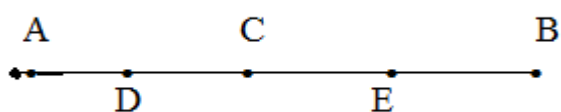


HƯỚNG DẪN – LỜI GIẢI

2. PHẦN 3: CHUYÊN ĐỀ 12: ĐIỂM – ĐƯỜNG THẲNG – ĐOẠN THẲNG

Bài 1: Cho đoạn thẳng $AB = 5\text{cm}$, điểm C nằm giữa A và B , các điểm D và E theo thứ tự là trung điểm của AC và CB . Tính độ dài DE .

GIẢI: (H1)



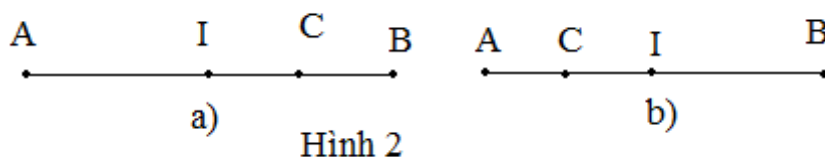
Hình 1

$$DE = DC + CE = \frac{AC}{2} + \frac{CB}{2} = \frac{AC+CB}{2} = \frac{AB}{2} = \frac{5}{2} = 2,5 \text{ (cm)}$$

Bài 2: Cho điểm C thuộc đường thẳng AB nhưng không thuộc đoạn thẳng AB . Biết $CA = a$, $CB = b$. Gọi I là trung điểm của AB . Tính độ dài IC .

Giải (H2)

Trường hợp $a > b$ (H2a): $IC = IB - CB = \frac{a+b}{2} - b = \frac{a-b}{2}$



Hình 2

Trường hợp $a < b$ (H2b): $IC = \frac{b-a}{2}$

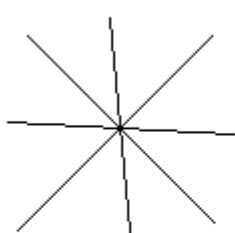
Trường hợp $a = b$ thì $I \equiv C$

Bài 3: Trên mặt phẳng có bốn đường thẳng. Số giao điểm của các đường thẳng có thể bằng bao nhiêu?

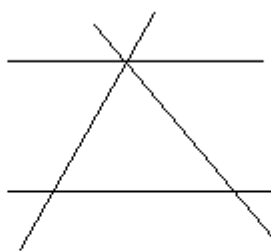
GIẢI

Bài toán đòi hỏi phải xét đủ các trường hợp:

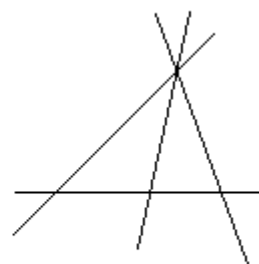
1. Bốn đường thẳng đồng quy: có 1 giao điểm (H3.1 a)



a)



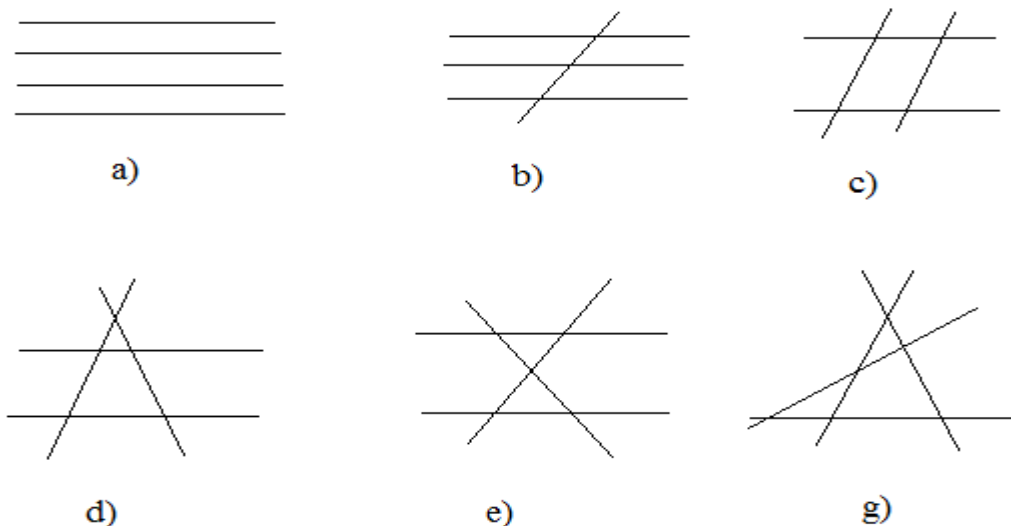
b)



c)

