

1  $t > 1$  とする。△ABC において  $AB = \sqrt{t^2 + 1}$ ,  $BC = t - 1$ ,  $AC = \sqrt{2}$  とし、点 O を△ABC の外心とする。

- (1)  $\angle ACB$  の大きさを求めよ。
- (2) 直線 CO と直線 AB が垂直に交わる時の  $t$  の値を求めよ。

2  $a$  と  $b$  は実数とし、関数  $f(x) = x^2 + ax + b$  の  $0 \leq x \leq 1$  における最小値を  $m$  とする。

- (1)  $m$  を  $a$  と  $b$  で表せ。
- (2)  $a + 2b \leq 2$  を満たす  $a$  と  $b$  で  $m$  を最大にするものを求めよ。また、このときの  $m$  の値を求めよ。

**3** 赤色, 青色, 黄色のサイコロが1つずつある。この3つのサイコロを同時に投げる。赤色, 青色, 黄色のサイコロの出た目の数をそれぞれ  $R, B, Y$  とし, 自然数  $s, t, u$  を  $s = 100R + 10B + Y, t = 100B + 10Y + R, u = 100Y + 10R + B$  で定める。

- (1)  $s, t, u$  のうち少なくとも2つが500以上となる確率を求めよ。
- (2)  $s > t > u$  となる確率を求めよ。

**4**  $p$  を実数とする。関数  $y = x^3 + px^2 + x$  のグラフ  $C_1$  と関数  $y = x^2$  のグラフ  $C_2$  は,  $x > 0$  の範囲に共有点を2個もつとする。

- (1) このような  $p$  の値の範囲を求めよ。
- (2)  $C_1$  と  $C_2$  の  $x > 0$  の範囲にある共有点の  $x$  座標をそれぞれ  $a, \beta$  ( $a < \beta$ ) とし,  $0 \leq x \leq a$  と  $a \leq x \leq \beta$  の範囲で  $C_1$  と  $C_2$  が囲む部分の面積をそれぞれ  $S_1, S_2$  とする。  $S_1 = S_2$  となるような  $p$  の値を求めよ。また, このときの  $S_1$  の値を求めよ。