

HKVTEX

Victor Solano Mora

Bachillerato por madurez

Examen I-2014

**Pregunta 1**

Uno de los factores de  $x^4 - 16y^4$  es

- A  $x + 2y$ 
 C  $x^2 + 8y^2$   
 B  $x^2 + 2y^2$ 
 D  $(x - 2y)^2$

**Pregunta 2**

Uno de los factores de  $23x - 12 - 10x^2$  es

- A  $1 - x$ 
 C  $2x + 3$   
 B  $x + 2$ 
 D  $4 - 5x$

**Pregunta 3**

Uno de los factores de  $x^2(x - 2) - (x - 2)$  es

- A  $x^2$ 
 C  $x - 1$   
 B  $x + 2$ 
 D  $x^2 - 2$

**Pregunta 4**

La factorización completa de  $3(x^2 - 9) + 6(x + 3)^2$  es

- A  $9x(x + 3)$ 
 C  $9(x + 1)(x + 3)$   
 B  $3(x + 3)(x - 3)$ 
 D  $9(x - 1)(x - 3)$

**Pregunta 5**

La expresión  $\frac{2x^2 + 1 - 3x}{2x^2 + x - 1}$  es equivalente a

A  $\frac{x - 1}{x + 1}$

B  $\frac{x + 1}{x - 1}$

C  $\frac{2x + 1}{2x - 1}$

D  $\frac{2x - 1}{2x + 1}$

**Pregunta 6**

La expresión  $\frac{2x}{x - 2} + \frac{4x - 8}{x^2 - 4x + 4}$  es equivalente a

A  $2(x + 2)$

B  $\frac{2(x + 2)}{x - 2}$

C  $\frac{2(3x - 4)}{(x - 2)^2}$

D  $\frac{2(x^2 + 2x - 4)}{(x - 2)^2}$

**Pregunta 7**

La expresión  $\frac{x - 2}{x^2 - 5x + 4} - \frac{x}{x^2 - 2x - 8}$  es equivalente a

A  $x^2 + x - 2$

B  $\frac{1}{(x - 1)(x + 2)}$

C  $\frac{-5x + 4}{(x + 4)(x + 1)(x - 2)}$

D  $\frac{-5}{(x - 4)(x - 1)(x + 2)}$

**Pregunta 8**

La expresión  $\frac{45xy^2 + 18y^2}{4 - 25x^2} \cdot \frac{5x^2 + 13x - 6}{18y^2}$  es equivalente a

A  $\frac{x - 3}{2}$

C  $\frac{-x - 3}{2}$

B  $\frac{x + 3}{3}$

D  $\frac{-x - 3}{3}$

**Pregunta 9**

El conjunto solución de  $6x^2 - 7x = -2$  es

A  $\left\{\frac{1}{2}, \frac{2}{3}\right\}$

C  $\left\{\frac{1}{2}, \frac{-2}{3}\right\}$

B  $\left\{\frac{-1}{2}, \frac{2}{3}\right\}$

D  $\left\{\frac{-1}{2}, \frac{-2}{3}\right\}$

**Pregunta 10**

Una solución de  $4x + 3 = x(2x - 1)$  es

A 3

C  $\frac{3}{2}$

B  $\frac{1}{2}$

D  $\frac{-1}{2}$



**Pregunta 14**

Sea  $f$  la función dada por  $f(x) = \sqrt{x-3}$ , la preimagen de  $\sqrt{2}$  es

A 4

C  $\sqrt{5}$

B 5

D  $\sqrt{\sqrt{2}-3}$

**Pregunta 15**

Considere los siguientes conjuntos:

$$\text{I. } \{(-2, 0), (-1, 0)\}$$

$$\text{II. } \{(-3, -1), (-3, 1)\}$$

¿Cuáles de ellos pueden corresponde al gráfico de una función?

A Ambos

C Solo el I

B Ninguno

D Solo el II

**Pregunta 16**

Considere los siguientes criterio de las funciones  $f$  y  $g$ :

$$\text{I. } f(x) = x^2 - 4$$

$$\text{II. } g(x) = \sqrt[3]{5-x}$$

¿Cuáles de ellos corresponde a funciones cuyo dominio máximo es  $\mathbb{R}$ ?

