

θ が第 2 象限の角で、 $\tan \theta = -2$
のとき、 $\sin \theta, \cos \theta$ の値を求めよ。

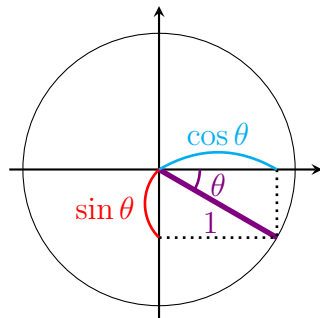
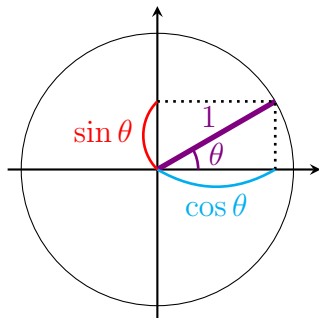
今回の学習目標

三角比の相互関係

- $\sin \theta$, $\cos \theta$, $\tan \theta$ のひとつから、他が分かる。

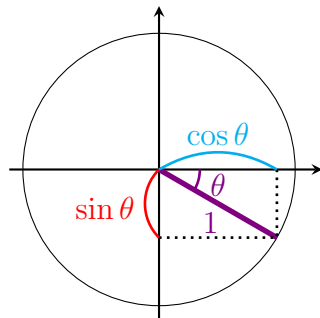
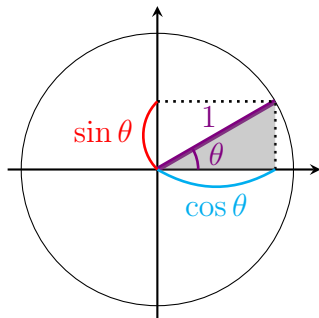
三角関数としての $\sin \theta$ 、 $\cos \theta$ は正と負のどちらの値もとるが、三平方の定理では2乗であるので、どのような θ においても成り立つ。

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \quad \dots (1)$$



三角関数としての $\sin \theta$ 、 $\cos \theta$ は正と負のどちらの値もとるが、三平方の定理では2乗であるので、どのような θ においても成り立つ。

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \quad \dots (1)$$



$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \quad \cdots (1)$$

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \quad \cdots (1)$$

また、 $\tan \theta$ は傾きであるから、以下が成り立つ。



$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \quad \cdots (1)$$

また、 $\tan \theta$ は傾きであるから、以下が成り立つ。

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \quad \cdots (2)$$

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \quad \cdots (1)$$

また、 $\tan \theta$ は傾きであるから、以下が成り立つ。

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \quad \cdots (2)$$

さらに、(1) と (2) を組み合わせると、



$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \quad \cdots (1)$$

また、 $\tan \theta$ は傾きであるから、以下が成り立つ。

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \quad \cdots (2)$$

さらに、(1) と (2) を組み合わせると、

$$\frac{\sin^2 \theta}{\cos^2 \theta} + \frac{\cos^2 \theta}{\cos^2 \theta} = \frac{1}{\cos^2 \theta}$$



$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \quad \dots (1)$$

また、 $\tan \theta$ は傾きであるから、以下が成り立つ。

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \quad \dots (2)$$

さらに、(1) と (2) を組み合わせると、

$$\frac{\sin^2 \theta}{\cos^2 \theta} + \frac{\cos^2 \theta}{\cos^2 \theta} = \frac{1}{\cos^2 \theta}$$

$$\tan^2 \theta + 1 = \frac{1}{\cos^2 \theta} \quad \dots (3)$$

三角関数の相互関係

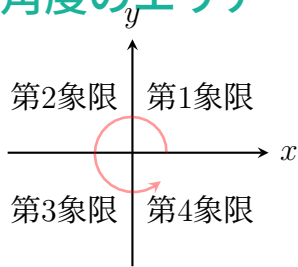
$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \quad \dots (1)$$

