

TRIGONOMETRÍA

1. Si el ingreso mensual de una empresa está dado por

$$I(x) = 3200x$$

Donde x representa el precio en soles del artículo que produce la empresa. Si durante el mes de agosto, debido a la inflación, el precio puede variar desde 1 hasta 5 soles. ¿Cuál es el ingreso máximo que podría obtener en ese mes?

- A) S/ 5000 B) S/ 8000
C) S/ 16000 D) S/ 20000

Resolución:

Dato: $1 < x \leq 5$

$\times 3200$

$$3200 \leq 3200x \leq 16000$$

$$200 \leq I(x) \leq 16000$$

Máximo ingreso

Rpta.: S/ 16000

2. Si θ es agudo; halle la variación de

$$K = \frac{4\cos\theta - 3}{2}$$

- A) $\left\langle -\frac{3}{2}; \frac{1}{2} \right\rangle$ B) $\left\langle -\frac{5}{2}; \frac{1}{4} \right\rangle$
C) $\left\langle -\frac{1}{4}; 5 \right\rangle$ D) $\left\langle -\frac{1}{2}; \frac{3}{2} \right\rangle$

Resolución:

θ es agudo:

$$\Rightarrow 0 < \cos\theta < 1$$

$$\times 4 \quad 0 < 4\cos\theta < 4$$

$$-3 \quad -3 < 4\cos\theta - 3 < 1$$

$$\div 2 \quad -\frac{3}{2} < \frac{4\cos\theta - 3}{2} < \frac{1}{2}$$

$$-\frac{3}{2} < K < \frac{1}{2}$$

$$\therefore \left\langle -\frac{3}{2}; \frac{1}{2} \right\rangle$$

Rpta.: $\left\langle -\frac{3}{2}; \frac{1}{2} \right\rangle$

3. Al copiar de la pizarra la expresión $4\cos\alpha - 3$; un estudiante cometió un error y escribió $3\cos\alpha + 4$. Halle la variación de lo que estaba escrito en la pizarra y lo que copió el alumno, sabiendo que α es un agudo.

- A) $\langle -3; 2 \rangle$, $\langle 4; 7 \rangle$
B) $\langle -3; 1 \rangle$, $\langle 4; 7 \rangle$
C) $\langle -3; 0 \rangle$, $\langle 4; 5 \rangle$
D) $\langle 1; 3 \rangle$, $\langle -4; 7 \rangle$

Resolución:

Como α es agudo

$$\begin{aligned} \text{I.} \quad & 0 < \cos\alpha < 1 \\ & 0 < 4\cos\alpha < 4 \\ & -3 < 4\cos\alpha - 3 < 1 \\ & \langle -3; 1 \rangle \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{II.} \quad & 0 < \cos\alpha < 1 \\ & 0 < 3\cos\alpha < 3 \\ & 4 < 3\cos\alpha + 4 < 7 \\ & \langle 4; 7 \rangle \\ & \therefore \langle -3; 1 \rangle, \langle 4; 7 \rangle \end{aligned}$$

Rpta.: $\langle -3; 1 \rangle$, $\langle 4; 7 \rangle$

4. Si $\beta \in [30^\circ; 37^\circ]$; halle la variación de

$$R = 20\text{sen}\beta + 2$$

- A) $[12; 18]$ B) $[10; 18]$
C) $[10; 16]$ D) $[12; 14]$

Resolución:

Dato $30^\circ \leq \beta < 37^\circ$

$$\rightarrow \text{sen}30^\circ \leq \text{sen}\beta < \text{sen}37^\circ$$

$$\begin{aligned} \times 20 \quad \frac{1}{2} &\leq \operatorname{sen} \beta < \frac{3}{5} \\ \rightarrow 10 &\leq 20 \operatorname{sen} \beta < 12 \\ +2 \quad 12 &\leq \underbrace{20 \operatorname{sen} \beta + 2}_{R} < 14 \end{aligned}$$

$$R \in [12; 14)$$

Rpta.: [12; 14)

5. Una financiera determina su función de inversión en instrumentos financieros la cual esta determinada por

$$I(x) = x^2 + 10x + 3^2$$

En millones de dólares.

Donde x representa la cantidad del instrumento financiero.

¿Cuál será el valor mínimo que puedo tomar dicha función?

- A) \$ 5000 000 B) \$ 12 000 000
C) \$ 2000 000 D) \$ 7000 000

Resolución:

Completando cuadrados

$$I(x) = x^2 + 10x + 5^2 - 5^2 + 3^2$$

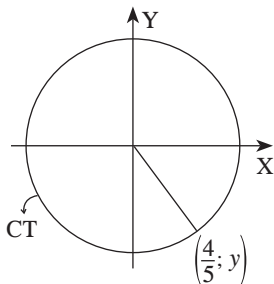
$$I(x) = (x + 5)^2 - 25 + 3^2$$

$$I(x) = (x + 5)^2 + 7$$

$$\therefore I(x)_{\min} = 7$$

Rpta.: \$ 7000 000

6. Si la cantidad de alumnos desaprobados en el último examen bimestral es de -10y, dado el gráfico, calcule la cantidad de alumnos desaprobados.



