

試験時間50分 解答は解答用紙に書いて、提出してください

① $\frac{1}{(\cos 20^\circ) \cdot (\cos 40^\circ) \cdot (\cos 80^\circ)}$ の値を求めよ。

② $0 < x < \frac{\pi}{2}$ のとき、 $\sin x + \sin 2x + \sin 3x + \sin 4x = 0$ を満たす x の値を求めよ。

③ $0 \leq x < 2\pi$ のとき、方程式 $\sqrt{3}|\sin x| - \cos x = \sqrt{2}$ を解け。

④ 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。

5 (1) 2つの実数 α, β が $\sin \alpha = \sin \beta$ を満たすとき, α, β の値についてどのような関係式が成り立つかを答えよ。

(2) $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ のとき, $\sin 4\theta = \cos \theta$ を満たす θ の値を求めよ。

6 a, c を実数とし, 関数 $f(x) = \sqrt{3} \sin x + 2\cos^2 \frac{x}{2}$, $g(x) = x^2 - 2ax + 1$ を考える。

(1) 方程式 $f(x) = c$ が $0 \leq x \leq \pi$ で異なる2つの解をもつような c の値の範囲を求めよ。

(2) また, 方程式 $g(f(x)) = 0$ が $0 \leq x \leq \pi$ で異なる3つの解をもつような a の値の範囲を求めよ。

7 (1) $\cos 3\theta$ を $\cos \theta$ で表せ。

(2) $x^3 - 3x + 1 = (x - 2\cos 80^\circ)(x - 2\cos \alpha)(x - 2\cos \beta)$ となる角度 α, β を求めよ。ただし $0^\circ < \alpha < \beta < 180^\circ$ とする。