BACHILLERATO DE MADUREZ SUFICIENTE

EXAMEN DE MATEMÁTICA

CONVOCATORIA 01-2013

SOLUCIONARIO

1	C	***16***	C	***31***	A	***46***	C
2	A	***17***	B	***32***	B	***47***	A
3	B	***18***	A	***33***	D	***48***	C
4	D	***19***	B	***34***	B	***49***	B
5	B	***20***	D	***35***	B	***50***	B
6	C	***21***	A	***36***	A	***51***	D
7	D	***22***	D	***37***	D	***52***	B
8	C	***23***	C	***38***	C	***53***	A
9	B	***24***	A	***39***	C	***54***	B
10	C	***25***	B	***40***	B	***55***	C
11	B	***26***	B	***41***	B	***56***	B
12	C	***27***	C	***42***	A	***57***	D
13	D	***28***	C	***43***	C	***58***	D
14	D	***29***	C	***44***	D	***59***	D
15	D	***30***	D	***45***	B	***60***	C

PROCEDIMIENTO / CONVOCATORIA

01-2013

1) $18x^2y^2 - 50x^6$

$= 2x^2(9y^2 - 25x^4)$

$= 2x^2[(3y)^2 - (5x^2)^2]$

$= 2x^2(3y - 5x^2)\underbrace{(3y + 5x^2)}$

Es un factor del polinomio.

2) $16x^2 - 80x + 100$

$= 4(4x^2 - 20x + 25)$

$= 4[(2x)^2 - 2(2x)(5) + (5)^2]$

$= 4\underbrace{(2x-5)^2}$

Factor del polinomio

3) $y^2x^2 - 3y^2 - yx^2 + 3y$

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

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

$= y[(x^2-3)\underbrace{(y-1)}]$

Factor del polinomio

4) $3x^2 - 27 - 2(x-3)$

$= 3x^2 - 27 - 2x + 6$

$= 3x^2 - 2x - 21$

Por inspección,

$$\begin{array}{ll} 3x & 7 \\ x & -3 \end{array} \quad > \quad \underbrace{(3x+7)}_{\text{Factor del polinomio}}(x-3)$$

$3x(-3) + 7x$

$= -9x + 7x$

$= -2x$ ✓

5) $\dfrac{9x^3 - 9x}{-18x^3 + 18x} = \dfrac{\cancel{9}^{1}\cancel{(x^3-x)}}{-\cancel{18}_{2}\cancel{(x^3-x)}} = -\dfrac{1}{2}$ //

6) $\left(\dfrac{x^2-x}{x^2-2x}\right)\left(\dfrac{x^2-7x+10}{x^2-5x+4}\right)$

i) Por inspección,

$$\begin{array}{ll} x^2 - 7x + 10 & \\ x & -5 \\ x & -2 \end{array} \; > -2x - 5x = -7x \qquad \begin{array}{ll} x^2 - 5x + 4 & \\ x & -4 \\ x & -1 \end{array} \; > -x - 4x = -5x$$

$(x-5)(x-2)$ $\qquad$ $(x-4)(x-1)$

ii) Continuando, $\dfrac{\cancel{x}\cancel{(x-1)}(x-5)\cancel{(x-2)}}{\cancel{x}\cancel{(x-2)}(x-4)\cancel{(x-1)}}$

$= \dfrac{x-5}{x-4}$ //

7) $\dfrac{\dfrac{x^2-y^2}{x+3y}}{\dfrac{x^2-xy}{x^2+3xy}} = \dfrac{(x^2-y^2)(x^2+3xy)}{(x+3y)(x^2-xy)}$

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

$= \dfrac{\cancel{(x-y)}(x+y)}{\cancel{(x-y)}} = x + y$ //

8) $\dfrac{1}{x^2-1} - \dfrac{2}{(x-1)^2} = \dfrac{(x-1)^2 - 2(x^2-1)}{(x^2-1)(x-1)^2}$

