§2. QUAN HỆ GIỮA ĐƯỜNG VUÔNG GÓC VÀ ĐƯỜNG XIÊN, ĐƯỜNG XIÊN VÀ HÌNH CHIẾU

A. Kiến thức cần nhớ

• 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.

• Trong hai đường xiên kẻ từ một điểm nằm ngoài một đường thẳng đến đường thẳng đó :

– Đường xiên nào có hình chiếu lớn hơn thì lớn hơn ;

– Đường xiên nào lớn hơn thì có hình chiếu lớn hơn ;

– 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.

B. Câu hỏi

Câu 4. Đúng ghi Đ, sai ghi S vào ô vuông trong mỗi khẳng định sau. Cho tam giác ABC với AB < AC. Gọi H là chân đường vuông góc kẻ từ A đến BC. Khi đó

(A) HB = HC ; ☐ (B) HB < HC ; ☐

(C) HB > HC ; ☐ (D) AH < AB < AC. ☐

Câu 5. Cho tam giác MNP. Gọi Q là chân đường vuông góc kẻ từ M đến NP. Hãy điền vào chỗ trống trong các khẳng định sau để được những khẳng định đúng.

(A) Nếu ..... thì QN < QP ;

(B) Nếu QN < QP thì ..... ;

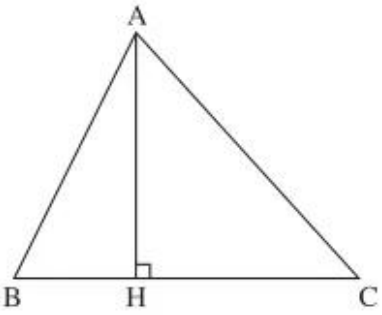
(C) Nếu ..... thì QN = QP ;

(D) Nếu QN = QP thì .....

C. Giải bài tập

Bài 9 [8]. Cho hình 12. Biết rằng AB < AC. Trong các kết luận sau, kết luận nào đúng ? Tại sao ?

a) HB = HC ; b) HB > HC ; c) HB < HC.



Hình 12

Giải

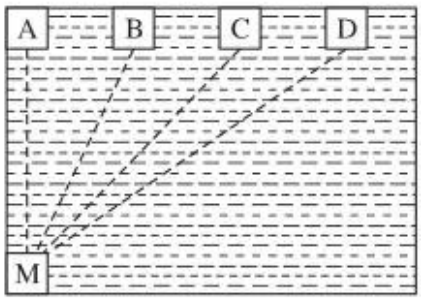
Ta có ..... là hai đường xiên kẻ từ điểm ..... đến đường thẳng ..... với các hình chiếu lần lượt là .....

Vì ..... nên theo định lí về quan hệ giữa các đường xiên và các ..... của chúng ta suy ra .....

Vậy khẳng định ..... đúng.

Bài 10 [9]. Để tập bơi nâng dần khoảng cách, hàng ngày bạn Nam xuất phát từ M, ngày thứ nhất bạn bơi đến A, ngày thứ hai bạn bơi đến B, ngày thứ ba bạn bơi đến C, ... (h.13).

Hỏi rằng bạn Nam tập bơi như thế có đúng mục đích đề ra hay không (ngày hôm sau có bơi được xa hơn ngày hôm trước hay không) ? Vì sao ?



Hình 13

Giải

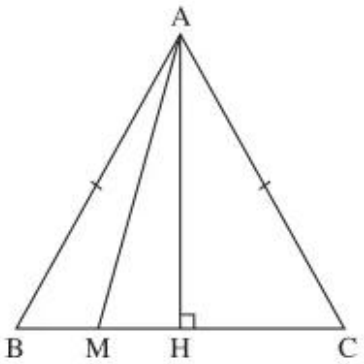
Theo hình vẽ, MA là đường ..... ; MB, MC, MD, là ..... kẻ từ M đến một cạnh của bể bơi tương ứng với các hình chiếu là .....

Do ..... nên theo các định lí về quan hệ giữa đường vuông góc và đường xiên, đường xiên và hình chiếu ta suy ra

MA ..... MB ..... MC ..... MD .....

Vậy ngày hôm sau bạn Nam bơi ..... ngày hôm trước.

Bài 11 [10]. Chứng minh rằng trong một tam giác cân, độ dài đoạn thẳng nối đỉnh đối diện với đáy và một điểm bất kì của cạnh đáy nhỏ hơn hoặc bằng độ dài của cạnh bên.



Hình 14

Giải. (h. 14)

GT	Δ ABC, AB = AC AH $\perp$ BC, M $\in$ BC
KL	AM < AB hoặc AM = AB.

Gọi H ..... kẻ từ ..... đến đường thẳng ..... Khi đó ..... lần lượt là hình chiếu của AB và AM trên đường thẳng .....

Nếu M ≡ B (hoặc .....) thì AM = AB ..... AC.

