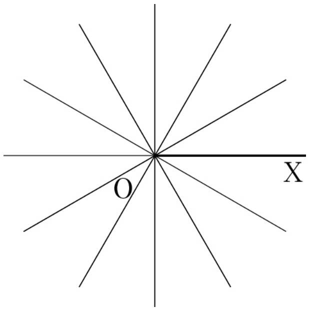
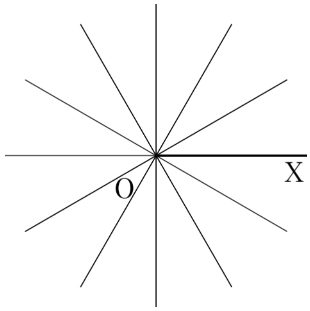
37	一般角 p. 78〜79	年　　組　　番

1 次の角の動径 OP を図示しなさい。

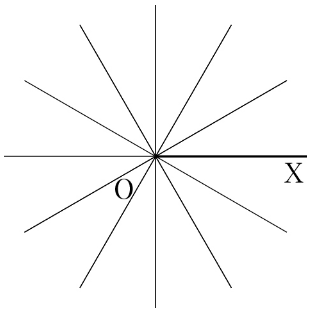
(1)　120°



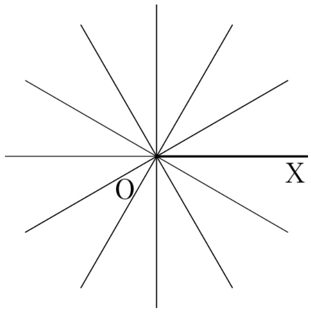
(2)　600°



(3)　−210°



(4)　−420°



2 次の角は，それぞれ第何象限の角であるか答えなさい。

(1)　400°

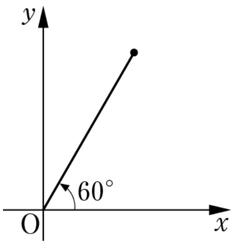
(2)　960°

(3)　−250°

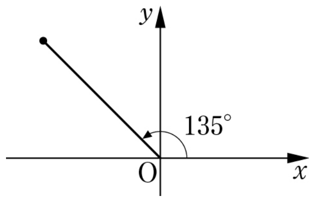
38	三角関数 p. 80〜81	年　組　番

1　θ が次の角のとき，$\sin\theta$，$\cos\theta$，$\tan\theta$ の値を求めなさい。

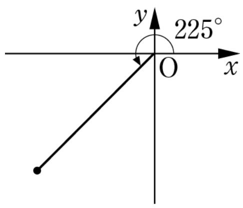
(1)　60°



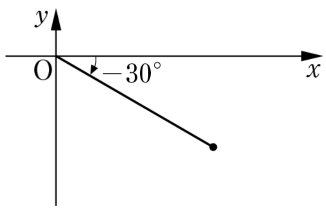
(2)　135°



(3)　225°



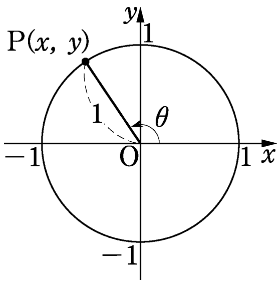
(4)　−30°



39	三角関数の相互関係 p. 82〜83	年　組　番

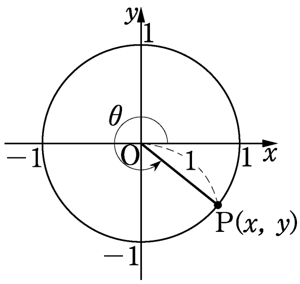
1 図を参考にして，次の$\square$に不等号を入れなさい。

(1)



θが第2象限の角なので，$x<0$，$y>0$
したがって
$\sin\theta \square 0$，$\cos\theta \square 0$，$\tan\theta \square 0$

(2)



θが第4象限の角なので，$x>0$，$y<0$
したがって
$\sin\theta \square 0$，$\cos\theta \square 0$，$\tan\theta \square 0$

