UNIDAD 4

El ÁLGEBRA Y LA GEOMETRÍA ESTÁN MUY RELACIONADAS

LOGROS

- ✓ Identifica y aplica las ecuaciones de distancia entre dos puntos, punto medio de un segmento y pendiente de una recta.
- ✓ Reconoce la forma general de la ecuación de una línea recta y diferencia las características de las rectas paralelas y perpendiculares.
- ✓ Construye la gráfica de la circunferencia y deduce su ecuación general.
- ✓ Identifica y aplica la ecuación general de la parábola en la solución de situaciones prácticas.
- ✓ Deduce y aplica la ecuación general de la elipse en situaciones reales.
- ✓ Grafica y deduce la ecuación general de la hipérbola.

- ✓ Participa activa, responsable y colectivamente en el logro de objetivos comunes (TRABAJO EN EQUIPO).
- ✓ Utiliza en forma eficiente las herramientas necesarias para desarrollar sus procesos (MANEJO TECNOLÓGICO).
- ✓ Usa adecuadamente la información para enfrentar situaciones (GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN).
- ✓ Actúa basado en principios y valores sociales y consensuados en los grupos donde interactúa (COMPETENCIA AXIOLÓGICA).
- ✓ Comprende y manifiesta los sentimientos y pensamientos sobre algún tema o situación (COMUNICACIÓN).
- ✓ Analiza, elige y pone en marcha las alternativas de solución (TOMA DE DECISIONES).

Guía 1

¿LA LÍNEA RECTA ES UNA REALIDAD O UNA ILUSIÓN?

Indicadores de logros

- ✓ Encuentra la distancia entre dos puntos conociendo sus coordenadas.
- ✓ Aplica las ecuaciones de las coordenadas del punto medio en la solución de problemas geométricos.
- ✓ Deduce la ecuación de la pendiente de una recta conociendo las coordenadas de dos puntos sobre la recta.
- ✓ Aplica los conceptos de pendiente de una recta y la distancia entre dos puntos para resolver problemas sobre figuras geométricas.
- ✓ Identifica la diferencia entre trabajo en grupo y trabajo en equipo (TRABAJO EN EQUIPO).
- ✓ Demuestra una actitud abierta, propositiva y proactiva frente al trabajo en grupo.
- ✓ Comparte la información y la experiencia con los demás.

- ✓ Concierta con el grupo los objetivos y métodos de trabajo.
- ✓ Asume roles, responsabilidades y compromisos acordes a sus capacidades y las necesidades del grupo.
- ✓ Evalúa colectivamente, de manera crítica y reflexiva los resultados alcanzados por el grupo.
- ✓ Coopera con los otros, para lograr los resultados esperados por el grupo.

Trabajar en grupo no es lo mismo que trabajar en equipo

Con los compañeros de subgrupo, hagamos la lectura que a continuación se nos ofrece y propiciemos algunos comentarios y reflexiones.

Nuevamente trabajaremos la competencia TRABAJO EN EQUIPO pero con una visión más clara, con la que podemos diferenciar mejor **el trabajo en grupo del trabajo en equipo.**

Un GRUPO es un conjunto de personas que tienen un propósito común, que no tienen necesariamente funciones individuales específicas definidas, ni estrategias o procedimientos establecidos. El accionar del grupo, no necesariamente corresponde al objeto de la totalidad de sus participantes.

EQUIPO se entiende como un conjunto de personas que se encuentran reunidas en torno a un propósito común, que comparten una serie de valores, procesos de organización, comunicación y estrategias para adelantar procesos o lograr resultados, a su vez comparten formas de control, que poseen un alto sentido de compromiso y pertenencia por el equipo.

Por ejemplo el ONCE CALDAS, o el equipo de su preferencia, tiene características de equipo como las siguientes:

- Es un conjunto de futbolistas reunidos en torno a un propósito común (ser campeones de la Copa Libertadores de América).
- Aunque sean polifuncionales, una clara definición de funciones es característico de la operación de los equipos (cada jugador tiene su posición en el equipo; portero, defensa, volante, lateral, atacante,...).
- Tienen a alguien que los conduce o dirige: gerente, director técnico (Álvarez, Montoya, etc.).
- Los roles varían en los integrantes en el devenir grupal. En ciertos grupos

se favorecen la rotación de roles. (Ocasionalmente cualquier jugador puede cambiar de puesto, siendo volante jugar como lateral o siendo delantero jugar como volante, etc.).

