

HỌ VÀ TÊN HS:

LỚP:

Tuần 5

Thời gian: Từ ngày 4/10 đến 9/10/ 2021

ĐẠI SỐ: RÚT GỌN BIỂU THỨC CHỨA CĂN THỨC BẬC HAI. LUYỆN TẬP

HÌNH HỌC: MỘT SỐ HỆ THỨC VỀ CẠNH VÀ GÓC

TRONG TAM GIÁC VUÔNG

A. ĐẠI SỐ

I. Hoạt động 1 (Khởi động): Sửa bài tập về nhà tuần 4

II. Hoạt động 2 (Khám phá): Rút gọn biểu thức chứa căn bậc hai

1. Ví dụ 1. Rút gọn $5\sqrt{a} + 6\sqrt{\frac{a}{4}} - a\sqrt{\frac{4}{a}} + \sqrt{5}$ với $a > 0$.

Giải. Ta có

$$\begin{aligned} 5\sqrt{a} + 6\sqrt{\frac{a}{4}} - a\sqrt{\frac{4}{a}} + \sqrt{5} &= 5\sqrt{a} + \frac{6}{2}\sqrt{a} - a\sqrt{\frac{4a}{a^2}} + \sqrt{5} \\ &= 5\sqrt{a} + 3\sqrt{a} - 2\sqrt{a} + \sqrt{5} = 6\sqrt{a} + \sqrt{5}. \end{aligned}$$

2. Ví dụ 2. Chứng minh đẳng thức

$$(1 + \sqrt{2} + \sqrt{3})(1 + \sqrt{2} - \sqrt{3}) = 2\sqrt{2}.$$

Giải. Biến đổi vế trái, ta có

$$\begin{aligned} (1 + \sqrt{2} + \sqrt{3})(1 + \sqrt{2} - \sqrt{3}) &= (1 + \sqrt{2})^2 - (\sqrt{3})^2 \\ &= 1 + 2\sqrt{2} + 2 - 3 = 2\sqrt{2}. \end{aligned}$$

Sau khi biến đổi, ta thấy vế trái bằng vế phải. Vậy đẳng thức được chứng minh.

3. Ví dụ 3. Cho biểu thức

$$P = \left(\frac{\sqrt{a}}{2} - \frac{1}{2\sqrt{a}} \right)^2 \cdot \left(\frac{\sqrt{a}-1}{\sqrt{a}+1} - \frac{\sqrt{a}+1}{\sqrt{a}-1} \right) \text{ với } a > 0 \text{ và } a \neq 1.$$

a) Rút gọn biểu thức P ;

b) Tìm giá trị của a để $P < 0$.

Giải

$$\begin{aligned} \text{a) } P &= \left(\frac{\sqrt{a} \cdot \sqrt{a} - 1}{2\sqrt{a}} \right)^2 \cdot \frac{(\sqrt{a} - 1)^2 - (\sqrt{a} + 1)^2}{(\sqrt{a} + 1)(\sqrt{a} - 1)} \\ &= \left(\frac{a - 1}{2\sqrt{a}} \right)^2 \cdot \frac{a - 2\sqrt{a} + 1 - a - 2\sqrt{a} - 1}{a - 1} = \frac{(a - 1)(-4\sqrt{a})}{(2\sqrt{a})^2} \\ &= \frac{(1 - a) \cdot 4\sqrt{a}}{4a} = \frac{1 - a}{\sqrt{a}}. \end{aligned}$$

Vậy $P = \frac{1 - a}{\sqrt{a}}$ với $a > 0$ và $a \neq 1$.

