

高2数学 基本問題演習 14. 三角関数(2)

1 [2003 名城大]

a を実数とし、 θ に関する方程式 $\cos 2\theta - 2\sin \theta + 1 = a$ について、次の問いに答えよ。
ただし、 $0^\circ \leq \theta < 360^\circ$ とする。

- (1) $\sin \theta = t$ とし、与えられた方程式の左辺を t で表せ。
- (2) $a = \frac{1}{2}$ のとき、 θ の値を求めよ。
- (3) この方程式が $0^\circ \leq \theta < 360^\circ$ において異なる 3 つの解をもつような a の値を求めよ。
また、このときの解を求めよ。

2 [(1) 京都産業大 (2) 北里大 (3) 慶応義塾大 (4) 神奈川大]

(1) 関数 $f(\theta) = \sin \theta + \sqrt{3} \cos \theta$ ($0 \leq \theta \leq \pi$) は $\theta =$ のとき最大値 1 をとる。

(2) 次の三角関数の和を変形すると、

$$3\cos \theta + \sqrt{3} \sin \theta = ^7\text{} \cos\left(\theta - ^1\text{}^\circ\right) \text{ となる。}$$

(3) 関数 $y = 2\sin x + 3\cos x$ の $0 \leq x \leq \pi$ における最大値は 7 であり、最小値は 1 である。

(4) 関数 $y = 2\sin\left(\theta + \frac{\pi}{6}\right) + \cos \theta$ の最大値を求めよ。ただし、 $0 \leq \theta < 2\pi$ とする。

3 [2004 広島大]

$-180^\circ < x < 180^\circ$ とし、 c を実数とする。 x の方程式

$$(*) \quad \sin x + \sqrt{3} \cos x + c = 0$$

について、次の問いに答えよ。

- (1) $(*)$ を $\sin(x+A) = B$ の形で表せ。また、 $c = \sqrt{3}$ のとき、 x の値を求めよ。
- (2) $(*)$ が異なる 2 つの解 α, β をもつための c の条件を求めよ。

4 [2008 小樽商科大]

関数 $3\sin^2 x + 4\sin x \cos x - \cos^2 x$ の $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ における最大値 M と最小値 m を求めよ。

高2数学 基本問題演習 14. 三角関数(2)

5 [2003 金沢大]

関数 $f(\theta) = \sin \theta + \cos \theta + 2\sqrt{2} \sin \theta \cos \theta$ ($0^\circ \leq \theta < 360^\circ$) について

- (1) $t = \sin \theta + \cos \theta$ とおくとき, $f(\theta)$ を t で表せ. また, t のとりうる値の範囲を求めよ.
- (2) $f(\theta) = 0$ を満たす θ の値をすべて求めよ.
- (3) $f(\theta) = a$ を満たす θ がちょうど 2 個となるような定数 a の値の範囲を求めよ.

6 [2015 名城大]

点 $P(x, y)$ が原点 O を中心とする半径 $\sqrt{2}$ の円周上を動くとき, $\sqrt{3}x + y$ の最小値は

$\sqrt{\quad}$ であり, $x^2 + 2xy + 3y^2$ の最大値は $\sqrt{\quad}$ である。

7 [2006 工学院大]

$\tan \theta = 2$ のとき, $\sin 2\theta$, $\cos 2\theta$ の値を求めよ。