

SELECCIÓN

1) Uno de los factores de $2(x^2 + 2x + 1) - x - 1$ es

- a) $(x + 1)^2$
- b) $2x + 1$
- c) $x - 1$
- d) x

2) Uno de los factores de $49 - (2 - 3x)^2$ es

- a) $5 + x^2$
- b) $5 + 3x$
- c) $5 - 3x$
- d) $2x + 1$

3) Uno de los factores de $2x^2y - 24xy + 72y$ es

- a) $2y^3$
- b) $2x^2y$
- c) $x - 6$
- d) $x + 6$

4) uno de los factores de $x(x^2 - 4) + x^2 - 4$ es

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

5) La expresión $\frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 + 2x - 15}$ es equivalente a

a) $\frac{x-2}{x-5}$

b) $\frac{x-2}{x+5}$

c) $\frac{x+2}{x+5}$

d) $\frac{-5x+6}{2x-15}$

6) La expresión $\frac{7x+21}{4x^2+2yx} \cdot \frac{-2-4x}{x+3}$ es equivalente a

a) $\frac{7}{x+1}$

b) $\frac{7}{1-x}$

c) $\frac{-14}{2x+1}$

d) $\frac{-14}{2x-1}$

7) La expresión $\frac{y^2 - 4}{y^2 + 2yx} \div \frac{y - 2}{3y + 6x}$ es equivalente a

a) $\frac{3y + 2}{y}$

b) $\frac{3y + 6}{y}$

c) $\frac{y}{3(y + 2)}$

d) $\frac{(y + 2)(y - 2)^2}{3y(y + 2x)^2}$

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

a) $\frac{y}{2y + x}$

b) $\frac{y}{2y - x}$

c) $\frac{y + x}{2y - x}$

d) $\frac{2y^2}{4y^2 - x^2}$

9) El conjunto solución de $4x(x - 2) = -5$ es

a) $\{ \}$

b) $\left\{ \frac{-1}{2}, 5 \right\}$

c) $\left\{ \frac{-5}{4}, -3 \right\}$

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

10) Una solución de $x^2 + 6 = 5x$ es

a) 1

b) 3

c) $\frac{3}{2}$

d) -2

11) El conjunto solución de $(x - 1)^2 - 4(x - 1) = 0$ es

a) $\{1, 5\}$

b) $\{-3, 1\}$

c) $\{-1, 3\}$

d) $\{-5, -1\}$

12) Considere el siguiente enunciado:

Juan es siete años mayor que Diego y hace 8 años el producto de sus edades era 260. ¿Cuál es la edad actual de Juan?

Si x representa la edad actual de Diego, entonces, una ecuación que permite resolver el problema anterior es

- a) $x(x+7) = 260$
- b) $x(x+7) - 8 = 260$
- c) $(x - 8)(x - 1) = 260$
- d) $(x - 15)(x - 8) = 260$

13) La medida del ancho de una lámina para piso laminado es 1,5 m y la medida del largo de esa lámina es 3 m. Si se necesitan 48 de esas láminas para forrar el piso de un cuarto con forma de rectángulo, cuya medida del largo es 6 m más que la medida de su ancho, entonces, ¿cuál es la medida, en metros, del largo del cuarto?

- a) 6
- b) 9
- c) 12
- d) 18

14) Si f es la función dada por $f(x) = \frac{3x + \sqrt{3}}{\sqrt{2}}$, entonces $f(-\sqrt{3})$ corresponde a

- a) $\frac{-\sqrt{6} - \sqrt{3}}{3}$
- b) $-2\sqrt{6}$
- c) $-2\sqrt{3}$
- d) $-\sqrt{6}$

15) Considere las siguientes relaciones:

I. $g : \mathbb{Z}^- \rightarrow \mathbb{N}$, con $g(x) = x^2 - x$

II. $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Z}^-$, con $f(x) = 1 - x$

¿Cuáles de ellas corresponden a una función?

