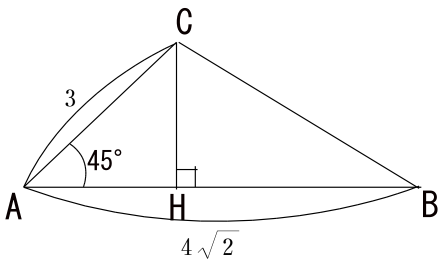
数学Ⅰ第７報告課題（１～５）の手引き～11 月 16 日スクーリングで解説～

１　公式もありますが、次のように考えればいいでしょう。

①三角形の面積$=\dfrac{1}{2}\times$(底辺の長さ)$\times$(高さ)



辺ＡＢを底辺とした場合、高さはＣＨで、

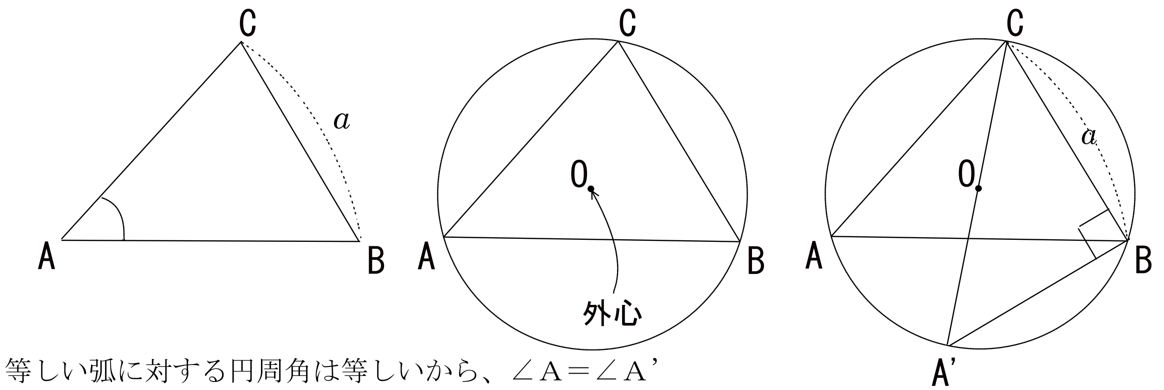
$\dfrac{CH}{3}=\sin 45^\circ$ であることからＣＨ＝３×$\sin 45^\circ$

よって求める面積は　$\dfrac{1}{2}\times 4\sqrt{2}\times 3\times \sin 45^\circ =$

②についても同様。

２

①三角形には、必ず外接円があります。また、a とは、頂点Ａの対辺（お向かいさん）の長さ



等しい弧に対する円周角は等しいから、∠Ａ＝∠Ａ’

直角三角形Ａ’ＢＣについて、$\sin A'=\dfrac{a}{\text{外接円の直径}}$　これを変形して

この変形の仕方は大切です

外接円の直径$=\dfrac{a}{\text{sinA'}}=\dfrac{a}{\text{sinA}}$

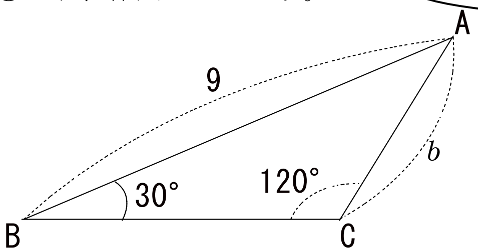
同様に、外接円の直径$=\dfrac{b}{\text{sinB}}$、外接円の直径$=\dfrac{c}{\text{sinC}}$　で、$\dfrac{a}{\text{sinA}}=\dfrac{b}{\text{sinB}}=\dfrac{c}{\text{sinC}}$

これが、“正弦定理”

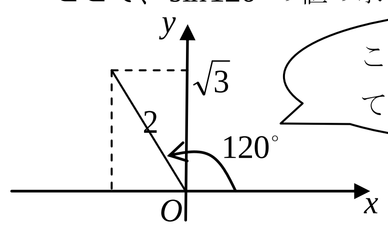
この三角形については、$\dfrac{a}{\sin 45^\circ}=\dfrac{6}{\sin 60^\circ}$　これを変形して、$a=\dfrac{6}{\sin 60^\circ}\times\sin 45^\circ$

