

Định lí Pi-ta-go

Chuyên đề Toán học lớp 7

Chuyên đề Toán học lớp 7: **Định lí Pi-ta-go** được VnDoc sưu tầm và giới thiệu tới các bạn học sinh cùng quý thầy cô tham khảo. Nội dung tài liệu sẽ giúp các bạn học sinh học tốt môn Toán học lớp 7 hiệu quả hơn. Mời các bạn tham khảo.

Chuyên đề: Định lí Pi-ta-go

A. Lý thuyết

B. Trắc nghiệm & Tự luận

A. Lý thuyết

1. Định lý Pytago

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 Pytago 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.

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

B. Trắc nghiệm & Tự luận

I. Câu hỏi trắc nghiệm

Bài 1: Cho tam giác ABC vuông tại B. Khi đó

A. $AB^2 + BC^2 = AC^2$

B. $AB^2 - BC^2 = AC^2$

C. $AB^2 + AC^2 = BC^2$

D. $AB^2 = AC^2 + BC^2$

Ta có tam giác ABC vuông tại B, theo định lí Py – ta – go ta có: $AB^2 + BC^2 = AC^2$

Chọn đáp án A.

Bài 2: Cho tam giác ABC vuông cân tại A. Tính độ dài cạnh BC biết $AB = AC = 2\text{dm}$

A. $BC = 4\text{ dm}$ B. $BC = \sqrt{6}\text{ dm}$ C. $BC = 8\text{dm}$ D. $BC = \sqrt{8}\text{ dm}$

Áp dụng định lí Py – ta – go ta có: $BC^2 = AB^2 + AC^2$

Khi đó ta có: $BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{4 + 4} = \sqrt{8} (dm)$

Chọn đáp án D.

Bài 3: Một tam giác vuông có cạnh huyền bằng 26cm và có độ dài các cạnh góc vuông tỉ lệ với 5 và 12. Tính độ dài các cạnh góc vuông?

A. 10 cm, 22 cm B. 10 cm, 24 cm C. 12 cm, 24 cm D. 15 cm, 24 cm

Gọi độ dài các cạnh góc vuông lần lượt là x, y ($x, y > 0$)

Theo định lí Py – ta – go ta có: $x^2 + y^2 = 26^2 \Leftrightarrow x^2 + y^2 = 676$

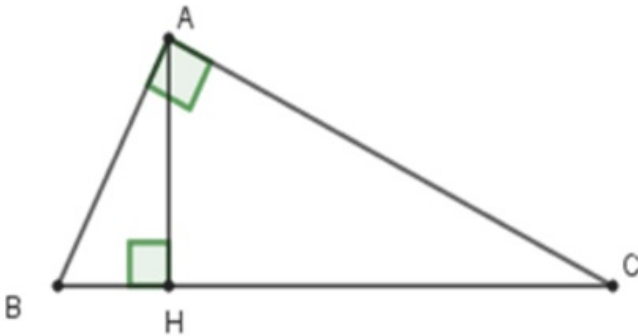
Theo bài ra ta có: $\frac{x}{5} = \frac{y}{12} \Rightarrow \frac{x^2}{25} = \frac{y^2}{144} = \frac{x^2 + y^2}{25 + 144} = \frac{676}{169} = 4$

Khi đó ta có: $\begin{cases} x^2 = 25.4 \\ y^2 = 144.4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 10\text{cm} \\ y = 24\text{cm} \end{cases}$

Chọn đáp án B.

Bài 4: Cho tam giác ABC vuông tại A có AC = 20cm. Kẻ AH vuông góc với BC. Biết BH = 9cm, HC = 16cm. Tính độ dài cạnh AB, AH ?

- A. AH = 12cm, AB = 15cm
- B. AH = 10cm, AB = 15cm
- C. AH = 15cm, AB = 12cm
- D. AH = 12cm, AB = 13cm



Ta có: $BC = HB + HC = 9 + 16 = 25$ (cm)

Xét tam giác ABC vuông tại A, theo định lí Py – ta – go ta có:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 \Rightarrow AB^2 = BC^2 - AC^2 = 25^2 - 20^2 = 225 \Rightarrow AB = 15\text{cm}$$

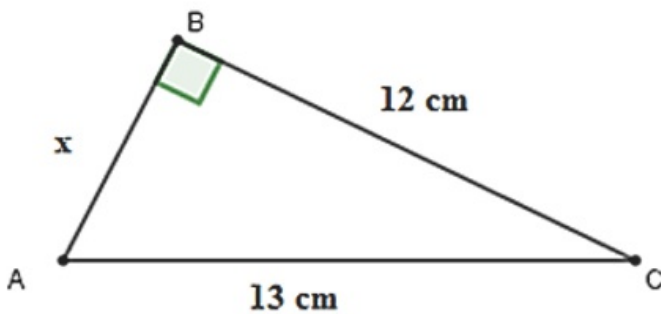
Xét tam giác ABH vuông tại H, theo định lí Py – ta – go ta có:

$$HB^2 + HA^2 = AB^2 \Rightarrow AH^2 = AB^2 - HB^2 = 15^2 - 9^2 = 144 \Rightarrow AH = 12\text{cm}$$

Vậy AH = 12cm, AB = 15cm

Chọn đáp án A.

