

【1】放物線 $C: y = x^2 + px + q$ は、点(1, 9)を通り、直線 $x = a$ を軸とする。ただし、 p, q は定数とする。

- (1) p, q を a の式で表せ。
- (2) C が x 軸より上側にあるような a の値の範囲を求めよ。
- (3) C が x 軸から切り取る線分の長さが8となるとき、 a の値を求めよ。
- (4) C が $x > 3$ で x 軸と異なる2点で交わるような a の値の範囲を求めよ。

【2】2次関数 $f(x), g(x)$ および実数 k が、以下の(i), (ii), (iii)の条件をすべて満たしているとする。

(i) $f(x)$ は $x = k$ で最大値をとる。

(ii) $f(k) = 13, f(-k) = -23, g(k) = 49, g(-k) = 7$

(iii) $f(x) + g(x) = 2x^2 + 13x + 5$

このとき、 k の値と $f(x), g(x)$ を求めよ。