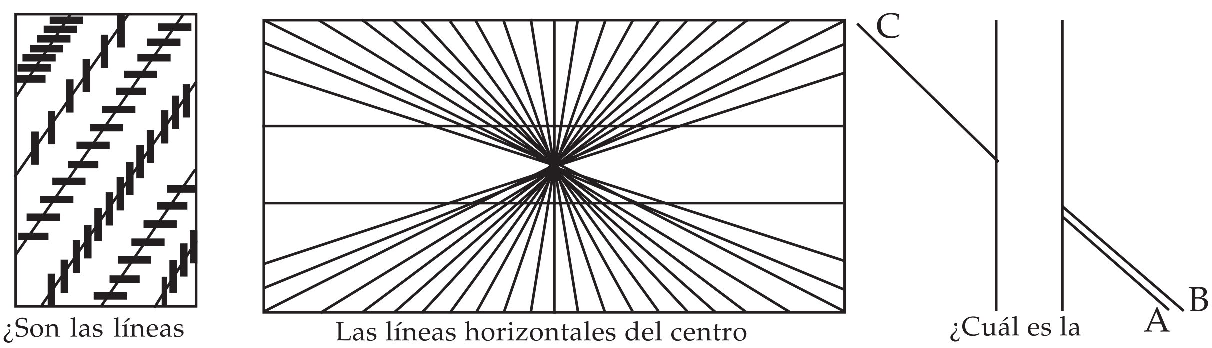
* La especialización individual y la coespecialiazación en equipos es un factor clave para realizar la tarea y elevar la productividad del equipo (El Once Caldas tiene un especialista para cobrar penales y tiros libres, también tiene un especialista en el arco).

¿LA LÍNEA RECTA ES UNA REALIDAD O UNA ILUSIÓN?

Trabajemos en equipo la VIVENCIA. Demuestro interés por trabajar en equipo tratando de aportar al máximo.

Con mis compañeros de subgrupo, resuelvo los siguientes ejercicios.

1. Observo cuidadosamente las siguientes figuras. Parece que la vista nos engaña. Para responder las preguntas debo utilizar regla y escuadra ¿Será posible demostrar que la línea recta no existe?

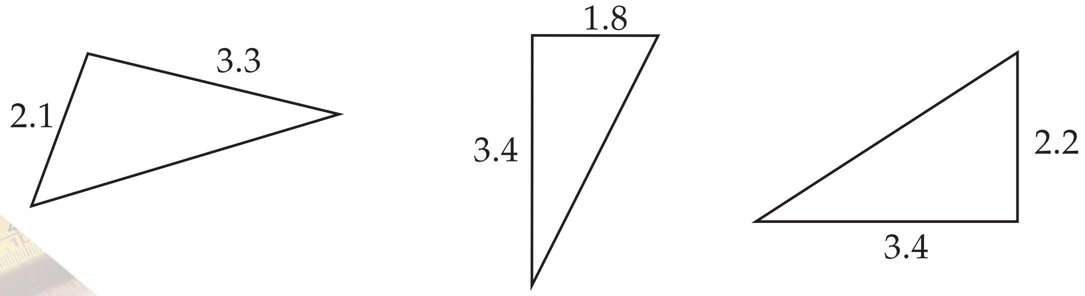


¿Son las líneas delgadas paralelas entre sí?

Las líneas horizontales del centro ¿Son curvas? ¿Son paralelas?

¿Cuál es la prolongación de la línea C ?

2. Trazo dos líneas paralelas que se corten con una perpendicular a ellas.
3. Trazo dos líneas perpendiculares que se crucen.
4. Trazo tres líneas perpendiculares entre sí.
5. Hallo la longitud de la hipotenusa en los siguientes triángulos.

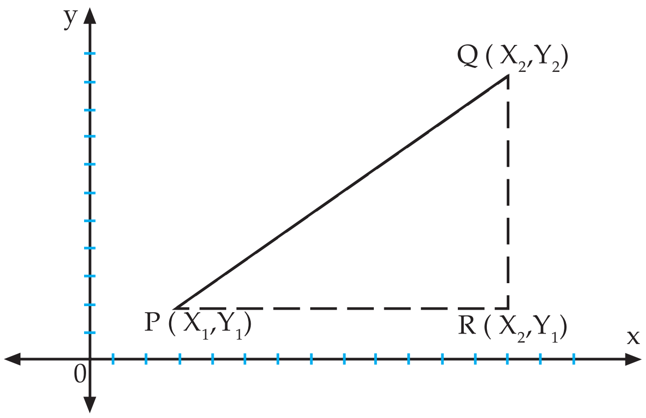


Una vez realizados los ejercicios anteriores, es posible que hayan detectado fallas en el **trabajo en equipo**. ¿Qué fallas se detectaron? Recordemos que, como equipo, todos debemos colaborar para alcanzar los logros formulados al principio de la guía:¿Quién puede dirigir el equipo? ¿Quién se encarga de tener los materiales de trabajo listos? ...

BC DISTANCIA ENTRE DOS PUNTOS DEL PLANO

Consigno en mi cuaderno la siguiente demostración.

