UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA DE PREGRADO UNIFICADA

ASIGNATURA : MATEMATICAS	MATERIAL DE APOYO
NIVEL : 1er. AÑO	PROFESORAS: L. ALTIMIRAS R.
CARRERA : DISEÑO	M. ILABACA M.
AÑO : 2012	

GUIA N° 2 PRIMERA PARTE
(GEOMETRIA ANALITICA)

1.- Encuentre la distancia entre los puntos:

a) $(7,1)$ y $(2,3)$ b) $(2\sqrt{2},\sqrt{7})$ y $(\sqrt{2},0)$

2.- Encuentre el punto medio del segmento que une los puntos dados

a) $(-2,5)$ y $(-7,5)$ b) $(7,1)$ y $(-5,-7)$

3.- Si P es un punto del plano cartesiano tal que P(5 , 3k + 7) ; determine el valor de k para que P pertenezca al eje de las abscisas.

4.- Uno de los extremos de un segmento rectilíneo de longitud 5 es el punto $(3,-2)$. Si la abscisa del otro extremo es 6 ¿cuál es su ordenada? (dos soluciones)

5.- El punto P_1(5 , -2) está a 4 unidades de un segundo punto P_2 cuya ordenada es 1 . Determine la abscisa del punto P_2 . (2 soluciones).

6.- Demostrar que los puntos $A=(-2,-1)$; $B=(2,2)$; $C=(5,-2)$, son los vértices de un triángulo isósceles.

7.- Clasifique el triángulo cuyos vértices son: $A=(2,-2)$; $B=(-8,4)$; $C=(5,3)$ y calcule su área.

8.- Muestre que los puntos $A=(1,1)$; $B=(3,5)$; $C=(11,6)$ y $D=(9,2)$ son los vértices de un paralelógramo.

9.- Los vértices de un triángulo son $A=(-1,3)$; $B=(3,5)$ y $C=(7,-1)$. Si D es el punto medio del lado $\overline{AB}$ y E es el punto medio del lado $\overline{BC}$, demostrar que la longitud del segmento $\overline{DE}$ es la mitad del lado $\overline{AC}$.

10.- Si A(-2 , -3) es el extremo de un segmento cuyo punto medio es (4 , 5) ; calcule las coordenadas del otro extremo del segmento.

11.- Encontrar la pendiente y el ángulo de inclinación de la recta que pasa por los puntos $(-3,2)$ y $(7,-3)$.

12.- Determine el valor de k, de manera que la recta que une los puntos (1 , k) con (k , -2) , tenga pendiente igual a 4.

13.- Los extremos de un segmento son los puntos $P_1(7 , 4)$ y $P_2(-1 , -4)$. Hallar la razón $\lambda = \overline{P_1P} : \overline{PP_2}$ en que el punto $P(1 , -2)$ divide a dicho segmento.

14.- Los extremos de un segmento son $A(2 , 3)$ y $B(8 , 7)$. Determine las coordenadas del punto P tal que $\overline{AP} : \overline{PB} = 1 : 3$.

15.- Encontrar el ángulo que forman las rectas que unen el origen de coordenadas con los puntos de trisección del segmento que unen los puntos $A(-2 , 3)$ y $B(2 , -5)$.

16.- Use las pendientes para demostrar que los puntos $A(-4 , -1)$; $B(2 , 3)$; $C(1 , -3)$ y $D(7 , 1)$ son los vértices de un paralelógramo.

17.- Calcule la medida de los ángulos interiores del triángulo cuyos vértices son los puntos $A(1 , 6)$; $B(-3 , -2)$ y $C(4 , 4)$. (aproxime los resultados al grado más cercano).

18.- Si la pendiente de una recta L_1 es $\frac{1}{2}$; calcule la pendiente de una recta L_2 tal que el ángulo entre L_1 y L_2 sea igual a $135°$.

19. Determine el ángulo de inclinación de las rectas cuyas pendientes son :

a) -1 b) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ c) 2 d) $\tan 20°$

20.- Compruebe que la recta que pasa por los puntos $A(3 , 7)$ y $B(-1 , 1)$ es perpendicular a la recta determinada por los puntos $C(-2 , 5)$ y $D(4 , 1)$.