A Ambos

C Solo el I

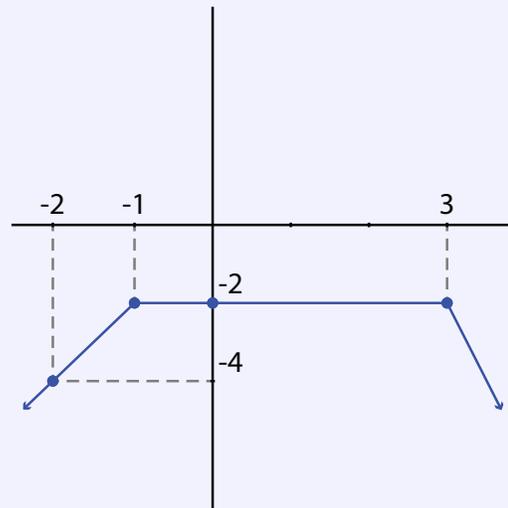
B Ninguno

D Solo el II

**Pregunta 17**

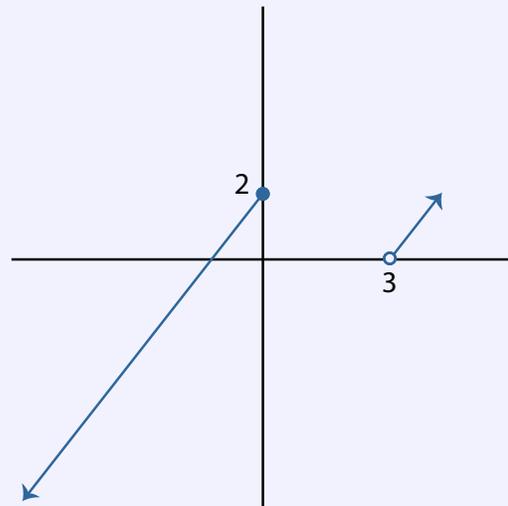
De acuerdo con los datos de la gráfica de la función  $f$ , el ámbito de  $f$  es

- A  $\mathbb{R}$
- B  $[2, 3]$
- C  $[-4, -2]$
- D  $] -\infty, -2]$


**Pregunta 18**

De acuerdo con los datos de la gráfica de la función  $f$ , el ámbito de  $f$  es

- A  $\mathbb{R}$
- B  $\mathbb{R} - \{3\}$
- C  $] -\infty, 2] \cup ] 3, \infty [$
- D  $] -\infty, 0] \cup ] 3, \infty [$



**Pregunta 19**

Si  $(4, -3)$  y  $(-2, -1)$  pertenecen al gráfico de una función lineal  $f$ , entonces la pendiente de  $f$  es

- A  $-2$ 
 B  $-3$ 
 C  $-\frac{1}{2}$ 
 D  $-\frac{1}{3}$

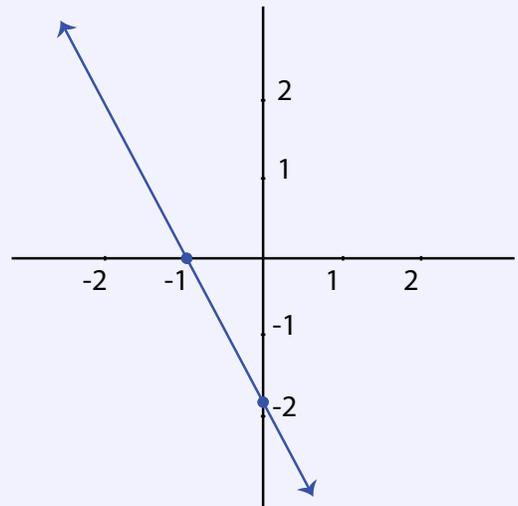
**Pregunta 20**

De acuerdo con los datos de la gráfica de una función lineal  $f$  dada por  $f(x) = mx + b$ , considere las siguientes proposiciones:

- I.  $m > 0$   
 II.  $b = -1$

¿Cuáles de ellas son **verdaderas**?

- A Ambas  
 B Ninguna  
 C Solo la I  
 D Solo la II



**Pregunta 21**

Considere las siguientes proposiciones referidas a las rectas  $l_1$  y  $l_2$  tales que  $l_1 \parallel l_2$ , donde  $l_1$  está determinada por  $y = 3x - 1$  y  $l_2$  pasa por el punto  $(-1, -2)$ :

- I. La pendiente de  $l_2$  es  $\frac{-1}{3}$ .
- II. La recta  $l_2$  interseca al *eje Y* en  $(0, 1)$ .

¿Cuáles de ellas son **verdaderas**?

