

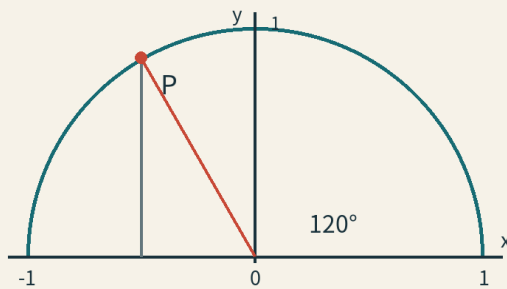
問いと図で確かめる

鈍角への拡張

条件と数値は図・表示の記録にそろえています。問題、解答、続く理由を対応させて確かめます。

問題 1

鈍角で $\cos$ が負になるのはなぜ？。単位半円、 $0^\circ \sim 180^\circ$ 。 $\cos\theta=x$ 、 $\sin\theta=y$ 。鈍角で何が負になる？



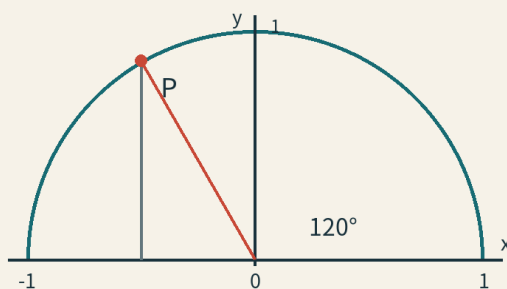
単位半円、 $0^\circ \sim 180^\circ$

$$\cos\theta=x, \sin\theta=y$$

鈍角で何が負になる？

問題 2

単位半円上の 120° の点で $\cos$ と $\sin$ の符号を答えよう。。単位半円の 120° の点。 $\cos$ と $\sin$ の符号は？

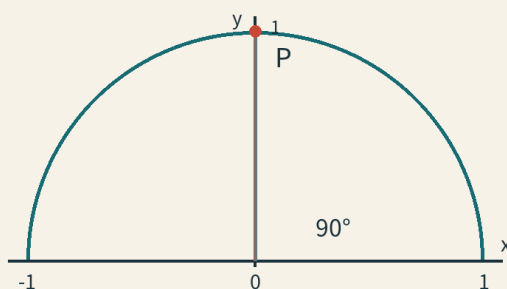


単位半円の 120° の点

$\cos$ と $\sin$ の符号は？

問題 3

0° 、 90° 、 180° 。 $\cos$ の値は？。 $\tan 90^\circ$ を定義できる？



0° 、 90° 、 180°

$\cos$ の値は？

$\tan 90^\circ$ を定義できる？

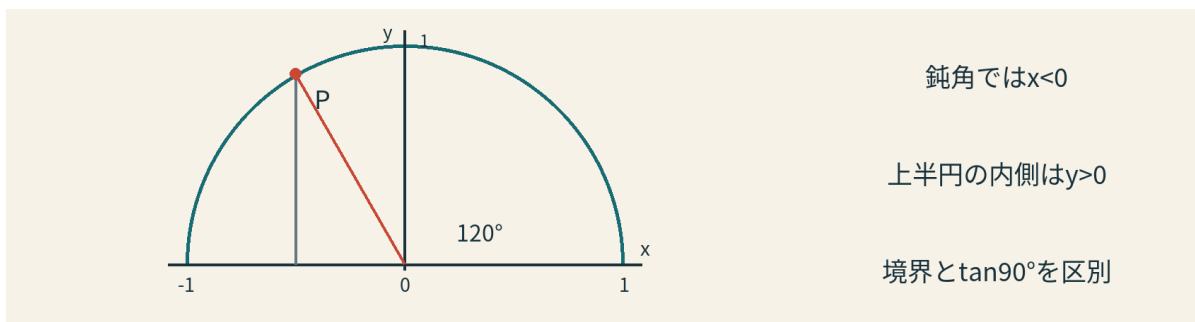
解答と理由

鈍角への拡張

問題 1 の解答

単位円上で鈍角に対応する点が、y軸の左側にあるためです。cos θ をx座標として読むと負になります。

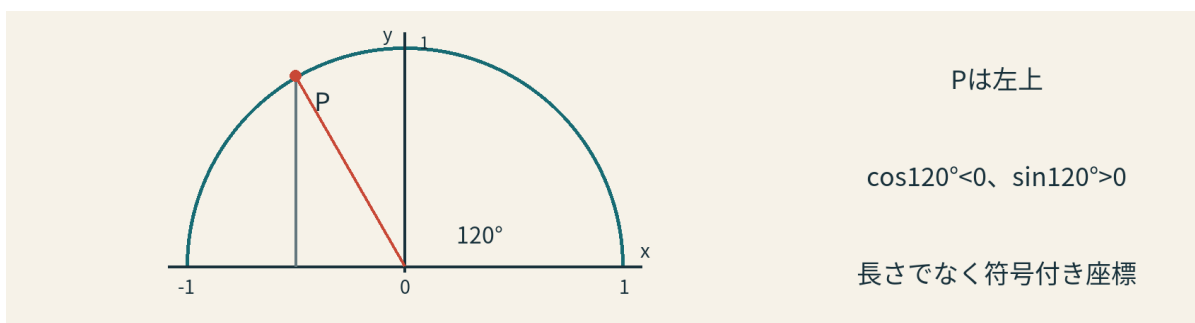
原点から角を測った単位円の点の座標で、鋭角の辺の比を拡張します。90°ではx座標が0、それより大きく180°までではx座標が負です。



問題 2 の解答

Pは左上。cos120°<0、sin120°>0。長さでなく符号付き座標

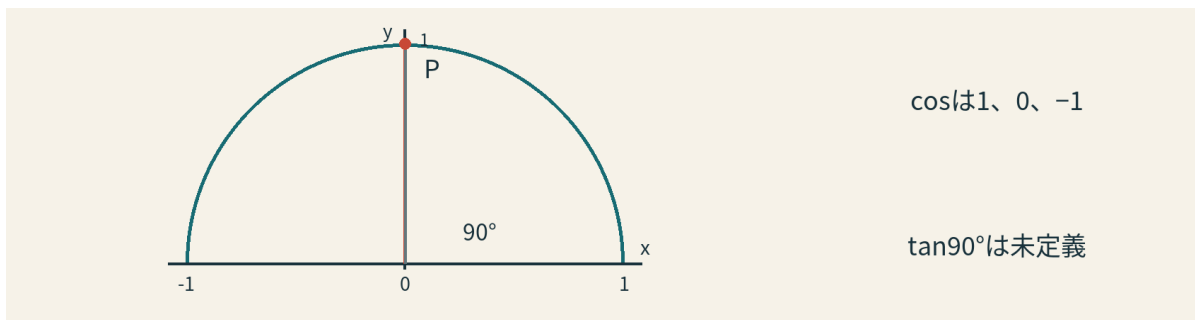
