

基礎数学 (毎日) 第 5 回小テスト

学籍番号

--	--	--	--	--	--	--	--

氏名

注意 (1) 解を導きだす経過をできるだけ丁寧に記述すること。説明が不十分な場合は減点する。

(2) 字が粗暴な解答も減点の対象とする。

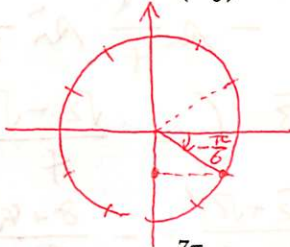
(3) 最終的に導き出した答えを右側の四角の中に記入せよ。

(4) すべて解答できた者は途中退席しても構わない。

点

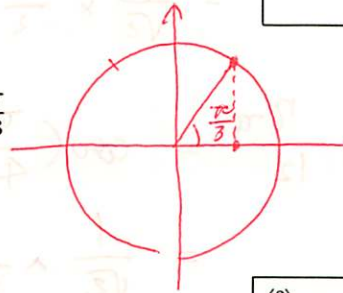
1 次の値を求めよ。(各 6 点)

(1) $\sin\left(-\frac{\pi}{6}\right)$



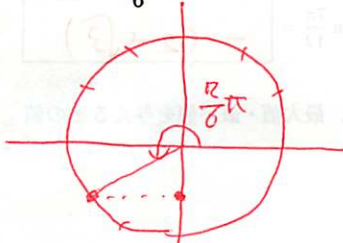
(1) $-\frac{1}{2}$

(2) $\cos\frac{\pi}{3}$



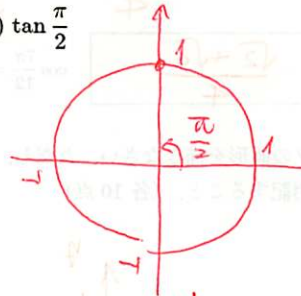
(2) $\frac{1}{2}$

(3) $\sin\frac{7\pi}{6}$



(3) $-\frac{1}{2}$

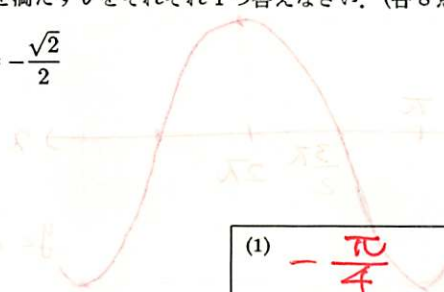
(4) $\tan\frac{\pi}{2}$



(4) 定義できず

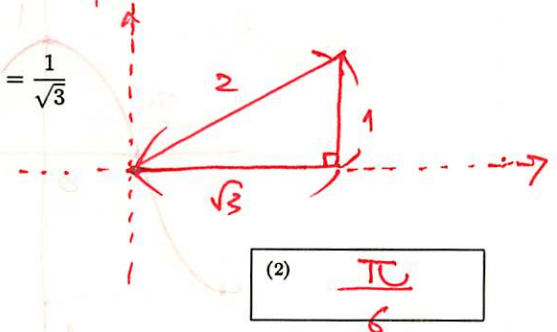
2 次の式を満たす θ をそれぞれ 1 つ答えなさい。(各 8 点)

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



(1) $-\frac{\pi}{4}$

(2) $\tan\theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$



(2) $\frac{\pi}{6}$

3 加法定理を使って、 $\cos(2\theta) = 2\cos^2\theta - 1$ が成り立つことを示しなさい。(10 点)

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos\alpha \cos\beta - \sin\alpha \sin\beta \quad \text{①}$$

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

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

$$= \cos^2\theta - (1 - \cos^2\theta) = \underline{\underline{2\cos^2\theta - 1}}$$

4 $\frac{7\pi}{12} = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{3}$ を利用して、 $\sin \frac{7\pi}{12}$, $\cos \frac{7\pi}{12}$, $\tan \frac{7\pi}{12}$ の値を求めなさい。(各 10 点)

$$\begin{aligned} \sin \frac{7\pi}{12} &= \sin \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{3} \right) = \sin \frac{\pi}{4} \cos \frac{\pi}{3} + \sin \frac{\pi}{3} \cos \frac{\pi}{4} \\ &= \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1+\sqrt{3}}{2\sqrt{2}} \quad \left(= \frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4} \right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \cos \frac{7\pi}{12} &= \cos \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{3} \right) = \cos \frac{\pi}{4} \cos \frac{\pi}{3} - \sin \frac{\pi}{4} \sin \frac{\pi}{3} \\ &= \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{2} - \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1-\sqrt{3}}{2\sqrt{2}} \quad \left(= \frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4} \right) \end{aligned}$$

$$\tan \frac{7\pi}{12} = \frac{\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}}{\frac{1-\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}} = \frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{2-\sqrt{6}} = \frac{(\sqrt{2}+\sqrt{6})^2}{2-6} = -\frac{8+4\sqrt{3}}{4}$$

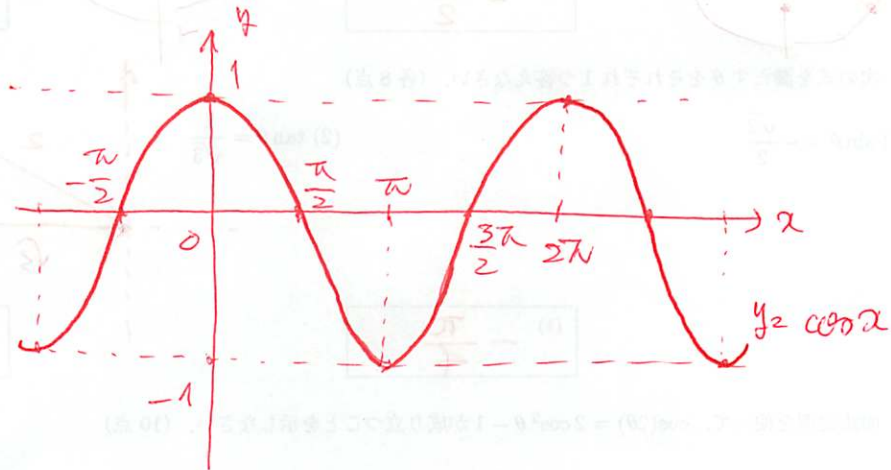
$$\sin \frac{7\pi}{12} = \boxed{\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}}$$

$$\cos \frac{7\pi}{12} = \boxed{\frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}}$$

$$\tan \frac{7\pi}{12} = \boxed{-(2+\sqrt{3})} \quad \leftarrow -(2+\sqrt{3})$$

5 次の関数のグラフの概形を描きなさい。ただし、 x 軸との交点を少なくとも 2 つ、最大値・最小値を与える x の値をそれぞれ 1 つずつ明記すること。(各 10 点)

(1) $y = \cos x$



(2) $y = \sin(2x)$