Considero dos puntos P(x_1, y_1) y Q(x_2, y_2) del plano cartesiano.



Encuentro la distancia $\overline{PQ}$ en términos de las coordenadas conocidas de P y Q. Por P se traza una paralela al eje X y por Q una paralela al eje Y. Estas se cortan en R. Por lo tanto las coordenadas de R son (x_2, y_1).

Aplico el Teorema de Pitágoras al triángulo PQR, se tiene:

$(PQ)^2 = (PR)^2 + (RQ)^2$

De la figura se deduce que $PR = x_2 - x_1$ y $RQ = y_2 - y_1$.

Reemplazando en la fórmula de Pitágoras:

$(PQ)^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2$

$PQ = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

Concluimos que la distancia entre los puntos P(x_1, y_1) y Q(x_2, y_2) es:

$$d(PQ) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Analizo con mi equipo de trabajo los ejemplos 1 y 2 y realizo los 5 ejercicios propuestos. Comparto la información y los resultados con los demás integrantes del subgrupo.

EJEMPLO 1. Encuentro la distancia entre los puntos P (4, 3) y Q (- 4, - 3).

$$d(PQ)=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$$

Si P(x_1, y_1) = (4, 3), entonces x_1 = 4, y_1 = 3.

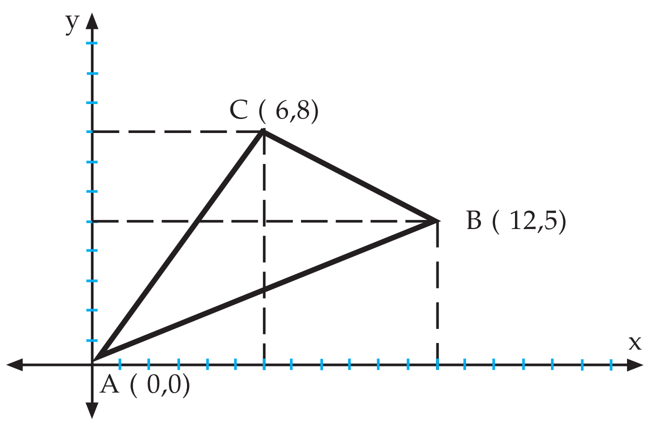
Si Q(x_2, y_2) = (- 4, - 3), entonces x_2 = - 4, y_2 = - 3.

$$d(PQ)=\sqrt{(-4-4)^2+(-3-3)^2}$$

$$d(PQ)=\sqrt{64+36}=\sqrt{100}$$

d (PQ) = 10

EJEMPLO 2. Encuentro el perímetro del triángulo cuyos vértices son los puntos A (0, 0), B (12, 5) y C (6, 8).



Perímetro = d (AC) + d (CB) + d (BA)
Aplico la fórmula de distancia, separadamente, a los segmentos $\overline{AC}$,$\overline{CB}$ y $\overline{BA}$

$$d(AC)=\sqrt{(6-0)^2+(8-0)^2}=\sqrt{36+64}=\sqrt{100}=10$$

$$d(CB)=\sqrt{(12-6)^2+(5-8)^2}=\sqrt{36+9}=\sqrt{45}=3\sqrt{5}$$

$$d(BA)=\sqrt{(0-12)^2+(0-5)^2}=\sqrt{144+25}=\sqrt{169}=13$$

Perímetro = 10 + $3\sqrt{5}$ + 13 = 23 + $3\sqrt{5}$

EJERCICIOS. Después de haber analizado cuidadosamente los ejemplos, con mis compañeros de equipo, resolvemos los siguientes ejercicios, concertando con el grupo los objetivos y métodos de trabajo. Un método podría ser trabajar en parejas y luego compartir los procesos y resultados.

1. Encontrar la distancia del punto P (0, 4) al punto Q (- 2, 0).
2. Encontrar la distancia del punto P (x, y) al punto Q (7, - 3).
3. Encontrar el perímetro del triángulo cuyos vértices son los puntos (4, 4), (3, - 3) y (-1, 1).
4. Averiguar si el triángulo que determinan los puntos dados es escaleno, isósceles o equilátero: (6, 2), (2, 6) y (- 3, -3).
5. Los vértices de un cuadrilátero son los puntos A (0, 0), B (1, 1), C (4, 7) y D (5, 0). Calcular:
   a. Las longitudes de los lados.
   b. Las longitudes de las diagonales.
   c. El perímetro del cuadrilátero.
   d. El área del cuadrilátero.

Compartimos los resultados de los ejercicios con el profesor y con los compañeros de otros subgrupos.

Continuamos analizando otros temas:

PROPIEDADES DE TRES PUNTOS COPLANARES (que están en el mismo plano).