2 次の問に答えなさい。

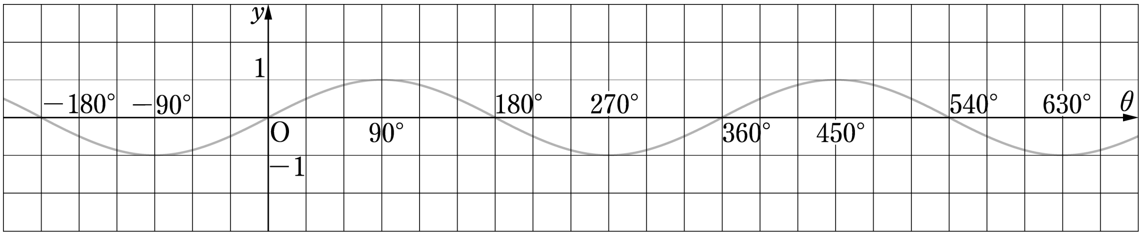
(1) θが第3象限の角で，$\cos\theta=-\dfrac{3}{4}$のとき，$\sin\theta$，$\tan\theta$の値を求めなさい。

(2) θが第4象限の角で，$\sin\theta=-\dfrac{2}{3}$のとき，$\cos\theta$，$\tan\theta$の値を求めなさい。

40	三角関数のグラフ p. 84〜87	年　組　番

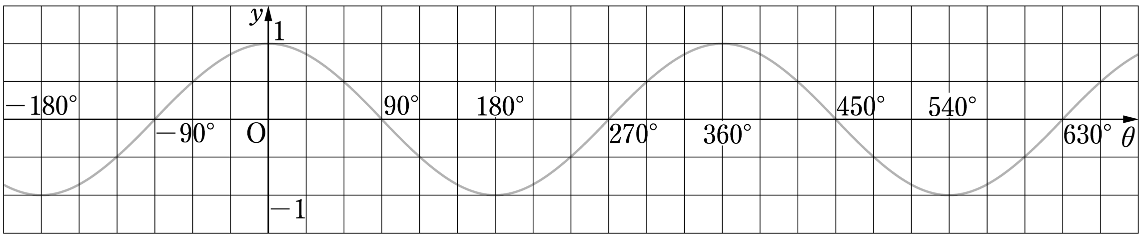
1 次の関数のグラフをかきなさい。また，その周期を答えなさい。

(1)　$y=3\sin\theta$



周期は□°

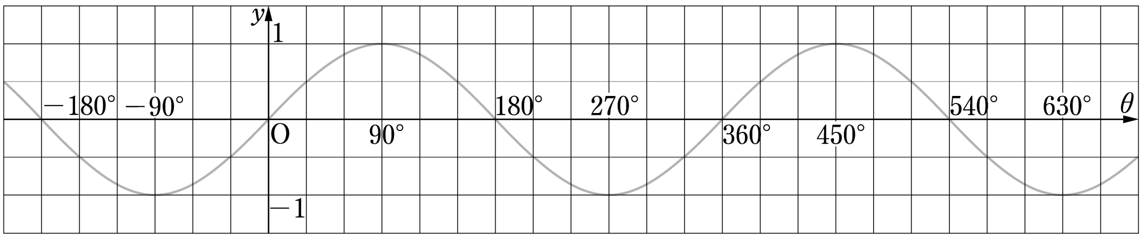
(2)　$y=\frac{1}{2}\cos\theta$



周期は□°

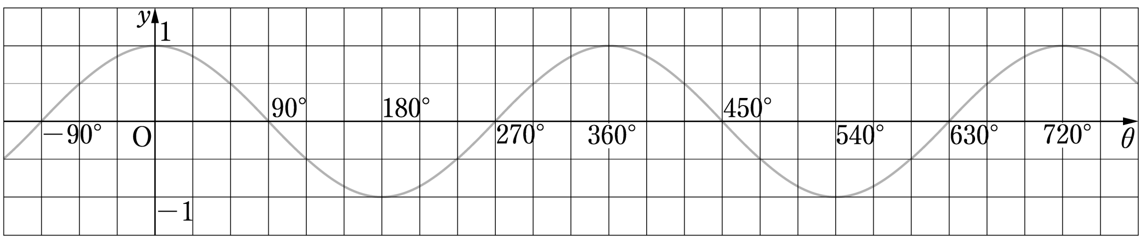
2 次の関数のグラフをかきなさい。また，その周期を答えなさい。

(1)　$y=\sin 3\theta$



周期は□°

(2)　$y=\cos\frac{\theta}{2}$



周期は□°

41	三角関数の性質 p. 88～89	年　組　番

1　次の三角関数の値を求めなさい。

(1)　$\sin 765^\circ$

(2)　$\cos 420^\circ$

(3)　$\tan 750^\circ$

(4)　$\sin(-30^\circ)$

(5)　$\cos(-45^\circ)$

(6)　$\sin 225^\circ$

(7)　$\cos 210^\circ$

(8)　$\tan 240^\circ$

42	三角関数を含む方程式 p. 90	年　　組　　番

1　$0^\circ \leqq \theta < 360^\circ$ のとき，次の等式を満たす θ の値を求めなさい。

(1)　$\sin\theta = -\dfrac{1}{2}$

