Universidad Continental

Guía de Trabajo

Algebra Lineal y Geometría Analítica

Joaquín Omar Pérez Ortiz

Contenido

Presentación

(Párrafo 1: Importancia de la guía)

La presente guía ha sido diseñada en un aprendizaje continuo con ejercicios y problemas de aplicación que muestran la importancia del curso, avance con un buen ritmo y si tiene alguna consulta no dude en preguntar a su docente.

(Párrafo 2: Breve reseña de contenidos)

La unidad 1 es sobre los vectores en el plano cartesiano y el espacio, sus características y operaciones como ángulo y proyecciones entre vectores. La unidad II contiene material sobre rectas y planos en el plano cartesiano y el espacio, su representación gráfica y algebraica, además se resuelven ejercicios sobre intersección y distancia entre rectas y planos. La unidad III contiene el tema de cónicas, sus propiedades geométricas y algebraicas. Por último el tema de coordenadas polares está en la unidad IV, sus propiedades de simetría y las gráficas más importantes.

(Párrafo 3: Mención sintética del resultado de aprendizaje de la asignatura y unidades)

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de resolver problemas de álgebra lineal y geometría analítica aplicando métodos y recursos apropiados.

(Párrafo 4: Recomendaciones para el estudiante)

Estimado estudiante, bienvenido al curso de Algebra Lineal y Geometría Analítica, es momento de organizar sus hábitos de estudio haciendo un horario semanal, trate de dosificar las horas de aprendizaje sin distractores en el momento de estudio, éxitos en esta nueva etapa.

Joaquín Omar Pérez Ortiz

Primera **Unidad**

Vectores en el plano y en el espacio

Semana 1: Sesión 2

Espacio bidimensional R^2 y espacio tridimensional R^3

Sección: .... Fecha: ...../...../...... Duración: 60 minutos

Docente: .... Unidad: 1

Nombres y apellidos: ....

Instrucciones

Resolver los ejercicios manualmente y contrasta tus resultados con la herramienta virtual Geogebra.

Si es en el plano cartesiano puedes utilizar https://www.geogebra.org/classic?lang=es

Y si es en el espacio, puedes utilizar https://www.geogebra.org/classic#3d

I. Propósito

Ubica puntos en el plano cartesiano y el espacio tridimensional.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Ubica los siguientes puntos en un solo plano cartesiano, manteniendo la escala en los ejes coordenados e indicando en que cuadrante se encuentra

   a. $A(2,3)$
   b. $B(-1,-2)$
   c. $C(-2,0)$
   d. $D(0,2)$
   e. $A + 2B - C + D$

2. Ubica los siguientes puntos en el espacio, manteniendo la escala en los ejes coordenados

   a. $M(2,-1,3)$
   b. $N(-1,0,-2)$
   c. $P(1,2,1)$
   d. $Q(-2,-2,0)$
   e. $R(0,0,2)$

3. Resolver:

a. Determine el área y perímetro del tríangulo de vértices $A(-2,12), B(10,3)$ y $C(-2,-13)$
b. Si (x, 4) equidista de (5, -2) y (3, 4), encuentre el valor de x.

4. Un terreno es similar al cuadrilátero de vértices $A(-3,8), B(1,5), C(4,-2)$ y $D(0,-6)$ con las unidades en metros. Determine el costo del terreno si el metro cuadrado cuesta $120

5. De un cubo $ABCD-EFGH$ se conocen tres vértices de la base $A(-2,3,2), B(-2,8,2)$ y $C(3,8,2)$. Determine los otros vértices del cubo, su volumen y área total.

6. De una pirámide regular $V-ABCD$ se sabe que su volumen es $50u^3$ y que dos de sus vértices son $A(5,1,1)$ y $B(1,4,1)$. Determine los otros vértices de la pirámide si C y D no están en el primer octante.

7. Dado los puntos: $\mathrm{A}(-2,7), \mathrm{B}(5,4), \mathrm{C}(-\mathrm{I},-10)$ y $\mathrm{D}(-8,-7)$. Determine,
   a. ¿Qué tipo de cuadrilátero es $ABCD$?
   b. Determine el área y perímetro de $ABCD$
   c. ¿En qué punto se intersecan la diagonal $\overline{AC}$ y el segmento que une A con el punto medio de $\overline{BC}$?

8. Los vértices de un paralelogramo $ABCD$ son $\mathrm{A}(1,2,3);\ \mathrm{B}(2,-1,5);\ \mathrm{C}(4,1,3)$ y $\mathrm{D}(\mathrm{x},\mathrm{y},\mathrm{z})$, determine:
   a. El punto D
   b. Su área
   c. Su perímetro
   d. El área del cuadrilátero que se obtiene proyectando $ABCD$ sobre el plano XY

9. El segmento $\overline{AB}$ donde $A=(2,4,1)$ y $B=(-4,8,13)$ es dividido en tres partes, determine los puntos que determinan esa división.

10. Se tiene un tetraedro regular $V-ABC$ con base paralela al plano YZ, si $V=(6,8,5)$, $\overline{AB}$ es paralelo al eje X y su área total es $16\sqrt{3}u^2$, determine:
   a. Su volumen
   b. Los vértices $A, B\ y\ C$
   c. El área de las regiones obtenidas al proyectar el tetraedro sobre el plano XY, ZX, ZY

Semana 2: Sesión 2

Vectores en R^2 y en R^3

Sección: .... Fecha: ...../...../...... Duración: 60 minutos

Docente: .... Unidad: 1

Nombres y apellidos: ....

Instrucciones

Resolver los ejercicios manualmente y contrasta tus resultados con la herramienta virtual Geogebra.

Si es en el plano cartesiano puede utilizar
https://www.geogebra.org/classic?lang=es

Y si es en el espacio, puede utilizar https://www.geogebra.org/classic#3d

I. Propósito

Ubica vectores en el plano cartesiano y el espacio tridimensional.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Resolver en cada caso:
   a. Graficar y hallar el vector $3\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{BA}$, si $A(-1,2)\ y\ B(3,1)$
   b. Si $A(0,-2), B(2,3)\ y\ C(-3,1)$, hallar la gráfica y módulo de la resultante de $\overrightarrow{AB}\ y\ \overrightarrow{AC}$
   c. De un paralelogramo $ABCD$, se conocen los vértices $A(-1,2,1), B(3,1,2)\ y\ C(2,-4,4)$, determine el vértice D
   d. Si $v = 3i - 4j$ es un vector de velocidad, exprese v como el producto de su rapidez (módulo) por un vector unitario en la dirección del movimiento.
   e. Determine el valor de k si los vectores $u = (2k-3,5)\ y\ v = (3-4k,-4)$ son paralelos.
   f. Calcule el valor de b para que el módulo del vector $v = -4i + 3j - kb$ sea seis
   g. Demostrar que los puntos (2, -3, l), (5,4, -4) y (8, 11, -9) están en

línea recta.

2. De un paralelepípedo $ABCD - EFGH$, se conocen los vectores $\overrightarrow{AB} = (3,4,1), \overrightarrow{AD} = (-2,5,2)\ y\ \overrightarrow{AE} = (1,2,6)$. Si $C = (1,8,-1)$, determine los demás vértices.