1. $d(P_1 P_2) \geq 0$

2. $d(P_1 P_2) = d(P_2 P_1)$

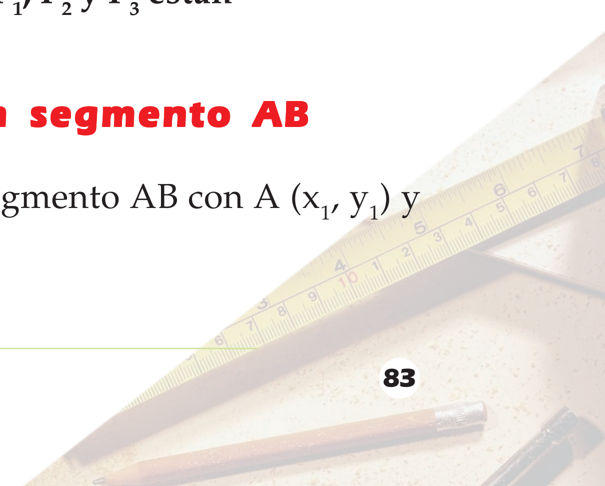
3. $d(P_1 P_2) = 0 \iff P_1$ **coincide con** P_2

4. $d(P_1 P_2) + d(P_2 P_3) \geq d(P_1 P_3)$ **(DESIGUALDAD TRIANGULAR)**

5. $d(P_1 P_2) + d(P_2 P_3) = d(P_1 P_3) \iff$ **los puntos** P_1, P_2 **y** P_3 **están sobre una misma recta.**

Coordenadas del punto medio de un segmento AB

Las coordenadas del punto medio $M(\overline{x},\overline{y})$ de un segmento AB con A (x_1, y_1) y B (x_2, y_2) están dadas por:

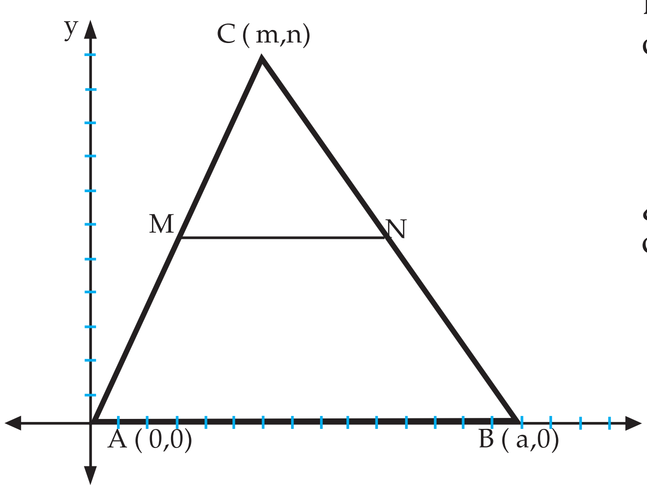


$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2}{2} \qquad \bar{y} = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

Evaluemos de manera crítica y reflexiva las siguientes demostraciones que son el resultado del trabajo de otros. ¿Será posible que nosotros podamos demostrar lo mismo con otros procesos? Las consignamos en el cuaderno.

DEMOSTRACIÓN 1. En todo triángulo ABC, el segmento que une los puntos medios de los lados $\overline{AC}$ y $\overline{BC}$ tiene como medida la mitad de la longitud del tercer lado. $\left(d(MN) = \frac{d(AB)}{2} \right)$.

Considero el triángulo ABC de la figura.



Las coordenadas de los puntos medios de $\overline{AC}$ y $\overline{BC}$ son:

$$M\left(\frac{m}{2}, \frac{n}{2}\right); \; N\left(\frac{m+a}{2}, \frac{n}{2}\right)$$

¿Por qué? Justifique estas coordenadas de M y N.

$$d(MN) = \sqrt{\left(\frac{m+a}{2} - \frac{m}{2}\right)^2 + \left(\frac{n}{2} - \frac{n}{2}\right)^2}$$

$$d(MN) = \sqrt{\left(\frac{m+a-m}{2}\right)^2}$$

$$d(MN) = \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2}$$

$$d(MN) = \frac{a}{2}$$

$$d(MN) = \frac{d(AB)}{2}$$

"UN GRUPO ES UN NÚMERO DE PERSONAS

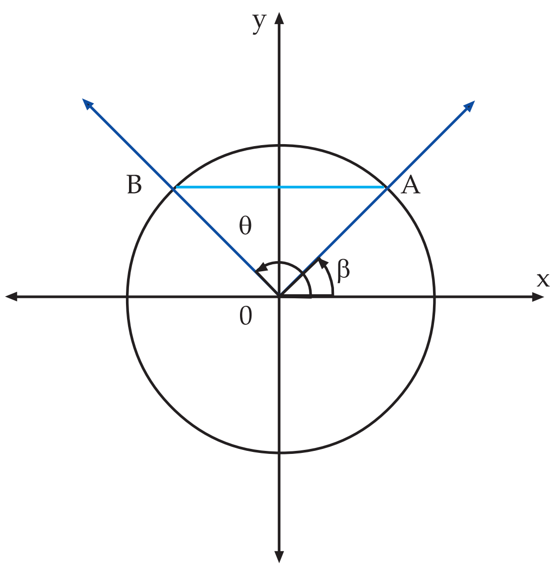
Y

UN EQUIPO ES UNA INTEGRACIÓN DE VOLUNTADES PARA LOGRAR UN PROPÓSITO COMÚN".