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

Por inspección,

$-x^2 - 2x + 3$

$\begin{array}{ll} -x & +1 \\ x & +3 \end{array}$

$-3x + 1x = -2x$

$\Rightarrow (-x+1)(x+3)$

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

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

$= -\dfrac{(x+3)}{(x-1)^2(x+1)}$ //

9) $6x^2 = x + 2$

$6x^2 - x - 2 = 0$

$3x \quad -2$
$2x \quad 1$

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

$(3x-2)(2x+1) = 0$

$\downarrow$

$x = \frac{2}{3} \qquad x = \frac{-1}{2}$

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

$x^2 - 5x + 3x - 15 + x^2 + 3 = 0$

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

$x \quad -3$
$2x \quad 4$

$S = \{-2, 3\}$

$(x-3)(2x+4) = 0$

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

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

$x^2 - 6x + 9 = 4x - 12$

$x^2 - 6x + 9 - 4x + 12 = 0$

$x^2 - 10x + 21 = 0$

$x \quad -7$
$x \quad -3$

$S = \{3, 7\}$

$(x-7)(x-3) = 0$

$x = 7 \qquad x = 3$

12) Escribiendo el problema ~~de~~ en forma de ecuación, tenemos que:

$\left(\frac{x}{3}\right) \cdot \left(\frac{x}{2}\right) = 7x$

$\frac{x^2}{6} = 7x$

$x^2 = 42x$

$x^2 - 42x = 0$

$x(x - 42) = 0$

$x = 0 \qquad \boxed{x = 42}$

NO $\qquad$ SÍ

13) x $\qquad$ $l = (x+10)$ $\quad$ $a = (x+5)$

$A_{\square} = x \cdot x = x^2 \qquad A = 3A_{\square} = 3x^2 = l \cdot a = (x+10)(x+5)$

Por lo tanto, $3x^2 = (x+10)(x+5)$

$3x^2 = x^2 + 10x + 5x + 50$

$3x^2 - x^2 - 10x - 5x - 50 = 0$

$2x^2 - 15x - 50 = 0$ //

14) Si un par ordenado es de la forma (x, y) y el dominio el conjunto perteneciente al eje x, debemos anotar las coordenadas en X de los puntos dados.

Pto.	Coordenada en X
(-3,4)	-3
(-1,2)	-1
(0,0)	0
(1,2)	1
(3,6)	3

Dominio $= \{-3, -1, 0, 1, 3\}$

15) $f(x) = \frac{3x-4}{8}$ $\qquad$ Hay q' sustituir $x = \frac{-1}{2}$ en la función para obtener la imagen.

$f\left(\frac{-1}{2}\right) = \frac{3\left(\frac{-1}{2}\right) - 4}{8} = \frac{-\frac{3}{2} - 4}{8} = \frac{\frac{-3-8}{2}}{8} = \frac{\frac{-11}{2}}{\frac{8}{1}} = \frac{-11}{16}$

$f\left(\frac{-1}{2}\right) = \frac{-11}{16}$ //

16) f se indefine cuando $(4-x)$ sea menor que cero.

Esto sucede en, $\quad 4 - x < 0$

$-x < -4$

$x > 4$

Por lo tanto, el $D_{Máx} =]-\infty, 4]$ //

17) El ámbito es en el eje Y, por lo cual $A_f =]-1, 2]$ //

18) I. (Verdadero). En dicho intervalo conforme se aumente x la Y también aumenta.

II. (Verdadero). El pto descrito es $(0, -2)$ donde 0 es preimagen y -2 imagen.

19) $A(-4, 1)$ $\qquad$ $y = mx + b$ $\qquad$ $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{(-2-1)}{\left(\frac{1}{2} - (-4)\right)} = \frac{-3}{\frac{9}{2}} = -\frac{2}{3}$

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

En A, $\quad 1 = -\frac{2}{3}(-4) + b$ $\qquad$ $\therefore \; y = \frac{-2}{3}x - \frac{5}{3}$ //

$b = 1 + \frac{2}{3}(-4)$

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

20) I. (Falso)

$x + 4y + 12 = 0$

$\Rightarrow y = -\frac{x}{4} - 3 \rightarrow m < 0$ Decreciente

II. (Verdadero)

$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-2 - -2}{-3 - 5} = 0$ (constante) //

21) Si dos rectas son $\perp$ se cumple que

$$m_{l_1} \cdot m_{l_2} = -1$$

$$m_{l_2} = \frac{-1}{m_{l_1}}$$

Por lo tanto, $m_{l_2} = \frac{-1}{(-\frac{1}{2})} = 2$ //

La pendiente de l_1 se obtiene con los puntos 1) $(0,2)$ 2) $(4,0)$ y $m_{l_1} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

$$m_{l_1} = \frac{0-2}{4-0}$$

$$m_{l_1} = -\frac{1}{2}$$

22) Dos rectas son $\parallel$ si tienen la misma pendiente y distintas intersecciones en Y. Por lo tanto,

