

NỘI DUNG VÀ PHIẾU HỌC TẬP TUẦN 3

Chủ đề : BIẾN ĐỔI CĂN THỨC

Tiết 1: LUYỆN TẬP BÀI 3

Hoạt động 1: Đọc tài liệu dạy học

Yêu cầu:

- Đọc Tài liệu dạy học Toán 9 tập 1 phần đại số từ trang 15 đến trang 16 (nếu chưa mua được sách thì sử dụng link file đính kèm)
- Đánh dấu, gạch chân những từ con chưa rõ, chưa hiểu nghĩa và điền vào bảng sau:
- Ghi nhận lại các định lý và công thức cần nhớ trong các phần đã đọc.

- Hệ thống lại phần nội dung đã học trong bảng ghi dưới đây:

Hoạt động 2: Làm bài tập về liên hệ giữa phép nhân và phép khai phương

Đọc sách tài liệu và lưu ý các nội dung sau:

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \quad (a \geq 0; b \geq 0)$$

Quy tắc Khai phương một tích: $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \quad (a \geq 0; b \geq 0)$

Quy tắc nhân hai căn thức bậc hai: $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b} \quad (a \geq 0; b \geq 0)$

Chú ý: Với $A \geq 0$ và $B \geq 0$: $\sqrt{A \cdot B} = \sqrt{A} \cdot \sqrt{B}$

Đặc biệt: $(\sqrt{A})^2 = \sqrt{A^2} = A (A \geq 0)$

Bài tập 22 (SGK/ trang 15): Biến đổi các biểu thức dưới dấu căn thành dạng tích rồi tính

$$\begin{aligned} \text{a) } & \sqrt{13^2 - 12^2} \\ &= \sqrt{(13-12)(13+12)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } & \sqrt{117^2 - 108^2} \\ &= \sqrt{(117-108)(117+108)} \\ &= \sqrt{9 \cdot 225} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{225} = 3 \cdot 15 = 45 \\ &= \sqrt{1 \cdot 25} = 5 \end{aligned}$$

Bài tập 23 (SGK/ trang 15): Chứng minh

$$\text{a) } (2 - \sqrt{3})(2 + \sqrt{3}) = 2^2 - (\sqrt{3})^2 = 4 - 3 = 1$$

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

b) Chứng minh $(\sqrt{2005} - \sqrt{2004})$ và $(\sqrt{2005} + \sqrt{2004})$ là hai số nghịch đảo của nhau

$$(\sqrt{2005} - \sqrt{2004})(\sqrt{2005} + \sqrt{2004})$$

$$= (\sqrt{2005})^2 - (\sqrt{2004})^2$$

$$= 2005 - 2004 = 1. \text{ Vậy đpcm}$$

Bài tập 24 (SGK/ trang 15): Rút gọn và tìm giá trị (làm tròn đến chữ số thập phân thứ ba) của các căn thức sau:

a) $A = \sqrt{4(1+6x+9x^2)^2}$ tại $x = -\sqrt{2}$

Giải : $A = \sqrt{4(1+6x+9x^2)^2}$

$$= 2|1+6x+9x^2| = 2|(1+3x)^2|$$

$\forall x \in \mathbb{R}, (1+3x)^2 \geq 0$, ta có $A = 2(1+3x)^2$

$$A = 2(1+3\sqrt{2})^2 = 2(1+6\sqrt{2}+18)$$

$$= 2(19+6\sqrt{2}) = 38+12\sqrt{2}$$

$$A \approx 21,029$$

Bài tập 25 (SGK/ trang 16): Tìm x, biết.

a/ $\sqrt{16x} = 8$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 8 \geq 0 \\ 16x = 64 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 8 \geq 0 \\ x = 4 \end{cases}$$

Vậy pt có nghiệm là $x = 4$

b/ $\sqrt{4x} = \sqrt{5}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 5 > 0 \\ 4x = 5 \end{cases} \Leftrightarrow 4x = 5 \Leftrightarrow x = \frac{5}{4} = 1,25$$

c/ $\sqrt{9(x-1)} = 21$

$$\Leftrightarrow \sqrt{9} \cdot \sqrt{x-1} = 21 \Leftrightarrow 3 \cdot \sqrt{x-1} = 21$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{x-1} = 7 \Leftrightarrow \begin{cases} 7 > 0 \\ x-1 = 7^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow x-1 = 49 \Leftrightarrow x = 50$$

d/ $\sqrt{4(x-1)^2} - 6 = 0 \Leftrightarrow \sqrt{2^2(1-x)^2} = 6$

$$\Leftrightarrow \sqrt{2^2} \cdot \sqrt{(1-x)^2} = 6 \Leftrightarrow 2|1-x| = 6$$