②まず、作図しましょう。

この変形の仕方も大切で



ここで、$\sin 120^\circ$ の値の求め方。



このように、図を描いて求めます。

$\sin 120^\circ=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

３

２①で確認したように、外接円の直径$=\dfrac{a}{\text{sinA}}=\dfrac{BC}{\text{sinA}}$

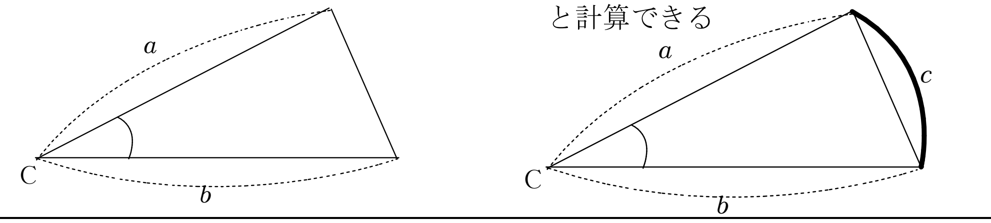
a というのはＡのお向かいさんの長さです。

４　２辺とその間の角が分れば、→　三角形が確定します　→　他の辺や角も分ります。

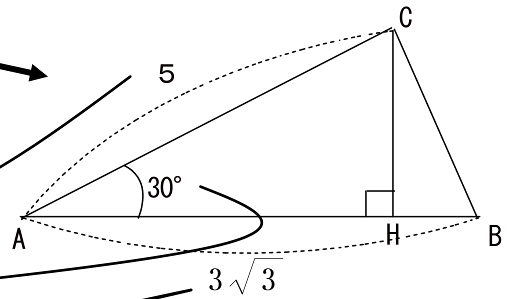
①下の図から、$BC^2=CH^2+BH^2$

このことからBC^2を求めることはできますが、少々計算しないといけませんから、公式（余弦定理）を使いましょう。“余弦定理”とは、次の通り

a、b、C　の値が分っているとき　$c^2=a^2+b^2-2\times a\times b\times\cos C$ と計算できる



さて、この定理を用いると、



余弦定理より

$$BC^2=5^2+\left(3\sqrt{3}\right)^2-2\times5\times3\sqrt{3}\times\cos 30^\circ$$

②まず、頑張って作図してみましょう。

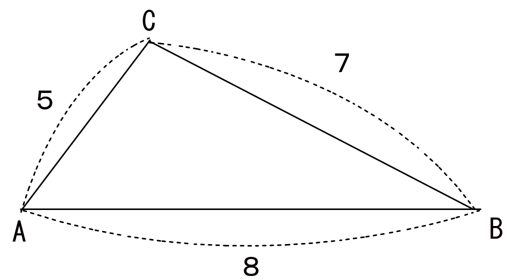
５　３辺が分れば、　→　三角形が確定します　→　他の辺や角も分ります。

余弦定理によると、

$7^2=5^2+8^2-2\times5\times8\times\cos A$

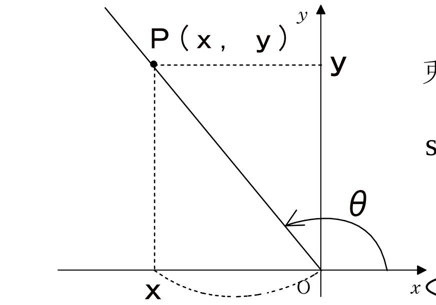
これを変形すれば、$\cos A$が求まります。

この変形の仕方は大切です



そして、これより、Ａの値が求まります。

６　鈍角の三角比は、値を覚えるものではありません。図を覚えるんです！！



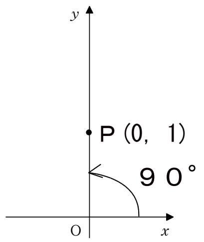
兎に角、Ｐがどこにあっても、$P(x,\ y)$、∠ｘＯＰ＝θ　なら、

$\sin\theta = \dfrac{y}{OP}$、$\cos\theta = \dfrac{x}{OP}$、$\tan\theta = \dfrac{y}{x}$　です