Sea $l_2 \rightarrow 4x + 3y = -5$

$$y = \frac{-4x-5}{3}$$

$$m_{l_2} = \frac{-4}{3}$$

Entonces, $m_l = \frac{-4}{3}$

En el punto $(2,-1)$

y, $b = y - mx$

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

$$b = \frac{5}{3}$$

Finalmente,

$$y = \frac{-4}{3}x + \frac{5}{3}$$

23) $f(x) = 2x - 1$

$y = 2x - 1$

$x = 2y - 1$ (Cambio de variables)

$2y = x + 1$

$f(x)^{-1} = y = \frac{x+1}{2}$ // (Despeje de y)

24) El ámbito de $f(x)^{-1}$ es igual al dominio de $f(x)$, por lo que hay q' calcular las preimagenes de -9 y 3

$-9 = -2x + 1$ $\quad$ $x = \frac{-9-1}{-2} = 5$

$3 = -2x + 1$ $\quad$ $x = \frac{3-1}{-2} = -1$

R/ $D_f = A_{f^{-1}} = [-1, 5[$ //

25) I. (Falso) El eje de simetría se encuentra en el vértice V

Para la coordenada en X sería:

$$V_x = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-1)}{2(-2)} = \frac{-1}{4} \neq \frac{1}{4}$$

II. (Falso) Como $a = -2$ la función es cóncava hacia abajo $\hookrightarrow (a<0)$

26) Hay que determinar el vértice en X, ya que es el punto de inflexión.

$$V_x = \frac{-b}{2a} = \frac{-0}{2(-4)} = 0$$

Como $a < 0$, f es concavo hacia abajo por lo que f crece hasta llegar a $x = 0$

Entonces, R/ $]-\infty, 0[$

27) Como la función es concava hacia abajo el ingreso máximo se obtiene en el vértice. Para determinar las unidades se calcula la coordenada en X.

$$V_x = \frac{-b}{2a} = -\frac{3450}{2\left(-\frac{1}{4}\right)} = 6900 \text{ unid.} \text{ //}$$

28) ① $2(x - 3y) = 4 + 6x$

$2x - 6y = 4 + 6x$

$-6y = 4 + 6x - 2x$

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

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

② Sustituyo ① en

$\frac{3x}{2} - 5 = \frac{y}{4}$

$\frac{3}{2}x - 5 = \frac{-\frac{2}{3}(x+1)}{4}$

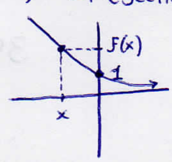
$6x - 20 = -\frac{2}{3}x - \frac{2}{3}$

$6x + \frac{2}{3}x = 20 - \frac{2}{3}$

$\frac{20}{3}x = \frac{58}{3}$

$x = \frac{58}{20} = \frac{29}{10}$ //

29) El escenario descrito es un punto como el siguiente



Además, como $a^0 = 1$, o sea $f(x)$ tiene el punto $(0,1)$, la función sería decreciente y $0 < a < 1$ R/ a podría ser $\frac{5}{6}$ //

30) I. (Falso). $f(-1) = \left(\frac{1}{4}\right)^{-1} = 4$ //

II. (verdadero) $f(-2) = \left(\frac{1}{4}\right)^{-2} = (4)^2 = 16$ //

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

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

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

$2x + 1 = 1 - x$

$2x + x = 1 - 1$

$3x = 0$

$x = 0$ //

32) $\sqrt{2}\cdot 8^{2x-3} = \dfrac{1}{\sqrt[4]{4^x}}$

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

$$\left(2^{\frac{2\cdot x}{4}}\right)\left(2^{\frac{1}{2}}\right)\left(2^{6x-9}\right) = 1$$

$$2^{\frac{x}{2}+\frac{1}{2}+6x-9} = 1$$

$$2^{\frac{13x}{2}-\frac{17}{2}} = 1$$

$$\log_2\left(2^{\frac{13}{2}x-\frac{17}{2}}\right) = \overset{0}{\cancel{\log_2(1)}}$$

$$\frac{13}{\cancel{2}}x - \frac{17}{\cancel{2}} = 0$$

$$x = \frac{17}{13}\ //$$

33) I. (Falso) En $x=0$ se indefine la función.