b) Do $a > 0$ và $a \neq 1$ nên $P < 0$ khi và chỉ khi

$$\frac{1 - a}{\sqrt{a}} < 0 \Leftrightarrow 1 - a < 0 \Leftrightarrow a > 1.$$

III. Luyện tập:

Bài 58/32 SGK:

$$\text{a) } 5\sqrt{\frac{1}{5}} + \frac{1}{2}\sqrt{20} + \sqrt{5} = \sqrt{5^2 \cdot \frac{1}{5}} + \sqrt{\frac{1}{2^2} \cdot 20} + \sqrt{5} = \sqrt{5} + \sqrt{5} + \sqrt{5} = 3\sqrt{5}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \sqrt{\frac{1}{2}} + \sqrt{4,5} + \sqrt{12,5} &= \sqrt{\frac{1}{2}} + \sqrt{\frac{9}{2}} + \sqrt{\frac{25}{2}} \\ &= \sqrt{\frac{1}{2}} + \sqrt{3^2 \cdot \frac{1}{2}} + \sqrt{5^2 \cdot \frac{1}{2}} = \sqrt{\frac{1}{2}} + 3\sqrt{\frac{1}{2}} + 5\sqrt{\frac{1}{2}} \\ &= 9\sqrt{\frac{1}{2}} = 9 \frac{\sqrt{1}}{\sqrt{2}} = 9 \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = \frac{9}{2}\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } \sqrt{20} - \sqrt{45} + 3\sqrt{18} + \sqrt{72} \\ &= \sqrt{4 \cdot 5} - \sqrt{9 \cdot 5} + 3\sqrt{9 \cdot 2} + \sqrt{36 \cdot 2} \\ &= 2\sqrt{5} - 3\sqrt{5} + 9\sqrt{2} + 6\sqrt{2} \\ &= -\sqrt{5} + 15\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& d) 0,1.\sqrt{200} + 2.\sqrt{0,08} + 0,4.\sqrt{50} \\
& = 0,1.\sqrt{100.2} + 2.\sqrt{\frac{8}{100}} + 0,4.\sqrt{25.2} \\
& = 0,1.10\sqrt{2} + 2.\frac{\sqrt{4.2}}{\sqrt{100}} + 0,4.5\sqrt{2} \\
& = \sqrt{2} + \frac{2.2.\sqrt{2}}{10} + 2\sqrt{2} \\
& = \frac{17\sqrt{2}}{5}
\end{aligned}$$

Bài 59/32 SGK:

a) Ta có:

$$\begin{aligned}
& 5\sqrt{a} - 4b\sqrt{25a^3} + 5a\sqrt{16ab^2} - 2\sqrt{9a} \\
& = 5\sqrt{a} - 4b\sqrt{5^2 \cdot a^2 \cdot a} + 5a\sqrt{4^2 \cdot b^2 \cdot a} - 2\sqrt{3^2 \cdot a} \\
& = 5\sqrt{a} - 4b\sqrt{(5a)^2 \cdot a} + 5a\sqrt{(4b)^2 \cdot a} - 2\sqrt{3^2 \cdot a} \\
& = 5\sqrt{a} - 4b.5a\sqrt{a} + 5a.4b\sqrt{a} - 2.3\sqrt{a} \\
& = 5\sqrt{a} - 20ab\sqrt{a} + 20ab\sqrt{a} - 6\sqrt{a} \\
& = (5\sqrt{a} - 6\sqrt{a}) + (-20ab\sqrt{a} + 20ab\sqrt{a}) \\
& = (5 - 6)\sqrt{a} = -\sqrt{a}
\end{aligned}$$

b) Ta có:

$$\begin{aligned}
& 5a\sqrt{64ab^3} - \sqrt{3} \cdot \sqrt{12a^3b^3} + 2ab\sqrt{9ab} - 5b\sqrt{81a^3b} \\
& = 5a\sqrt{8^2 \cdot b^2 \cdot ab} - \sqrt{3} \cdot \sqrt{2^2 \cdot 3 \cdot (ab)^2 \cdot ab} + 2ab\sqrt{3^2 \cdot ab} - 5b\sqrt{9^2 \cdot a^2 \cdot ab} \\
& = 5a\sqrt{(8b)^2 \cdot ab} - \sqrt{3} \cdot \sqrt{(2ab)^2 \cdot 3 \cdot ab} + 2ab\sqrt{3^2 \cdot ab} - 5b\sqrt{(9a)^2 \cdot ab} \\
& = 5a.8b\sqrt{ab} - \sqrt{3}.2\sqrt{3}ab\sqrt{ab} + 2ab.3\sqrt{ab} - 5b.9a\sqrt{ab} \\
& = 40ab\sqrt{ab} - 2.3ab\sqrt{ab} + 6ab\sqrt{ab} - 45ab\sqrt{ab} \\
& = 40ab\sqrt{ab} - 6ab\sqrt{ab} + 6ab\sqrt{ab} - 45ab\sqrt{ab} \\
& = 40ab\sqrt{ab} - 45ab\sqrt{ab} \\
& = (40 - 45)ab\sqrt{ab} \\
& = -5ab\sqrt{ab}.
\end{aligned}$$

