**HH7. CHUYÊN ĐỀ 18**



**CHỨNG MINH BA ĐIỂM THẲNG HÀNG**

**PHẦN I. TÓM TẮT LÍ THUYẾT.**

**1.** Nếu  thì ba điểm



thẳng hàng.



( Hình 1)

**2.** Tiên đề Ơ – Clit: Qua một điểm ở ngoài một đường thẳng chỉ có một đường thẳng song song với đường thẳng đó

( Hình 2)

 **3.** Có một và chỉ một đường thẳng đi qua điểm và vuông góc với đường thẳng cho trước.



( Hình 3)

Nếu thì ba điểm thẳng hàng.



Hoặc cùng thuộc một đường trung trực của một đoạn thẳng .



**4.** Mỗi góc có một và chỉ một tia phân giác( Hình 4)

Nếu tia và tia là hai tia phân giác của góc thì ba điểm thẳng hàng.



\* **Hoặc** : Hai tia và cùng nằm trên nửa mặt phẳng bờ chứa tia , thì ba điểm thẳng hàng.



**5**. Mỗi đoạn thẳng chỉ có một trung điểm

(Nếu là trung điểm là giao điểm của và . Nếu là trung điểm thì thì thẳng hàng.)



**PHẦN II. CÁC DẠNG BÀI.**

**Dạng 1. Sử dụng tính chất 2 góc kề bù chứng minh 3 điểm thẳng hàng.**

**I.Phương pháp giải.**

Nếu thì ba điểm thẳng hàng.



**II.Bài toán.**

**Bài 1.** Cho tam giác vuông ở là trung điểm. Kẻ tia vuông góc (tia và điểm ở hai nửa mặt phẳng đối nhau bờ ). Trên tia lấy điểm sao cho . Chứng minh ba điểm thẳng hàng.



**Gợi ý**: Muốn thẳng hàng cần chứng minh



Do nên cần chứng minh



**LỜI GIẢI**:

|  |  |
| --- | --- |
| Xét và có:  (gt).    ( là trung điểm )  Do đó: = (c.g.c). Suy ra:  Mà (kề bù) nên .  Vậy ba điểm thẳng hàng. |  |

**Bài 2.** Cho tam giác . Trên tia đối của lấy điểm mà , trên tia đối tia lấy điểm mà. Gọi lần lượt là các điểm trên và sao cho. Chứng minh ba điểm thẳng hàng.



**Gợi ý**: Chứng minh từ đó suy ra ba điểm thẳng hàng.



**LỜI GIẢI**

Xét (c.g.c)



Xét (c.g.c)



Mà (vì ba điểm thẳng hàng) nên



Vậy ba điểm thẳng hàng (đpcm)



**Bài 3.** Cho tam giác , là trung điểm của. Trên tia đối của lấy điểm sao cho



a, Chứng minh rằng



b, Gọi là một điểm trên là một điểm trên sao cho Chứng minh ba điểm thẳng hàng.



**LỜI GIẢI**

a) và có ,



b) và có ;



mà



thẳng hàng



**Bài 4.** Cho tam giác vuông tại, và =60°. Vẽ tia và lấy cùng phía với). Trên tia đối tia và lấy sao cho. Chứng minh rằng:



a) đều



b) thẳng hàng



**LỜI GIẢI:**

*Tìm cách giải***:** Nhận thấy tam giác vuông tại, =60° nên =30° suy ra= nên tam giác đều. Do đó muốn chứng tỏ thẳng hàng thì ta chỉ cần chứng tỏ



*Hướng dẫn***:**

a) vuông tại, =60° nên =30° suy ra=60° nên tam giác đều



b) Ta có cân suy ra =30°



Vậy ba điểm thẳng hàng



**Bài 5.** Cho tam giác có, kẻ tia phân giác của góc. Trên cạch lấy điểm sao cho. Trên tia lấy điểm sao cho. Chứng minh rằng



a,



b, thẳng hàng



c,



**LỜI GIẢI**

a) và có là cạnh chung



Mặt khác nên



Ta có



và có



b)



mà



thẳng hàng .



c) Gọi là giao điểm của và .



và có chung



mà



Vậy hay



**Bài 6.** Cho tam giác . vẽ về phía ngoài tam giác các tam giác vuông tại là có, kẻ vuông góc với; vuông góc với và vuông góc . Chứng minh rằng



a,



b, Gọi là trung điểm của. Chứng minh rằng thẳng hàng



**LỜI GIẢI**

a) Ta có vuông tại nên mà



( vì )



Xét và có



nên



( cạnh huyền, góc nhọn )



b) Chứng minh tương tự câu a, ta có :

, suy ra



Xét và có



, suy ra



Mặt khác



Vậy thẳng hàng.



