SELECCIÓN **60 ÍTEMS**

1) Uno de los factores de $6x^3 + 12x^2 - 4x - 8$ es

A) $3x + 2$

B) $3x^2 - 2$

C) $3x^2 + 2$

D) $(3x - 2)^2$

2) Uno de los factores de $8y^2\left(y^2 - x\right) + \left(x + y^2\right)^2$ es

A) $8y^2$

B) $x + 3y^2$

C) $x - 3v^2$

D) $9y^2 + x$

3) La expresión $\dfrac{x^2 - 4}{x^2 - x - 6} \bullet \dfrac{4x^2 + 16x + 16}{4x - 8}$ es equivalente a

A) $x - 4$

B) $(x + 2)^2$

C) $\dfrac{(x + 2)^2}{x - 3}$

D) $\dfrac{(x - 2)^2}{(x + 2)^2(x - 3)}$

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

A) $\dfrac{2x}{(x+1)(x-1)}$

B) $\dfrac{2x}{(x-1)(x+3)}$

C) $\dfrac{2x^2+6}{(x-1)^2(x+3)}$

D) $\dfrac{x-2}{2(x-1)(x+2)}$

5) Una solución de $2x^2 + 3x = x^2 + 2x + 12$ es

A) 3

B) 4

C) $\dfrac{4}{3}$

D) $\dfrac{-5}{6}$

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

A) $2\sqrt{7}$

B) $3+\sqrt{19}$

C) $9-\sqrt{109}$

D) $-9-\sqrt{109}$

7) Considere el siguiente enunciado:

> **Dentro de once años la edad de Esteban será la mitad del cuadrado de la edad que tenía hace trece años. ¿Cuál es la edad de Esteban?**

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

A) $x + 11 = \dfrac{(x-13)^2}{2}$

B) $x - 11 = \left(\dfrac{x}{2}\right)^2 - 13$

C) $x + 11 = \left(\dfrac{x}{2}\right)^2 - 13$

D) $x - 11 = \left(\dfrac{x}{2} - 13\right)^2$

8) En un rectángulo, la medida del largo es 6 aumentada en el doble de la medida de su ancho. Si la medida del ancho se duplica y la medida de su largo se disminuye a la mitad, entonces su área sería 176. ¿Cuál es la medida del largo del rectángulo original?

A) 8

B) 11

C) 16

D) 22

9) Si $\{(-4,3),(-2,5),(0,0),(2,5),(4,7)\}$ es el gráfico de una función, entonces el dominio de esa función es

A) $[0, 7]$

B) $[-4, 4]$

C) $\{0, 3, 5, 7\}$

D) $\{-4, -2, 0, 2, 4\}$

10) Sea f la función dada por $f(x) = \dfrac{4x^2 - x}{3x - 4}$, la imagen de -5 es

A) $\dfrac{95}{11}$

B) $\dfrac{105}{11}$

C) $\dfrac{-45}{19}$

D) $\dfrac{-105}{19}$

11) ¿Cuál es el dominio máximo de la función g dada por $g(x) = \sqrt[4]{x - 12}$?

A) $\mathbb{R} - \{12\}$

B) $]-\infty, 12]$

C) $[12, +\infty[$

D) $[-12, +\infty[$

12) Considere las siguientes proposiciones:

I. -4 **pertenece al dominio máximo de la función f dada por** $f(x) = \dfrac{x+4}{x-1}$.

II. -2 **pertenece al dominio máximo de la función g dada por** $g(x) = \sqrt{x+1}$.

¿Cuáles de ellas son **verdaderas**?

A) Ambas

B) Ninguna

C) Solo la I

D) Solo la II

13) Considere las siguientes proposiciones referidas a los datos de la gráfica de una función g:

I. $g(0) > g(4)$

II. **El ámbito de g es $[3, 5]$.**

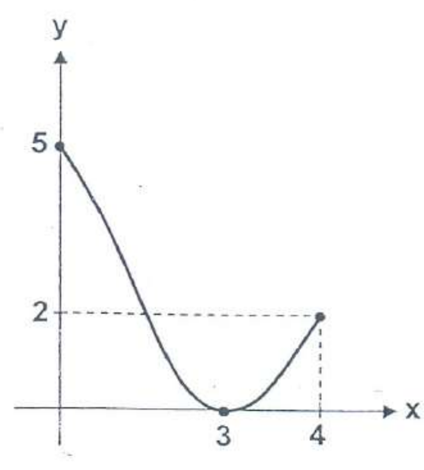
¿Cuáles de ellas son **verdaderas**?

A) Ambas

B) Ninguna

C) Solo la I

D) Solo la II



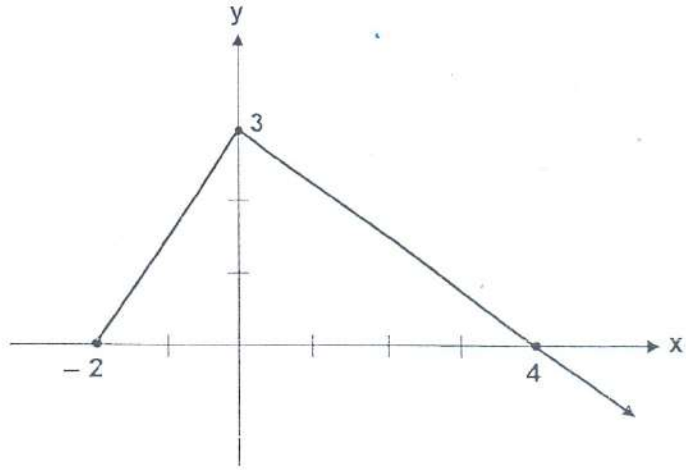
14) De acuerdo con los datos de la gráfica de la función f, el dominio de f es

A) $]-\infty, 3]$

B) $[-2, 4]$

C) $[-2, 0]$

D) $[-2, +\infty[$



15) Considere las siguientes proposiciones referidas a los datos de la gráfica de la función f:

I.	-2 es imagen de 2.
II.	-5 pertenece al ámbito de f.

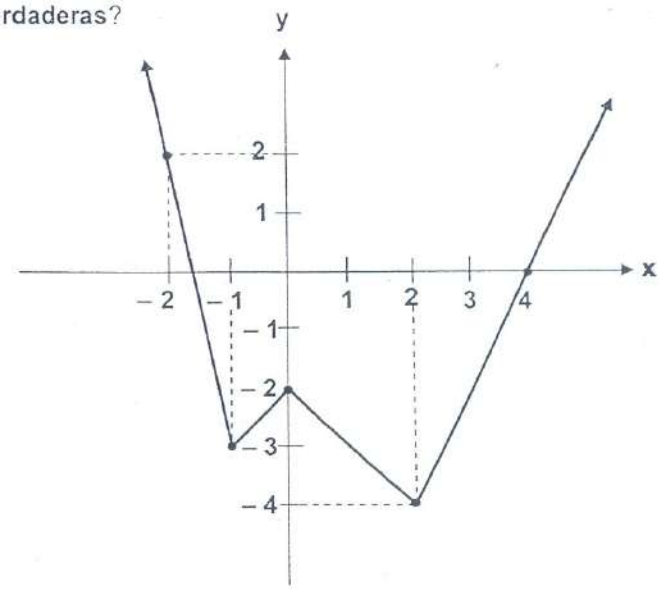
¿Cuáles de ellas son **verdaderas**?

A) Ambas

B) Ninguna

C) Solo la I

D) Solo la II



16) Considere las siguientes proposiciones:

I.	**La recta determinada por $-5x + 10y = 6$ es decreciente.**
II.	**La recta determinada por $4 - 3y = -6x$ es creciente.**

¿Cuáles de ellas son **verdaderas**?