Bài 64/33 SGK:

a) Biến đổi vế trái:

$$\begin{aligned} & \left(\frac{1-a\sqrt{a}}{1-\sqrt{a}} + \sqrt{a} \right) \left(\frac{1-\sqrt{a}}{1-a} \right)^2 \\ &= \frac{1-a\sqrt{a} + \sqrt{a} - a}{1-\sqrt{a}} \cdot \frac{(1-\sqrt{a})^2}{(1-a)^2} \\ &= (1-a\sqrt{a} + \sqrt{a} - a) \frac{1-\sqrt{a}}{(1-a)^2} \\ &= \frac{1-a\sqrt{a} + \sqrt{a} - a - \sqrt{a} + a(\sqrt{a})^2 - (\sqrt{a})^2 + a\sqrt{a}}{(1-a)^2} \\ &= \frac{a^2 - 2a + 1}{(1-a)^2} = \frac{(a-1)^2}{(1-a)^2} \\ &= \left(\frac{a-1}{1-a} \right)^2 = (-1)^2 = 1 = VP \text{ (đpcm)} \end{aligned}$$

b) Biến đổi vế trái:

$$\begin{aligned} VT &= \frac{a+b}{b^2} \sqrt{\frac{a^2b^4}{a^2+2ab+b^2}} = \frac{a+b}{b^2} \cdot \sqrt{\frac{(ab^2)^2}{(a+b)^2}} \\ &= \frac{a+b}{b^2} \cdot \frac{|ab^2|}{|a+b|} = \frac{a+b}{b^2} \cdot \frac{b^2 \cdot |a|}{a+b} = |a| = VP \text{ (đpcm)} \end{aligned}$$

(vì $a+b > 0$ nên $|a+b| = a+b$; $b^2 > 0$)

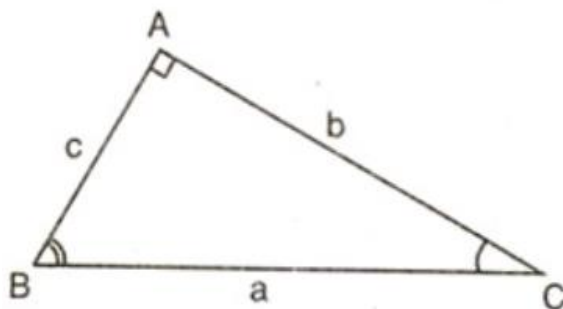
Bài tập về nhà: Bài 60, 61, 62, 65/33, 34 SGK.

B. HÌNH HỌC

I. Hoạt động 1 (Khởi động): Sửa bài tập về nhà của tuần 4

II. Hoạt động 2 (Khám phá): Một số hệ thức về cạnh và góc trong tam giác vuông

1. Các hệ thức:



Hình 25

ĐỊNH LÍ

Trong tam giác vuông, mỗi cạnh góc vuông bằng :

a) Cạnh huyền nhân với sin góc đối hoặc nhân với cosin góc kề ;

b) Cạnh góc vuông kia nhân với tang góc đối hoặc nhân với cotang góc kề.

