

GVSB: Huong Sm

Email: sammaihuong@gmail.com

GVPB1: Trần Huyền Trang

Email: tranhuyentrang.hnue@gmail.com

GVPB2: Vũ Huyền

Email: danhde79@gmail.com

59. Giải thích được quan hệ giữa đường vuông góc và đường xiên dựa trên mối quan hệ giữa cạnh và góc đối trong tam giác (đối diện với góc lớn hơn là cạnh lớn hơn và ngược lại).

Cấp độ: Thông hiểu

I. ĐỀ BÀI

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Cho $\triangle MNP$ có $MN < MP < NP$. Tìm khẳng định đúng?

- A. $\hat{M} < \hat{P} < \hat{N}$ B. $\hat{N} < \hat{P} < \hat{M}$ C. $\hat{P} < \hat{N} < \hat{M}$ D. $\hat{P} < \hat{M} < \hat{N}$

Câu 2: Cho $\triangle ABC$ có $\hat{B} = 70^\circ, \hat{A} = 50^\circ$. Em hãy chọn câu trả lời đúng nhất.

- A. $BC < AB < AC$ B. $AC < AB < BC$
C. $AC < BC < AB$ D. $AB < BC < AC$

Câu 3: Cho $\triangle ABC$ có $\hat{B} = 95^\circ, \hat{A} = 40^\circ$. Em hãy chọn câu trả lời đúng nhất.

- A. $BC < AB < AC$ B. $AC < AB < BC$
C. $AC < BC < AB$ D. $AB < BC < AC$

Câu 4: Ba cạnh của tam giác có độ dài là 9 cm; 15 cm; 12 cm. Góc nhỏ nhất là góc:

- A. đối diện với cạnh có độ dài 9 cm B. đối diện với cạnh có độ dài 15 cm
C. đối diện với cạnh có độ dài 12 cm D. Ba góc có số đo bằng nhau.

Câu 5: Ba cạnh của tam giác có độ dài là 6 cm; 7 cm; 8 cm. Góc lớn nhất là góc:

- A. đối diện với cạnh có độ dài 6 cm B. đối diện với cạnh có độ dài 7 cm
C. đối diện với cạnh có độ dài 8 cm D. Ba góc có số đo bằng nhau.

Câu 6: Cho $\triangle ABC$ có $AB + AC = 12\text{ cm}, AB - AC = 3\text{ cm}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\hat{C} < \hat{B}$ B. $\hat{C} > \hat{B}$ C. $\hat{C} = \hat{B}$ D. $\hat{B}^3 < \hat{C}$

Câu 7: Em hãy chọn cụm từ thích hợp điền vào chỗ trống: “Trong hai đường xiên kẻ từ một điểm nằm ngoài một đường thẳng đến đường thẳng đó thì đường xiên nào có hình chiếu nhỏ hơn thì...”

- A. lớn hơn. B. ngắn nhất.
C. nhỏ hơn. D. bằng nhau.

Câu 8: Em hãy chọn phát biểu **sai** trong các phát biểu sau:

- A.** Trong các đường xiên và đường vuông góc kẻ từ một điểm ở ngoài một đường thẳng đến đường thẳng đó, đường vuông góc là đường ngắn nhất.
- B.** Trong hai đường xiên kẻ từ một điểm nằm ngoài một đường thẳng đến đường thẳng đó thì đường xiên nào có hình chiếu lớn hơn thì lớn hơn.
- C.** Trong hai đường xiên kẻ từ một điểm nằm ngoài một đường thẳng đến đường thẳng đó thì đường xiên nào lớn hơn thì có hình chiếu nhỏ hơn.
- D.** Trong hai đường xiên kẻ từ một điểm nằm ngoài một đường thẳng đến đường thẳng đó nếu hai đường xiên bằng nhau thì hai hình chiếu bằng nhau và ngược lại nếu hai hình chiếu bằng nhau thì hai đường xiên bằng nhau.

Câu 9: Em hãy chọn cụm từ thích hợp điền vào chỗ trống: “Trong hai đường xiên kẻ từ một điểm nằm ngoài một đường thẳng đến đường thẳng đó thì đường xiên nào có hình chiếu nhỏ hơn thì...”

- A.** lớn hơn. **B.** ngắn nhất. **C.** nhỏ hơn. **D.** bằng nhau.

Câu 10: Cho ba điểm A, B, C thẳng hàng, B nằm giữa A và C . Trên đường thẳng vuông góc với AC tại B ta lấy điểm H . Khi đó

- A.** $AH < BH$ **B.** $AH < AB$ **C.** $AH > BH$ **D.** $AH = BH$

Câu 11: Cho ba điểm A, B, C thẳng hàng, B nằm giữa A và C . Trên đường thẳng vuông góc với AB tại B ta lấy điểm M . So sánh MB và MC , MB và MA .

- A.** $MA < MB; MC > MB$ **B.** $MA > MB; MC < MB$
C. $MA > MB; MC > MB$ **D.** $MA < MB; MC < MB$

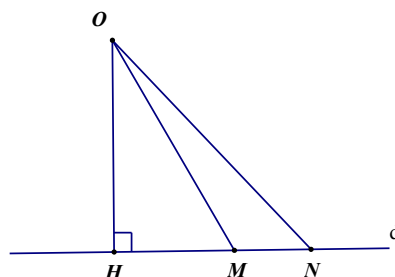
Câu 12: Trong tam giác ABC có AH vuông góc với BC ($H \in BC$). Chọn câu **sai**.

- A.** Nếu $AB < AC$ thì $BH < HC$ **B.** Nếu $AB > AC$ thì $BH < HC$
C. Nếu $AB = AC$ thì $BH = HC$ **D.** Nếu $HB > HC$ thì $AB > AC$

Câu 13: Trong tam giác ABC có chiều cao AH

- A.** Nếu $BH < HC$ thì $AB < AC$ **B.** Nếu $AB < AC$ thì $BH < HC$
C. Nếu $BH = HC$ thì $AB = AC$ **D.** Cả A, B, C đều đúng.

