

## 1

$\frac{\pi}{4} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$  の範囲にある  $\theta$  に対して、 $16 \cos^4 \theta + 16 \sin^2 \theta = 15$  が成り立っている。

次の問に答えよ。

- (1)  $\cos 2\theta$  の値を求めよ。
- (2)  $\sin^3 \theta + \cos^3 \theta$  の値を求めよ。
- (3)  $\frac{\sin 5\theta + \sin 7\theta}{\cos \theta}$  の値を求めよ。

## 2

$m$  を定数とする 2 次方程式  $x^2 + mx + m + 2 = 0$  が 2 つの実数解  $\alpha, \beta$  (重解を含む) をもつ。次の問に答えよ。

- (1)  $\alpha^2 + \beta^2$  を最小とする  $m$  の値を求めよ。
- (2)  $\alpha = 2\beta$  となる  $m$  の値を求めよ。
- (3)  $\alpha, \beta$  がともに整数となる  $m$  の値を求めよ。

### 3

次の2つの円

$$x^2 + y^2 = 1 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$x^2 + y^2 - 2kx + 3k = 0 \quad \dots \textcircled{2}$$

について、次の間に答えよ。ただし、 $k$ は定数とする。

- (1) ②が円の方程式を表すための $k$ の値の範囲を求めよ。
- (2) さらに、円①, ②が異なる2つの共有点をもつとき、 $k$ の値の範囲を求めよ。
- (3)  $k = 4$ のとき、円①, ②の共通接線の方程式をすべて求めよ。

[以下 余 白]