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \quad \dots (2)$$

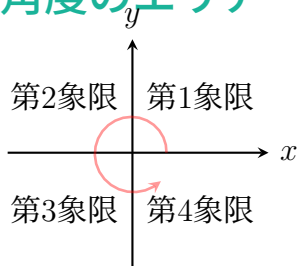
$$\tan^2 \theta + 1 = \frac{1}{\cos^2 \theta} \quad \dots (3)$$



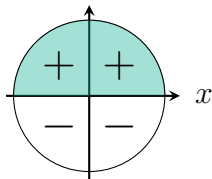
角度のエリア



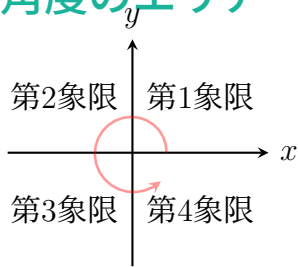
角度のエリア



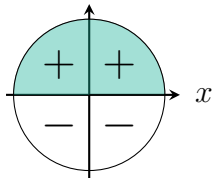
$\sin \theta$ の正負



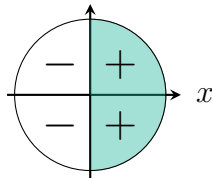
角度のエリア



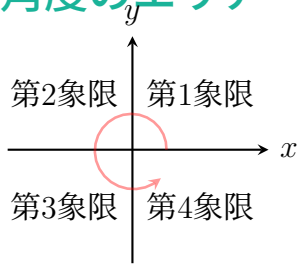
$\sin \theta$ の正負



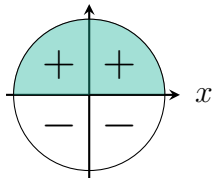
$\cos \theta$ の正負



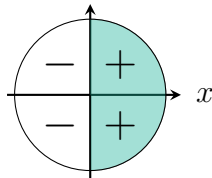
角度のエリア



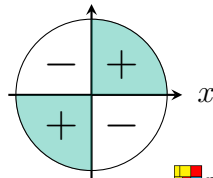
$\sin \theta$ の正負



$\cos \theta$ の正負



$\tan \theta$ の正負



例 1

θ が第 3 象限の角で、 $\cos \theta = -\frac{3}{5}$ のとき、 $\sin \theta$,
 $\tan \theta$ を求めよ。



例 1

θ が第 3 象限の角で、 $\cos \theta = -\frac{3}{5}$ のとき、 $\sin \theta$,
 $\tan \theta$ を求めよ。

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



例 1

θ が第 3 象限の角で、 $\cos \theta = -\frac{3}{5}$ のとき、 $\sin \theta$,
 $\tan \theta$ を求めよ。

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

$$\sin^2 \theta + \left(-\frac{3}{5}\right)^2 = 1$$



例 1

θ が第 3 象限の角で、 $\cos \theta = -\frac{3}{5}$ のとき、 $\sin \theta$, $\tan \theta$ を求めよ。

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

$$\sin^2 \theta + \left(-\frac{3}{5}\right)^2 = 1$$

$$\sin^2 \theta = \frac{25}{25} - \frac{9}{25} = \frac{16}{25}$$



例 1

θ が第 3 象限の角で、 $\cos \theta = -\frac{3}{5}$ のとき、 $\sin \theta$, $\tan \theta$ を求めよ。

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

$$\sin^2 \theta + \left(-\frac{3}{5}\right)^2 = 1$$

$$\sin^2 \theta = \frac{25}{25} - \frac{9}{25} = \frac{16}{25}$$

$$\sin \theta = \pm \frac{4}{5}$$



例 1

θ が第 3 象限の角で、 $\cos \theta = -\frac{3}{5}$ のとき、 $\sin \theta$, $\tan \theta$ を求めよ。

