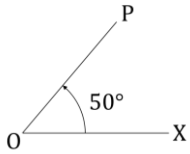
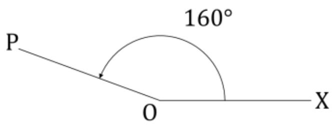
5 章　三角関数

問 1　　OX を始線, OP を動径とする.

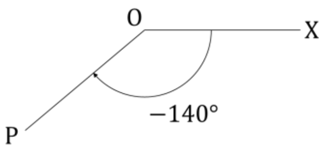
（1）$410° = 50° + 360° \times 1$



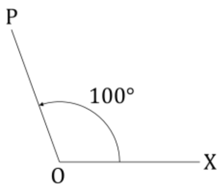
（2）$880° = 160° + 360° \times 2$



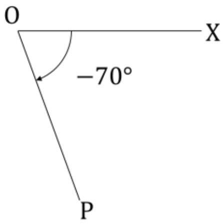
（3）$-500° = -140° + 360° \times (-1)$



（4）$1180° = 100° + 360° \times 3$



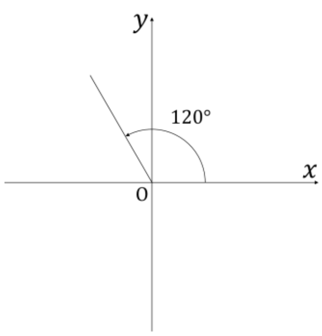
（5）$-790° = -70 + 360° \times (-2)$



問 2

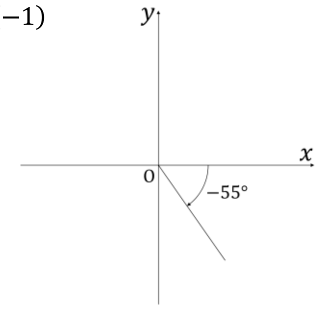
（1）$480° = 120° + 360° \times 1$

よって，**第 2 象限**



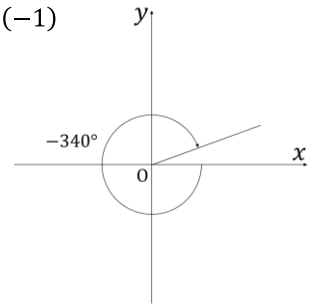
（2）$-405° = -55° + 360° \times (-1)$

よって，**第 4 象限**



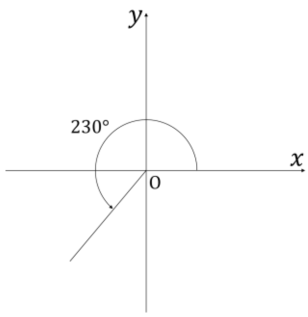
（3）$-700° = -340° + 360° \times (-1)$

よって，**第 1 象限**



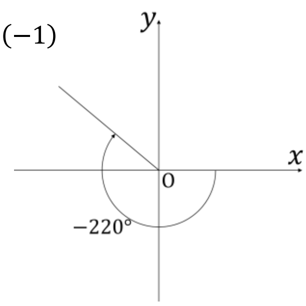
（4）$950° = 230° + 360° \times 2$

よって，**第 3 象限**



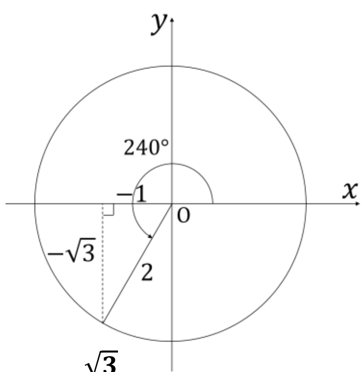
（5）$-580° = -220° + 360° \times (-1)$

よって，**第 2 象限**



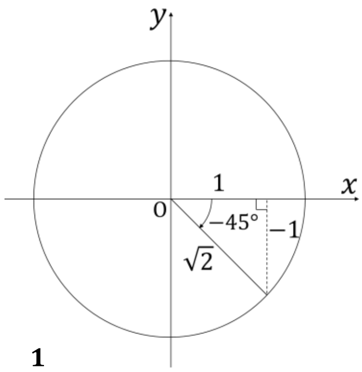
問 3

（1）



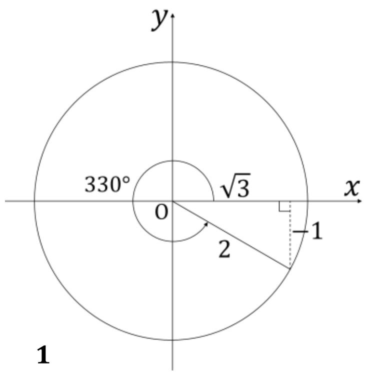
$\sin 240° = -\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