A) Ambas

B) Ninguna

C) Solo la I

D) Solo la II

17) La pendiente de la recta que contiene los puntos $(-2, 3)$ y $(-4, 8)$ es

A) $\frac{5}{6}$

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

C) $\frac{-5}{2}$

D) $\frac{-5}{6}$

18) El punto de intersección de la recta dada por $6y - \sqrt{3}\,x + \sqrt{2} = 0$ con el eje «x» corresponde a

A) $\left(\dfrac{\sqrt{6}}{3}, 0\right)$

B) $\left(0, \dfrac{\sqrt{6}}{3}\right)$

C) $\left(\dfrac{-\sqrt{2}}{6}, 0\right)$

D) $\left(0, \dfrac{-\sqrt{2}}{6}\right)$

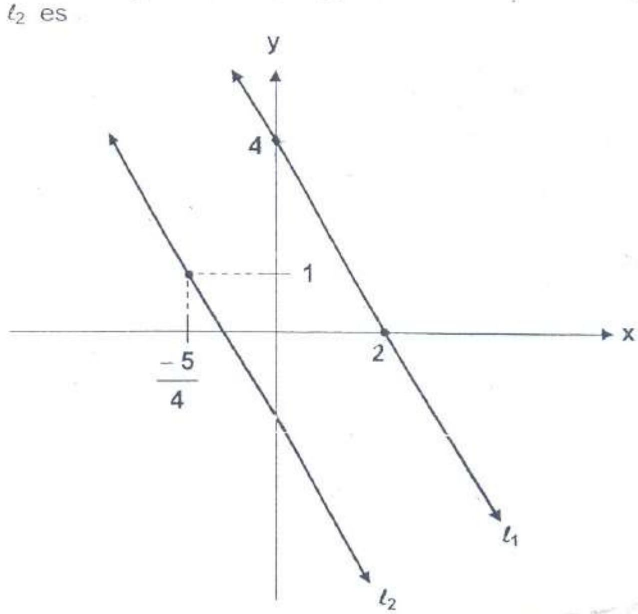
19) De acuerdo con los datos de la gráfica, si $\ell_1 \parallel \ell_2$, entonces una ecuación que determina a la recta ℓ_2 es

A) $y = \dfrac{-4x + 7}{2}$

B) $y = \dfrac{-4x - 3}{2}$

C) $y = \dfrac{-8x - 13}{4}$

D) $y = \dfrac{-4x + 13}{8}$



20) Una ecuación de la recta que contiene al punto $(-1, 3)$ y que es perpendicular a la recta dada por $3y = 1 - x$ es

A) $y = -3x$

B) $y = 3x + 3$

C) $y = 3x + 6$

D) $y = \dfrac{-x+8}{3}$

21) Sea f la función dada por $f(x) = \dfrac{5x-10}{3}$. El criterio de la función inversa de f corresponde a

A) $f^{-1}(x) = \dfrac{x}{5} - 7$

B) $f^{-1}(x) = \dfrac{3x}{5} + 2$

C) $f^{-1}(x) = \dfrac{3x}{5} + 5$

D) $f^{-1}(x) = 3x + 5$

22) Considere las siguientes proposiciones referidas a la función f dada por $f(x) = \frac{x^2}{4} - 2$, con $f: [\, 0, +\infty \,[\longrightarrow [\, -2, +\infty \,[$:

I.	**-1 pertenece al ámbito de la función inversa de f.**
II.	$f^{-1}(2) = 4$

¿Cuáles de ellas son **verdaderas**?

A) Ambas

B) Ninguna

C) Solo la I

D) Solo la II

23) Sea f la función dada por $f(x) = -4x^2 - 16x + 65$. Si el dominio de f es $]-5, 0\,]$, entonces el ámbito de f es

A) $[\, 45, 65 \,[$

B) $]\, 45, 81 \,]$

C) $]\, 45, 65 \,]$

D) $[\, 45, 81 \,[$

24) La función f dada por $f(x) = \frac{x^2}{5} + 1$ es estrictamente creciente en

A) $[\,0, +\infty\,[$

B) $]-\infty, 0\,]$

C) $\left[\frac{-1}{10}, +\infty\right[$

D) $\left]-\infty, \frac{-1}{10}\right]$

25) Considere las siguientes proposiciones referidas a la función f dada por $f(x) = x^2 + 5x + 6$:

I.	**La gráfica de f interseca al eje «x» en (– 3, 0).**
II.	**El vértice de la gráfica de f es (0, 6).**

¿Cuáles de ellas son **verdaderas**?

A) Ambas

B) Ninguna

C) Solo la I

D) Solo la II

26) Si la altura «h(t)» de un objeto lanzado hacia arriba desde la parte superior de un edificio de 15 m de altura está dada por $h(t) = 15 + 10t - 5t^2$, donde «t» es el tiempo en segundos, entonces, ¿cuántos segundos tarda ese objeto en estar otra vez a 15 m de altura?

A) 1

B) 2

C) 3

D) $\frac{3}{5}$

27) Considere el siguiente enunciado:

> **En una tienda aplicaron un descuento en el precio de todos sus artículos. Si el precio original de un artículo era de ¢6000, entonces aplicando el descuento queda en ¢3600. Si el precio original de otro artículo era de ¢15 000, entonces aplicando el descuento queda en ¢9000. La función P que relaciona el precio «P(x)» que tendrá el artículo, después de aplicado el descuento, en términos del precio «x» que tenía originalmente es una función lineal, para $x \geq 1000$.**

De acuerdo con el enunciado anterior considere las siguientes proposiciones:

> **I. La función P está dada por $P(x) = \dfrac{3}{5}x$.**
>
> **II. Si una persona compró un artículo cuyo precio era de ¢30 000, entonces obtendrá un descuento de ¢12 000.**

¿Cuáles de ellas son **verdaderas**?

A) Ambas

B) Ninguna

C) Solo la I

D) Solo la II

28) El conjunto solución del $\begin{cases} 3x + 2y = 6 \\ 5x + 3y = 10 \end{cases}$ es

A) $\{(2, 0)\}$

B) $\{(0, 2)\}$

C) $\{(0, -2)\}$

D) $\{(-2, 0)\}$

29) El valor de «y» en la solución del $\begin{cases} \dfrac{x-2y}{3} = x + y - \dfrac{7}{6} \\ 6 - 4(x - y) = -8 \end{cases}$ es

A) 3

B) $\dfrac{23}{14}$

C) $\dfrac{-1}{2}$

D) $\dfrac{-7}{6}$

30) Considere las siguientes proposiciones referidas a la función f dada por $f(x) = \left(\dfrac{7}{6}\right)^x$:

I. f es estrictamente decreciente.
II. El ámbito de f es $]0, +\infty[$.
III. El punto (0, 1) pertenece al gráfico de f.

¿Cuáles de ellas son **verdaderas**?

A) Todas

B) Solo la I y la II

C) Solo la I y la III

D) Solo la II y la III

31) Considere las siguientes proposiciones referidas a la función f dada por $f(x) = a^x$, tal que $f(3) = 8$:

I.	**El criterio de f es $f(x) = 8^x$.**
II.	**La preimagen de 16 es 4.**

¿Cuáles de ellas son **verdaderas**?