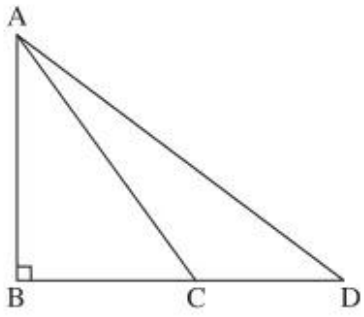
Nếu M ≡ H thì AM = AH ..... AB vì ..... ngắn hơn .....

Nếu M nằm giữa B và H (hoặc M nằm giữa C và H) thì MH ..... BH (hoặc .....). Theo định lí ..... suy ra AM ..... AB (hoặc AM ..... AC).

Lưu ý : Cần chuyển bài toán được nêu dưới dạng tổng quát thành một bài toán cụ thể.

Bài 12 [11]. Một cách chứng minh khác của định lí 2 (SGK, trang 59).

Cho hình 15. Dùng quan hệ giữa góc và cạnh đối diện trong một tam giác để chứng minh rằng nếu BC < BD thì AC < AD.



Hình 15

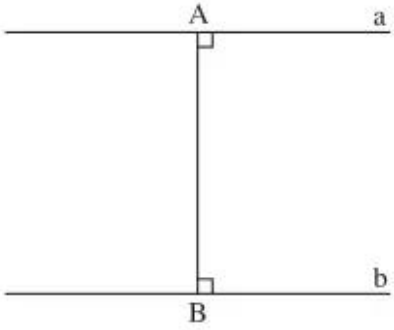
Giải

GT	Δ ABC, $\hat{B}=90^o$ C $\in$ BD, BC < BD
KL	AC < AD

Xét tam giác ABC vuông tại B. Góc ..... là góc ngoài tại đỉnh ..... của tam giác ABC. Do ..... nên C nằm giữa B và D, hơn nữa ....., suy ra $\widehat{ACD}$ là góc tù.

Trong tam giác ACD, do ..... nên cạnh AD là cạnh lớn nhất (theo quan hệ .....). Vậy .....

Bài 13. Biết rằng khoảng cách giữa hai đường thẳng song song là đoạn vuông góc giữa hai đường thẳng đó (đoạn thẳng AB trong hình 16 là khoảng cách giữa hai đường thẳng song song a và b).



Hình 16

Để đo khổ vải (chiều rộng của tấm vải có hai mép song song), ta phải đặt thước như thế nào ? Tại sao ? Nói "Mảnh vải có khổ rộng 1,15m" nghĩa là gì ?

Giải

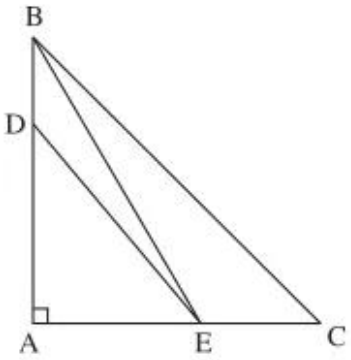
Để đo ..... của một tấm vải ..... song song, ta phải đặt thước ..... với ..... vì khổ của tấm vải là ..... giữa hai mép vải.

Nói "Mảnh vải có khổ rộng 1,15m" nghĩa là khoảng cách ....

Lưu ý : Cách giải bài này tương tự bài [12].

Bài 14 [13]. Cho hình 17. Hãy chứng minh rằng :

a) BE < BC ; b) DE < BC.



Hình 17

Giải

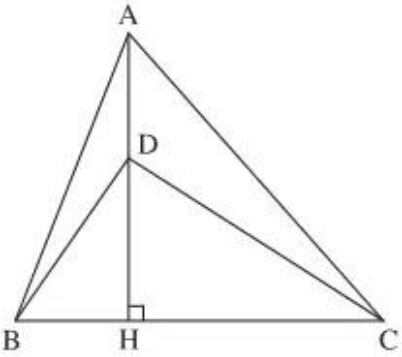
a) ..... lần lượt là hình chiếu của ..... BE, BC kẻ từ ..... đến .....

Do ..... nên AE ..... AC, suy ra ..... (1) (hình chiếu lớn thì đường xiên lớn).

b) Tương tự, với hai đường xiên ..... kẻ từ E đến AB ta có ..... (2).

Từ (1) và (2) suy ra .....

Bài 15. Cho tam giác ABC có AC > AB. Kẻ đường vuông góc AH từ A đến đường thẳng BC. Gọi D là điểm nằm giữa A và H (h.18).



Hình 18

a) So sánh độ dài các đoạn thẳng HC và HB.

b) So sánh độ dài các đoạn thẳng DC và DB.

Giải

a) HC và HB lần lượt là hình chiếu của ..... kẻ từ ..... đến .....

Vì ..... nên ..... (đường xiên ..... thì hình chiếu .....)

b) HC và HB cũng lần lượt ..... kẻ từ D đến đường thẳng BC.

Vì ..... (theo câu a) nên ..... (.....)