基礎数学（毎日）小テスト 5/27/09（佐藤）　学籍番号 | | | | | | | |　氏名

点

注意：字の粗暴な解答，途中経過の不十分は解答は減点の対象とする．できるだけ丁寧に記述すること．
終了時間前に解答が終わった場合は途中退席しても構わないが，計算間違いのないよう十分見直しをすること．

1　以下の度をラジアンに，ラジアンは度に直しなさい．（各 5 点）

(1) 15°

$\frac{15}{180}\pi = \underline{\frac{\pi}{12}}$ （ラジアン）

(2) 330°

$\frac{330}{180}\pi = \underline{\frac{11\pi}{6}}$ （ラジアン）

(3) $\frac{5\pi}{4}$ ラジアン

$\frac{x}{180}\pi = \frac{5}{4}\pi$ より

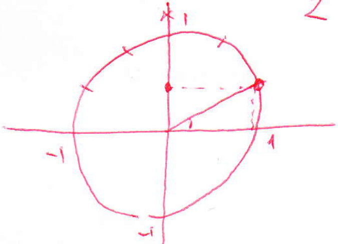
$x = 180 \times \frac{5}{4} = \underline{225^\circ}$

(4) $-\frac{\pi}{6}$ ラジアン

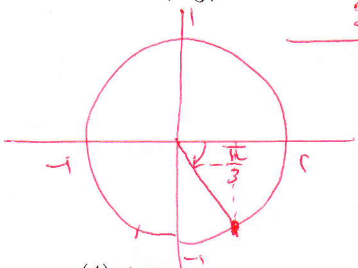
$180 \times \left(-\frac{1}{6}\right) = \underline{-30^\circ}$

2　次の値を求めよ．（各 5 点）

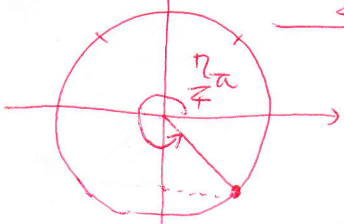
(1) $\sin\frac{\pi}{6}$　$= \frac{1}{2}$



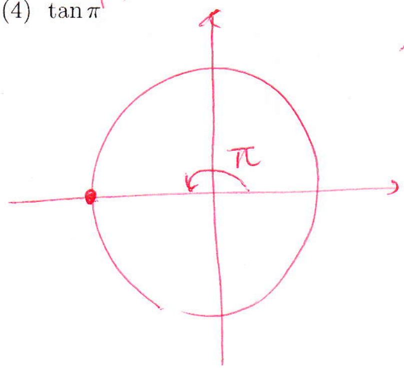
(2) $\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right)$　$= \underline{\frac{1}{2}}$



(3) $\sin\frac{7\pi}{4}$　$= \underline{-\frac{\sqrt{2}}{2}}$



(4) $\tan\pi$

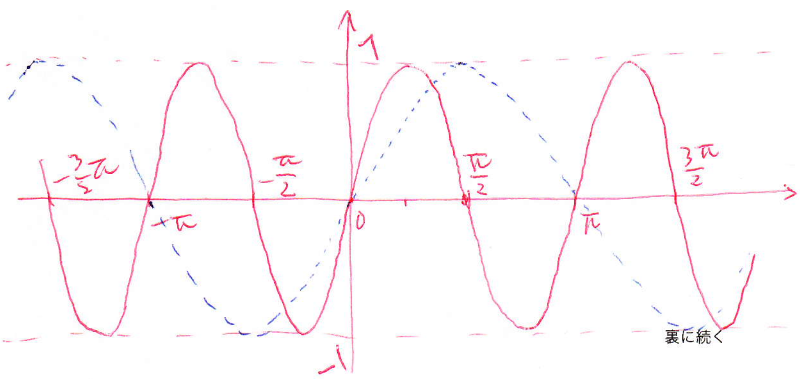


$\sin\pi = 0$

$\cos\pi = -1$

$\therefore \tan\pi = \frac{0}{-1} = \underline{0}$

3　$y = \sin(2x)$ のグラフを描け（各 10 点）



裏に続く

4 θ は $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ の範囲の数で，$\cos\theta = \frac{1}{3}$ を満たすとする．この θ に対して，次の問に答えよ．(各 10 点)

(1) $\sin\theta$ の値を求めよ．

$\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$ より

$\sin^2\theta = 1 - \left(\frac{1}{3}\right)^2 = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$

$\therefore \sin\theta = \pm\frac{2\sqrt{2}}{3}$

ここで $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ より $\sin\theta > 0$ である $\therefore \sin\theta = \frac{2\sqrt{2}}{3}$

(2) $\tan\theta$ の値を求めよ．

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

5 加法定理 $\cos(\alpha + \beta) = \cos\alpha\cos\beta - \sin\alpha\sin\beta$ を使って，次の問に答えよ．(各 10 点)

(1) $\frac{7\pi}{12} = \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{4}$ を利用して，$\cos\frac{7\pi}{12}$ の値を求めよ．

$$\cos\frac{7\pi}{12} = \cos\left(\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{4}\right) = \left(\cos\frac{\pi}{3}\right)\times\left(\cos\frac{\pi}{4}\right) - \left(\sin\frac{\pi}{3}\right)\times\left(\sin\frac{\pi}{4}\right)$$

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

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

(2) $\cos\left(\theta + \frac{\pi}{2}\right) = -\sin\theta$ が成り立つことを計算して示しなさい．

$$\cos\left(\theta + \frac{\pi}{2}\right) = (\cos\theta)\times\left(\cos\frac{\pi}{2}\right) - (\sin\theta)\times\left(\sin\frac{\pi}{2}\right)$$

$$= (\cos\theta)\times 0 - (\sin\theta)\times 1$$

$$= -\sin\theta$$

(3) 余弦の 2 倍角の公式 $\cos(2\theta) = 2\cos^2\theta - 1$ を導きだせ．

$$\cos(2\theta) = \cos(\theta + \theta)$$

$$= \cos\theta\cos\theta - \sin\theta\sin\theta$$

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

$$= \cos^2\theta - (1 - \cos^2\theta) = 2\cos^2\theta - 1$$