2016年 数IAIIB型（I期） 第4問

数理 石井K

$\boxed{4}$ kを定数とする2次関数 $y = x^2 - kx + k + 3$ について以下の問いに答えなさい．

(1) この関数のグラフの頂点を求めなさい．

(2) この関数のグラフが x 軸と共有点を持たないときの定数 k の値の範囲を求めなさい．

(3) この関数のグラフが x 軸と2点で交わるとき，2つの交点の x 座標がどちらも正の値となるときの定数 k の値の範囲を求めなさい．

(1) $y = \left(x - \frac{k}{2}\right)^2 - \frac{k^2}{4} + k + 3$

$\therefore$ 頂点 $\underline{\left(\frac{k}{2},\ -\frac{k^2}{4} + k + 3\right)}$ //

(2) グラフは下に凸の放物線であるから

頂点の y 座標が正であればよい

$\therefore\ -\frac{k^2}{4} + k + 3 > 0$

$\therefore\ k^2 - 4k - 12 < 0$

$(k-6)(k+2) < 0$

$\therefore\ \underline{-2 < k < 6}$ //

$\begin{cases} D > 0 \\ 軸 > 0 \\ f(0) > 0 \end{cases}$

(3) x軸と2点で交わるのは(2)より，$k < -2,\ 6 < k$ …① のとき

軸は $x = \frac{k}{2}$ より $\frac{k}{2} > 0$　$\therefore\ k > 0$ …②

$f(x) = x^2 - kx + k + 3$ とおくと，$f(0) = k + 3 > 0$　$\therefore\ k > -3$ …③

①～③より $\underline{k > 6}$ //