$$\Leftrightarrow |1-x| = 3$$

$$\Leftrightarrow 1-x = 3 \text{ hay } 1-x = -3$$

$$\Leftrightarrow x = -2 \text{ hay } x = 4$$

Bài tập 26 (SGK/ trang 16): So sánh

$$\sqrt{25+9} \text{ và } \sqrt{25} + \sqrt{9}$$

$$\text{Ta có } \sqrt{25+9} = \sqrt{34}$$

$$\sqrt{25} + \sqrt{9} = 5 + 3 = 8. \text{ Ta có } 8 = \sqrt{64}$$

$$\text{Vì } 34 < 64 \text{ nên } \sqrt{34} < \sqrt{64}$$

$$\text{Vậy } \sqrt{25+9} < \sqrt{25} + \sqrt{9}$$

Hoạt động 3: Tự đánh giá

Ghi lại phần tự nhận xét của con về nội dung học. (con tiếp thu được bao nhiêu %, gặp khó khăn chỗ nào).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Hoạt động 4: Tự rèn luyện

Từ các bài tập được giải ở hoạt động 2 các em hãy làm những bài tập tương tự theo yêu cầu

Bài 22 (SGK/ trang 15): câu b, d.

Bài 24 (SGK/ trang 15): câu b.

Bài 26 (SGK/ trang 16): câu b.

Bài 27 (SGK/ trang 16): câu a, b.

Luyện tập

22. Biến đổi các biểu thức dưới dấu căn thành dạng tích rồi tính

a) $\sqrt{13^2 - 12^2}$;

b) $\sqrt{17^2 - 8^2}$;

c) $\sqrt{117^2 - 108^2}$;

d) $\sqrt{313^2 - 312^2}$.

23. Chứng minh

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

b) $(\sqrt{2006} - \sqrt{2005})$ và $(\sqrt{2006} + \sqrt{2005})$ là hai số nghịch đảo của nhau.

24. Rút gọn và tìm giá trị (làm tròn đến chữ số thập phân thứ ba) của các căn thức sau :

a) $\sqrt{4(1 + 6x + 9x^2)^2}$ tại $x = -\sqrt{2}$;

b) $\sqrt{9a^2(b^2 + 4 - 4b)}$ tại $a = -2$, $b = -\sqrt{3}$.

15

25. Tìm x, biết :

a) $\sqrt{16x} = 8$;

b) $\sqrt{4x} = \sqrt{5}$;

c) $\sqrt{9(x-1)} = 21$;

d) $\sqrt{4(1-x)^2} - 6 = 0$.

26. a) So sánh $\sqrt{25+9}$ và $\sqrt{25} + \sqrt{9}$;

b) Với $a > 0$ và $b > 0$, chứng minh $\sqrt{a+b} < \sqrt{a} + \sqrt{b}$.

27. So sánh

a) 4 và $2\sqrt{3}$;

b) $-\sqrt{5}$ và -2 .

Tiết 2: LIÊN HỆ GIỮA PHÉP CHIA VÀ PHÉP KHAI PHƯƠNG

Hoạt động 1: Đọc tài liệu dạy học

Yêu cầu:

- Đọc Tài liệu dạy học Toán 9 tập 1 phần đại số từ trang 16 đến trang 19 (nếu chưa mua được sách thì sử dụng link file đính kèm)
- Đánh dấu, gạch chân những từ con chưa rõ, chưa hiểu nghĩa và điền vào bảng sau:
- Ghi nhận lại các định lý và công thức cần nhớ trong các phần đã đọc.

- Hệ thống lại phần nội dung đã học trong bảng ghi dưới đây:

Hoạt động 2: Học bài 4 Liên hệ giữa phép chia và phép khai phương.

Đọc sách tài liệu và lưu ý các nội dung sau:

?1) Tính và so sánh: $\sqrt{\frac{4}{25}}$ và $\frac{\sqrt{4}}{\sqrt{25}}$

$$* \sqrt{\frac{4}{25}} = \sqrt{\left(\frac{2}{5}\right)^2} = \frac{2}{5}$$

$$* \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{25}} = \frac{\sqrt{2^2}}{\sqrt{5^2}} = \frac{2}{5}$$

$$\text{Vậy: } \sqrt{\frac{4}{25}} = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{25}}$$

1) Định lý : SGK/16

$$\boxed{\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}, (a \geq 0, b > 0)}$$

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \quad (a \geq 0; b \geq 0)$$