**Dạng 2. Sử dụng tiên đề Ơ-clit chứng minh 3 điểm thẳng hàng**

**I.Phương pháp giải.**

Nếu , và thì ba điểm thẳng hàng.



**II.Bài toán.**

**Bài 1.** Cho tam giác. Gọi lần lượt là trung điểm của các cạnh. Trên các đường thẳng và lần lượt lấy các điểm và sao cho là trung điểm và là trung điểm.



Chứng minh ba điểm thẳng hàng.



**Hướng dẫn**:

Ta chứng minh



**LỜI GIẢI.**

Xét và có:



(do là trung điểm)



(hai góc đối đỉnh)



(do là trung điểm)



Vậy: (c.g.c)



Suy ra: , hai góc này ở vị trí so le trong nên (1)



Chứng minh tương tự : (2)



Điểm ở ngoài có một và chỉ một đường thẳng song song nên từ (1)và (2) và theo Tiên đề Ơ-Clit suy ra ba điểm thẳng hàng.



**Bài 2.** Cho hai đoạn thẳng và cắt nhau tai trung điểm của mỗi đoạn. Trên tia lấy điểm sao cho là trung điểm, trên tia lấy điểm sao cho là trung điểm. Chứng minh ba điểm thẳng hàng.



**Hướng dẫn:** Chứng minh: từ đó suy ra thẳng hàng.



**LỜI GIẢI**

Xét và có:



**** (vì là trung điểm)



(hai góc đối đỉnh)



(vì là trung điểm)



Vậy = (c.g.c)



Suy ra: .



Do đó:. Nên (ở vị trí đồng vị)



và có :



(do = ),



( là trung điểm)



Vậy (c.g.c). Suy ra . Do đó (1)



Lập luận tương tự ta được (2)



Từ (1) và (2), theo tiên đề Ơ-Clit suy ra ba điểm thẳng hàng.



**Bài 3.** Cho tam giác cân tại . Trên cạnh lấy điểm, trên tia đối lấy điểm sao cho. Gọi là trung điểm. Chứng minh ba điểm thẳng hàng



**LỜI GIẢI**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Cách 1***: Kẻ , tam giác vuông tai có , . Do đó suy ra. Gọi là giao điểm và  Xét và vuông góc ở và có , ( so le trong). Vậy = do đó. Vậy là trung điểmnên .  Do đó ba điểm thẳng hàng |  |

***Cách 2***: kẻ



( hai góc đồng vị)



Mà nên



Vậy tam giác cân tại



Do đó kết hợp với giả tiết ta được Gọi là giao điểm của



và có ( so le trong do)



( chứng minh trên), =



Do đó =



Vậy là trung điểmnên . Do đó ba điểm thẳng hàng.



**Bài 4.** Cho tam giác vuông tại . Kẻ tại, . Dựng tam giác đều ( nằm khác phía đối với cạnh). Kẻ tại. Đường thẳng qua và song song với cắt kéo dài tại . Chứng minh 3 điểm thẳng hàng.



**LỜI GIẢI**

Gọi là trung điểm của



đều



thẳng hàng



Mà



thẳng hàng.



****

**Dạng 3. Sử dụng tính chất vuông góc chứng minh 3 điểm thẳng hàng**

**I.Phương pháp giải.**

Nếu thì ba điểm thẳng hàng.



**II.Bài toán.**

**Bài 1.** Cho tam giác có. Gọi là trung điểm.



1. Chứng minh.



1. Vẽ hai đườn tròn tâm và tâm có cùng bán kính sao cho chúng cắt nhau tại hai



điểm . Chứng minh ba điểm thẳng hàng.



**Gợi ý:** - Chứng minh cùng vuông góc



- Hoặc là tia phân giác của góc



**LỜI GIẢI.**

a) Chứng minh .



và có:



(gt)



chung



( là trung điểm)



Vậy (c.c.c).



Suy ra: (hai góc tương ứng)



Mà (hai góc kề bù) nên



Do đó: (đpcm)



b) Chứng minh ba điểm thẳng hàng.



Chứng minh tương tự ta được: (c.c.c).