A) Ambas

B) Ninguna

C) Solo la I

D) Solo la II

32) La solución de $\left(\frac{3}{4}\right)^{x-1} = \left(\frac{16}{9}\right)^{3x-4}$ es

A) $\frac{3}{5}$

B) $\frac{7}{5}$

C) $\frac{9}{7}$

D) $\frac{-3}{7}$

33) La solución de $\sqrt{\left(\frac{1}{3}\right)^{4-3x}} = 27^{x} \bullet \frac{1}{9^{x+1}}$ es

A) 0

B) $\frac{8}{5}$

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

D) $\frac{-8}{7}$

34) El valor de «x» en la expresión $\log_{x} \sqrt[3]{4} = -2$ es

A) $\sqrt[3]{2}$

B) $\frac{-2}{3}$

C) $\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$

D) $\frac{1}{2\sqrt[3]{2}}$

35) Considere las siguientes proposiciones referidas a la función f dada por $f(x) = \log_{\frac{4}{3}} x$:

I. La preimagen de -2 es $\frac{9}{16}$.
II. f es estrictamente decreciente.

¿Cuáles de ellas son **verdaderas**?

A) Ambas

B) Ninguna

C) Solo la I

D) Solo la II

36) El conjunto solución de $\log x + \log(x+3) = 1$ es

A) $\{2\}$

B) $\{-1\}$

C) $\left\{\frac{7}{2}\right\}$

D) $\{-5, 2\}$

37) La solución de $3^{2x-4} = 12^x$ es

A) $\dfrac{4\log 3}{\log 9}$

B) $\dfrac{4\log 3}{2-\log 12}$

C) $\dfrac{\log 12}{\log 6-\log 12}$

D) $\dfrac{4\log 3}{2\log 3-\log 12}$

38) La medida «pH» de la acidez de un líquido está basada en la cantidad «H» de iones de hidrógeno en el líquido y está dada por pH = – log H. Si la acidez del jugo de naranja es 3, entonces la cantidad de iones de hidrógeno es

A) log 3

B) $\dfrac{1}{1000}$

C) $\log\left(\dfrac{1}{3}\right)$

D) $\dfrac{1}{59\,049}$

39) Considere el siguiente enunciado:

El tiempo «t(x)», en horas, que permanece en un organismo una cantidad «x» de miligramos de un fármaco, el cual es suministrado en una sola dosis inicial de 10 mg, está dado por $t(x) = \log_{\frac{4}{5}}\left(\frac{x}{10}\right)$.

Para que el fármaco sea eficaz, debe existir al menos 2 mg presentes en el organismo.

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

I. Si en el organismo hay presentes 8 mg del fármaco, entonces ha transcurrido una hora desde que se suministró la dosis inicial.

II. A las dos horas de haber suministrado la dosis inicial, el fármaco deja de ser eficaz.

¿Cuáles de ellas son **verdaderas**?

A) Ambas

B) Ninguna

C) Solo la I

D) Solo la II

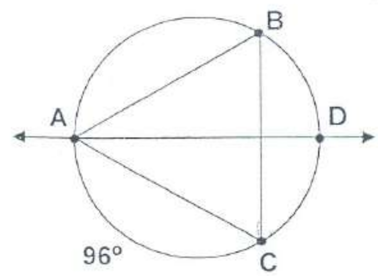
40) De acuerdo con los datos de la circunferencia, si $\overline{AB} \cong \overline{BC}$ y la $\overleftrightarrow{AD}$ es bisectriz del $\measuredangle BAC$, entonces la medida del $\widehat{CD}$ es

A) 21°

B) 33°

C) 46°

D) 66°



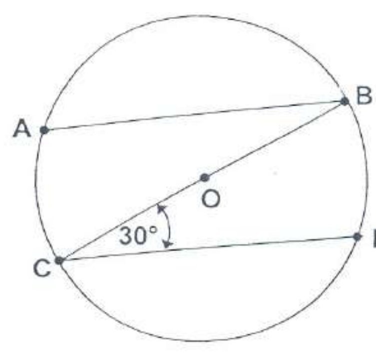
41) De acuerdo con los datos de la circunferencia de centro O, si AB = CD y BC = 14, entonces la medida del $\overline{AB}$ es

A) $7\sqrt{2}$

B) $7\sqrt{3}$

C) $14\sqrt{2}$

D) $14\sqrt{3}$



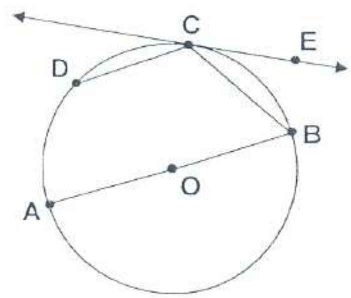
42) De acuerdo con los datos de la circunferencia de centro O, si la $\overleftrightarrow{CE}$ es tangente a la circunferencia en C, $\overline{DC} \cong \overline{CB}$, AB = 16 y la $m\measuredangle ECB = 30°$, entonces la distancia del $\overline{DC}$ al centro de la circunferencia es

A) 4

B) 8

C) $4\sqrt{3}$

D) $8\sqrt{3}$



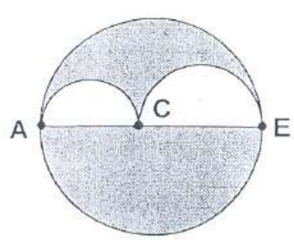
43) De acuerdo con los datos del círculo, si el $\overline{AE}$ es un diámetro, $m\,\widehat{AC} = m\,\widehat{CE} = 180°$, AC = 8 y CE = 12, entonces el área de la región destacada con gris es

A) 48π

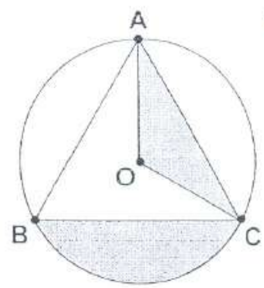
B) 52π

C) 74π

D) 192π



44) De acuerdo con los datos del círculo de centro O, si el Δ ABC es equilátero y la medida del diámetro de la circunferencia es 8, entonces el área de la región destacada con gris es



A) $\frac{8\pi}{3}$

B) $\frac{16\pi}{3}$

C) $\frac{16\pi}{3} - 4$

D) $\frac{8\pi}{3} - 4\sqrt{3}$

45) Si la medida de cada ángulo interno de un polígono regular es 120°, entonces el número de lados del polígono es

A) 5

B) 4

C) 6

D) 15

46) ¿Cuál es la medida de uno de los lados de un triángulo equilátero inscrito en una circunferencia cuya longitud es 36π?

A) 36

B) $3\sqrt{6}$

C) $9\sqrt{3}$

D) $18\sqrt{3}$

47) Si la longitud de una circunferencia es 8π, entonces, ¿cuál es la medida de la apotema de un hexágono regular inscrito en esa circunferencia?

A) 2

B) 4

C) $2\sqrt{3}$

D) $4\sqrt{3}$

48) El área total de un cubo cuya medida de la arista es 12, corresponde a

A) 144

B) 288

C) 576

D) 864

49) Si el volumen de un cilindro circular recto es 192π y la medida de su altura es 12, entonces, ¿cuál es la medida del radio de la base?

