, halle el volumen del cono circular recto (en m^3).



- A) 55π B) 50π C) 53π
D) 54π E) 60π

10. En la figura, el volumen del cilindro de revolución es $224\pi \text{ m}^3$. P y T son puntos de tangencia. Si $m\angle ABH = 37^\circ$, halle el volumen de la esfera (en m^3).

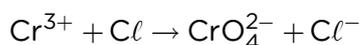


- A) 300π B) 320π C) 280π
 D) 288π E) 244π



SIMULACRO DIARIO

1. Balancear la siguiente ecuación por el método ión-electrón en medio básico:



Y dar como respuesta la relación molar iones oxidrilo (OH^-) respecto al agua.

- A) 1:2 B) 2:1 C) 3:2
D) 2:3 E) 1:1

2. Se evalúan las propiedades P y Q a las sustancias A y B, obteniéndose los valores p y q, respectivamente. Se divide las sustancias A y B en n partes y cada parte es evaluada nuevamente respecto a P y Q, obteniéndose los valores p_1, p_2, \dots, p_n y q_1, q_2, \dots, q_n , respectivamente, tal que:

$$p = p_1 + p_2 + \dots + p_n, \text{ y } q = q_1 = q_2 = \dots = q_n$$

De acuerdo a lo observado, se tiene las siguientes proposiciones:

- I. P es una propiedad intensiva.
II. Q podría ser la combustibilidad.
III. P y Q son propiedades extensiva e intensiva respectivamente.

Indique lo correcto:

- A) Solo I B) Solo II C) I y II
D) II y III E) I, II y III

3. En el ion nitrato, NO_3^- , se ha determinado que la longitud de enlace N-O idénticos y su valor es 121,8 pm. ¿Qué proposiciones son incorrectas al respecto?

- I. Tiene un enlace múltiple y dos enlaces simples.
II. Tiene electrones pi localizados.
III. Tiene tres estructuras resonantes.

- A) Solo I B) Solo II C) Solo III
D) II y III E) I, II y III

4. Considerando solo las tendencias generales en la tabla periódica, respecto a los siguientes elementos: V, W, X, Y; T, indique la secuencia correcta después de determinar si las proposición es verdadera o falsa.

- I. La electronegatividad de V es menor que la electronegatividad de Y
II. La afinidad electrónica de W es mayor que la de T
III. El elemento W posee mayor energía de ionización que X.

Números atómicos:

$$V=8, W=12, X=14, Y=16 \text{ y } T=20$$

- A) FVV B) VFV C) FFV
D) VVF E) FVF

5. Calcule el volumen de cloro gaseoso (en L) a 4,1 atm y 27°C que se produce al electrolizar una solución 3,0M de KCl durante 965 minutos con una corriente de 80 ampere.

- A) 124 B) 144 C) 72
D) 284 E) 164

6. Para la celda galvánica construida en base a la siguiente información:



- A) Se usa un electrodo inerte como cátodo, por ejemplo, platino.
B) El electrodo de Cu se deteriora debido a su naturaleza de ánodo.
C) Los iones Sn^{4+} se oxidan a iones Sn^{2+} .
D) Sobre la superficie del electrodo inerte, se produce la oxidación.
E) El potencial normal de la celda galvánica es +0,48 V

7. Una solución que contiene 0,5 g de un ácido se titula exactamente con 16 ml de NaOH 0,4 M. Con esta información hallar un equivalente de dicho ácido.
- A) 38,1 g B) 42,6 C) 62,4
D) 78,1 E) 86,9
8. ¿A cuál de los compuestos no le corresponde su nombre químico?
- A) CO₂ : Dióxido de carbono
B) Na₂O₂ : Oxido de sodio(I)
C) Fe(OH)₃ : Hidróxido férrico.
D) H₂SO₄ : Ácido sulfúrico
E) KNO₃ : Nitrato de potasio
9. El agua, al mismo tiempo que constituye el líquido más abundante en la Tierra, representa el recurso natural más importante y la base de toda forma de vida.
El agua puede ser considerada como un recurso renovable cuando se controla cuidadosamente su uso, tratamiento, liberación, circulación. De lo contrario es un recurso no renovable en una localidad determinada. Con respecto a este recurso, ¿qué proposición es incorrecta?
- A) El agua casi nunca se encuentra pura en la naturaleza, debido a la propiedad de ser disolvente de diferentes sustancias.
B) El agua de lluvia recolectada en un recipiente esterilizado, es agua pura.
C) Los contaminantes de las aguas de un río, lago, etc. pueden tener su origen en los desechos industriales.
D) El agua puede purificarse con diferentes métodos, éstos dependen del uso al que se le destine y de la naturaleza de las impurezas que contenga.
E) La contaminación de las aguas con materia orgánica, aumenta la demanda biológica de oxígeno (DBO) y produce la extinción de las especies vivientes acuáticas.
10. En 1874, Henry Deacon desarrollo un proceso para reducir la emisión del HCl y aprovechar la formación del Cloro. Este proceso se puede representar mediante la ecuación de equilibrio.
- $$4\text{HCl}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \leftrightarrow 2\text{Cl}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$$
- $$\Delta H = -204 \text{ KJ/mol}$$
- ¿Cuál de las siguientes operaciones mejora la producción de cloro?
- A) Aumentar la temperatura y la presión
B) Adicionar aire y reducir la presión
C) Adicionar un catalizador y reducir la cantidad de oxígeno
D) Aumentar el volumen del reactor y reducir la temperatura.
E) Reducir el volumen del reactor y refrigerar.