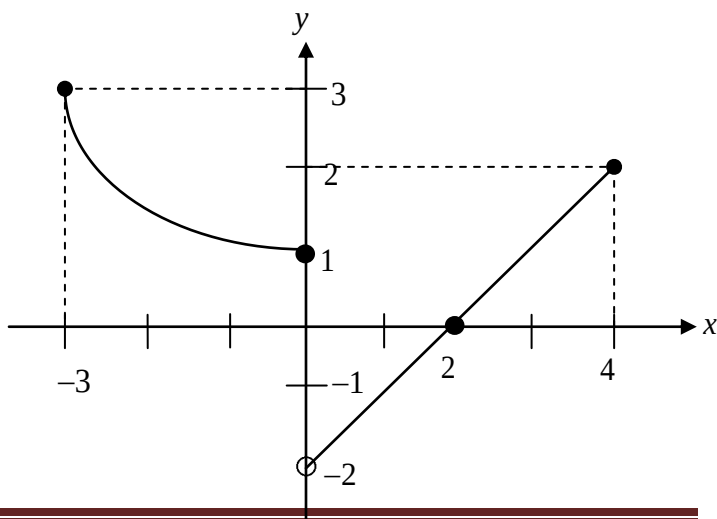
- a) Ambas
- b) Ninguna
- c) Solo la I
- d) Solo la II

16) El dominio máximo de la función f dada por $f(x) = \frac{x-2}{3(x-2)}$ corresponde a

- a) $\mathbb{R} - \{2, 3\}$
- b) $\mathbb{R} - \{3\}$
- c) $\mathbb{R} - \{2\}$
- d) $\mathbb{R}$

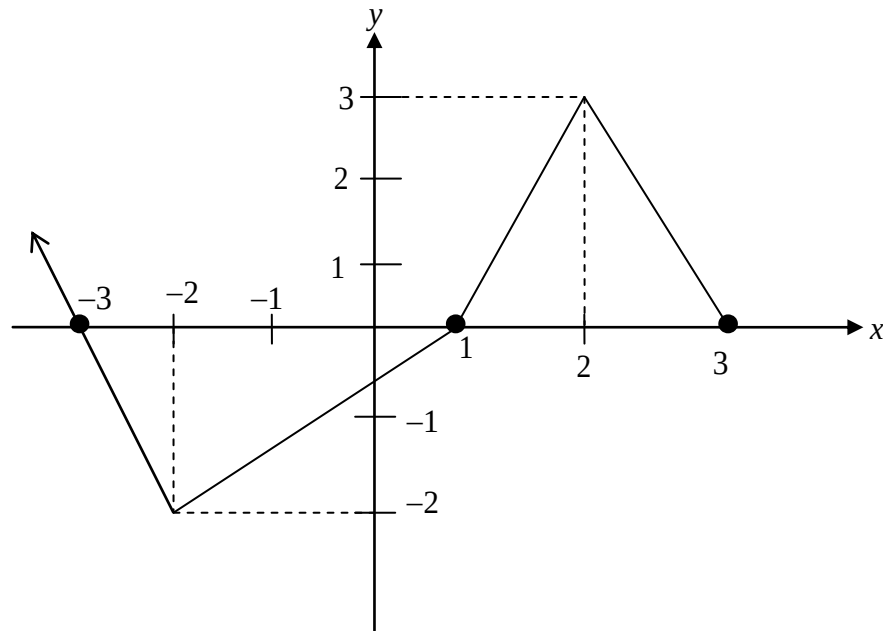
17) De acuerdo con los datos de la gráfica de una función f , la imagen de cero es

- a) 1
- b) 2
- c) -2
- d) -3



- 18) De acuerdo con los datos de la gráfica de una función f , ¿cuál es el dominio de f ¿Cuál es el dominio de f ?

