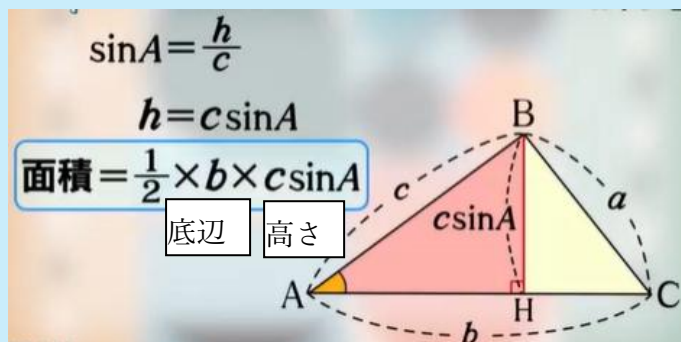


数学 I 後スクーリング 第 2 回 報告課題 2

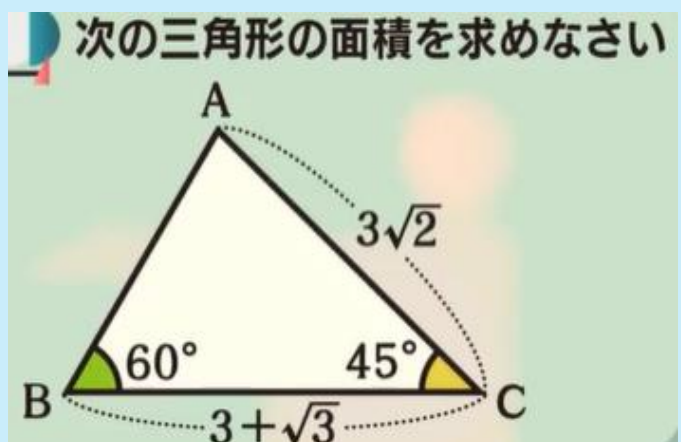
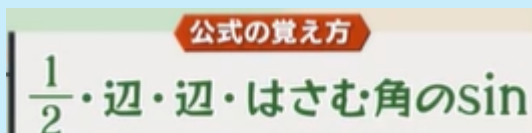
NHK 高校講座 参考動画

第 25 回 三角形の面積

- チャプター3 Step2 三角形の面積の公式
- https://www2.nhk.or.jp/kokokoza/watch/?das_id=D0022140025_00000#in=331&out=571



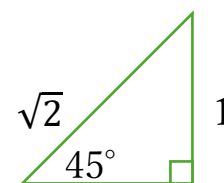
$\div 2$ はあまり使わず、 $\times \frac{1}{2}$ を使う。

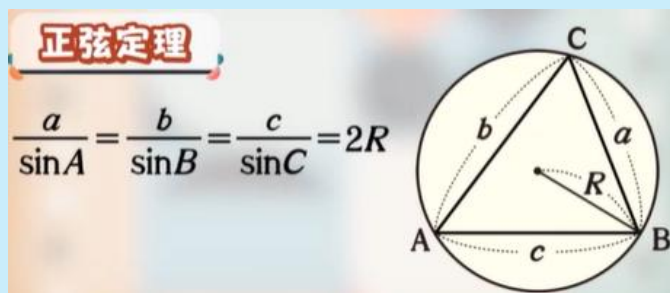


30° 、 45° 、 60° などの $\sin$ 、 $\cos$ 、 $\tan$ はよく使う。いつでも作れるようにしておきたい。

例 $\sin 45^\circ$ の作り方。

$$\sin 45 = \frac{1}{\sqrt{2}}$$





頂点とその対辺の名前の付け方

頂点は、大文字 A、B、C、など

対辺は、小文字 a、b、c、など

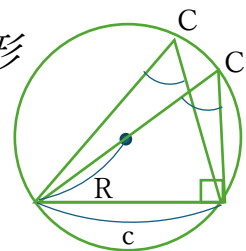
外接円の半径との関係

$$\sin C = \sin C'$$

$$\sin C' = \frac{c}{2R} \quad \text{これを变形}$$

$$2R = \frac{c}{\sin C'} = \frac{c}{\sin C}$$

他の 2 式についても同様。



- チャプター4 正弦定理の使い方 (2)

https://www2.nhk.or.jp/kokokoza/watch/?das_id=D0022140026_00000#in=471&out=660

正弦定理の使い方

次の三角形において、a を求めなさい。

θ	30°	45°	60°
$\sin \theta$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$