- A Ambas
- B Ninguna
- C Solo la I
- D Solo la II

**Pregunta 22**

La ecuación de una recta perpendicular a la recta dada por  $12y - 8x = -15$  corresponde a

- A  $4y - 6x = 5$
- B  $6y + 4x = -5$
- C  $14y + 21x = 6$
- D  $15y - 10x = -9$

**Pregunta 23**

Sea  $f$  una función biyectiva con  $f : \left[ \frac{-1}{2}, +\infty \right[ \rightarrow [0, +\infty[$ , dada por  $f(x) = \sqrt{\frac{1}{2} + x}$ . ¿Cuál es el criterio de la función inversa de  $f$ ?

- A  $f^{-1}(x) = x^2 + \frac{1}{2}$
- B  $f^{-1}(x) = x^2 - \frac{1}{2}$
- C  $f^{-1}(x) = 2x^2 - 1$
- D  $f^{-1}(x) = \frac{x^2 - 1}{2}$

**Pregunta 24**

Si  $\left(\frac{1}{2}, -3\right)$  y  $\left(-4\frac{2}{3}\right)$  pertenecen al gráfico de una función lineal  $f$ , entonces, ¿cuál es el criterio de  $f^{-1}$ ?

A  $f^{-1}(x) = \frac{27}{14}x + \frac{44}{7}$

C  $f^{-1}(x) = \frac{-27}{22}x + \frac{46}{11}$

B  $f^{-1}(x) = \frac{27}{14}x - \frac{37}{7}$

D  $f^{-1}(x) = \frac{-27}{22}x - \frac{35}{11}$

**Pregunta 25**

Si  $f$  es una función dada por  $f(x) = x^2 - x - 12$ , entonces la ecuación que corresponde al eje de simetría de la gráfica de  $f$  es

A  $x = 3$

C  $x = -12$

B  $x = \frac{1}{2}$

D  $x = \frac{-49}{4}$

**Pregunta 26**

Sea  $f$  una función dada por  $f(x) = x^2 - 3$ , el ámbito de  $f$  es

A  $\mathbb{R}$

C  $]-\sqrt{3}, \sqrt{3}[$

B  $[-3, +\infty[$

D  $[-\sqrt{3}, +\infty[$

**Pregunta 27**

Un objeto es lanzado verticalmente hacia arriba desde el suelo. La altura  $h(t)$ , en metros, del objeto después de  $t$  segundos, está dada por  $h(t) = -4,9t^2 + 20t$ . Considere las siguientes proposiciones:

- I. El objeto alcanza su altura máxima a los 2,04 segundos aproximadamente.  
II. A los 3 segundos el objeto se encuentra a una altura de 15,9 metros.

¿Cuáles de ellas son **verdaderas**?

- A Ambas  C Solo la I  
 B Ninguna  D Solo la II

**Pregunta 28**

¿Cuál es el punto de intersección de las rectas  $l_1$  y  $l_2$ , donde  $l_1$  está dada por  $x - (3 - y) = 2x + 1$  y  $l_2$  está dada por  $2x - (y + 1) = -3$ ?

- A (0, 4)  C (6, 10)  
 B (2, 6)  D (-2, 2)

**Pregunta 29**

Sea la función  $f$  dada por  $f(x) = 2^x$ , la preimagen de  $\frac{1}{\sqrt{8}}$  es

- A  $\frac{3}{2}$   C  $\frac{-3}{2}$   
 B  $\frac{-1}{2}$   D  $2^{\frac{1}{\sqrt{2}}}$

**Pregunta 30**

Considere las siguientes proposiciones referidas a la función  $f$  dada por  $f(x) = 3^x$ :

$$\text{I. } f\left(\frac{-1}{3}\right) < f(3)$$

$$\text{II. } f(1) \in \left]0, \frac{1}{2}\right[$$

¿Cuáles de ellas son **verdaderas**?

- A Ambas
  C Solo la I  
 B Ninguna
  D Solo la II

**Pregunta 31**

El conjunto solución de  $(2^x)^{x-1} = 1$  es

- A  $\{0\}$ 
 C  $\{0, 1\}$   
 B  $\{1\}$ 
 D  $\{-1, 1\}$

**Pregunta 32**

La solución de  $(0,04)^{4-x} = 5^{3x-3}$  es

- A  $\frac{11}{5}$ 
 C  $-5$   
 B  $-1$ 
 D  $\frac{-11}{5}$

**Pregunta 33**

Considere las siguientes proposiciones referidas a la función logarítmica  $f$  dada por  $f(x) = \log_a x$ , tal que  $f\left(\frac{1}{2}\right) > 0$ :

I.  $f$  es creciente.

II.  $f(2) > 0$ .

¿Cuáles de ellas son **verdaderas**?

