

§3. QUAN HỆ GIỮA BA CẠNH CỦA MỘT TAM GIÁC BẤT ĐẲNG THỨC TAM GIÁC

A. Kiến thức cần nhớ

- Trong một tam giác, tổng độ dài hai cạnh bất kì bao giờ cũng lớn hơn độ dài cạnh còn lại.
- Trong một tam giác, hiệu độ dài hai cạnh bất kì bao giờ cũng nhỏ hơn độ dài cạnh còn lại.
- Trong một tam giác, độ dài một cạnh bao giờ cũng lớn hơn hiệu và nhỏ hơn tổng các độ dài của hai cạnh còn lại.

Lưu ý về mặt kỹ năng : Khi xét độ dài ba đoạn thẳng có thoả mãn bất đẳng thức tam giác hay không, ta chỉ cần so sánh độ dài lớn nhất với tổng hai độ dài còn lại, hoặc so sánh độ dài nhỏ nhất với hiệu hai độ dài còn lại.

B. Câu hỏi

Câu 6. Khoanh tròn vào chữ cái trước khẳng định đúng. Cho tam giác ABC. Ta có :

Câu 7. Trong các bộ ba đoạn thẳng có độ dài như sau, bộ ba nào không thể là ba cạnh của một tam giác ?

Khoanh tròn vào chữ cái trước đáp án đúng.

C. Giải bài tập

Bài 16 [15]. Dựa vào bất đẳng thức tam giác, kiểm tra xem bộ ba nào trong các bộ ba đoạn thẳng có độ dài sau đây không thể là ba cạnh của một tam giác. Trong những trường hợp còn lại, hãy thử dùng tam giác có độ dài ba cạnh như thế.

- a) 2cm, 3cm, 6cm ; b) 2cm, 4cm, 6cm ; c) 3cm, 4cm, 6cm.

Giải

a) $2 + 3 < 6 \Rightarrow$ ba đoạn thẳng có độ dài
 không thỏa mãn nên
 là ba cạnh của một tam giác.

b) $2 + 4 = 6 \Rightarrow$ ba đoạn thẳng có độ dài
..... nên

c) $3 + 4 > 6 \Rightarrow \dots$

bất đẳng thức tam giác. Ta
 được tam giác ABC có độ dài (chẳng hạn,
 $AB = 3\text{cm}$, $AC = 4\text{cm}$, $BC = 6\text{cm}$).

(HS tư vấn hình)

Bài 17 [16]. Cho tam giác ABC với $BC = 1\text{cm}$, $AC = 7\text{cm}$. Hãy tìm độ dài cạnh AB, biết rằng độ dài này là một số nguyên (cm). Tam giác ABC là tam giác gì ?

Giải

Trong tam giác ABC, theo quan hệ giữa ta có $AC - BC \dots$

$AC + BC$, suy ra $6 \dots 8$.

Mặt khác, số nguyên nên suy ra $AB = \dots$

Tam giác ABC có nên nó là tam giác

Bài 18. Trong một tam giác cân, một cạnh bằng 25cm , một cạnh bằng 10cm . Hỏi cạnh đáy có độ dài bao nhiêu ?

Giải

Gọi $x(\text{cm})$ là độ dài cạnh thứ ba của tam giác cân đã cho. Theo ta có $< x < \dots$ hay $< x < \dots$ (1). Vì tam giác ABC là tam giác cân nên $x = \dots$, hoặc $x = \dots$. Do đó từ (1) suy ra $x = \dots (\text{cm})$.

Vậy ba cạnh của tam giác cân này có độ dài là cm, cm, cm. Do đó cạnh đáy của nó có độ dài là

Bài 19 [17]. Cho tam giác ABC và M là một điểm nằm trong tam giác. Gọi I là giao điểm của đường thẳng BM và cạnh AC (h.19).

a) So sánh MA với $MI + IA$, từ đó chứng minh $MA + MB < IA + IB$.