$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$
 $\frac{\sqrt{3}}{\sin 60^\circ} = \frac{a}{\sin 45^\circ} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{a}{\frac{1}{\sqrt{2}}} \Rightarrow 2 = \frac{a}{\frac{1}{\sqrt{2}}} \Rightarrow a = 2 \times \frac{1}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$

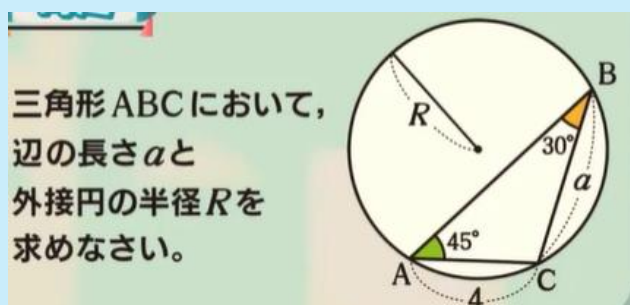
正弦定理より $\frac{a}{\sin 45^\circ} = \frac{\sqrt{3}}{\sin 60^\circ}$

計算の手順が重要

$$\begin{aligned}
 a &= \frac{\sqrt{3}}{\sin 60^\circ} \times \sin 45^\circ \\
 &= \sqrt{3} \div \sin 60^\circ \times \sin 45^\circ \\
 &= \sqrt{3} \div \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}} = \sqrt{3} \times \frac{2}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}
 \end{aligned}$$

- チャプター7 外接円の問題に挑戦！

https://www2.nhk.or.jp/kokokoza/watch/?das_id=D0022140026_00000#in=944&out=1092



正弦定理より $\frac{a}{\sin 45^\circ} = \frac{4}{\sin 30^\circ} = 2R$

やはり、計算の手順が重要

$$\begin{aligned}
 a &= \frac{4}{\sin 30^\circ} \times \sin 45^\circ \\
 &= 4 \div \sin 30^\circ \times \sin 45^\circ \\
 &= 4 \div \frac{1}{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}} = 4 \times \frac{2}{1} \times \frac{1}{\sqrt{2}} = 4\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

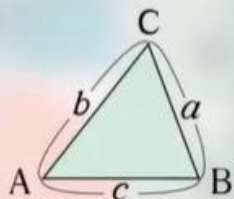
<チャプター5 三角関数、何に役立つ？> も興味深い内容です。後で見るとよいでしょう。

余弦定理

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$b^2 = c^2 + a^2 - 2ca \cos B$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$



3つ覚える必要はない！

一つだけ覚える

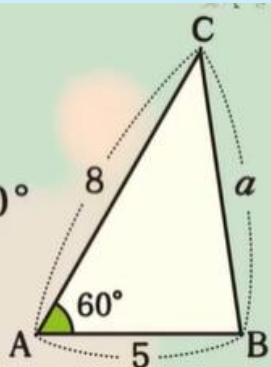
- チャプター3 Step2 余弦定理を使ってみよう (1)

https://www2.nhk.or.jp/kokokoza/watch/?das_id=D0022140027_00000#in=379&out=614

問題

△ABCにおいて

$b=8$, $c=5$, $\angle A=60^\circ$
のとき a を求めなさい。



△ABCにおいて $b=8$, $c=5$, $\angle A=60^\circ$ のとき
 a を求めなさい。

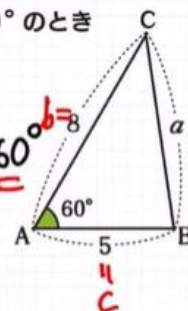
$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$= 64 + 25 - 2 \cdot 8 \cdot 5 \cdot \cos 60^\circ$$

$$= 89 - 80 \cdot \frac{1}{2}$$

$$= \frac{9}{2} = 4.5$$

$$a > 0 \text{ より } a = 7$$



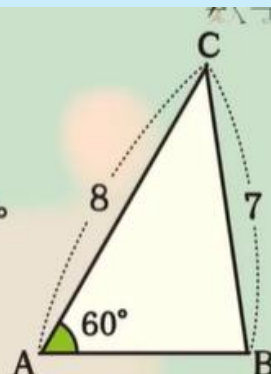
- チャプター6 余弦定理を使ってみよう (3)

https://www2.nhk.or.jp/kokokoza/watch/?das_id=D0022140027_00000#in=684&out=935

問題

△ABCにおいて

AB の長さを求めなさい。
ただし $a=7$, $b=8$,
 $\angle A=60^\circ$ とする。



△ABCにおいて AB の長さを求めなさい。
ただし $a=7$, $b=8$, $\angle A=60^\circ$ とする。

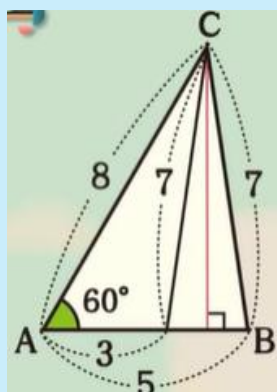
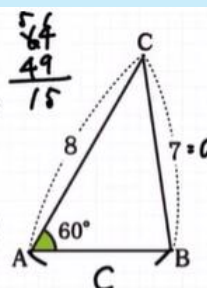
$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos 60^\circ$$