Katzenbach

Quedó demostrado que $\overline{MN} = \dfrac{\overline{AB}}{2}$

DEMOSTRACIÓN 2. **cos (θ – β) = cosθcosβ + senθsenβ**
Considero la circunferencia trigonométrica unitaria (r = 1) y los ángulos θ y β de la figura.



Aplico el teorema del Coseno para hallar la longitud de la cuerda AB.

$AB^2 = OA^2 + OB^2 - 2(OA)\,(OB)\cos(\theta - \beta)$

$AB^2 = 1 + 1 - 2(1)\,(1)\cos(\theta - \beta)$

$AB = \sqrt{2 - 2\cos(\theta - \beta)}$ (1)

Si la circunferencia es unitaria, entonces las coordenadas de los puntos A y B están dadas por:

A (cos β, sen β), B (cos θ, sen θ)

$$AB = d(AB) = \sqrt{(\cos\theta - \cos\beta)^2 + (sen\theta - sen\beta)^2}$$

$$AB = \sqrt{\cos^2\theta - 2\cos\theta\cos\beta + \cos^2\beta + sen^2\theta - 2sen\theta sen\beta + sen^2\beta}$$

$$AB = \sqrt{2 - 2\cos\theta\cos\beta - 2sen\theta sen\beta} \qquad (2)$$

Aplico la propiedad transitiva de la igualdad de reales a las expresiones (1) y (2)

$$\sqrt{2-2\cos(\theta-\beta)}=\sqrt{2-2\cos\theta\cos\beta-2sen\theta sen\beta}$$

Elevo al cuadrado ambos miembros de la igualdad.

$$2-2\cos(\theta-\beta)=2-2\cos\theta\cos\beta-2sen\theta sen\beta$$

Divido por 2 y cambio signos
$-1+\cos(\theta - \beta)=-1+\cos\theta\cos\beta+sen\theta sen\ \beta$

$$\boxed{\cos(\theta-\beta)=\cos\theta\cos\beta+sen\theta sen\beta}$$

Después del análisis reflexivo hecho por el equipo de trabajo, resolver los siguientes ejercicios.

1. Realizamos la demostración 1 utilizando un proceso diferente.
   Sugerencia: Los puntos medios se pueden ubicar en otros dos lados.

2. Sea C una circunferencia unitaria con centro en el origen de coordenadas. Verificamos si los puntos dados están sobre la circunferencia.

   a. $\left(\frac{\sqrt{2}}{2},-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ b. (- 1, 1).

3. Encontramos la distancia entre los dos puntos de corte de la recta {(x, y): y = 2x +1} con ambos ejes de coordenadas. Dibujamos la recta y mostramos los dos puntos de intersección.

4. Uno de los extremos de un segmento es el punto (9, 10) y su punto medio M es (- 2, - 3). Hallamos el otro extremo.

5. ¿Son colineales los siguientes puntos?:

   a. (5, 5), (- 1, - 1) y (3, - 10).
   b. (- 3, 2), (3, - 4) y (0, - 1).