Câu 14: Cho hình vẽ sau:



Em hãy chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau:

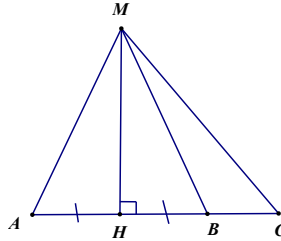
A. $OM > OH$

B. $ON > OH$

C. $ON > OM$

D. $\hat{OMN} < \hat{MNO}$

Câu 15: Cho hình vẽ sau:



Em hãy chọn đáp án **sai** trong các đáp án sau:

A. $MA > MH$

B. $HB < HC$

C. $MA = MB$

D. $MC < MA$

B. PHẦN TỰ LUẬN

Câu 1: Cho tam giác OMN có $OM = 3\text{cm}$, $ON = 4\text{cm}$, $MN = 5\text{cm}$. So sánh các góc của tam giác OMN .

Câu 2: Chứng minh trong tam giác vuông, cạnh huyền lớn hơn mỗi cạnh góc vuông.

Câu 3: Cho tam giác ABC có ba góc nhọn, $AB < AC$. Kẻ BD vuông góc với AC tại D , CE vuông góc với AB tại E . So sánh \hat{DBC} và \hat{ECB} .

Câu 4: Cho tam giác ABC cân tại A có $\hat{A} = 50^\circ$. So sánh độ dài AB và BC .

Câu 5: Cho tam giác ABC có ba góc nhọn, $AB < AC$. Kẻ AH vuông góc với BC tại H . So sánh \hat{HAB} và \hat{HAC} .

Câu 6: Cho tam giác ABC có $\hat{A} = 90^\circ, \hat{C} = 30^\circ$. Điểm D thuộc cạnh AC sao cho $\hat{ABD} = 20^\circ$. So sánh độ dài các cạnh của tam giác BDC .

Câu 7: Cho tam giác ABC vuông tại A . Tia phân giác góc B cắt AC ở D . Kẻ DH vuông góc với BC tại H . So sánh:

a) BA với BH b) DA với DC

Câu 8: Cho tam giác nhọn ABC có $AB < AC$. Tia phân giác góc A cắt cạnh BC tại D . Chứng minh $DB < DC$.

Câu 9: Cho tam giác ABC có $AB < AC$. Gọi M là trung điểm của BC . Chứng minh $\hat{MAB} > \hat{MAC}$.

Câu 10: Cho tam giác ABC vuông tại B . Trên cạnh BC lấy các điểm D và E (D nằm giữa B và E).

- a) So sánh độ dài các đoạn thẳng AB, AD, AE, AC .
 b) Vẽ BI, BK, BH lần lượt vuông góc với AD, AE, AC . So sánh các góc ABH, ABK, ABI .

Câu 11: Cho tam giác OMN vuông tại O . Lấy điểm P trên cạnh OM , điểm Q trên cạnh ON . Chứng minh $PQ < MQ < MN$?

Câu 12: Cho tam giác ABC cân tại A . Gọi H là chân đường vuông góc kẻ từ A đến BC , điểm D thuộc cạnh BC (D khác H). Chứng minh $AH < AD < AB$?

Câu 13: Cho tam giác ABC không vuông. Kẻ BD vuông góc với AC tại D , kẻ CE vuông góc với AB tại E . Chứng minh $BD + CE < AB + AC$?

Câu 14: Cho tam giác ABC vuông tại A , M là trung điểm của AC . Gọi E và F là chân các đường vuông góc lần lượt kẻ từ A và C đến đường thẳng BM .

a) Chứng minh $ME = MF$?

b) So sánh AB và $\frac{BE + BF}{2}$

Câu 15: Cho tam giác ABC có góc B và C là góc nhọn. Gọi D là điểm bất kỳ thuộc cạnh BC , gọi H và K lần lượt là chân đường vuông góc kẻ từ B và C đến đường thẳng AD . So sánh:

a) BH và BD . Khi nào $BH = BD$?

b) HC và BK khi $BD < \frac{BC}{2}$

II. HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

A. PHẦN TRẮC NGHIỆM

BẢNG ĐÁP ÁN

1.C	2.A	3.A	4.A	5.C	6.B	7.C	8.C	9.C	10.C
11.C	12.B	13.D	14.D	15.D					

Câu 1: Cho $\triangle MNP$ có $MN < MP < NP$. Tìm khẳng định đúng?

- A. $\hat{M} < \hat{P} < \hat{N}$ B. $\hat{N} < \hat{P} < \hat{M}$ **C. $\hat{P} < \hat{N} < \hat{M}$** D. $\hat{P} < \hat{M} < \hat{N}$

Lời giải

Chọn C.

Vì $\triangle MNP$ có $MN < MP < NP$ nên theo quan hệ giữa cạnh và góc đối diện trong tam giác ta có $\hat{P} < \hat{N} < \hat{M}$.

Câu 2: Cho $\triangle ABC$ có $\hat{B} = 70^\circ, \hat{A} = 50^\circ$. Em hãy chọn câu trả lời đúng nhất.

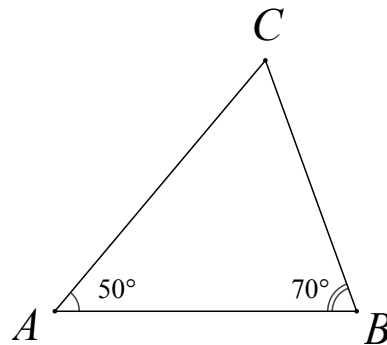
- A. $BC < AB < AC$** B. $AC < AB < BC$

C. $AC < BC < AB$

D. $AB < BC < AC$

Lời giải

Chọn A.



