

CHUYÊN ĐỀ 10:
CÁC HÌNH HÌNH HỌC CƠ BẢN
ÔN HÈ MÔN: TOÁN - LỚP 6



BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Dạng 2. Đoạn thẳng, trung điểm đoạn thẳng

A. Lý thuyết

1. Hai đoạn thẳng bằng nhau

Đoạn thẳng AB là hình gồm hai điểm A, B và tất cả các điểm nằm giữa giữa A và B.

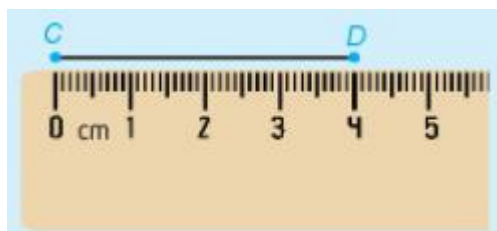
Đoạn thẳng AB còn gọi là đoạn thẳng BA.

Hai điểm A, B gọi là hai đầu mút (hoặc hai mút) của đoạn thẳng AB.

2. Độ dài đoạn thẳng

- Mỗi đoạn thẳng có một độ dài. Độ dài đoạn thẳng là một số dương.
- Độ dài đoạn thẳng AB là khoảng cách giữa hai điểm A và B.
- Nếu hai điểm trùng nhau thì khoảng cách giữa chúng bằng 0.

Ví dụ: Đoạn thẳng CD dài 4 cm



*So sánh hai đoạn thẳng

Ta so sánh hai đoạn thẳng bằng cách so sánh độ dài của chúng.

- + Ta có thể dùng mệnh đề: “Nếu $AM + MB \neq AB$ thì điểm M không nằm giữa A và B ”
- + Nếu điểm M nằm giữa A và B ; điểm N nằm giữa M và B thì $AM + MN + NB = AB$.

3. Trung điểm của đoạn thẳng

Trung điểm của đoạn thẳng là điểm nằm giữa và cách đều hai đầu đoạn thẳng. Trung điểm của đoạn thẳng còn gọi là *điểm chính giữa* của đoạn thẳng.

Tóm tắt:

I là trung điểm của đoạn thẳng $AB \Leftrightarrow IA = IB$. và I nằm giữa hai điểm $A;B$.

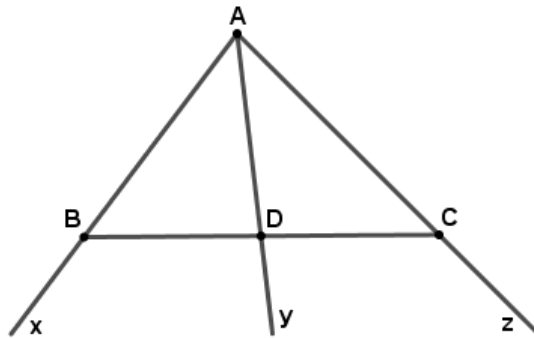
hoặc I là trung điểm của đoạn thẳng $AB \Leftrightarrow \begin{cases} AI + IB = AB \\ IA = IB \end{cases}$

hoặc I là trung điểm của đoạn thẳng $AB \Leftrightarrow AI = BI = \frac{1}{2}AB$

B. Bài tập

Bài 1:

Cho hình vẽ sau:



- Kể tên các đoạn thẳng trên hình vẽ.
- Những cặp đoạn thẳng nào không cắt nhau?
- Tia nào cắt đoạn thẳng tại điểm nằm giữa hai đầu của đoạn thẳng đó?

Bài 2:

Cho n điểm phân biệt ($n \geq 2, n \in \mathbb{N}$), trong đó không có ba điểm nào thẳng hàng. Vẽ các đoạn thẳng có hai đầu mút là hai trong số các điểm đã cho. Biết vẽ được tất cả 120 đoạn thẳng. Tìm giá trị của n .

Bài 3:

Trên tia Ox lấy hai điểm A và B sao cho $OA = 3cm$; $OB = 6cm$.

- Điểm A có nằm giữa hai điểm O và B không?
- So sánh OA và AB .
- Điểm A có là trung điểm của đoạn thẳng OB không? Vì sao?

Bài 4:

Trên đường thẳng xy lấy một điểm O . Trên tia Ox lấy điểm M sao cho $OM = 2cm$. Trên tia Oy lấy điểm N và P sao cho $ON = 2cm$ và $OP = a > 2cm$.

- Chứng tỏ rằng O là trung điểm của MN .
- Tìm giá trị của a để N là trung điểm của OP .

Bài 5:

Trên tia Ox lấy ba điểm A, B, C sao cho $OA = 2cm$, $OB = 5cm$ và $OC = 8cm$.