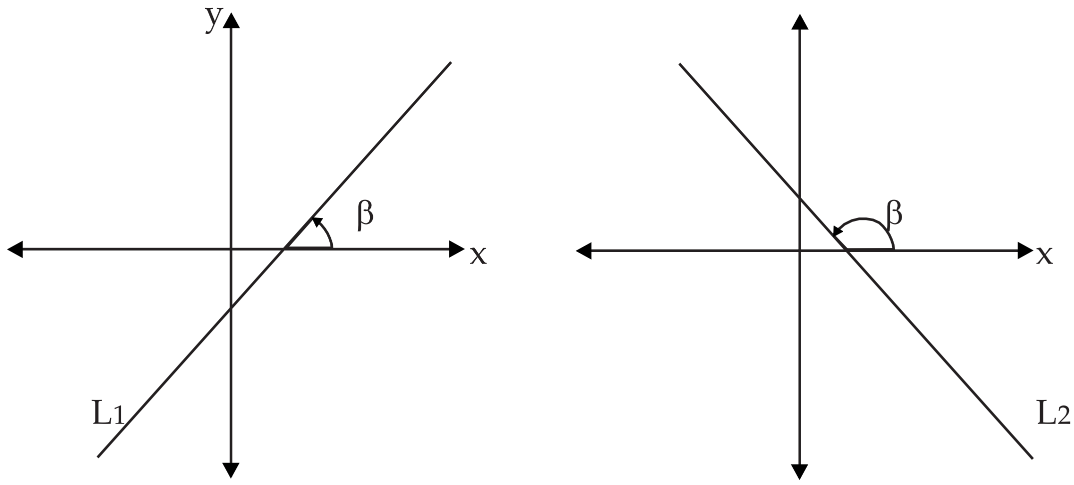
PENDIENTE DE UNA RECTA

Este tema es de mucha importancia no sólo en Álgebra sino también en Trigonometría y Física. Analizamos muy bien toda la información y la consignamos en el cuaderno; si es necesario debemos ayudarnos entre sí para lograr los resultados esperados por el grupo.

La función $f : R \to R$ definida por la regla $y = f(x) = mx + b$, en donde m y b son constantes, se llama FUNCIÓN LINEAL y su gráfica:
$L = \{(x, y): y = mx + b\}$ es una recta en el plano cartesiano. Además, a la constante m de la función lineal la llamamos PENDIENTE DE LA RECTA que representa dicha función.

Definimos la pendiente m de una recta como la tangente de su ángulo de inclinación β .

$m = \tan \beta$, $0 \leq \beta \leq 180°$



EJEMPLO 3.

Si la inclinación de una recta es 45°, entonces $m = \tan 45° = 1$.

Si la inclinación de una recta es 60°, entonces $m = \tan 60° = \sqrt{3}$.

Si la inclinación de una recta es 90°, entonces $m = \tan 90°$ y su pendiente no está definida.

Si la inclinación de una recta es 150°, entonces $m = \tan 150° = -\frac{\sqrt{3}}{3}$

Si la inclinación de una recta es 0°, entonces $m = \tan 0° = 0$.

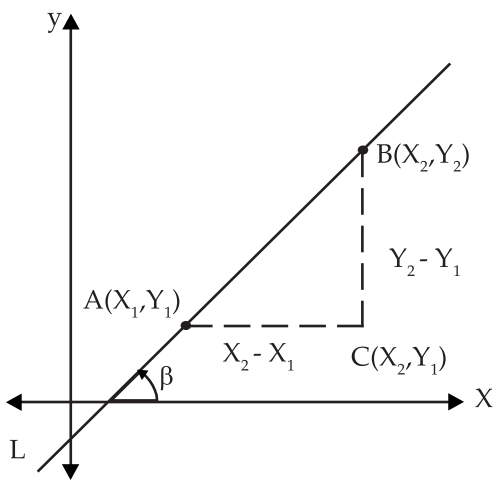
En general:

Si , $\mathbf{0 \leq \beta < \frac{\pi}{2}}$**, entonces m ≥ 0.**

Si $\mathbf{\frac{\pi}{2} < \beta < \pi}$**, entonces m < 0.**

Si $\mathbf{\beta = \frac{\pi}{2}}$**, entonces m no está definida.**

Otra definición importante de **Pendiente**, está dada en términos de coordenadas de dos puntos sobre la recta:



Si A (x_1, y_1) y B (x_2, y_2) son dos puntos diferentes de una recta L no paralela al eje y ; entonces la pendiente L está dada por:

$$m = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1} = \frac{\text{diferencia de ordenadas}}{\text{diferencia de abscisas}}$$

La última ecuación es fácil de demostrar, basta con hallar la tangente de β en la gráfica y se aplica la primera definición de pendiente: m = tan β.

Analizamos los dos ejemplos siguientes y aunque estemos cansados debemos mostrar una actitud abierta y activa, proponiendo soluciones frente a los obstáculos que se vayan presentando.

EJEMPLO 4. Hallamos la pendiente de la recta que pasa por los puntos:

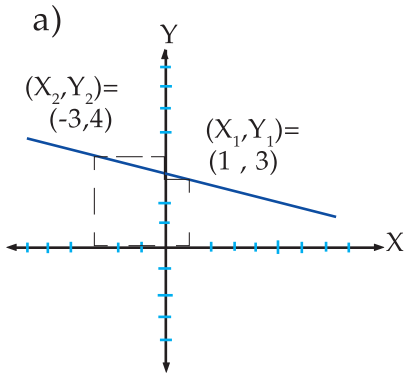
a) (1, 3) y (- 3, 4)
b) (- 3, - 2) y (4, - 2)
c) (3, - 4) y (3, 3)

a) $m=\dfrac{Y_2-Y_1}{X_2-X_1}=\dfrac{4-3}{-3-1}=\dfrac{1}{-4}=-\dfrac{1}{4}$ La recta tiene una inclinación mayor de 90°