- A) 5 B) 6
C) 8 D) 10

Resolución:

Como es una CT, se cumple: $1 = x^2 + y^2$

$$1^2 = \left(\frac{4}{5}\right)^2 + y^2$$

$$1 = \frac{16}{25} + y^2$$

$$\frac{25}{25} - \frac{16}{25} = y^2 \rightarrow y^2 = \frac{9}{25}$$

$$y = -\frac{3}{5}$$

Calculando la cantidad de alumnos desaprobados:

$$-10 \left(-\frac{3}{5}\right) = 6$$

Rpta.: 6

7. La función que determina el crecimiento de la anchoveta, en el corto plazo, está dada por $1500000n$. Calcule la mínima cantidad de anchovetas en ese periodo si se cumple que:

$$\operatorname{sen} \theta = 4n - 5; \theta \in \mathbb{R}$$

- A) 1500 000
B) 4500 000
C) 3000 000
D) 7500 000

Resolución:

$$\text{Dato: } \theta \in \mathbb{R} \rightarrow -1 \leq \operatorname{sen} \theta \leq 1$$

$$+5 \quad -1 \leq 4n - 5 \leq 1$$

$$4 \leq 4n \leq 6$$

$$\div 4 \quad \underbrace{1 \leq n \leq \frac{3}{2}}_{\text{mínimo}}$$

Calculamos la mínima cantidad de anchovetas

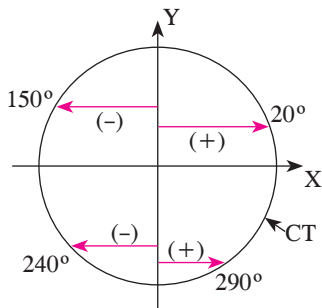
$$1500000(1) = 1500000$$

Rpta.: 1500 000

8. Ordene en la CT de forma creciente
 $\cos 150^\circ$, $\cos 240^\circ$, $\cos 20^\circ$, $\cos 290^\circ$
 (a) (b) (c) (d)

A) b, d, a, c B) b, c, a, d
 C) a, c, b, d D) a, b, d, c

Resolución:



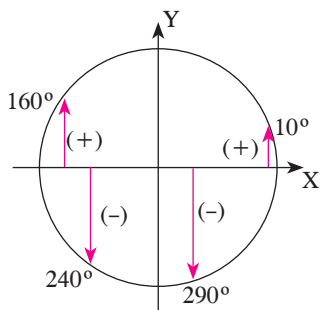
$\cos 150^\circ$, $\cos 240^\circ$, $\cos 290^\circ$, $\cos 20^\circ$
 (a) (b) (d) (c)

Rpta.: a, b, d, c

9. Ordene en forma decreciente en la CT
 $\sin 290^\circ$, $\sin 10^\circ$, $\sin 160^\circ$, $\sin 240^\circ$
 (a) (b) (c) (d)

A) b, a, c, d B) c, b, a, d
 C) c, b, d, a D) a, b, c, d

Resolución:



$\sin 160^\circ$, $\sin 10^\circ$, $\sin 240^\circ$, $\sin 290^\circ$
 (c) (b) (d) (a)

Rpta.: c, b, d, a

10. Si $\beta \in \text{III C}$ y $\cos \beta = \frac{3m+1}{2}$; dar la
 variación de m .

A) $\langle -1; 0 \rangle$ B) $\left\langle -1; -\frac{1}{3} \right\rangle$
 C) $\langle 0; 1 \rangle$ D) $\left\langle -3; -\frac{1}{3} \right\rangle$

Resolución:

Como $\beta \in \text{III C}$

$$-1 < \cos \beta < 0$$

$$\times 2 \quad -1 < \frac{3m+1}{2} < 0$$

$$-2 < 3m+1 < 0$$

$$-1 < 3m < -1$$

$$\div 3 \quad -1 < m < -\frac{1}{3}$$

$$m \in \left\langle -1; -\frac{1}{3} \right\rangle$$

Rpta.: $\left\langle -1; -\frac{1}{3} \right\rangle$

11. Daniela quien ha trabajado sin descanso,
 se toma unos días libres. La cantidad de
 días libres es igual al número de valores
 enteros que hay en la variación de E .

Si $x \in [1; 9]$ y $E = \frac{x+7}{2}$

¿Cuántos días descansará Daniela?