Hình 3.1

2. Có đúng ba đường thẳng đồng quy:
 - j) Có hai đường thẳng song song: 3 giao điểm (H3.1 b)
 - k) Không có hai đường thẳng nào song song: 4 giao điểm (H3.1c)
3. Không có ba đường thẳng nào đồng quy
 - l) Bốn đường thẳng song song: 0 giao điểm (H3.2 a)
 - m) Có đúng ba đường thẳng song song: 3 giao điểm (H3.2b)
 - n) Có hai cặp đường thẳng song song: 4 giao điểm (H3.2c)
 - o) Có đúng một cặp đường thẳng song song: 5 giao điểm (H3.2d,e)
 - p) Không có hai đường thẳng nào song song: 6 giao điểm. (H3.2g)



Hình 3.2

Bài 4: Cho n điểm ($n \geq 2$). Nối từng cặp hai điểm trong n điểm đó thành các đoạn thẳng.

a. Hỏi có bao nhiêu đoạn thẳng nếu trong n điểm đó không có ba điểm nào thẳng hàng?

Giải:

Chọn một điểm. Nối điểm đó với từng điểm trong $n - 1$ điểm còn lại, ta vẽ được $n - 1$ đoạn thẳng. Làm như vậy với n điểm, ta được $n(n-1)$ đoạn thẳng. Nhưng mỗi đoạn thẳng được tính hai lần, do đó tất cả chỉ có $\frac{n(n-1)}{2}$ đoạn thẳng.

b. Hỏi có bao nhiêu đoạn thẳng nếu trong n điểm đó có đúng ba điểm thẳng hàng?

Giải:

Tuy trong hình vẽ có ba điểm thẳng hàng, nhưng số đoạn thẳng phải đếm vẫn không thay đổi, do đó vẫn có $\frac{n(n-1)}{2}$ đoạn thẳng.

c. Tính n biết rằng có tất cả 1770 đoạn thẳng.

Giải:

Ta có: $\frac{n(n-1)}{2} = 1770$.

$$\text{Do đó: } n(n-1) = 2.1170 = 2^2.3.5.59 = 59.60$$

$$\text{Suy ra : } n = 60$$

Bài 5: Cho n điểm trong đó không có ba điểm nào thẳng hàng. Cứ qua hai điểm ta vẽ một đường thẳng. Biết rằng có tất cả 105 đường thẳng. Tính n ?

HD:

$$\text{Ta có: } \frac{n(n-1)}{2} = 105 \text{ nên } n(n-1) = 210 = 2.3.5.7 = 15.14. \text{ Vậy } n = 15$$

Bài 6: Cho n đường thẳng trong đó bất cứ hai đường thẳng nào cũng cắt nhau, không có ba đường thẳng nào đồng quy. Biết rằng số giao điểm của các đường thẳng đó là 780. Tính n ?

HD:

$$\text{Từ } \frac{n(n-1)}{2} = 780 \text{ ta tính được } n = 40$$

Bài 7: Cho 101 đường thẳng trong đó bất cứ hai đường thẳng nào cũng cắt nhau, không có ba đường thẳng nào đồng quy. Tính số giao điểm của chúng.

HD:

Mỗi đường thẳng cắt 100 đường thẳng còn lại tạo nên 100 giao điểm. Có 101 đường thẳng nên có: 101.100 giao điểm nhưng mỗi giao điểm đã được tính hai lần nên chỉ có:

$$101.100:2 = 5050 \text{ (giao điểm)}$$

Bài 8: Cho 20 điểm, trong đó có a điểm thẳng hàng. Cứ 2 điểm, ta vẽ một đường thẳng. Tìm a , biết vẽ được tất cả 170 đường thẳng.

GIẢI

Giả sử trong 20 điểm, không có 3 điểm nào thẳng hàng. Khi đó, số đường thẳng vẽ được là: $19 \cdot 20:2 = 190$

Trong a điểm, giả sử không có 3 điểm nào thẳng hàng. Số đường thẳng vẽ được là: $(a-1)a:2$.