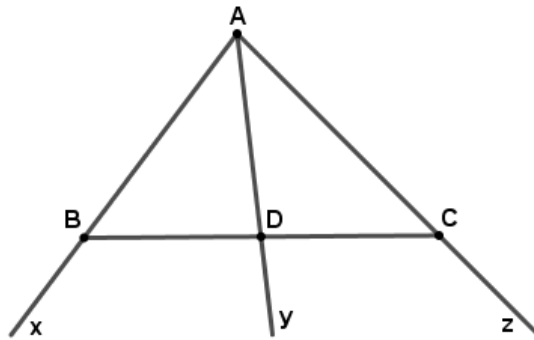
- Trong ba điểm A, B, C điểm nào là trung điểm của đoạn thẳng có hai đầu mút là hai điểm còn lại?

b) Gọi H, I, K lần lượt là trung điểm của các đoạn OA, AB, BC . Tính độ dài các đoạn thẳng HI, HK và IK .

Lời giải chi tiết

Bài 1:

Cho hình vẽ sau:



- a) Kể tên các đoạn thẳng trên hình vẽ.
- b) Những cặp đoạn thẳng nào không cắt nhau?
- c) Tia nào cắt đoạn thẳng tại điểm nằm giữa hai đầu của đoạn thẳng đó?

Phương pháp

- + Đoạn thẳng AB là hình gồm điểm A, B và tất cả các điểm nằm giữa AB .
- + Hai đoạn thẳng cắt nhau có một điểm chung.

Lời giải

- a) Các đoạn thẳng có trên hình vẽ là: AB, AD, AC, BD, BC, DC
- b) Các cặp đoạn thẳng không cắt nhau là: AB và DC , AC và BD
- c) Tia Ay cắt đoạn thẳng BC tại điểm D nằm giữa B và C .

Bài 2:

Cho n điểm phân biệt ($n \geq 2, n \in \mathbb{N}$), trong đó không có ba điểm nào thẳng hàng. Vẽ các đoạn thẳng có hai đầu mút là hai trong số các điểm đã cho. Biết vẽ được tất cả 120 đoạn thẳng. Tìm giá trị của n .

Phương pháp

Từ n điểm ($n \in \mathbb{N}, n \geq 2$) ta có thể kẻ được $\frac{n(n-1)}{2}$ đoạn thẳng.

Lời giải

Qua một điểm và $(n-1)$ điểm còn lại ta kẻ được $n-1$ đoạn thẳng.

Với n điểm ta kẻ được $n(n-1)$ đoạn thẳng.

Nhưng mỗi đoạn thẳng được tính hai lần, số đoạn thẳng kẻ được là $\frac{n(n-1)}{2}$ đoạn thẳng.

Theo đề bài, ta có: $\frac{n(n-1)}{2} = 120$

$$\Rightarrow n(n-1) = 120.2$$

$$\Rightarrow n(n-1) = 240$$

Mà $240 = 16.15$ nên $n = 16$.

Vậy $n = 16$.

Bài 3:

Trên tia Ox lấy hai điểm A và B sao cho $OA = 3cm$; $OB = 6cm$.

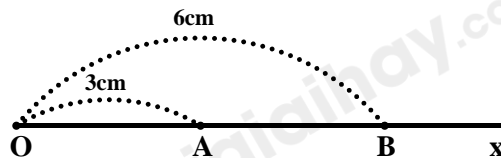
- Điểm A có nằm giữa hai điểm O và B không?
- So sánh OA và AB .
- Điểm A có là trung điểm của đoạn thẳng OB không? Vì sao?

Phương pháp

Áp dụng kiến thức:

- Trên tia Ox có hai điểm M và N , $OM = a$, $ON = b$, nếu $a < b$ thì điểm M nằm giữa hai điểm O và N .
- Điểm M nằm giữa hai điểm A và B thì $MA + MB = AB$.
- M là trung điểm của đoạn thẳng AB khi và chỉ khi $AM + MB = AB$ và $AM = MB$.

Lời giải



a) Trên tia Ox ta có $OA < OB$ (vì $3cm < 6cm$) nên điểm A nằm giữa hai điểm O và B .

b) Vì điểm A nằm giữa hai điểm O và B nên ta có:

$$OA + AB = OB$$

$$\Rightarrow AB = OB - OA = 6cm - 3cm = 3cm$$

$$\Rightarrow OA = AB = 3cm.$$

Vậy $OA = AB$.

c) Ta có:

+) Điểm A nằm giữa hai điểm O và B .

$$+) OA = AB$$

\Rightarrow Điểm A là trung điểm của OB .

Bài 4:

Trên đường thẳng xy lấy một điểm O . Trên tia Ox lấy điểm M sao cho $OM = 2cm$. Trên tia Oy lấy điểm

N và P sao cho $ON = 2cm$ và $OP = a > 2cm$.

- Chứng tỏ rằng O là trung điểm của MN .
- Tìm giá trị của a để N là trung điểm của OP .

Phương pháp

Áp dụng kiến thức:

+) Trên tia Ox có hai điểm M và N , $OM = a$, $ON = b$, nếu $a < b$ thì điểm M nằm giữa hai điểm O và N .

+) Điểm M nằm giữa hai điểm A và B thì $MA + MB = AB$.

+) M là trung điểm của đoạn thẳng AB khi và chỉ khi $AM + MB = AB$ và $AM = MB$.