（2）



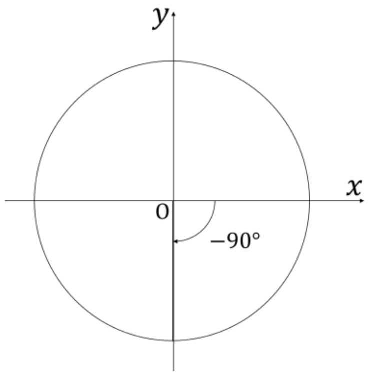
$\cos(-45°) = \mathbf{\dfrac{1}{\sqrt{2}}}$

（3）



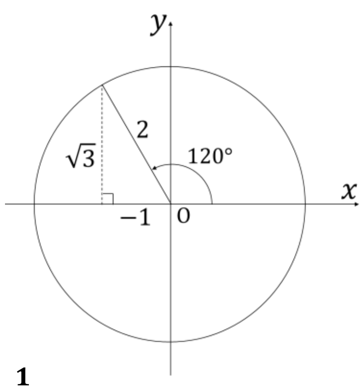
$\tan 330° = -\mathbf{\dfrac{1}{\sqrt{3}}}$

（4）$-450° = -90° + 360 \times (-1)$



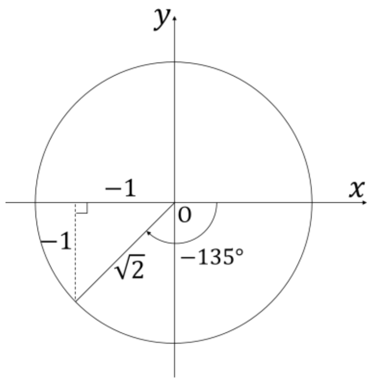
$\sin(-450°) = \mathbf{-1}$

（5）$480° = 120° + 360° \times 1$



$\cos 480° = -\mathbf{\dfrac{1}{2}}$

（6）



$\tan(-135°) = \mathbf{1}$

$\boxed{\text{問4}}$

（1）$60°$：θ(ラジアン)とすると

$60 : 180 = \theta : \pi$

$180\theta = 60\pi$

よって，$\theta = \dfrac{60\pi}{180} = \boldsymbol{\dfrac{\pi}{3}}$

（2）$30°$：θ(ラジアン)とすると

$30 : 180 = \theta : \pi$

$180\theta = 30\pi$

よって，$\theta = \dfrac{30\pi}{180} = \boldsymbol{\dfrac{\pi}{6}}$

（3）$120°$：θ(ラジアン)とすると

$120 : 180 = \theta : \pi$

$180\theta = 120\pi$

よって，$\theta = \dfrac{120\pi}{180} = \boldsymbol{\dfrac{2}{3}\pi}$

（4）$60°$：θ(ラジアン)とすると

$-150 : 180 = \theta : \pi$

$180\theta = -150\pi$

よって，$\theta = \dfrac{-150\pi}{180} = \boldsymbol{-\dfrac{5}{6}\pi}$

（5）$18°$：θ(ラジアン)とすると

$18 : 180 = \theta : \pi$

$180\theta = 18\pi$

よって，$\theta = \dfrac{18\pi}{180} = \boldsymbol{\dfrac{\pi}{10}}$

$\boxed{\text{問5}}$

（1）$\dfrac{180}{\pi} \cdot \dfrac{3}{4}\pi = \mathbf{135°}$

（2）$\dfrac{180}{\pi} \cdot \dfrac{3}{5}\pi = \mathbf{108°}$