2) Áp dụng

a) Khai phương một thương

Quy tắc : SGK/17

$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}, (a \geq 0, b > 0)$$

?2

$$a/ \sqrt{\frac{225}{256}} = \frac{\sqrt{225}}{\sqrt{256}} = \frac{15}{6}$$

$$b/ \sqrt{0,0196} = \frac{\sqrt{196}}{\sqrt{10000}} = \frac{14}{100}$$

b) Chia hai căn thức bậc hai

Quy tắc : SGK/17

$$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{ab} (a \geq 0; b > 0)$$

?3

$$a/ \frac{\sqrt{999}}{\sqrt{111}} = \sqrt{\frac{999}{111}} = \sqrt{9} = 3;$$

$$b/ \frac{\sqrt{52}}{\sqrt{117}} = \frac{2}{3}$$

?4

$$a/ \sqrt{\frac{2a^2b^4}{50}} \text{ (a, b bất kì)}$$

$$= \begin{cases} \frac{ab^2}{5} \text{ nếu } a \geq 0 \\ -\frac{ab^2}{5} \text{ nếu } a < 0 \end{cases}$$

$$b/ \frac{\sqrt{2ab^2}}{\sqrt{162}} \text{ (a > 0, b bất kì)}$$

$$= \begin{cases} \frac{b\sqrt{a}}{9} \text{ với } b \geq 0 \\ -\frac{b\sqrt{a}}{9} \text{ với } b < 0 \end{cases}$$

3) Bài tập :

Bài tập 28 (SGK/ trang 18)

$$a) \sqrt{\frac{289}{225}} = \frac{\sqrt{289}}{\sqrt{225}} = \frac{\sqrt{17^2}}{\sqrt{15^2}} = \frac{17}{15} = 1\frac{2}{15}$$

$$b) \sqrt{2\frac{14}{25}} = \sqrt{\frac{64}{25}} = \frac{\sqrt{64}}{\sqrt{25}} = \frac{\sqrt{8^2}}{\sqrt{5^2}} = \frac{8}{5} = 1\frac{3}{5}$$

$$c) \sqrt{\frac{0,25}{9}} = \sqrt{\frac{25}{900}} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{900}} = \frac{5}{30} = \frac{1}{6}$$

$$d) \sqrt{\frac{8,1}{1,6}} = \sqrt{\frac{81}{16}} = \frac{\sqrt{81}}{\sqrt{16}} = \frac{9}{4}$$

Bài tập 29 (SGK/ trang 19) Tính

$$b) \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{735}} = \sqrt{\frac{15}{735}} = \sqrt{\frac{1}{49}} = \frac{\sqrt{1}}{\sqrt{49}} = \frac{1}{7}$$

$$d) \frac{\sqrt{6^5}}{\sqrt{2^3 \cdot 3^5}} = \sqrt{\frac{6^5}{2^3 \cdot 3^5}} = \sqrt{\frac{(2 \cdot 3)^5}{2^3 \cdot 3^5}} = \sqrt{\frac{2^5 \cdot 3^5}{2^3 \cdot 3^5}} = \sqrt{2^2} = 2$$

Bài tập 30 (SGK/ trang 19) Rút gọn các biểu thức sau

$$a) \frac{y}{x} \sqrt{\frac{x^2}{y^4}} = \frac{1}{y} \text{ với } x > 0; y \neq 0$$

$$a) \frac{y}{x} \sqrt{\frac{x^2}{y^4}} = \frac{y}{x} \sqrt{\frac{x^2}{y^4}} = \frac{y}{x} \cdot \frac{|x|}{|y^2|} = \frac{y}{x} \cdot \frac{x}{y^2} = \frac{1}{y}$$

($\forall x > 0$ nên $|x| = x$; $y^2 > 0$ với mọi $y \neq 0$)

Hoạt động 3: Tự đánh giá

Ghi lại phân tự nhận xét của con về nội dung học. (con tiếp thu được bao nhiêu %, gặp khó khăn chỗ nào).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Hoạt động 4: Tự rèn luyện

Từ các bài tập được giải ở hoạt động 2 các em hãy làm những bài tập tương tự theo yêu cầu

Bài 29 (SGK/ trang 16): câu a, b.

Bài 30 (SGK/ trang 19): câu b,c, d.

25. Tìm x, biết :

a) $\sqrt{16x} = 8$;

b) $\sqrt{4x} = \sqrt{5}$;

c) $\sqrt{9(x-1)} = 21$;

d) $\sqrt{4(1-x)^2} - 6 = 0$.

26. a) So sánh $\sqrt{25+9}$ và $\sqrt{25} + \sqrt{9}$;

b) Với $a > 0$ và $b > 0$, chứng minh $\sqrt{a+b} < \sqrt{a} + \sqrt{b}$.

27. So sánh

a) 4 và $2\sqrt{3}$;

b) $-\sqrt{5}$ và -2 .

§4. Liên hệ giữa phép chia và phép khai phương

1. Định lí

?1 Tính và so sánh $\sqrt{\frac{16}{25}}$ và $\frac{\sqrt{16}}{\sqrt{25}}$.

ĐỊNH LÍ

Với số a không âm và số b dương, ta có

$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}.$$

Chứng minh. Vì $a \geq 0$ và $b > 0$ nên $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ xác định và không âm.