3. Calcule el vector unitario u que va del punto $P(1,-2,1)$ al punto Q$(-1,-3,3)$.

4. Un avión vuela hacia el este a 600 millas por hora, pero se encuentra un viento de cola de 90 millas por hora en la dirección 60° al noreste. El piloto el rumbo, pero, debido al viento, adquiere una nueva rapidez y dirección. ¿Cuál es la nueva rapidez y dirección del avión? **Adaptado de Cálculo Varias Variables, George B. Thomas, Jr.**

5. Un ave vuela desde su nido 5 km en la dirección 60° al noreste, donde se detiene en un árbol. Luego vuela 8 km en dirección suroeste y se detiene en un poste. Ubicando su nido en el origen de un sistema de coordenadas XY, donde el eje X apunte al este y el eje Y apunte al norte.

   a. ¿En qué punto se ubica el árbol?
   b. ¿En qué punto está el poste? **Adaptado de Cálculo Varias Variables, George B. Thomas, Jr.**

6. Determinar los vértices de un cubo $ABCD - EFGH$ si $A = (7,6,2)\ y\ B = (9,4,4)$, además los demás vértices están en el primer octante menos el punto D que está sobre el plano XY.

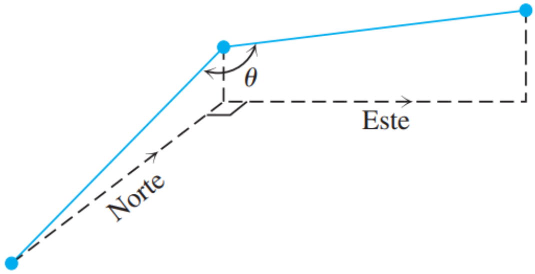
7. Un objeto parte del punto $P(-4,3,-1)$, avanza en línea recta hasta el punto $Q(2,-3,2)$ y luego al punto $R(5,2,1)$. Determine la distancia total recorrida y la distancia del punto inicial al punto final.

8. En un triángulo ABC, donde $A = (-1,2,5), B = (3,6,1)\ y\ C = (1,-2,0)$, se ubica los puntos medios de sus lados y se forman 4 triángulos de igual área, determine los puntos que determinan esos triángulos.

9. Un terreno es similar al hexágono regular $ABCDEF$ donde $A(2,10), B(5,6)$ y los demás puntos están en el primer cuadrante. Determine:

   a. Los demás vértices.
   b. El perímetro y área del terreno con las unidades en metros.
   c. Si el metro cuadrado cuesta \$80, ¿cuánto costará todo el terreno?

10. Se colocará dos tubos de 2” para transportar agua, uno con una pendiente de 20° en la dirección norte y el otro con una pendiente de 10° en la dirección este. Determine la medida del ángulo θ formado por los dos tubos.



Adaptado de Cálculo Varias Variables, George B. Thomas, Jr.

Semana 3: Sesión 2

Características y propiedades de los vectores en R^2 y en R^3

Sección: .... Fecha: ...../...../...... Duración: 60 minutos

Docente: .... Unidad: 1

Nombres y apellidos: ....

Instrucciones

Resuelva utilizando las propiedades de los vectores.

I. Propósito

Realiza operaciones entre vectores.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Determinar el valor de $x + y$ tal que los vectores $u = (2x - 2{,}2x, 1)\ y\ v = (-4y, x + y - 7, -y)$ son opuestos y de igual medida.
2. Calcular el valor de $(k + h)$ si los vectores $u = (2k - 2{,}2 - h, 6)\ y\ v = (-4{,}2, -3)$ son paralelos.
3. Dado el triángulo ABC donde $A = (-3{,}3), B = (1{,}4)\ y\ C = (5{,}2)$, determine el módulo de $\overrightarrow{AG} + \overrightarrow{BG} + \overrightarrow{CG}$, donde G es el baricentro.
4. Determine el valor de a tal que el vector $w = (3 + a, 6 + a, 11 + a)$ tiene módulo 3.
5. Calcule el valor de m para que el módulo del vector determinado por $P(4, 5, m)\ y\ Q(3, -2, 1)$ sea $\sqrt{51}$
6. Determine un vector de módulo seis y que forme con el eje X un ángulo de 60° y con el eje Z un ángulo de 120°. Halle:
   a. El ángulo que forma con el eje y.
   b. Sus componentes.
   c. Escriba su expresión canónica.
7. Determine en el plano cartesiano las componentes de un vector de 5 unidades que forme con el eje Y 30°.
8. Se colocan vectores de la misma longitud L y en sentido antihorario

para formar un polígono centrado en el origen, determine la resultante de los vectores y su módulo si:

a. Forman un hexágono regular.
b. Forman un triángulo equilátero.
c. Forman un cuadrado.
d. Forman un pentágono regular

9. Dos vértices de un triángulo equilátero son $(1,-2)$ y $(-3,4)$, determine el tercer vértice si no se encuentra en el primer cuadrante.

10. Un avión vuela a una velocidad de 800 km/h.

a. Si el viento es del noreste y tiene una velocidad de 90 km/h, ¿cuál será la nueva dirección del avión?
b. Si debe llegar a una ciudad que está a 1200 km, ¿cuánto tiempo tardará en llegar?

Semana 4: Sesión 2

Ángulo entre vectores y descomposición de un vector

Sección: .... Fecha: ...../...../...... Duración: 60 minutos

Docente: .... Unidad: 1

Nombres y apellidos: ....

Instrucciones

Resuelva a mano y verifique sus resultados con Geogebra

I. Propósito

Calcula el ángulo determinado por dos vectores.

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Calcular el valor de k si los vectores $u = (2k-2, 2-k, 6)\ y\ v = (-4,2,-3)$ son perpendiculares.
2. Para $u = (1,2,4)\ y\ v = (-2,3,-1)$, calcular:
   a. Su producto interno
   b. Su producto cruz
   c. El ángulo que forman
3. Dado los vectores u y v, determine la proyección y componente de u sobre v:
   a. $u = (2,8)$ y $v = (4,3)$
   b. $u = (4,5)$ y $v = (-4,1)$
   c. $u = (2,4,8)$ y $v = (-1,3,2)$
   d. $u = (0,4,6)$ y $v = (4,4,1)$
4. Sean los puntos $A(-2;1), B(1;6)$ y $C(6;3)$, en el triángulo ABC determinar:
   a. La proyección del vector $\overrightarrow{AB}$ sobre el vector $\overrightarrow{AC}$ (graficar)
   b. La medida de la altura respecto a la base $\overrightarrow{AB}$
   c. La medida del ángulo en el vértice B
   d. El área del triángulo
5. Calcule el valor de a y de b para que el vector $v = ai + bj$ de módulo 2,

forme con el eje X un ángulo de 30°.

