

CHỦ ĐỀ 7. ĐỊNH LÝ PY-TA-GO

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Định lý Py-ta-go

Trong một tam giác vuông, bình phương của cạnh huyền bằng tổng các bình phương của hai cạnh góc vuông.

$$\Delta ABC \text{ vuông tại } A \Rightarrow BC^2 = AB^2 + AC^2$$

2. Định lý py-ta-go đảo

Nếu một tam giác có bình phương của một cạnh bằng tổng các bình phương của hai cạnh kia thì tam giác đó là tam giác vuông.

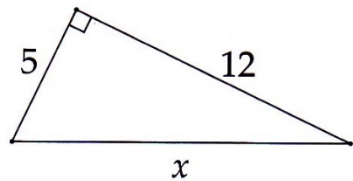
$$\Delta ABC \text{ có } BC^2 = AB^2 + AC^2 \Rightarrow \angle BAC = 90^\circ$$

II. BÀI TẬP VÀ CÁC DẠNG TOÁN

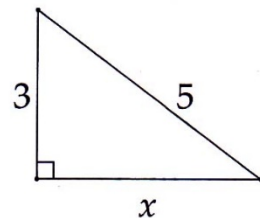
Dạng 1. Tính độ dài một cạnh của tam giác vuông

Phương pháp giải: Sử dụng định lý Py-ta-go.

1A. Tính độ dài x trong mỗi hình vẽ sau:

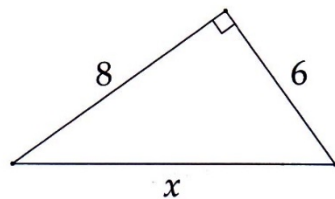


Hình 1

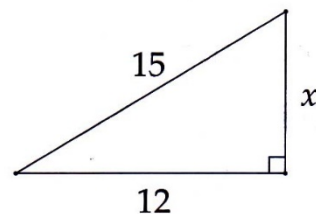


Hình 2

1B. Tính độ dài x trong mỗi hình vẽ sau:



Hình 1



Hình 2

1. Đường tụy gần không đi sẽ không đến-Việc tụy nhỏ không làm sẽ không nên

2A. Một tam giác vuông có độ dài các cạnh góc vuông tỉ lệ với 5 và 12, chu vi bằng 30 cm. Tính độ dài cạnh huyền.

2B. Một tam giác vuông có cạnh huyền bằng 20 cm, độ dài các cạnh góc vuông tỉ lệ với 3 và 4. Tính độ dài các cạnh góc vuông.

3A. Cho tam giác ABC nhọn. Kẻ AH vuông góc với BC tại H. Biết rằng $AB = 13\text{cm}$, $AH = 12\text{cm}$, $HC = 16\text{cm}$. Tính độ dài các cạnh AC, BC.

3B. Cho tam. giác ABC nhọn. Kẻ AH vuông góc với BC tại H. Biết rằng $AC = 20\text{ cm}$, $AH = 12\text{ cm.}$, $BH = 5\text{ cm}$. Tính chu vi của tam giác ABC.

Dạng 2. Sử dụng định lý Py-ta-go đảo để nhận biết tam giác vuông

Phương pháp giải:

- Tính bình phương các độ dài ba cạnh của tam giác.

- So sánh, bình phương của cạnh lớn nhất với tổng các bình phương của hai cạnh còn lại.

- Nếu hai kết quả bằng nhau thì tam giác đó là tam giác vuông, cạnh lớn nhất là cạnh huyền.

4A. Tam giác nào là tam giác vuông trong các tam giác có độ dài ba cạnh như sau:

a) 9cm, 15cm, 12cm;

b) 5dm, 13dm, 12dm;

c) 7m, 7m, 10m.

4B. Cho tam giác ABC có $AB = 3\text{ cm}$, $AC = 4\text{ cm}$, $BC = 5\text{ cm}$. Chứng minh $\angle BAC = 90^\circ$.

III. BÀI TẬP VỀ NHÀ

5. Tính độ dài cạnh góc vuông của một tam giác vuông biết cạnh huyền bằng 26 cm, cạnh góc vuông kia bằng 24 cm.

6. Tính độ dài đường chéo của một mặt bàn hình chữ nhật có chiều dài 8 dm, chiều rộng 6 dm

7. Một tam giác vuông có độ dài các cạnh góc vuông tỉ lệ với 3 và 4, chu vi bằng 24 cm. Tính độ dài các cạnh của tam giác vuông.

8. Tính độ dài các cạnh góc vuông của một tam giác vuông cân có độ dài cạnh huyền bằng:

2.Đường tuy gần không đi sẽ không đến-Việc tuy nhỏ không làm sẽ không nên

- a) 2 cm; b) $\sqrt{2}$ cm.

9. Cho tam giác ABC có $\angle BAC > 90^\circ$. Kẻ AH vuông góc với BC tại H. Biết AB = 15 cm; AC = 41 cm, BH = 12 cm. Tính độ dài cạnh HC.

10. Cho tam giác ABC nhọn, cân tại A. Kẻ BH vuông góc với AC tại H. Tính độ dài cạnh BC biết

- a) HA = 7 cm, HC = 2 cm. b) AB = 5 cm, HA = 4 cm.