Ta có $\left(\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}\right)^2 = \frac{(\sqrt{a})^2}{(\sqrt{b})^2} = \frac{a}{b}$.

Vậy $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ là căn bậc hai số học của $\frac{a}{b}$, tức là $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$.

2. Áp dụng

a) Quy tắc khai phương một thương

Muốn khai phương một thương $\frac{a}{b}$, trong đó số a không âm và số b dương, ta có thể lần lượt khai phương số a và số b, rồi lấy kết quả thứ nhất chia cho kết quả thứ hai.

Ví dụ 1. Áp dụng quy tắc khai phương một thương, hãy tính

a) $\sqrt{\frac{25}{121}}$;

b) $\sqrt{\frac{9}{16} : \frac{25}{36}}$.

Giải

a) $\sqrt{\frac{25}{121}} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{121}} = \frac{5}{11}$.

b) $\sqrt{\frac{9}{16} : \frac{25}{36}} = \sqrt{\frac{9}{16}} : \sqrt{\frac{25}{36}} = \frac{3}{4} : \frac{5}{6} = \frac{9}{10}$.

?2 Tính

a) $\sqrt{\frac{225}{256}}$;

b) $\sqrt{0,0196}$.

b) Quy tắc chia hai căn bậc hai

Muốn chia căn bậc hai của số a không âm cho căn bậc hai của số b dương, ta có thể chia số a cho số b rồi khai phương kết quả đó.

Ví dụ 2. Tính

a) $\frac{\sqrt{80}}{\sqrt{5}}$;

b) $\sqrt{\frac{49}{8}} : \sqrt{3\frac{1}{8}}$.

Giải

a) $\frac{\sqrt{80}}{\sqrt{5}} = \sqrt{\frac{80}{5}} = \sqrt{16} = 4$.

b) $\sqrt{\frac{49}{8}} : \sqrt{3\frac{1}{8}} = \sqrt{\frac{49}{8} : \frac{25}{8}} = \sqrt{\frac{49}{25}} = \frac{7}{5}$.

?3 Tính

a) $\frac{\sqrt{999}}{\sqrt{111}}$;

b) $\frac{\sqrt{52}}{\sqrt{117}}$.

► **Chú ý.** Một cách tổng quát, với biểu thức A không âm và biểu thức B dương, ta có

$$\sqrt{\frac{A}{B}} = \frac{\sqrt{A}}{\sqrt{B}}.$$

Ví dụ 3. Rút gọn các biểu thức sau :

a) $\sqrt{\frac{4a^2}{25}}$;

b) $\frac{\sqrt{27a}}{\sqrt{3a}}$ với $a > 0$.

Giải

a) $\sqrt{\frac{4a^2}{25}} = \frac{\sqrt{4a^2}}{\sqrt{25}} = \frac{\sqrt{4} \cdot \sqrt{a^2}}{5} = \frac{2}{5}|a|.$

b) $\frac{\sqrt{27a}}{\sqrt{3a}} = \sqrt{\frac{27a}{3a}} = \sqrt{9} = 3$ (với $a > 0$).

?4 Rút gọn

a) $\sqrt{\frac{2a^2b^4}{50}}$;

b) $\frac{\sqrt{2ab^2}}{\sqrt{162}}$ với $a \geq 0$.

Bài tập

28. Tính

a) $\sqrt{\frac{289}{225}}$;

b) $\sqrt{2\frac{14}{25}}$;

c) $\sqrt{\frac{0,25}{9}}$;

d) $\sqrt{\frac{8,1}{1,6}}$.

29. Tính

a) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{18}}$;

b) $\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{735}}$;

c) $\frac{\sqrt{12500}}{\sqrt{500}}$;

d) $\frac{\sqrt{6^5}}{\sqrt{2^3 \cdot 3^5}}$.

30. Rút gọn các biểu thức sau :

a) $\frac{y}{x} \cdot \sqrt{\frac{x^2}{y^4}}$ với $x > 0, y \neq 0$;

b) $2y^2 \cdot \sqrt{\frac{x^4}{4y^2}}$ với $y < 0$;

c) $5xy \cdot \sqrt{\frac{25x^2}{y^6}}$ với $x < 0, y > 0$;

d) $0,2x^3y^3 \cdot \sqrt{\frac{16}{x^4y^8}}$ với $x \neq 0, y \neq 0$.

31. a) So sánh $\sqrt{25-16}$ và $\sqrt{25}-\sqrt{16}$;

b) Chứng minh rằng, với $a > b > 0$ thì $\sqrt{a}-\sqrt{b} < \sqrt{a-b}$.

