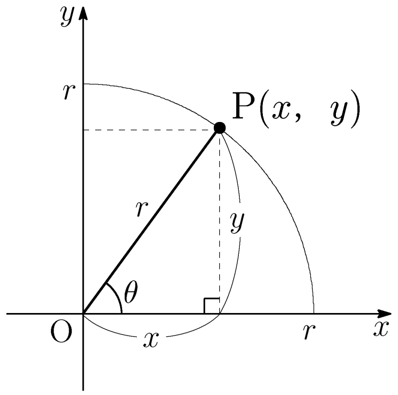
三角比はこれまで直角三角形をもとに定義してきたが，この定義方法には大きな欠点がある。鈍角 (90° より大きい角) の sin，cos，tan を定義できないからである (例えば，150° の角をもった直角三角形は無いから)。

そこで，もっと広く使える，これまでとは別の三角比の定義方法を学習しよう。

●三角比の定義 (2) ●



左のような円に対して，x 軸の正の向きとの角度が θ となる線分 OP を考えて，点 P の座標を

$$\mathrm{P}(x,\ y)$$

とおくと，

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

と表せる。

鈍角のときもこのルールを守ってみよう，というのである。

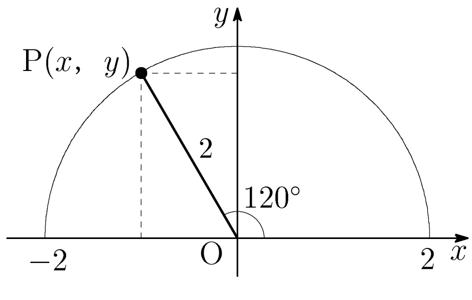
例 1 120° のとき (半径は何でもよいので，2 としてみた)

図の点Pの座標は，P(____ , ____) であるから，

$$\sin 120^\circ = \frac{\text{P の } y \text{ 座標}}{\text{円の半径}} = \underline{\qquad\qquad}$$

$$\cos 120^\circ = \frac{\text{P の } x \text{ 座標}}{\text{円の半径}} = \underline{\qquad\qquad}$$

$$\tan 120^\circ = \frac{\text{P の } y \text{ 座標}}{\text{P の } x \text{ 座標}} = \underline{\qquad\qquad}$$



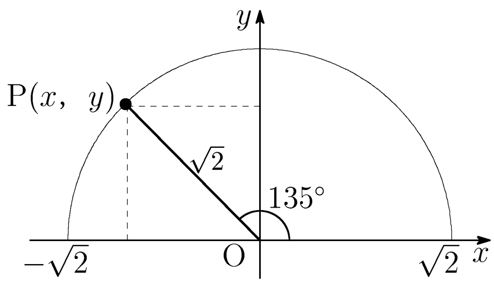
例 2 135° のとき (半径は，$\sqrt{2}$ としてみる)

図の点Pの座標は，P(____ , ____) であるから，

$$\sin 135^\circ = \frac{\text{P の } y \text{ 座標}}{\text{円の半径}} = \underline{\qquad\qquad}$$

$$\cos 135^\circ = \frac{\text{P の } x \text{ 座標}}{\text{円の半径}} = \underline{\qquad\qquad}$$

$$\tan 135^\circ = \frac{\text{P の } y \text{ 座標}}{\text{P の } x \text{ 座標}} = \underline{\qquad\qquad}$$



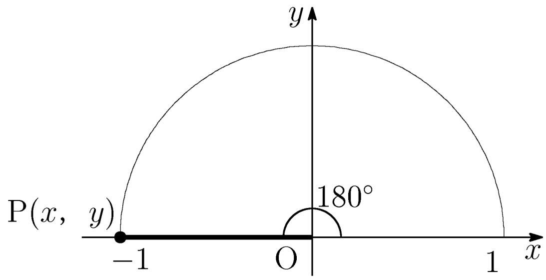
例 3 180° のとき (半径は，1 にしてみる)

図の点 P の座標は，P(____ , ____) であるから，

$$\sin 180^\circ = \frac{\text{P の } y \text{ 座標}}{\text{円の半径}} = \underline{\qquad\qquad}$$

$$\cos 180^\circ = \frac{\text{P の } x \text{ 座標}}{\text{円の半径}} = \underline{\qquad\qquad}$$

$$\tan 180^\circ = \frac{\text{P の } y \text{ 座標}}{\text{P の } x \text{ 座標}} = \underline{\qquad\qquad}$$



例題 1 次の三角比を求めよ。

(1) $\sin 0^\circ$，$\cos 0^\circ$，$\tan 0^\circ$

(2) $\sin 150^\circ$，$\cos 150^\circ$，$\tan 150^\circ$

(3) $\sin 90^\circ$，$\cos 90^\circ$，$\tan 90^\circ$

● 三角比 (2) ●

原点を中心とする半径 r の円上に，x 軸の正の向きから測った角度が θ となる点 P(x, y) があるとき，

$$\boldsymbol{\sin\theta = \frac{y}{r},\quad \cos\theta = \frac{x}{r},\quad \tan\theta = \frac{y}{x}}$$

三角比は，角度によって，正になったり負になったり，0 になったりする。それを表にすると次のようになる。

θ	0°	$0^\circ < \theta < 90^\circ$	90°	$90^\circ < \theta < 180^\circ$	180°
$\sin\theta$					
$\cos\theta$					
$\tan\theta$					

(参考)　$\sin 240^\circ =$?