

**Dạng 2: Dựng đoạn thẳng Py-ta-go; Dựng đoạn trung bình nhân.****A. Phương pháp giải****1. Dựng đoạn thẳng Py – ta – go**

- Loại 1: Cho trước hai đoạn thẳng a và b. Dựng đoạn thẳng

$$x = \sqrt{a^2 + b^2} \Leftrightarrow x^2 = a^2 + b^2$$

Dựng tam giác vuông có hai cạnh góc vuông là a và b thì cạnh huyền bằng x.

- Loại 2: Cho trước hai đoạn thẳng a và b. Dựng đoạn thẳng

$$y = \sqrt{a^2 - b^2}, (a > b) \Leftrightarrow y^2 + b^2 = a^2$$

Dựng tam giác vuông có cạnh huyền là a, cạnh góc vuông là b thì cạnh góc vuông còn lại là y.

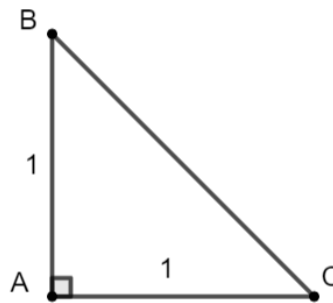
**2. Dựng đoạn trung bình nhân**

- Cho trước hai đoạn thẳng a và b. Dựng đoạn thẳng  $x = \sqrt{ab}$ .
- Dựng tam giác ABC có cạnh huyền  $BC = a + b$ , ( $A = 90^\circ$ ) thì đường cao AH ứng với cạnh huyền là x với  $BH = a$ ,  $CH = b$ .

**B. Ví dụ minh họa**

**Ví dụ 1:** Dựng đoạn thẳng  $\sqrt{2}$  bằng cách dựng đoạn Py – ta – go.

*Bài giải:*



Dựng tam giác ABC vuông cân tại A có  $AB = AC = 1$  (đvdd)

Áp dụng định lý Py – ta – go cho  $\triangle ABC$  ta có:

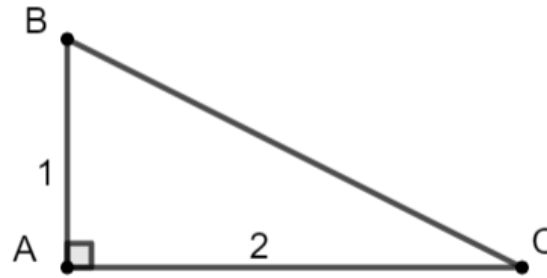
$$BC^2 = AB^2 + AC^2 \Leftrightarrow BC^2 = 1^2 + 1^2 = 2$$

$$\Rightarrow BC = \sqrt{2} \text{ (đvdd)}$$

Vậy đoạn thẳng  $\sqrt{2}$  cần dựng chính là cạnh huyền BC.

**Ví dụ 2:** Dựng đoạn thẳng  $\sqrt{5}$  bằng cách dựng đoạn Py – ta – go.

**Bài giải:**



Dựng tam giác ABC vuông tại A có  $AB = 1$  (đvdd) và  $AC = 2$  (đvdd)

Áp dụng định lý Py – ta – go cho  $\triangle ABC$  ta có:

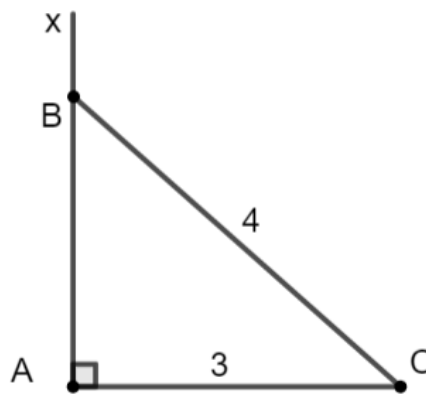
$$BC^2 = AB^2 + AC^2 \Leftrightarrow BC^2 = 1^2 + 2^2 = 1 + 4 = 5$$

$$\Rightarrow BC = \sqrt{5} \text{ (đvdd)}$$

Vậy đoạn thẳng  $\sqrt{5}$  cần dựng chính là cạnh huyền BC.

**Ví dụ 3:** Dựng đoạn thẳng  $\sqrt{7}$  bằng cách dựng đoạn Py – ta – go.

**Bài giải:**



Dựng đoạn  $AC = 3$  (đvdd)

Dựng góc  $CAX = 90^\circ$

Dựng cung tròn tâm C bán kính 4 (đvdd) cắt Ax tại B.