Luyện tập

32. Tính

a) $\sqrt{1\frac{9}{16} \cdot 5\frac{4}{9} \cdot 0,01}$;

b) $\sqrt{1,44 \cdot 1,21 - 1,44 \cdot 0,4}$;

c) $\sqrt{\frac{165^2 - 124^2}{164}}$;

d) $\sqrt{\frac{149^2 - 76^2}{457^2 - 384^2}}$.

33. Giải phương trình

a) $\sqrt{2} \cdot x - \sqrt{50} = 0$;

b) $\sqrt{3} \cdot x + \sqrt{3} = \sqrt{12} + \sqrt{27}$;

c) $\sqrt{3} \cdot x^2 - \sqrt{12} = 0$;

d) $\frac{x^2}{\sqrt{5}} - \sqrt{20} = 0$.

34. Rút gọn các biểu thức sau :

a) $ab^2 \cdot \sqrt{\frac{3}{a^2b^4}}$ với $a < 0, b \neq 0$;

b) $\sqrt{\frac{27(a-3)^2}{48}}$ với $a > 3$;

NỘI DUNG VÀ PHIẾU HỌC TẬP TUẦN 3

Chủ đề : TỈ SỐ LƯỢNG GIÁC CỦA GÓC NHỌN

Tiết 3 + 4: TỈ SỐ LƯỢNG GIÁC CỦA GÓC NHỌN

Hoạt động 1: Đọc tài liệu dạy học

Yêu cầu:

- Đọc Tài liệu dạy học Toán 9 tập 1 phần hình học từ trang 71 đến 77 (nếu chưa mua được sách thì sử dụng link file đính kèm)
- Đánh dấu, gạch chân những từ con chưa rõ, chưa hiểu nghĩa và điền vào bảng sau:
- Ghi nhận lại các định lý và công thức cần nhớ trong các phần đã đọc.

- Hệ thống lại phần nội dung đã học trong bảng ghi dưới đây:

Hoạt động 3: Tìm hiểu tỉ số lượng giác của góc nhọn

Đọc sách tài liệu và lưu ý các nội dung sau:

1. Định nghĩa tỉ số lượng giác của một góc nhọn

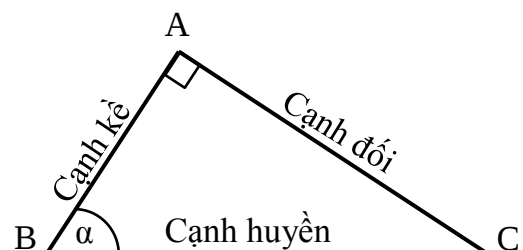
Xét α là góc nhọn trong một tam giác vuông. Khi đó các tỉ số lượng giác của góc α là $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\tan \alpha$, $\cot \alpha$ trong đó:

$$\sin \alpha = \frac{\text{đối}}{\text{huyền}}$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{kề}}{\text{huyền}}$$

$$\tan \alpha = \frac{\text{đối}}{\text{kề}}$$

$$\cot \alpha = \frac{\text{kề}}{\text{đối}}$$



Sin đi học, cứ khóc hoài, thôi đừng khóc, có kẹo đây

Ví dụ 1: $\triangle ABC$ vuông tại A thì

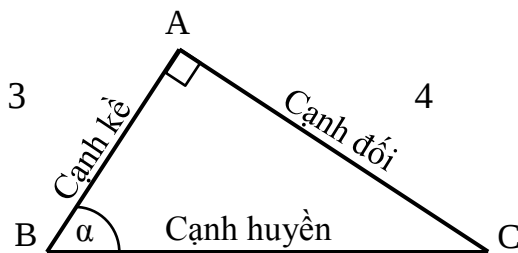
$$\sin \alpha = \frac{AC}{BC} \qquad \cos \alpha = \frac{AB}{BC}$$

$$\tan \alpha = \frac{AC}{AB} \qquad \cot \alpha = \frac{AB}{AC}$$

(xem ví dụ 1, 2, 3 SGK/ trang 73, 74 ở file đính kèm)

Ví dụ 2: $\triangle ABC$ vuông tại A, $AB = 3\text{cm}$, $AC = 4\text{cm}$. Tính các tỉ số lượng giác của B, C. Suy ra số đo của B, C (làm tròn đến độ).