II. (Verdadero) $\log_{\frac{9}{8}}\left(\dfrac{\sqrt[3]{9}}{2}\right) = \dfrac{1}{3}$

$$\Rightarrow \left(\frac{9}{8}\right)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{\frac{9}{8}} = \frac{\sqrt[3]{9}}{\sqrt[3]{8}} = \frac{\sqrt[3]{9}}{\sqrt[3]{2^3}} = \frac{\sqrt[3]{9}}{2}\ //$$

34) $f(1) = \log_{\sqrt{2}}(1) = 0$ ✗

$f(2) = \log_{\sqrt{2}}(2) = 2$ ✓

$f(0) = \log_{\sqrt{2}}(0) = \emptyset$ ✗

$f(\frac{1}{2}) = \log_{\sqrt{2}}(\frac{1}{2}) = -2$ ✗

35) $2\cdot\log_3(3x-4) = 2$

$$\log_3(3x-4) = 1$$

$$3^1 = 3x-4$$

$$3x = 3+4$$

$$x = \frac{7}{3}$$

36) $\log_5(2x+1) + \log_5(3x-1) = 2$

$$\log_5[(2x+1)(3x-1)] = 2$$

$$5^2 = (2x+1)(3x-1)$$

$$25 = 6x^2-2x+3x-1$$

$$25 = 6x^2+x-1$$

$$6x^2+x-1-25 = 0$$

$$6x^2+x-26 = 0$$

Por inspección,
$(x-2)(6x+13) = 0$

$x = 2$ $\qquad$ $x = -\frac{13}{6}$ se indefine

$S = \{2\}$ //

37) $\log_5(x-2) - \log_5(5-x) = 2$

$$\log_5\left[\frac{(x-2)}{(5-x)}\right] = 2$$

$$5^2 = \frac{(x-2)}{(5-x)} \Rightarrow 25(5-x) = (x-2)$$

$$125-25x-x+2 = 0$$

$$-26x+127 = 0$$

$$x = \frac{127}{26}\ //$$

38) $\log_2(x-\sqrt{3}) + \log_2(x+\sqrt{3}) = 3$

$$\log_2[(x-\sqrt{3})(x+\sqrt{3})] = 3$$

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

$$8 = (x^2-3)$$

$$x^2 = 11 \Rightarrow x = \pm\sqrt{11}$$

$S = \{\sqrt{11}\}$ //

39) $g(x) = 2$

$$\log\left(10+\frac{x}{2}\right) = 2$$

$$10^2 = 10+\frac{x}{2}$$

$$\frac{x}{2} = 100-10$$

$$x = 90\cdot 2 = 180\ //$$

40) $m\,\overset{\frown}{ED} = 360° - m\,\overset{\frown}{DB} - m\,\overset{\frown}{BE}$

$$m\,\overset{\frown}{ED} = 360° - 2(m\angle DBC) - 2(m\angle BDE)$$

$$m\,\overset{\frown}{ED} = 360° - 2(86°) - 2(54°)$$

$$m\,\overset{\frown}{ED} = 360° - 172° - 108$$

$$m\,\overset{\frown}{ED} = 360° - 280° = 80°\ //$$

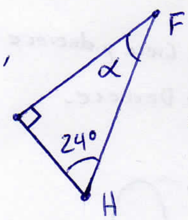
41) El $\measuredangle CHG$ es un ángulo central, por lo que

$m\measuredangle CHG = m\overset{\frown}{CG} = 156°$

Posteriormente, $m\measuredangle CHG + m\measuredangle CHF = 180°$

$m\measuredangle CHF = 180° - 156° = 24°$

Finalmente,



$\alpha = 180 - 90 - 24$

$\alpha = 66$ //

42) • Como $\overline{AB}$ y $\overline{GF}$ equidistan del centro,

$\overline{AB} = \overline{GF} = 16\sqrt{3}$

• Como perimetro $= 20\sqrt{3}\,\pi$, entonces

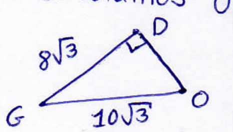
$2\pi r = 20\sqrt{3}\,\pi$

$r = 10\sqrt{3}$

• Como $\overline{OE}$ interseca $\overline{GF}$ $\perp$, entonces

$\overline{GD} = \overline{DF} = \dfrac{\overline{GF}}{2} = 8\sqrt{3}$

i) Calculamos $\overline{OD}$ con el ΔGDO



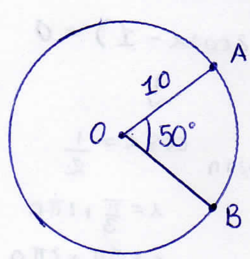
$\overline{OD} = \sqrt{(10\sqrt{3})^2 - (8\sqrt{3})^2}$