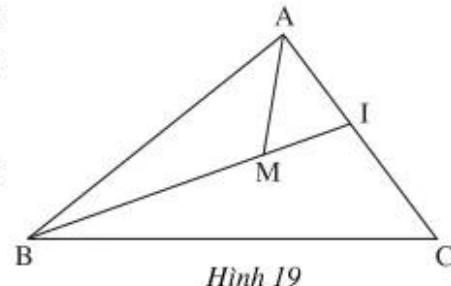
b) So sánh IB với $IC + CB$, từ đó chứng minh $IA + IB < CA + CB$.

c) Chứng minh bất đẳng thức

$$MA + MB < CA + CB.$$

Giải

a) Xét tam giác Theo , ta có $MA < \dots + IA$. Suy ra $MA + MB \dots$, hay (1)



Hình 19

b) áp dụng vào tam giác IBC, ta có
.....

Suy ra IA + IB (2).

c) Từ và suy ra

Bài 20 [19]. Tìm chu vi của một tam giác cân biết độ dài hai cạnh của nó là 3,9cm và 7,9cm.

Giải

Gọi x (cm) là của tam giác cân đã cho.
 Khi đó, hoặc $x = \dots$ hoặc $x = \dots$ Theo
 , ta có :

..... hay x <

Suy ra x = (cm)

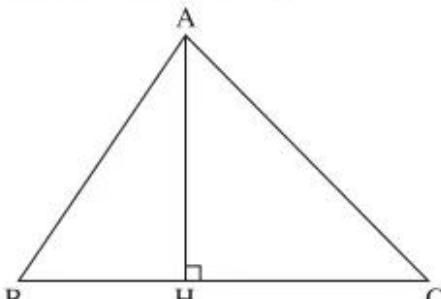
Vậy chu vi của tam giác cân đã cho là (cm).

Bài 21 [20]. Một cách chứng minh khác của
bất đẳng thức tam giác.

Cho tam giác ABC. Giả sử BC là cạnh lớn nhất. Kẻ đường vuông góc AH đến đường thẳng BC ($H \in BC$) (h. 20).

a) Dùng nhận xét về cạnh lớn nhất trong tam giác vuông ở §1 để chứng minh $AB + AC > BC$.

Hình 20



b) Từ giả thiết về cạnh BC, hãy suy ra hai bất đẳng thức tam giác còn lại.

Giải

Do BC là cạnh lớn nhất của tam giác ABC nên điểm H nằm giữa hai điểm B và C.

a) Tam giác AHB vuông tại H nên là cạnh lớn nhất của tam giác, do đó AB BH (1).

Tương tự, ta có (2).

Cộng vế với vế của (1) và (2) ta có

$$AB + AC > \dots = \dots \text{ (vì H ở giữa B, C).}$$

Tóm lại > BC.

b) Trong tam giác ABC, do BC nên ta
có AB, AC.

Từ đó suy ra BC + AC, BC + AB

Bài 22 [22]. Ba thành phố A, B, C là ba đỉnh của một tam giác ; biết rằng :
AC = 30km, AB = 90km.

a) Nếu đặt ở C máy phát sóng truyền thanh có bán kính hoạt động bằng 60km thì thành phố B có nhận được tín hiệu không ? Vì sao ?

b) Cũng câu hỏi như vậy với máy phát sóng có bán kính hoạt động bằng 120km ?

Giải

Để biết được thành phố B có nhận được tín hiệu
phát đi từ thành phố C, ta cần ước lượng khoảng
cách BC.

Trong tam giác ABC (h.21), theo

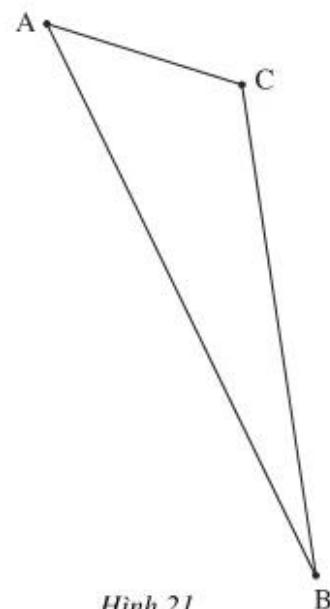
..... ta có

..... $< BC <$

Suy ra $90 \dots < BC < 90 \dots$ hay

..... $< BC <$

a) Nếu đặt ở C máy phát sóng truyền thanh có
bán kính hoạt động bằng 60km thì thành phố B
..... được tín hiệu vì
.....



Hình 21

b) Nếu máy phát sóng truyền thanh có bán kính hoạt động bằng 120km thì
thành phố B được tín hiệu vì