Giải:



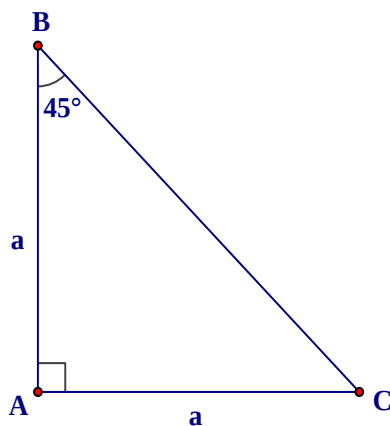
Tỉ số lượng giác của B, C

$$\tan B = \frac{AC}{AB} = \frac{4}{3} \text{ suy ra } B \approx 53^\circ$$

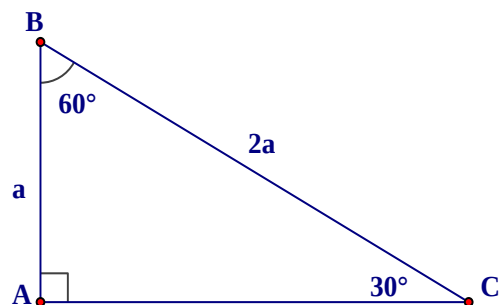
$$\tan C = \frac{AB}{AC} = \frac{3}{4} \text{ suy ra } C \approx 37^\circ$$

2. Bảng tỉ số lượng giác của các góc đặc biệt

a) Hai tam giác vuông đặc biệt:



Tam giác vuông cân



Nửa tam giác đều

c) Bảng tỉ số lượng giác của các góc nhọn đặc biệt

	30^0	45^0	60^0
$\sin \alpha$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos \alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\tan \alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$
$\cot \alpha$	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$

* **Nhận xét:** Khi góc α tăng từ 0^0 đến 90^0 thì:

$\sin \alpha$ và $\tan \alpha$ tăng, $\cos \alpha$ và $\cot \alpha$ giảm:

$$0^0 < \alpha < \beta < 90^0 \Rightarrow \sin \alpha < \sin \beta, \cos \alpha > \cos \beta, \tan \alpha < \tan \beta, \cot \alpha > \cot \beta$$

3. Mối liên hệ giữa tỉ số lượng giác của 2 góc nhọn

* $B + C = 90^0 \Rightarrow B, C$ được gọi là 2 góc phụ nhau.

* Nếu B, C là 2 góc phụ nhau thì $\boxed{\sin B = \cos C}, \boxed{\tan B = \cot C}$

(Xem ví dụ 5, ví dụ 6 SGK/ trang 74 ở file đính kèm)

4. Tính chất của tỉ số lượng giác.

$$0 < \sin \alpha < 1 \text{ và } 0 < \cos \alpha < 1$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}; \cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}; \tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1; \cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha}$$

Hoạt động 4: Tự đánh giá

Ghi lại phần tự nhận xét của con về nội dung học. (con tiếp thu được bao nhiêu %, gặp khó khăn chỗ nào).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

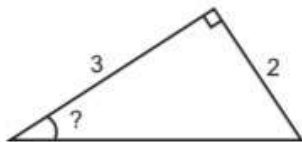
.....

Hoạt động 5: Tự rèn luyện

Từ ví dụ ở hoạt động 3 con hãy làm những bài tập tương tự theo yêu cầu

Bài tập tham khảo: 10, 11, 12 TLDH trang 76

§2. Tỷ số lượng giác của góc nhọn



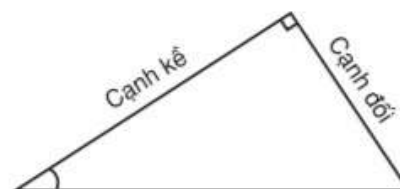
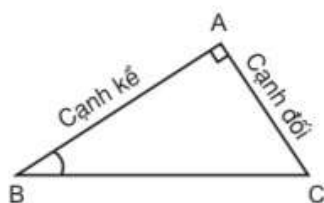
Trong một tam giác vuông, nếu biết tỷ số độ dài của hai cạnh thì có biết được độ lớn của các góc nhọn hay không ?

1. Khái niệm tỷ số lượng giác của một góc nhọn

a) Mở đầu

Cho tam giác ABC vuông tại A. Xét góc nhọn B của nó. Nhắc lại rằng : Cạnh AB được gọi là *cạnh kề* của góc B, cạnh AC được gọi là *cạnh đối* của góc B.

Ta cũng đã biết : Hai tam giác vuông đồng dạng với nhau khi và chỉ khi chúng có cùng số đo của một góc nhọn, hoặc các tỷ số giữa cạnh đối và cạnh kề của một góc nhọn trong mỗi tam giác đó là như nhau (h.13). Như vậy, tỷ số giữa cạnh đối và cạnh kề của một góc nhọn trong tam giác vuông đặc trưng cho độ lớn của góc nhọn đó.