A) 4

B) 16

C) 48

D) $4\sqrt{3}$

50) Si la medida de la altura de una pirámide recta de base cuadrada es 12 y la medida de la apotema de su base es 3, entonces el área lateral de la pirámide es

A) 144

B) $36\sqrt{15}$

C) $36\sqrt{17}$

D) $72\sqrt{17}$

51) La medida en grados de un ángulo de $\frac{7\pi}{6}$ radianes es

A) 140

B) 210

C) 420

D) 630

52) La medida, en radianes, de un ángulo coterminal con un ángulo en posición normal de 75° corresponde a

A) $\frac{43\pi}{12}$

B) $\frac{17\pi}{12}$

C) $\frac{19\pi}{12}$

D) $\frac{29\pi}{12}$

53) La expresión $\operatorname{sen} x + \cos x \bullet \cot x$ es equivalente a

A) $\csc x$

B) $\sec x$

C) $\operatorname{sen}^2 x$

D) $2\operatorname{sen} x$

54) La expresión $\dfrac{\operatorname{sen} x}{\csc x} + \dfrac{\cos x}{\sec x}$ es equivalente a

A) 1

B) $2\operatorname{sen}^2 x + 1$

C) $\dfrac{1}{\operatorname{sen} x \bullet \cos x}$

D) $2\operatorname{sen} x \bullet \cos x$

55) Si α es un ángulo en posición normal cuyo lado terminal se ubica en el tercer cuadrante y $\operatorname{sen} \alpha = \dfrac{-1}{2}$, entonces el valor de $\cos \alpha$ es

A) $\dfrac{1}{2}$

B) $\dfrac{-1}{2}$

C) $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

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

56) Considere las siguientes proposiciones referidas a la función f dada por $f(x) = \text{sen } x$:

I.	La imagen de **0** es π.
II.	La imagen de $\frac{\pi}{4}$ es $\frac{1}{\sqrt{2}}$.

¿Cuáles de ellas son **verdaderas**?

A) Ambas

B) Ninguna

C) Solo la I

D) Solo la II

57) Si el dominio de la función f dada por $f(x) = \cos x$ es $\left]\frac{-7\pi}{2}, \frac{-5\pi}{2}\right[$, entonces, ¿cuál es el ámbito de f ?

A) $]0, 1]$

B) $[-1, 0[$

C) $[-1, 1]$

D) $[-1, 0]$

58) Considere las siguientes proposiciones referidas a la función f dada por $f(x) = \tan x$, con $f: \left]\frac{-3\pi}{2}, \frac{-\pi}{2}\right[\longrightarrow \mathbb{R}$:

I. 0 es un elemento del ámbito de f.
II. La función f es estrictamente decreciente en todo su dominio.

¿Cuáles de ellas son **verdaderas**?

A) Ambas

B) Ninguna

C) Solo la I

D) Solo la II

59) Una solución de $2(1 - \cos x) - 3\cos x = -\cos x$ en $[\,0, 2\pi\,[$ es

A) $\frac{\pi}{6}$

B) $\frac{2\pi}{3}$

C) $\frac{5\pi}{3}$

D) $\frac{7\pi}{6}$

60) El conjunto solución de $2\sqrt{3}\csc x - 4 = 0$ en $[\,0, 2\pi\,[$ es

A) $\{\ \}$

B) $\left\{\dfrac{\pi}{3}, \dfrac{\pi}{6}\right\}$

C) $\left\{\dfrac{\pi}{3}, \dfrac{2\pi}{3}\right\}$

D) $\left\{\dfrac{\pi}{6}, \dfrac{11\pi}{6}\right\}$

SÍMBOLOS

$\parallel$	es paralela a
$\perp$	es perpendicular a
$\measuredangle$	ángulo
Δ	triángulo o discriminante
$\sim$	es semejante a
$\forall$	para todo
$\square$	cuadrilátero
A – E – C	el punto E está entre A y C (los puntos A, E y C son colineales)

$\overleftrightarrow{AB}$	recta que contiene los puntos A y B
$\overrightarrow{AB}$	rayo de origen A y que contiene el punto B
$\overline{AB}$	segmento de extremos A y B
AB	medida del segmento $\overline{AB}$
$\cong$	es congruente con
$\Rightarrow$	implica que
$\overset{\frown}{AB}$	arco (menor) de extremos A y B
$\overset{\frown}{ABC}$	arco (mayor) de extremos A y C y que contiene el punto B

FÓRMULAS

Fórmula de Herón (s : semiperímetro, a, b y c son las medidas de los lados del triángulo)	$A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$
Longitud de arco n° : medida del arco en grados	$L = \frac{\pi r \cdot n^\circ}{180^\circ}$
Área de un sector circular n° : medida del arco en grados	$A = \frac{\pi r^2 n^\circ}{360^\circ}$
Área de un segmento circular n°: medida del arco en grados	$A = \frac{\pi r^2 n^\circ}{360^\circ} - \text{área del } \Delta$

Polígonos regulares	
Medida de un ángulo interno n : número de lados del polígono	$m \measuredangle i = \dfrac{180°(n-2)}{n}$
Número de diagonales n : número de lados del polígono	$D = \dfrac{n(n-3)}{2}$
Área P : perímetro, a : apotema	$A = \dfrac{P \cdot a}{2}$

Simbología	Triángulo equilátero	Cuadrado	Hexágono regular
r radio d diagonal	$h = \dfrac{\ell\sqrt{3}}{2}$	$\ell = \dfrac{d\sqrt{2}}{2}$	$a = \dfrac{r\sqrt{3}}{2}$
a apotema ℓ lado h altura	$a = \dfrac{h}{3}$		

ÁREA Y VOLUMEN DE CUERPOS GEOMÉTRICOS

Figura	Volumen	Área total
Cubo	$V = a^3$	$A_T = 6a^2$
Pirámide	$V = \dfrac{1}{3}A_b h$	$A_T = A_B + A_L$
Prisma	$V = A_b h$	$A_T = A_B + A_L$
Esfera	$V = \dfrac{4}{3}\pi r^3$	$A_T = 4\pi r^2$
Cono (circular recto)	$V = \dfrac{1}{3}\pi r^2 h$	$A_T = \pi r(r+g)$
Cilindro	$V = \pi r^2 h$	$A_T = 2\pi r(r+h)$

Simbología			
h : altura	a : arista	r : radio	g : generatriz
A_b : área de la base	A_L : área lateral	A_B : área basal	A_T : área total

P:\AVV\Exámenes 2014\Fómulas Nuevas Matemática Bachillerato-2014.doc

Examen de matemática de bachillerato 01-2015

1) Opción B

$$6x^3 + 12x^2 - 4x - 8$$

Sacando factor común: $2(3x^2 + 6x^2 - 2x - 4)$

Agrupando: $2[(3x^3 + 6x^2) + (-2x - 4)]$

Sacando factor común: $2[3x^2(x+2) - 2(x+2)]$

" : $2(x+2)\underbrace{(3x^2 - 2)}_{\text{Este es uno de los factores}}$

2) Opción C

$$8y^2(y^2 - x) + (x+y^2)^2$$

Repartiendo el 8 y expandiendo la fórmula notable:

$$8y^4 - 8y^2x + (y^4 + 2y^2x + x^2)$$

$$9y^4 - 6y^2x + x^2$$

Aplicando la fórmula notable:

$$(3y^2 - x)^2 = (3y^2 - x)(3y^2 - x$$

$$= \cancel{-}(x - 3y^2) \cdot \cancel{-}(x - 3y^2)$$

$$\underbrace{(x - 3y^2)}_{\text{Este es uno de los factores}}(x - 3y^2)$$

3) Opción C

Simplificar $\underbrace{\frac{(x^2-4)}{x^2-x-6}} \cdot \frac{4x^2+16x+16}{4x-8}$ Primero me enfoco en el 1^er término.

