3 章・1 節　2 次関数とそのグラフ

組	番号	名　　前

①　関数
②　2 次関数

1　次の$\boxed{}$をうめよ。知

(1)　2 つの変数 x, y があって，x の値を定めると，それに応じて y の値がただ 1 つだけ定まるとき，y はx の$\boxed{\text{関数}}$であるという。

(2)　関数 $y=f(x)$ において，$x=a$ に対応するy の値を $x=a$ における関数の値といい，$\boxed{f(a)}$ で表す。

(3)　関数 $y=f(x)$ において，変数 x のとり得る値の範囲を，この関数の$\boxed{\text{定義域}}$という。また，x が定義域内のすべての値をとるとき，それに応じて変数 y がとる値の範囲を，この関数の$\boxed{\text{値域}}$という。

(4)　2 次関数 $y=ax^2$ のグラフの形の曲線を$\boxed{\text{放物線}}$という。
一般に，放物線の対称軸を$\boxed{\text{軸}}$，軸と放物線の交点を$\boxed{\text{頂点}}$という。また，放物線は
$a>0$ のときは$\boxed{\text{下}}$に凸，$a<0$ のときは$\boxed{\text{上}}$に凸
であるという。

(5)　グラフなどの図形を，一定の方向に，一定の距離だけ動かす移動を$\boxed{\text{平行移動}}$という。

(6)　2 次関数 $y=a(x-p)^2+q$ のグラフは，$y=ax^2$ のグラフを，x 軸方向に$\boxed{p}$，y 軸方向に$\boxed{q}$だけ平行移動した放物線である。
その軸は直線$\boxed{x=p}$，頂点は点$\boxed{(p,\ q)}$である。

2　次の関数$f(x)$ について，$f(1)$, $f(-4)$, $f(a)$ の値を求めよ。技

(1)　$f(x)=5-2x$

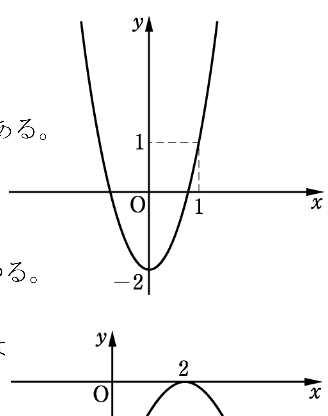
［解］　$f(1)=5-2\times1=\mathbf{3}$
$f(-4)=5-2\times(-4)=\mathbf{13}$
$f(a)=5-2\times a=\mathbf{5-2a}$

(2)　$f(x)=-\dfrac{1}{2}x^2$

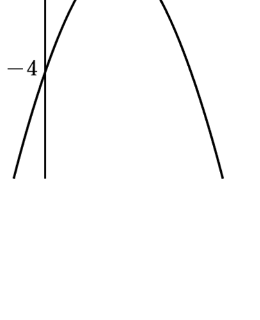
［解］　$f(1)=-\dfrac{1}{2}\times1^2=-\dfrac{1}{2}$
$f(-4)=-\dfrac{1}{2}\times(-4)^2=-8$
$f(a)=-\dfrac{1}{2}a^2$

3　次の$\boxed{}$をうめ，その 2 次関数のグラフをかけ。知

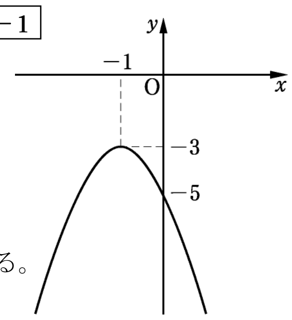
(1)　2 次関数 $y=3x^2-2$ のグラフは
$y=3x^2$ のグラフを，y 軸方向に
$\boxed{-2}$ だけ平行移動した放物線である。
軸は，$\boxed{y\text{ 軸}}$,
頂点は，点 $\boxed{(0,\ -2)}$ である。
また，y 軸と点$\boxed{(0,\ -2)}$で交わる。