21.- Escriba la ecuación de la recta que satisface las siguientes condiciones:

a) tiene pendiente $m = 2$ y pasa por $P(-2 , 3)$

b) pasa por los puntos $P(2 , 3)$ y $Q(5 , 4)$

c) corta al eje X en $A(-2 , 0)$ y al eje Y en $B(0 , 5)$

Grafique cada una de ellas

22.- Hallar la ecuación de la simetral del segmento que une los puntos $P(-3 , 2)$ y $Q(1 , 6)$.

23.- Una recta pasa por el punto $P(7 , 8)$ y es paralela a la recta que pasa por los puntos $A(-2 , 2)$ y $B(3 , -4)$. Hallar su ecuación.

24.- Hallar la ecuación general de la recta que pasa por $P(-1 , -3)$ y es perpendicular a la recta $L : 3x - 4y + 11 = 0$.

25.- Determinar el valor de k para que la recta $k^2 x + (k + 1)y + 3 = 0$ sea perpendicular a la recta $3x - 2y - 11 = 0$.

26.- Hallar el valor de k para que la recta $kx + (k - 1)y - 18 = 0$ sea paralela a la recta $4x + 3y + 7 = 0$.

27.- Determinar el valor de k para que la distancia desde el origen a la recta $x + ky - 7 = 0$ sea igual a 2 unidades.

28.- Hallar la ecuación general de la recta cuya pendiente es -3 y cuya intersección con el eje Y es -2.

29.- Hallar la ecuación de la simetral del segmento que los ejes coordenados determinan en la recta $5x + 3y - 15 = 0$.

30.- Encuentre la ecuación de la recta cuya pendiente es $m = -4$ y que pasa por el punto de intersección de las rectas: $L_1 : 2x + y - 8 = 0$; $L_2 : 3x - 2y + 9 = 0$.

31. Los vértices de un triángulo son los puntos de coordenadas $A(3,2)$, $B(5,-2)$ y $C(1,0)$.

Determine:

a) las ecuaciones de los lados del triángulo
b) las ecuaciones de las transversales de gravedad y el baricentro
c) las ecuaciones de las alturas y el ortocentro
d) las ecuaciones de las simetrales y el circuncentro

32. Obtenga la ecuación de la circunferencia, determinada por las condiciones dadas

i) C (2, -1) ; r = 2

ii) los extremos de un diámetro son los puntos (-2, 3) y (4, -1).

iii) C (-2, 3) ; tangente al eje Y.

iv) C (-1, -2) ; pasa por el punto (-2, 2).

33.- Identifique el lugar geométrico generado por las siguientes ecuaciones de segundo grado y determine centro y radio (en el caso de ser circunferencia).

i) $2x^2 + 2y^2 - 6x + 10y + 7 = 0$

ii) $3x^2 + 3y^2 + 24x - 6y + 51 = 0$

iii) $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 2 = 0$

iv) $x^2 + y^2 + 6x - 4y + 15 = 0$

34.- Encuentre la ecuación de la circunferencia que pasa por A (-3, 3) y B (1, 4) si su centro está en la recta de ecuación $3x - 2y - 23 = 0$.

35.- Determinar la ecuación de la circunferencia que pasa por el punto (-2, 4) y tiene el mismo centro que la representada por la ecuación $x^2 + y^2 - 5x + 4y = 1$.

6.- Obtenga la ecuación de la recta tangente a la circunferencia dada, en el punto dado.

i) $x^2 + y^2 + 5x - 6y - 21 = 0$; P (2, -1)

ii) $x^2 + y^2 - 2x - 19 = 0$; P (3, 4)

37.- Hallar la ecuación de la circunferencia que pasa por el punto (1, 4) y es tangente a la circunferencia $x^2 + y^2 + 6x + 2y + 5 = 0$, en el punto (-2, 1).

38.- Determine la ecuación de la circunferencia con centro en (-3, -4) y tangente a la recta de ecuación $3x + 4y + 16 = 0$.

EJERCICIOS DE APLICACIÓN

1.- Se apoya una tabla plana contra un muro. El lado superior está a 6 m sobre el piso y el lado inferior está a 2 m del muro. ¿ Cuál es la pendiente de la tabla ?. ¿ Cuál es el ángulo de inclinación que forma la tabla con el piso ?.
Resp. a) m = 3 , b) ángulo de inclinación = 71.5651°

2.- Se apoya una escalera de 3 m de largo contra un muro, tocándolo a 2,4 m sobre el piso. ¿ Cuál es la pendiente de la escalera ?. ¿ Es posible que una persona de 1,8 m de altura pase bajo la escalera a 0,3 m del muro ?. ¿ Es posible que la misma persona pase bajo la escalera a 0,6 m del muro?. ¿ Cuál es la máxima distancia a la que debe estar una persona de 1,8 m de alto para pasar por debajo de la escalera ?.
Resp. a) m = 1,3333 , b) Sí puede porque hay 2 m de altura a la escalera.
c) No puede porque hay 1,6 m de altura a la escalera. d) dist. Máx. = 0,45 m.

