

§7. ĐỊNH LÍ PY-TA-GO

A - MỤC TIÊU

- Nắm được định lí Py-ta-go về quan hệ giữa ba cạnh của tam giác vuông.
- Nắm được định lí Py-ta-go đảo.

- Biết vận dụng định lí Py-ta-go để tính độ dài một cạnh của tam giác vuông khi biết độ dài của hai cạnh kia. Biết vận dụng định lí đảo của định lí Py-ta-go để nhận biết một tam giác là tam giác vuông.

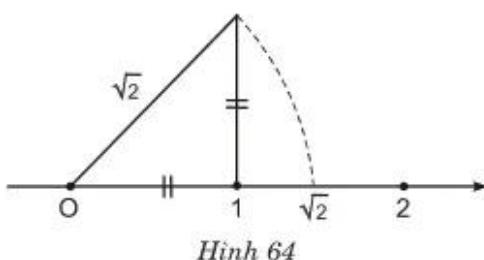
- Biết vận dụng các kiến thức học trong bài vào các bài toán thực tế.

B - NHỮNG ĐIỂM CẦN LƯU Ý

1. Bài này giới thiệu một tính chất quan trọng về cạnh của tam giác vuông, định lí Py-ta-go. Định lí Py-ta-go được hình thành thông qua đo đạc trong một trường hợp đặc biệt (ở **[?1]**) và bằng ghép hình (ở **[?2]**). Việc chứng minh định lí Py-ta-go bằng cách sử dụng hệ thức lượng trong tam giác vuông sẽ được nêu ở lớp 9.

Trong bài này, khi tính toán với định lí Py-ta-go, để cho đơn giản, các cạnh đã biết của tam giác vuông hầu hết được cho với số đo là các số tự nhiên. HS có thể sử dụng máy tính bỏ túi hoặc sử dụng bảng căn bậc hai (trong quyển *Bảng số với 4 chữ số thập phân*) để tìm căn bậc hai của một số.

2. Định lí Py-ta-go và định lí đảo của nó đều có nhiều ứng dụng thực tế. Các ứng dụng đó được nêu trong mục *Có thể em chưa biết* và trong nhiều bài tập của SGK.



3. Với định lí Py-ta-go, ta thấy cạnh huyền của tam giác vuông cân có cạnh góc vuông bằng 1 là $\sqrt{2}$. Do $\sqrt{2}$ là số vô tỉ nên khi biểu diễn số $\sqrt{2}$ trên trực số ta được một điểm vô tỉ (h.64). Điều này minh họa cho một kiến thức của Đại số 7: Các điểm hữu tỉ không lấp đầy trực số.

C - GỢI Ý DẠY HỌC

1. Chuẩn bị của GV và HS

- Thước, êke, compa.
- Chuẩn bị tấm tờ giấy trắng hình tam giác vuông bằng nhau, hai tấm bìa màu hình vuông có cạnh bằng tổng hai cạnh góc vuông của tam giác vuông nói trên (dùng cho **[?2]**).
- GV chuẩn bị một sợi dây có thắt nút thành 12 đoạn bằng nhau để minh họa cho mục *Có thể em chưa biết* (xem hình 131 SGK).

2. Định lí Py-ta-go

- HS làm **[?1]**. *Dáp* : Độ dài cạnh huyền bằng 5cm.
 - HS làm **[?2]**. GV đặt các tờ giấy lên tấm bìa trên bảng theo nội dung ở SGK (nếu có thể, dùng các tấm có gấn nam châm đặt lên bảng sắt, hoặc các tấm sắt đặt lên nam châm).
- Dáp* : a) c^2
b) $a^2 + b^2$
c) $c^2 = a^2 + b^2$.
- *Hỏi* : Từ **[?2]** rút ra nhận xét gì về quan hệ giữa ba cạnh của tam giác vuông ?

Hãy phát biểu định lí.

GV giới thiệu định lí Py-ta-go.

- *Củng cố* : **[?3]**.

Dáp : a) 6 ; b) $\sqrt{2}$.