A Ambas

C Solo la I

B Ninguna

D Solo la II

**Pregunta 34**

Sea  $f$  la función dada por  $f(x) = \log_{\frac{1}{8}} x$ . Si el ámbito de  $f$  es  $\left[-1, \frac{1}{3}\right]$  entonces el dominio de  $f$  es

A  $\left[\frac{1}{2}, 8\right]$

C  $\left[\frac{1}{512}, 8\right]$

B  $\left[\frac{1}{2}, 8\right[$

D  $\left[\frac{1}{512}, 8\right[$

**Pregunta 35**

El conjunto solución de  $2 = \frac{\log(1-4x)}{\log(x-1)}$  es

A  $\{ \}$

C  $\left\{\frac{4}{5}\right\}$

B  $\{0\}$

D  $\{-2, 0\}$

**Pregunta 36**

El conjunto solución de  $\log_3(3x - 5) - \log_3(2x - 3) = 0$  es

**A**  $\{ \}$

**C**  $\{8\}$

**B**  $\{2\}$

**D**  $\left\{\frac{8}{5}\right\}$

**Pregunta 37**

El conjunto solución de  $\log_3(2 - x) = 2 + \log_3(3x + 4)$  es

**A**  $\left\{\frac{-6}{5}\right\}$

**C**  $\left\{\frac{-17}{14}\right\}$

**B**  $\left\{\frac{-1}{14}\right\}$

**D**  $\left\{\frac{-22}{19}\right\}$

**Pregunta 38**

La solución de  $2^{\frac{x}{2}} = 5$  es

**A**  $\ln 5$

**C**  $2\log_2 5$

**B**  $2\ln 3$

**D**  $2\log_5 2$

**Pregunta 39**

Considere el siguiente enunciado:

Los astrónomos utilizan la fórmula  $\log d = 3,7 - 0,2g$  para determinar el diámetro  $d$ , en kilómetros, de asteroides; donde  $g$  es una cantidad llamada magnitud absoluta del asteroide.

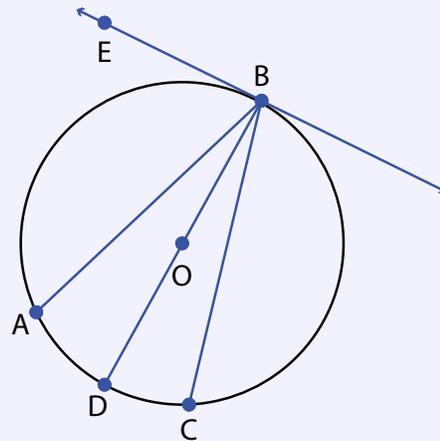
De acuerdo con el enunciado anterior, ¿cuál será la magnitud absoluta de una asteroide cuya medida del diámetro es de 10 kilómetros?

- A 1,7                       C 18,5  
 B 13,5                      D 31,5

**Pregunta 40**

De acuerdo con los datos de la figura, si  $\overleftrightarrow{EB}$  es tangente en  $B$  a la circunferencia de centro  $O$ , el  $\overline{DB}$  es una diámetro, la  $m\widehat{AD} = 20^\circ$  y  $\widehat{AD} \cong \widehat{DC}$ , entonces la  $m\angle CBE$  es

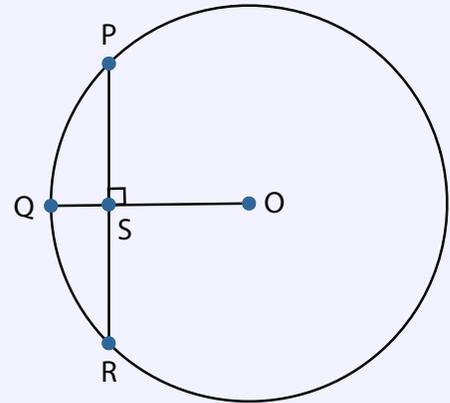
- A  $100^\circ$   
 B  $110^\circ$   
 C  $120^\circ$   
 D  $130^\circ$



**Pregunta 41**

De acuerdo con los datos de la circunferencia de centro  $O$ , si la  $m\angle RPO = 55^\circ$ , entonces la  $m\widehat{PR}$  es

