高２アドバンス数学　１学期③ 確認テスト解答

1 (1)　焦点…$\left(\frac{1}{32},\ 0\right)$，準線…$x=-\frac{1}{32}$

(2)　焦点…$\left(0,\ -\frac{1}{12}\right)$，準線…$y=\frac{1}{12}$

2 方程式…$(y-7)^2=-16(x+2)$
焦点…$(-6,\ 7)$
準線…$x=2$，頂点…$(-2,\ 7)$

3 焦点…$\left(-\frac{3}{2},\ 4\right)$，準線…$x=-\frac{9}{2}$
頂点…$(-3,\ 4)$

4 焦点…$\left(2,\ \frac{1}{8}\right)$，準線…$y=\frac{7}{8}$
頂点…$\left(2,\ \frac{1}{2}\right)$

5 (1)　$(y-4)^2=-(x-2)$
(2)　$(x-2)^2=12(y+6)$

6 $y^2=-8(x-10)$

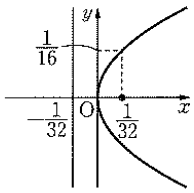
解説

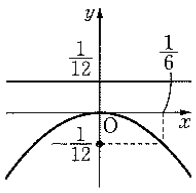
1 (1)　$y^2=\frac{1}{8}x=4\cdot\frac{1}{32}x$

よって，焦点は$\left(\frac{1}{32},\ 0\right)$，準線は$x=-\frac{1}{32}$

(2)　$y=-3x^2$ より，$x^2=-\frac{1}{3}y=4\cdot\left(-\frac{1}{12}\right)y$

よって，焦点は$\left(0,\ -\frac{1}{12}\right)$，準線は$y=\frac{1}{12}$

(1)


(2)


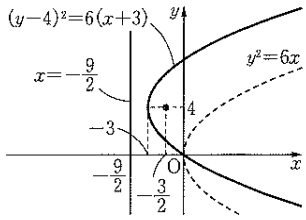
2 $y^2=-16x$ より，$y^2=4\cdot(-4)x$

この放物線の焦点は$(-4,\ 0)$，準線は$x=4$，頂点は$(0,\ 0)$であるから，この放物線をx軸方向に-2，y軸方向に7だけ平行移動して得られる放物線の方程式は$(y-7)^2=-16(x+2)$，焦点は$(-6,\ 7)$，準線は$x=2$，頂点は$(-2,\ 7)$である。

3 $(y-4)^2=6(x+3)$　……①

$y^2=6x$　……② について，$y^2=4\cdot\frac{3}{2}x$ より放物線②の焦点は$\left(\frac{3}{2},\ 0\right)$，準線は$x=-\frac{3}{2}$，頂点は$(0,\ 0)$

放物線①は放物線②をx軸方向に-3，y軸方向に4だけ平行移動したものであるから，放物線①の焦点は$\left(-\frac{3}{2},\ 4\right)$，準線は$x=-\frac{9}{2}$，頂点は$(-3,\ 4)$

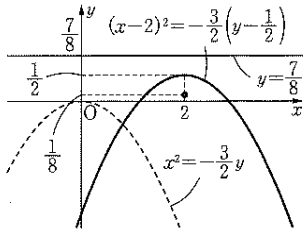


4　$4x^2-16x+6y+13=0$
$4(x^2-4x)+6y+13=0$
$4\{(x-2)^2-4\}+6y+13=0$
$4(x-2)^2=-6y+3$
$(x-2)^2=-\frac{3}{2}y+\frac{3}{4}=-\frac{3}{2}\left(y-\frac{1}{2}\right)$　……①

$x^2=-\frac{3}{2}y$　……② について，$x^2=4\cdot\left(-\frac{3}{8}\right)y$

より，放物線②の焦点は$\left(0,\ -\frac{3}{8}\right)$，準線は$y=\frac{3}{8}$，頂点は$(0,\ 0)$

放物線①は放物線②をx軸方向に2，y軸方向に$\frac{1}{2}$だけ平行移動したものであるから，放物線①の焦点は$\left(2,\ \frac{1}{8}\right)$，準線は$y=\frac{7}{8}$，頂点は$\left(2,\ \frac{1}{2}\right)$

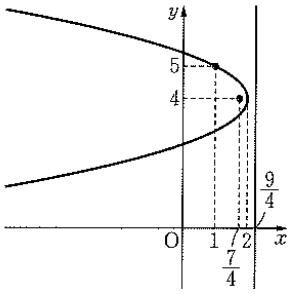


5 (1)　頂点が$(2,\ 4)$，軸がx軸に平行であることより，求める放物線の方程式を
$(y-4)^2=4p(x-2)$ とおく。
これが点$(1,\ 5)$を通るから

$(5-4)^2=4p(1-2)$　　$p=-\frac{1}{4}$

したがって，求める放物線の方程式は

$(y-4)^2=-(x-2)$



(2)　準線が x 軸に平行なので，求める放物線の方程式を $(x-s)^2=4p(y-t)$ とおく。

点Fから直線 ℓ に垂線FHを下ろすと，H(2, −9)となるから，放物線の頂点Mは線分FHの中点で，M(2, −6)

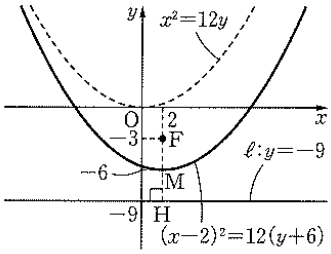
よって，$s=2$，$t=-6$ より

$(x-2)^2=4p(y+6)$

この放物線の頂点Mを原点Oに移すように平行移動した放物線 $x^2=4py$ の準線は，準線 $y=-9$ を y 軸方向に 6 だけ平行移動した直線 $y=-3$ であるから，$p=3$

したがって，求める放物線の方程式は

$(x-2)^2=12(y+6)$



6　放物線 $y^2=8x$ の焦点は(2, 0)，頂点は(0, 0)である。

直線 $x=5$ に関する対称移動で，焦点(2, 0)は(8, 0)に，頂点(0, 0)は(10, 0)に移るから，求める放物線の方程式は $y^2=4p(x-10)$ と表せる。

この放物線の頂点を(0, 0)に移すように平行移動した放物線 $y^2=4px$ の焦点が(−2, 0)であるから

$p=-2$

よって，求める放物線の方程式は

$y^2=-8(x-10)$