Suy ra: (hai góc tương ứng), mà nên = 900



Do đó:.



Lập luận tương tự



Từ điểm trên có nên ba điểm thẳng hàng (đpcm)



**Bài 2.** Cho vuông tại gọi là điểm nằm trên cạnh sao cho . Lấy là một điểm nằm trên cạnh sao cho , cắt tại và theo thứ tự lần lượt là chân các đường vuông góc kẻ từ đến và . Vẽ các điểm và sao cho là trung điểm của là trung điểm của . Chứng minh rằng 3 điểm thẳng hàng .



**LỜI GIẢI.**

Theo đề bài vuông tại A có nên



và có



cạnh chung



và



Từ đó suy ra và do đó (1)



vì có ( giả thiết ), , KD cạnh chung, do đó , vì thế



Suy ra



vuông tại A có



vì thế (2)



Từ (1) và (2) suy ra mà hai tia cùng nằm trên một nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng nên trùng với HG, nghĩa là ba điểm thẳng hàng.



**Dạng 4: Sử dụng tính chất tia phân giác chứng minh 3 điểm thẳng hàng**

**I.Phương pháp giải.**

- Nếu tia và tia là hai tia phân giác của góc thì ba điểm thẳng hàng.



***-*** Hai tia và cùng nằm trên nửa mặt phẳng bờ chứa tia , thì ba điểm thẳng hàng.



**II.Bài toán.**

**Bài 1.** Cho góc.Trên hai cạnh lấy lần lượt hai điểm và sao cho. Vẽ đường tròn tâm và tâm có cùng bán kính sao cho chúng cắt nhau tại hai điểm và nằm trong góc . Chứng minh ba điểm thẳng hàng.



**Gợi ý:**  Chứng minh và là tia phân giác của góc .



**LỜI GIẢI**:

Xét và có:



(gt)



chung



(là giao điểm của hai đường tròn tâm và tâm cùng bán kính).



Vậy = (c.c.c).



Suy ra : .



Điểm nằm trong góc nên tia nằm giữa hai tia và.



Do đó là tia phân giác của .



Chứng minh tương tự ta được là tia phân giác của .



Góc chỉ có một tia phân giác nên hai tia và trùng nhau.



Vậy ba điểm thẳng hàng.



**Bài 2.** Cho tam giác cân tại , có Kẻ vuông góc với, kẻ vuông góc với, gọi là giao điểm của và. Chứng minh rằng



a,



b,



c, là phân giác góc



d, Ba điểm thẳng hàng ( với là trung điểm)



**LỜI GIẢI**

a) Xét và có:







là cạnh chung



( cạnh huyền , góc nhọn )



b)



và có:



(góc nhọn, canh góc vuông )



c)



và có



chung;



Hay là tia phân giác (1)



d) và có là cạnh chung ;



hay là tia phân giác của (2)



Từ (1) và (2) suy ra thẳng hàng.



**Bài 3.** Cho góc. Trên hai cạnh và lần lượt là hai điểm và sao cho. Vẽ đường tròn tâm và tâm có cùng bán kính sao cho chúng cắt nhau tại hai điểm và



Nằm trong góc . Chứng minh rằng ba điểm thẳng hàng



**LỜI GIẢI**

Xét và có:



cạnh chung.



( là giao điểm của hai đường tròn tâm và tâm cùng bán kính).



Vậy (c.c.c), suy ra .



Điểm nằm trong góc nên tia nằm giữa hai tia và .



Do đó là tia phân giác của .



Chứng minh tương tự ta được là tia phân giác của .



Góc chỉ có một tia phân giác nên hai tia và trùng nhau.



Vậy ba điểm thẳng hàng.



**Bài 4.** Cho tam giác vuông tại . Trên nửa mặt phẳng bờ BC không chứa điểm . Vẽ các điểm và sao cho vuông góc và bằng , vuông góc và bằng . Gọi là trung điểm của đoạn thẳng . Chứng minh thẳng hàng .



**LỜI GIẢI**

Kẻ



Ta có là trung điểm của nên



Mặt khác



|  |  |
| --- | --- |
| Mà suy ra  Lại có  ( cạnh huyền, góc nhọn )  (cạnh huyền, cạnh góc vuông)  là tia phân giác của góc.  Mặt khác, vuông cân tại là tia phân giác của góc  thẳng hàng ( vì cùng thuộc tia phân giác của góc ) |  |

**Dạng 5: Sử dụng tính chất trung điểm đoạn thẳng chứng minh 3 điểm thẳng hàng**

**I.Phương pháp giải.**

Nếu là trung điểm là giao điểm của và . Nếu là trung điểm thì thì thẳng hàng.