Áp dụng định lý tổng ba góc của một tam giác cho $\triangle ABC$ ta được:

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{C} = 180^\circ - (\hat{A} + \hat{B}) = 180^\circ - (50^\circ + 70^\circ) = 60^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{A} < \hat{C} < \hat{B} \Rightarrow BC < AB < AC.$$

Câu 3: Cho $\triangle ABC$ có $\hat{B} = 95^\circ, \hat{A} = 40^\circ$. Em hãy chọn câu trả lời đúng nhất.

A. $BC < AB < AC$

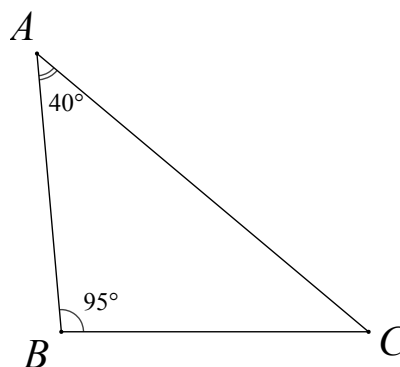
B. $AC < AB < BC$

C. $AC < BC < AB$

D. $AB < BC < AC$

Lời giải

Chọn A.



Áp dụng định lý tổng ba góc của một tam giác cho $\triangle ABC$ ta được:

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{C} = 180^\circ - (\hat{A} + \hat{B}) = 180^\circ - (40^\circ + 95^\circ) = 45^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{A} < \hat{C} < \hat{B} \Rightarrow BC < AB < AC.$$

Câu 4: Ba cạnh của tam giác có độ dài là $9\text{ cm}; 15\text{ cm}; 12\text{ cm}$. Góc nhỏ nhất là góc

- A. đối diện với cạnh có độ dài 9 cm .
- B. đối diện với cạnh có độ dài 15 cm .
- C. đối diện với cạnh có độ dài 12 cm .
- D. ba góc có số đo bằng nhau.

Lời giải

Chọn A.

Vi trong một tam giác, góc đối diện với cạnh lớn hơn là góc lớn hơn mà cạnh 9 cm là cạnh nhỏ nhất nên góc nhỏ nhất là góc đối diện với cạnh có độ dài 9 cm .

Câu 5: Ba cạnh của tam giác có độ dài là $6\text{ cm}; 7\text{ cm}; 8\text{ cm}$. Góc lớn nhất là góc

- A. đối diện với cạnh có độ dài 6 cm .
- B. đối diện với cạnh có độ dài 7 cm .
- C. đối diện với cạnh có độ dài 8 cm .
- D. ba góc có số đo bằng nhau.

Lời giải

Chọn C.

Vi trong một tam giác, góc đối diện với cạnh lớn hơn là góc lớn hơn mà cạnh 8 cm là cạnh lớn nhất nên góc lớn nhất là góc đối diện với cạnh có độ dài 8 cm .

Câu 6: Cho $\triangle ABC$ có $AB + AC = 12\text{ cm}, AB - AC = 3\text{ cm}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\angle C < \angle B$.
- B. $\angle C > \angle B$.
- C. $\angle C = \angle B$.
- D. $\angle B = 3 \angle C$.

Lời giải

Chọn B.

Xét $\triangle ABC$ có $AB + AC = 12\text{ cm}$ (1) ; $AB - AC = 3\text{ cm}$ (2)

Từ (1) $\Rightarrow AC = 12 - AB$ (2) , thay vào (2) ta được

$$AB - (12 - AB) = 3 \Rightarrow AB - 12 + AB = 3$$

$$\Rightarrow 2AB = 15 \Rightarrow AB = \frac{15}{2} = 7,5\text{ cm}$$

$$\Rightarrow AC = 12 - 7,5 = 4,5\text{ cm}$$

$$\triangleright AB > AC \triangleright C^H > B^H$$

Câu 7: Em hãy chọn cụm từ thích hợp điền vào chỗ trống: “Trong hai đường xiên kẻ từ một điểm nằm ngoài một đường thẳng đến đường thẳng đó thì đường xiên nào có hình chiếu nhỏ hơn thì...”

- A. lớn hơn. B. ngắn nhất. **C. nhỏ hơn.** D. bằng nhau.

Lời giải

Chọn C.

Trong hai đường xiên kẻ từ một điểm nằm ngoài một đường thẳng đến đường thẳng đó thì đường xiên nào có hình chiếu nhỏ hơn thì nhỏ hơn.

Câu 8: Em hãy chọn phát biểu **sai** trong các phát biểu sau:

A. Trong các đường xiên và đường vuông góc kẻ từ một điểm ở ngoài một đường thẳng đến đường thẳng đó, đường vuông góc là đường ngắn nhất.

B. Trong hai đường xiên kẻ từ một điểm nằm ngoài một đường thẳng đến đường thẳng đó thì đường xiên nào có hình chiếu lớn hơn thì lớn hơn.

C. Trong hai đường xiên kẻ từ một điểm nằm ngoài một đường thẳng đến đường thẳng đó thì đường xiên nào lớn hơn thì có hình chiếu nhỏ hơn.

D. Trong hai đường xiên kẻ từ một điểm nằm ngoài một đường thẳng đến đường thẳng đó nếu hai đường xiên bằng nhau thì hai hình chiếu bằng nhau và ngược lại nếu hai hình chiếu bằng nhau thì hai đường xiên bằng nhau.

Lời giải

Chọn C.

Trong các phát biểu ở ý A, B, và D đều đúng.

Ý C sai vì: trong hai đường xiên kẻ từ một điểm nằm ngoài một đường thẳng đến đường thẳng đó thì đường xiên nào lớn hơn thì có hình chiếu lớn hơn.

Câu 9: Em hãy chọn cụm từ thích hợp điền vào chỗ trống: “Trong hai đường xiên kẻ từ một điểm nằm ngoài một đường thẳng đến đường thẳng đó thì đường xiên nào có hình chiếu nhỏ hơn thì...”

- A. lớn hơn. B. ngắn nhất. **C. nhỏ hơn.** D. bằng nhau.

Lời giải

Chọn C.