- a) $[-3, 3]$
- b) $[-2, 3]$
- c) $[-\infty, 3]$
- d) $[-2, +\infty]$



- 19) ¿Cuál es una ecuación de la recta que contiene los puntos $(4, 4)$ y $\left(\frac{-3}{2}, \frac{1}{3}\right)$?

- a) $y = \frac{2}{3}x - 2$
- b) $y = \frac{2}{3}x + \frac{4}{3}$
- c) $y = \frac{2}{7}x + \frac{4}{7}$
- d) $y = \frac{22}{15}x - \frac{28}{15}$

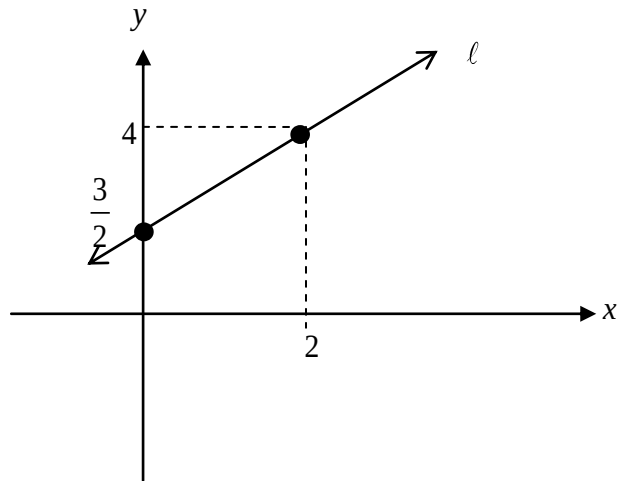
20) De acuerdo con los datos en la gráfica, la pendiente de la recta ℓ es

a) $\frac{1}{2}$

b) $\frac{4}{5}$

c) $\frac{5}{4}$

d) $\frac{11}{4}$



21) La ecuación de una recta perpendicular a la recta dada por $2x - 7y - 6 = 0$ corresponde a

a) $y = \frac{2x}{7} + 2$

b) $y = \frac{7x}{2} - 2$

c) $y = \frac{-7x}{2} - 1$

d) $y = \frac{-2x}{7} + 7$

22) Considere las ecuaciones que aparecen en el siguiente cuadro:

I.	$3y - 3 = x + 5$
II.	$2x - 6y - 10 = 0$
III.	$x = \frac{8y - 5}{3}$

¿Cuáles de ellas corresponden a rectas paralelas entre sí?

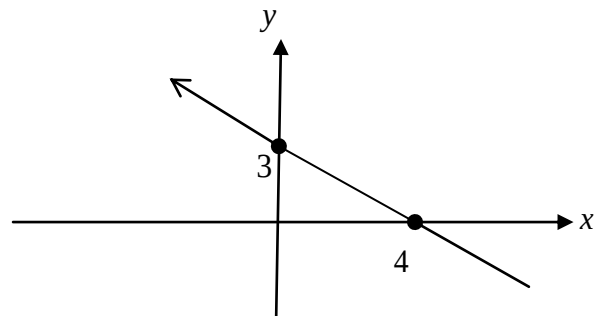
- a) Todas
- b) Solo la I y la II
- c) Solo la I y la III
- d) Solo la II y la III

23) Si f es la función dada por $f(x) = \frac{1-2x}{3}$, entonces $f^{-1}(-4)$ es

- a) 3
- b) $\frac{13}{2}$
- c) $\frac{-7}{3}$
- d) $\frac{-11}{2}$

24) De acuerdo con los datos de la gráfica de la función f , el criterio de f^{-1} es

- a) $f^{-1}(x) = -x - 3$
- b) $f^{-1}(x) = -7x + 4$
- 1) $f^{-1}(x) = \frac{-4x}{3} + 4$
- c) $f^{-1}(x) = \frac{-3x}{4} + 3$