(2)　$\cos\theta = -\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

43	加法定理 p. 92〜93	年　組　番

1 加法定理を用いて，次の三角関数の値を求めなさい。

(1)　$\sin(-15^\circ)$　　(2)　$\cos(-15^\circ)$

2 加法定理を用いて，次の公式を確かめなさい。

(1)　$\cos(180^\circ-\theta)=-\cos\theta$　　(2)　$\sin(180^\circ-\theta)=\sin\theta$

44	加法定理の応用 p. 94～95	年　　組　　番

1 α が第 3 象限の角で，$\sin\alpha=-\dfrac{3}{5}$ のとき，$\sin 2\alpha$，$\cos 2\alpha$ の値を求めなさい。

2 次の式を $r\sin(\theta+\alpha)$ の形に変形しなさい。

$\sqrt{3}\sin\theta+\cos\theta$

45	弧度法(1) p. 96	年　　組　　番

1 次の角をラジアンで表しなさい。

(1)　60°

(2)　135°

(3)　-300°

2 次の角を度で表しなさい。

(1)　$\dfrac{\pi}{12}$ ラジアン

(2)　$\dfrac{7}{4}\pi$ ラジアン

(3)　$-\dfrac{5}{2}\pi$ ラジアン

46	弧度法(2) p. 97	年　組　番

1 次の三角関数の値を求めなさい。

(1) $\sin\left(-\dfrac{\pi}{3}\right)$

(2) $\sin\dfrac{7}{4}\pi$

(3) $\cos\dfrac{9}{4}\pi$

(4) $\cos\left(-\dfrac{2}{3}\pi\right)$

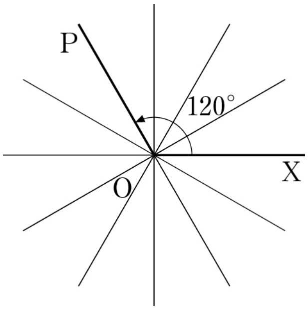
2 半径 10 c m，中心角 $\dfrac{2}{5}\pi$ のおうぎ形の弧の長さ l と面積 S を求めなさい。

