科目名　解析基礎　　出題者名　佐藤 弘康

1　次の問に答えなさい．

(1) -60° を弧度法で表しなさい．

$$-60 \times \frac{\pi}{180} = -\boldsymbol{\frac{\pi}{3}}$$　【1 点】

(2) $\frac{3\pi}{2}$ を六十分法（度数法）で表しなさい．

$$\frac{3\pi}{2} \times \frac{180}{\pi} = \mathbf{270^\circ}$$　【1 点】

(3) 700° は第何象限の角が答えなさい．

$$270 < 700 - 360 \times 1 = 340 < 360$$

よって，**第 4 象限**　【1 点】

2　$\sin\left(-\frac{25\pi}{6}\right)$ の値を求めなさい．

$$\begin{aligned}\sin\left(-\frac{25\pi}{6}\right) &= \sin\left(-\frac{\pi}{6} + 2\pi \times (-2)\right)\\ &= \sin\left(-\frac{\pi}{6}\right)\\ &= -\sin\frac{\pi}{6}\\ &= -\boldsymbol{\frac{1}{2}}\end{aligned}$$　【1 点】

3　$0 < \theta < \pi$，$\cos\theta = -\frac{1}{4}$ のとき，次の値を求めなさい．

(1) $\sin\theta$

$0 < \theta < \pi$ のとき，$\sin\theta > 0$ である．よって，

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

より，

$$\sin\theta = \sqrt{1 - \left(-\frac{1}{4}\right)^2} = \sqrt{\frac{15}{16}} = \boldsymbol{\frac{\sqrt{15}}{4}}$$　【1 点】

(2) $\tan\theta$

$$\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \frac{\frac{\sqrt{15}}{4}}{-\frac{1}{4}} = \boldsymbol{-\sqrt{15}}$$　【1 点】

4　角 θ を $\tan\theta = \frac{3}{2}$ を満たす第 3 象限の角とする．このとき，$\cos\theta$ の値を求めなさい．

θ が第 3 象限の角のとき，$\cos\theta < 0$ である．

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

より，

$$\tan^2\theta + 1 = \frac{1}{\cos^2\theta}$$

であるから，

$$\cos\theta = -\sqrt{\frac{1}{\left(\frac{3}{2}\right)^2 + 1}} = -\sqrt{\frac{4}{13}} = -\boldsymbol{\frac{2\sqrt{13}}{13}}$$　【1 点】

学籍番号	1						学科	
氏名								

$\boxed{5}$ △ABC において，次の各問に答えなさい．

(1) $b = 3$，$c = 4$，$A = 60°$ のとき，a を求めなさい．

余弦定理より，

$$\begin{aligned} a^2 &= 3^2 + 4^2 - 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \cos 60° \\ &= 9 + 16 - 24 \cdot \frac{1}{2} \\ &= 13 \end{aligned}$$

よって，$\boldsymbol{a = \sqrt{13}}$.　　【1 点】

(2) $a = 3$，$b = 5$，$c = 7$ のとき，△ABC の外接円の半径を求めなさい．

余弦定理より，

$$\begin{aligned} 9 = 3^2 &= 5^2 + 7^2 - 2 \cdot 5 \cdot 7 \cdot \cos A \\ &= 25 + 49 - 70 \cdot \cos A. \end{aligned}$$

したがって，$\cos A = \dfrac{13}{14}$．三角比の性質と，$0 < A < 180°$ より，

$$\sin A = \sqrt{1 - \left(\frac{13}{14}\right)^2} = \frac{\sqrt{27}}{14} = \frac{3\sqrt{3}}{14}.$$

よって，正弦定理より，外接円の半径は

$$R = \frac{1}{2} \cdot \frac{a}{\sin A} = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{\frac{3\sqrt{3}}{14}} = \boldsymbol{\frac{7}{\sqrt{3}}}$$　【1 点】

$\boxed{6}$ 半径 5 の円で，中心角 72° に対するおうぎ形の面積を求めなさい．

$$\frac{1}{2} \times 5^2 \times \left(72 \times \frac{\pi}{180}\right) = \boldsymbol{5\pi}$$　【1 点】

$\boxed{7}$ 次の式を簡単にしなさい．

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

$$\begin{aligned} &= \sin\theta + \sin\left(\theta + \frac{\pi}{2}\right) - \sin((-\theta) + \pi) + \cos(\theta + \pi - 2\pi) \\ &= \sin\theta + \cos\theta + \sin(-\theta) + \cos(\theta + \pi) \\ &= \sin\theta + \cos\theta - \sin\theta - \cos\theta \\ &= \boldsymbol{0} \end{aligned}$$　【3 点】

学籍番号	1							学科		
氏名										