（３）$\dfrac{180}{\pi}\cdot\dfrac{7}{6}\pi=\mathbf{210^\circ}$

（４）$\dfrac{180}{\pi}\cdot\left(-\dfrac{5}{4}\pi\right)=\mathbf{-225^\circ}$

（５）$\dfrac{180}{\pi}\cdot\dfrac{3}{2}\pi=\mathbf{270^\circ}$

問 6

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

（２）与式 $=\cos 120^\circ=-\mathbf{\dfrac{1}{2}}$

（３）与式 $=\tan 45^\circ=\mathbf{1}$

（４）与式 $=\sin 135^\circ=\mathbf{\dfrac{1}{\sqrt{2}}}$

（５）与式 $=\cos(-30^\circ)=-\mathbf{\dfrac{\sqrt{3}}{2}}$

（６）与式 $=\tan 240^\circ=\mathbf{\dfrac{1}{\sqrt{3}}}$

問 7

$l=r\theta=12\cdot\dfrac{2}{3}\pi$

$=\boldsymbol{8\pi}\mathbf{(cm)}$

$S=\dfrac{1}{2}rl=\dfrac{1}{2}\cdot 12\cdot 8\pi$

$=\boldsymbol{48\pi}\mathbf{(cm^2)}$

問 8

$l=r\theta$であるから

$4\pi=10\theta$

よって，$\theta=\dfrac{4\pi}{10}=\boldsymbol{\dfrac{2}{5}\pi}$

問 9

扇形 OAB の面積は，$\dfrac{1}{2}r^2\theta$

$\triangle$ OAB の面積は，$\dfrac{1}{2}r^2\sin\theta$

よって，弓形の面積は

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

問 10

（１）左辺 $=1+\dfrac{1}{\dfrac{\sin^2\theta}{\cos^2\theta}}$

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

$=\dfrac{\sin^2\theta+\cos^2\theta}{\sin^2\theta}$

$=\dfrac{1}{\sin^2\theta}=$ 右辺

（２）左辺$=(\sin\theta+\cos\theta)(\sin^2\theta-\sin\theta\cos\theta+\cos^2\theta)$

