# Laboratorio 1 Distancia entre dos puntos

I.- Demostrar que los puntos dados no son colineales.

1) $A\ (0,-5),\ B(3,1),\ C(-11,-27)$

2) $A\ (1,4),\ B(-2,\ 10),\ C(5,5)$

II.- Demostrar que los puntos dados forman un triángulo rectángulo y hallar el área de cada triángulo.

1) $A(1,-2),\ B(4,-2),\ C(4,2)$

2) $A(0,-2),\ B(-2,-2),\ C(-2,3)$

III.- Resuelve los siguientes problemas.

1) Dos de los vértices de un triángulo equilátero son los puntos $A(-1,1)\ y\ B(3,1)$. Hallar las coordenadas del tercer vértice. (Dos casos).

2) Encuentre el punto $A\left(-x,\frac{x}{3}\right)$ tal que la distancia que hay del punto B al C es el doble de la distancia que hay del punto A al punto B, siendo $B(2,1)\ y\ C(0,-3)$.

IV.- Indique si los puntos dados forman un triángulo rectángulo, isósceles, equilátero o escaleno. Y obtener el perímetro para cada triángulo.

1) $J(2,5),\ K(8,-1),\ L(10,7)$

2) $M(3,-2),\ N(-2,3),\ O\ (0,4)$

3) $A(0,0),\ B(2,0),\ C(1\ ,\sqrt{3})$

# Laboratorio 2 Pendiente y razón

I.- Hallar la pendiente e y el ángulo de inclinación de la recta que pasa por los puntos dados.

1) A(2, 5) y B(-5, 1)
2) C(-1, 2) y D(3, 6)

II.- Hallar los ángulos interiores del triángulo cuyos vértices son los puntos dados

1) A(2, 7) , B(0, -2 ) y C(3, 5)
2) A(5, 1), B(-1, 8) y C(1, -2)

III.- Resuelve los siguientes problemas

1) Las coordenadas de los puntos medios de los lados de un triángulo son:

   $A(1,4), B(4,3)\ y\ C(-2,0)$. Hallar las coordenadas de los vértices.

2) Hallar la pendiente de la recta que forma un ángulo de 45° con la recta que pasa por los puntos A(3,-2) y B(6,1).
3) La pendiente de una recta pasa por el punto A(2,3) es 3/5. Sitúa 2 puntos sobre la recta que disten 6 unidades del punto A.

IV.- Hallar las coordenadas del punto P(x,y) que divide al segmento determinado por $P_1\ y\ P_2$ en la razón $r = \frac{\overrightarrow{P_1P}}{\overrightarrow{PP_2}}$

1) $P_1(-3,\ 2)\ P_2(4,3) \quad r = \frac{2}{5}$
2) $P_1(-7,3)\ P_2(2,5) \quad r = \frac{3}{4}$

V.- Halla la pendiente de la recta que forma un ángulo de 60° con la recta que pasa por (2,7) y (5,3).

VI.- Demostrar que las rectas que unen los puntos medios de los lados adyacentes del cuadrilátero A (-3, 3), B (5, 4), C (7,-5), D (-4,-5) forman otro cuadrilátero cuyo perímetro es igual a la suma de las diagonales del primero.

# Laboratorio 3 Gráficas de funciones

I.- Estudiando intersecciones con los ejes coordenados, simetrías, extensiones y asíntotas, trazar la gráfica de la ecuación dada.

1) $y^3 - y - x = 0$

2) $xy - x - 1 = 0$

3) $y = x^3 + x^2 - 9x - 9$

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

5) $y(x+1)(x-2) - 2 = 0$

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

II.- En el sistema de coordenadas trazar la gráfica de las ecuaciones dadas. Resolver el sistema algebraicamente.

1) $x^2 - y = 0$ ; $y^2 - x = 0$

2) $2y + 3x - 5 = 0$ ; $x^2 - 2x - 2y + 4 = 0$

# Laboratorio 4 Lugar Geométrico

I.- Resuelve según se indique.

1) Encontrar la ecuación del lugar geométrico de los puntos $P(x, y)$ que equidistan de $A(1,3)$ y de $B(-2,0)$.

2) Hallar la ecuación del lugar geométrico de $P(x, y)$ tal que la suma de los cuadrados de sus distancias a $A(2,5)$ y $B(-3,4)$ es igual a $10$

3) Hallar la ecuación del lugar geométrico de $P(x, y)$ tal que su distancia a $A\ (5,3)$ sea siempre igual a $10$.

