1　次の各空欄に当てはまる適切な数, 式または言葉を書きなさい. なお, 各設問間の空白は計算用紙として使ってよい.

(1) 126° を弧度法で表すと $\boxed{}$ ラジアンである.

$$126 \times \frac{\pi}{180} = \mathbf{\frac{7\pi}{10}}. \qquad 【1 点】$$

(2) $\dfrac{9\pi}{5}$ ラジアンを度数法で表すと $\boxed{}$ 度である.

$$\frac{9\pi}{5} \times \frac{180}{\pi} = 9 \times 36 = \mathbf{324^\circ}. \qquad 【1 点】$$

(3) -1322° は第 $\boxed{}$ 象限の角である.

$$90 < -1322 + 360 \times 4 = 118 < 180$$

よって, **第 2 象限**.　【1 点】

(4) $\sin\left(\dfrac{22\pi}{3}\right) = \boxed{}$ である.

$$\sin\left(\frac{22\pi}{3}\right) = \sin\left(\frac{4\pi}{3} + 2\pi \times 3\right) = \sin\frac{4\pi}{3} = \mathbf{-\frac{\sqrt{3}}{2}}. \qquad 【1 点】$$

(5) $\tan\left(-\dfrac{33\pi}{4}\right) = \boxed{}$ である.

$$\tan\left(-\frac{33\pi}{4}\right) = \tan\left(-\frac{\pi}{4} + 2\pi \times (-4)\right) = \tan\left(-\frac{\pi}{4}\right) = \mathbf{-1}. \qquad 【1 点】$$

(6) 半径 5 で中心角が $\boxed{}$ ラジアンの扇型の面積は 5π である.

求める角度を θ とおくと, $\dfrac{1}{2} \times 5^2 \times \theta = 5\pi$. よって,

$$\theta = 2 \times \frac{1}{5^2} \times 5\pi = \mathbf{\frac{2\pi}{5}} = \mathbf{72^\circ}. \qquad 【1 点】$$

(7) $-\dfrac{\pi}{2} < \alpha < \dfrac{\pi}{2}$ かつ $\sin\alpha = -\dfrac{1}{4}$ を満たす α は第 $\boxed{}$ 象限の角である.

$-\dfrac{\pi}{2} < \alpha < \dfrac{\pi}{2}$ となるのは, 第 1 象限か第 4 象限のときであり, $\sin\alpha$ が負となるのは第 3 象限か第 4 象限にときなので, α は**第 4 象限**の角である.　【1 点】

(8) 角 β を $\tan\beta = -\dfrac{3}{2}$ を満たす第 4 象限の角とする.

このとき, $\sin\beta$ の符号は $\boxed{}$ である.

第 4 象限の角に対し, sin の符号は**負**である.　【1 点】

2　$\boxed{1}$ (7) の α に対し, $\cos\alpha$ の値を求めなさい.

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

より,

$$\cos\alpha = \pm\sqrt{1 - \left(-\frac{1}{4}\right)^2} = \pm\sqrt{\frac{15}{16}} = \pm\frac{\sqrt{15}}{4}.$$

$-\dfrac{\pi}{2} < \alpha < \dfrac{\pi}{2}$ のとき, $\cos\alpha > 0$ より $\cos\alpha = \mathbf{\dfrac{\sqrt{15}}{4}}$ である.
【1 点】

3　$\boxed{1}$ (8) の β に対し, $\sin\beta$ の値を求めなさい.

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

より,

$$1 + \frac{1}{\tan^2\beta} = \frac{1}{\sin^2\beta}$$

であるから,

$$\sin\beta = \pm\sqrt{\frac{1}{1 + 1\big/\left(-\frac{3}{2}\right)^2}} = \pm\sqrt{\frac{9}{13}} = \pm\frac{3\sqrt{13}}{13}.$$

$\sin\beta < 0$ より $\sin\beta = \mathbf{-\dfrac{3\sqrt{13}}{13}}$.　【1 点】

学籍番号	1						学科	
氏名								

4 余弦定理とは, 公式

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$$

のことである. この式における, a, b, c, A は何を意味するか, 説明しなさい.

