確認テスト（第２節　加法定理 No. 1）（　　）組（　　）番　名前（　　　　　　　　　　）

□1～□3 ×６点（完答）　それ以外　８点

【目標時間 30 分】
できない問題があったらもう一度教科書を見て復習する！

$\boxed{1}$ 三角関数の加法定理を答えよ。

$\boxed{2}$ 加法定理を用いて，$\sin 165^\circ$，$\cos 165^\circ$，$\tan 165^\circ$ の値を求めよ。

$\boxed{3}$ $\dfrac{13}{12}\pi=\dfrac{\pi}{3}+\dfrac{3}{4}\pi$，$\dfrac{19}{12}\pi=\dfrac{3}{4}\pi+\dfrac{5}{6}\pi$ であることを用いて，$\sin\dfrac{13}{12}\pi$，$\cos\dfrac{13}{12}\pi$，$\tan\dfrac{19}{12}\pi$ の値を求めよ。

$\boxed{4}$ α が鋭角，β が鈍角であるとき，次の値を求めよ。

(1) $\cos\alpha=\dfrac{1}{3}$，$\sin\beta=\dfrac{1}{4}$ のとき　$\sin(\alpha+\beta)$，$\cos(\alpha+\beta)$

(2) $\sin\alpha=\dfrac{4}{5}$，$\cos\beta=-\dfrac{12}{13}$ のとき　$\sin(\alpha-\beta)$，$\cos(\alpha-\beta)$

(3) $\tan\alpha=5$，$\tan\beta=-3$ のとき　$\tan(\alpha+\beta)$，$\tan(\alpha-\beta)$

$\boxed{5}$ 2 直線 $y=-3\sqrt{3}x+1$，$y=\dfrac{\sqrt{3}}{2}x+3$ のなす角 θ を求めよ。ただし，$0<\theta<\dfrac{\pi}{2}$ とする。

確認テスト（第2節　加法定理 No. 1）（　　）組（　　）番　名前（　　　　　　　　　　　　）

暗記

$\boxed{1}$

1. $\sin(\alpha\pm\beta)=\sin\alpha\cos\beta\pm\cos\alpha\sin\beta$

2. $\cos(\alpha\pm\beta)=\cos\alpha\cos\beta\mp\sin\alpha\sin\beta$

3. $\tan(\alpha\pm\beta)=\dfrac{\tan\alpha\pm\tan\beta}{1\mp\tan\alpha\tan\beta}$

$\boxed{2}$ $\sin 165^\circ=\sin(120^\circ+45^\circ)$

$$=\sin 120^\circ\cos 45^\circ+\cos 120^\circ\sin 45^\circ$$

$$=\frac{\sqrt{3}}{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}+\left(-\frac{1}{2}\right)\times\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$$

$\cos 165^\circ=\cos(120^\circ+45^\circ)$

$$=\cos 120^\circ\cos 45^\circ-\sin 120^\circ\sin 45^\circ$$

$$=-\frac{1}{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$=-\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}$$

$$\tan 165^\circ=\tan(120^\circ+45^\circ)=\frac{\tan 120^\circ+\tan 45^\circ}{1-\tan 120^\circ\tan 45^\circ}$$

$$=\frac{-\sqrt{3}+1}{1-(-\sqrt{3})\cdot 1}=\frac{-\sqrt{3}+1}{1+\sqrt{3}}$$

$$=\frac{(1-\sqrt{3})^2}{(1+\sqrt{3})(1-\sqrt{3})}=-2+\sqrt{3}$$

参考　$165^\circ=135^\circ+30^\circ$ としてもよい。

$\sin(30^\circ+135^\circ)$

$=\sin 30^\circ\cos 135^\circ+\cos 30^\circ\sin 135^\circ$

$=\frac{1}{2}\cdot\left(\frac{\sqrt{2}}{-2}\right)+\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot\frac{\sqrt{2}}{2}$

$=\dfrac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$

でもo.k!

確認テスト（第 2 節　加法定理 No. 1）（　　）組（　　）番　名前（　　　　　　　　　　　　）

$\boxed{3}$ $\sin\frac{13}{12}\pi=\sin\left(\frac{\pi}{3}+\frac{3}{4}\pi\right)$

$$=\sin\frac{\pi}{3}\cos\frac{3}{4}\pi+\cos\frac{\pi}{3}\sin\frac{3}{4}\pi$$

$$=\frac{\sqrt{3}}{2}\times\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)+\frac{1}{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=-\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$$