Nối BC ta được tam giác ABC vuông tại A có:  $A = 90^\circ$ ;  $AC = 3$ ;  $BC = 4$

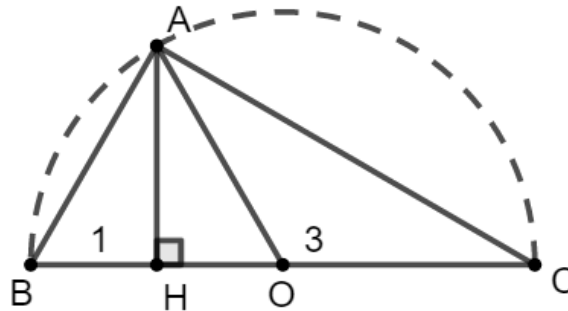
Áp dụng định lý Py – ta – go cho  $\triangle ABC$  ta được:

$$AB^2 = BC^2 - AC^2 \Rightarrow AB^2 = 4^2 - 3^2 = 16 - 9 = 7 \Rightarrow AB = \sqrt{7} \text{ (đvdd)}$$

Vậy AB là đoạn ta cần dựng.

**Ví dụ 4:** Dựng đoạn thẳng  $\sqrt{3}$  bằng cách dựng đoạn trung bình nhân.

**Bài giải:**



Dựng nửa đường tròn (O) đường kính  $BC = 4$  (đvdd)

Trên BC lấy H sao cho  $BH = 1$  (đvdd) và  $CH = 3$  (đvdd)

Từ H dựng  $AH \perp BC$  tại H,  $A \in (O)$

Xét  $\triangle ABC$  có:  $OA = OB = OC = \frac{BC}{2}$

$\Rightarrow \triangle ABC$  vuông tại A (đường trung tuyến ứng với cạnh huyền bằng nửa cạnh huyền)

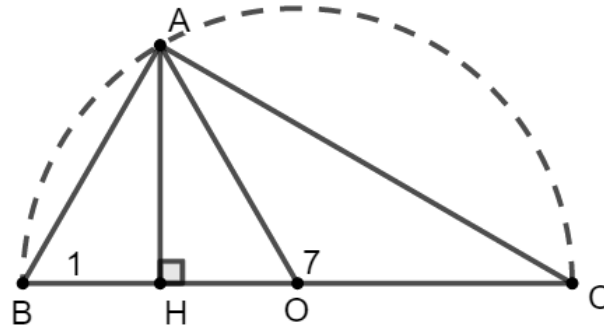
Áp dụng hệ thức lượng trong  $\triangle ABC$  vuông tại A có đường cao AH ta được:

$$AH^2 = BH \cdot CH \Rightarrow AH^2 = 1 \cdot 3 = 3 \Rightarrow AH = \sqrt{3} \text{ (đvdd)}$$

Vậy đoạn thẳng cần dựng là AH.

**Ví dụ 5:** Dựng đoạn thẳng  $\sqrt{7}$  bằng cách dựng đoạn trung bình nhân.

**Bài giải:**



Dựng nửa đường tròn (O) đường kính  $BC = 8$  (đvdd)

Trên BC lấy H sao cho  $BH = 1$  (đvdd) và  $CH = 7$  (đvdd)

Từ H dựng  $AH \perp BC$  tại H,  $A \in (O)$

Xét  $\triangle ABC$  có:  $OA = OB = OC = \frac{BC}{2}$

$\Rightarrow \triangle ABC$  vuông tại A (đường trung tuyến ứng với cạnh huyền bằng nửa cạnh huyền)

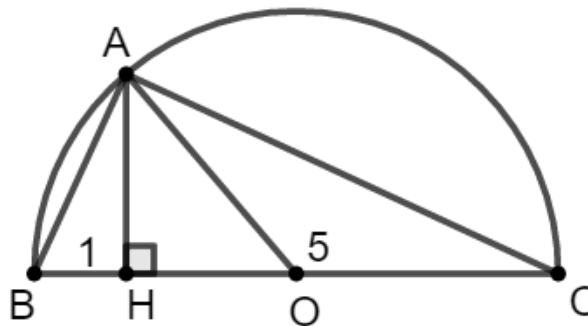
Áp dụng hệ thức lượng trong  $\triangle ABC$  vuông tại A có đường cao AH ta được:

$$AH^2 = BH \cdot CH \Rightarrow AH^2 = 1 \cdot 7 = 7 \Rightarrow AH = \sqrt{7} \text{ (đvdd)}$$

Vậy đoạn thẳng cần dựng là AH.

**Ví dụ 6:** Dựng đoạn thẳng  $\sqrt{5}$  bằng cách dựng đoạn trung bình nhân.

**Bài giải:**



Dựng nửa đường tròn (O) đường kính  $BC = 6$  (đvdd)

Trên BC lấy H sao cho  $BH = 1$  (đvdd) và  $CH = 5$  (đvdd)

Từ H dựng  $AH \perp BC$  tại H,  $A \in (O)$

Xét  $\triangle ABC$  có:  $OA = OB = OC = \frac{BC}{2}$

$\Rightarrow \triangle ABC$  vuông tại A (đường trung tuyến ứng với cạnh huyền bằng nửa cạnh huyền)

Áp dụng hệ thức lượng trong  $\triangle ABC$  vuông tại A có đường cao AH ta được:

$$AH^2 = BH \cdot CH \Rightarrow AH^2 = 1.5 = 5 \Rightarrow AH = \sqrt{5} \text{ (đvđd)}$$

Vậy đoạn thẳng cần dựng là AH.