A は三角形の 1 つの角の大きさであり, a はその対辺の長さである. b, c は残りの 2 辺（角 A を挟む辺）の長さである. 【1 点】

5 正弦定理とは, 公式

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$$

のことである. この式における, a, b, c, A, B, C, R は何を意味するか, 説明しなさい.

A, B, C は △ABC の角の大きさであり, a, b, c は各頂点の対辺の長さ, つまり a =BC, b =AC, c =AB である. また, R は △ABC に外接する円の半径である. 【1 点】

6 次の各条件を満たす △ABC に対し, 辺 BC の長さを求めなさい.

(1) $\sin A = \dfrac{3\sqrt{3}}{14}$ かつ △ABC の外接円の直径が $\dfrac{14}{\sqrt{3}}$

正弦定理より,

$$a = \sin A \times 2R = \frac{3\sqrt{3}}{14} \cdot \frac{14}{\sqrt{3}} = \mathbf{3}. \quad 【1 点】$$

(2) AC$= 3$, AB$= 4$ かつ $A = 120°$

余弦定理より,

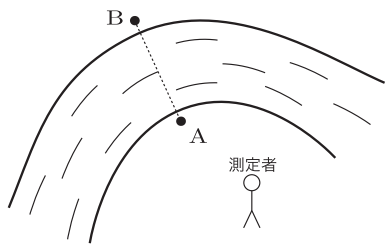
$$\begin{aligned} a^2 =& 3^2 + 4^2 - 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \cos 120° \\ =& 9 + 16 + 24 \cdot \frac{1}{2} \\ =& 37. \end{aligned}$$

よって, $\boldsymbol{a = \sqrt{37}}$. 【1 点】

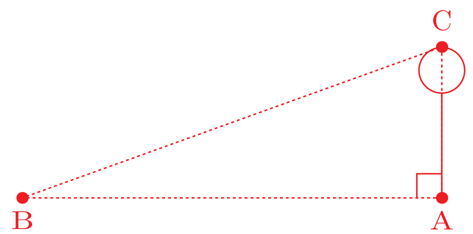
7 π^2 ラジアンは第何象限の角か答え, その理由を述べなさい.

$3 < \pi = 3.1415\cdots < \dfrac{7}{2}$ より, $3\pi < \pi^2 < \dfrac{7\pi}{2}$. よって, **第 3 象限**の角である. 【1 点】

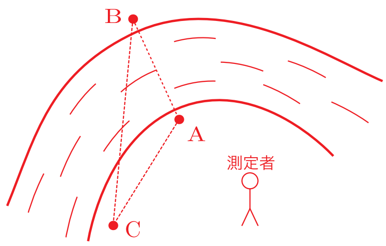
8 下の図のような川の両岸の 2 点 AB 間の距離を三角比のアイデアを使って測定したい. 巻き尺, 角度計, 関数電卓が使えるとし, 測定（計算）の手順を説明しなさい. なお, 川の中に入ること, および川の向こう岸に行くことはできないものをする.



例)
(i) 点 A に観測者が立ち, 目線のところを点 C とすると, △ABC は角 A を直角とする直角三角形となる. (ii) 巻き尺で 2 点 AC 間の距離を測り, それを b とする. (iii) 角 C を角度計で測る. (iv) 正接の定義から, AB $= b \times \tan C$ である.



例)
(i) 点 A と異なる点を選び, C とする. (ii) 巻き尺で 2 点 AC 間の距離を測り, それを b とする. (iii) 角度計で △ABC の内角 A と C を測る. (iv) $B = \pi - (A + C)$ により, B を求める. (v) 正弦定理より, AB $= \dfrac{b}{\sin B} \times \sin C$ である.



【0〜2 点】

学籍番号	1						学科	
氏名								