25) El eje de simetría de la función f dada por $f(x) = -3x^2 + 4x - 5$ corresponde a

a) $x = \frac{2}{3}$

b) $x = \frac{11}{3}$

c) $x = \frac{-2}{3}$

d) $x = \frac{-22}{3}$

26) Si $(5,7)$ es el punto máximo de la gráfica de una función cuadrática f , entonces el ámbito de f es

a) $] -\infty, 5]$

b) $[5, +\infty[$

c) $] -\infty, 7]$

d) $[7, +\infty[$

27) Si la altura $\ll h(t) \gg$, en metros, de un objeto lanzado hacia arriba desde la parte superior de un edificio está dada por $h(t) = 24 + 4t - 8t^2$, donde $\ll t \gg$ es el tiempo, en segundos, entonces, ¿cuántos segundos tardará el objeto en chocar con el suelo?

a) 2

b) 4

c) $\frac{3}{4}$

d) $\frac{3}{2}$

28) El valor de $\ll x \gg$ en la solución del
$$\begin{cases} 2x = y \\ 3x + 4y = 55 \end{cases}$$
 es

a) 5

b) $\frac{11}{2}$

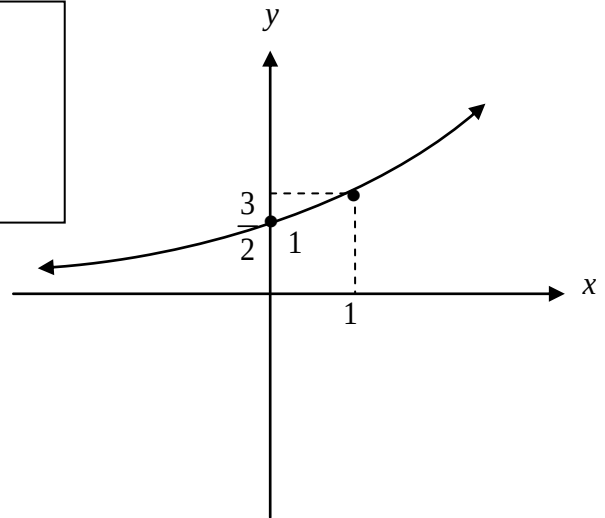
c) $\frac{55}{9}$

d) $\frac{55}{18}$

29) Considere las siguientes proposiciones acerca de la función exponencial g , cuya gráfica se brinda a continuación:

- I. El criterio de g es $g(x) = \left(\frac{2}{3}\right)^x$

II. El ámbito de g es $[0, +\infty[$



¿Cuáles de ellas son verdaderas?

- a) Ambas
- b) Ninguna
- c) Solo la I
- d) Solo la II

30) En la función f dada por $f(x) = 3^x$ la preimagen de $\frac{1}{9}$ es

- a) $\frac{1}{2}$
- b) $\sqrt[3]{3}$
- c) -2
- d) -4

31) El conjunto solución de $2^{\frac{x}{3}} = 2^{3x} \cdot 2^{-3}$ es

- a) $\{0\}$
- b) $\left\{\frac{3}{8}\right\}$
- c) $\left\{\frac{9}{8}\right\}$
- d) $\left\{\frac{-9}{10}\right\}$

32) El conjunto solución de $\left(\frac{2}{3}\right)^{-5} = \left(\frac{81}{16}\right)^{-x+4}$ es

a) $\left\{\frac{11}{4}\right\}$

b) $\left\{\frac{21}{4}\right\}$

c) $\left\{\frac{-1}{4}\right\}$

d) $\left\{\frac{-9}{4}\right\}$

33) El valor de $\ll x \gg$ para que $\log_x 5 = \frac{-1}{2}$ sea verdadera es

a) $\frac{1}{5}$

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

c) $\frac{-1}{32}$

d) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

- 34) Considere las siguientes proposiciones referidas a la función f dada por $f(x) = \log_9 x$:

- I. f es estrictamente creciente.
- II. $(9, 1)$ pertenece al gráfico de f .

