[4] (1) (A): $y = ax^2 + 2ax + a + 6$

$= a(x+1)^2 + 6$ よって $\underline{頂点 (-1, 6)}$

(2) もとの頂 $\xrightarrow[対称]{原点に関して}$ New 頂

$(-1, 6) \longrightarrow (1, -6)$

(A)と(B)に $(1, -6)$を代入して

$\begin{cases} 4a+6=-6 \\ 3b-5=-6 \end{cases}$ よって $\underline{a=-3,\ b=-\frac{1}{3}}$

(3) (B)をx方向に1, y方向にpだけ平行移動

$y - p = (x-1)^2 + b(x-1) + 2b - 6$

整理して $y = x^2 + (b-2)x + b - 5 + p$

これが(A)に重なる。

$\begin{cases} a=1 \\ 2a = b-2 \\ a+6 = b-5+p \end{cases}$ よって $\underline{a=1,\ b=4,\ p=8}$

$\boxed{アドバイス}$ 平行移動しても x^2の係数は不変

($a=1$ に気づけばカンタンになる)

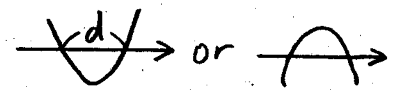
※解答集では

Aの頂 $\xrightarrow{\substack{x方向に -1 \\ y方向に -p}}$ Bの頂

$(-1, 6) \longrightarrow (-2, 6-p)$

として解いている。

(4) (A) $y=0$ のとき $x = \dfrac{-a \pm \sqrt{-6a}}{a}$



$d = \left| \dfrac{-a+\sqrt{\ }}{a} - \dfrac{-a-\sqrt{\ }}{a} \right|$

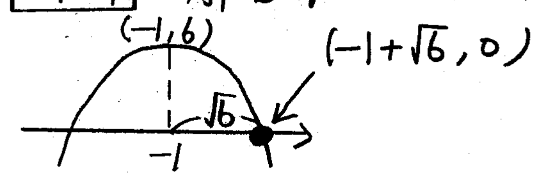
$= \left| \dfrac{2\sqrt{-6a}}{a} \right| = 2\sqrt{6}$

2乗して $\dfrac{-24a}{a^2} = 24$

整理して $a^2 + a = 0$

$a(a+1) = 0$ $a<0$ より $\underline{a=-1}$

$\boxed{別解}$ 解答集では



(A) $y = a(x+1)^2 + 6$ に $(-1+\sqrt{6}, 0)$を代入

$0 = a(\sqrt{6})^2 + 6$ $\therefore \underline{a=-1}$