$\tan\theta$は、$x \neq 0$のときだけです。

$\sin 90^\circ$、$\cos 90^\circ$　はあるが、$\tan 90^\circ$はない！

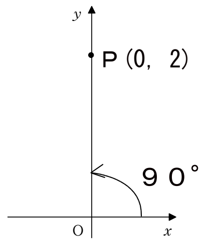
ＯＰ＝１とすると、



$\sin 90^\circ = \dfrac{y}{OP} = \dfrac{1}{1} =$

$\cos 90^\circ = \dfrac{x}{OP} = \dfrac{0}{1} =$

ＯＰ＝２とすると、



$\sin 90^\circ = \dfrac{y}{OP} = \dfrac{2}{2} =$

$\cos 90^\circ = \dfrac{x}{OP} = \dfrac{0}{2} =$

ＯＰの長さが２倍になれば、座標も２倍になるので、分母分子ともに２倍になり、分数の値は変わらない。

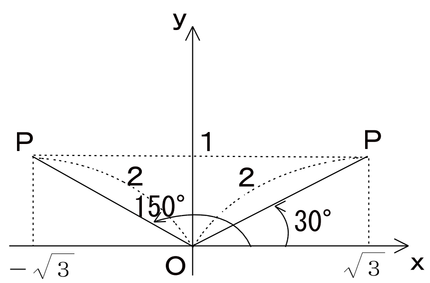
さて、この表は、簡単には覚えられない。図を描いて、それを見ながら考える。

$\sin 150^\circ = \dfrac{y}{OP} = \dfrac{1}{2} =$

$\cos 150^\circ = \dfrac{x}{OP} = \dfrac{-\sqrt{3}}{2} =$

$\cos 30^\circ = \dfrac{x}{OP} = \dfrac{\sqrt{3}}{2} =$

$\tan 150^\circ = \dfrac{y}{x} = \dfrac{1}{-\sqrt{3}} =$



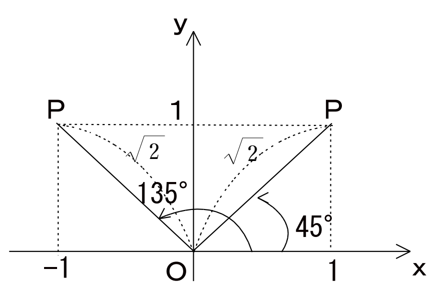
$\sin 30^\circ = \dfrac{y}{OP} = \dfrac{1}{2} =$

$\tan 30^\circ = \dfrac{y}{x} = \dfrac{1}{\sqrt{3}} =$

$\sin 135^\circ = \dfrac{y}{OP} =$

$\cos 135^\circ = \dfrac{x}{OP} =$

$\tan 135^\circ = \dfrac{y}{x} =$



$\sin 45^\circ = \dfrac{y}{OP} =$

$\cos 45^\circ = \dfrac{x}{OP} =$

$\tan 45^\circ = \dfrac{y}{x} =$

そうです。ＯＰの長さは、座標を表し易いようにとればいいんです！！１２０°、６０°の図も自分で描いて考えてみましょう。

７

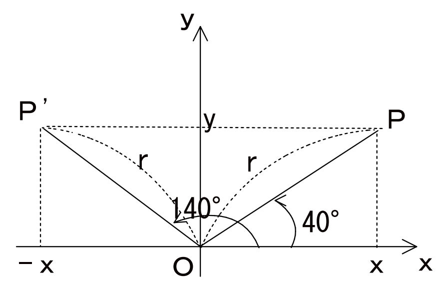
<式>$\left(\dfrac{3}{5}\right)^2 + (\cos\theta)^2 = 1$　であるから、$(\cos\theta)^2 = 1 - \dfrac{9}{25} = \dfrac{16}{25}$　θは鈍角であるから、$\cos\theta < 0$

よって、　$\cos\theta = -\dfrac{4}{5}$　ゆえに、$\tan\theta = \dfrac{\frac{3}{5}}{-\frac{4}{5}} = \dfrac{3}{5} \div \left(-\dfrac{4}{5}\right) =$

８も同様

９　図を描いて考えましょう。

②の場合、



$\sin 140^\circ = \dfrac{y}{OP} =$　　、$\sin 40^\circ = \dfrac{y}{OP} = \dfrac{y}{r}$　→　$\sin 140^\circ = \sin 40^\circ$

$\cos 140^\circ = \dfrac{-x}{OP} =$　　、$\cos 40^\circ = \dfrac{x}{OP} =$　→　$\cos 140^\circ =$

$\tan 140^\circ = \dfrac{y}{-x} =$　　、$\tan 40^\circ = \dfrac{y}{x} =$　→　$\tan 140^\circ =$

１０　立体図の考え方は、次の通りです。

①与えられた値を図にかき込む。

②必要な部分を平面に取り出す。

③三角比・正弦定理・余弦定理などを利用できないか考える。