Câu 10: Cho ba điểm A, B, C thẳng hàng, B nằm giữa A và C . Trên đường thẳng vuông góc với AC tại B ta lấy điểm H . Khi đó

A. $AH < BH$

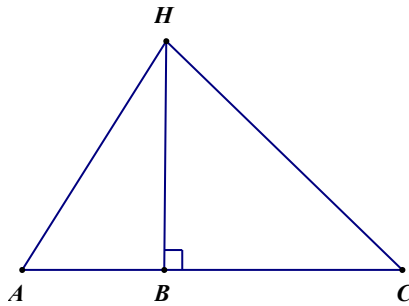
B. $AH < AB$

C. $AH > BH$

D. $AH = BH$

Lời giải

Chọn C.



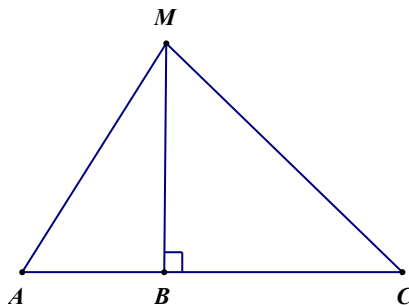
Vì BH là đường vuông góc và AH là đường xiên nên $AH > BH$.

Câu 11: Cho ba điểm A, B, C thẳng hàng, B nằm giữa A và C . Trên đường thẳng vuông góc với AB tại B ta lấy điểm M . So sánh MB và MC , MB và MA .

- A. $MA < MB; MC > MB$
- B. $MA > MB; MC < MB$
- C. $MA > MB; MC > MB$
- D. $MA < MB; MC < MB$

Lời giải

Chọn C.



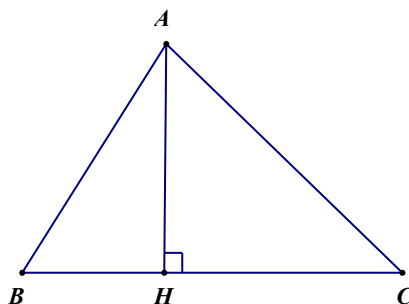
Vì MB là đường vuông góc và MA, MC là đường xiên nên $MA > MB; MC > MB$ (quan hệ giữa đường vuông góc và đường xiên).

Câu 12: Trong tam giác ABC có AH vuông góc với BC ($H \in BC$). Chọn câu sai.

- A. Nếu $AB < AC$ thì $BH < HC$.
- B. Nếu $AB > AC$ thì $BH < HC$.
- C. Nếu $AB = AC$ thì $BH = HC$.
- D. Nếu $HB > HC$ thì $AB > AC$.

Lời giải

Chọn B.



Trong tam giác ABC có AH là đường vuông góc và $BH;CH$ là hai hình chiếu.
 Khi đó

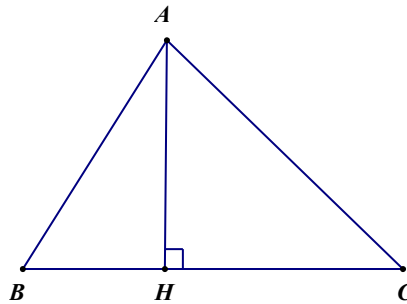
- + Nếu $AB < AC$ thì $BH < HC$ (A đúng)
- + Nếu $AB > AC$ thì $BH < HC$ (B sai)
- + Nếu $AB = AC$ thì $BH = HC$ (C đúng)
- + Nếu $HB > HC$ thì $AB > AC$ (D đúng)

Câu 13: Trong tam giác ABC có chiều cao AH

- A. Nếu $BH < HC$ thì $AB < AC$.
- B. Nếu $AB < AC$ thì $BH < HC$.
- C. Nếu $BH = HC$ thì $AB = AC$.
- D. Cả A, B, C đều đúng.

Lời giải

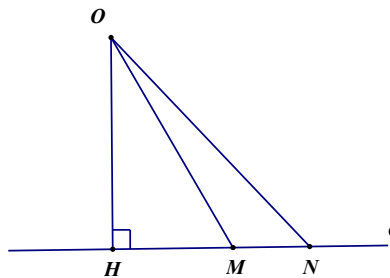
Chọn D.



Trong tam giác ABC có AH là đường vuông góc và $BH;CH$ là hai hình chiếu.
 Khi đó

- + Nếu $BH < HC$ thì $AB < AC$ (A đúng)
 - + Nếu $AB < AC$ thì $BH < HC$ (B đúng)
 - + Nếu $BH = HC$ thì $AB = AC$ (C đúng)
- Nên cả A, B, C đều đúng

Câu 14: Cho hình vẽ sau:



Em hãy chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau:

- A. $OM > OH$.
- B. $ON > OH$.

C. $ON > OM$

D. $\hat{OMN} < \hat{MNO}$

Lời giải

Chọn D.

Vì OH là đường vuông góc và OM, ON là đường xiên nên $OH < OM; OH < ON$ (quan hệ giữa đường vuông góc và đường xiên).

Đáp án A, B đúng nên loại đáp án A, B .

Vì M nằm giữa hai điểm H và N nên $HM < HN$. Suy ra $OM < ON$ (quan hệ giữa đường xiên và hình chiếu).

Đáp án C đúng nên loại C .

$\angle OHM$ vuông tại H nên \hat{HMO} là góc nhọn hay $\hat{HMO} < 90^\circ$

Mặt khác $\hat{HMO} + \hat{OMN} = 180^\circ$ (hai góc kề bù)

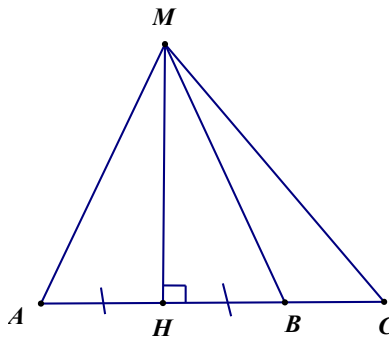
$\Rightarrow \hat{OMN} > 180^\circ - 90^\circ$

$\Rightarrow \hat{OMN} > 90^\circ$ hay \hat{OMN} là góc tù.