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

$$\sin^2 \theta + \left(-\frac{3}{5}\right)^2 = 1$$

$$\sin^2 \theta = \frac{25}{25} - \frac{9}{25} = \frac{16}{25}$$

$$\sin \theta = \pm \frac{4}{5}$$

θ は第 3 象限であるから、 $\sin \theta = -\frac{4}{5}$

例 1

θ が第 3 象限の角で、 $\cos \theta = -\frac{3}{5}$ のとき、 $\sin \theta$, $\tan \theta$ を求めよ。

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

$$\sin^2 \theta + \left(-\frac{3}{5}\right)^2 = 1$$

$$\sin^2 \theta = \frac{25}{25} - \frac{9}{25} = \frac{16}{25}$$

$$\sin \theta = \pm \frac{4}{5}$$

θ は第 3 象限であるから、 $\sin \theta = -\frac{4}{5}$

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

例 1

θ が第 3 象限の角で、 $\cos \theta = -\frac{3}{5}$ のとき、 $\sin \theta$, $\tan \theta$ を求めよ。

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

$$\sin^2 \theta + \left(-\frac{3}{5}\right)^2 = 1$$

$$\sin^2 \theta = \frac{25}{25} - \frac{9}{25} = \frac{16}{25}$$

$$\sin \theta = \pm \frac{4}{5}$$

θ は第 3 象限であるから、 $\sin \theta = -\frac{4}{5}$

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



例 1

θ が第 3 象限の角で、 $\cos \theta = -\frac{3}{5}$ のとき、 $\sin \theta$, $\tan \theta$ を求めよ。

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

$$\sin^2 \theta + \left(-\frac{3}{5}\right)^2 = 1$$

$$\sin^2 \theta = \frac{25}{25} - \frac{9}{25} = \frac{16}{25}$$

$$\sin \theta = \pm \frac{4}{5}$$

θ は第 3 象限であるから、 $\sin \theta = -\frac{4}{5}$

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

答 $\sin \theta = -\frac{4}{5}, \quad \tan \theta = \frac{4}{3}$



ビデオを止めて問題を解いてみよう

問 1 次の問いに答えよ。

(1) θ が第 4 象限の角で、 $\sin \theta = -\frac{1}{3}$ のとき、 $\cos \theta$, $\tan \theta$ の値を求めよ。

(2) θ が第 2 象限の角で、 $\tan \theta = -2$ のとき、 $\sin \theta$, $\cos \theta$ の値を求めよ。

問 1 (1) θ が第 4 象限の角で、 $\sin \theta = -\frac{1}{3}$ のとき、 $\cos \theta$, $\tan \theta$ の値を求めよ。

問 1 (1) θ が第 4 象限の角で、 $\sin \theta = -\frac{1}{3}$ のとき、 $\cos \theta$, $\tan \theta$ の値を求めよ。

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



問 1 (1) θ が第 4 象限の角で、 $\sin \theta = -\frac{1}{3}$ のとき、 $\cos \theta$, $\tan \theta$ の値を求めよ。

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

$$\left(-\frac{1}{3}\right)^2 + \cos^2 \theta = 1$$

問 1 (1) θ が第 4 象限の角で、 $\sin \theta = -\frac{1}{3}$ のとき、 $\cos \theta$, $\tan \theta$ の値を求めよ。

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

$$\left(-\frac{1}{3}\right)^2 + \cos^2 \theta = 1$$

$$\cos^2 \theta = \frac{9}{9} - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$$



問 1 (1) θ が第 4 象限の角で、 $\sin \theta = -\frac{1}{3}$ のとき、 $\cos \theta$, $\tan \theta$ の値を求めよ。

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

$$\left(-\frac{1}{3}\right)^2 + \cos^2 \theta = 1$$

$$\cos^2 \theta = \frac{9}{9} - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$$

$$\cos \theta = \pm \frac{2\sqrt{2}}{3}$$



問 1 (1) θ が第 4 象限の角で、 $\sin \theta = -\frac{1}{3}$ のとき、 $\cos \theta$, $\tan \theta$ の値を求めよ。