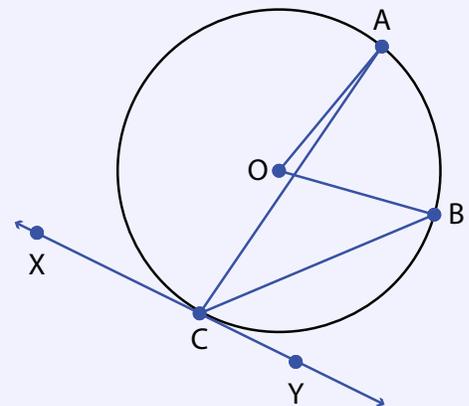
- A  $35^\circ$
- B  $70^\circ$
- C  $140^\circ$
- D  $220^\circ$



**Pregunta 42**

De acuerdo con los datos de la figura, si la  $m\angle AOB = 50^\circ$ , la  $m\angle BCY = 60^\circ$  y la  $\overleftrightarrow{XY}$  es tangente a la circunferencia de centro  $O$ , entonces la medida de  $\angle ACX$  es

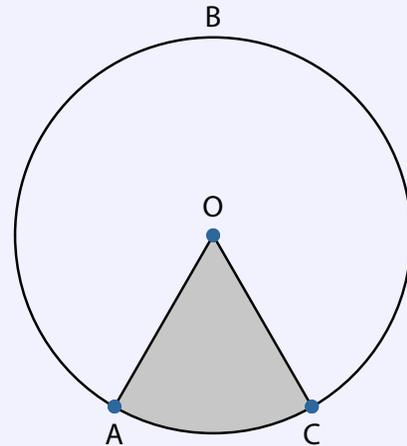
- A  $20^\circ$
- B  $70^\circ$
- C  $90^\circ$
- D  $95^\circ$



**Pregunta 43**

De acuerdo con los datos del círculo de centro  $O$ , si la longitud de la circunferencia es  $18\pi$  y la  $m\widehat{ABC} = 320^\circ$ , entonces el área de la región destacada con gris es

- A  $9\pi$
- B  $36\pi$
- C  $72\pi$
- D  $288\pi$

**Pregunta 44**

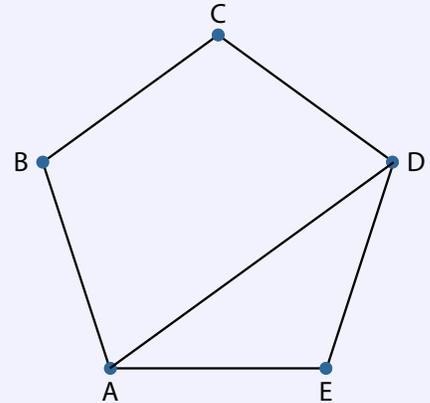
Carmen quiere colocar un vitral de  $3\pi$  m de circunferencia en una sala de estar de un hotel. Si cada metro cuadrado de vidrio cuesta ₡10 000, entonces, ¿cuánto tendrá que pagar Carmen, aproximadamente, por el vitral?

- |                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|
| <input type="radio"/> A ₡70 650  | <input type="radio"/> C ₡188 400 |
| <input type="radio"/> B ₡108 644 | <input type="radio"/> D ₡282 600 |

**Pregunta 45**

De acuerdo con los datos del pentágono regular  $ABCDE$ , la medida del  $\angle DAE$  es

- A  $36^\circ$
- B  $54^\circ$
- C  $72^\circ$
- D  $108^\circ$



**Pregunta 46**

Si la medida del radio de un triángulo equilátero es de 8, entonces el perímetro del triángulo es

- A  $8\sqrt{3}$
- B  $12\sqrt{3}$
- C  $24\sqrt{3}$
- D  $48\sqrt{3}$

**Pregunta 47**

Si el área de un hexágono regular inscrito en una circunferencia es  $96\sqrt{3}$ , entonces, ¿cuál es la longitud de dicha circunferencia?