$$49 = 64 + c^2 - 16c \cdot \frac{1}{2}$$

$$c^2 - 8c + 15 = 0$$

$$(c-5)(c-3) = 0$$

$$AB = 5, 3$$



$a=7, b=8$ 、 $\angle A=60^\circ$ だけでは、AB の長さは決まらない。

$\angle B$ が鋭角なら、 $AB=5$

$\angle B$ が鈍角なら、 $AB=3$

第 24 回 鈍角の三角比

この回の動画は教科書に沿った内容になっていませんのでここでは観ませんが、参考にはなります。

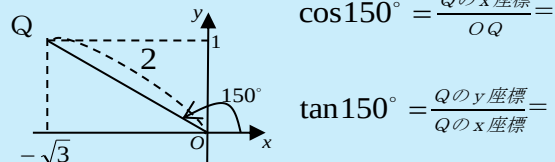
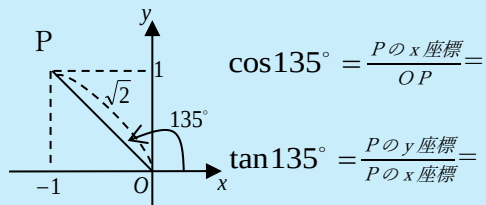
ここでは、レポート No2 の問題を使って解説します。

No2

10 次の図を用いて、 135° と 150° の三角比の値を求めなさい。[知]

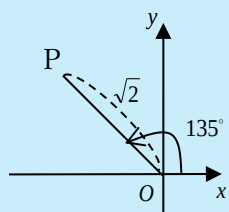
$$\sin 135^\circ = \frac{P \text{ の } y \text{ 座標}}{OP} =$$

$$\sin 150^\circ = \frac{Q \text{ の } y \text{ 座標}}{OQ} =$$



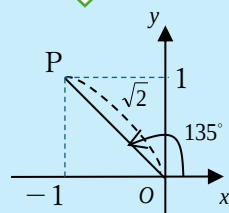
解説

135° の三角比の作り方

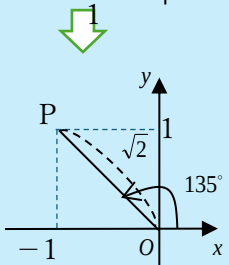


x y 座標平面上に 135° の動径 OP を取り、OP の長さを決めま
す。 45° 、 135° の場合 $\rightarrow OP = \sqrt{2}$ がおすすめ。

30° 、 60° 、 120° 、 150° の場合 $\rightarrow OP = 2$ がおすすめ。



点 P の x 座標と y 座標を入れます。



$$\sin \theta = \frac{P \text{ の } y \text{ 座標}}{OP} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\cos \theta = \frac{P \text{ の } x \text{ 座標}}{OP} = \frac{-1}{\sqrt{2}} = -\frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\tan \theta = \frac{P \text{ の } y \text{ 座標}}{P \text{ の } x \text{ 座標}} = \frac{1}{-1} = -1$$

- チャプター7 Step3 鈍角の三角比を使う

https://www2.nhk.or.jp/kokokoza/watch/?das_id=D0022140024_00000#in=844&out=1083

三角比の相互関係

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

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$$

ばんび $\sin \theta = \frac{4}{5}$ ($90^\circ < \theta < 180^\circ$) のとき
 $\cos \theta$ と $\tan \theta$ の値を求めなさい

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \text{ の式に}$$

$$\sin \theta = \frac{4}{5} \text{ を代入すると}$$

$$\cos^2 \theta = 1 - \left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{9}{25}$$

$$\cos \theta = \pm \frac{3}{5}$$

$90^\circ < \theta < 180^\circ$ より $\cos \theta = -\frac{3}{5}$

分数1
分数2 の計算

分数1 $\div$ 分数2 でも OK

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{-\frac{3}{5}}{-\frac{4}{5}} = \frac{3}{4}$$

$$\tan \theta = -\frac{4}{3}$$

$90^\circ < \theta < 180^\circ$ (θ が鈍角) のとき、 $\cos \theta < 0$ 、 $\tan \theta < 0$ に注意