$=(\sin\theta+\cos\theta)(\sin^2\theta+\cos^2\theta-\sin\theta\cos\theta)$

$=(\sin\theta+\cos\theta)(1-\sin\theta\cos\theta)$ =右辺

問 11

$\sin^2\theta+\cos^2\theta=1$より

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

$=1-\left(-\dfrac{3}{4}\right)^2$

$=1-\dfrac{9}{16}=\dfrac{7}{16}$

θは，第 3 象限の角だから，$\sin\theta<0$

したがって，$\sin\theta=-\sqrt{\dfrac{7}{16}}=-\mathbf{\dfrac{\sqrt{7}}{4}}$

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

$=\dfrac{-\dfrac{\sqrt{7}}{4}}{-\dfrac{3}{4}}=\mathbf{\dfrac{\sqrt{7}}{3}}$

問 12

第 2 式

左辺 $=\cos\left\{\dfrac{\pi}{2}-(-\theta)\right\}$

$=\sin(-\theta)$

$=-\sin\theta=$ 右辺

第 3 式

左辺 $=\tan\left\{\dfrac{\pi}{2}-(-\theta)\right\}$

$=\dfrac{1}{\tan(-\theta)}$

$=-\dfrac{1}{\tan\theta}=$ 右辺

$\boxed{\text{問 13}}$

第 1 式

左辺$= \sin(-\theta + \pi)$

$= -\sin(-\theta)$

$= -(-\sin\theta)$

$= \sin\theta =$右辺

第 2 式

左辺$= \cos(-\theta + \pi)$

$= -\cos(-\theta)$

$= -\cos\theta =$右辺

第 3 式

左辺$= \tan(-\theta + \pi)$

$= \tan(-\theta)$

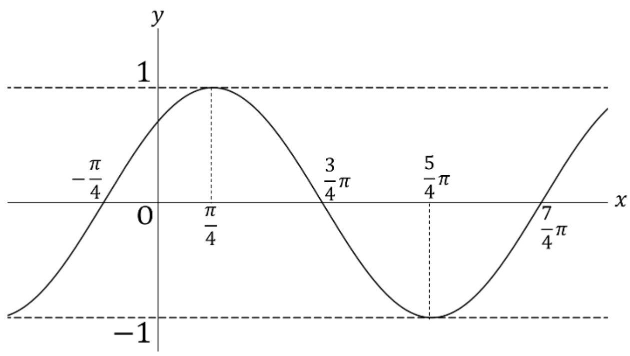
$= -\tan\theta =$右辺

$\boxed{\text{問 14}}$

（1）この関数のグラフは，$y = \sin x$のグラフを

x軸方向に $-\dfrac{\pi}{4}$ 平行移動したものだから，

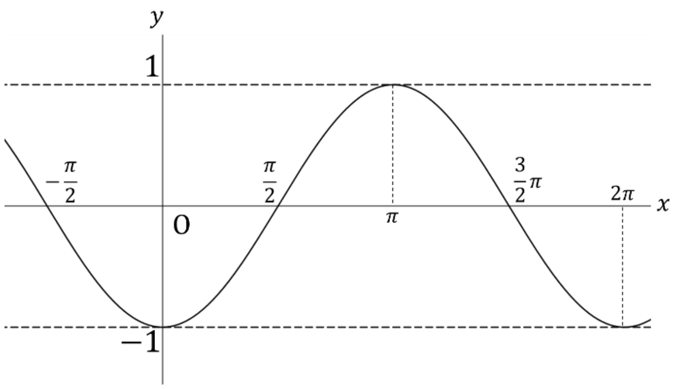
周期は$\boldsymbol{2\pi}$であり，グラフは次のようになる．