6. Obtenga el valor de m sabiendo que: $u = mi + 2j, v = -3i + 4j$ y $Comp_v^u = 2$

7. Sean los vectores $m = 3i - 2j + k$ y $p = i + \beta k$. Calcule el valor de β para que sean perpendiculares (graficar)

8. Determine el volumen del paralelepípedo formado con los vectores $u = 3i + 2j + k, v = -3i + 4j, w = i + 2j + 5k$

9. Determine los ángulos que forma el vector $u = (3,5,7)$ con los planos coordenados.

10. Determine el valor de p si los vectores $u = ai + 2j - 3k\ y\ v = -3i + 4j + k$ forman 60°.

Segunda

Unidad

Rectas en el plano cartesiano.

Rectas y planos en el espacio

Semana 5: Sesión 2

Ecuaciones de la recta en el plano y el espacio

Sección: .... Fecha: ...../...../...... Duración: 60 minutos

Docente: .... Unidad: 2

Nombres y apellidos: ....

Instrucciones

Resolver los ejercicios manualmente y si es posible, contrasta tus resultados con la herramienta virtual Geogebra.

Si es en el plano cartesiano puedes utilizar https://www.geogebra.org/classic?lang=es

Y si es en el espacio, puedes utilizar https://www.geogebra.org/classic#3d

I. Propósito

Calcula la ecuación de una recta en el plano o en el espacio

II. Descripción de la actividad por realizar

1. En cada caso, grafique y determine la ecuación vectorial, paramétrica y general (cartesiana) de la recta en el plano cartesiano (graficar en cada caso):

   a. Pasa por $A = (-2,4)\ y\ B = (5,1)$
   b. Pasa por $A = (-3,5)$ y es paralela al eje X
   c. Pasa por $A = (1,-4)$ y es paralela al vector $u = (2,3)$
   d. Es paralela a $3x - 2y = 7$ y pasa por $(-5,1)$
   e. Tiene pendiente 4 y pasa por la intersección de $3y - 2x = 8\,, y + 2x = 4$
   f. Es perpendicular a la recta $4x - 3y = 9$ y pasa por $(-5,2)$
   g. Pasa por la mayor diagonal del paralelogramo $ABCD$, donde $A(-4,2), B(-1,6)\ y\ C(2,3)$

2. En cada caso, determine la ecuación paramétrica, vectorial y simétrica de la recta en el espacio:

a. Pasa por $A = (-2,3,4)\ y\ B = (-2,5,1)$

b. Pasa por $A = (0,-3,5)$ y es paralela al eje Y

c. Pasa por $A = (1,3,-4)$ y es paralela al vector $u = (-1,2,3)$

3. Calcule la ecuación paramétrica de la recta proyectada sobre el plano ZY de la recta $(2,1,-4) + t(-1,3,-2)$

4. Una recta forma 45° con el eje X positivo y 60° con el eje Y positivo. ¿Qué ángulo forma con el eje Z positivo?

5. Una recta forma 135° con el eje Z positivo y 60° con el eje X positivo. ¿Qué ángulo forma con el eje X positivo?

6. Calcule el ángulo formado por las rectas $\begin{cases} 2x + 2y + z = 4 \\ x + 2z = 3y \end{cases}$, $\begin{cases} x = 7t + 2 \\ y = 6t - 2 \\ z = 3 - 6t \end{cases}$

7. Hallar la ecuación vectorial de la recta que pasa por $P = (-4,1,0)$ y sus ángulos directores con los ejes X, Y, Z son 60°, 120° y 45° respectivamente.

8. Determine el ángulo que forman las rectas $2x + y = 5\ , y - 3x - 6 = 0$ en el plano cartesiano.

9. Partiendo del punto $P = (-1,0,2)$ un punto se desplaza en línea recta paralelo al vector $u = (1,3,2)$ a una velocidad de 0.5 ${}^{unidades}/_{segundo}$, determine la recta sobre la que se desplaza y su ubicación a los 10 segundos.

10. Un punto de desplaza en línea recta partiendo del punto $P = (0,1,2)$ en $t = 0$ llegando al punto $Q = (3,0,1)$ cuando $t = 10$, determine la ecuación del movimiento.

Semana 6: Sesión 2

Ecuaciones de un plano en el espacio

Sección: .... Fecha: ...../...../...... Duración: 60 minutos

Docente: .... Unidad: 2

Nombres y apellidos: ....

Instrucciones

Resolver los ejercicios manualmente y si es posible, contrasta tus resultados con la herramienta virtual Geogebra.

Si es en el plano cartesiano puedes utilizar
https://www.geogebra.org/classic?lang=es

Y si es en el espacio, puedes utilizar https://www.geogebra.org/classic#3d

I. Propósito

Calcula la ecuación de un plano en el espacio

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Determine la ecuación vectorial, normal y general (cartesiana) del plano:
   a. Que pasa por los puntos $(2,-3,0), (4,0,3)\ y\ (1,-2,1)$
   b. Que pasa por $(3,5,-1)$ y es perpendicular a $n = (-2,0,4)$
   c. Que pasa por el punto $(3,-5,0)$ y es paralelo a las rectas $5 - 3x = z = 1 - y$, $(-1,0,4) + t(0,-2,1)$
   d. Que corta el eje X en $x = 6$ y es paralelo al plano $4x - 3y + 5z = 60$ (graficar)
   e. Que es paralelo al plano $2x + 3y - 3z = 6$ y dista 8 unidades del punto $(-1,-1,2)$
2. Determine el ángulo entre los planos $6x = y + 2z - 3$, $(2,1,5) + r(-1,0,3) + s(0,3,-2)$
3. Determine el plano que pasa por $P_0(2,1,-1)$ y es perpendicular a la recta que es la intersección de los planos $2x + y - z = 3,\ x + 2y + z = 2$
4. ¿Es cierto que la recta $x = 1 - 2t, y = 2 + 5t, z = -3t$ es paralela al plano

$2x + y - z = 8$? Justifique su respuesta.

5. Determine las ecuaciones de las rectas que están sobre el plano $z = 3$ y forman un ángulo de $\frac{\pi}{6}$ radianes con i y un ángulo $\frac{\pi}{3}$ radianes con j.

6. Calcule el volumen del sólido limitado por los planos coordenados y el plano $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$ donde $a, b, c \neq 0$

7. Verificar si la recta $x - 1 = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{4}$ está contenida en el plano $2x + 3y - 2z + 10 = 0$

8. Determine el punto simétrico al punto $(5,2,4)$ respecto al plano $3x + 2y + 3z = 30$

9. Calcule la ecuación del plano perpendicular a los planos $5 - 2x + y + z = 0$, $x + 3y - 2z = 1$

10. Ubique un punto del plano $6x - 4y + 8z = 24$ donde sus coordenadas sean iguales.

Semana 7: Sesión 2

Intersección entre rectas en el plano cartesiano e intersecciones de rectas con plano y plano con plano en el espacio

Sección: .... Fecha: ...../...../...... Duración: 60 minutos

Docente: ....Unidad: 2

Nombres y apellidos: ....

Instrucciones

Resolver los ejercicios manualmente y si es posible, contrasta tus resultados con la herramienta virtual Geogebra.