- A  $8\pi$
- B  $16\pi$
- C  $8\sqrt{3}\pi$
- D  $16\sqrt{3}\pi$

**Pregunta 48**

En un cono circular recto el área basal es  $576\pi$ , si la medida de la altura de dicho cono es 18, entonces su área lateral corresponde a

- A  $432\pi$                        C  $720\pi$   
 B  $540\pi$                        D  $3456\pi$

**Pregunta 49**

Si el volumen de una pirámide recta de base cuadrada es 784 y la medida de la altura es 12, entonces el área total es

- A  $56 + 7\sqrt{193}$                        C  $686 + 7\sqrt{193}$   
 B  $28 + 28\sqrt{193}$                        D  $196 + 28\sqrt{193}$

**Pregunta 50**

El lado terminal de un ángulo se encuentra en el *III* cuadrante. Una medida, en radianes, para ese ángulo puede ser

- A  $\frac{2\pi}{3}$                        C  $\frac{4\pi}{3}$   
 B  $\frac{5\pi}{6}$                        D  $\frac{7\pi}{4}$

**Pregunta 51**

La medida en grados de un ángulo de  $\frac{5\pi}{9}$  es

- A  $50^\circ$                        C  $150^\circ$   
 B  $100^\circ$                        D  $300^\circ$

**Pregunta 52**

La expresión  $\frac{1 - \cos^2 x}{1 - \sin^2 x}$  es equivalente a

- A  $\tan x$ 
 C  $\tan^2 x$   
 B  $\cot x$ 
 D  $\cot^2 x$

**Pregunta 53**

La expresión  $\frac{\sin x}{1 - \cos x} - \cot x$  es equivalente a

- A  $\sin x$ 
 C  $\sec x$   
 B  $\csc x$ 
 D  $1 - \cot x$

**Pregunta 54**

La expresión  $\cot(90^\circ - x) \cdot \csc x \cdot \sin(90^\circ - x)$  es equivalente a

- A 0
  C  $\cot x$   
 B 1
  D  $\tan x$

**Pregunta 55**

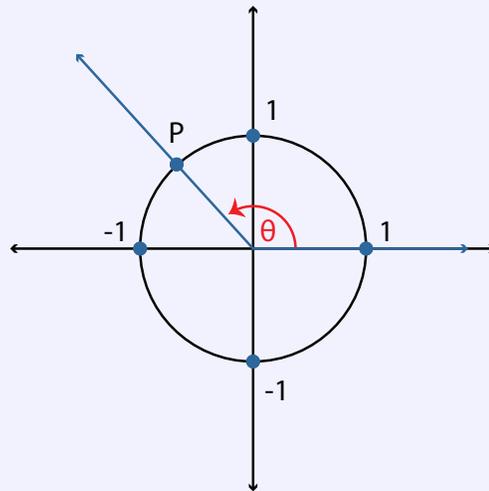
Sea  $\beta$  la medida de un ángulo en posición normal, con el lado terminal en el tercer cuadrante que determina un ángulo de referencia de  $30^\circ$ . ¿Cuál es el valor de  $\cos \beta$ ?

- A  $\frac{1}{2}$ 
 C  $\frac{\sqrt{3}}{2}$   
 B  $-\frac{1}{2}$ 
 D  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

**Pregunta 56**

De acuerdo con los datos de la figura, las coordenadas de  $P$  son  $\left(-\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ , entonces el valor de  $\tan \theta$  es

- A 2
- B  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- C  $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- D  $-\sqrt{3}$

**Pregunta 57**

Sea  $f$  la función dada por  $f(x) = \sin x$ , con dominio  $]2\pi, 4\pi[$ . Un intervalo en el que  $f$  es estrictamente decreciente corresponde a

- A  $]2\pi, 3\pi[$
- B  $]3\pi, 4\pi[$
- C  $\left] \frac{5\pi}{2}, 4\pi \right[$
- D  $\left] 3\pi, \frac{7\pi}{2} \right[$

**Pregunta 58**

Considere las siguientes proposiciones referidas a la función  $f$  dada por  $f(x) = \cos x$ :

- I. La gráfica de  $f$  interseca el *eje X* en  $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ .  
 II. El ámbito de  $f$  es  $[-1, 1]$ .

¿Cuáles de ellas son **verdaderas**?

- A Ambas  C Solo la I  
 B Ninguna  D Solo la II

**Pregunta 59**

El conjunto solución de  $\sqrt{3} \csc x - 2 = 0$  en  $[0, 2\pi[$  es

- A  $\left\{\frac{\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}\right\}$   C  $\left\{0, \frac{2\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}\right\}$   
 B  $\left\{\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}\right\}$   D  $\left\{0, \frac{4\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}\right\}$

**Pregunta 60**

El conjunto solución de  $2 \operatorname{sen} x = 2\sqrt{3} \operatorname{cos} x$  en  $[0, 2\pi[$  es

- A  $\left\{\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}\right\}$   C  $\left\{\frac{\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}\right\}$   
 B  $\left\{\frac{\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}\right\}$   D  $\left\{\frac{2\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}\right\}$