¿Cuáles de ellas son verdaderas?

- a) Ambas
b) Ninguna
c) Solo la I
d) Solo la II
- 35) La solución de $\log_2(x\sqrt{5} - 3) - \log_2 4 = 3$ es

- a) $\frac{39\sqrt{5}}{5}$
b) $\frac{13\sqrt{5}}{5}$
c) $7\sqrt{5}$
d) $\sqrt{5}$

- 36) El conjunto solución de $\log(4 - x) - \log x = 0$ es

- a) $\{2\}$
b) $\{4\}$
c) $\left\{\frac{3}{2}\right\}$
d) $\left\{\frac{4}{11}\right\}$

37) El conjunto solución de $\log_2 (2 - x) + \log_2 (x + 2) - \log_2 (x - 2) = 3$ es

- a) $\{-10, 2\}$
- b) $\{2\}$
- c) $\{-10\}$
- d) $\{ \}$

38) La solución de $\left(\frac{1}{2}\right)^{1-x} = 6$ es

- a) $\log_2 3$
- b) $-\log_2 3$
- c) $2 + \log_2 3$
- d) $-2 + \log_2 3$

39) Considere el siguiente enunciado:

El tiempo $t(x)$, en horas, que tarda un objeto en alcanzar una temperatura x , en grados Celsius, luego de haber sido retirado de una fuente de calor, está dado por $t(x) = \frac{-1}{2} \log_2 \left(\frac{x}{64} \right)$, con $0 < x < 64$.

De acuerdo con el enunciado anterior, considere las siguientes proposiciones:

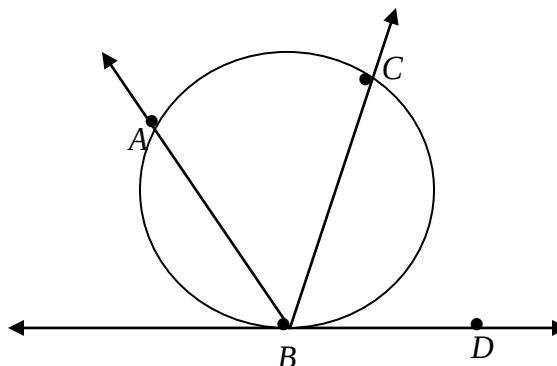
- I. El objeto tarda dos horas en alcanzar una temperatura de 16°C , luego de haber sido retirado de la fuente de calor.
- II. El objeto alcanza una temperatura de 32°C , una hora después de haber sido retirado de la fuente de calor.

¿Cuáles de ellas son verdaderas?

- a) Ambas
- b) Ninguna
- c) Solo la I
- d) Solo la II

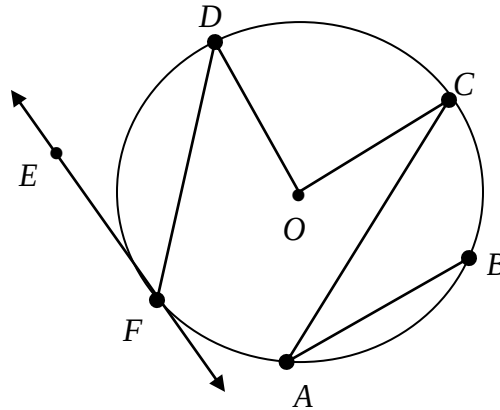
40) De acuerdo con los datos de la figura, si la $\overline{BD}$ es tangente a la circunferencia en B, la $m \angle AB = 120^\circ$ y la $m \angle CBD = 80^\circ$, entonces la $m \angle ABC$ es