Si es en el plano cartesiano puedes utilizar https://www.geogebra.org/classic?lang=es

Y si es en el espacio, puedes utilizar https://www.geogebra.org/classic#3d

I. Propósito

Calcula intersecciones entre recta y plano en el plano cartesiano o en el espacio

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Determine la ecuación vectorial de la recta que es la intersección de los planos $3x - 2y + 2z = 5$, $2y - 3x = 9 - 2z$

2. Calcule la intersección de la recta $\begin{cases} x = 4 - 3t \\ y = 5 + t \\ z = 2t - 1 \end{cases}$ y el plano $3x - 2y - z = 6$

3. Calcule la ecuación del plano si las intersecciones con los planos ZX y ZY son $z + 2x = 6$, $y + 2z = 12$, respectivamente.

4. Hallar el ángulo y la intersección de las rectas: $\begin{cases} x - y - z = -8 \\ 5x + y + z = -10 \end{cases}$, $\begin{cases} x + y + z = 2 \\ 2x + y - 2z = -2 \end{cases}$

5. Halle la intersección de los planos $x + 2y + 4z = 2, 2x + 3y - 2z + 3 =$

$0, 2x - y + 4z + 8 = 0$

6. ¿Las rectas $7 - 2x = 6 - y = z + 7$, $3x = y + 3 = 8 + z$ se intersecan? Justifique su respuesta.

7. Calcule la intersección de la recta $3 - 2x = 2y + 1 = \frac{z-3}{2}$ con el plano ZX

8. Determine los puntos donde la recta $(-2,1,-5) + t(-1,-3,2)$ corta los planos coordenados.

9. Determinar la ecuación vectorial de la recta paralela a $u = (-2,0,5)$ y pasa por el punto medio de la intersección de la recta $2x - 3 = y = 2 - 3z$ con los planos coordenados.

10. Determine la ecuación simétrica de la recta paralela a $\mathcal{L}_1: x = -t, y = 4, z = 2t - 1$ y corta a otra recta $\mathcal{L}_2: (1,2,3) + r(-1,2,4)$ cuando $z = 7$.

Semana 8: Sesión 2

Distancia de punto a recta en el plano cartesiano y distancia de punto a plano

Sección: .... Fecha: ...../...../...... Duración: 60 minutos

Docente: .... Unidad: 2

Nombres y apellidos: ....

Instrucciones

Resolver los ejercicios manualmente y si es posible, contrasta tus resultados con la herramienta virtual Geogebra.

Si es en el plano cartesiano puedes utilizar https://www.geogebra.org/classic?lang=es

Y si es en el espacio, puedes utilizar https://www.geogebra.org/classic#3d

I. Propósito

Calcula distancias entre punto, recta y plano en el plano cartesiano o en el espacio

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Hallar la distancia entre:
   a. Los planos $3x - 2y + z = 6$, $4y - 6x = 7 + 2z$
   b. El punto $(4, -1)$ y la recta $3x + 4y - 10 = 0$
   c. Las rectas $2x - 3y - 8 = 0$, $6y = 15 + 4x$
2. Calcule la distancia del punto $(2, -3, 0)$ al plano $4x - 4y = 6 - z$
3. Hallar la distancia del punto $P = (1,2,4)$ a la recta $\begin{cases} x = 2t - 1 \\ y = 3 - 4t \\ z = \frac{5-2t}{2} \end{cases}$
4. Calcule el ángulo y la distancia entre las retas $2x + 3 = 4 - y = 3z + 4$, $\begin{cases} x = 4 - 3t \\ y = 5 + t \\ z = 2t - 1 \end{cases}$
5. Ubique un punto del plano $2x + y - z = 4$ que diste 6 unidades del eje X.

6. Determine un punto de la recta $\begin{cases} x = 2t - 1 \\ y = 3 - 4t \\ z = \frac{5-2t}{2} \end{cases}$ que diste 4 unidades del plano $4x - y + 4z = 8$.

7. ¿Qué punto del plano $(2,1,5) + r(-1,0,3) + s(0,3,-2)$ tiene coordenadas de la forma $(m, 2m, 3m)$?

8. Si la distancia de las rectas $(2,2,1) + ti\,, P_0 - tj$ es de 4 unidades, determine el punto P_0 sí es unitario y está sobre el eje Y.

9. Determine el punto de módulo 5 y que diste 2, 3 y 4 unidades de los planos coordenados XY, ZX y ZY respectivamente.

10. Determine la ecuación del plano que diste 5 unidades del plano que pasa por los puntos $(2,3,0), (4,0,-3)\ y\ (1,-2,1)$.

Tercera **Unidad**

Cónicas

Semana 9: Sesión 2

La circunferencia

Sección: .... Fecha: ...../...../...... Duración: 60 minutos

Docente: .... Unidad: 3

Nombres y apellidos: ....

Instrucciones

Resolver los ejercicios manualmente y si es posible, contrasta tus resultados con la herramienta virtual Geogebra.

Si es en el plano cartesiano puedes utilizar

https://www.geogebra.org/classic?lang=es

I. Propósito

Ubica una circunferencia y sus elementos en el plano cartesiano

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Determine la gráfica, elementos y ecuaciones de la circunferencia:
   a. Que pasa por $(2,-3),(4,3)\ y\ (1,-2)$
   b. De radio 4 y centrada en $(-2,3)$
   c. Cuyos extremos del diámetro son $(2,-3)\ y\ (-4,5)$
   d. Centrada en $(-3,5)$ y tangente al eje X
   e. Centrada en $(2,5)$ y pasa por $(-3,-5)$
   f. Tangente a $y = 3x + 2$ en el punto $(1,5)$ y cuyo centro está sobre la recta $y = x$
   g. $x^2 + y^2 - 8x + 6y = 0$
   h. $x^2 + y^2 - 5x - 12y = 0$
   i. $2x^2 + 2y^2 - 5x + 6y + 2 = 0$
2. Las rectas $3x - 5y + 2 = 0, x + y - 2 = 0\ y\ 4x - 3y - 3 = 0$ limitan un triángulo. Determine la ecuación de la circunferencia circunscrita al triángulo.
3. Un triángulo tiene sus lados sobre las rectas $x + 2y - 5 = 0, 2x - y - 10 = 0, 2x + y + 2 = 0$. Encuentre la ecuación de la circunferncia inscrita en el

triángulo.

4. Determine la circunferencia concéntrica a $x^2 + y^2 - 8x + 6y = 0$ y que sea tangente a $3x + 4y = 12$

5. Determine el valor de k si la circunferencia $4x^2 + 4y^2 - 4x - k + 20 = 0$ tiene radio 3.

6. Halle la intersección de la recta $y = x + 3$ con la circunferencia $(x + 1)^2 + y^2 = 4$, y calcule el área de la menor región limitada en la circunferencia.