4) Hallar la ecuación del lugar geométrico de $P(x, y)$ tal que la distancia del punto $P(x, y)$ al punto $A(-3, 2)$ es siempre igual al doble de la distancia de $P(x, y)$ al $eje\ x$.

5) Hallar la ecuación del lugar geométrico de $P(x, y)$ tal que la suma de las distancias del punto $P$ a los puntos $A\ (5,2)$ y $B\ (0,3)$ sea siempre igual a $3$.

6) Hallar la ecuación del lugar geométrico de $P(x, y)$ que equidiste de $y = 5$ y del punto $A(2,3)$.

7) Hallar la ecuación del lugar geométrico de $P(x, y)$ tal que la diferencia de las distancias del punto $P$ a los puntos $A(3, -3)$ y $B(5, -3)$ es siempre igual a $2$.

8) Hallar la ecuación del lugar geométrico de $P(x, y)$ tal que el producto de la distancia a los ejes coordenados es siempre igual a $17$.

# Laboratorio 5 Línea Recta

I.- Determinar la ecuación de la recta que satisface las siguientes condiciones y expresarla en la forma general.

1) Pasa por los puntos $A(4,2)$ y $B\left(6,\frac{3}{4}\right)$
2) Con pendiente $m=\frac{-3}{4}\ y\ pasa\ por\ el\ punto\ A\ (0,1)$
3) Con pendiente $m=2$ y ordenada al origen $b=\frac{1}{2}$
4) Interseca a los ejes '*X*' y 'Y' en $\frac{3}{2}\ y\ \frac{5}{3}$, respectivamente.

II.- Resuelve los siguientes problemas

1) Encuentre la ecuación de la recta que pasa por A(1,1) y es paralela a la recta $4y+2x-\frac{5}{3}=0$.

2) Halle el valor de k tal que la recta cuya ecuación es 2kx+(3k-2)y=$-4k^2$ sea perpendicular a la recta cuya ecuación es 6x+14y=0.

3) Dadas las rectas (2+a)x+(b-3)y=8 y (a-1)x+3by=2. Halle a y b tal que las rectas pasen por A(3,8).

4) Halle el ángulo formado por las rectas $16x-18y=18\ \ y\ \ 8x+3y=8$

III.- Para el triángulo cuyos vértices son los puntos A(3,3), B(5,-4) y C(6,-5). Halle:

1) Las ecuaciones de sus alturas.
2) Las ecuaciones de sus medianas.
3) Las ecuaciones de sus mediatrices.

IV.- Determine si las siguientes dos rectas son paralelas, perpendiculares, coincidentes o si solo se tocan en un punto.

1) $l_1: 3x-2y-5=0$
$l_2: 6x+\frac{1}{2}y+3=0$

2) $l_1: 4x+5y+3=0$
$l_2: -5x+4y+18=0$

3) $l_1: 9x+7x+1=0$
$l_2: 18x+14y+3=0$

4) $l_1: 2x+y-\frac{1}{3}=0$
$l_2: -\frac{3}{4}x-\frac{3}{8}y+\frac{1}{8}=0$

# Laboratorio 6 Familia de rectas

I.- Halle la forma normal de las siguientes rectas.

1) $7x + 5y - 12 = 0$
2) $3x - 6y + 17 = 0$
3) $-2x - 3y + 12 = 0$
4) $11x - 12y + 1 = 0$

II.- Halle el área del triángulo cuyos vértices son los puntos $A(-2, -3)$, $B(5,2)$ y $C(-1,7)$.

III.- Determina el valor de "$k$" para que la distancia del origen a $2x + ky = 9$ sea igual 10.

IV.- Halla la distancia entre las rectas $4x - 2y + 1 = 0$ y $4x - 2y - 12 = 0$

V.-Halle la ecuación de la familia de rectas que satisface la condición dada.

1) Tienen pendiente igual a 1/4
2) Pasan por el punto $A(-1,6)$
3) La ordenada al origen es $4$
4) La suma de las coordenadas al origen es $2$

VI.- Resuelve los siguientes problemas

1) Halle la ecuación de la familia que pasa por el punto de intersección de las $3x + y + 2 = 0$ y $x + y - 2 = 0$
2) Halle el elemento de la familia que es perpendicular a la recta $2x - 3y = 4$
3) Halle el elemento de la familia que pasa por el punto $(0,5)$
4) Halle el elemento de la familia que es paralelo a la recta $2x + 3y - 1 = 0$
5) Halle el elemento de la familia cuya distancia al origen es 1.