（2）この関数のグラフは，$y = \cos x$のグラフを

x軸方向にπ平行移動したものだから，

周期は$\boldsymbol{2\pi}$であり，グラフは次のようになる．

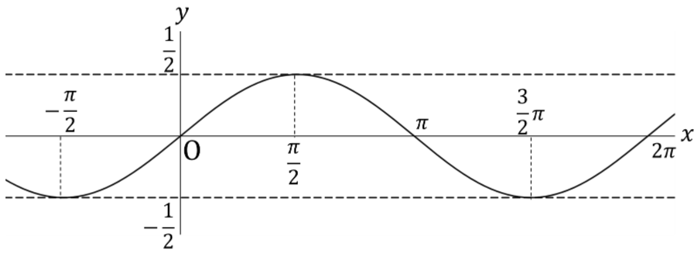


$\boxed{\text{問 15}}$

（1）この関数のグラフは，$y = \sin x$のグラフを

y軸方向に$\dfrac{1}{2}$倍したものだから，

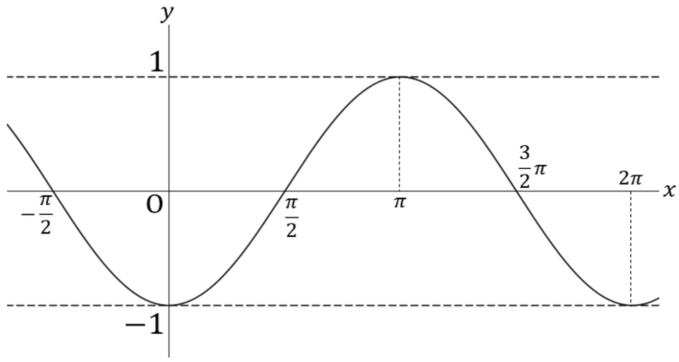
周期は$\boldsymbol{2\pi}$であり，グラフは次のようになる．



（2）この関数のグラフは，$y = \cos x$のグラフを

y軸方向に-1倍したものだから，

周期は$\boldsymbol{2\pi}$であり，グラフは次のようになる．

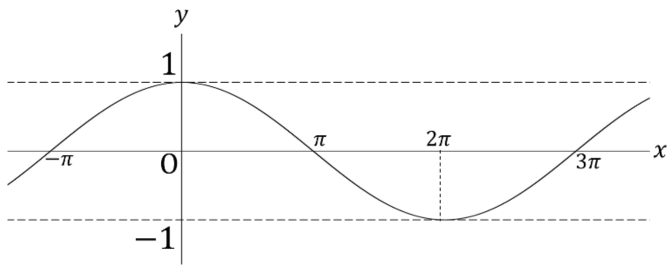


$\boxed{\text{問 16}}$

この関数のグラフは，$y = \cos x$のグラフを

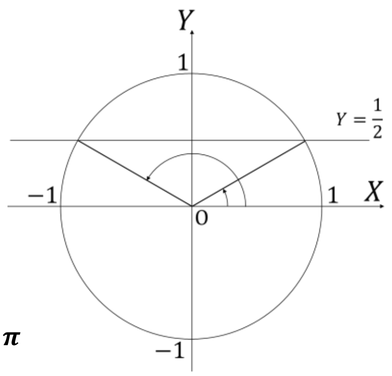
x軸方向に2倍したものだから，

周期は$2 \cdot 2\pi = \boldsymbol{4\pi}$であり，グラフは次のようになる．



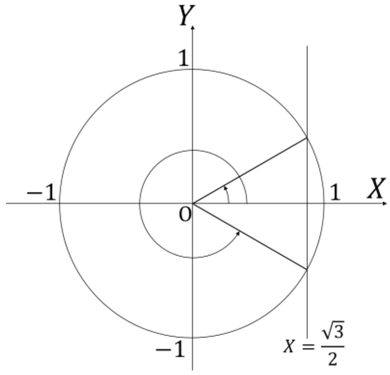
$\boxed{\text{問 17}}$

（1）



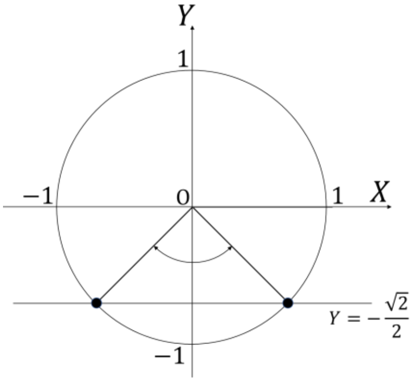
$\boldsymbol{x = \dfrac{\pi}{6},\ \dfrac{5}{6}\pi}$

（2）



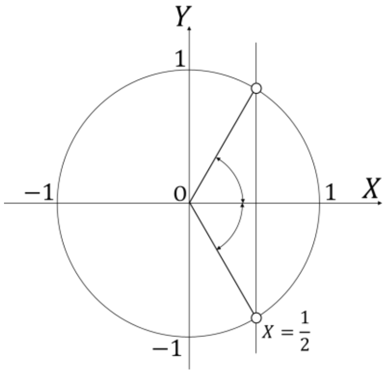
$\boldsymbol{x=\frac{\pi}{6},\ \ \frac{11}{6}\pi}$

（3）



$\boldsymbol{\frac{5}{4}\pi \leqq x \leqq \frac{7}{4}\pi}$

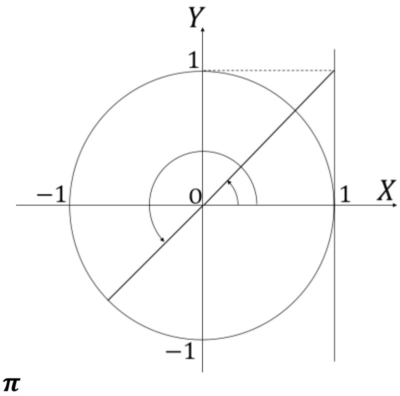
（4）



$\boldsymbol{0 \leqq x < \frac{\pi}{3},\ \ \frac{5}{3}\pi < x < 2\pi}$

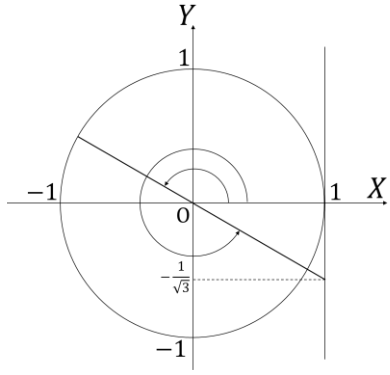
$\boxed{\text{問 18}}$

（1）



$\boldsymbol{x=\frac{\pi}{4},\ \ \frac{5}{4}\pi}$

（2）



$\boldsymbol{x=\frac{5}{6}\pi,\ \ \frac{11}{6}\pi}$