Hình 13

?1 Xét tam giác ABC vuông tại A có $\widehat{B} = \alpha$. Chứng minh rằng

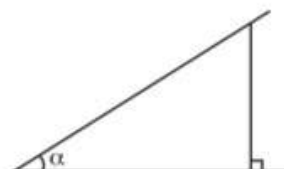
$$a) \alpha = 45^\circ \Leftrightarrow \frac{AC}{AB} = 1 ;$$

$$b) \alpha = 60^\circ \Leftrightarrow \frac{AC}{AB} = \sqrt{3}.$$

Ngoài tỉ số giữa cạnh đối và cạnh kề, ta còn xét các tỉ số giữa cạnh kề và cạnh đối, cạnh đối và cạnh huyền, cạnh kề và cạnh huyền của một góc nhọn trong tam giác vuông. Các tỉ số này chỉ thay đổi khi độ lớn của góc nhọn đang xét thay đổi và ta gọi chúng là các *tỉ số lượng giác* của góc nhọn đó.

b) Định nghĩa

Cho góc nhọn α . Vẽ một tam giác vuông có một góc nhọn α (ta có thể vẽ như sau : Vẽ góc α , từ một điểm bất kì trên một cạnh của góc α kẻ đường vuông góc với cạnh kia (h.14)), xác định cạnh đối và cạnh kề của góc α . Khi đó :



Hình 14

*Tỉ số giữa cạnh đối và cạnh huyền được gọi là **sin** của góc α , kí hiệu $\sin \alpha$.*

*Tỉ số giữa cạnh kề và cạnh huyền được gọi là **côsin** của góc α , kí hiệu $\cos \alpha$.*

*Tỉ số giữa cạnh đối và cạnh kề được gọi là **tang** của góc α , kí hiệu $\operatorname{tg} \alpha$ (hay $\tan \alpha$).*

*Tỉ số giữa cạnh kề và cạnh đối được gọi là **côtang** của góc α , kí hiệu $\operatorname{cotg} \alpha$ (hay $\cot \alpha$).*

Như vậy

$\sin \alpha = \frac{\text{cạnh đối}}{\text{cạnh huyền}} ;$	$\cos \alpha = \frac{\text{cạnh kề}}{\text{cạnh huyền}} ;$	
$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\text{cạnh đối}}{\text{cạnh kề}} ;$	$\operatorname{cotg} \alpha = \frac{\text{cạnh kề}}{\text{cạnh đối}} .$	

Nhận xét. Từ định nghĩa trên, dễ thấy các tỉ số lượng giác của một góc nhọn luôn luôn dương. Hơn nữa, ta có

$$\sin \alpha < 1, \cos \alpha < 1.$$

72 Cho tam giác ABC vuông tại A có $\widehat{C} = \beta$. Hãy viết các tỉ số lượng giác của góc β .

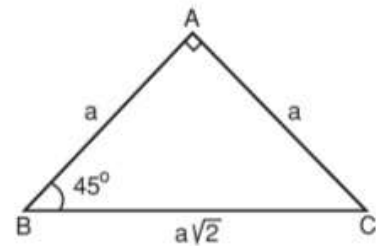
Ví dụ 1. (h.15). Ta có

$$\sin 45^\circ = \sin \widehat{B} = \frac{AC}{BC} = \frac{a}{a\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2};$$

$$\cos 45^\circ = \cos \widehat{B} = \frac{AB}{BC} = \frac{\sqrt{2}}{2};$$

$$\operatorname{tg} 45^\circ = \operatorname{tg} \widehat{B} = \frac{AC}{AB} = 1;$$

$$\operatorname{cotg} 45^\circ = \operatorname{cotg} \widehat{B} = \frac{AB}{AC} = 1.$$



Hình 15

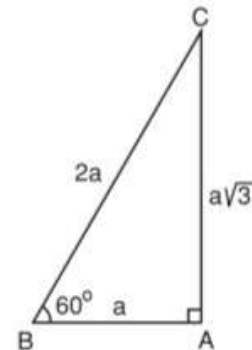
Ví dụ 2. (h.16). Ta có

$$\sin 60^\circ = \sin \widehat{B} = \frac{AC}{BC} = \frac{a\sqrt{3}}{2a} = \frac{\sqrt{3}}{2};$$

$$\cos 60^\circ = \cos \widehat{B} = \frac{AB}{BC} = \frac{1}{2};$$

$$\operatorname{tg} 60^\circ = \operatorname{tg} \widehat{B} = \frac{AC}{AB} = \sqrt{3};$$

$$\operatorname{cotg} 60^\circ = \operatorname{cotg} \widehat{B} = \frac{AB}{AC} = \frac{\sqrt{3}}{3}.$$



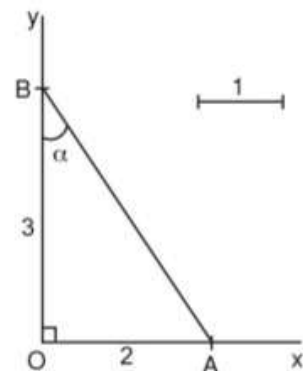
Hình 16

• Như vậy, cho góc nhọn α , ta tính được các tỉ số lượng giác của nó. Ngược lại, cho một trong các tỉ số lượng giác của góc nhọn α , ta có thể dựng được góc đó.

