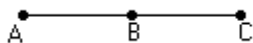




SEGMENTO II (AXIOMAS IMPORTANTES)

AXIOMAS # 1 (Adición)

La longitud total de un segmento, es igual a la suma de sus partes.



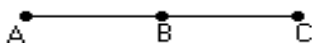
Notación:

$$\overline{AC} = \overline{AB} + \overline{BC}$$

$$AC = AB + CB$$

AXIOMAS # 2 (Sustracción):

La longitud de una parte de segmento es igual a todo el segmento menos la otra parte del segmento.



Notación:

$$\overline{AB} = \overline{AC} - \overline{BC}$$

$$AB = AC - BC$$

AXIOMAS # 3 (Punto medio)

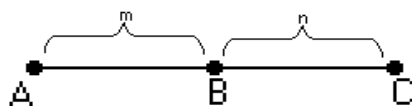


Notación:

$$AM = MB = \frac{AB}{2}$$

- **Observación:** Es importante, utilizar en las longitudes de los segmentos letras minúsculas.

Ejemplo:



$$\begin{aligned} AC &= m + n \\ AB &= (m + n) - n \end{aligned}$$

EJEMPLOS :

1. En la figura. Hallar AD

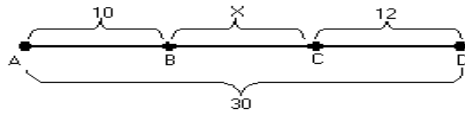


Resolución:

$$AD = AC + CD$$

$$AD = 8 + 3 = 11 \text{ cm}$$

2. En la figura. Hallar "x"

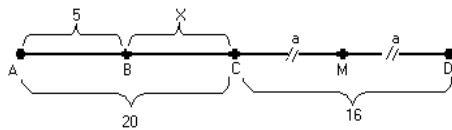


Resolución:

$$30 = 10 + x + 12$$

$$x = 8$$

3. En la figura. Hallar "a + x"



Resolución:

$$CM = MD \text{ y } CD = a + a$$

$$16 = 2a$$

$$a = 8$$

$$20 = 5 + x$$

$$x = 15$$

$$\Rightarrow a + x = 8 + 15 = 23$$

4. En la figura. Hallar: X siendo M el punto medio $\overline{AB}$



Resolución:

$$3x - 16 = 74 - 2x$$

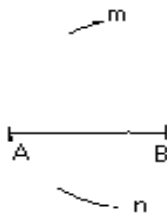
$$5x = 90$$

$$x = 18$$

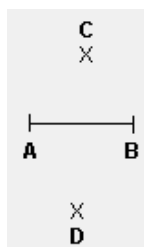
Importante

Cálculo del punto medio de un segmento con la regla y el compás.

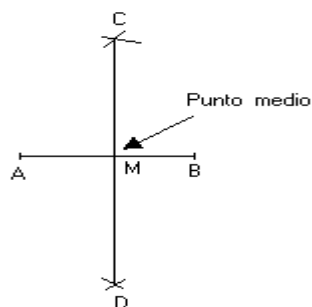
Con centro en B se trazan dos arcos m y n; uno arriba y otro abajo del segmento.



Con centro en A y con la misma abertura del compás. se trazan dos arcos que corten a los anteriores en C y D.



Se unen los puntos C y D. El punto de corte M es el punto medio del segmento AB.

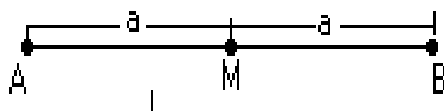


Operaciones con segmentos

Todo segmento tiene una longitud que es un número real positivo que nos indica la distancia que hay entre los extremos del segmento.

Entre las operaciones con segmentos se tiene.

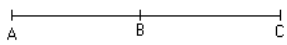
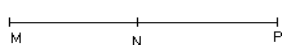
- **Punto medio de un segmento.** Dado $\overline{AB}$, $\exists! M \in \overline{AB} / \overline{AM} \cong \overline{MB}$.



M es punto medio de $\overline{AB}$

Si un segmento está contenido en una recta numérica y las coordenadas de sus extremos son x_1 y x_2 , entonces:

- Longitud del segmento = $|x_1 - x_2|$
- Coordenada del punto medio = $\frac{x_1 + x_2}{2}$
- **Adición y sustracción de segmentos.** Se tiene:

ADICION	SUSTRACCIÓN
 $m \overline{AB} + m \overline{BC} = m \overline{AC}$	 $m \overline{MP} - m \overline{MN} = m \overline{NP}$ o $m \overline{MP} - m \overline{NP} = m \overline{MN}$

Segmentos consecutivos

Dos segmentos son consecutivos cuando tienen en común solamente un extremo. Según pertenezcan o no a la misma recta, se clasifican en:

- **Colineales.** Cuando los segmentos consecutivos pertenecen a una misma línea.
- **No colineales.** Cuando los segmentos consecutivos no están en una misma línea.