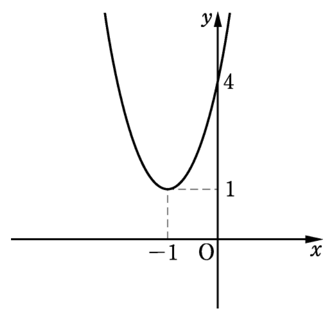
(2)　2 次関数 $y=-(x-2)^2$ のグラフは
$y=-x^2$ のグラフを，x 軸方向に
$\boxed{2}$ だけ平行移動した放物線である。
軸は，直線$\boxed{x=2}$,
頂点は，点$\boxed{(2,\ 0)}$である。
また，y 軸と点$\boxed{(0,\ -4)}$で交わる。



(3)　2 次関数 $y=-2(x+1)^2-3$ のグラフは
$y=-2x^2$ のグラフを，x 軸方向に$\boxed{-1}$
y 軸方向に$\boxed{-3}$ だけ平行移動した
放物線である。
軸は，直線$\boxed{x=-1}$，
頂点は，点$\boxed{(-1,\ -3)}$ である。
また，y 軸と点 $\boxed{(0,\ -5)}$ で交わる。



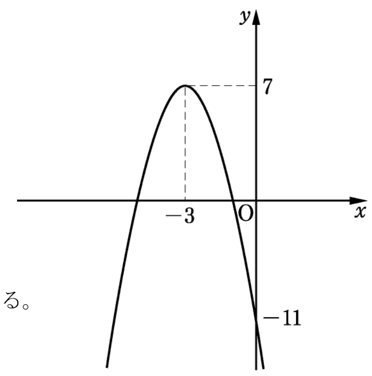
(4)　2 次関数 $y=3x^2+6x+4$ は
$y=3(x^2+\boxed{2}\,x)+4$
$=3\{(x+\boxed{1})^2-\boxed{1}^2\}+4$
$=3(x+\boxed{1})^2-\boxed{3}+4$
$=3(x+\boxed{1})^2+\boxed{1}$
と変形される。
軸は，直線$\boxed{x=-1}$，
頂点は，点$\boxed{(-1,\ 1)}$ である。
また，y 軸と点 $\boxed{(0,\ 4)}$で交わる。



4　次の 2 次関数のグラフの軸と頂点を求め，そのグラフをかけ。技

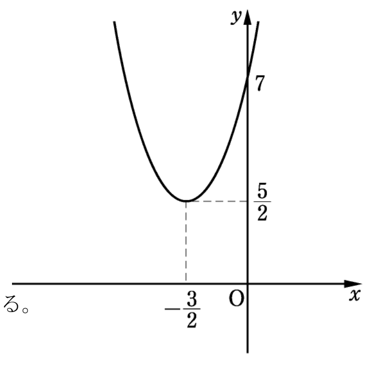
(1)　$y=-2x^2-12x-11$

［解］　$y=-2x^2-12x-11$
$=-2(x^2+6x)-11$
$=-2\{(x+3)^2-3^2\}-11$
$=-2(x+3)^2+7$
よって，　軸は　**直線 $x=-3$**
頂点は　**点$(-3,\ 7)$**　である。
また，y 軸と点$(0,\ -11)$ で交わる。



(2)　$y=2x^2+6x+7$

［解］　$y=2x^2+6x+7$
$=2(x^2+3x)+7$
$=2\left\{\left(x+\dfrac{3}{2}\right)^2-\left(\dfrac{3}{2}\right)^2\right\}+7$
$=2\left(x+\dfrac{3}{2}\right)^2+\dfrac{5}{2}$
よって，軸は　**直線 $x=-\dfrac{3}{2}$**
頂点は　**点$\left(-\dfrac{3}{2},\ \dfrac{5}{2}\right)$**　である。
また，y 軸と点$(0,\ 7)$ で交わる。



5　2 次関数 $y=x^2-2x+5$ のグラフをどのように平行移動すると，2 次関数 $y=x^2-6x+10$ のグラフになるか。考

［解］　与えられた 2 次関数はそれぞれ次のように変形される。
$y=(x-1)^2+4$ ・・・①　頂点は$(1,\ 4)$
$y=(x-3)^2+1$ ・・・②　頂点は$(3,\ 1)$
①，②の頂点はそれぞれ，$(1,\ 4)$，$(3,\ 1)$ なので，
①のグラフを**x 軸方向に 2，y 軸方向に -3** だけ平行移動すれば②のグラフになる。