

AUTOEVALUACIÓN 2.

- | | |
|------------------|----------------------|
| 1.- 3 | 16.- 60° |
| 2.- $-6/7$ | 17.- 135° |
| 3.- ∞ | 18.- 90° |
| 4.- $-1/3$ | 19.- 30° |
| 5.- 0 | 20.- 0° |
| 6.- ∞ | 21.- No |
| 7.- 1 | 22.- Si |
| 8.- 9 | 23.- No |
| 9.- -5 | 24.- Si |
| 10.- 0 | 25.- No |
| 11.- 135° | 26.- Perpendiculares |
| 12.- 63° | 27.- Paralelas. |
| 13.- 117° | |
| 14.- 141° | |
| 15.- 45° | |

40. SEMESTRE.

AREA II.

UNIDAD X.

LA LINEA RECTA.

PARTE II.

En la unidad anterior hacíamos referencia a la línea recta acerca de varios ejemplos. En realidad, la línea recta tiene gran importancia en todos los medios. Así, por ejemplo, los carpinteros y aserraderos emplean, para trazar rectas sobre la madera, un cordel bien estirado impregnado de una materia colorante que se hace vibrar a lo largo de las piezas o troncos que se quieren aserrar. Los jardineros tienden un cordel entre dos estacas para guiarse en los surcos o plantíos que quieren hacer en línea recta. Los albañiles se sirven también de un cordel tendido a lo largo de las paredes que construyen, para asegurarse que dichas paredes suben verticalmente.

En general, la línea recta es el camino más corto entre dos puntos y, analíticamente hablando, es una ecuación lineal o de primer grado en dos variables. Recíprocamente, la representación gráfica del lugar geométrico cuya ecuación sea de primer grado en dos variables, es una recta.

En esta unidad aprenderás a representar gráficamente cualquier línea recta y estarás en condición de representar su ecuación en cualquiera de sus formas equivalentes.

OBJETIVOS:

- 1.- Construir correctamente la gráfica de una recta, dados un punto y la pendiente.
- 2.- Determinar la ecuación de la línea recta, dados un punto y la pendiente.

- 3.- Expresar bajo el objetivo 2, la ecuación de la línea recta en cualquiera de las formas conocidas.
- 4.- Determinar, dadas un par de ecuaciones de líneas recta cuándo son paralelas, coincidentes o superpuestas y constantes, sin necesidad de graficar.
- 5.- Encontrar correctamente la distancia de un punto a una recta, dados el punto y la ecuación.

PROCEDIMIENTO SUGERIDO:

- 1.- Para resolver la unidad, estudia la lección 2, del capítulo II. Es importante, para resolver la unidad, que hayas aprendido a excelencia la unidad anterior, ya que continuamente vamos a usar el concepto de pendiente y la fórmula de la distancia entre dos puntos; por lo que te sugerimos vuelvas a repasar, en caso de que exista alguna duda, la unidad anterior, preguntándole a tu asesor la duda que tengas.

Para el objetivo 1, te recomendamos resuelvas la autoevaluación 1 en papel cuadriculado o en hojas de papel milimétrico.

Para los objetivos 2, 3 y 4 lee y estudia los ejemplos que se exponen en el libro antes de contestar la autoevaluación 2. En el objetivo 3 recuerda que las formas pueden ser: a) punto-pendiente, b) común, c) intersección con los ejes o forma simétrica y d) en forma general.

Para el objetivo 5 resuelve la autoevaluación 3, fijándote detenidamente en los ejemplos, para que, observes cuándo el punto queda abajo o arriba de la recta sin necesidad de graficar.

- 2.- Como autoevaluación de la unidad, resuelve la autoevaluación de la lección, volviendo a estudiar aquellos

objetivos en que hayas salido mal al resolver los problemas.

LA LÍNEA RECTA.
(CONTINUACIÓN).

LECCIÓN 2.

2-7. INTRODUCCIÓN.

San Renato Descartes (1596-1630) quien, al publicar en 1637 su obra "La Geometría", puso los cimientos de la Geometría Analítica. Es por ello por lo que a veces, en memoria de su fundador, se la denomina geometría "cartesiana" en reemplazo a la antigua geometría que se basaba en un sistema de coordenadas que se asociaba a la álgebra.

Existen dos problemas fundamentales en la Geometría Analítica:

Dada una ecuación en "x" e "y", dibujar su gráfica o representarla geométricamente como un conjunto de puntos en el plano.