Segmentos colineales segmentos no colineales

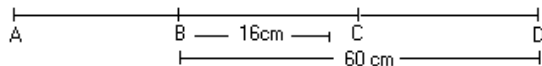
PROBLEMAS CON SEGMENTOS

Existen dos tipos de problemas con segmentos:

- ❖ **Problemas numéricos.** Son aquellos problemas donde los datos y respuestas son numéricos.
- ❖ Sobre una recta se toman los puntos consecutivos A, B, C y D, de modo que:
 $m \overline{AC} = 40$ cm, $m \overline{BC} = 16$ cm y $m \overline{BD} = 60$ cm ¿Cuál es la longitud de $\overline{AD}$?

❖ Se grafica sabiendo y se colocan los datos:

--- 40 cm ----



❖ Se halla la medida de $\overline{AB}$ para que sumado con la $\overline{BD}$ resulte la de $\overline{AD}$

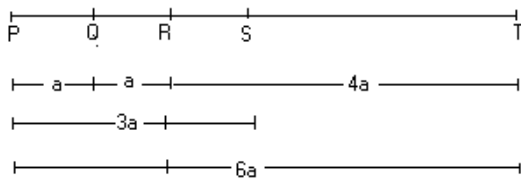
$$m \overline{AB} = m \overline{AC} - m \overline{BC} \rightarrow m \overline{AB} = 40 - 16 = 24 \text{ cm}$$

$$m \overline{AD} = m \overline{AB} + m \overline{BD} \rightarrow m \overline{AD} = 24 + 60 \rightarrow m \overline{AD} = 84 \text{ cm}$$

- ❖ **Problemas de demostraciones.** Son aquellos problemas donde los datos y respuestas son literales.

Se tiene los puntos colineales P, Q, R, S y T dispuestos de manera que Q es punto medio de $\overline{PR}$, además $\overline{RT} = 2 \overline{PR}$, S es punto medio de $\overline{PT}$, entonces ¿Cuál es la longitud de $\overline{PQ} + \overline{PR}$ en función de $\overline{PS}$?

- Se grafica sabiendo y se colocan los datos:



- Se evalúan los datos:

Como Q es punto medio de $\overline{PR}$, entonces $m \overline{PQ} = m \overline{QR} = a$

Se tiene que $\overline{RT} = 2 \overline{PR}$ entonces $\overline{RT} = 2(2a) = 4a$

Luego $PT = 2a + 4a = 6a$, y como S es punto medio de PT, entonces $m \overline{PS} = 3a$

Reemplazando: $\overline{PQ} + \overline{PR} = a + 2a = 3a$

Finalmente se concluye que $\overline{PQ} + \overline{PR} = \overline{PS}$

Con los segmentos se realizan diversos diseños.

Recuerda:

$\equiv$ Se lee: congruente

$\exists!$ Se lee: existe un único

$\overline{AB}$ Se lee: segmento AB

$m \overline{AB}$ Indica la medida del segmento AB

Glosario

Puntos colineales. Son aquellos puntos ubicados en una misma línea.

Punto coplanares. Son aquellos puntos ubicados en un mismo plano.

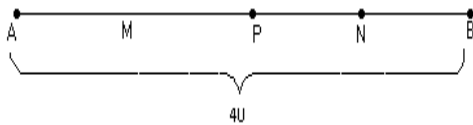
CONSTRUYENDO

MIS CONOCIMIENTOS

- En la recta toman los puntos consecutivos. A; B; C; de modo que: $AB = x + 10$; $BC = 16 - 2x$. Encontrar "x" si B es punto medio del segmento AC.
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5

Resolución:

1. En la figura mostrada, hallar "MN";
Si $AB = 40$ cm, además M y N son puntos medios de $\overline{AP}$ y $\overline{PB}$ respectivamente.



