基礎数学 I　（ 演習・三角関数編 ）2010 年 11 月 18 日　（解答）

1年　組　番号　氏名　列

テーマ：三角関数の基本を肉体化する❤

[1] 次の三角関数の値を求めよ。

(1) $\sin\frac{5\pi}{6}$　$\boxed{\frac{1}{2}}$

(2) $\cos\frac{\pi}{4}$　$\boxed{\frac{\sqrt{2}}{2}}$

(3) $\cos\frac{7\pi}{6}$　$\boxed{-\frac{\sqrt{3}}{2}}$

(4) $\tan\frac{5\pi}{3}$　$\boxed{-\sqrt{3}}$

[2] 次の問いに答えよ。（各 10 点×2=20 点）

(1) $0<\alpha<\frac{\pi}{2}$ で，$\cos\alpha=\frac{1}{4}$ のとき，$\sin\alpha$ を求めよ。

$\sin^2\alpha = 1-\cos^2\alpha = \frac{15}{16}$ → $\sin\alpha>0$ より $\sin\alpha = \boxed{\frac{\sqrt{15}}{4}}$

(2) $\pi<\alpha<\frac{3\pi}{2}$ で，$\tan\alpha=-5$ のとき，$\cos\alpha$ を求めよ。

$\cos^2\alpha = \frac{1}{1+\tan^2\alpha} = \frac{1}{26}$ → $\cos\alpha<0$ より $\cos\alpha = \boxed{-\frac{1}{\sqrt{26}}}$

[3] △ABC において次の問いに答えよ。

(1) $a=5$，$A=\frac{\pi}{6}$，$C=\frac{\pi}{12}$ のとき，b を求めよ。

正弦定理より

$b=\frac{a}{\sin A}\times\sin B=\frac{5}{\sin\frac{\pi}{6}}\times\sin\frac{3}{4}\pi=\boxed{5\sqrt{2}}$

(2) $C=\frac{3\pi}{4}$，$a=4$，$b=4\sqrt{2}$ のとき，c を求めよ。

余弦定理より

$c^2=a^2+b^2-2ab\cos C=16+32-2\times4\times4\sqrt{2}\times\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)=80$

$\therefore\ c=\boxed{4\sqrt{5}}$

[4] 次の三角形 ABC の面積を求めよ。

(1) $a=2$，$b=8$，$C=\frac{3\pi}{4}$

$S=\frac{1}{2}ab\sin C=\frac{1}{2}\times2\times8\times\frac{\sqrt{2}}{2}=\boxed{4\sqrt{2}}$

(2) $a=7$，$b=8$，$c=9$

$p=\frac{2+8+9}{2}=12$

ヘロンの公式より $S=\sqrt{12\times5\times4\times3}=\boxed{12\sqrt{5}}$

[5] 次の方程式と不等式を解け。ただし，$0\leqq x<2\pi$ とする。

(1) $\sin x=\frac{\sqrt{3}}{2}$　$\boxed{\frac{\pi}{3},\ \frac{2}{3}\pi}$

(2) $\cos x=-\frac{\sqrt{2}}{2}$　$\boxed{\frac{3}{4}\pi,\ \frac{5}{4}\pi}$

(3) $\tan x=\sqrt{3}$　$\boxed{\frac{\pi}{3},\ \frac{4}{3}\pi}$

(4) $\sin x<\frac{\sqrt{2}}{2}$　$\boxed{0\leqq x<\frac{\pi}{4},\ \frac{3}{4}\pi<x<2\pi}$

(5) $\cos x<\frac{\sqrt{3}}{2}$　$\boxed{\frac{\pi}{6}<x<\frac{11}{6}\pi}$

(6) $\tan x>-1$　$\boxed{0\leqq x<\frac{\pi}{2},\ \frac{3}{4}\pi<x<\frac{3}{2}\pi,\ \frac{7}{4}\pi<x<2\pi}$

[6] 次の三角関数表示を $\sin\theta$ または $\cos\theta$ または $\tan\theta$ を使って表せ。

(1) $\sin(\theta+\pi)$　$\boxed{-\sin\theta}$

(2) $\cos(\theta+\pi)$　$\boxed{-\cos\theta}$

(3) $\tan(\theta+\pi)$　$\boxed{\tan\theta}$

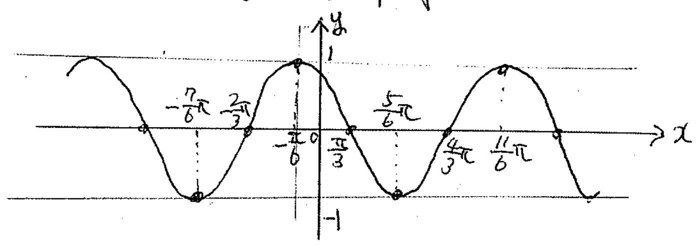
(4) $\sin\left(\theta+\frac{\pi}{2}\right)$　$\boxed{\cos\theta}$

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

(6) $\tan\left(\theta+\frac{\pi}{2}\right)$　$=\frac{\cos\theta}{-\sin\theta}=\boxed{-\frac{1}{\tan\theta}}$

[7] 関数 $y=\cos\left(x+\frac{\pi}{6}\right)$ のグラフを $y=\cos x$ のグラフを基準に説明してグラフをかけ。

$y=\cos\left(x+\frac{\pi}{6}\right)$ のグラフは $y=\cos x$ のグラフを x 方向へ $-\frac{\pi}{6}$ 平行移動したもので周期 2π



[8] 関数 $y=\cos 3x$ のグラフを $y=\cos x$ のグラフを基準に説明してグラフをかけ。

$y=\cos 3x$ のグラフは $y=\cos x$ のグラフを x 方向に $\frac{1}{3}$ 倍したもので，周期 $\frac{2}{3}\pi$