37	一般角　p. 78〜79	年　組　番

1 次の角の動径 OP を図示しなさい。

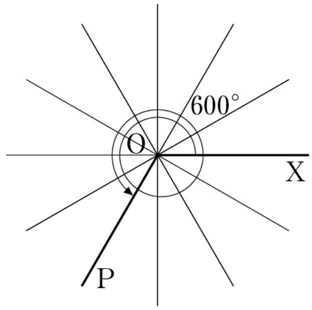
(1)　120°

［解］



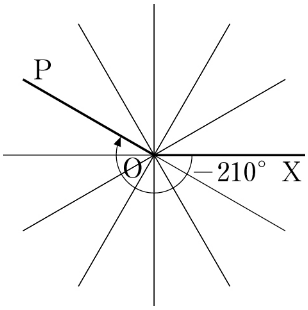
(2)　600°

［解］



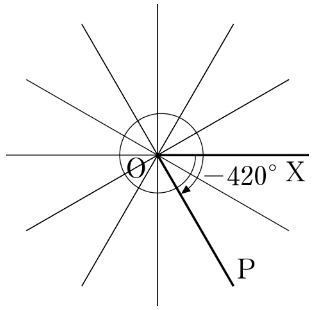
(3)　−210°

［解］



(4)　−420°

［解］

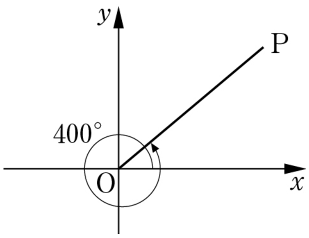


2 次の角は，それぞれ第何象限の角であるか答えなさい。

(1)　400°

［解］

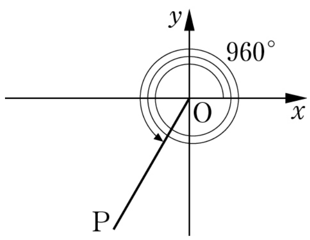
第 1 象限



(2)　960°

［解］

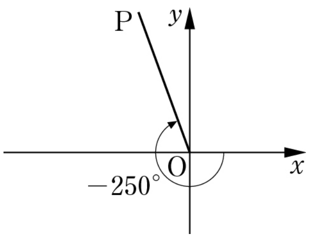
第 3 象限



(3)　−250°

［解］

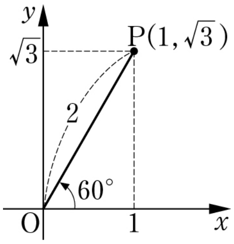
第 2 象限



38	三角関数 p. 80～81	年　　組　　番

1 θが次の角のとき，$\sin\theta$，$\cos\theta$，$\tan\theta$の値を求めなさい。

(1)　60°



［解］

60° の動径上に OP＝2 となる点P をとると，

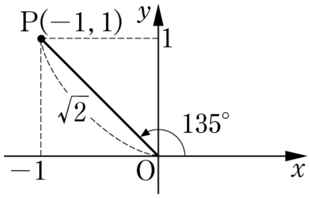
$\mathrm{P}\left(1,\ \sqrt{3}\right)$ であるから

$\sin 60^\circ=\dfrac{y}{r}=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

$\cos 60^\circ=\dfrac{x}{r}=\dfrac{1}{2}$

$\tan 60^\circ=\dfrac{y}{x}=\dfrac{\sqrt{3}}{1}=\sqrt{3}$

(2)　135°



［解］

135° の動径上に OP＝$\sqrt{2}$ となる点P をとると，

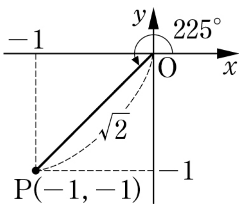
P(−1, 1) であるから

$\sin 135^\circ=\dfrac{y}{r}=\dfrac{1}{\sqrt{2}}$

$\cos 135^\circ=\dfrac{x}{r}=\dfrac{-1}{\sqrt{2}}=-\dfrac{1}{\sqrt{2}}$

$\tan 135^\circ=\dfrac{y}{x}=\dfrac{1}{-1}=-1$

(3)　225°



［解］

225° の動径上に OP＝$\sqrt{2}$ となる点P をとると，

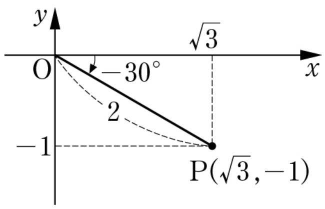
P(−1, −1) であるから

$\sin 225^\circ=\dfrac{y}{r}=\dfrac{-1}{\sqrt{2}}=-\dfrac{1}{\sqrt{2}}$

$\cos 225^\circ=\dfrac{x}{r}=\dfrac{-1}{\sqrt{2}}=-\dfrac{1}{\sqrt{2}}$

$\tan 225^\circ=\dfrac{y}{x}=\dfrac{-1}{-1}=1$

(4)　−30°



［解］

−30° の動径上に OP＝2 となる点P をとると，

$\mathrm{P}\left(\sqrt{3},\ -1\right)$ であるから

$\sin(-30^\circ)=\dfrac{y}{r}=\dfrac{-1}{2}=-\dfrac{1}{2}$

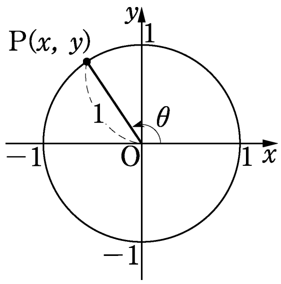
$\cos(-30^\circ)=\dfrac{x}{r}=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

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

39	三角関数の相互関係 p. 82～83	年　　組　　番

1 図を参考にして，次の□に不等号を入れなさい。

(1)