Như vậy, trong tam giác ABC vuông tại A (h.25), ta có các hệ thức

$$b = a.\sin B = a.\cos C ;$$

$$b = c.\operatorname{tg} B = c.\operatorname{cotg} C ;$$

$$c = a.\sin C = a.\cos B ;$$

$$c = b.\operatorname{tg} C = b.\operatorname{cotg} B.$$

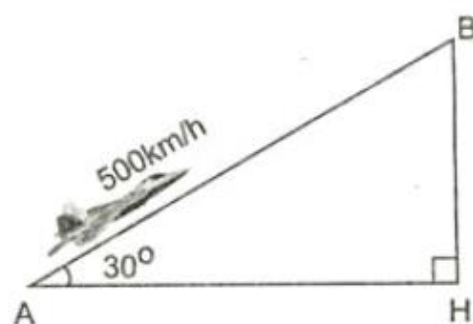
Ví dụ 1. Một chiếc máy bay bay lên với vận tốc 500 km/h. Đường bay lên tạo với phương nằm ngang một góc 30° (h. 26). Hỏi sau 1,2 phút máy bay lên cao được bao nhiêu kilômét theo phương thẳng đứng ?

Giải. Giả sử trong hình 26, AB là đoạn đường máy bay bay lên trong 1,2 phút thì BH chính là độ cao máy bay đạt được sau 1,2 phút đó.

$$\text{Vì } 1,2 \text{ phút} = \frac{1}{50} \text{ giờ nên } AB = \frac{500}{50} = 10 \text{ (km).}$$

Do đó

$$\begin{aligned} BH &= AB.\sin A \\ &= 10.\sin 30^\circ \\ &= 10 \cdot \frac{1}{2} = 5 \text{ (km).} \end{aligned}$$



Hình 26

Vậy sau 1,2 phút máy bay lên cao được 5km.

Ví dụ 2. Với bài toán đặt ra trong khung ở đầu §4, chân chiếc thang cần phải đặt cách chân tường một khoảng là

$$3.\cos 65^\circ \approx 1,27 \text{ (m).}$$

2. Áp dụng giải tam giác vuông

Ví dụ 3. Cho tam giác vuông ABC với các cạnh góc vuông $AB = 5$, $AC = 8$ (h.27). Hãy giải tam giác vuông ABC.

Giải. Theo định lí Py-ta-go, ta có

$$BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = \sqrt{5^2 + 8^2} \approx 9,434.$$

Mặt khác

$$\operatorname{tg} C = \frac{AB}{AC} = \frac{5}{8} = 0,625.$$

Tra bảng hay dùng máy tính bỏ túi, ta tìm được $\hat{C} \approx 32^\circ$, do đó $\hat{B} \approx 90^\circ - 32^\circ = 58^\circ$.

Ví dụ 4. Cho tam giác OPQ vuông tại O có $\hat{P} = 36^\circ$, $PQ = 7$ (h.28). Hãy giải tam giác vuông OPQ.

Giải. Ta có $\hat{Q} = 90^\circ - \hat{P} = 90^\circ - 36^\circ = 54^\circ$.

Theo các hệ thức giữa cạnh và góc trong tam giác vuông, ta có

$$OP = PQ \cdot \sin Q = 7 \cdot \sin 54^\circ \approx 5,663 ;$$

$$OQ = PQ \cdot \sin P = 7 \cdot \sin 36^\circ \approx 4,114.$$

Ví dụ 5. Cho tam giác LMN vuông tại L có $\hat{M} = 51^\circ$, $LM = 2,8$ (h.29). Hãy giải tam giác vuông LNM.

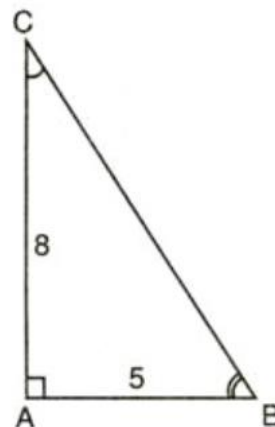
Giải. Ta có

$$\hat{N} = 90^\circ - \hat{M} = 90^\circ - 51^\circ = 39^\circ.$$

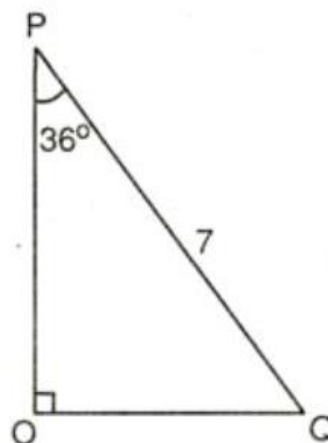
Theo các hệ thức giữa cạnh và góc trong tam giác vuông, ta có

$$LN = LM \cdot \operatorname{tg} M = 2,8 \cdot \operatorname{tg} 51^\circ \approx 3,458 ;$$