Xét $\triangle OMN$ có \hat{OMN} là góc tù nên $\hat{OMN} > \hat{MNO}$

Nên đáp án D sai.

Câu 15: Cho hình vẽ sau:



Em hãy chọn đáp án **sai** trong các đáp án sau:

A. $MA > MH$

B. $HB < HC$

C. $MA = MB$

D. $MC < MA$

Lời giải

Chọn D.

Vì MH là đường vuông góc và MA là đường xiên nên $MA > MH$ (quan hệ đường vuông góc và đường xiên).

Đáp án A đúng nên loại A .

Vì \widehat{MBC} là góc ngoài của $\triangle MHB \Rightarrow \widehat{MBC} > \widehat{MHB} = 90^\circ$

Xét $\triangle MBC$ có \widehat{MBC} là góc tù nên suy ra $MC > MB$ (quan hệ giữa góc và cạnh trong tam giác)

Mà HB và HC lần lượt là hình chiếu của MB và MC trên AC .

$\Rightarrow HB < HC$ (quan hệ giữa đường xiên và hình chiếu).

Đáp án B đúng nên loại đáp án B .

Vì $AH = HB$ (giả thiết) mà AH và HB lần lượt là hai hình chiếu của AM và BM

$\Rightarrow MA = MB$ (quan hệ giữa đường xiên và hình chiếu).

Đáp án C đúng nên loại đáp án C .

Ta có: $\begin{cases} MB = MA \text{ (cmt)} \\ MC > MB \text{ (cmt)} \end{cases} \Rightarrow MC > MA$

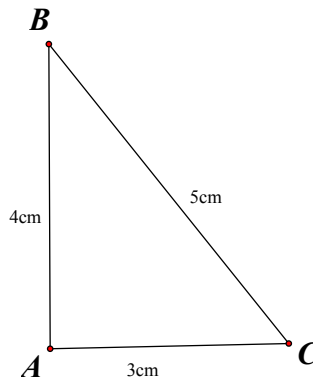
Nên đáp án D sai.

Đáp án cần chọn là: D

B. PHÂN TỰ LUẬN

Câu 1: Cho tam giác OMN có $OM = 3\text{cm}$, $ON = 4\text{cm}$, $MN = 5\text{cm}$. So sánh các góc của tam giác OMN .

Lời giải



$\triangle OMN$ có $OM < ON < MN$ (vì $3\text{cm} < 4\text{cm} < 5\text{cm}$)

Suy ra $\widehat{ONM} < \widehat{OMN} < \widehat{MON}$ (Quan hệ giữa góc và cạnh đối diện trong tam giác)

Câu 2: Chứng minh trong tam giác vuông, cạnh huyền lớn hơn mỗi cạnh góc vuông.

Lời giải

Cách 1.

Trong tam giác vuông có một góc vuông và hai góc nhọn, góc vuông là góc lớn nhất, đối diện với góc vuông là cạnh huyền, hai cạnh còn lại là hai cạnh góc vuông. Nên trong tam giác vuông cạnh huyền là cạnh lớn nhất.

Cách 2. Giả sử $\triangle ABC$ có $\hat{A} = 90^\circ$. Chứng minh $BC > AB; BC > AC$

$\triangle ABC$ có $\hat{A} = 90^\circ$. Áp dụng định lý Pytago ta có $BC^2 = AB^2 + AC^2$

$\Rightarrow BC^2 > AB^2; BC^2 > AC^2$ (Vì $AB; AC > 0$)

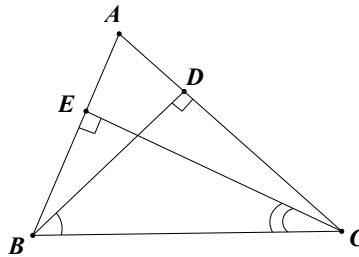
$\Rightarrow BC > AB; BC > AC$. Mà BC là cạnh huyền $AB; AC$ là hai cạnh góc vuông.

Nên trong tam giác vuông cạnh huyền lớn hơn mỗi cạnh góc vuông.

Cách 3. (Gv cho HS về nhà tìm hiểu. Gợi ý sử dụng kiến thức về quan hệ giữa đường xiên và đường vuông góc)

Câu 3: Cho tam giác ABC có ba góc nhọn, $AB < AC$. Kẻ BD vuông góc với AC tại D , CE vuông góc với AB tại E . So sánh \hat{DBC} và \hat{ECB} .

Lời giải



Tam giác ABC có $AB < AC$ suy ra $\hat{ACB} < \hat{ABC}$ (quan hệ giữa cạnh và góc trong tam giác)

Tam giác DBC có $\hat{DBC} = 90^\circ - \hat{ACB}$ (1)

(Trong tam giác vuông hai góc nhọn phụ nhau)

Tam giác ECB có $\hat{ECB} = 90^\circ - \hat{ABC}$ (2)

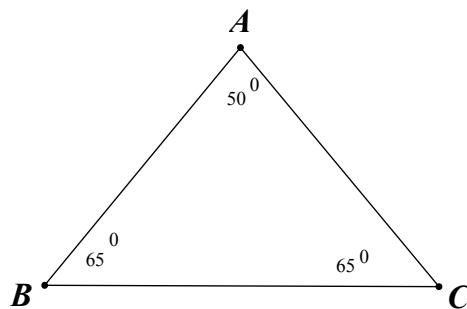
(Trong tam giác vuông hai góc nhọn phụ nhau)

Mà $\hat{ACB} < \hat{ABC}$ (GT) (3)

Từ (1), (2) và (3) $\Rightarrow \hat{DBC} > \hat{ECB}$

Câu 4: Cho tam giác ABC cân tại A có $\hat{A} = 50^\circ$. So sánh độ dài AB và BC .

Lời giải



Tam giác ABC cân tại A có $\hat{A} = 50^\circ$.