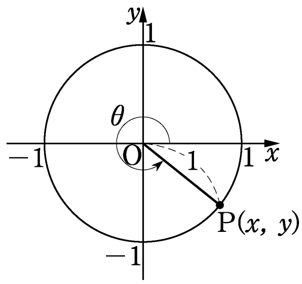
［解］

θ が第 2 象限の角なので，$x<0$，$y>0$

したがって

$\sin\theta\ \boxed{>}\ 0$，$\cos\theta\ \boxed{<}\ 0$，$\tan\theta\ \boxed{<}\ 0$

(2)



［解］

θ が第 4 象限の角なので，$x>0$，$y<0$

したがって

$\sin\theta\ \boxed{<}\ 0$，$\cos\theta\ \boxed{>}\ 0$，$\tan\theta\ \boxed{<}\ 0$

2 次の問に答えなさい。

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

［解］

$\sin^2\theta+\cos^2\theta=1$ より

$$\sin^2\theta=1-\cos^2\theta=1-\left(-\frac{3}{4}\right)^2=\frac{7}{16}$$

θ が第 3 象限の角であるから　　$\sin\theta<0$

したがって

$$\sin\theta=-\sqrt{\frac{7}{16}}=\boldsymbol{-\frac{\sqrt{7}}{4}}$$

$$\tan\theta=\frac{\sin\theta}{\cos\theta}=\left(-\frac{\sqrt{7}}{4}\right)\div\left(-\frac{3}{4}\right)=\left(-\frac{\sqrt{7}}{4}\right)\times\left(-\frac{4}{3}\right)=\boldsymbol{\frac{\sqrt{7}}{3}}$$

(2) θ が第 4 象限の角で，$\sin\theta=-\dfrac{2}{3}$ のとき，$\cos\theta$，$\tan\theta$ の値を求めなさい。

［解］

$\sin^2\theta+\cos^2\theta=1$ より

$$\cos^2\theta=1-\sin^2\theta=1-\left(-\frac{2}{3}\right)^2=\frac{5}{9}$$

θ が第 4 象限の角であるから　　$\cos\theta>0$

したがって

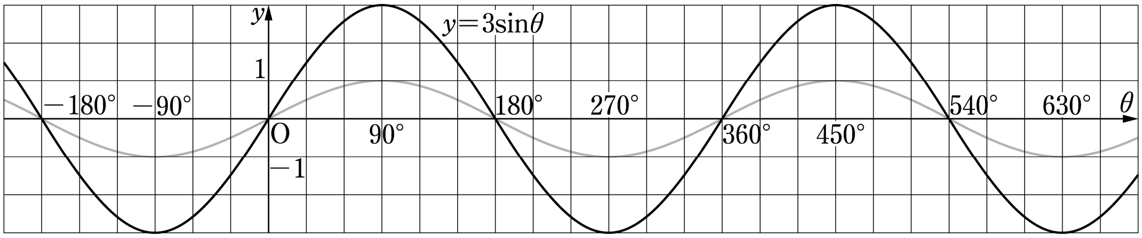
$$\cos\theta=\sqrt{\frac{5}{9}}=\boldsymbol{\frac{\sqrt{5}}{3}}$$

$$\tan\theta=\frac{\sin\theta}{\cos\theta}=\left(-\frac{2}{3}\right)\div\frac{\sqrt{5}}{3}=\left(-\frac{2}{3}\right)\times\frac{3}{\sqrt{5}}=-\frac{2}{\sqrt{5}}=\boldsymbol{-\frac{2\sqrt{5}}{5}}$$