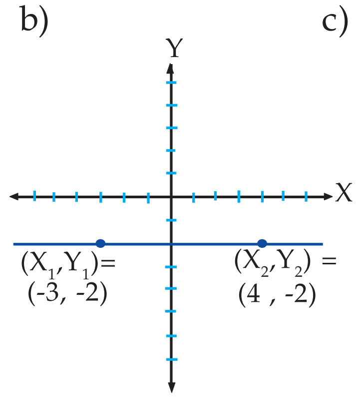
b) $m=\dfrac{Y_2-Y_1}{X_2-X_1}=\dfrac{-2-(-2)}{4-(-3)}=\dfrac{-2+2}{4+3}=\dfrac{0}{7}=0$ La recta es paralela al eje x.

c) $m=\dfrac{Y_2-Y_1}{X_2-X_1}=\dfrac{3-(-4)}{3-3}=\dfrac{7}{0}$ La pendiente no está definida; la recta es paralela al eje Y. Concluimos que si $x_1 = x_2$, **m** no está definida por ser $x_2 - x_1 = 0$.

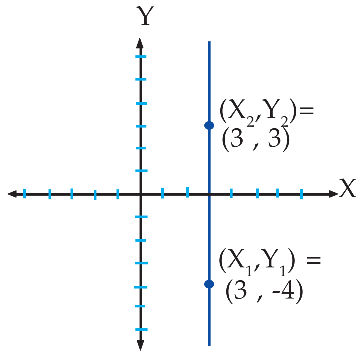
a)



b)



c)



EJEMPLO 5. Hallamos la pendiente **m** de la recta **L** definida por la ecuación

$y=-\dfrac{\sqrt{3}}{3}x-\sqrt{2}$ y determinamos el ángulo β de inclinación de la recta.

Al comparar la ecuación de la recta dada $y=-\dfrac{\sqrt{3}}{3}x-\sqrt{2}$ con la forma y = mx+ b, obtenemos:

$$m=-\frac{\sqrt{3}}{3}$$

Si m = tan β = $-\dfrac{\sqrt{3}}{3}$, entonces β = $\tan^{-1}\left(-\dfrac{\sqrt{3}}{3}\right)$ = 150°.

APLIQUEMOS LO APRENDIDO

EL TRABAJO EN EQUIPO, surge como una forma avanzada de trabajo en grupo, se caracteriza porque aunque hay responsabilidad individual también hay responsabilidad compartida, en una integración de voluntades, en busca del objetivo que el mismo equipo decide.

Para practicar lo anterior, resolvemos los siguientes ejercicios así:

Cada ejercicio consta de 6 partes, una para cada integrante del equipo. El líder del equipo resuelve la primera parte y luego le pasa la hoja al compañero de la derecha que resolverá la 2^0 parte, éste pasa la hoja al siguiente compañero y así sucesivamente hasta que todos hayan resuelto su parte. Entre todos verifican las respuestas y las comparten con el profesor. Este mismo proceso lo podría hacer el profesor sacando al tablero, uno por uno, a todos los integrantes del equipo, haciendo que cada uno resuelva una parte del ejercicio para que el siguiente continúe, hasta que el ejercicio sea resuelto completamente.

1. Los puntos A (12, 9), B (- 3, 1) C (5, - 14) y D (20, - 6) son los vértices de un cuadrado, hallar:

   a. Las distancias $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, *y* $\overline{DA}$.
   b. Las pendientes de las diagonales $\overline{AC}$ y $\overline{BD}$

2. Sea ABC un triángulo cuyos vértices están dados por los puntos A (4, 4), B (0, - 2) y C (6, 0). Determinar:

   a. Las coordenadas del punto medio D de $\overline{AB}$
   b. Las coordenadas del punto medio E de $\overline{BC}$
   c. Las coordenadas del punto medio F de $\overline{AC}$
   d. La longitud de la mediana $\overline{DC}$
   e. La longitud de la mediana $\overline{EA}$
   f. La longitud de la mediana $\overline{FB}$

3. Averiguar, utilizando la fórmula de distancia, si el triángulo que determinan los puntos dados es escaleno, isósceles o equilátero.

   a. A (6, 2), B (2, 6) y C (- 3, - 3). **Sugerencia:** Halle $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, y $\overline{AC}$.

   b. H($2\sqrt{3}$, -1 -$4\sqrt{3}$), I (4, 1) y J (- 4, - 3).