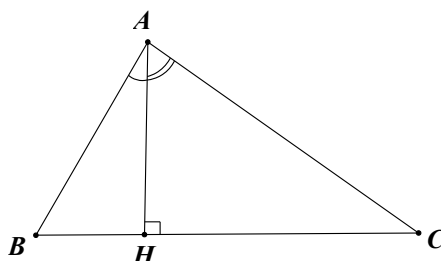
$$\hat{ABC} = \hat{ACB} = \frac{180^\circ - \hat{A}}{2} = \frac{180^\circ - 50^\circ}{2} = 65^\circ$$

Tam giác ABC có $\hat{BAC} < \hat{ACB}$ ($50^\circ < 65^\circ$) $\Rightarrow BC < AB$

(Quan hệ giữa góc và cạnh trong tam giác)

Câu 5: Cho tam giác ABC có ba góc nhọn, $AB < AC$. Kẻ AH vuông góc với BC tại H . So sánh \hat{HAB} và \hat{HAC} .

Lời giải



Tam giác ABC có $AB < AC$ suy ra $\hat{ACB} < \hat{ABC}$ (quan hệ giữa cạnh và góc trong tam giác)

Tam giác HBA có $\hat{HAB} = 90^\circ - \hat{ABC}$ (1)

(Trong tam giác vuông hai góc nhọn phụ nhau)

Tam giác HAC có $\hat{HAC} = 90^\circ - \hat{ACB}$ (2)

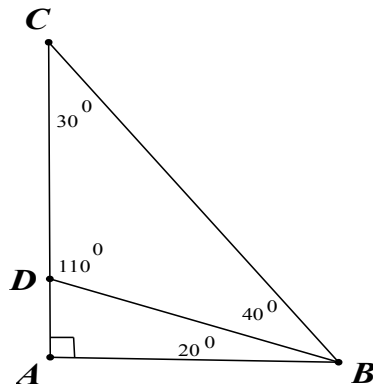
(Trong tam giác vuông hai góc nhọn phụ nhau)

Mà $\hat{ACB} < \hat{ABC}$ (GT) (3)

Từ (1), (2) và (3) $\Rightarrow \hat{HAC} > \hat{HAB}$

Câu 6: Cho tam giác ABC có $\hat{A} = 90^\circ, \hat{C} = 30^\circ$. Điểm D thuộc cạnh AC sao cho $\hat{ABD} = 20^\circ$. So sánh độ dài các cạnh của tam giác BDC .

Lời giải



Tam giác ABC có $\hat{A} = 90^\circ, \hat{C} = 30^\circ \Rightarrow \hat{B} = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$

Tia BD nằm giữa hai tia $BA; BC$ nên $\hat{DBC} = \hat{ABC} - \hat{ABD} = 60^\circ - 20^\circ = 40^\circ$

Tam giác DBC có $\hat{DCB} = 30^\circ, \hat{DBC} = 40^\circ \Rightarrow \hat{CDB} = 180^\circ - (30^\circ + 40^\circ) = 110^\circ$

Tam giác DBC có $\hat{DCB} < \hat{DBC} < \hat{CDB}$ (Vì $30^\circ < 40^\circ < 110^\circ$)

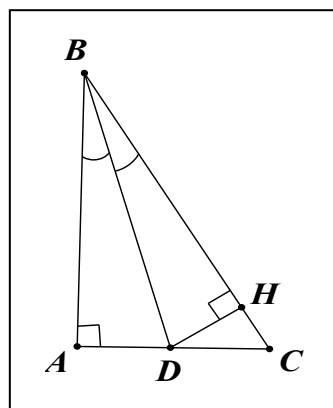
$\Rightarrow BD < CD < BC$ (Quan hệ giữa góc và cạnh trong tam giác)

Câu 7: Cho tam giác ABC vuông tại A . Tia phân giác góc B cắt AC ở D . Kẻ DH vuông góc với BC tại H . So sánh:

a) BA với BH

b) DA với DC

Lời giải



a) Xét $\triangle VABD$ và $\triangle VHBD$ có

$$\hat{BAD} = \hat{BHD} = 90^\circ$$

$$\hat{ABD} = \hat{HBD} \text{ (gt)}$$

BD cạnh chung

$\triangleright \triangle VABD = \triangle VHBD$ (Cạnh huyền-góc nhọn)

$\triangleright BA = BH$ (Hai cạnh tương ứng)

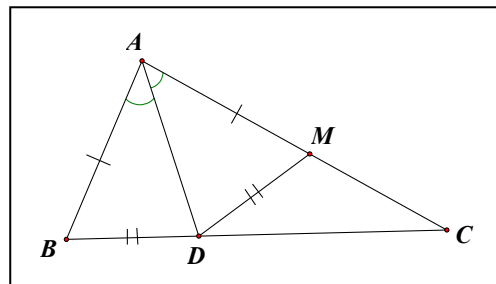
b) $\triangle VHDC$ có $\hat{DHC} = 90^\circ \triangleright DC > DH$ (cạnh huyền, cạnh góc vuông)

Mà $AD = DH$ (Vì $\triangle VABD = \triangle VHBD$)

$\triangleright DC > AD$

Câu 8: Cho tam giác nhọn ABC có $AB < AC$. Tia phân giác góc A cắt cạnh BC tại D . Chứng minh $DB < DC$.