40	三角関数のグラフ p. 84～87	年　組　番

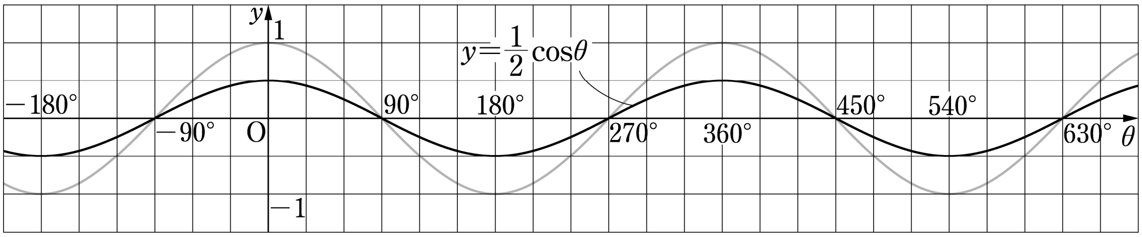
1 次の関数のグラフをかきなさい。また，その周期を答えなさい。

(1)　$y=3\sin\theta$



［解］　周期は $\boxed{360}$ °

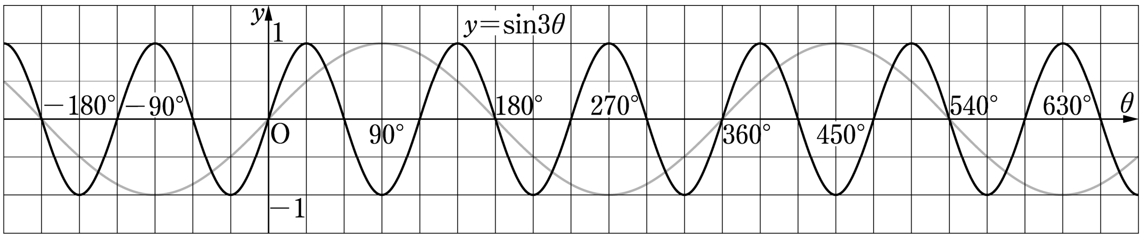
(2)　$y=\dfrac{1}{2}\cos\theta$



［解］　周期は $\boxed{360}$ °

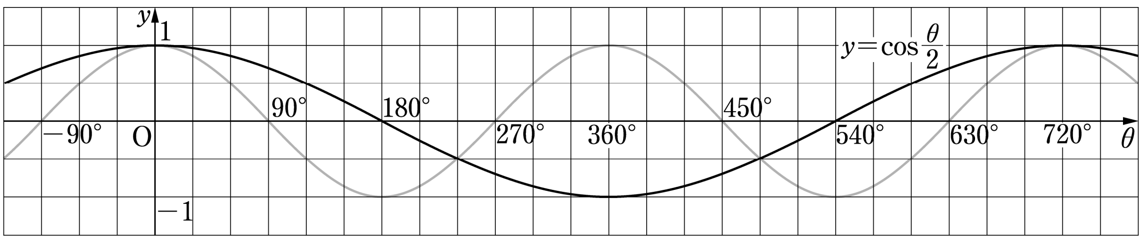
2 次の関数のグラフをかきなさい。また，その周期を答えなさい。

(1)　$y=\sin3\theta$



［解］　周期は $\boxed{120}$ °

(2)　$y=\cos\dfrac{\theta}{2}$



［解］　周期は $\boxed{720}$ °

41	三角関数の性質 p. 88～89	年　　組　　番

1 次の三角関数の値を求めなさい。

(1)　$\sin 765^\circ$

［解］

$\sin 765^\circ = \sin(45^\circ + 360^\circ \times 2) = \sin 45^\circ = \dfrac{1}{\sqrt{2}}$

(2)　$\cos 420^\circ$

［解］

$\cos 420^\circ = \cos(60^\circ + 360^\circ) = \cos 60^\circ = \dfrac{1}{2}$

(3)　$\tan 750^\circ$

［解］

$\tan 750^\circ = \tan(30^\circ + 360^\circ \times 2) = \tan 30^\circ = \dfrac{1}{\sqrt{3}}$

(4)　$\sin(-30^\circ)$

［解］

$\sin(-30^\circ) = -\sin 30^\circ = -\dfrac{1}{2}$

(5)　$\cos(-45^\circ)$

［解］

$\cos(-45^\circ) = \cos 45^\circ = \dfrac{1}{\sqrt{2}}$

(6)　$\sin 225^\circ$

［解］

$\sin 225^\circ = \sin(45^\circ + 180^\circ) = -\sin 45^\circ = -\dfrac{1}{\sqrt{2}}$

(7)　$\cos 210^\circ$

［解］

$\cos 210^\circ = \cos(30^\circ + 180^\circ) = -\cos 30^\circ = -\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

(8)　$\tan 240^\circ$

［解］

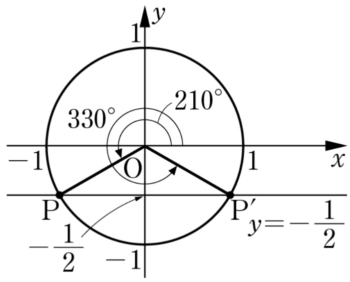
$\tan 240^\circ = \tan(60^\circ + 180^\circ) = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$