3. Determinar, dadas un par de ecuaciones de líneas rectas, cuándo son paralelas, coincidentes o superpuestas y cuándo se cortan, y graficar.
4. Encontrar correctamente la distancia de un punto a una recta, dadas el punto y la ecuación.

PROCEDIMIENTO SUPERIOR:

1. Para resolver la unidad, estudie la lección 2, del capítulo II. Es importante, para resolver la unidad, que haya aprendido a experiencia la unidad anterior, ya que continuamente vamos a usar el concepto de pendiente y la fórmula de la distancia entre dos puntos, por lo que le sugerimos vuelvas a repasar, en caso de que exista alguna duda, la unidad anterior, preguntándole a tu profesor la duda que tengas.

Para el objetivo 1, te recomendamos resolver la autoevaluación 1 en papel cuadrilado o en hojas de papel milimetrado.

Para los objetivos 2, 3 y 4 lee y estudie los ejemplos que se exponen en el libro antes de contestar la autoevaluación 2. En el objetivo 3 recuerda que las rectas pueden ser: a) perpendiculares, b) paralelas, c) coincidentes, d) en forma simétrica, e) en forma general.

Para el objetivo 5 resolver la autoevaluación 3, si tienes dudas deténgase en los ejemplos, para que después cuando el punto queda arriba o arriba de la recta sin necesidad de graficar.

2. Como autoevaluación de la unidad, resolver la autoevaluación de la lección, volviendo a estudiar aquellos

LA LÍNEA RECTA. (CONTINUACIÓN).

LECCIÓN 2.

2-7 INTRODUCCIÓN.

Fue Renato Descartes (1596-1650) quien, al publicar en 1637 su obra "La Geometrie", puso los cimientos de la Geometría Analítica. Es por ello por lo que a veces, en memoria de su fundador, se le denomina geometría "cartesiana"; en resumidas cuentas, es el estudio de la geometría mediante un sistema de coordenadas que lleva asociada un álgebra.

Existen dos problemas fundamentales en la Geometría Analítica:

- 1º Dada una ecuación en "x" e "y", dibujar su gráfica o representarla geoméricamente como un conjunto de puntos en el plano.

- 2º Dado un conjunto de puntos en el plano, relacionados por ciertas condiciones geométricas, encontrar una ecuación cuya representación gráfica corresponda enteramente a aquellos puntos.

Este segundo problema es conocido geoméricamente con el nombre de "problema de los lugares geométricos". Un lugar geométrico es en geometría lo análogo a una relación en álgebra y lo definiremos de la siguiente forma:

"Un lugar geométrico es un subconjunto del conjunto de los puntos del plano".

Un lugar geométrico está definido por condiciones geométricas, expresadas generalmente mediante palabras. Si P representa un punto arbitrario del plano, los siguientes ejemplos nos definen diversos lugares geométricos.

- a) $\{ P/P \text{ está a una distancia } r \text{ constante del punto } C \}$ el lugar es una circunferencia del radio r y centro C .
- b) $\{ P/PA = PB, \text{ siendo } A \text{ y } B \text{ puntos fijos} \}$; es el lugar de la mediatriz del segmento AB .

El problema que se nos plantea cuando definen un lugar geométrico es encontrar una ecuación cuya representación gráfica corresponda con lo definido. A esta ecuación se le denomina "ecuación del lugar". Una vez encontrada dicha ecuación, estudiaremos sus propiedades algebraicas y deduciremos de ellas las propiedades del lugar.

Hemos estudiado los conceptos de distancia entre dos puntos, coordenadas del punto medio y pendiente de una recta, cuando han sido definidas mediante coordenadas relativa a un

sistema rectangular de ejes. Vamos a considerar a continuación algunos problemas que guardan cierta relación con lo dicho anteriormente.

2-8 LA LÍNEA RECTA.

Una línea recta, analíticamente, es una ecuación lineal o de primer grado en dos variables. Recíprocamente, la representación gráfica del lugar geométrico, cuya ecuación sea de primer grado en dos variables es una recta.

Una recta queda determinada completamente si se conocen dos condiciones, por ejemplo, dos de sus puntos, en un punto y su dirección (pendiente o inclinación), etc.

EJEMPLO

Construya la gráfica de la recta que pasa por el punto $P_1(2,1)$: a) con pendiente $2/3$; b) con pendiente $-2/3$.