$\overline{OD} = 6\sqrt{3}$

ii) Por último, $\overline{ED} = r - \overline{OD}$

$\overline{ED} = 10\sqrt{3} - 6\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$ //

43)



$\overset{\frown}{AB} = 50°$ $\theta = 50°$

$r = 10$

$A = \dfrac{\pi r^2 \theta}{360}$

$A = \dfrac{\pi(10)^2\, 50°}{360°} = \dfrac{125\pi}{9}$ //

44) $r = \dfrac{d}{2} = \dfrac{\overline{AB}}{2} = \dfrac{12}{2} = 6$

Altura Δ

$h = \sqrt{6^2 - 3^2}$

$h = 3\sqrt{3}$

$A = A_{\text{semicírculo}} - 2 \cdot A_\Delta$

$A = \dfrac{\pi r^2}{2} - 2\left(\dfrac{b \cdot h}{2}\right)$

$A = \dfrac{\pi(6)^2}{2} - 6 \cdot 3\sqrt{3}$

$A = \dfrac{36\pi}{2} - 18\sqrt{3} \Rightarrow A = 18\pi - 18\sqrt{3}$ //

45) $\measuredangle ext + \measuredangle int = 180° \iff \measuredangle int = 180° - 30°$

$\measuredangle int = 150°$

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

$150° = \dfrac{180(n-2)}{n}$

$150n - 180n = -360$

$-30n = -360$

$n = \dfrac{360}{30} = 12$

Polígono de 12 lados

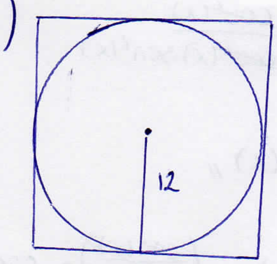
\# Diagonales

$\hookrightarrow \dfrac{n(n-3)}{2}$

$= \dfrac{12(12-3)}{2}$

$= 54$ //

46)



Apotema $= r = 12$

$A_O = \pi r^2 = \pi(12)^2$

$A_O = 144\pi$ //

47) I. (Verdadero)

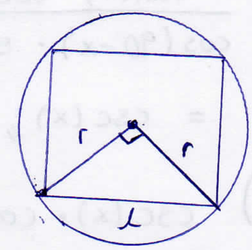
diagonal $= 2r = 2(9) = 18$ //

II. (verdadero)

Pitágoras, $l = \sqrt{r^2 + r^2}$

$l = \sqrt{9^2 + 9^2}$

$l = 9\sqrt{2}$



$r = 9$

Perimetro $= l \cdot n$

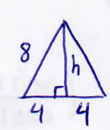
$= 9\sqrt{2} \cdot 4 = 36\sqrt{2}$ //

48) $A_{piramide} = \dfrac{h}{3} \cdot A_{\Delta base}$

i) $A_{\Delta base} = \dfrac{b \cdot h}{2}$

$= \dfrac{8 \cdot 4\sqrt{3}}{2}$

$= 16\sqrt{3}$



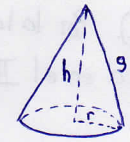
$h = \sqrt{8^2 - 4^2}$

$h = 4\sqrt{3}$

$A_p = \dfrac{20}{3} \cdot 16\sqrt{3}$

$A_p = \dfrac{320\sqrt{3}}{3}$ //

49)



$r = \sqrt{36} = 6$

$A_{cono} = 108\pi$

$A_{base} = 36\pi$

I. (Falso)

$g = \dfrac{A_{cono} - A_{base}}{\pi r}$

$g = \dfrac{108\pi - 36\pi}{6\pi} = 12$ //

II. (Falso)

$h = \sqrt{g^2 - r^2} = \sqrt{12^2 - 6^2} = 6\sqrt{3}$ //

50) $rad = \alpha \cdot \left(\dfrac{\pi}{180}\right)$

$rad = 150 \cdot \dfrac{\pi}{180}$

$rad = \dfrac{5}{6}\pi$ //

51) $-\frac{\pi}{3} = -60°$

Coterminal: Misma posición, diferente cantidad de vueltas.