11. Cho tam giác ABC cân tại A có AB = 10cm, BC = 12cm. Gọi M là trung điểm của BC. Tính độ dài AM.

12. Tam giác nào là tam giác vuông trong các tam giác có độ dài ba cạnh như sau:

- a) 6cm, 10cm, 8cm;
b) 10dm, 24dm, 26dm;
c) 3m, 3m, 5m

HƯỚNG DẪN

1A. Sử dụng định lý Py-ta-go

Hình 1: $x^2 = 5^2 + 12^2 \Rightarrow x = 13$.

Hình 2: $x^2 + 3^2 = 5^2 \Rightarrow x = 4$.

1B. Làm tương tự **1A**

Hình 1: $x = 10$. Hình 2: $x = 9$.

2A. Gọi độ dài các cạnh góc vuông của tam giác lần lượt là 5k và 12k với $k > 0$. Dùng định lý Py-ta-go tính được độ dài cạnh huyền là 13k, do đó

$$5k + 12k + 13k = 30 \Rightarrow k = 1.$$

Từ đó độ dài cạnh huyền là 13 cm.

2B. Gọi độ dài các cạnh góc vuông của tam giác lần lượt là 3k và 4k với $k > 0$. Dùng định lý Py-ta-go tính được độ dài cạnh huyền là 5k, do đó $5k = 20$

$$\Rightarrow k = 4.$$

Từ đó độ dài các cạnh góc vuông lần lượt là 12 cm và 16 cm.

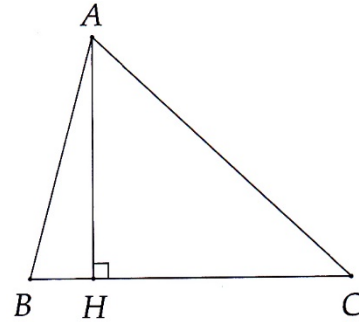
3. Đường tuy gần không đi sẽ không đến - Việc tuy nhỏ không làm sẽ không nên

3A. Dùng định lý Py-ta-go, ta có

$$AC^2 = AH^2 + HC^2 \Rightarrow AC = 20 \text{ cm.}$$

$$AB^2 = AH^2 + BH^2 \Rightarrow BH = 5 \text{ cm.}$$

$$\text{Từ đó } BC = HB + HC = 21 \text{ cm.}$$



3B. Làm tương tự 3A, ta có

$$AB = 13 \text{ cm, } BC = 21 \text{ cm.}$$

Từ đó, chu vi của tam giác ABC là 54 cm.

4A. a) $15^2 = 9^2 + 12^2$ nên tam giác vuông.

b) $13^2 = 5^2 + 12^2$ nên tam giác vuông.

c) $10^2 \neq 7^2 + 7^2$ nên tam giác không vuông.

4B. Kiểm tra được $BC^2 = AB^2 + AC^2 \Rightarrow \angle BAC = 90^\circ$.

5. Gọi độ dài cạnh góc vuông cần tính là x, ta có $x^2 + 24^2 = 26^2 \Rightarrow x = 10 \text{ cm.}$

6. Độ dài đường chéo cần tính là $\sqrt{6^2 + 8^2} = 10 \text{ cm.}$

7. Làm tương tự **2A**, tìm được độ dài các cạnh của tam giác lần lượt là:

6 cm, 8 cm, 10 cm.

8. Gọi độ dài các cạnh góc vuông của tam giác vuông cần là x, dùng định lý Py-ta-go ta có

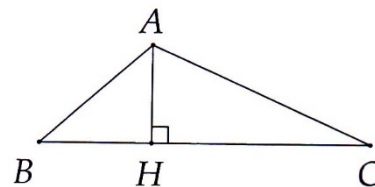
$$\text{a) } x^2 + x^2 = 2^2 \Rightarrow x = \sqrt{2} \text{ cm.}$$

$$\text{b) } x^2 + x^2 = (\sqrt{2})^2 \Rightarrow x = 1 \text{ cm.}$$

9. Dùng định lý Py-ta-go, ta có

$$AB^2 = AH^2 + BH^2 \Rightarrow AH = 9 \text{ cm.}$$

$$AC^2 = AH^2 + HC^2 \Rightarrow HC = 40 \text{ cm.}$$



10. $AB = AC = HB + HC = 9 \text{ cm}$

Dùng định lý Py-ta-go ta có

4. Đường tụy gần không đi sẽ không đến-Việc tụy nhỏ không làm sẽ không nên



$$BC^2 = BH^2 + HC^2$$

$$= AB^2 - AH^2 + HC^2$$

Từ đó $BC = 6 \text{ cm}$.

b) Tương tự câu a, tính được

$$HC = 1 \text{ cm} \Rightarrow BC = \sqrt{10} \text{ cm}.$$

11. Chứng minh được

$$\triangle AMB = \triangle AMC \text{ (c-c-c)} \Rightarrow \angle AMB = 90^\circ.$$

Từ đó tính được $AM = 8 \text{ cm}$.

12. $10^2 = 6^2 + 8^2$ nên tam giác vuông.

b) $26^2 = 10^2 + 24^2$ nên tam giác vuông.

c) $5^2 \neq 3^2 + 3^2$ nên tam giác không vuông

.....

.....