Pは左上。cos120°<0、sin120°>0。長さでなく符号付き座標



問題 3 の解答

cosは1、0、-1。tan90°は未定義

cosは1、0、-1。tan90°は未定義



要点と解説をつなぐ

鈍角への拡張

単位円と座標

半径1の円を原点中心に置き、正のx軸から角を測ります。点のx座標を $\cos\theta$ 、y座標を $\sin\theta$ とすると、鋭角での辺の比と一致します。

鈍角と 120°

$90^\circ < \theta < 180^\circ$ では点が左上にあるため $\cos\theta < 0$ 、 $\sin\theta > 0$ です。 120° は 60° の点をy軸について反射し、 $\cos 120^\circ = -1/2$ 、 $\sin 120^\circ = \sqrt{3}/2$ です。

境界を区別する

$\theta = 0^\circ, 90^\circ, 180^\circ$ で $\sin\theta$ は0,1,0、 $\cos\theta$ は1,0,-1です。境界の0と、鈍角で正または負になることを混同しません。

tanが使える条件

$\tan\theta = \sin\theta / \cos\theta$ は $\cos\theta \neq 0$ のときに定義します。 $\theta = 90^\circ$ では分母が0となり、tanを数値として置けません。

式と図の向きをそろえる

単位円でも $x^2 + y^2 = 1$ から $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$ が成り立ちます。二乗だけでは符号が消えるので、最後に図の位置と $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ の範囲を確かめます。

固定する条件の確認

$0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ の上半円。。角は正のx軸から測る。