4. Emplear la pendiente para determinar si las siguientes ternas de puntos son colineales:

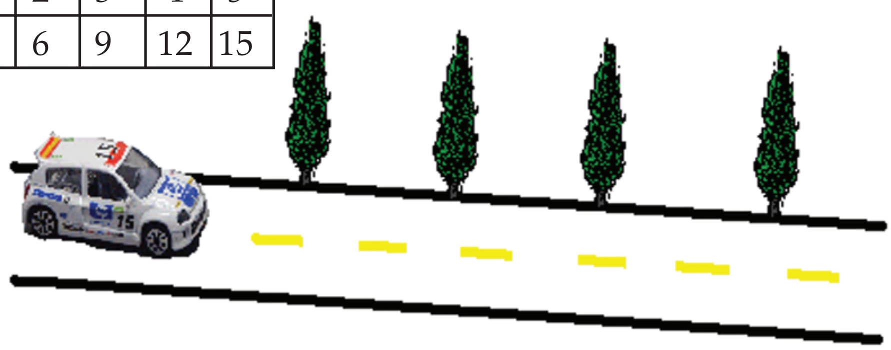
   a. P (-4, 0), Q (1, 1) y R (6, 2). **Sugerencia:** Halle **m** de $\overline{PQ}$, $\overline{QR}$, y $\overline{PR}$.
   b. X (- 1, 5), Y (- 3, 9) y Z (2, - 1).

5. Determinar la pendiente, si existe de las rectas que son representación de las siguientes funciones lineales.

   a. y = 2 + x
   b. 2y = x - 2
   c. y + 2x = 0
   d. y - 5 = 0
   e. $\frac{y}{3} = -5x + 2$
   f. $\frac{y}{2} = \frac{x}{6} - \frac{1}{8}$

6. Un móvil se desplaza conforme a la siguiente tabla de valores:

t (seg.)	0	1	2	3	4	5
x (m.)	0	3	6	9	12	15



   a. Haga una gráfica x - t del movimiento.
   b. Calcule la pendiente de la gráfica y diga a qué corresponde.
   c. Sobre el mismo diagrama dibuje una gráfica que corresponda a una velocidad de desplazamiento dos veces la anterior.
   d. Sobre el mismo diagrama dibuje una gráfica que corresponda a una velocidad de desplazamiento la mitad de la encontrada en la parte **b**.
   e. Encuentre una función lineal que relacione distancia, velocidad y tiempo.
   f. Pruebe la expresión anterior, hallando la distancia recorrida a los 8 segundos.

¿DESEA SABER MÁS?

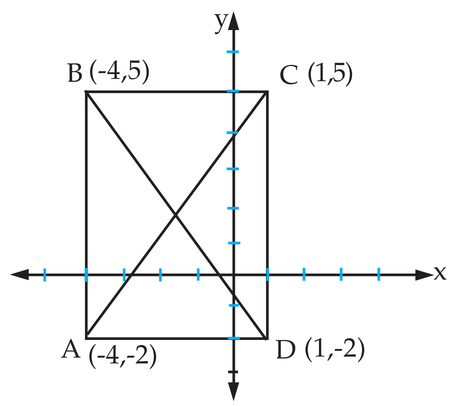
Los siguientes ejercicios sirven para APRENDER MÁS y también para evaluar los temas desde el punto de vista del trabajo en equipo. El profesor le dará a cada equipo de trabajo la nota correspondiente al promedio de las notas individuales de los integrantes del equipo.

1. Si una circunferencia pasa por el punto (8, 14) y tiene como centro el punto (3, 2), hallar su radio.

2. Emplear la fórmula de la distancia para verificar si los siguientes puntos son colineales: (1, - 1), (- 2, - 7) y (2, 1).

3. Los vértices de un cuadrilátero son los puntos A(- 4, - 2), B (- 4, 5), C (1, 5) y D (1, - 2). Calcular:

   a. Las longitudes de las diagonales.
   b. El área del cuadrilátero.
   c. El perímetro del cuadrilátero.



4. En el problema anterior hallar la pendiente de las líneas $\overline{AC}$, $\overline{BD}$, $\overline{AD}$, Y $\overline{AB}$.

5. Visite la sala virtual, utilice el CD PÁGINAS WEB DE MATEMÁTICAS DEL COMITÉ DE CAFETEROS y siga los siguientes pasos:
   - Saltar Introducción
   - Descartes
   - Unidades Didácticas
   - Segundo Ciclo de Enseñanza Obligatoria.
   - Función Lineal
   - Propiedades

Analice las definiciones y los ejemplos. Realice las prácticas sugeridas para entender bien el concepto de pendiente.

EL TRABAJO EN EQUIPO SE EVIDENCIA EN LA ESCUELA principalmente desde el trabajo en subgrupos en el aula de clase, el cual facilita potenciar en los estudiantes una dinámica de organización colectiva que busca eficiencia en los procesos y resultados de los subgrupos y del aula como tal.

ESTUDIO Y ADAPTACIÓN DE LA GUÍA