Ví dụ 3. Dựng góc nhọn α , biết $\operatorname{tg} \alpha = \frac{2}{3}$.

Giải. (h.17) Dựng góc vuông xOy. Lấy một đoạn thẳng làm đơn vị. Trên tia Ox, lấy điểm A sao cho OA = 2; trên tia Oy, lấy điểm B sao cho OB = 3. Góc OBA bằng góc α cần dựng. Thật vậy,

$$\text{ta có } \operatorname{tg} \alpha = \operatorname{tg} \widehat{OBA} = \frac{OA}{OB} = \frac{2}{3}.$$

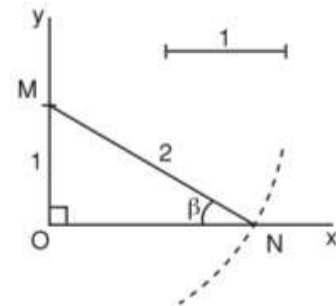


Hình 17

Ví dụ 4. Hình 18 minh hoạ cách dựng góc nhọn β , khi biết $\sin \beta = 0,5$.

?3 Hãy nêu cách dựng góc nhọn β theo hình 18 và chứng minh cách dựng đó là đúng.

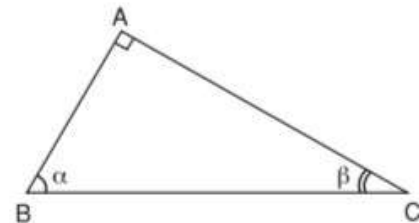
➤ **Chú ý.** Nếu hai góc nhọn α và β có $\sin \alpha = \sin \beta$ (hoặc $\cos \alpha = \cos \beta$, hoặc $\operatorname{tg} \alpha = \operatorname{tg} \beta$, hoặc $\operatorname{cotg} \alpha = \operatorname{cotg} \beta$) thì $\alpha = \beta$ vì chúng là hai góc tương ứng của hai tam giác vuông đồng dạng.



Hình 18

2. Tỷ số lượng giác của hai góc phụ nhau

?4 Cho hình 19. Hãy cho biết tổng số đo của góc α và góc β . Lập các tỷ số lượng giác của góc α và góc β . Trong các tỷ số này, hãy cho biết các cặp tỷ số bằng nhau.



Hình 19

Từ các cặp tỷ số bằng nhau đó, ta rút ra

$$\sin \alpha = \cos \beta, \cos \alpha = \sin \beta,$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \operatorname{cotg} \beta, \operatorname{cotg} \alpha = \operatorname{tg} \beta.$$

Vì hai góc phụ nhau bao giờ cũng bằng hai góc nhọn của một tam giác vuông nào đó, nên ta có định lý sau đây về quan hệ giữa các tỷ số lượng giác của hai góc phụ nhau.

ĐỊNH LÝ

Nếu hai góc phụ nhau thì sin góc này bằng cosin góc kia, tang góc này bằng cotang góc kia.

Ví dụ 5. Theo ví dụ 1, ta có

$$\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}; \operatorname{tg} 45^\circ = \operatorname{cotg} 45^\circ = 1.$$

Ví dụ 6. Ta có các góc 30° và 60° là hai góc phụ nhau. Do đó, theo ví dụ 2 và theo quan hệ giữa các tỉ số lượng giác của hai góc phụ nhau, ta có

$$\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}; \quad \cos 30^\circ = \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2};$$

$$\operatorname{tg} 30^\circ = \operatorname{cotg} 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}; \quad \operatorname{cotg} 30^\circ = \operatorname{tg} 60^\circ = \sqrt{3}.$$

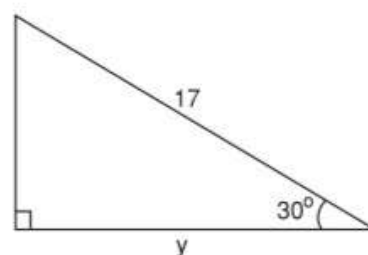
Qua ví dụ 5 và ví dụ 6, ta rút ra bảng tỉ số lượng giác của các góc đặc biệt như sau :

α Tỉ số lượng giác	30°	45°	60°
$\sin \alpha$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos \alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\operatorname{tg} \alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$
$\operatorname{cotg} \alpha$	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$

Ví dụ 7. Trong hình 20, cạnh y được tính như sau :

$$\text{Ta có } \cos 30^\circ = \frac{y}{17},$$

$$\text{do đó } y = 17 \cos 30^\circ = \frac{17\sqrt{3}}{2} \approx 14,7.$$



Hình 20

➤ **Chú ý.** Từ nay khi viết các tỉ số lượng giác của một góc nhọn trong tam giác, ta bỏ kí hiệu " $\wedge$ " đi. Chẳng hạn, viết $\sin A$ thay cho $\sin \hat{A}$, ...