0001911548808999

桜美林大学

2014年 全学群 第2問

数理 石井K

2 $0 \leqq \theta \leqq \pi$ とする．関数 $f(x) = x^2 - 2x\cos\theta + \sin^2\theta$ について，以下の問に答えなさい．空欄には下の選択肢から選びその番号をマークしなさい．

(1) $f(x)$ の最小値が0となるのは，$\theta =$ テ (2)，ト (6) のときである．ただし，テ ＜ ト とする．

(2) 方程式 $f(x) = 0$ が実数解をもたないとき，θ の取りうる値の範囲は，ナ (2) $< \theta <$ ニ (6) である．

(3) 方程式 $f(x) = 0$ の2つの解がともに負となるとき，θ の取りうる値の範囲は ヌ (6) $\leqq \theta <$ ネ (8) である．

選択肢：⓪ 0　① $\frac{\pi}{6}$　② $\frac{\pi}{4}$　③ $\frac{\pi}{3}$　④ $\frac{\pi}{2}$　⑤ $\frac{2\pi}{3}$　⑥ $\frac{3\pi}{4}$　⑦ $\frac{5\pi}{6}$　⑧ π

(1) $f(x) = (x - \cos\theta)^2 - \cos^2\theta + \sin^2\theta$

$\therefore$ 最小値が0となるのは $-\cos^2\theta + \sin^2\theta = 0$ のとき．

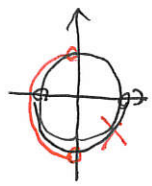
すなわち $\cos 2\theta = 0$　$\because 0 \leqq 2\theta \leqq 2\pi$ より．$2\theta = \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}$　$\therefore \theta = \frac{\pi}{4}, \frac{3}{4}\pi$ //

(2) 判別式を D とおくと．

$D/4 = (\cos\theta)^2 - \sin^2\theta < 0$　$\therefore \cos 2\theta < 0$

$\therefore \frac{\pi}{2} < 2\theta < \frac{3\pi}{2}$

$\therefore \frac{\pi}{4} < \theta < \frac{3}{4}\pi$ //



(3) (2)より．$0 \leqq \theta \leqq \frac{\pi}{4}$，$\frac{3}{4}\pi \leqq \theta \leqq \pi$ の範囲で実数解をもつ． ——①

$(軸) = -\frac{-2\cos\theta}{2} = \cos\theta < 0$　$\therefore \frac{\pi}{2} < \theta \leqq \pi$ ——②

$f(0) = \sin^2\theta > 0$　$\therefore$ これは $0 < \theta < \pi$ ——③

①②③より．

右図より $\frac{3}{4}\pi \leqq \theta < \pi$ //