Por la diferencia de cuadrados en el numerador

$$\frac{(x-2)(x+2)}{x^2-x-6} = \frac{(x-2)(x+2)}{x^2 - 3x + 2x - 6}$$

Agrupando: $= \frac{(x-2)(x+2)}{x(x-3) + 2(x-3)}$

Sacando factor común: $= \frac{(x-2)(x+2)}{(x-3)(x+2)}$

Ahora para el segundo término de la expresión original:

$$\frac{4x^2+16x+16}{4x-8}$$

Sacando factor común: $\frac{\cancel{4}(x^2+4x+4)}{\cancel{4}(x-2)} = \frac{x^2+2x+2x+4}{x-2}$

Agrupando: $= \frac{x(x+2)+2(x+2)}{x-2}$

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

Sustituyendo las simplificaciones se llega a que:

$$\frac{(\cancel{x-2})(\cancel{x+2})}{(x-3)(\cancel{x+2})} \cdot \frac{(x+2)^2}{(\cancel{x-2})} = \frac{(x+2)^2}{(x-3)}$$

4) opción B

$$\underbrace{\frac{x+1}{x^2-1}}_{} + \underbrace{\frac{(x-3)}{x^2+2x-3}}_{}$$

Aplico diferencia de cuadrados al denominador:

$x^2-1 = (x+1)(x-1)$

simplificando el denominador: $x^2 - 1x + 3x - 3$

$= x(x-1) + 3(x-1)$

$= (x-1)(x+3)$

Entonces: $\frac{\cancel{x+1}}{(\cancel{x+1})(x-1)} + \frac{(x-3)}{(x-1)(x+3)}$

$= \frac{1}{(x-1)} + \frac{(x-3)}{(x-1)(x+3)}$

Homogenizando:

$= \frac{x+\cancel{3}+x-\cancel{3}}{(x-1)(x+3)} = \frac{2x}{(x-1)(x+3)}$

5) opción A

$$2x^2+3x = x^2+2x+12$$

Igualando a cero:

$$2x^2 - x^2 + 3x - 2x - 12 = 0$$

$$x^2 + x - 12 = 0$$

Resolviendo en la calculadora (MODE $\rightarrow$ 5 $\rightarrow$ 3)

$$\begin{cases} x = 3 \\ x = -4 \end{cases}$$

6) opción C

$$(2x+1)(2x-1) = 3(x+3)^2$$

$$4x^2 - \cancel{2x} + \cancel{2x} - 1 = 3[x^2+6x+9]$$

$$4x^2 - 1 = 3x^2 + 18x + 27$$

Igualando a cero:

$$4x^2 - 3x^2 - 18x - 1 - 27 = 0$$

$$x^2 - 18x - 28 = 0$$

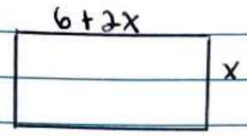
Resolviendo en la calculadora (MODE $\rightarrow$ 5 $\rightarrow$ 3)

$$\begin{cases} x = 9 + \sqrt{109} \\ x = 9 - \sqrt{109} \end{cases}$$

7) pción A

$$x + 11 = \frac{(x-13)^2}{2}$$

8) opción D



A = largo · ancho

rectángulo original

Luego para la otra condición:

$$\overbrace{2x}^{\text{ancho}} \cdot \overbrace{\frac{6+2x}{2}}^{\text{largo}} = 176$$

$x = 8 \longrightarrow$ ancho original

Para el largo original, sustituyo x:

$$l = 6 + 2x = 6 + 2 \cdot 8 = 22$$

9) opción D

Dominio: Conjunto de preimágenes (x)

$$\{-4, -2, 0, 2, 4\}$$

10) Opción D

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

Sustituyo $x = -5$

$$f(-5) = \frac{4 \cdot (-5)^2 - (-5)}{3 \cdot (-5) - 4} = \frac{-105}{19}$$

11) opción C

Dominio máximo: todos los posibles números reales excepto los que indefinan la raíz.

$$g(x) = \sqrt[4]{x - 12}$$

se requiere que $x \geq 12 \quad \therefore \quad [12, +\infty[$

12) I. $f(x) = \frac{x+4}{x-1}$ Dominio máx es $\mathbb{R}$ excepto los números que hagan el denominador cero

opción C

$x - 1 = 0$

$x = 1 \longrightarrow \therefore$ $D_{máx} = \mathbb{R} - \{1\}$, -4 si pertenece $\rightarrow$ verdadero

II. $g(x) = \sqrt{x+1}$

se requiere que $x \geq -1 \rightarrow D_{máx} = [-1, +\infty[$

$\therefore -2$ no pertenece $\rightarrow$ Falso

13) opción A

I. $g(0) > g(4)$

viendo la gráfica

$5 > 2 \rightarrow$ verdadero

II. Según la gráfica, el ámbito es $[3,5] \rightarrow$ verdadero

14) opción D

Dominio: intervalo de x

$[-2, +\infty[$

15) opción B

I. Falso, según la gráfica la imagen de 2 es -4

II. Falso, el ámbito es de $[-4, +\infty[$ y no está incluido -5.

16) I. $-5x + 10y = 6$ Falso

$10y = 5x + 6$

opción A

$y = \frac{5}{10}x + \frac{6}{10}$

$m > 0 \rightarrow$ creciente

II. $4 - 3y = -6x$ verdadero

$-3y = -6x - 4$

$y = \frac{-6x}{-3} - \frac{4}{3}$

$y = 2x + 4/3$

$m > 0 \rightarrow$ creciente

17) opción C

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{8-3}{-4-(-2)} = -\frac{5}{2}$$

18) opción A

$$6y - \sqrt{3}x + \sqrt{2} = 0$$

Intersección en el x es cuando $y = 0$, entonces:

$$\cancel{6 \cdot 0} - \sqrt{3}x + \sqrt{2} = 0$$

$$\cancel{-}\sqrt{3}x = \cancel{-}\sqrt{2}$$

$$x = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

19) Opción B

Primero calculo la pendiente de l_1, con los puntos $(0,4)$ y $(2,0)$

$$m_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{0-4}{2-0} = -2$$

como $l_1 \parallel l_2$, ambas tienen la misma pendiente, entonces para l_2:

$$y = -2x + b$$

sustituyo el punto $\left(-\frac{5}{4}, 1\right)$ de l_2; para encontrar b:

$$1 = -2 \cdot \frac{-5}{4} + b$$

$$\therefore b = -\frac{3}{2}$$

Entonces $y = -2x - 3/2$

Homogenizando: $y = \frac{-4x-3}{2}$

20) opción C

Dos rectas son perpendiculares si la pendiente de una es el recíproco negativo de la pendiente de la otra.

Recta 1: $3y = 1 - x$

$$y = \frac{-x}{3} + \frac{1}{3}$$

$m_1 = \frac{-1}{3}$ ∴ la pendiente de la otra recta será 3.

Recta 2: $y = 3x + b$

Sustituyendo el punto $(-1, 3)$, se encuentra b:

$$3 = 3 \cdot (-1) + b \rightarrow b = 6$$

$$\therefore y = 3x + 6$$

21) opción B

$$y = \frac{5x - 10}{3} \Big\} f(x)$$

Intercambio las letras(cambio la "y" por "x", y "x por "y")

$$x = \frac{5y - 10}{3}$$

Ahora despejo y:

$$3x = 5y - 10$$

$$3x + 10 = 5y$$

$$y = \frac{3x}{5} + \frac{10}{5}$$

$$y = \frac{3}{5}x + 2 \Big\} f^{-1}(x)$$

22) opción C

I. Falso, el ámbito de $f^{-1}(x)$ va de $[0, +\infty[$, por lo que -1 no pertenece.

<u>NoTa</u>: El dominio de f(x) va a ser el ámbito de $f^{-1}(x)$, y el ámbito de f(x) va a ser el dominio de $f^{-1}(x)$

II. $f(x) = \frac{x^2}{4} - 2$

Para la función inversa:

$$x = \frac{y^2}{4} - 2$$

$$x + 2 = \frac{y^2}{4}$$

$$\sqrt{4(x+2)} = y = f^{-1}(x)$$

Entonces $f^{-1}(2) = \sqrt{4(2+2)} = 4 \rightarrow$ verdadero.