- a) 10 b) 15 c) 20
d) 25 e) 30

Resolución:

2. En una recta se toma los puntos consecutivos P, Q, R, de tal manera que: $PR + QR = 42$ cm. Hallar "MR", si M es punto medio de PQ:

- a) 15 b) 17 c) 19
d) 21 e) 23

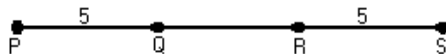
Resolución:

3. Sean A, B, C, D los puntos consecutivos de una recta, si $AC + BD = 16$ cm y $BC = 4$ cm. Hallar AD.

- a) 3 b) 6 c) 12
d) 24 e) 48

Resolución:

4. En la figura mostrada. Hallar PR, Si: $3QR = PS$

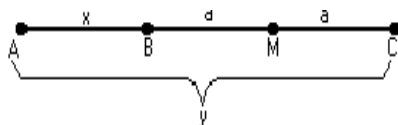


- a) 5 b) 10 c) 15
d) 20 e) 25

Resolución:

5. En la siguiente figura. Hallar "AM".

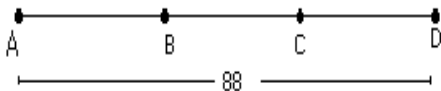
Si: $x + y = 18$



- a) 9 b) 8 c) 7
d) 6 e) 5

Resolución:

6. En la figura. Hallar BC
Si $AB = 2BC = 3CD = 6k$



- a) 24 b) 18 c) 21
d) 33 e) 44

Resolución:

7. En una recta se toman los puntos consecutivo: A, B, C, D
Si; $CD=2BC$ y $2AB + AD=21m$
Hallar: AC

- a) 3m b) 5m c) 7m
d) 9m e) 11m

Resolución:

8. P, Q y R son 3 puntos consecutivos de una recta $PQ=2QR + 1$ y $PR=31$.
Hallar: QR

- a) 9 b) 10 c) 11
d) 12 e) 8

Resolución:

9. A, B y C son puntos colineales y consecutivos: Tales que:
 $7AB = 8BC$ y $AC=45$. Hallar: BC
a) 25 b) 19 c) 23
d) 21 e) 24

Resolución:

REFORZANDO

MIS CAPACIDADES

1. Sobre una recta se toman los puntos consecutivos A, B, C y D tal que:
 $AD=10m$, $AC = 6m$ y $BD = 7m$. Calcular BC:

- a) 2m b) 3m c) 5m
d) 6m e) 1m.

2. Si "o" es el punto medio de $\overline{AB}$ y M es punto cualquiera de $\overline{OB}$. Hallar el valor de "k" si:

$$K = \frac{AM - MB}{OM}$$

- a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 0,5

3. Se dan los puntos colineales A, B, C y D de manera que $\overline{AD} = 18$ cm; $\overline{BD} = 11$ cm y $\overline{AC} = 9$ cm
Hallar la medida de $\overline{BC}$
 - a) 1cm b) 2cm c) 3cm
 - d) 4cm e) 5cm
4. Sean A, B y C tres puntos colineales considerados en ese orden; de manera que $7(\overline{AB}) = 8(\overline{BC})$ y $\overline{AC} = 45$ cm.
Hallar la medida de $\overline{BC}$.
 - a) 20 cm b) 22 cm c) 21 cm
 - d) 28 m. e) 32 cm.
5. Se consideran los puntos colineales A, C, D y E, de manera que D sea punto medio de $\overline{CE}$ y $\overline{AC} + \overline{AE} = 50$.
Hallar $\overline{AD}$
 - a) 12 cm b) 21,5 cm c) 20 cm
 - d) 25 cm. e) 50 cm.
6. Sobre una línea recta se consideran los puntos consecutivos A, B, C, D; tal que: $5AD - BC - 2AC = 5BD$ y $BC = 4$ m. Hallar AB.
 - a) 1m
 - b) 2 m
 - c) 3 cm
 - d) 4 m.
 - e) 5 m.
1. Sobre una línea recta se consideran los puntos consecutivos A, B, C, D; tal que: $AD = 2AC$; $BC = 4AB$ y $CD = 9$ m. Hallar BD
 - a) 16 m
 - b) 16,2 m
 - c) 18,4 m
 - d) 20 m
 - e) 22,6 m
2. Sobre una línea recta se consideran dos puntos consecutivos A, B, C, D, E; tal que: $AC + BC + 2CE = 44$ m; $AE = 25$ m. Hallar AB.
 - a) 2 m b) 4 m c) 6m
 - d) 8 m e) 12 m.
3. Sobre una línea recta se consideran los puntos consecutivos A, B, C, D y E; del modo que: $CE/BC = 7/4$, $AB/DE = 3/4$ y $AC = BD = 21$ m. Hallar $BC - CD$.
 - a) 1 m. b) 2 m. c) 3 m.
 - d) 4 m. e) 5 m.
10. Sobre una línea recta se tienen los puntos consecutivos P, A, B y C de manera que: $PA + PB = PC + BC$ y $PA = 8$ m. Hallar BC.
 - a) 1 m. b) 2 m. c) 3 m.
 - d) 4 m. e) 5 m.