7. Halle la longitud de la cuerda común a las circunferencias $x^2 + y^2 - 4 = 0\,, x^2 + y^2 + x + y - 6 = 0$

8. Halle la recta tangente a la circunferencia $x^2 + y^2 + 8x - 6y = 0$ en el punto más alejado del origen.

9. Determine el valor de m tal que la recta $y = mx + 2$ sea tangente a la circunferencia $x^2 + y^2 - 2 = 0$

10. Determine las ecuaciones de las rectas tangentes a $x^2 + y^2 - 8x + 6y - 15 = 0$ y paralelas a $9x - 3y + 7 = 0$

Semana 10: Sesión 2

La parábola

Sección: .... Fecha: ...../...../...... Duración: 60 minutos

Docente: .... Unidad: 3

Nombres y apellidos: ....

Instrucciones

Resolver los ejercicios manualmente y si es posible, contrasta tus resultados con la herramienta virtual Geogebra.

Si es en el plano cartesiano puedes utilizar

https://www.geogebra.org/classic?lang=es

I. Propósito

Ubica una parábola y sus elementos en el plano cartesiano

II. Descripción de la actividad por realizar

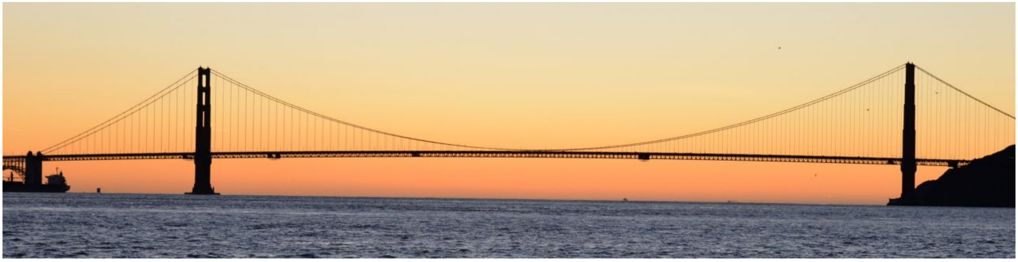
1. Determine la gráfica, elementos y ecuación de la parábola en cada caso:
    a. Vértice $(-1{,}2)$ y foco $(-1,-3)$
    b. Directriz $x+4=0$ y foco $(2{,}1)$
    c. Directriz $y-2=0$ y vértice $(2{,}4)$
    d. $x^2+8y-8x=0$
    e. $y^2-12x-6y-15=0$
2. Determine la ecuación de la parábola que pasa por $(1,-9), (-1,-3)$ y $(-3,-1)$, además su eje de simetría es paralelo al eje Y.
3. Halle la recta tangente a $y=x^2$ y que pase por el punto $(0,-2)$
4. Se construirá una antena mediante un plato parabólica que tiene la forma $y^2=12x$. Para tener una mejor señal, ¿a qué distancia se ubica el foco?
5. Se construirá un arco parabólico de concreto como monumento conmemorativo del aniversario de una localidad en Junín, en su diseño se contempla una altura de 10 metros y una base de 24 metros. Determine la altura del arco a 5 metros de un extremo.

6. La sección transversal de una antena parabólica está dada por la ecuación: $y = \frac{x^2}{200}$, $0 \leq x \leq 40$ con las unidades en metros. Como el aparato transmisor y receptor se debe ubicar en su foco, determina las coordenadas del foco.

7. En Tacna se encuentra El monumento a los Héroes, construido con piedra de cantería de color rosáceo que tiene forma de parábola cóncava hacia abajo, con 18 metros de altura y un claro de 28 metros. Si uno se ubica a 6 metros de una de las bases, ¿a qué altura estaría el arco?

8. El reflector de un radio telescopio tiene forma de parábola, de manera que todas las ondas que entren paralelas a su eje focal sean reflejadas a su receptor que se encuentra en su foco. Si la ecuación de la sección eficaz del reflector está dada por $x^2 = 120y$, con las unidades en metros. Calcule la distancia del receptor al reflector.

9. Calcule la ecuación de la parábola del cable del puente colgante Golden Gate, si se sabe que las torres tienen una altura de 152.4m y el cable está en su parte más baja a 2.4m de la carretera, además las torres están a 1280m de distancia. Luego calcule la medida de un cable tensor si se ubica a 40m de la base de la torre



[Página 75 del libro Geometría Analítica. Santaria]

10. La trayectoria de un proyectil lanzado horizontalmente desde un punto situado a y metros sobre el suelo y a una velocidad v metros por segundo es una parábola de ecuación:

$$x^2 = -\frac{2v^2}{g}y$$

Siendo x la distancia horizontal desde el punto de lanzamiento. Si se lanza una piedra desde una altura de 3m a una velocidad de 50m/s

($g=9.81 m/s^2$), determine, ¿a qué distancia llegará la piedra?

Semana 11: Sesión 2

La elipse

Sección: .... Fecha: ...../...../...... Duración: 60 minutos

Docente: .... Unidad: 3

Nombres y apellidos: ....

Instrucciones

Resolver los ejercicios manualmente y si es posible, contrasta tus resultados con la herramienta virtual Geogebra.

Si es en el plano cartesiano puedes utilizar

https://www.geogebra.org/classic?lang=es

I. Propósito

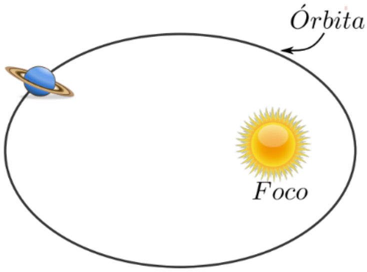
Ubica una elipse y sus elementos en el plano cartesiano

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Determine la gráfica, elementos y ecuación de la elipse en cada caso:
    a. Vértices $(-1,2), (9,2)$ y foco $(0,2)$
    b. Vértice $(-3,-2)$ y focos $(-3,0)$ y $(-3,6)$
    c. Directrices $x = \pm 18$, excentricidad $e = 2/3$ y pasa por el punto $(6,8)$
    d. Conjugados $(3,-2), (3,6)$ y foco $(6,2)$
    e. $4x^2 + 9y^2 + 24x - 18y - 27 = 0$
2. Determinar las rectas tangentes a la elipse $4x^2 + 9y^2 - 36 = 0$ y que pasen por $(6,10)$
3. Determine la ecuación de la recta tangente a la elipse $9x^2 + 16y^2 - 292 = 0$ en el punto $(2,4)$
4. Calcule el lugar geométrico de los puntos cuya suma de distancias a los puntos $(-5,4)$ y $(7,4)$ es 20 unidades.
5. Determine la ecuación de la elipse con centro $(1,-1)$ y es tangente a las rectas $y = 3$, $x = -1$, además el eje focal es paralelo al eje Y.

6. Un arco es semi elíptico con una luz de 150m siendo su altura máxima de 45m, calcule la medida de dos soportes verticales ubicados a 10m y 20m de la base.

7. La Tierra describe una trayectoria elíptica con el Sol en uno de los focos. Se sabe que el semieje mayor mide 1.485×10^8 kilómetros aproximadamente y que la excentricidad mide $1/62$, hallar la máxima (afelio) y la mínima (perihelio) distancia de la Tierra al Sol.