Bài 5: Cho hình vẽ. Tính x



- A. x = 10cm
- B. x = 11cm
- C. x = 8cm
- D. x = 5cm

Xét tam giác ABC vuông tại B ta có:

$$\Rightarrow x^2 + 12^2 = 13^2 \Rightarrow x^2 = 13^2 - 12^2 = 25$$

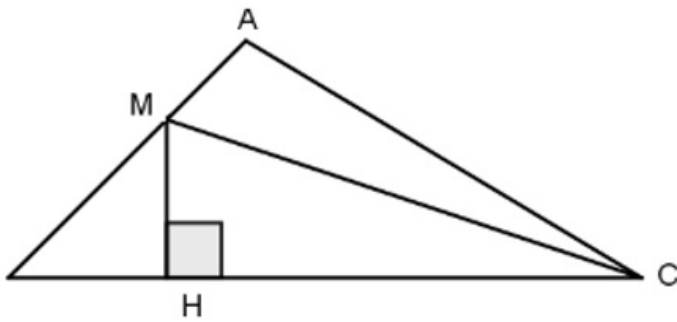
Khi đó: x = 5cm

Chọn đáp án D.

II. Bài tập tự luận

Bài 1: Cho tam giác ABC vuông tại A. Gọi M là trung điểm của AB, kẻ MH vuông góc với BC tại H. Chứng minh rằng $CH^2 - BH^2 = AC^2$

Đáp án



Nối C với M ta được tam giác vuông CMH

Áp dụng định lí Py – ta – go ta có:

$$\begin{aligned} \text{Do đó: } CH^2 - BH^2 &= (CM^2 - MH^2) - BH^2 \\ &= CM^2 - (MH^2 + BH^2) = CM^2 - BM^2 \end{aligned}$$

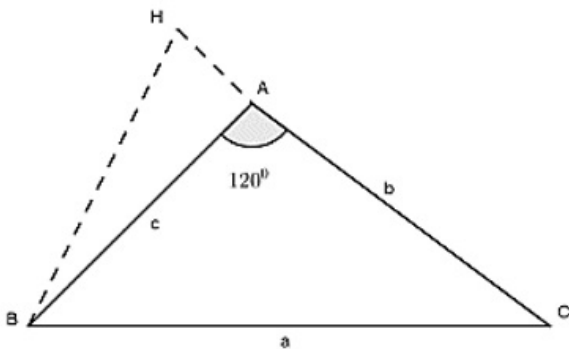
Mà MA = MB (gt)

$$\text{Nên } CH^2 - BH^2 = CH^2 - MA^2 = AC^2$$

$$\text{Vậy } CH^2 - BH^2 = AC^2$$

Bài 2: Tam giác ABC có $\angle A = 120^\circ$, BC = a, AC = b, AB = c. Chứng minh: $a^2 = b^2 + c^2 + bc$

Đáp án



Kẻ $BH \perp AC$ tại H

Xét tam giác BHA vuông ta có:

$$BH^2 = c^2 - \left(\frac{c}{2}\right)^2 = \frac{3c^2}{4}$$

Xét tam giác BHC vuông ta có:

$$BC^2 = CH^2 + BH^2 = \left(b + \frac{c}{2}\right)^2 + \frac{3c^2}{4} = b^2 + bc + c^2$$

$$\text{Hay } a^2 = b^2 + c^2 + bc$$

$$\text{Vậy } a^2 = b^2 + c^2 + bc$$

Trên đây VnDoc đã giới thiệu tới các bạn lý thuyết môn Toán học 7: Định lí Pi-ta-go. Để có kết quả cao hơn trong học tập,

VnDoc xin giới thiệu tới các bạn học sinh tài liệu Chuyên đề Toán học 7, Giải bài tập Toán lớp 7, Giải VBT Toán lớp 7 mà VnDoc tổng hợp và giới thiệu tới các bạn đọc

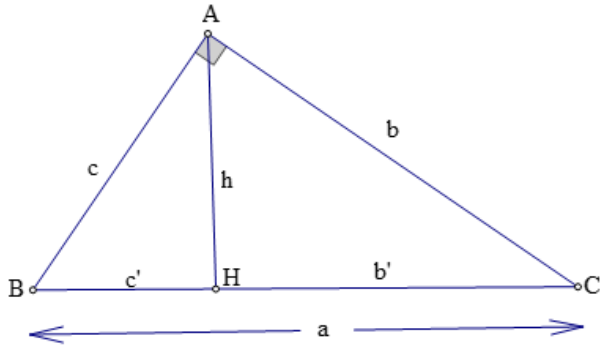
Một số hệ thức về cạnh và góc trong tam giác vuông

Chuyên đề môn Toán lớp 9

Chuyên đề Toán học lớp 9: **Một số hệ thức về cạnh và góc trong tam giác vuông** được VnDoc sưu tầm và giới thiệu tới các bạn học sinh cùng quý thầy cô tham khảo. Nội dung tài liệu sẽ giúp các bạn học sinh học tốt môn Toán học lớp 9 hiệu quả hơn. Mời các bạn tham khảo.