Lời giải



Trên cạnh AC lấy điểm M ($M \in AC$) sao cho $AB = AM$
 $\triangle VABD = \triangle VAMD$ (c.g.c)

$\triangleright BD = DM$ (hai cạnh tương ứng) (1)

$\hat{ABD} = \hat{AMD}$ (hai góc tương ứng)

Mặt khác $\hat{AMD} + \hat{DMC} = 180^\circ$ (hai góc kề bù)

Mà $\hat{ABD} < 90^\circ$ ($\triangle VABC$ nhọn) $\triangleright \hat{AMD} < 90^\circ$

$\triangleright \hat{DMC} > 90^\circ$

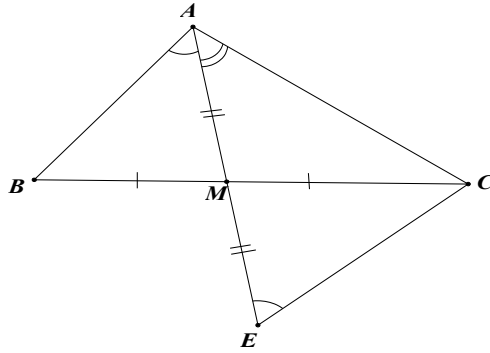
Xét $\triangle VDMC$ có $\hat{DMC} > 90^\circ \triangleright \hat{MCD} < 90^\circ$ hay $\hat{MCD} < \hat{DMC}$

$\triangleright DM < DC$ (quan hệ giữa cạnh và góc trong tam giác) (2)

Từ (1) (2) $\triangleright BD < DC$

Câu 9: Cho tam giác ABC có $AB < AC$. Gọi M là trung điểm của BC . Chứng minh $\hat{MAB} > \hat{MAC}$.

Lời giải



Trên tia đối của tia MA lấy điểm E sao cho $AM = ME$

$\angle VABM = \angle VECM$ (c.g.c)

$\Rightarrow AB = EC$ (hai cạnh tương ứng)

$\Rightarrow \hat{BAM} = \hat{CEM}$ (hai góc tương ứng) (1)

Xét $\triangle VAE$ có $CE < AC$ (vì $EC = AB < AC$ (gt))

$\Rightarrow \hat{EAC} < \hat{AEC}$ (quan hệ giữa góc và cạnh đối diện trong tam giác) (2)

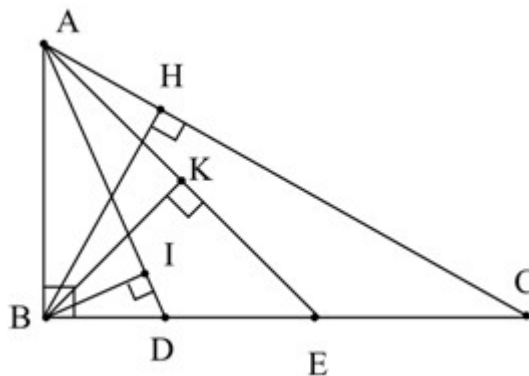
Từ (1) và (2) $\Rightarrow \hat{MAB} > \hat{MAC}$ (đ.p.c.m)

Câu 10: Cho tam giác ABC vuông tại B . Trên cạnh BC lấy các điểm D và E (D nằm giữa B và E).

a) So sánh độ dài các đoạn thẳng AB, AD, AE, AC .

b) Vì BI, BK, BH lần lượt vuông góc với AD, AE, AC . So sánh các góc $\hat{ABH}, \hat{ABK}, \hat{ABI}$.

Lời giải



a) So sánh độ dài các đoạn thẳng AB, AD, AE, AC .

Ta có: Điểm D nằm giữa B và E nên $BD < BE$ (1)

Điểm D nằm giữa B và C nên $BE < BC$ (2)

Mà B, D, E, C thẳng hàng.

Từ (1), (2) suy ra: $BD < BE < BC$

Vì $AB \perp BC$ nên BD, BE, BC lần lượt là hình chiếu của AD, AE, AC lên BC

Suy ra: $AB < AD < AE < AC$ (quan hệ giữa đường xiên và hình chiếu, đường xiên và đường vuông góc).

b) Vẽ BI, BK, BH lần lượt vuông góc với AD, AE, AC . So sánh các góc $\widehat{ABH}, \widehat{ABK}, \widehat{ABI}$.

Ta có: $BD < BE < BC \Rightarrow \widehat{BAD} < \widehat{BAE} < \widehat{BAC}$

Xét các tam giác vuông $\triangle ABH, \triangle ABK, \triangle ABI$, ta có:

$$\widehat{ABH} = 90^\circ - \widehat{BAC}$$

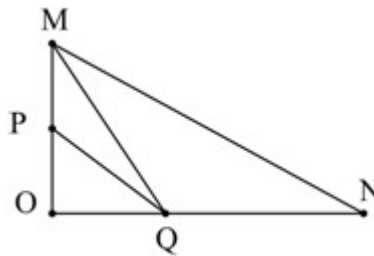
$$\widehat{ABK} = 90^\circ - \widehat{BAE}$$

$$\widehat{ABI} = 90^\circ - \widehat{BAD}$$

Vậy: $\widehat{ABI} > \widehat{ABK} < \widehat{ABH}$

Câu 11: Cho tam giác OMN vuông tại O . Lấy điểm P trên cạnh OM , điểm Q trên cạnh ON . Chứng minh $PQ < MQ < MN$?

Lời giải



Ta có: $QO \perp OM$ nên QP, QM là các đường xiên có hình chiếu OP, OM tương ứng.

Mà P nằm giữa O và M nên $OP < OM$

Suy ra: $QP < QM$ (1) (đường xiên nào có hình chiếu nhỏ hơn thì nhỏ hơn)

Lại có: $MO \perp ON$ nên MQ, MN là các đường xiên có hình chiếu OQ, ON tương ứng.

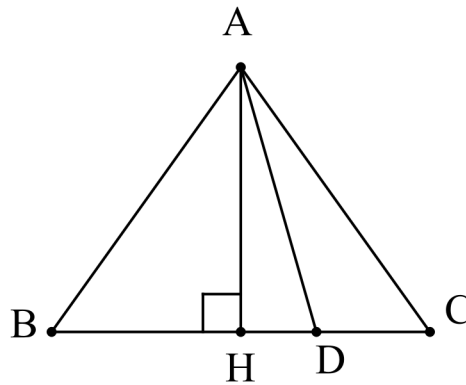
Mà Q nằm giữa O và N nên $OQ < ON$

Suy ra: $MQ < MN$ (2) (đường xiên nào có hình chiếu nhỏ hơn thì nhỏ hơn)

Từ (1), (2) suy ra: $PQ < MQ < MN$

Câu 12: Cho tam giác ABC cân tại A . Gọi H là chân đường vuông góc kẻ từ A đến BC , điểm D thuộc cạnh BC (D khác H). Chứng minh $AH < AD < AB$?