8. El Salón Nacional de las Estatuas en Estados Unidos tiene una base superficial elíptica con eje mayor y eje menor de 96 y 46 pies respectivamente, determine la distancia en que están separadas dos personas ubicadas en los focos.

9. Un arco de 70 metros de luz tiene forma de semi elipse. Si su altura es de 25 metros, calcule la altura del arco a 15 metros del centro.

10. Se puede graficar una elipse colocando dos clavos en los focos y atando una pita cuya longitud será la medida del eje mayor, para luego trazar con un lápiz tensando la pita. Si un carpintero quiere construir una mesa elíptica con las medidas de eje mayor y menor de 300cm y 200 cm respectivamente, ¿a qué distancia del centro se deben ubicar los clavos?

Semana 12: Sesión 2

La hipérbola

Sección: .... Fecha: ...../...../...... Duración: 60 minutos

Docente: .... Unidad: 3

Nombres y apellidos: ....

Instrucciones

Resolver los ejercicios manualmente y si es posible, contrasta tus resultados con la herramienta virtual Geogebra.

Si es en el plano cartesiano puedes utilizar

https://www.geogebra.org/classic?lang=es

I. Propósito

Ubica una hipérbola y sus elementos en el plano cartesiano

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Determine la gráfica, elementos y ecuación de la hipérbola en cada caso:
    a. Focos $(-1,2), (9,2)$ y vértice $(0,2)$
    b. Foco $(-3,-2)$ y vértices $(-3,0)\ y\ (-3,6)$
    c. Directrices $x = \pm 16/3$, excentricidad $e = 3/2$ y pasa por el punto $(3,8)$
    d. Conjugados $(3,-2), (3,6)$ y foco $(6,2)$
    e. Centro en el origen, un vértice en $(6,0)$ y una asíntota es $4x = 3y$
    f. Pasa por $(4,6)$ y sus asíntotas son $y = \pm\sqrt{3}x$
    g. $y^2 - x^2 = 25$
    h. $4x^2 - 9y^2 + 24x + 18y - 36 = 0$
2. Calcule la ecuación de la hipérbola con centro en el origen, sus ejes sobre los ejes de coordenadas y que pase por los puntos $(3, 1)\ y\ (9, 5)$.
3. Encuentre la ecuación de una hipérbola que tiene por focos y vértices a los vértices y focos de la elipse $x^2 + 4y^2 = 16$, respectivamente.
4. El centro de la curva $3x^2 - 4y^2 - 6x - 16y - 25 = 0$ pertenece a la recta

de ecuación: $y = mx - 1$, halle el valor de m.

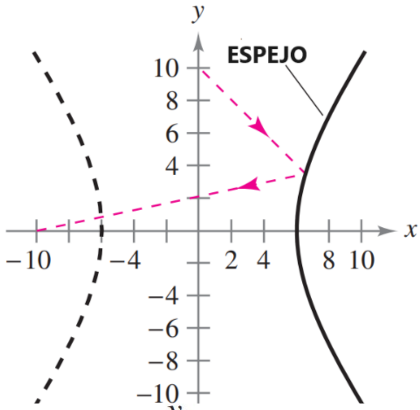
5. Halle los puntos de intersección de la recta $2x - 9y + 12 = 0$ con las asíntotas de la hipérbola $4x^2 - 9y^2 = 36$. Grafique.

6. Hallar la ecuación de la hipérbola si sus focos coinciden con los vértices de la elipse $25x^2 + 16y^2 - 150x + 64y - 111 = 0$ y las directrices de la hipérbola pasan por los focos de la elipse.

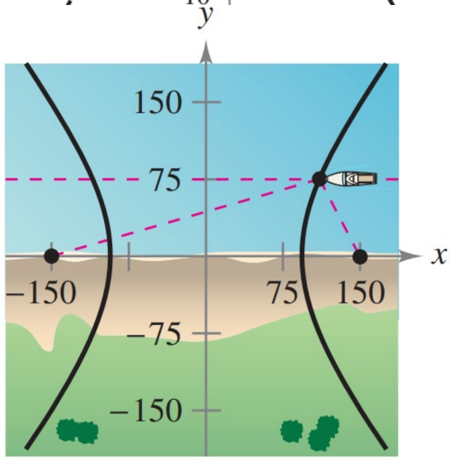
7. En A, B y C se ubican puestos de escucha. El punto A se encuentra a 600 m al norte del punto B y el punto C se ubica a 600 m al este de B. El sonido de un disparo se escucha simultáneamente en A y en B, un segundo después de llegar a C. Muestre que la ubicación del disparo es, aproximadamente $(262, 300)$, donde el eje X pasa por B y C, y el origen se ubica en el punto medio de B y C. (el sonido viaja a 335 m/seg)

8. determine el lugar geométrico de los puntos cuya diferencia de distancia a los puntos fijos $(-6, -4)$ y $(2, -4)$ es 6.

9. En algunos telescopios se emplea un espejo hiperbólico por la propiedad de que un rayo de luz dirigido a un foco se reflejará en el otro foco. En la figura la ecuación del espejo es $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{64} = 1$. ¿En qué punto del espejo la luz del punto se reflejará al otro foco?



10. La radionavegación de larga distancia para los viajes en aviones y barcos se utilizan pulsos sincronizados transmitidos por estaciones transmisoras (muy separadas entre sí). Estos pulsos viajan a la velocidad de la luz (300000 kilómetros por segundo). La diferencia en los tiempos de llegada de estos pulsos a un avión o a un barco es constante y determina una hipérbola que tiene a las



estaciones transmisoras como focos. Suponga que dos estaciones, separadas 400 millas, están ubicadas en un sistema de coordenadas rectangulares en $(-200,0)$ y $(200,0)$, además, un barco viaja en una trayectoria con coordenadas $(x,75)$ (ver figura). Encuentre las coordenadas de la posición del barco si la diferencia de tiempo entre los pulsos del transmisor estaciones es aproximadamente 1000 microsegundos (0,001 segundos). **Adaptado de Cálculo 2, Ron Larson y Bruce Edwards**

Cuarta **Unidad**

Rotación de ejes coordenados y coordenadas polares

Semana 13: Sesión 2

Rotación de ejes

Sección: .... Fecha: ...../...../...... Duración: 60 minutos

Docente: .... Unidad: 4

Nombres y apellidos: ....

Instrucciones

Resolver los ejercicios manualmente y si es posible, contrasta tus resultados con la herramienta virtual Geogebra.