Thực tế, trong a điểm này ta chỉ vẽ được 1 đường thẳng.

$$\text{Vậy ta có : } 190 - (a-1)a:2 + 1 = 170$$

$$\Rightarrow a = 7$$

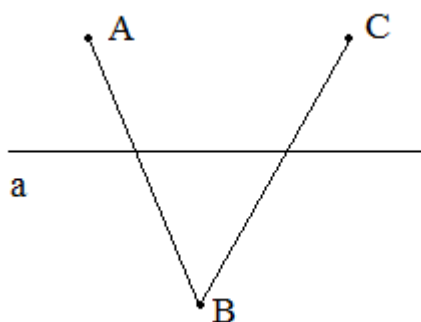
Bài 9: Cho ba điểm A, B, C nằm ngoài đường thẳng a. Biết rằng cả hai đoạn thẳng BA, BC đều cắt đường thẳng a. Hỏi đường thẳng a có cắt đoạn thẳng AC không? Vì sao?

GIẢI (H9)

Đường thẳng a cắt đoạn thẳng AB thuộc hai nửa mặt phẳng đối nhau bờ a.

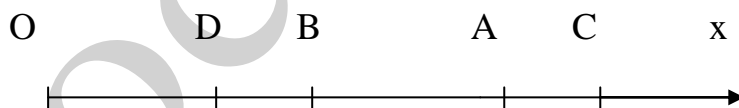
Lập luận tương tự hai điểm B, C thuộc hai nửa mặt phẳng đối nhau bờ a.

1. Hai điểm A, C thuộc cùng nửa mặt phẳng bờ a. Vậy đường thẳng a không cắt đoạn thẳng AC



Bài 10: Trên tia Ox cho 4 điểm A, B, C, D. biết rằng A nằm giữa B và C; B nằm giữa C và D; OA = 5cm; OD = 2 cm; BC = 4 cm và độ dài AC gấp đôi độ dài BD. Tìm độ dài các đoạn BD; AC.

GIẢI



Vì A nằm giữa B và C nên $BA + AC = BC \Rightarrow BA + AC = 4$ (1)

Lập. luận \Rightarrow B nằm giữa A và D.

Theo gt $OD < OA \Rightarrow$ D nằm giữa O và A.

Mà $OD + DA = OA \Rightarrow 2 + DA = 5 \Rightarrow DA = 3$ cm

Ta có $DB + BA = DA \Rightarrow DB + BA = 3$ (2)

(1) $-(2)$ $AC - DB = 1$ (3)

theo đề ra : $AC = 2BD$ thay vào (3)

Ta có $2BD - BD = 1 \Rightarrow BD = 1$

$$\Rightarrow AC = 2BD \Rightarrow AC = 2 \text{ cm}$$

Bài 11: Gọi A và B là hai điểm trên tia Ox sao cho $OA = 4 \text{ cm}$; $OB = 6 \text{ cm}$.
Trên tia BA lấy điểm C sao cho $BC = 3 \text{ cm}$.So sánh AB với AC.

GIẢI



Hai điểm A và B trên tia Ox mà $OA < OB$ ($4 < 6$) nên điểm A nằm giữa O và B
suy ra $AB = OB - OA$

$$AB = 6 - 4 = 2 \text{ (cm)}$$

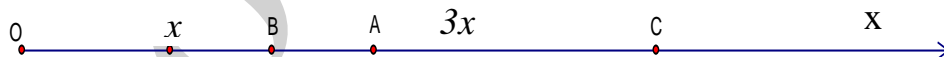
Hai điểm A và C trên tia BA mà $BA < BC$ ($2 < 3$) nên điểm A nằm giữa hai
điểm B và C

$$\text{Suy ra } AC = BC - BA = 3 - 2 = 1 \text{ (cm)}$$

$$\text{Vậy } AB > AC \text{ (} 2 > 1 \text{)}$$

Bài 12: Trên tia Ox cho 4 điểm A, B, C, D. Biết rằng A nằm giữa B và C; B
nằm giữa C và D ; $OA = 7 \text{ cm}$; $OD = 3 \text{ cm}$; $BC = 8 \text{ cm}$ và $AC = 3BD$.

