

数学Ⅱ・B 第1問〔1〕

(1) 1 ラジアンとは,

半径が1, 弧の長さが1の扇形の中心角の大きさ (ア ㉔)
である。

(2) 144° を弧度法で表すと $\frac{144}{180}\pi = \frac{4}{5}\pi$

$\frac{23}{12}\pi$ ラジアン を度数法で表すと $\frac{23}{12} \times 180^\circ = \overset{\text{エオカ}}{345}^\circ$

(3) $2\sin\left(\theta + \frac{\pi}{5}\right) - 2\cos\left(\theta + \frac{\pi}{30}\right) = 1$ …… ㉑ について, $x = \theta + \frac{\pi}{5}$ とおくと

$$2\sin x - 2\cos\left(x - \frac{\pi}{5} + \frac{\pi}{30}\right) = 1 \quad \text{すなわち} \quad 2\sin x - 2\cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = 1$$

加法定理により (左辺) $= 2\sin x - 2\left(\cos x \cos \frac{\pi}{6} + \sin x \sin \frac{\pi}{6}\right)$
 $= 2\sin x - \sqrt{3}\cos x - \sin x = \sin x - \sqrt{3}\cos x$

よって, ㉑ は $\sin x - \sqrt{3}\cos x = 1$

さらに, 左辺について, 三角関数の合成を用いると $2\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = 1$

すなわち $\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$

$x - \frac{\pi}{3} = \left(\theta + \frac{\pi}{5}\right) - \frac{\pi}{3} = \theta - \frac{2}{15}\pi$ であるから $\sin\left(\theta - \frac{2}{15}\pi\right) = \frac{1}{2}$

$\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \pi$ より $\frac{\pi}{2} - \frac{2}{15}\pi \leq \theta - \frac{2}{15}\pi \leq \pi - \frac{2}{15}\pi$

この範囲において, $\sin\left(\theta - \frac{2}{15}\pi\right) = \frac{1}{2}$ を満たすのは $\theta - \frac{2}{15}\pi = \frac{5}{6}\pi$

よって $\theta = \overset{\text{サシ}}{\text{スセ}} \frac{29}{30}\pi$