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

$$\left(-\frac{1}{3}\right)^2 + \cos^2 \theta = 1$$

$$\cos^2 \theta = \frac{9}{9} - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$$

$$\cos \theta = \pm \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$\theta \text{ が第 4 象限の角であるから、} \cos \theta = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$



問 1 (1) θ が第 4 象限の角で、 $\sin \theta = -\frac{1}{3}$ のとき、 $\cos \theta$, $\tan \theta$ の値を求めよ。

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

$$\left(-\frac{1}{3}\right)^2 + \cos^2 \theta = 1$$

$$\cos^2 \theta = \frac{9}{9} - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$$

$$\cos \theta = \pm \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

θ が第 4 象限の角であるから、 $\cos \theta = \frac{2\sqrt{2}}{3}$

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{-\frac{1}{3}}{\frac{2\sqrt{2}}{3}}$$



問 1 (1) θ が第 4 象限の角で、 $\sin \theta = -\frac{1}{3}$ のとき、 $\cos \theta$, $\tan \theta$ の値を求めよ。

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

$$\left(-\frac{1}{3}\right)^2 + \cos^2 \theta = 1$$

$$\cos^2 \theta = \frac{9}{9} - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$$

$$\cos \theta = \pm \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

θ が第 4 象限の角であるから、 $\cos \theta = \frac{2\sqrt{2}}{3}$

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{-\frac{1}{3}}{\frac{2\sqrt{2}}{3}} = -\frac{1}{2\sqrt{2}}$$



問 1 (1) θ が第 4 象限の角で、 $\sin \theta = -\frac{1}{3}$ のとき、 $\cos \theta$, $\tan \theta$ の値を求めよ。

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

$$\left(-\frac{1}{3}\right)^2 + \cos^2 \theta = 1$$

$$\cos^2 \theta = \frac{9}{9} - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$$

$$\cos \theta = \pm \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

θ が第 4 象限の角であるから、 $\cos \theta = \frac{2\sqrt{2}}{3}$

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{-\frac{1}{3}}{\frac{2\sqrt{2}}{3}} = -\frac{1}{2\sqrt{2}}$$

$$\boxed{\text{答}} \quad \cos \theta = \frac{2\sqrt{2}}{3}, \quad \tan \theta = -\frac{1}{2\sqrt{2}}$$



問 1 (2) θ が第 2 象限の角で、 $\tan \theta = -2$ のとき、 $\sin \theta$, $\cos \theta$ の値を求めよ。

問 1 (2) θ が第 2 象限の角で、 $\tan \theta = -2$ のとき、 $\sin \theta$, $\cos \theta$ の値を求めよ。

$$\tan^2 \theta + 1 = \frac{1}{\cos^2 \theta}$$



問 1 (2) θ が第 2 象限の角で、 $\tan \theta = -2$ のとき、 $\sin \theta$, $\cos \theta$ の値を求めよ。

$$\tan^2 \theta + 1 = \frac{1}{\cos^2 \theta}$$
$$\frac{1}{\cos^2 \theta} = 5$$

問 1 (2) θ が第 2 象限の角で、 $\tan \theta = -2$ のとき、 $\sin \theta$, $\cos \theta$ の値を求めよ。

$$\tan^2 \theta + 1 = \frac{1}{\cos^2 \theta}$$

$$\frac{1}{\cos^2 \theta} = 5 \quad \rightarrow \quad \cos^2 \theta = \frac{1}{5}$$



問 1 (2) θ が第 2 象限の角で、 $\tan \theta = -2$ のとき、 $\sin \theta$, $\cos \theta$ の値を求めよ。

$$\tan^2 \theta + 1 = \frac{1}{\cos^2 \theta}$$

$$\frac{1}{\cos^2 \theta} = 5 \quad \rightarrow \quad \cos^2 \theta = \frac{1}{5} \rightarrow \quad \cos \theta = \pm \frac{1}{\sqrt{5}}$$