$\frac{○}{12}\pi$ がでてきたら $\frac{○}{4}\pi$, $\frac{○}{3}\pi$ の和か差です．注意しましょう

$\cos\frac{13}{12}\pi=\cos\left(\frac{\pi}{3}+\frac{3}{4}\pi\right)$

$$=\cos\frac{\pi}{3}\cos\frac{3}{4}\pi-\sin\frac{\pi}{3}\sin\frac{3}{4}\pi$$

$$=\frac{1}{2}\times\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)-\frac{\sqrt{3}}{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$=-\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$$

$$\tan\frac{19}{12}\pi=\tan\left(\frac{3}{4}\pi+\frac{5}{6}\pi\right)=\frac{\tan\frac{3}{4}\pi+\tan\frac{5}{6}\pi}{1-\tan\frac{3}{4}\pi\tan\frac{5}{6}\pi}$$

$$=\frac{-1-\frac{1}{\sqrt{3}}}{1-(-1)\cdot\left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)}=-\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1}$$

$$=-\frac{(\sqrt{3}+1)^2}{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)}=-2-\sqrt{3}$$

$\boxed{4}$ (1)　α は鋭角であるから　　$\sin\alpha>0$

よって　　$\sin\alpha=\sqrt{1-\cos^2\alpha}=\sqrt{1-\left(\frac{1}{3}\right)^2}$

$$=\frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$\sin\alpha$ → $\cos\alpha$ $\tan\alpha$　$\cos\beta$ → $\sin\beta$ $\tan\beta$ が求まる

β は鈍角であるから　　$\cos\beta<0$

よって　　$\cos\beta=-\sqrt{1-\sin^2\beta}$

$$=-\sqrt{1-\left(\frac{1}{4}\right)^2}=-\frac{\sqrt{15}}{4}$$

したがって

$$\sin(\alpha+\beta)=\sin\alpha\cos\beta+\cos\alpha\sin\beta$$

$$=\frac{2\sqrt{2}}{3}\cdot\left(-\frac{\sqrt{15}}{4}\right)+\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{4}$$

$$=-\frac{2\sqrt{30}-1}{12}$$

$$\cos(\alpha+\beta)=\cos\alpha\cos\beta-\sin\alpha\sin\beta$$
$$=\frac{1}{3}\cdot\left(-\frac{\sqrt{15}}{4}\right)-\frac{2\sqrt{2}}{3}\cdot\frac{1}{4}$$
$$=-\frac{\sqrt{15}+2\sqrt{2}}{12}$$

(2)　α は鋭角であるから　　$\cos\alpha>0$

よって　　$\cos\alpha=\sqrt{1-\sin^2\alpha}$
$$=\sqrt{1-\left(\frac{4}{5}\right)^2}=\frac{3}{5}$$

β は鈍角であるから　　$\sin\beta>0$

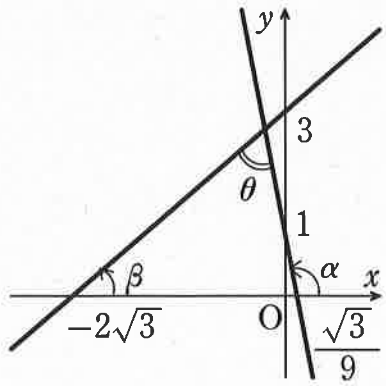
よって　　$\sin\beta=\sqrt{1-\cos^2\beta}$
$$=\sqrt{1-\left(-\frac{12}{13}\right)^2}=\frac{5}{13}$$

したがって
$$\sin(\alpha-\beta)=\sin\alpha\cos\beta-\cos\alpha\sin\beta$$
$$=\frac{4}{5}\cdot\left(-\frac{12}{13}\right)-\frac{3}{5}\cdot\frac{5}{13}=-\frac{63}{65}$$
$$\cos(\alpha-\beta)=\cos\alpha\cos\beta+\sin\alpha\sin\beta$$
$$=\frac{3}{5}\cdot\left(-\frac{12}{13}\right)+\frac{4}{5}\cdot\frac{5}{13}=-\frac{16}{65}$$

(3)　$\tan(\alpha+\beta)=\dfrac{\tan\alpha+\tan\beta}{1-\tan\alpha\tan\beta}=\dfrac{5-3}{1-5\cdot(-3)}=\dfrac{1}{8}$

$\tan(\alpha-\beta)=\dfrac{\tan\alpha-\tan\beta}{1+\tan\alpha\tan\beta}=\dfrac{5-(-3)}{1+5\cdot(-3)}=-\dfrac{4}{7}$

$\boxed{5}$ x 軸の正の部分から2直線まで測った角を，それぞれ α，β とすると，右の図より $\theta=\alpha-\beta$ である。



$\tan\alpha=-3\sqrt{3}$，$\tan\beta=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ であるから

$$\tan\theta=\tan(\alpha-\beta)=\frac{\tan\alpha-\tan\beta}{1+\tan\alpha\tan\beta}$$
$$=\frac{-3\sqrt{3}-\frac{\sqrt{3}}{2}}{1+(-3\sqrt{3})\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}}=\sqrt{3}$$

$0<\theta<\dfrac{\pi}{2}$ であるから　　$\theta=\dfrac{\pi}{3}$

なす角は、90°以下.