**II.Bài toán.**

**Bài 1.** Cho tam giác cân ở . Trên cạnh lấy điểm, trên tia đối tia lấy điểm sao cho . Gọi là trung điểm. Chứng minh ba điểm thẳng hàng



**LỜI GIẢI**

**Cách 1:**

Kẻ



và vuông tại và có:



(gt), ( cùng bằng )



Do đó: = (Trường hợp cạnh huyền- góc nhọn)



Suy ra:.



Gọi là giao điểm của và.



và vuông ở có: (cmt), ( so le trong của) . Vậy = (g-c-g). Do đó:



Vậy là trung điểm, mà là trung điểmnên



Do đó ba điểm thẳng hàng.



**Cách 2**.

Kẻ (hai góc đồng vị)



Mà nên . Vậy cân ở



Do đó: kết hợp với giả thiết ta được.



Gọi là giao điểm của và.



và có:



(so le trong của) (chứng minh trên)



(so le trong của )



Do đó : = (g.c.g) .



Vậy là trung điểm, mà là trung điểmnên



Do đó ba điểm thẳng hàng.



**Lưu ý**: Cả hai cách giải trên đa số học sinh chứng minh vô tình thừa nhận



thẳng hàng, việc chứng minh nghe có lý lắm nhưng không biết là sai.



**Bài 2.** Cho tam giác cân ở , , Gọi là một điểm nằm trên tia phân giác của góc sao cho . Vẽ tam giác đều (và cùng thuộc một nửa mặt phẳng bờ). Chứng minh ba điểm thẳng hàng.



**Hướng dẫn:** Chứng minh từ đó suy ra tia và tia trùng nhau.



**LỜI GIẢI**

Tam giác cân ở nên



= ( tính chất tam giác cân )



Mà là tia phân giác



Nên =18°. Do đó =150°



đều nên =60°



Vậy



và có (vì đều) = =150°



chung , do đó =



Suy ra mà nên



Hai tia và cung nằm trên nửa mặt phẳng bờ và nên tia và là hai tia trùng nhau. Vậy ba điểm thẳng hàng



**Bài 3.** Cho tam giác , trung tuyến gọi là trug điểm của . Trên lấy điểm sao cho . Chứng minh: thẳng hàng.



**HD**: Ta có là trung tuyến của tam giác ,



ta chỉ cần chỉ ra là trọng tâm



**LỜI GIẢI**

Vì là trung điểm của



* là trung tuyến của



Gọi là trọng tâm của



Theo tính chất trung tuyến tam giác ta có



Mà theo giả thiết trùng với .



Vậy thẳng hàng.



**BÀI TẬP THỰC HÀNH CUỐI CHUYÊN ĐỀ**

**Bài 1:** Cho tam giác vuông cân tai. vẽ ra phía ngoài tam giác tam giác cân tại có góc ở đáy là 15°. Trên nửa mặt phẳng chứ điểm, vẽ tam giác đều. Chứng minh ba điểm thẳng hàng



**HD :** Tính góc



mà thuộc cùng một nửa mặt phẳng bờ nên tia trùng với tia Vậy thẳng hàng.



**Bài 2**: Cho cân tại , trên cạnh lấy hai điểm sao cho. Kẻ , cắt tại. Chứng minh:



a, cân



b,



c, Gọi là trung điểm của. Chứng minh: thẳng hàng



d, Chứng minh:



**HD:**

c, Vì nên nằm trên đường trung trực của



Tương tự cho G nằm trên đường trung trực của



Do đó: thẳng hàng



d, vuông tại nên là góc nhọn



Khi đó là góc tù =>



**Bài 3**: Cho , là trung điểm của, là trung điểm của, trên tia đối của tia, lấy điểm sao cho



a, CMR: =>



b, CMR: và



c, CMR: đi qua trung điểm của 



**HD:**

a, ( c.g.c) =>



Và



b. (c.g.c)



và



c, Gọi là giao của và



(g.c.g) =>



**Bài 4:** Cho , là trung điểm của, trên tia đối của tia lấy điểm sao cho. CMR:



a, và



b, Gọi là 1 điểm trên là 1 điểm trên sao cho, CMR: thẳng hàng



c, Từ kẻ vuông góc với , biết , . Tính



HD:

a, có AM=EM(gt)=> (đ2)