42	三角関数を含む方程式 p. 90	年　組　番

1 $0^\circ \leqq \theta < 360^\circ$ のとき，次の等式を満たす θ の値を求めなさい。

(1) $\sin\theta = -\dfrac{1}{2}$

［解］



単位円周上で，y 座標が $-\dfrac{1}{2}$ となる点は，

右の図の P，P′ の 2 点である。

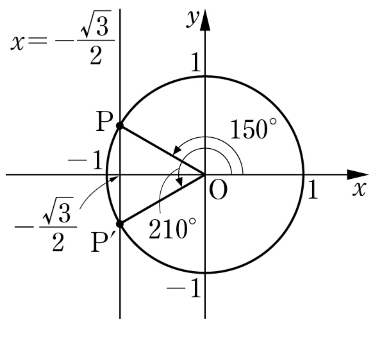
動径 OP，OP′ の表す角 θ は，

$0^\circ \leqq \theta < 360^\circ$ の範囲では

$\theta = 210^\circ$，330°

(2) $\cos\theta = -\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

［解］



単位円周上で，x 座標が $-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ となる点は，

右の図の P，P′ の 2 点である。

動径 OP，OP′ の表す角 θ は，

$0^\circ \leqq \theta < 360^\circ$ の範囲では

$\theta = 150^\circ$，210°

43	加法定理 p. 92～93	年　　組　　番

1 加法定理を用いて，次の三角関数の値を求めなさい。

(1)　$\sin(-15^\circ)$

［解］

$$\begin{aligned}\sin(-15^\circ)&=\sin(45^\circ-60^\circ)\\&=\sin45^\circ\cos60^\circ-\cos45^\circ\sin60^\circ\\&=\frac{1}{\sqrt{2}}\times\frac{1}{2}-\frac{1}{\sqrt{2}}\times\frac{\sqrt{3}}{2}\\&=\frac{1-\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}\\&=\boldsymbol{\frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}}\end{aligned}$$

(2)　$\cos(-15^\circ)$

［解］

$$\begin{aligned}\cos(-15^\circ)&=\cos(45^\circ-60^\circ)\\&=\cos45^\circ\cos60^\circ+\sin45^\circ\sin60^\circ\\&=\frac{1}{\sqrt{2}}\times\frac{1}{2}+\frac{1}{\sqrt{2}}\times\frac{\sqrt{3}}{2}\\&=\frac{1+\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}\\&=\boldsymbol{\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}}\end{aligned}$$

2 加法定理を用いて，次の公式を確かめなさい。

(1)　$\cos(180^\circ-\theta)=-\cos\theta$

［解］

$$\begin{aligned}\cos(180^\circ-\theta)&=\cos180^\circ\cos\theta+\sin180^\circ\sin\theta\\&=-1\times\cos\theta+0\times\sin\theta\\&=-\cos\theta\end{aligned}$$

(2)　$\sin(180^\circ-\theta)=\sin\theta$

［解］

$$\begin{aligned}\sin(180^\circ-\theta)&=\sin180^\circ\cos\theta-\cos180^\circ\sin\theta\\&=0\times\cos\theta-(-1)\times\sin\theta\\&=\sin\theta\end{aligned}$$

44	加法定理の応用 p. 94〜95	年　組　番

1 α が第 3 象限の角で，$\sin\alpha = -\dfrac{3}{5}$ のとき，$\sin 2\alpha$，$\cos 2\alpha$ の値を求めなさい。

［解］

$$\cos^2\alpha = 1 - \sin^2\alpha = 1 - \left(-\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{16}{25}$$

α が第 3 象限の角であるから　　$\cos\alpha < 0$

よって　　$\cos\alpha = -\sqrt{\dfrac{16}{25}} = -\dfrac{4}{5}$

したがって

$$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha\cos\alpha = 2\times\left(-\frac{3}{5}\right)\times\left(-\frac{4}{5}\right) = \mathbf{\frac{24}{25}}$$

$$\cos 2\alpha = 1 - 2\sin^2\alpha = 1 - 2\times\left(-\frac{3}{5}\right)^2 = \mathbf{\frac{7}{25}}$$