+) Định nghĩa hai tia đối nhau.

Lời giải



a) Vì điểm O nằm trên đường thẳng xy nên Ox và Oy là hai tia đối nhau.

Vì $M \in Ox$, $N \in Oy$ mà Ox và Oy là hai tia đối nhau nên điểm O nằm giữa hai điểm M và N .

Ta lại có: $OM = 2cm$, $ON = 2cm \Rightarrow OM = ON$

\Rightarrow Điểm O là trung điểm của đoạn thẳng MN .

b) Trên tia Oy ta có $ON < OP$ ($2cm < a$ cm) nên điểm N nằm giữa hai điểm O và P .

Khi đó, ta có: $ON + NP = OP \Rightarrow NP = OP - ON = a - 2$ (cm)

Để N là trung điểm của OP thì $NP = ON \Rightarrow a - 2 = 2 \Rightarrow a = 4$ (cm).

Vậy $a = 4$ (cm).

Bài 5:

Trên tia Ox lấy ba điểm A, B, C sao cho $OA = 2cm$, $OB = 5cm$ và $OC = 8cm$.

a) Trong ba điểm A, B, C điểm nào là trung điểm của đoạn thẳng có hai đầu mút là hai điểm còn lại?

b) Gọi H, I, K lần lượt là trung điểm của các đoạn OA, AB, BC . Tính độ dài các đoạn thẳng HI, HK và IK .

Phương pháp

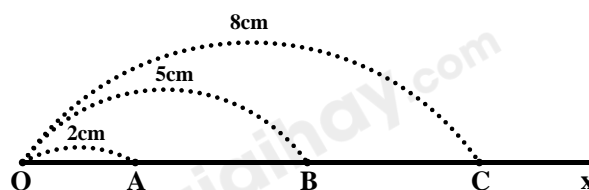
Áp dụng kiến thức:

+) Trên tia Ox có hai điểm M và N , $OM = a$, $ON = b$, nếu $a < b$ thì điểm M nằm giữa hai điểm O và N .

+) Điểm M nằm giữa hai điểm A và B thì $MA + MB = AB$.

+) M là trung điểm của đoạn thẳng AB khi và chỉ khi $AM + MB = AB$ và $AM = MB$.

Lời giải



a) Trên tia Ox ta có $OA < OB$ ($2cm < 5cm$) nên điểm A nằm giữa hai điểm O và B .

Ta có: $OA + AB = OB \Rightarrow AB = OB - OA = 5cm - 2cm = 3cm$

Trên tia Ox ta có $OB < OC$ ($5\text{cm} < 8\text{cm}$) nên điểm B nằm giữa hai điểm O và C .

Ta có: $OB + BC = OC \Rightarrow BC = OC - OB = 8\text{cm} - 5\text{cm} = 3\text{cm}$

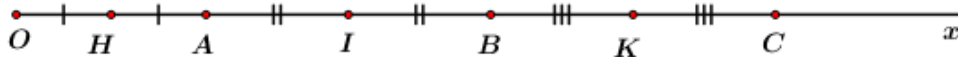
$\Rightarrow AB = BC = 3\text{cm}$

Trên tia Ox ta có $OA < OB < OC$ ($2\text{cm} < 5\text{cm} < 8\text{cm}$) nên điểm B nằm giữa hai điểm A và C .

Ta có: điểm B nằm giữa hai điểm A, C và $AB = BC = 3\text{cm}$

\Rightarrow Điểm B là trung điểm của đoạn thẳng AC .

b) Ta có hình vẽ:



Vì:

+ Điểm H là trung điểm của OA nên $OH = HA = \frac{OA}{2} = \frac{2}{2} = 1$ (cm).

+ Điểm I là trung điểm của AB nên $AI = IB = \frac{AB}{2} = \frac{3}{2} = 1,5$ (cm).

+ Điểm K là trung điểm của BC nên $BK = KC = \frac{BC}{2} = \frac{3}{2} = 1,5$ (cm).

Do H và I thuộc hai tia đối nhau gốc A nên điểm A nằm giữa H và I . Ta có:

$HA + AI = HI \Rightarrow HI = 1\text{cm} + 1,5\text{cm} = 2,5\text{cm}$

Do K và I thuộc hai tia đối nhau gốc B nên điểm B nằm giữa K và I . Ta có:

$IB + BK = IK \Rightarrow KI = 1,5\text{cm} + 1,5\text{cm} = 3\text{cm}$

Ta có:

+ Điểm A nằm giữa H và I nên H và A nằm cùng phía so với điểm I .

+ Điểm B nằm giữa K và I nên K và B nằm cùng phía so với điểm I .

+ Điểm I nằm giữa A và B nên B và A nằm khác phía so với điểm I .

Suy ra, H và K nằm khác phía so với điểm I .

Suy ra, điểm I nằm giữa hai điểm H và K .

Ta có: $IH + IK = HK \Rightarrow HK = 2,5\text{cm} + 3\text{cm} = 5,5\text{cm}$.