3.- Una sección transversal de una cabaña de 6 m de ancho es un triángulo isósceles. Si la pendiente de un lado es 1,75 y hay un segundo piso a 2,4 m sobre la planta baja, ¿ cuál es el ancho del segundo piso ?.
Resp. Ancho del segundo piso = 3,26 m.

4.- Si la curva de demanda para un producto está dada por $y = 400 - 0{,}01x$; mientras que la curva de oferta está dada por $y = 300 + 0{,}15x$; encuentre el punto de equilibrio para el producto en el mercado. **Obs.:** el punto de equilibrio se obtiene cuando la oferta es igual a la demanda.
Resp. El punto de equilibrio es (625 ; 393,75)

5.- La ecuación de una línea de gas es $2x + y = 2$. Una fábrica localizada en las coordenadas $(6,7)$ se conectará perpendicularmente con la línea de gas. Encuentre la ecuación de la línea de conexión y la longitud de la tubería requerida, si las unidades son en kilómetros.
Resp. a) Ecuación : $y - 7 = \frac{1}{2}(x - 6)$, b) Long. Tubería = 7,60 Km.

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA DE PREGRADO UNIFICADA

Respuesta a los Ejercicios Propuestos

1.- a) $d=\sqrt{29}\,(u)=5.39\,(u)$ b) $d=3\,(u)$

2.- a) $M\left(\frac{-9}{2},5\right)$ c) $M(2,-3)$

3.- k = $\frac{-7}{3}$

4.- y_1 = 2; y_2 = -6

5.- x_1 = 5 + $\sqrt{7}$; x_2 = 5 - $\sqrt{7}$

7.- Rectángulo escaleno; $A=34\ (u^2)$

8.- $\overline{AB}\,//\,\overline{CD}$ y $\overline{AD}\,//\,\overline{BC}$

10.- B(10 , 13)

11.- $m=\frac{-1}{2}$, $\angle=153.4349°$

12.- k = $\frac{2}{5}$

13.- λ = 3

14.- P($\frac{7}{2}$, 4)

15.- medida del ángulo ≈ 133°

16.- m $\overline{AB}$ = m $\overline{CD}$ y m $\overline{AC}$ = m $\overline{BD}$

17.- 83° ; 23° ; 74°

18.- m_2 = $\frac{-1}{3}$

19.- a) 135° ; b) 30° ; c) 63,43° ; d) 20°

20.- m $\overline{AB}$ = $\frac{3}{2}$; m $\overline{CD}$ = $\frac{-2}{3}$ ∴ $L_1 \perp L_2$

21.- a) 2x - y + 7 = 0 ; b) x - 3y + 7 = 0 c) 5x - 2y + 10 = 0

22.- x + y - 3 = 0

23.- 6x + 5y - 82 = 0

24.- 24.- 4x + 3y + 13 = 0

25.- $k_1=\frac{1+\sqrt{7}}{3}$; $k_2=\frac{1-\sqrt{7}}{3}$

26.- k = 4

27.- $k_1=\frac{3\sqrt{5}}{2}$; $k_2=-\frac{3\sqrt{5}}{2}$

28.- 3x + y + 2 = 0

29.- 3x - 5y + 8 = 0

30.- $y+4x-10=0$

31.- a) $L_{AB}: 2x+y-8=0$
$L_{BC}: x+2y-1=0$
$L_{AC}: x-y-1=0$

b) $t_a: x=3$
$t_b: x+y-3=0$ Baricentro $=(3,0)$
$t_c: y=0$

c) $h_a : 2x - y - 4 = 0$
$h_b : x + y - 3 = 0$ Ortocentro $= \left(\frac{7}{3}, \frac{2}{3}\right)$
$h_c : x - 2y - 1 = 0$

d) $s_a : 2x - y - 7 = 0$
$s_b : x + y - 3 = 0$ Circuncentro $= \left(\frac{10}{3}, \frac{-1}{3}\right)$
$s_c : x - 2y - 4 = 0$