Si es en el plano cartesiano puedes utilizar

https://www.geogebra.org/classic?lang=es

I. Propósito

Grafica cónicas rotadas

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Indica que tipo de cónica es cada una de las siguientes ecuaciones cuadráticas:
   a. $2x^2 - 3xy + 2y^2 + 5x - 6y + 2 = 0$
   b. $4x^2 - 4xy + y^2 + 2x + 6y - 2 = 0$
   c. $3x^2 - 2xy + 2y^2 + x - 2y + 1 = 0$
   d. $9x^2 - 6xy + y^2 + 6x - 2y = 0$
   e. $6x^2 + 10xy + 3y^2 - 6y = 36$
2. Determinar el nuevo punto si gira un ángulo θ:
   a. $(2,3), \theta = 45°$
   b. $\left(-2\sqrt{3}, 2\right), \theta = 30°$
   c. $(-2,4), \theta = -90°$
   d. $\left(3\sqrt{2}, -3\sqrt{6}\right), \theta = 60°$
   e. $(-2,2), \theta = -90°$
3. Determinar el tipo de cónica, ángulo de rotación y las nuevas coordenadas en el sistema X'Y'
   a. $x^2 - 2xy + y^2 + 2x - 4y + 3 = 0$

b. $6\sqrt{3}x^2 + 6xy + 4\sqrt{3}y^2 = 21\sqrt{3}$

c. $7x^2 - 6\sqrt{3}xy + 13y^2 - 16 = 0$

d. $xy + 2x - y - 3 = 0$

e. $xy = -2$

4. Obtenga la gráfica y ecuación de la cónica rotada un ángulo θ:

a. $x^2 - y^2 = 1\,, \theta = 45°$

b. $4x^2 + 9y^2 = 36\,, \theta = 30°$

c. $4x^2 - y = 0\,, \theta = -90°$

d. $x - y^2 = 1\,, \theta = 60°$

e. $x^2 + 4y^2 - 4x = 0\,, \theta = -90°$

5. Mediante una rotación y traslación reducir a su expresión más simple:

$$5x^2 + 6xy + 5y^2 - 4x + 4y - 4 = 0$$

6. Eliminar el término xy en la ecuación:

$$4x^2 - 4xy + y^2 - 8\sqrt{5}x - 16\sqrt{5}y = 0$$

7. Determine la gráfica y ecuación general de la cónica que pasa por los puntos:

$(-1,3), (1,1), (3,2), (2,-3)\ y\ (-1,-2)$

(sugerencia: use la ecuación $x^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$ y emplee algún programa para resolver el sistema de ecuaciones)

8. Mediante una rotación y traslación expresar de una manera más simple la ecuación:

$$xy - 2x - 6y + 10 = 0$$

9. Verifique que la siguiente cónica es una parábola y calcule su vértice y foco:

$$2\sqrt{2}(x + y)^2 = 7x + 9y$$

10. Determinar el centro y los vértices de la elipse:

$$9x^2 + 4xy + 6y^2 + 12x + 36y + 44 = 0$$

Semana 14: Sesión 2

Sistema de coordenadas polares. Pares de coordenadas para un punto

Sección: .... Fecha: ...../...../...... Duración: 60 minutos

Docente: .... Unidad: 4

Nombres y apellidos: ....

Instrucciones

Resolver los ejercicios manualmente y si es posible, contrasta tus resultados con la herramienta virtual Geogebra.

Les coloco algunas páginas donde pueden utilizar dicha herramienta:

https://www.geogebra.org/m/MM7jvUrt

https://www.geogebra.org/m/WtsXeZNN

https://www.geogebra.org/m/xF2KFhXE

https://www.geogebra.org/m/MC6Vvf4Y

I. Propósito

Ubica puntos en el plano polar

II. Descripción de la actividad por realizar

1. Ubicar los siguientes puntos en el plano polar:
   a. $A\left(2, \frac{\pi}{6}\right)$
   b. $B\left(3, \frac{\pi}{3}\right)$
   c. $C\left(-1, \frac{3\pi}{4}\right)$
   d. $D\left(-2, -\frac{3\pi}{2}\right)$
   e. $E(1, \pi)$
2. Ubicar los siguientes puntos en el plano polar:
   a. $P(1{,}45°)$
   b. $Q(-3{,}30°)$

c. $R(2, -45°)$

d. $S(-1, -135°)$

e. $T(\sqrt{2}, -135°)$

3. Convertir los siguientes puntos del plano cartesiano en puntos del plano polar:

   a. $A(2, -2)$

   b. $B(3{,}3\sqrt{3})$

   c. $C(-5\sqrt{6}, -5\sqrt{2})$

   d. $D\left(-2, \frac{3\pi}{2}\right)$

   e. $E(7, -6)$

4. Convertir los siguientes puntos del plano polar en puntos del plano cartesiano:

   a. $P(-1{,}45°)$

   b. $Q(-3{,}300°)$

   c. $R\left(2, -\frac{7\pi}{6}\right)$

   d. $S\left(1, -\frac{5\pi}{3}\right)$

   e. $T\left(-2, \frac{9\pi}{4}\right)$

5. Determinar la distancia entre los siguientes puntos:

   a. $M(-1{,}45°)$ a $N(2{,}135°)$

   b. $A\left(3, \frac{3\pi}{2}\right)$ a $B\left(-2, \frac{5\pi}{6}\right)$

   c. $P(4{,}0)$ a $Q\left(-3, \frac{5\pi}{2}\right)$

   d. $A(3, -3\sqrt{3})$ a $B\left(-2, -\frac{2\pi}{3}\right)$

   e. $R(-2\sqrt{2}, -2\sqrt{6})$ a $S(-1, -750°)$

6. Transforme las siguientes ecuaciones rectangulares a polares:

   a. $x^2 + y^2 = 16$

   b. $xy = 4$

   c. $y = 2x^2$

   d. $y = 2x + 3$

   e. $x^2 + y^2 = 4y$

7. Transforme las siguientes ecuaciones polares a rectangulares:

a. $r = \frac{1}{cos\theta + 3sen\theta}$

b. $r = 4sen\theta$

c. $r = 4$

d. $r = 5sec\theta$

e. $\theta = \frac{\pi}{3}$

8. Escriba 4 representaciones distintas del punto $(-2{,}2)$ en coordenadas polares.

9. Expresar en coordenadas cartesianas la ecuación polar:

$$rcos\left(\theta + \frac{\pi}{6}\right) = 1$$

10. Expresar en coordenadas polares, las siguientes ecuaciones:

a. $x^2 + y^2 = 4x + 4y$

b. $(x^2 + y^2)^3 = 4x^2y^2$

c. $(x^2 + y^2)^2 = 4xy(x + y)$

Semana 15: Sesión 2

Gráficas en coordenadas polares

Sección: .... Fecha: ...../...../...... Duración: 60 minutos

Docente: .... Unidad: 4

Nombres y apellidos: ....

Instrucciones

Resolver los ejercicios manualmente y si es posible, contrasta tus resultados con la herramienta virtual Geogebra.