- e) 40°
- f) 60°
- g) 100°
- h) 160°



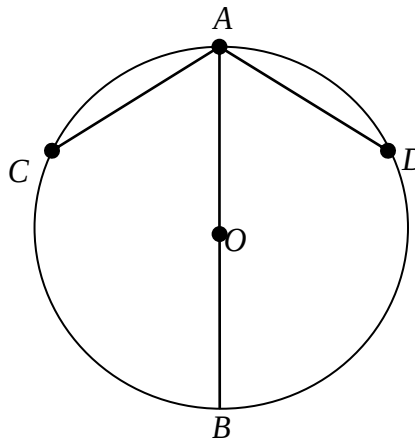
- 41) De acuerdo con los datos de la figura, si $\overrightarrow{EF}$ es tangente en F a la circunferencia de centro O, entonces un ángulo seminscrito es el

- a) $\angle EFD$
- b) $\angle DOC$
- c) $\angle CAB$
- d) $\angle FDO$



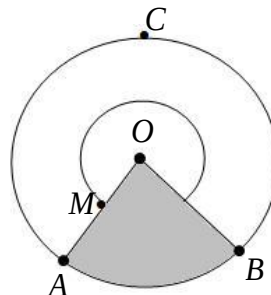
- 42) De acuerdo con los datos de la circunferencia de centro O, si $CA = AD$, $AB = 18$ y la $m \angle OAD = 60^\circ$, entonces la distancia del $\overline{CA}$ al centro de la circunferencia es

- a) 9
- b) $\frac{9}{2}$
- c) $9\sqrt{3}$
- d) $\frac{9}{2}\sqrt{3}$



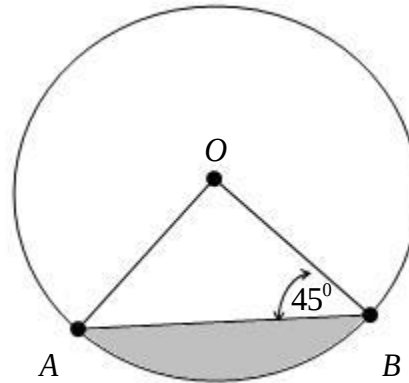
- 43) De acuerdo con los datos de las circunferencias de centro O, si el área del sector circular destacado con gris es 5π , la $m \angle ACB = 310^\circ$ y $AM = MO$, entonces la longitud de la circunferencia menor es

- a) 12π
- b) 9π
- c) 6π
- d) 3π



- 44) De acuerdo con los datos del círculo de centro O , si la longitud de la circunferencia correspondiente a ese círculo es 12π , entonces, Cuál es el áreas de la región destacada con gris?

- a) $9\pi - 18$
- b) $9\pi - 36$
- c) $\frac{3}{2}\pi - 18$
- d) $9\pi - 18\sqrt{2}$



- 45) Si el área de cada uno de los seis triángulos equiláteros que conforman un hexágono regular es $9\sqrt{3}$, entonces, ¿cuál es el perímetro de ese hexágono?

- a) $\frac{81}{2}\sqrt{3}$
- b) $6\sqrt{6}$
- c) 36
- d) 18

- 46) ¿cuál es el área del círculo correspondiente a una circunferencia inscrita en un cuadrado, si la medida de la diagonal del cuadrado es 16?

- a) 32π
- b) 64π
- c) 128π
- d) $8\sqrt{2}\pi$

47) Si el área del círculo correspondiente a una circunferencia circunscrita a un hexágono regular es 54π , entonces, ¿cuál es la medida de la apotema del hexágono?

- a) $3\sqrt{6}$
- b) $\frac{9}{2}\sqrt{2}$
- c) $\frac{3}{2}\sqrt{6}$
- d) $\frac{27}{2}\sqrt{3}$

48) Si la medida de la altura de un cilindro circular recto es 7 y la longitud de la circunferencia de la base es 12π , entonces, ¿cuál es el volumen del cilindro?