23) Opción B

$$f(x) = -4x^2 - 16x + 65 \quad \text{Dominio }]-5,0]$$

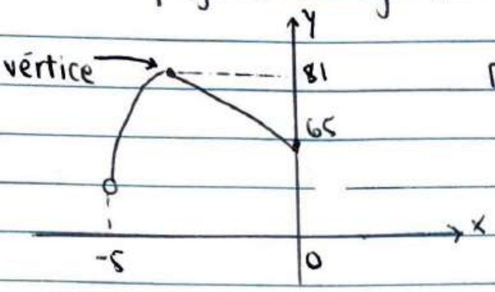
$$\begin{cases} a = -4 \rightarrow a<0 \text{ cóncava hacia abajo} \\ b = -16 \\ c = 65 \end{cases}$$

Calculo el vértice: $\begin{cases} x = \frac{-b}{2a} = \frac{16}{2 \cdot -4} = -2 \\ y = -4 \cdot (-2)^2 - 16 \cdot (-2) + 65 = 81 \end{cases}$

Ahora evalúo la función en: $x = -5 \rightarrow y = 45$

$x = 0 \rightarrow y = 65$

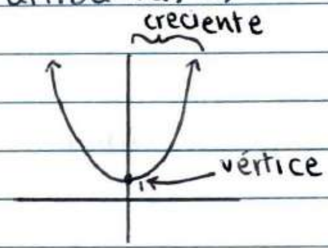
Realizando un bosquejo de la gráfica:



De ahí se observa que el ámbito es de $]45, 81]$

24) opción A

$$f(x) = \frac{x^2}{5} + 1 \quad \begin{cases} a = \frac{1}{5} \longrightarrow \text{cóncava hacia arriba } (a>0) \\ b = 0 \\ c = 1 \end{cases}$$



Determino el vértice: $\begin{cases} x = \dfrac{-b}{2a} = \dfrac{-0}{2 \cdot 1/5} = 0 \\ y = 1 \end{cases}$

$\therefore$ Es creciente de $[0, +\infty[$

25) opción C

$$f(x) = x^2 + 5x + 6 \quad \begin{cases} a = 1 \\ b = 5 \\ c = 6 \end{cases}$$

I. Para saber las intersecciones con el eje x, es cuando $y = 0$, entonces.

$$x^2 + 5x + 6 = 0$$

Metiéndolo en la calculadora (MODE $\rightarrow 5 \rightarrow 3$)

$$\begin{cases} x = -2 \\ x = -3 \end{cases} \longrightarrow \text{verdadero}$$

II. Calculo el vértice

$$x = \frac{-b}{2a} = \frac{-5}{2 \cdot 1} = \frac{-5}{2}$$

Para y, evalúo la función en $x = -5/2$

$$y = \left(\frac{-5}{2}\right)^2 + 5 \cdot \left(\frac{-5}{2}\right) + 6 = \frac{-1}{4}$$

$$\therefore V = \left(\frac{-5}{2}, \frac{-1}{4}\right) \quad \text{entonces II es falsa}$$

26) opción B

$h(t) = 15 + 10t - 5t^2$

$h = 15$ $\quad 15 = 15t + 10t - 5t^2$

$t = ?$

Al meterlo en la calculadora $\rightarrow t = 2$ segundos

27) opción C

x: precio original

P(x): precio con el descuento

Es una función lineal

	x	y
Puntos	(6000,	3600)
	(15000,	9000)

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{9000 - 3600}{15000 - 6000} = \frac{3}{5}$$

$$y = \frac{3}{5}x + b$$

Ahora sustituyo el punto (6000, 3600) para encontrar **b**.

$$3600 = \frac{3}{5} \cdot 6000 + b$$

$$b = 0$$

$\therefore$ Función $P(x) = \frac{3}{5}x \longrightarrow$ I es verdadera.

II. $x = 30000$

$P(x) = ?$

$P(x) = \frac{3}{5} \cdot 30000 = \$18000 \longrightarrow$ II es falsa.

opción A $\leftarrow$ 28) $\begin{cases} 3x + 2y = 6 & (1) \\ 5x + 3y = 10 & (2) \end{cases}$

1) Despejo x de la ecuación (1).

$$3x + 2y = 6$$

$$3x = 6 - 2y$$

$$x = \frac{6 - 2y}{3} \quad (*)$$

2) Sustituyo x en la ecuación (2)

$$5 \cdot \left[\frac{6 - 2y}{3}\right] + 3y = 10$$

$$\frac{30 - 10y}{3} + 3y = 10$$

$$\cancel{10} - \frac{10y}{3} + 3y = \cancel{10} \longrightarrow -\frac{y}{3} = 0 \rightarrow y = 0$$

3) Sustituyo $y = 0$ en x (*)

$$x = \frac{6 - 2y}{3} = \frac{6 - 2 \cdot 0}{3} = 2$$

$$\therefore \{(2,0)\}$$

<u>Nota</u>: se puede verificar en la calculadora con MODE → 5 → 1

29) opción C

$$\begin{cases} \dfrac{x - 2y}{3} = x + y - \dfrac{7}{6} & (1) \\ 6 - 4(x - y) = -8 & (2) \end{cases}$$

1) Despejo x de la ecuación (1)

$$\frac{x}{3} - \frac{2y}{3} = x + y - \frac{7}{6}$$

$$\frac{2x}{3} = -\frac{5}{3}y + \frac{7}{6}$$

$$x = \frac{3}{2}\left[-\frac{5}{3}y + \frac{7}{6}\right]$$

2) Sustituyo x en (2)

$$6 - 4\left[\frac{3}{2}\left(-\frac{5}{3}y + \frac{7}{6}\right) - y\right] = -8$$

$$6 - 4\left[-\frac{5}{2}y + \frac{7}{4} - y\right] = -8$$

$$6 - 4\left[-\frac{7}{2}y + \frac{7}{4}\right] = -8$$

$$6 + 14y - 7 = -8$$

$$14y = -7$$

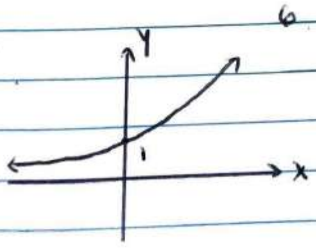
$$y = -\frac{7}{14} = -\frac{1}{2}$$

30) opción D

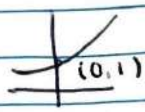
$$f(x) = \left(\frac{7}{6}\right)^x$$

I. como $a = \frac{7}{6} > 1$ es creciente $\therefore$ I es Falsa

II.



El ámbito si es de $]0, +\infty[$ $\therefore$ II es verdadera.