# Laboratorio 7 Circunferencia

I.- Reduciendo la ecuación dada a la forma ordinaria, determinar si representa o no una circunferencia. Si la respuesta es afirmativa, hallar su centro y su radio.

1) $9x^2 + 9y^2 + 72x - 12y + 103 = 0$

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

3) $4x^2 + 4y^2 + 28x - 8y + 52 = 0$

4) $25x^2 + 25y^2 + 30x - 20y - 62 = 0$

5) $2x^2 + 2y^2 + 4x = 0$

II.- Hallar la ecuación de la circunferencia descrita por las condiciones dadas.

1) Tiene su centro en C (-6,7) y pasa por A(0,-1).
2) Es tangente a las rectas $x + 2y - 10 = 0$ y $2x + y - 16 = 0$ y tiene su centro sobre la recta $6x + 14y + 4 = 0$.
3) Pasa por los puntos A (0,0), B (3,6), C (7,0).
4) Pasa por el punto (5,9) y es tangente a la recta x+2y-3=0 en el punto (1,1).
5) Un diámetro es el segmento determinado por los puntos P (-7,2) y Q (1,8).

III.- Resuelve los siguientes problemas.

1) Encuentre la ecuación de las circunferencias que tiene su centro en C$(1,-\frac{3}{2})$ y pasa por las circunferencias $2x^2 + 2y^2 + 8x = 0$ y $x^2 + y^2 - 4x + 4y = 0$.
2) Halla la longitud de la tangente trazada desde el punto, P(1,-2) a la circunferencia $x^2 + y^2 - 6x - 24y + 53 = 0$.
3) Encuentre la ecuación de la circunferencia que pasa por los puntos A (2,3), B (3,2), C (3,4).

# Laboratorio 8 Traslación de coordenadas

I.- Determinar las coordenadas del punto *P* cuando los ejes coordenados son trasladados al nuevo origen O’.

1) $P(3,5); O'(-1,3)$

2) $P(\frac{3}{2}\pi, \frac{1}{3}\pi); 0'(-\pi, \pi)$

3) $P\left(2\sqrt{3}, \sqrt{8}\right); 0'\left(-\sqrt{3},\ 1-\sqrt{2}\right)$

II.- Transfórmese la ecuación dada trasladando los ejes coordenados al nuevo origen 0’ indicado.

1) $2y^2 - 6x - 3y + 9 = 0; \quad 0'(2,-4)$

2) $xy - 3x + 11 + 2y = 0; \quad 0'(-2,3)$

3) $x^2 - y^2 - 8x + 10y = 48; \quad 0'(8,5)$

III.- Encontrar el punto al cual debe trasladarse el origen de modo que la ecuación transformada no contenga términos de primer grado.

1) $y^2 - 3x + 12y + 18 = 0$

2) $2x^2 + y^2 + 12x - 20y + 103 = 0$

IV.- Trasladando los ejes coordenados transforme la ecuación dada en otra que no contenga términos de primer grado.

1) $4y^2 - 2x^2 + 9y + 10x - 41 = 0$

2) $3xy + 2x - 7y + 1 = 0$

# Laboratorio 9 Parábola

I.- En cada uno de los siguientes ejercicios, hallar las coordenadas del foco, vértice la ecuación de la directriz y la longitud del lado recto para la ecuación dada, y dibujar la gráfica correspondiente.

1) $6y^2 - 12x = 0$

2) $2y^2 = -7x$

3) $x^2 - 2x - 6y - 5 = 0$

4) $y^2 - 6y - 8x + 17 = 0$

II.- Hallar la ecuación de la parábola que satisface las condiciones dadas.

1) Foco (3,2), vértice (5,2).
2) Directriz y=5 y foco (0,5).
3) V(-1,2), directriz paralelo al eje x y pasa por el punto P (7,4).
4) Foco (1,3) y vértice (1,-6).

III.- Resuelve los siguientes problemas.

1) Hallar la ecuación de la parábola de eje vertical y que pasa por los puntos: A(6,1), B(-2,3), C(16,6).

2) Hallar los puntos de intersección de la parábola $y = x^2 - x - 1$ y la recta $y = x + 1$.