 (gt) nên =>



Vì



b, Xét và có (gt)



(c.g.c)



=>, mà



Vậy thẳng hàng



c, Trong



=>



là góc ngoài tại đỉnh của nên



**Bài 5:** Cho có trung tuyến, đường thẳng qua và song song với cắt đường thẳng qua song song với tại cắt tại . Gọi là trung điểm của đoạn .



a, CMR :



b,



c, Ba điểm thẳng hàng



HD:

a, (g.c.g)



b, (g.c.g) =>



c, có là trung tuyến và



Nên là trọng => là đường trung tuyến => đi qua



Hay thẳng hàng



**Bài 6:** Cho cân tại , Từ hạ vuông góc với , Trên tia đối của lấy điểm sao cho , Trên tia đối của tia lấy điểm sao cho



a, Chứng minh là trọng tâm của



b, Gọi là trung điểm của , CMR: thẳng hàng



**HD:**

a, =>



là trọng tâm



b, Vì là trọng tâm



=> là đường trung tuyến ứng với



=> đi qua hay thẳng hàng



**Bài 7:** Cho Gọi là trung điểm của , trên tia đối của tia lấy điểm sao cho



a, CMR:



b, CMR:



c, Trên nửa mp bờ không chứa , vẽ tia trên tia lấy điểm sao cho



CMR: thẳng hàng



**HD:** 

a, (c.g.c)



b, (c.g.c)



=>



c, (c.g.c)



thẳng hàng.



**Bài 8:** Cho vuông tại, có , vẽ



a, Tính số đo



b, Trên cạnh lấy điểm sao cho , gọi là trung điểm của , CMR:



c,Tia cắt tại , CMR: từ đó =>



d, Trên tia đối của tia , lấy điểm sao cho , CM: là trung điểm của và 3 điểm thẳng hàng.



**HD:**

a, vuông tại có



b, (c.c.c)



c, cân tại có là đường trung tuyến



* là đường trung trực của ,



Mà (c.c.c)



d, Vì (cmt) =>



mà => cân tại =>



và đều =>



có là đường cao => cũng là đường trung trực => => là trung điểm của => (c.g.c) => (hai góc tương ứng)



Mà so le trong nên => thẳng hàng.



**Bài 9:** Cho vuông tại , đường phân giác , kẻ vuông góc với ;(trên tia đối của tia lấy điểm sao cho , CM:



a,



b, là đường trung trực của   
c,



d, Ba điểm thẳng hàng và vuông góc với







**HD:**

a, ( cạnh huyền- góc nhọn)



b, => ( hai cạnh tương ứng)



* thuộc đường trung trực của



Và ( hai cạnh tương ứng)



* thuộc đường trung trực của



Vậy là đường trung trực của



c, ta có: vuông tại => mà



d, Ta có : ( hai cạnh góc vuông)



* , mà , hay thẳng hàng



có cân tại



* là tia phân giác => là đường trung trực =>



=> Ta có :



**Bài 10:**  Cho có , là tia phân giác , trên lấy điểm sao cho



a, CMR:



b, Qua kẻ tia song song vớicắt tại . CM cân



c, CM: , Từ đó so sánh và



d, Từ kẻ đường thẳng d vuông góc với cắt tại , giả sử , CMR: thẳng hàng



HD:

a, (c.g.c)



b, =>



* cân



c, Ta có: ,



Khi đó vuông tại =>



**Bài 11:**  Cho có AB=3cm, AC=4cm, BC =5cm



a, là tam giác gì vì sao?



b, Kẻ vuông góc với , gọi là phân giác , Qua vẽ đường thẳng song song với , trên đó lấy 1 điểm sao cho ( và cùng phía đối với .



c, CM :



d, Chứng minh cân.



e, Gọi là trung điểm cảu , là giao điểm của và , Chứng minh 3 điểm thẳng hàng



**HD :**

a, có



* vuông tại



b, (c.g.c) =>



c, Ta có : ,



mà



=> cân



d, cólà trực tâm vì



* vừa là trung tuyến vừa là đường cao=> đi qua



Hay là ba điểm thẳng hàng.