問 1 (2) θ が第 2 象限の角で、 $\tan \theta = -2$ のとき、 $\sin \theta$, $\cos \theta$ の値を求めよ。

$$\tan^2 \theta + 1 = \frac{1}{\cos^2 \theta}$$

$$\frac{1}{\cos^2 \theta} = 5 \quad \rightarrow \quad \cos^2 \theta = \frac{1}{5} \rightarrow \quad \cos \theta = \pm \frac{1}{\sqrt{5}}$$

$$\theta \text{ が第 2 象限の角であるから、} \cos \theta = -\frac{1}{\sqrt{5}}$$



問 1 (2) θ が第 2 象限の角で、 $\tan \theta = -2$ のとき、 $\sin \theta$, $\cos \theta$ の値を求めよ。

$$\tan^2 \theta + 1 = \frac{1}{\cos^2 \theta}$$

$$\frac{1}{\cos^2 \theta} = 5 \quad \rightarrow \quad \cos^2 \theta = \frac{1}{5} \rightarrow \quad \cos \theta = \pm \frac{1}{\sqrt{5}}$$

θ が第 2 象限の角であるから、 $\cos \theta = -\frac{1}{\sqrt{5}}$

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



問 1 (2) θ が第 2 象限の角で、 $\tan \theta = -2$ のとき、 $\sin \theta$, $\cos \theta$ の値を求めよ。

$$\tan^2 \theta + 1 = \frac{1}{\cos^2 \theta}$$

$$\frac{1}{\cos^2 \theta} = 5 \quad \rightarrow \quad \cos^2 \theta = \frac{1}{5} \rightarrow \quad \cos \theta = \pm \frac{1}{\sqrt{5}}$$

θ が第 2 象限の角であるから、 $\cos \theta = -\frac{1}{\sqrt{5}}$

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \quad \rightarrow \quad \sin \theta = \tan \theta \cdot \cos \theta$$



問 1 (2) θ が第 2 象限の角で、 $\tan \theta = -2$ のとき、 $\sin \theta$, $\cos \theta$ の値を求めよ。

$$\tan^2 \theta + 1 = \frac{1}{\cos^2 \theta}$$

$$\frac{1}{\cos^2 \theta} = 5 \quad \rightarrow \quad \cos^2 \theta = \frac{1}{5} \rightarrow \quad \cos \theta = \pm \frac{1}{\sqrt{5}}$$

θ が第 2 象限の角であるから、 $\cos \theta = -\frac{1}{\sqrt{5}}$

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \quad \rightarrow \quad \sin \theta = \tan \theta \cdot \cos \theta$$

$$\sin \theta = (-2)\left(-\frac{1}{\sqrt{5}}\right) = \frac{2}{\sqrt{5}}$$



問 1 (2) θ が第 2 象限の角で、 $\tan \theta = -2$ のとき、 $\sin \theta$, $\cos \theta$ の値を求めよ。

$$\tan^2 \theta + 1 = \frac{1}{\cos^2 \theta}$$

$$\frac{1}{\cos^2 \theta} = 5 \quad \rightarrow \quad \cos^2 \theta = \frac{1}{5} \rightarrow \quad \cos \theta = \pm \frac{1}{\sqrt{5}}$$

θ が第 2 象限の角であるから、 $\cos \theta = -\frac{1}{\sqrt{5}}$

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \quad \rightarrow \quad \sin \theta = \tan \theta \cdot \cos \theta$$

$$\sin \theta = (-2)\left(-\frac{1}{\sqrt{5}}\right) = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

$$\boxed{\text{答}} \quad \cos \theta = -\frac{1}{\sqrt{5}}, \quad \sin \theta = \frac{2}{\sqrt{5}}$$



今回の学習目標

三角比の相互関係

- $\sin \theta, \cos \theta, \tan \theta$ のひとつから、他が分かる。