2 次の式を $r\sin(\theta+\alpha)$ の形に変形しなさい。

$$\sqrt{3}\sin\theta + \cos\theta$$

［解］

$$\sqrt{3}\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{\left(\sqrt{3}\right)^2 + 1^2}\sin(\theta+\alpha) = 2\sin(\theta+\alpha)$$

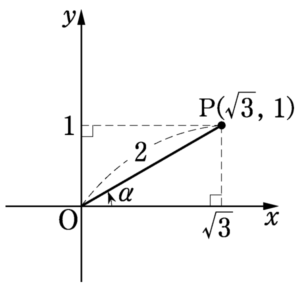
ただし，α は

$$\cos\alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}, \qquad \sin\alpha = \frac{1}{2}$$

を満たす角である。

したがって，$\alpha = 30^\circ$ となるから

$$\sqrt{3}\sin\theta + \cos\theta = \mathbf{2\sin(\theta + 30^\circ)}$$



45	弧度法(1) p. 96	年　　組　　番

1 次の角をラジアンで表しなさい。

(1) 60°

［解］

$60^\circ = \frac{1}{3} \times 180^\circ = \frac{1}{3} \times \pi$ ラジアン $= \boldsymbol{\frac{\pi}{3}}$ **ラジアン**

(2) 135°

［解］

$135^\circ = \frac{3}{4} \times 180^\circ = \frac{3}{4} \times \pi$ ラジアン $= \boldsymbol{\frac{3}{4}\pi}$ **ラジアン**

(3) -300°

［解］

$-300^\circ = -\frac{5}{3} \times 180^\circ$

$= -\frac{5}{3} \times \pi$ ラジアン

$= \boldsymbol{-\frac{5}{3}\pi}$ **ラジアン**

2 次の角を度で表しなさい。

(1) $\frac{\pi}{12}$ ラジアン

［解］

$\frac{\pi}{12}$ ラジアン $= \frac{1}{12} \times \pi$ ラジアン $= \frac{1}{12} \times 180^\circ = \mathbf{15^\circ}$

(2) $\frac{7}{4}\pi$ ラジアン

［解］

$\frac{7}{4}\pi$ ラジアン $= \frac{7}{4} \times \pi$ ラジアン $= \frac{7}{4} \times 180^\circ = \mathbf{315^\circ}$

(3) $-\frac{5}{2}\pi$ ラジアン

［解］

$-\frac{5}{2}\pi$ ラジアン $= -\frac{5}{2} \times \pi$ ラジアン

$= -\frac{5}{2} \times 180^\circ$

$= \mathbf{-450^\circ}$

46	弧度法(2) p. 97	年　組　番

1 次の三角関数の値を求めなさい。

(1) $\sin\left(-\frac{\pi}{3}\right)$

［解］

$$\sin\left(-\frac{\pi}{3}\right)=\sin(-60^\circ)$$
$$=-\sin 60^\circ$$
$$=-\frac{\sqrt{3}}{2}$$

(2) $\sin\frac{7}{4}\pi$

［解］

$$\sin\frac{7}{4}\pi=\sin 315^\circ$$
$$=\sin(-45^\circ+360^\circ)$$
$$=\sin(-45^\circ)$$
$$=-\sin 45^\circ$$
$$=-\frac{1}{\sqrt{2}}$$

(3) $\cos\frac{9}{4}\pi$

［解］

$$\cos\frac{9}{4}\pi=\cos 405^\circ$$
$$=\cos(45^\circ+360^\circ)$$
$$=\cos 45^\circ$$
$$=\frac{1}{\sqrt{2}}$$

(4) $\cos\left(-\frac{2}{3}\pi\right)$

［解］

$$\cos\left(-\frac{2}{3}\pi\right)=\cos(-120^\circ)$$
$$=\cos 120^\circ$$
$$=\cos(180^\circ-60^\circ)$$
$$=-\cos 60^\circ$$
$$=-\frac{1}{2}$$

2 半径 10 ｃｍ，中心角 $\frac{2}{5}\pi$ のおうぎ形の弧の長さ l と面積 S を求めなさい。

［解］

弧の長さ l は　　$l=10\times\frac{2}{5}\pi=\mathbf{4\pi}$ (cm)

面積 S は　　$S=\frac{1}{2}\times 10^2\times\frac{2}{5}\pi=\mathbf{20\pi}$ (cm^2)