**Bài 12:** Cho vuông tại , đường cao , Trên tia đối lấy điểm sao cho , Gọi là trung điểm ; là giao điểm của và



a, CMR: và trung điểm của là ba điểm thẳng hàng



b, CMR:



c, Gọi là trung điểm , CMR: vuông góc



d, CMR: vuông góc và vuông góc với



**HD:**

a, , , là hai đường trung tuyến cắt nhau tại



nên là trọng tâm,



nên và trung điểm của thẳng hàng



b, Ta có :



mà vuông tại có là đường trung tuyến ứng



với cạnh huyền nên =>



=>



c, Vì là đường trung bình của mà



d, Theo câu c=> là trực tâm của



Xét có và là hai đường cao nên là trực tâm=>



**Bài 13:** Cho vuông tại , đường cao , trên tia đối của tia lấy điểm sao cho , Gọi là trung điểm của đoạn thẳng , là giao điểm của và



a, Chứng minh: 3 điểm và trung điểm của đoạn là ba điểm thẳng hàng



b, CM:



c, Gọi là trung điểm của đoạn thẳng , CM:



d, CM:



**HD** :

a, có là đường trung tuyến, là đường trung tuyến



Mà cắt tại => là trọng tâm



* đi qua trung điểm của



Hay và trung điểm của là ba điểm thẳng hàng



b, ta có : , vuông tại



có là đường trung tuyến ứng với cạnh huyền







c, có là trung điểm của ,



là trung điểm của là đường trung bình của







d, Từ câu c=> là trực tâm của => , mà do là đường trung bình của



Từ đó DBC có hai đường cao là DH và BM cắt nhau tại P => CP



**Bài 14:** Cho vuông tại , đường cao , trên tia đối của tia lấy điểm sao cho , Gọi là trung điểm ; là giao điểm của và



a, CMR: và trung điểm của là ba điểm thẳng hàng



b, CMR:



c, Gọi là trung điểm của , CM



d, Tính theo



**HD :**

d, Ta có:



Cộng theo vế ta được:



**Bài 15:** Cho có góc và góc là hai góc nhọn, trên tia đối của tia lấy điểm sao cho , trên tia đối của tia lấy điểm sao cho



a, CMR:



b, Gọi là trung điểm của , là trung điểm của , CMR: thẳng hàng



c, là tia bất kì nằm giữa 2 tia và , gọi và lần lượt là hình chiếu của và trên , CMR:



d, Xác định vị trí của để có GTLN



**HD:**

b, Chứng minh



mà



nênthẳng hàng



c, Gọi là giao và , ta có :



d, Theo câu c,



nên lớn nhất khi bằng , hay



và



=> trùng và trùng



Hay vuông góc với



**Bài 16:**  Cho vuông tại , trên lấy điểm sao cho , trên cạnh lấy điểm sao cho , Gọi là giao điểm của và , là giao điểm các đường phân giác của



a, Tính



b, CM:



c, Chứng minh là tam giác đều



d, Gọi là tia đối của tia , là giao điểm của và , tia phân giác của cắt tại , CMR : là phân giác



e, cắt tại , CM : thẳng hàng



**HD :**

a,



b, có là tâm đường trong nội tiếp







* ( g.c.g)



c, Từ câu b=>



là đường trung trực của



=>



Chứng minh tương tự:

=>



* đều



Kéo dài => là phân giác góc ngoài



Hay là phân giác góc



d, có và là 2 đường phân giác góc ngoài cắt nhau tại nên là phân giác góc



Và là tia phân giác nên thẳng hàng.



**Bài 17:** Cho đều có cạnh bằng a, các điểm lần lượt thuộc các cạnh sao cho



a, là tam giác gì? Hãy chứng minh



b, CMR 2 và có cùng trọng tâm



c, Lấy các điểm và sao cho và lần lượt là các đường trung trực của và , Gọi là giao điểm của và . CMR: 3 điểm thẳng hàng



d, Tính độ dài theo a



**HD :**

a, Ta có: và



trừ theo vế ta được:



Khi đó ba tam giác



Đôi một bằng nhau ( c.g.c)

( hai cạnh tương ứng)



là tam giác đều



b, Gọi là trọng tâm của



Khi đó là giao các đường phân giác, trung trực, trung tuyến của



Khi đó ( c.g.c) =>



Chứng minh tương tự ta có: => G là trọng tâm của



c, =>



Tương tự đều => nằm trên đường trung trực của



đều có là đường trung trực nên thẳng hàng .



## 🙢 **HẾT** 🙠