Les coloco algunas páginas donde pueden utilizar dicha herramienta:

https://www.geogebra.org/m/MM7jvUrt

https://www.geogebra.org/m/WtsXeZNN

https://www.geogebra.org/m/xF2KFhXE

https://www.geogebra.org/m/MC6Vvf4Y

I. Propósito

Grafica en coordenadas polares

II. Descripción de la actividad por realizar

1. En el plano polar, realice las siguientes gráficas:

    a. $r = 2cos\theta$

    b. $r = 3(1 + sen\theta)$

    c. $r = 1 + cos2\theta$

    d. $r = 2cos3\theta$

    e. $r = 3sen2\theta$

    f. $r = 2 + 4cos2\theta$

    g. $r^2 = 9cos2\theta$

    h. $r^2 = 36sen2\theta$

    i. $r = 2$

    j. $r = 2\theta$

    k. $r = 4(1 - cos\theta)$

l. $r = 2sec\theta + 3$

m. $r = 1 + 2sen\left(\frac{\theta}{2}\right)$

2. Encuentre la ecuación de la circunferencia con centro en $\left(5, \frac{\pi}{3}\right)$ y radio 3.

3. Graficar las siguientes rectas y hallar su ecuación cartesiana:

a. $r = \frac{2}{cos\theta + 3sen\theta}$

b. $r = \frac{3}{2cos\theta - 2sen\theta}$

c. $r = \frac{-10}{2cos\theta + 5sen\theta}$

d. $r = \frac{-4}{2cos\theta + 3sen\theta}$

4. Determine la gráfica y expresión cartesiana de las siguientes circunferencias:

a. $r = 2acos\theta, a > 0$

b. $r = 2asen\theta, a > 0$

5. Determine la gráfica e intersección de las ecuaciones:

a. $r = 2sen\theta\ , r = 2cos\theta$

b. $r = 1 + sen\theta\ , r = 2cos\theta$

c. $\sqrt{3}rcos\theta + rsen\theta - 12 = 0$, con los ejes polar y normal

d. $r = 4sen3\theta\ , r = 2$

e. $r = 1 - cos\theta\ , r = sen\left(\frac{\theta}{2}\right)$

f. $r = 4sen\theta\ , r = 4cos(2\theta)$

6. Halle la ecuación y gráfica de la recta polar que pasa por $(0.5, 30°)$ y es perpendicular a $\theta = 60°$

7. Halle la ecuación polar de la recta que es paralela al eje polar y pasa por $(-3, \pi/6)$

8. Hallar la ecuación polar de la circunferencia que pasa por $(-1,5), (-2,-2)\ y\ (5,5)$

9. Verificar que la ecuación de la circunferencia que pasa por el polo y por los puntos $(a, 0°)\ y\ (b, 90°)$ es $r = acos\theta + bsen\theta$

10. Hallar la ecuación de la recta tangente a la circunferencia $r = a, a > 0$ en el punto (a, θ_0)

Semana 16: Sesión 2

Cónicas en coordenadas polares

Sección: .... Fecha: ...../...../...... Duración: 60 minutos

Docente: .... Unidad: 4

Nombres y apellidos: ....

Instrucciones

Resolver los ejercicios manualmente y si es posible, contrasta tus resultados con la herramienta virtual Geogebra.

Les coloco algunas páginas donde pueden utilizar dicha herramienta:

https://www.geogebra.org/m/MM7jvUrt

https://www.geogebra.org/m/WtsXeZNN

https://www.geogebra.org/m/xF2KFhXE

https://www.geogebra.org/m/MC6Vvf4Y

I. Propósito

Grafica cónicas en coordenadas polares

III. Descripción de la actividad por realizar

1. En las siguientes ecuaciones, determinar su gráfica y que tipo de cónica es:

   a. $r = \frac{2}{1-cos\theta}$
   b. $r = \frac{8}{2+sen\theta}$
   c. $r = \frac{144}{13-5cos\theta}$
   d. $r = \frac{6}{3-2sen\theta}$
   e. $r = \frac{-3}{2+4sen\theta}$
   f. $r = \frac{12}{3+cos\theta}$
   g. $r = \frac{16}{3-5cos\theta}$
   h. $r = \frac{4}{3-3cos\theta}$

i. $r = \frac{3}{-4+2cos\theta}$

j. $r = \frac{3}{2-6cos\theta}$

k. $r = \frac{-1}{1-sen\theta}$

l. $r = \frac{10}{3+2sen\theta}$

2. Determinar el tipo de cónica: $r\left(3-\sqrt{2}cos\theta\right) = 12$, y los puntos que tienen radio polar igual a 6.
3. Determinar el tipo de cónica: $r(3-4cos\theta) = 15$, y los puntos que tienen radio polar igual a 3
4. Determine que tipo de cónica es:

$$r(4r + 5rsen^2\theta - 18sen\theta) = 27$$

5. Hallar el centro y radio de la circunferencia:

$$r^2 + 4rcos\theta - 4\sqrt{3}rsen\theta - 20 = 0$$

6. Dibujar las siguientes cónicas rotadas:

a. $r = \frac{2}{1-cos\left(\theta-\frac{\pi}{4}\right)}$

b. $r = \frac{4}{1+sen\left(\theta+\frac{3\pi}{4}\right)}$

c. $r = \frac{4}{2+sen\left(\theta-\frac{\pi}{6}\right)}$

d. $r = \frac{6}{2-cos\left(\theta+\frac{\pi}{3}\right)}$

e. $r = \frac{-3}{2+4sen\theta}$

f. $r = \frac{5}{2-3sen\left(\theta-\frac{2\pi}{3}\right)}$

7. Hallar la intersección entre la circunferencia $r = cos\theta$ y la parábola $r = \frac{-2}{1-cos\theta}$, (graficar)
8. Determine la intersección de la parábola $r = \frac{1}{1+sen\theta}$ y la recta $r = -csc\theta$ (graficar)
9. Determine el tipo de cónicas y su gráfica:

a. $r^2cos(2\theta) = 1$

b. $r^2sen(2\theta) = 2$

c. $r^2sen\theta cos\theta + 2rcos\theta - rsen\theta = 3$

d. $r^2\left(7cos^2\theta - 6\sqrt{3}sen\theta + 13sen^2\theta\right) = 16$

10. Determine la ecuación polar en cada caso (graficar):

a. $(x-2)^2 + y^2 = 4$

b. $(x+2)^2 + 4y^2 = 4$

c. $y + (x+3)^2 = 9$

d. $(x+3)^2 - (y+1)^2 = 1$

Referencias

Engler, A. & Müller, D. & Vrancken, S. & Hecklein, M. (2020). *Geometría Analítica*. (2.ª ed.). Editorial Universidad Nacional del Litoral.

Figueroa, R. (2006). *Geometría Analítica*. (7.ª ed.). Editorial Ricardo Figueroa García.

Fuller, G. (1995). *Geometría Analítica*. (7.ª ed.). Editorial Addison Wesley Iberoamericana, S.A.

Kindle, J. (1995). *Teoría y Problemas de Geometría Analítica Plana y del Espacio*. Editorial McGraw Hill

Larson, R. & Edwards, B. *Cálculo 2 de Varias Variables*. (9. ª ed.). Editorial McGRAW-HILL S.A.

Lehmann, Ch. (1989). *Geometría Analítica*. (13.ª ed.). Editorial Limusa S.A.

Santaria, Y. (2023). *Geometría Analítica*. Editorial Sao Paulo.

Thomas, G. (2010). *Cálculo Una Variable*. (12.ª ed.). Editorial Pearson educación.

Thomas, G. (2010). *Cálculo Varias Variables*. (12.ª ed.). Editorial Pearson educación.