3) Hallar la ecuación de la tangente a la parábola $y = -2y^2 - 3y + 5$ en el punto (3,-2).

4) Representar las siguientes regiones.
   a) $x - y^2 > 0$
   b) $y - x^2 + 4 < 0$ ; $y^2 + x < 0$

# Laboratorio 10 Elipse

I.- Reducir la ecuación dada a la forma ordinaria de la ecuación de la elipse, hallar sus elementos y trazar la gráfica correspondiente.

1) $4x^2 + 9y^2 + 16x + 72y + 124 = 0$

2) $x^2 + 27y^2 - 6x + 162y + 171 = 0$

3) $16x^2 + 9y^2 + 48x - 36y - 72 = 0$

4) $169x^2 + 144y^2 - 338x - 864y - 22871 = 0$

5) $9x^2 + 4y^2 + 36x - 24y + 36 = 0$

II.- Hallar la ecuación de la elipse que satisface las condiciones dadas.

1) Sus vértices son (4,0), V' (4,0) y pasa por el punto P(0,-3).

2) Vértices en (-1,3) y (5,3), LLR=8/3.

3) Focos en (0,2), (0,2) y vértice (0,4).

4) $e = \frac{3}{5}$, V (4,2), C (-1,2).

5) C (0,1), un vértice en (0,4) y LLR=$\frac{8}{3}$.

III.- Resuelve los siguientes problemas.

1) Hallar los puntos de intersección de las elipses $16x^2 + 25y^2 - 400 = 0$ , $16x^2 + y^2 - 16 = 0$

2) Hallar la ecuación de la recta que pasa por el centro de la elipse $4x^2 + 32y^2 + 8x + 128y + 68 = 0$ y pasa por el punto A(1,0).

3) Hallar las ecuaciones de las rectas tangentes a la elipse $x^2 + 25y^2 - 25 = 0$ que son paralelas a la recta $3\mathrm{x} - 20\mathrm{y} + 20 = 0$

# Laboratorio 11 Hipérbola

I.- Reducir la ecuación a la segunda forma ordinaria de la ecuación de la hipérbola, hallar sus elementos y trazar su gráfica.

1) $5x^2 - 4y^2 - 20x - 8y - 4 = 0$
2) $9y^2 - 16x^2 - 54y + 64x - 127 = 0$
3) $16y^2 - 9x^2 - 32y + 54x - 209 = 0$
4) $16x^2 - 4y^2 - 160x + 24y + 300 = 0$
5) $7x^2 - 25y^2 = 175$

II.- Encuentre la ecuación de la hipérbola que satisface las siguientes condiciones.

1) Vértices en (2,8), V’ (2,-6) y pasa por el punto P (4,15).
2) Vértices en (7,1), V’ (-3,1) y focos; F (9,1), F’ (-5,1).
3) Centro C (-5,3), vértice V (-9,3) y una asíntota x+2y-1=0.
4) Vértice V (-4,1), centro C (-4,5) y excentricidad 5/4.
5) Eje focal 6 y distancia focal $2\sqrt{34}$.

# Laboratorio 12 Ecuación general de segundo grado

I.- Halle la transformada de la ecuación dada, al girar los ejes coordenados un ángulo igual al indicado.

1) $x\sqrt{7} - y = 3$ ; $\theta = 45°$

2) $x^3 - ex^2 - \frac{15}{2} = 0$ ; $\theta = {}^{\pi}/_{3}$

4) $4x^2 - 3y^2 + 24xy - 1938 = 0$ ; $\theta = \sin^{-1}\left({}^{4}/_{5}\right)$

II.- Mediante una rotación de los ejes coordenados transforme la ecuación dada en otra que no contenga termino en x' y'

1) $x^3 + 5xy - x^2 + y = 0$

2) $2x^3 - 10\sqrt{7}xy + 47x^2 + y = 8$

III.- Identifique el tipo de cónica representado por la ecuación dada. Reduzca la ecuación a su forma canónica y trace la gráfica correspondiente.

1) $4x + 3y + 5 = 0$

2) $x^2 + y^2 - 4x - 10y - 20 = 0$

3) $x^2 + y^2 - 2x + 3y + 2 = 0$

4) $\frac{7}{2}x^2 + \frac{7}{2}y^2 + xy + \sqrt{2}x - \sqrt{2}y = 0$

5) $9x^2 - 16y^2 = 144$