$-60° + 360° = 300°$ // (1 vuelta)

52) $\frac{1-\csc^2(x)}{\cos^2(x)} = \frac{-\cot^2(x)}{\cos^2(x)}$

$= \frac{-\left(\frac{\cos(x)}{\text{sen}(x)}\right)^2}{\frac{\cos^2(x)}{1}} = \frac{-\cancel{\cos^2(x)}}{\cancel{\cos^2(x)}\,\text{sen}^2(x)}$

$= \frac{-1}{\text{sen}^2(x)} = -\csc^2(x)$ //

53) $\frac{\tan(x)\cdot\sec(90°-x)}{\cos(90°-x)\cdot\sec(x)} = \frac{\left(\frac{\cancel{\text{sen}(x)}}{\cancel{\cos(x)}}\right)\cdot\csc(x)}{\cancel{\text{sen}(x)}\cdot\left(\frac{1}{\cancel{\cos(x)}}\right)}$

$= \csc(x)$ //

54) $\csc(x)\cdot\cos(90°-x) + \frac{\tan(x)}{\cot(x)}$

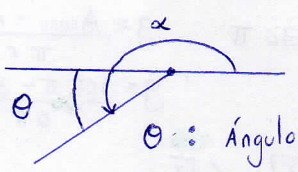
$= \csc(x)\cdot\text{sen}(x) + \frac{\left(\frac{\text{sen}(x)}{\cos(x)}\right)}{\left(\frac{\cos(x)}{\text{sen}(x)}\right)}$

$= \frac{1}{\cancel{\text{sen}(x)}}\cdot\cancel{\text{sen}(x)} + \frac{\text{sen}^2(x)}{\cos^2(x)}$

$= 1 + \left(\frac{\text{sen}(x)}{\cos(x)}\right)^2 = 1+\tan^2(x) = \sec^2(x)$ //

55) La función coseno tiene resultados negativos en los cuadrantes II y III. Tangente es positivo en I y III. Por lo tanto, el lado terminal de α se ubica en el III cuadrante //

56)



θ: Ángulo referencia

$\theta = 60$

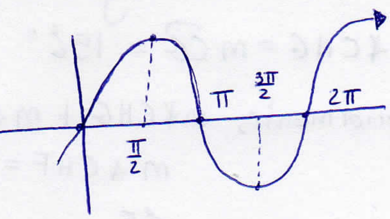
$\alpha = 180° + \theta$

$= 180° + 60°$

$\alpha = 240°$

$\cos(240°) = -\frac{1}{2}$ //

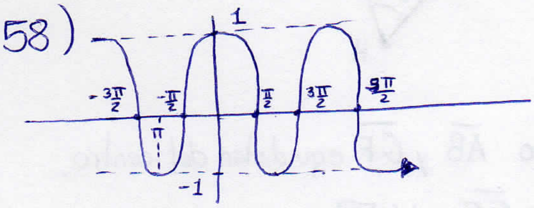
57) I. (Falso) II (Verdadero)



$]0,\pi[$ -> Crece y decrece

$]\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}[$ -> Decrece.

58)



$f(x) < 0 \rightarrow]-\frac{3\pi}{2}, -\pi[$

59) $\cot^2(x) = 3$ en $[0, 2\pi[$

$\sqrt{\cot^2(x)} = \sqrt{3}$

$\cot^{-1}(\cot(x)) = \sqrt{3}$

$x = \cot^{-1}(\sqrt{3})$

$x = \frac{\pi}{6}$

$S = \left\{\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}\right\}$ //

60) $(\text{sen}x + \cos x)^2 = \text{sen}x + 1$

$\text{sen}^2x + 2\,\text{sen}x\cos x + \cos^2 x - \text{sen}x - 1 = 0$

$\cancel{\text{sen}^2x} + 2\text{sen}x\cos x + \cancel{\cos^2x} - \text{sen}x - \cancel{\text{sen}^2x} - \cancel{\cos^2x} = 0$

$2\,\text{sen}x\cos x - \text{sen}x = 0$

$\text{sen}x\,(2\cos x - 1) = 0$

En $[0, 2\pi[$,

$\text{sen}x = 0$

$x = 2\pi n,\ x = \pi + 2\pi n$

$S = \{0, \frac{\pi}{2}, \ldots\}$

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

$x = \frac{\pi}{3} + 2\pi n$

$x = \frac{5\pi}{3} + 2\pi n$

$S = \left\{0, \pi, \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}\right\}$ //