3. Định lí Py-ta-go đảo

- HS làm **[?4]**.
- Phát biểu định lí Py-ta-go đảo.

4. Củng cố

Bài 53.

5. Hướng dẫn

Bài tập 53, 54, 55.

Đọc bài đọc thêm *Nhà toán học Py-ta-go* ở đầu chương II.

D - HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

Bài 53. *Dáp số*: 13 ; $\sqrt{5}$; 20 ; 4.

Bài 54. $AB^2 = AC^2 - BC^2 = 8,5^2 - 7,5^2 = 72,25 - 56,25 = 16 \Rightarrow AB = 4(\text{m})$.

Bài 55. *Dáp số*: $\sqrt{15} \approx 3,9(\text{m})$.

Bài 56.

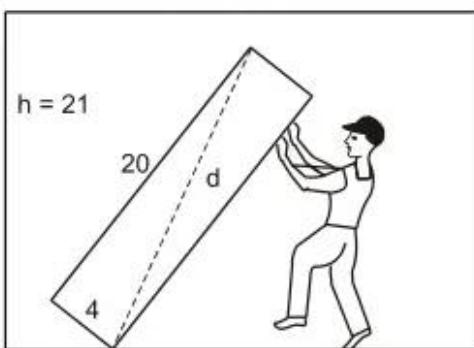
a) $9^2 + 12^2 = 225 = 15^2$. Tam giác có độ dài ba cạnh bằng 9, 12, 15 là tam giác vuông.

b) $5^2 + 12^2 = 169 = 13^2$. Tam giác có độ dài ba cạnh bằng 5, 12, 13 là tam giác vuông.

c) $7^2 + 7^2 = 98 \neq 10^2$. Tam giác có độ dài ba cạnh bằng 7, 7, 10 không là tam giác vuông.

Bài 57. Lời giải của bạn Tâm là sai. Phải so sánh bình phương của cạnh lớn nhất với tổng các bình phương của hai cạnh kia.

Ta có : $8^2 + 15^2 = 289 = 17^2$. Tam giác có độ dài ba cạnh bằng 8, 15, 17 là tam giác vuông.

Bài 58. (h.65)

Hình 65

Gọi d là đường chéo của tủ, h là chiều cao của nhà ($h = 21\text{dm}$)

Ta thấy :

$$d^2 = 20^2 + 4^2 = 416 \Rightarrow d = \sqrt{416}$$

$$h^2 = 21^2 = 441 \Rightarrow h = \sqrt{441}$$

Suy ra $d < h$.

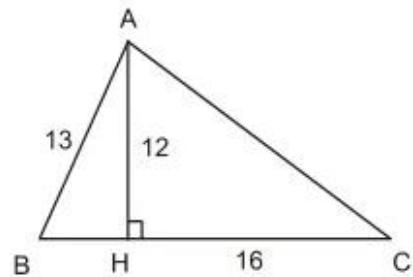
Như vậy, khi anh Nam đẩy tủ cho đứng thẳng, tủ không bị vướng vào trần nhà.

Bài 59. Đáp : $AC = 60\text{cm}$.**Bài 60. (h.66)**

$$\begin{aligned} AC^2 &= AH^2 + HC^2 = 12^2 + 16^2 \\ &= 144 + 256 = 400 \Rightarrow AC = 20\text{cm}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} BH^2 &= AB^2 - AH^2 = 13^2 - 12^2 = \\ &= 169 - 144 = 25 \Rightarrow BH = 5\text{cm}. \end{aligned}$$

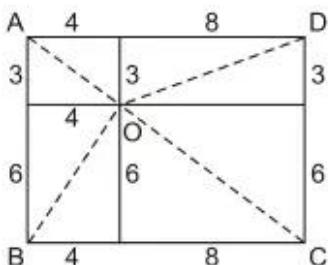
$$BC = BH + HC = 5 + 16 = 21\text{ (cm)}.$$



Hình 66

Bài 61.

$$AB = \sqrt{5}; BC = \sqrt{34}, CA = 5.$$



Hình 67

Bài 62. (h.67)

Ta tính được :

$$OA = 5 < 9$$

$$OC = 10 > 9$$

$$OB = \sqrt{52} < 9$$

$$OD = \sqrt{73} < 9.$$

Như vậy con Cún có thể tới các vị trí A, B, D nhưng không tới được vị trí C.

