数学 I　P82解説

$\boxed{1}$ (1)　$f(1)=a\cdot 1^2-b\cdot 1-a+b=a-b-a+b=0$

(2)　$f(0)=a\cdot 0^2-b\cdot 0-a+b=-a+b$

(3)　$f(-2)=a\cdot(-2)^2-b\cdot(-2)-a+b=4a+2b-a+b=3a+3b$

$\boxed{2}$ $a<0$ より，この関数のグラフは右下がりの直線の一部であるから，$f(x)=ax+b$ とすると値域は　$f(5)\leqq y\leqq f(-1)$

すなわち　$5a+b\leqq y\leqq -a+b$

これが，$1\leqq y\leqq 13$ と一致するから

$$5a+b=1,\ -a+b=13$$

これを解いて　$a=-2$，$b=11$

これは $a<0$ を満たす。

$\boxed{3}$ (1)　$y=-2(x-1)^2-3$　$(y=-2x^2+4x-5)$

(2)　$y=-2(x+2)^2+5$　$(y=-2x^2-8x-3)$

$\boxed{4}$ (1)　$\dfrac{1}{2}x^2+x+\dfrac{1}{2}=\dfrac{1}{2}(x+1)^2$

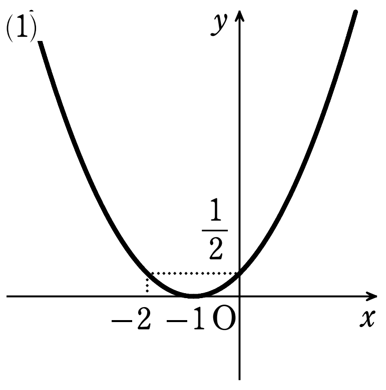
よって　$y=\dfrac{1}{2}(x+1)^2$

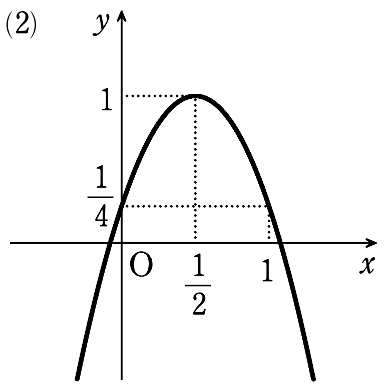
グラフは下図。軸は直線 $x=-1$，頂点は点 $(-1,\ 0)$

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

よって　$y=-3\left(x-\dfrac{1}{2}\right)^2+1$

グラフは下図。軸は直線 $x=\dfrac{1}{2}$，頂点は点 $\left(\dfrac{1}{2},\ 1\right)$





(3)　$(x-1)(x-5)=x^2-6x+5=(x-3)^2-4$

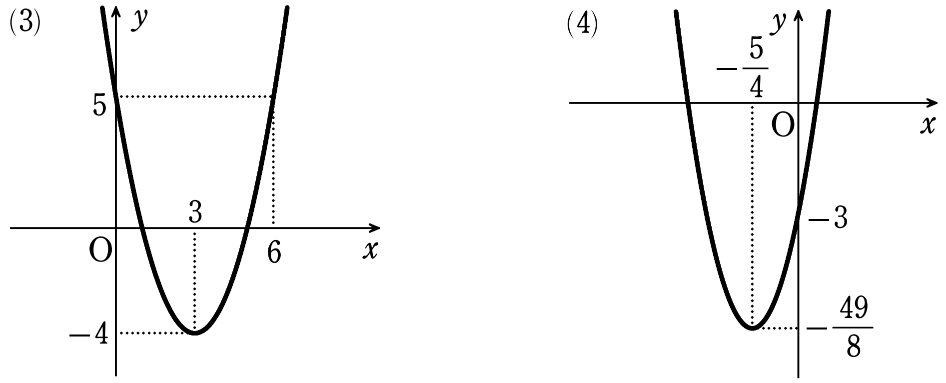
よって　　　$y=(x-3)^2-4$

グラフは下図。軸は直線 $x=3$，頂点は点 $(3,\ -4)$

(4)　$(2x-1)(x+3)=2x^2+5x-3=2\left(x+\frac{5}{4}\right)^2-\frac{49}{8}$

よって　　　$y=2\left(x+\frac{5}{4}\right)^2-\frac{49}{8}$

グラフは下図。軸は直線 $x=-\frac{5}{4}$，頂点は点 $\left(-\frac{5}{4},\ -\frac{49}{8}\right)$



$\boxed{5}$ (1)　$2x^2-4x-1=2(x-1)^2-3$

よって　　　$y=2(x-1)^2-3$

したがって，頂点 A の座標は　　$(1,\ -3)$

(2)　移動後の放物線の頂点の座標は

$(1+2,\ -3-1)$　　すなわち　　$(3,\ -4)$

よって，求める放物線の方程式は　　$y=2(x-3)^2-4$　$(y=2x^2-12x+14)$

別解　(2)　$y-(-1)=2(x-2)^2-4(x-2)-1$　　すなわち　　$y=2x^2-12x+14$

$\boxed{6}$ $3x^2-ax-a-b=3\left(x-\frac{a}{6}\right)^2-\frac{a^2}{12}-a-b$

よって，放物線の頂点の座標は　$\left(\frac{a}{6},\ -\frac{a^2}{12}-a-b\right)$

この頂点の座標が $(1,\ 0)$ であるから

$$\frac{a}{6}=1,\quad -\frac{a^2}{12}-a-b=0$$

これを解いて　　$a=6,\ b=-9$

答　(ア)　6　　(イ)　1　　(ウ)　2　　(エ)　6　　(オ)　9