A) 4 B) 5
 C) 6 D) 7

Resolución:

Dato: $x \in [1; 9] \rightarrow 1 \leq x \leq 9$

$$+7 \quad 8 \leq x+7 \leq 16$$

$$\div 2 \quad 4 \leq \frac{x+7}{2} \leq 8$$

E

E enteros = $\{4; 5; 6; 7; 8\}$
(5 valores)

N.º de días libres = 5

Rpta.: 5

12. Si $2 \leq x < 3$; halle los valores de:

$$F = \frac{4x-6}{x}$$

- A) $\langle 1; 3 \rangle$ B) $[1; 2)$
C) $[2; 3)$ D) $\langle 1; 2]$

Resolución:

Piden: $F = \frac{4x-6}{x}$

$$F = \frac{4x}{x} - \frac{6}{x} \rightarrow F = 4 - \frac{6}{x} \dots (\beta)$$

Dato: $2 \leq x < 3 \dots (\alpha)$

Dando forma de (α) hacia (β) :

$$\begin{aligned} 2 &\leq x < 3 \\ \text{Inv} \curvearrowright &\frac{1}{2} \geq \frac{1}{x} > \frac{1}{3} \\ \times (-6) \curvearrowright &-3 \leq -\frac{6}{x} < -2 \\ +4 \curvearrowright &1 \leq 4 - \frac{6}{x} < 2 \\ &\underbrace{1 \leq F < 2} \\ \therefore F &\in [1; 2) \end{aligned}$$

Rpta.: $[1; 2)$

13. Juan Carlos es mayor a 3 años, pero menor que 5 años. La edad de Gerald es el cuádruple de la edad de Juan Carlos disminuido en 2 años. ¿Cuál es el intervalo de la edad de Gerald en años?

- A) $\langle 9; 15 \rangle$ B) $\langle 10; 18 \rangle$
C) $\langle 14; 20 \rangle$ D) $\langle 8; 14 \rangle$

Resolución:

Sea: $x \rightarrow$ Edad de Juan Carlos

$y \rightarrow$ Edad de Gerald

Dato: $3 < x < 5 \dots (\alpha)$

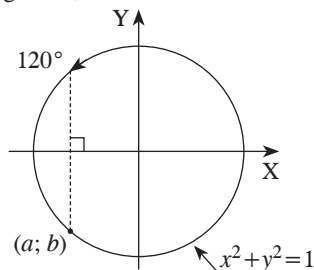
Piden: $y = 4x - 2 \dots (\beta)$

Dando forma de (α) hacia (β) :

$$\begin{aligned} 3 &< x < 5 \\ \times 4 \curvearrowright &12 < 4x < 20 \\ -2 \curvearrowright &10 < 4x - 2 < 18 \\ &10 < y < 18 \\ \therefore y &\in \langle 10; 18 \rangle \end{aligned}$$

Rpta.: $\langle 10; 18 \rangle$

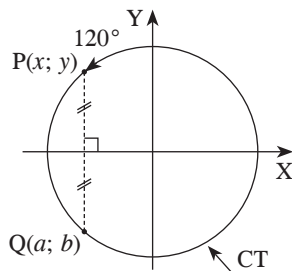
14. Del gráfico, calcule: $a^{-1} + b^{-2}$



- A) $10/3$ B) $-4/3$
C) $-8/3$ D) $-2/3$

Resolución:

Observación: Los puntos P y Q son simétricos respecto al eje X.



Se cumple:

$$P(x; y) = P(\cos 120^\circ; \sin 120^\circ)$$

$$P(x; y) = P\left(-\frac{1}{2}; \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$

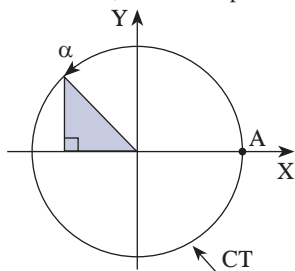
Luego:

$$Q(a; b) = Q\left(-\frac{1}{2}; -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$

$$\therefore a^{-1} + b^{-2} = -\frac{2}{3}$$

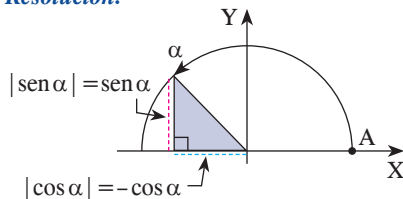
Rpta.: $-2/3$

15. El arco $\alpha \in \text{IIC}$, genera una región triangular sombreada; calcule su perímetro.



- A) $(1 - \sin \alpha + \cos \alpha)$ u
 B) $(1 + \sin \alpha)$ u
 C) $(1 + \sin \alpha + \cos \alpha)$ u
 D) $(1 + \sin \alpha - \cos \alpha)$ u

Resolución:



Calculamos:

$2p = \text{perímetro } \Delta \text{ sombreado}$

$$2p = 1 + \sin \alpha + (-\cos \alpha)$$

$$\therefore 2p = (1 + \sin \alpha - \cos \alpha) \text{ u}$$

Rpta.: $(1 + \sin \alpha - \cos \alpha) \text{ u}$