REPASO INTEGRAL

1. Calcular las amplitudes de
 $f(x) = \text{Cos}(5\text{Sen}x + 12\text{Cos}x)$

A) 13 B) 1 C) 6,5
D) 2 E) $\sqrt{13}$

2. Si $\text{Tan}x + \text{Sen}x = 1$
Calcular: $\text{Sen}^3x - \text{Sen}^2x - \text{Cos}x$

A) -1 B) 1 C) 0
D) $\sqrt{2}$ E) $-\frac{1}{2}$

3. Calcular el rango de f
 $f(x) = \sqrt{\text{arcSen}x\text{arcCos}x - \frac{\pi^2}{16}}; |x| \leq 1$

A) $\left\{\frac{\pi}{6}\right\}$ B) $\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]$ C) $\{0\}$
D) $\left\{\frac{\pi}{4}\right\}$ E) $\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]$

4. Hallar la ecuación de la recta tangente a la elipse $\varepsilon: 9x^2 + 16y^2 = 144$ en el punto $P\left(2; \frac{3\sqrt{3}}{2}\right)$

A) $\frac{x}{4} + \frac{\sqrt{3}y}{3} = 2$ B) $\frac{x}{8} + \frac{\sqrt{3}y}{6} = 1$
C) $x + 4\sqrt{3}y = 18$ D) $\frac{x}{2} + \frac{2\sqrt{3}y}{3} = 4$
E) $2x + 2\sqrt{3}y = 13$

5. En un ΔABC se cumple:

$$\text{Tan}\frac{A}{2} \cdot \text{Tan}\frac{B}{2}$$

Calcular:

$$\frac{a^2 + b^2 - 25c^2}{ab}$$

A) 2 B) 1/2 C) -2
D) -1/2 E) 1/5

6. Calcular el conjunto cuyos elementos son los valores de x tal que

$$Z = \left(\text{Cos}\frac{x}{10} + i\text{Sen}\frac{x}{10}\right)^{20} + i^{2027} \cdot \text{Sen}2x;$$

$x \in \mathbb{R}$

Sea real puro. ($k \in \mathbb{Z}$)

A) $\left\{\frac{\pi k}{2}\right\}$ B) $\left\{\frac{\pi k}{4}\right\}$ C) $\left\{\frac{\pi k}{10}\right\}$
D) $\{\pi k\}$ E) $\{2\pi k\}$

7. Calcular:

$$\text{Sen}\frac{\pi}{24} - \text{Cos}\frac{\pi}{24}$$

A) $-\frac{1}{2}\sqrt{4 - \sqrt{6} + \sqrt{2}}$
B) $-\frac{1}{2}\sqrt{4 + \sqrt{6} - \sqrt{2}}$
C) $-\frac{1}{4}\sqrt{4 - \sqrt{6} + \sqrt{2}}$
D) $-\frac{1}{4}\sqrt{4 + \sqrt{6} - \sqrt{2}}$
E) $-\frac{1}{8}\sqrt{4 - \sqrt{6} - \sqrt{2}}$

8. Calcular el rango de f
 $f(x) = a\text{Sen}\sqrt{64 - x^2} + b\text{Cos}\sqrt{64 - x^2};$
 $0 < a < b$

A) $[a; b]$
B) $[a - b; a + b]$
C) $[a; \sqrt{a^2 + b^2}]$
D) $[-a; b]$
E) $[-\sqrt{a^2 + b^2}; \sqrt{a^2 + b^2}]$

9. Hallar el centro de la cónica descrita por:

$$r = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2} + \sqrt{4} \text{Cos}\theta}$$

A) $(\sqrt{5}; 0)$ B) $(-\sqrt{5}; 0)$ C) $(-\sqrt{15}; 0)$
D) $(\sqrt{15}; 0)$ E) $\left(\frac{\sqrt{15}}{2}; 0\right)$

10. Calcular el dominio de R

$$R = \{(x,y) / 3x^2 - 4xy + 6y^2 - 8 = 0\}$$

- A) $[-2; 2]$ B) $\left[-2\sqrt{\frac{2}{7}}; 2\sqrt{\frac{2}{7}}\right]$
- C) $[-\sqrt{7}; \sqrt{7}]$ D) $\left[-2\sqrt{\frac{3}{7}}; 2\sqrt{\frac{3}{7}}\right]$
- E) $\left[-2\sqrt{\frac{6}{7}}; 2\sqrt{\frac{6}{7}}\right]$