E - TÀI LIỆU BỔ SUNG

1. Cách chứng minh của O-clit về định lí Py-ta-go :

Xét ΔABC vuông tại A, đường cao AH. Ở phía ngoài ΔABC , vẽ các hình vuông ABDE, ACFG, BCIK (h.68). Để chứng minh $BC^2 = AB^2 + AC^2$ ta sẽ chứng minh rằng diện tích hình vuông BCIK bằng tổng diện tích hai hình vuông kia.

Ta có $\Delta DBC = \Delta ABK$ (c.g.c)

$$\Rightarrow S_{DBC} = S_{ABK} \quad (1)$$

Ta lại có :

$$S_{DBC} = \frac{1}{2} S_{ABDE} \quad (2)$$

$$S_{ABK} = \frac{1}{2} S_{BHKM} \quad (3)$$

Từ (1), (2), (3), suy ra :

$$S_{ABDE} = S_{BHKM}$$

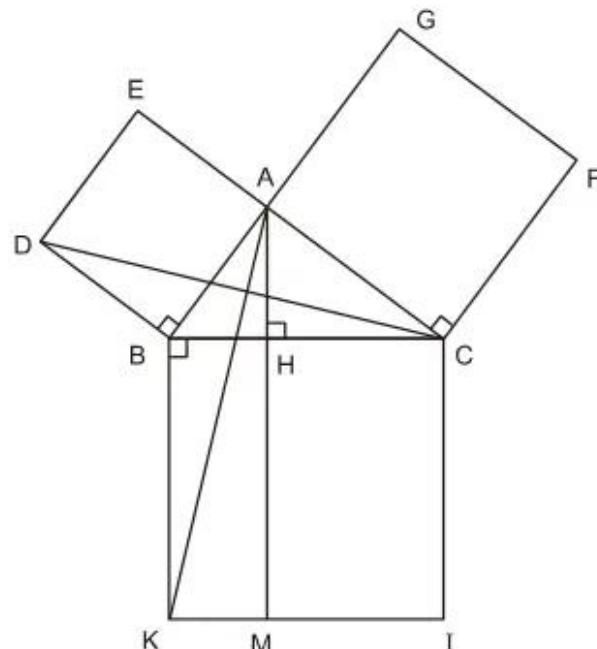
Chứng minh tương tự :

$$S_{ACFG} = S_{CHMI}$$

Suy ra :

$$S_{ABDE} + S_{ACFG} = S_{BHKM} + S_{CHMI} = S_{BCIK}$$

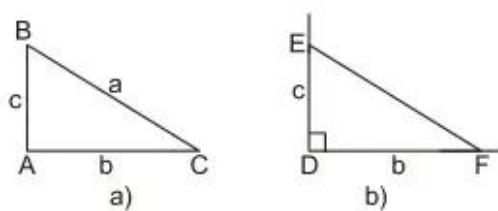
tức là $AB^2 + AC^2 = BC^2$.



Hình 68

Chứng minh định lí Py-ta-go đảo :

Xét ΔABC có $AC = b$, $AB = c$, $BC = a$,
trong đó $b^2 + c^2 = a^2$ (h.69a). Cân chứng
minh $\hat{A} = 90^\circ$. Ta vẽ ΔDEF vuông tại D
có $DF = b$, $DE = c$ (h.69b).



Hình 69

Ta có $EF^2 = DF^2 + DE^2 = b^2 + c^2 = a^2 = BC^2$

nên $EF = BC$. Do đó $\Delta DEF = \Delta ABC$ (c.c.c)

suy ra $\hat{D} = \hat{A}$. Do $\hat{D} = 90^\circ$ nên $\hat{A} = 90^\circ$.

2. Bài tập cho HS khá, giỏi : Bài 90, 91, 92 SBT Toán 7, tập một.