1. Tính độ dài AC.



$$\text{Đặt } BD = x \text{ (cm)} \Rightarrow AC = 3x \text{ (cm)}$$

$$\text{Vì D nằm giữa O và A (Do } OD < OA \text{) nên: } OD + DA = OA \Rightarrow DA = 4$$

$$\Rightarrow DB + BA = 4 \text{ hay } x + BA = 4 \text{ (1)}$$

$$\text{Vì A nằm giữa B và C nên: } BA + AC = BC \text{ hay } 3x + BA = 8 \text{ (2)}$$

$$\text{Từ (1) và (2) ta có: } (3x + BA) - (x + BA) = 8 - 4$$

$$\Rightarrow 2x = 4 \Rightarrow x = 2$$

$$\Rightarrow AC = 3 \cdot 2 = 6 \text{ (cm)}$$

2. Chứng tỏ rằng: Điểm B là trung điểm của đoạn thẳng AD.

Theo (1) ta có: $x + BA = 4$ mà $x = 2 \Rightarrow BA = 2$

Mà $BD = x = 2$

$\Rightarrow BD = BA (=2) \Rightarrow B$ là trung điểm của đoạn thẳng AD

Bài 13: Trên tia Ox lấy hai điểm M và N, sao cho $OM = 3\text{cm}$ và $ON = 7\text{cm}$.

1. Tính độ dài đoạn thẳng MN.
2. Lấy điểm P trên tia Ox, sao cho $MP = 2\text{cm}$. Tính độ dài đoạn thẳng OP.
3. Trong trường hợp M nằm giữa O và P. Chứng tỏ rằng P là trung điểm của đoạn thẳng MN.

GIẢI



1. Do M, N cùng thuộc tia Ox mà $OM < ON$ nên M nằm giữa hai điểm O và N
 $\Rightarrow OM + MN = ON$
 $\Rightarrow 3 + MN = 7 \Rightarrow MN = 7 - 3 = 4 \text{ (cm)}$

Vậy $MN = 4\text{(cm)}$

b)

TH1: Nếu P nằm giữa M và N thì M nằm giữa O và P

$\Rightarrow OP = OM + MP \Rightarrow OP = 3 + 2 = 5\text{(cm)}$.

TH2: Nếu P nằm giữa O và M $\Rightarrow OM = OP + PM$

1. $3 = OP + 2 \Rightarrow OP = 1\text{(cm)}$.
2. c) **(1,0 đ)**. M nằm giữa O và P $\Rightarrow OP = 5\text{(cm)} < ON = 7\text{(cm)}$ nên P nằm giữa O và N
3. suy ra $OP + PN = ON \Rightarrow 5 + PN = 7 \Rightarrow PN = 2\text{(cm)}$
4. Do đó: $MP = PN$, mà P nằm giữa M và N nên P là trung điểm của MN

Bài 14: Cho đường thẳng xy . Trên xy lấy 3 điểm $A; B; C$ sao cho $AB = a$ cm; $AC = b$ cm ($b > a$). Gọi I là trung điểm của AB .

1. Tính IC ?
2. Lấy 4 điểm $M; N; P; Q$ nằm ngoài đường thẳng xy . Chứng tỏ rằng đường thẳng xy hoặc không cắt, hoặc cắt ba, hoặc cắt bốn đoạn thẳng trong các đoạn thẳng sau: MN, MP, MQ, NP, NQ, PQ .

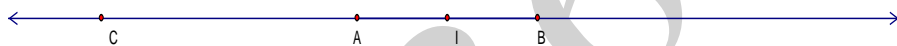
GIẢI

1. TH1. $B; C$ nằm cùng phía với nhau so với điểm A



HS tính được $IC = b - \frac{a}{2}$

- TH2. $B; C$ nằm khác phía so với điểm A .



b). HS tính được $IC = b + \frac{a}{2}$

*) TH 1: Nếu cả 4 điểm cùng thuộc một nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng xy thì đường thẳng xy không cắt các đoạn thẳng: MN, MP, MQ, NP, NQ, PQ .

*) TH 2: Nếu có 3 điểm (giả sử $M; N; P$) cùng thuộc một nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng còn 1 điểm Q nằm khác phía bờ là đường thẳng xy thì đường thẳng xy cắt 3 đoạn thẳng sau: MQ, NQ, PQ .

*) TH 3: Nếu có 2 điểm (giả sử $M; N$) cùng thuộc một nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng còn 2 điểm ($P; Q$) nằm khác phía bờ là đường thẳng xy thì đường thẳng xy cắt 4 đoạn thẳng sau: $MP; MQ, NP; NQ$.