Lời giải



Vì AH là đường vuông góc và AD là đường xiên nên $AH < AD$ (quan hệ giữa đường vuông góc và đường xiên).

Ta có HB, HD lần lượt là hình chiếu của AB, AD lên BH .

+ Nếu D thuộc đoạn HC thì $HD < HC$

Suy ra: $AD < AC = AB$ (quan hệ giữa đường xiên và hình chiếu).

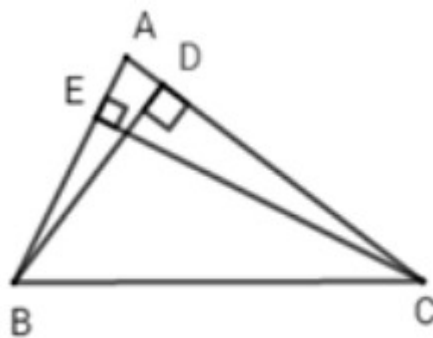
+ Nếu D thuộc đoạn HB thì $HD < HB$

Suy ra: $AD < AB$ (quan hệ giữa đường xiên và hình chiếu)

Vậy: $AH < AD < AB$.

Câu 13: Cho tam giác ABC không vuông. Kẻ BD vuông góc với AC tại D , kẻ CE vuông góc với AB tại E . Chứng minh $BD + CE < AB + AC$?

Lời giải



Vì $\begin{cases} BD \perp AC \text{ (gt)} \\ EC \perp AB \text{ (gt)} \end{cases}$

nên BD và CE lần lượt là hai đường vuông góc của hai đường xiên AC và AB .

$\begin{cases} BD < AB \\ EC < AC \end{cases}$

(đường vuông góc nhỏ hơn đường xiên)

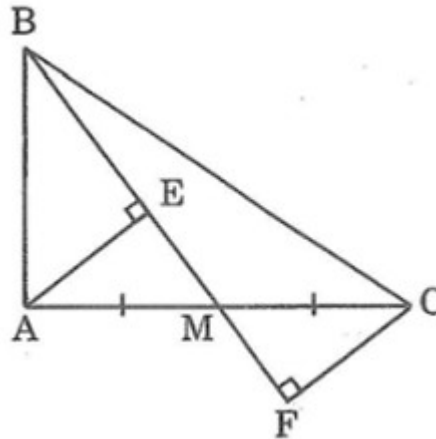
▷ $BD + CE < AB + AC$

Câu 14: Cho tam giác ABC vuông tại A , M là trung điểm của AC . Gọi E và F là chân các đường vuông góc lần lượt kẻ từ A và C đến đường thẳng BM .

a) Chứng minh $ME = MF$?

b) So sánh AB và $\frac{BE + BF}{2}$

Lời giải



a) Chứng minh $ME = MF$?

Xét hai tam giác vuông AEM và CFM có:

$$\widehat{AEM} = \widehat{CFM} = 90^\circ$$

$$AM = CM \text{ (gt)}$$

$$\widehat{AME} = \widehat{CMF} \text{ (đối đỉnh)}$$

Suy ra: $\triangle AEM = \triangle CFM$ (cạnh huyền – góc nhọn)

▷ $ME = MF$ (hai cạnh tương ứng)

b) So sánh AB và $\frac{BE + BF}{2}$

Trong $\triangle ABM$ có $\widehat{BAM} = 90^\circ$ nên $\triangle ABM$ vuông tại A .

▷ $AB < BM$ (trong tam giác vuông cạnh huyền lớn nhất)

Mà $BM = BE + EM = BF - MF$

$$\begin{cases} AB < BE + EM \\ AB < BF - MF \end{cases}$$

Do đó:

$$\text{▷ } AB + AB < BE + EM + BF - MF$$

$$\text{▷ } 2AB < BE + BF \text{ (vì } ME = MF \text{)}$$

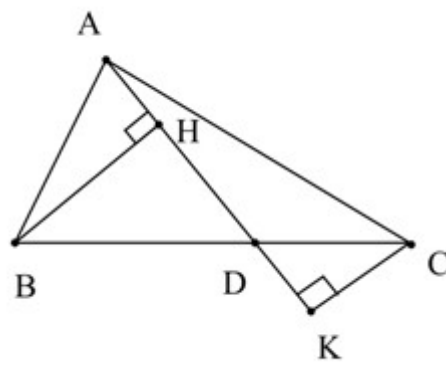
$$\text{▷ } AB < \frac{BE + BF}{2}$$

Câu 15: Cho tam giác ABC có góc B và C là góc nhọn. Gọi D là điểm bất kỳ thuộc cạnh BC , gọi H và K lần lượt là chân đường vuông góc kẻ từ B và C đến đường thẳng AD . So sánh:

a) BH và BD . Khi nào $BH = BD$?

b) HC và BK khi $BD < \frac{BC}{2}$

Lời giải



a) BH và BD . Khi nào $BH = BD$?

Trong $\triangle HBD$ vuông tại H có:

$$\angle BDH < 90^\circ$$

$\Rightarrow BH < BD$ (quan hệ giữa góc và cạnh đối diện trong tam giác).

$BH = BD$ khi và chỉ khi $H \equiv D$, tức là $AD \perp BC$.

b) HC và BK khi $BD < \frac{BC}{2}$

Xét $\triangle BKH$ vuông tại H có: $BK^2 = BH^2 + HK^2$

Xét $\triangle CHK$ vuông tại K có: $CH^2 = CK^2 + HK^2$

Mà $BD < \frac{BC}{2}$ nên $BH < CK$

Vậy: $BK < HC$

□ HẾT □