Bài: Một số hệ thức về cạnh và góc trong tam giác vuông

1. Các hệ thức trong tam giác vuông.



Trong một tam giác vuông, mỗi cạnh góc vuông bằng:

+ Cạnh huyền nhân với **sin** góc đối hay nhân với **cosin** góc kề.

+ Cạnh góc vuông kia nhân với **tan** của góc đối hay nhân với **cotg** của góc kề.

$$b = a \cdot \sin B = a \cdot \cos C; \quad c = a \cdot \sin C = a \cdot \cos B; \quad b = c \cdot \tan B = c \cdot \cotg C; \quad c = b \cdot \tan C = b \cdot \cotg C.$$

Chú ý: Trong một tam giác vuông nếu cho trước hai yếu tố (trong đó có ít nhất một yếu tố về cạnh và không kể góc vuông) thì ta sẽ tìm được các yếu tố còn lại.

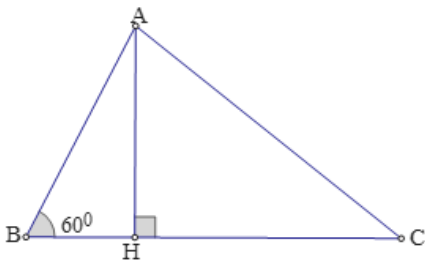
2. Ví dụ cụ thể

Câu 1: Cho tam giác ABC có $AB = 16$, $AC = 14$ và $\angle B = 60^\circ$.

a) Tính độ dài cạnh BC.

b) Tính diện tích tam giác ABC.

Hướng dẫn:



a) Kẻ đường cao AH.

Xét tam giác vuông ABH, ta có: $BH = AB \cdot \cos B = AB \cdot \cos 60^\circ = 16 \cdot (1/2) = 8$.

$$AH = AB \cdot \sin B = AB \cdot \sin 60^\circ = 16 \cdot (\sqrt{3}/2) = 8\sqrt{3}$$

Áp dụng định lý Py – ta – go vào tam giác vuông AHC ta có:

$$HC^2 = AC^2 - AH^2 = 14^2 - (8\sqrt{3})^2 = 196 - 192 = 4. \text{ Suy ra } HC = 2.$$

$$\text{Vậy } BC = CH + HB = 2 + 8 = 10$$

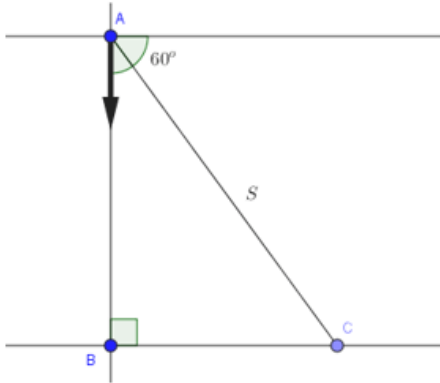
b) Ta có:

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} BC \cdot BA \cdot \sin B$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 16 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 40\sqrt{3} \text{ (đvdt)}$$

Câu 2: Một con thuyền băng qua một khúc sông với vận tốc là 3 km/h trong vòng 6 phút. Biết rằng hướng thuyền đi tạo với bờ một góc 60 độ. Tính chiều dài (m) của khúc sông đó.

Giải:



Ta giải bài toán thông qua hình vẽ trên

Nhận thấy $\angle BAC = 30^\circ$

Ta đổi: 3(km/h) = 5/6(m/s); 6 phút = 360 giây

Khi đó ta có: $S = (5/6) \cdot 360 = 300(m)$

$$\Rightarrow AB = S \cdot \cos 30^\circ = 300 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 150\sqrt{3}(m)$$

Với bài Một số hệ thức về cạnh và góc trong tam giác vuông trên đây các bạn học sinh cùng quý thầy cô cần nắm vững kiến thức về các hệ thức trong tam giác vuông

Trên đây VnDoc đã giới thiệu tới các bạn lý thuyết môn Toán học 9: [Một số hệ thức về cạnh và góc trong tam giác vuông](#). Để có kết quả cao hơn trong học tập, VnDoc xin giới thiệu tới các bạn học sinh tài liệu Chuyên đề Toán học 9, Giải bài tập Toán lớp 9 mà VnDoc tổng hợp và giới thiệu tới các bạn đọc