SOLUCIÓN:

- a) La ecuación:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

establece que la pendiente de una recta no vertical es igual a la diferencia de ordenadas entre dos puntos de la recta, dividida por la diferencia de sus abscisas tomadas en el mismo orden; por consiguiente, se puede ir del punto dado $P_1(2,1)$ a un segundo punto P_2 de la recta, avanzando 3 unidades hacia la derecha de P_1 y 2 hacia arriba, localizándose así un segundo punto $P_2(5,3)$ que también pertenece a la recta fig. 12.

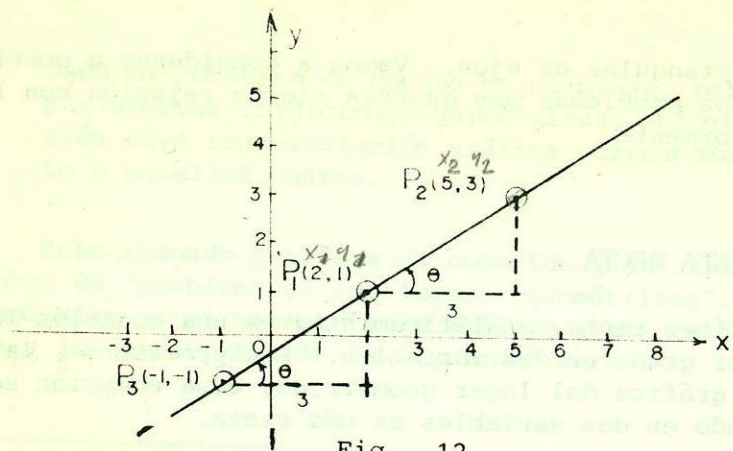


Fig. 12.

La gráfica pedida es la recta que pasa por P_1 y P_2 puesto que pasa por $P_1(2,1)$ y tiene la pendiente deseada, lo que es fácil comprobar por qué:

$$m = \frac{3 - 1}{5 - 2} = \frac{2}{3}$$

- b) Localice un segundo punto P_2 de la recta que va a pasar por $P_1(2,1)$, avanzando 3 unidades a la derecha de este punto y 2 unidades hacia abajo, el punto localizado es el $P_2(5,-1)$, fig. 13.

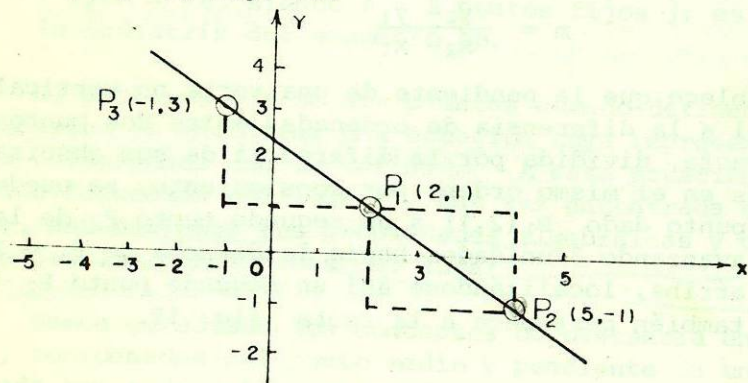


Fig. 13.

Note que se llega igualmente a P_2 bajando primeramente 2 unidades a partir de P_1 y después yendo 3 unidades hacia la derecha. Como comprobación, se calcula la pendiente de la recta que pasa por los puntos P_1 y P_2 :

$$m = \frac{-1 - 1}{5 - 2} = \frac{-2}{3}$$

AUTOEVALUACION 1.

En cada uno de los siguientes problemas construya la recta que pasa por el punto dado y que tiene la pendiente que se especifica.

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1.- $(-1, 2)$, $m = 1/5$ | 6.- $(0, 5)$, $m = 2$ ✓ |
| 2.- $(4, 0)$, $m = -3$ | 7.- $(1, -3)$, $m = -1$ ✓ |
| 3.- $(-3, -2)$, $m = 4/5$ | 8.- $(3, 4)$, $m = 2/3$ |
| 4.- $(2, 4)$, $m = -1$ | 9.- $(0, 4)$, $m = -1/2$ |
| 5.- $(-2, 3)$, $m = 0$ ✓ | 10.- $(3, -4)$, $m = -3/2$ |

2-9 FORMAS DE LA ECUACION DE LA RECTA.

Si una recta L es paralela al "eje Y " (fig. 14), todos los puntos de L tienen la misma abscisa; si esta abscisa es "a", entonces el punto $P(x,y)$ pertenece a L si,

$$x = a$$

o sea, que L es la gráfica de la relación:

$$\{(x, y) \mid x = a\}$$