III. Punto $(0,1)$ 

$\therefore$ III es verdadero

31) opción D

$f(x) = a^x \qquad f(3) = 8$

Sustituyo el punto $(3, 8)$

$8 = a^3$

$\sqrt[3]{8} = a = 2$ Entonces el criterio es $f(x) = 2^x$

I. Falso, el criterio es $f(x) = 2^x$

II. $y = 16$

$16 = 2^x \rightarrow x = 4 \quad \therefore$ II es verdadero

32) $\left(\frac{3}{4}\right)^{x-1} = \left(\frac{16}{9}\right)^{3x-4}$

opción C

$\left(\frac{3}{4}\right)^{x-1} = \left(\frac{4^2}{3^2}\right)^{3x-4}$

$\left(\frac{3}{4}\right)^{x-1} = \left(\frac{3}{4}\right)^{-2(3x-4)}$

Utilizando la propiedad de que si $a^n = a^m$ entonces $n = m$

$x - 1 = -2(3x - 4)$

$x - 1 = -6x + 8$

$7x = 9$

$x = \frac{9}{7}$

opción A

33) $\sqrt{\left(\frac{1}{3}\right)^{4-3x}} = 27^x \cdot \frac{1}{9^{x+1}}$

$\left(\frac{1}{3}\right)^{4-3x} = \left(\frac{27^x}{9^{x+1}}\right)^2$

$\left(\frac{1}{3}\right)^{4-3x} = \left(\frac{3^{3x}}{3^{2(x+1)}}\right)^2$

$\left(\frac{1}{3}\right)^{4-3x} = \frac{3^{6x}}{3^{4(x+1)}}$

$3^{-(4-3x)} = 3^{[6x - 4(x+1)]}$

como las bases son iguales:

$$-(4-3x) = 6x - 4(x+1)$$
$$-4+3x = 6x - 4x - 4$$
$$x = 0$$

34) opción C

$$\log_x \sqrt[3]{4} = -2$$

Recordar que:
$$a^x = y \rightarrow x = \log_a y$$

Pasándolo a notación exponencial:

$$x^{-2} = \sqrt[3]{4}$$
$$x = (\sqrt[3]{4})^{\frac{1}{-2}}$$
$$x = 2^{2 \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{-2}} = 2^{-\frac{1}{3}} = \frac{1}{\sqrt[3]{2}}$$

35) opción C

$$f(x) = \log_{\frac{4}{3}} x$$

I. preimagen de -2

$$-2 = \log_{\frac{4}{3}} x$$

Pasándolo a exponencial: $\left(\frac{4}{3}\right)^{-2} = x = \frac{9}{16}$ ∴ I es verdadera

II. Falso, como $a = \frac{4}{3} \approx 1,33 > 1 \rightarrow$ el gráfico es creciente

36) opción A

$$\log x + \log(x+3) = 1$$
$$\log(x \cdot (x+3)) = 1$$

Por la propiedad de logaritmos
$$\log_a b + \log_a c = \log_a b \cdot c$$

Pasándolo a exponencial:
$$10^1 = x(x+3)$$
$$10 = x^2 + 3x$$

Resolviendo en la calculadora MODE → 5 → 3

$$\begin{cases} x = 2 \\ x = -5 \end{cases}$$

← Esta no porque el dominio de la función logarítmica va de $]0, +\infty[$

$$\therefore \{2\}$$

37) opción D

$$3^{2x-4} = 12^{x}$$

$$\log 3^{2x-4} = \log 12^{x}$$
$$(2x-4)\log 3 = x\log 12$$

$$2x\log 3 - 4\log 3 = x\log 12$$

$$2x\log 3 - x\log 12 = 4\log 3$$

$$x(2\log 3 - \log 12) = 4\log 3$$

$$x = \frac{4\log 3}{2\log 3 - \log 12}$$

38) opción B

$$pH = -\log H$$

$pH = 3$ $\quad$ $3 = -\log H$

$H = ?$ $\quad$ $-3 = \log H$

Pasando a exponencial: $10^{-3} = H = \frac{1}{1000}$

39) opción C

$$t(x) = \log_{\frac{4}{5}}\left(\frac{x}{10}\right)$$

t: tiempo
x: cantidad de fármaco (mg)

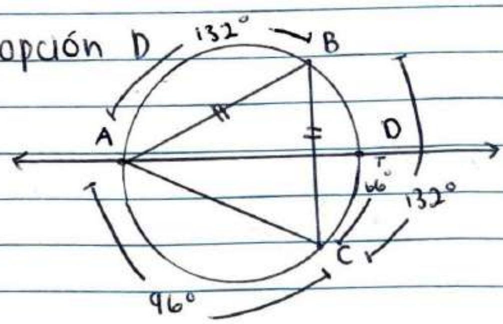
I. $x = 8mg$
$t = \log_{\frac{4}{5}}\left(\frac{8}{10}\right) = 1$ hora $\longrightarrow$ verdadero

II. $t = 2h$ $\quad$ $2 = \log_{\frac{4}{5}}\left(\frac{x}{10}\right)$

$$x = 6{,}4\ mg$$

$\therefore$ II es falsa ya que a las 2 horas hay más de 2mg, por lo tanto aún es eficaz.

40) opción D



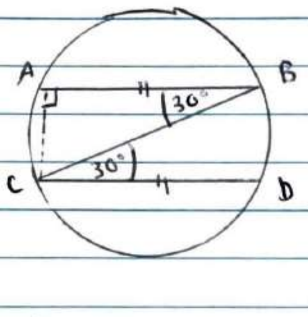
Como $\overline{AB} \cong \overline{BC}$ entonces los arcos respectivos deben medir igual, por eso $\widehat{AB} = \widehat{BC} = 132$, que sale de $360 - 96 = 132°$

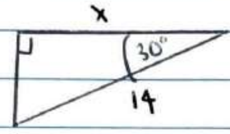
como $\overleftrightarrow{AD}$ es bisectriz entonces divide $\measuredangle BAC$ en 2 partes iguales, por eso para encontrar $\widehat{CD}$ se divide $\frac{132}{2} = 66°$

41) opción B

$BC = 14$

$\overline{AB} = ?$



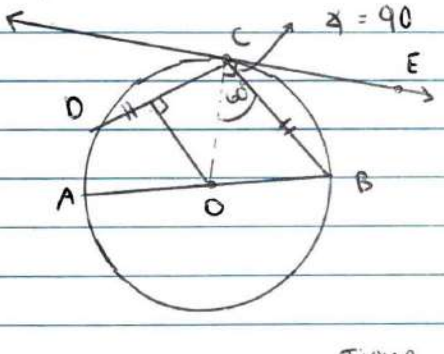


$\cos(30) = \frac{x}{14}$

$x = 14 \cdot \cos(30)$

$x = \overline{AB} = 7\sqrt{3}$

42) opción C

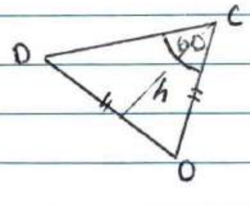


$\measuredangle = 90$ porque esa recta es tangente

$AB = 16 \rightarrow$ radio $= 8$

$\measuredangle ECB = 30°$

$\overline{DC}$ al centro $= ?$



Tiene que ser equilátero

$h = \frac{\ell\sqrt{3}}{2} = \frac{8\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}$

43) Opción C

como $m\widehat{AC} = m\widehat{CE}$ quiere decir que se forman 2 medios círculos.

semicírculo

r círculo AC $= 4 \longrightarrow A = \pi \cdot 4^2 = 16\pi \rightarrow \frac{A}{2} = 8\pi$

r círculo CE $= 6 \longrightarrow A = \pi \cdot 6^2 = 36\pi \rightarrow \frac{A}{2} = 18\pi$

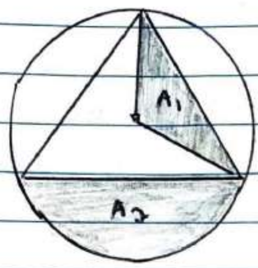
Área círculo grande $= \pi 10^2 = 100\pi$