- a) 84π
- b) 168π
- c) 252π
- d) 504π

49) Si el volumen de una esfera es 288π , entonces su área total es

- a) 36π
- b) 144π
- c) 864π
- d) $64\sqrt[3]{9}\pi$

50) Si $\frac{-3\pi}{2}$ es la medida de un ángulo en posición estándar, entonces la medida de un ángulo coterminal con ese ángulo es

- a) π
- b) $\frac{\pi}{2}$
- c) 2π
- d) $\frac{3\pi}{2}$

51) ¿Cuál es la medida de un ángulo en posición estándar, cuyo lado terminal se ubica en el III cuadrante y la medida de su ángulo de referencia es 60° ?

- a) $\frac{\pi}{3}$
- b) $\frac{2\pi}{3}$
- c) $\frac{4\pi}{3}$
- d) $\frac{7\pi}{6}$

52) La expresión $\sin x (\tan x + \cot x)$ es equivalente a

- a) $\sec x$
- b) $\csc x$
- c) $\cos^3 x$
- d) $\cot \cdot \csc x$

53) La expresión $\cot x - \frac{\sec x}{\operatorname{sen} x}$ es equivalente a

- a) $\tan x$
- b) $-\tan x$
- c) $\frac{-\cos x}{\operatorname{sen} x}$
- d) $\frac{\operatorname{sen} x \cdot \cos x - 1}{\operatorname{sen}^2 x}$

54) La expresión $\frac{\operatorname{sen}(90^\circ - x)}{\cos x} + \frac{\operatorname{sen}^2 x}{\cos^2 x}$ es equivalente a

- a) $\sec^2 x$
- b) $\csc^2 x$
- c) $\operatorname{sen}^2 x$
- d) $\tan^2 x$

55) Sea α la medida de un ángulo negativo en posición normal. Si el lado terminal de ese ángulo está en el cuarto cuadrante y determina un ángulo de referencia de 30° , entonces el valor de $\operatorname{sen} \alpha$ es

- a) -2
- b) $\frac{-1}{2}$
- c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- d) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

56) Considere las siguientes proposiciones:

$$\text{I.} \quad \text{sen} \left(\frac{7\pi}{6} \right) = \text{sen} \left(\frac{\pi}{6} \right)$$

$$\text{II.} \quad \text{sen} \left(\frac{\pi}{2} \right) = \text{sen} \left(\frac{3\pi}{2} \right)$$

¿Cuáles de ellas son verdaderas?

- a) Ambas
- b) Ninguna
- c) Solo la I
- d) Solo la II

57) Si f es la función dada por $f(x) = \text{sen } x$, con $x \in \left[\frac{\pi}{2}, \frac{7\pi}{4} \right]$, entonces el ámbito de f es

- a) $[-1, 1]$
- b) $\left[-1, \frac{\sqrt{2}}{2} \right]$
- c) $\left[\frac{-\sqrt{2}}{2}, 1 \right]$
- d) $\left[-1, \frac{-\sqrt{2}}{2} \right]$

58) Considere las siguientes proposiciones referidas a la función f dada por

$$f(x) = \tan x, \text{ con } f : \left] \frac{-\pi}{2}, \frac{\pi}{2} \right[\rightarrow \mathbb{R} :$$

I. La gráfica de f interseca al eje
«x» en un punto.

II. $f\left(\frac{-\pi}{4}\right) = f\left(\frac{\pi}{4}\right)$

¿Cuáles de ellas son verdaderas?

- a) Ambas
- b) Ninguna
- c) Solo la I
- d) Solo la II

59) El conjunto solución de $6\cos x = 4 \cos x$ en $[0, 2\pi[$ es

- a) $\{0\}$
- b) $\{0, \pi\}$
- c) $\left\{\frac{\pi}{2}, \pi\right\}$
- d) $\left\{\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right\}$

60) El conjunto solución de $2 \cos x + 1 = 0$ en $[0, 2\pi[$ es

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

b) $\left\{ \frac{2\pi}{3}, \frac{5\pi}{3} \right\}$

c) $\left\{ \frac{4\pi}{3}, \frac{5\pi}{3} \right\}$

d) $\left\{ \frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3} \right\}$