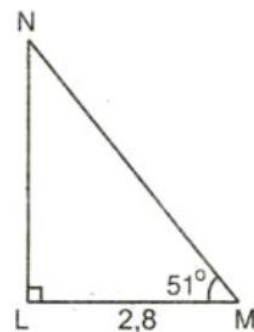
$$MN = \frac{LM}{\cos 51^\circ} \approx \frac{2,8}{0,6293} \approx 4,449.$$



Hình 27



Hình 28



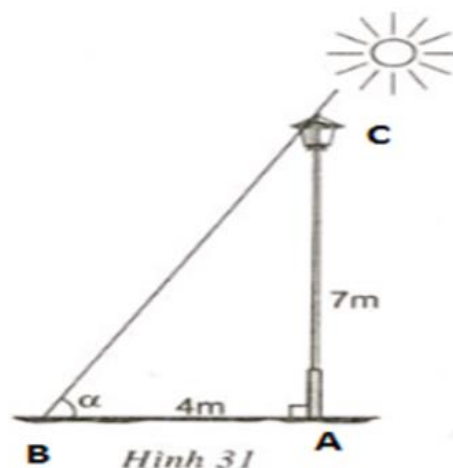
Hình 29

3. Luyện tập

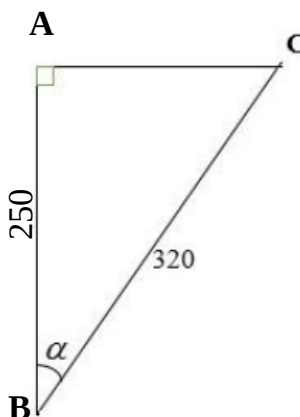
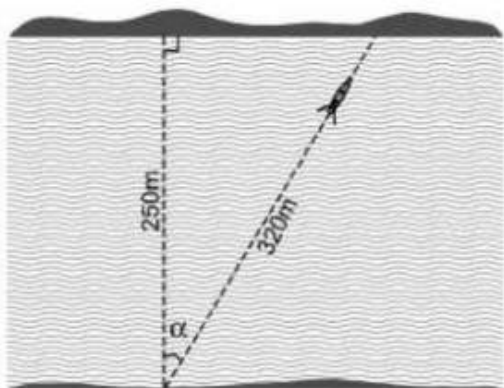
Bài 28/89 SGK:

Kí hiệu như hình vẽ. Theo hệ thức giữa các cạnh và góc của tam giác vuông, ta có:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{AC}{AB} = \frac{7}{4} \approx 1,75 \Rightarrow \alpha \approx 60^{\circ}15'$$



Bài 29/89 SGK:



Xét tam giác ABC vuông tại A có $AB = 250m$, $BC = 320m$. Ta cần tính góc B .

Theo định nghĩa tỉ số lượng giác của góc nhọn, ta có:

$$\cos \alpha = \cos B = \frac{AB}{BC} = \frac{250}{320} = 0,78125.$$

$$\Rightarrow \alpha \approx 38^{\circ}37'.$$

Vậy chiếc đồ lệch đi một góc gần bằng: $38^{\circ}37'$.

Bài tập về nhà:

- Học thuộc định lí Py-ta-go thuận và đảo, các hệ thức liên hệ giữa cạnh và đường cao trong tam giác vuông; các tỉ số lượng giác của 1 góc nhọn; một số hệ thức về cạnh và góc trong tam giác vuông.

- Làm bài 38, 39, 40/95 SGK.