$r = \frac{8+12}{2} = 10$

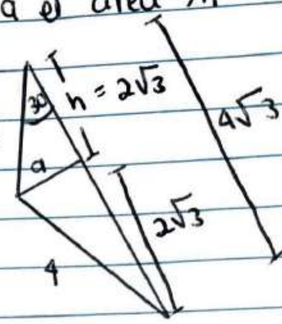
Área gris $= 100\pi \underbrace{- 8\pi - 18\pi}^{\text{área blanca}}$

$= \boxed{74\pi}$

44) opción B $\qquad D = 8 \rightarrow r = 4$



Para el área A_1:



$\text{sen}(30) = \dfrac{a}{4}$

$a = 4 \cdot \text{sen}(30) = 2$

$\cos(30) = \dfrac{h}{4}$

$h = 4 \cdot \cos(30) = 2\sqrt{3}$

$A_\Delta = \dfrac{b \cdot h}{2} = \dfrac{4\sqrt{3} \cdot \cancel{2}}{\cancel{2}}$

$A_1 = 4\sqrt{3}$

Para el segmento circular:

$A\Delta\text{grande} = 3\ A\Delta\text{pequeños}(A_1)$

$= 4\sqrt{3} \cdot 3 = 12\sqrt{3}$

$A\text{círculo} = \pi 4^2 = 16\pi$

$A_2 = \dfrac{16\pi - 12\sqrt{3}}{3}$ → 3 segmentos iguales

Área gris: $4\sqrt{3} + \dfrac{16\pi - 12\sqrt{3}}{3} = \dfrac{16\pi}{3}$

45) $\measuredangle i = 120°$ $\qquad$ Del formulario:

✓ $\quad n = ?$

Opción C

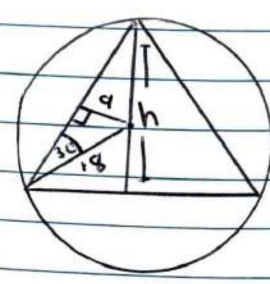
$\measuredangle i = \dfrac{180(n-2)}{n}$

$120 = \dfrac{180(n-2)}{n} \rightarrow n = 6$

46) Opción D

$C = 36\cancel{\pi} = 2\cancel{\pi} r$

$r = \dfrac{36}{2} = 18$



Para calcular la apotema:

$\text{sen}(30) = \dfrac{a}{18}$

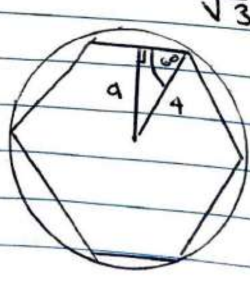
$a = 18 \cdot \text{sen}(30) = 9$

$a = \dfrac{h}{3} \rightarrow h = a \cdot 3 = 9 \cdot 3 = 27$

$h = \dfrac{l\sqrt{3}}{2} \rightarrow \dfrac{2h}{\sqrt{3}} = l = \dfrac{2 \cdot 27}{\sqrt{3}} = 18\sqrt{3}$

47) opción C

$C = 8\cancel{\pi} = 2\cancel{\pi} r \rightarrow r = 4$



$\text{sen}(60) = \dfrac{a}{4}$

$a = 4 \cdot \text{sen}(60) = 2\sqrt{3}$

48) opción D

Arista = 12 $\quad A_T = 6a^2$

A cubo = ? $\quad = 6 \cdot 12^2 = 864$

Opción A

49) Vcilindro = 192π $\quad V = \pi r^2 h$

$h = 12$ $\quad 192\cancel{\pi} = \cancel{\pi} r^2 \cdot 12$

$r = ?$ $\quad \sqrt{\frac{192}{12}} = r = 4$

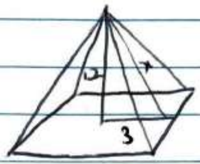
50) opción C

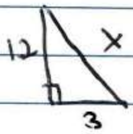
Pirámide base cuadrado

$h = 12$

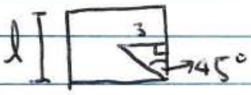
apotema (base) = 3

Área lateral = ?





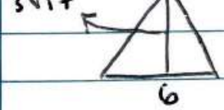
Por pitágoras: $x = \sqrt{12^2 + 3^2} = 3\sqrt{17}$



$\tan(45) = \frac{3}{w} \rightarrow w = \frac{3}{\tan 45} = 3$

$\therefore l = 2 \cdot w = 3 \cdot 2 = 6$

Para una cara triangular de la pirámide



$A = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{6 \cdot 3\sqrt{17}}{2} = 9\sqrt{17}$

como son 4 caras:

$A_L = 4 \cdot 9\sqrt{17} = 36\sqrt{17}$

51) Opción B

$\frac{7\pi}{6}$ rad $\rightarrow$ grados

$\text{grados} = \frac{\text{rad} \cdot 180}{\pi} = \frac{\frac{7\pi}{6} \cdot 180}{\pi} = 210°$

52) Opción D

$75° \longrightarrow rad$

$rad = \frac{\pi}{180} grad$

$rad = \frac{\pi \cdot 75}{180} = \frac{5}{12}\pi$

Para encontrar un ángulo coterminal positivo

$\frac{5}{12} + \underbrace{2\pi}_{\text{una vuelta}} = \frac{29\pi}{12}$

53) Opción A

$sen\,x + \cos x \cdot \cot x$

$= sen\,x + \cos x \cdot \frac{\cos x}{sen\,x}$

$= sen\,x + \frac{\cos^2 x}{sen\,x}$

Homogenizo: $= \frac{sen^2 x + \cos^2 x}{sen\,x}$

Por la identidad pitagórica $(sen^2 x + \cos^2 x = 1)$

$= \frac{1}{sen\,x} = \csc x$

54) Opción A

$\frac{sen\,x}{\csc x} + \frac{\cos x}{\sec x}$

$\frac{sen\,x}{\frac{1}{sen\,x}} + \frac{\cos x}{\frac{1}{\cos x}}$

$sen^2 x + \cos^2 x = 1$

55) Opción D

$sen\,\alpha = -\frac{1}{2} \rightarrow \alpha = -30$

$\cos \alpha = \cos(-30) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

Es negativo porque el coseno es negativo en el tercer cuadrante.

56) Opción D

$f(x) = \text{sen}\, x$

I. $x = 0 \rightarrow \text{sen}(0) = 0 \therefore$ I es falsa

II. $x = \frac{\pi}{4} \rightarrow \text{sen}\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}} \therefore$ II es verdadera

57) Opción C

No importa el dominio, siempre para las funciones sen(x) y cos(x) el ámbito es de $[-1, 1]$

58) Opción C

I. Verdadero, porque dice que el ámbito es $\mathbb{R}$ que si incluye 0.

II. Falso, la función tan(x) siempre es creciente.

59) Opción C

$$2(1-\cos x) - 3\cos x = -\cos x$$
$$2 - 2\cos x - 3\cos x = -\cos x$$
$$2 = 4\cos x$$
$$\frac{1}{2} = \cos x \rightarrow$$ como el coseno es positivo, el ángulo debe estar en el I y IV cuadrante

$$\cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{\pi}{3} \text{ y } \frac{5\pi}{3}$$

se observa del círculo trigonométrico.

60) Opción C

$$2\sqrt{3}\csc x - 4 = 0$$
$$2\sqrt{3}\frac{1}{\text{sen}\, x} = 4$$
$$\frac{2\sqrt{3}}{4} = \text{sen}\, x \rightarrow$$ como el seno es positivo, el ángulo debe estar en el I y II cuadrante.

$$\text{sen}^{-1}\left(\frac{2\sqrt{3}}{4}\right) = \frac{\pi}{3} \text{ y } \frac{2\pi}{3}$$

se observa en el círculo trigonométrico