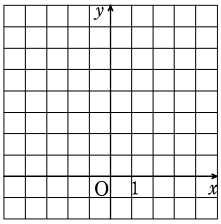
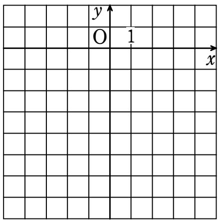
1 ●次の 2 次関数のグラフをかけ。

(1)　$y=2x^2$

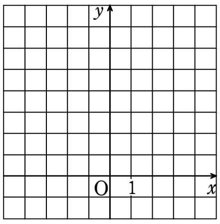


(2)　$y=-2x^2$

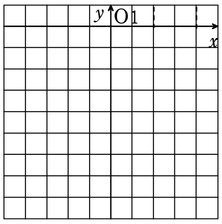


●次の 2 次関数のグラフをかけ。

(1)　$y=4x^2$



(2)　$y=-\frac{1}{2}x^2$



2 例　$y=2x^2+8x+7$ のグラフをかけ。また，その頂点と軸を求めよ。

$2x^2+8x+7=2(x^2+4x)+7$

$=2\{(x+2)^2-2^2\}+7$

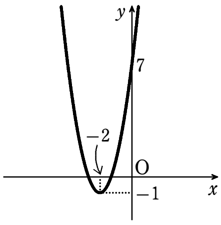
$=2(x+2)^2-1$

よって　$y=2(x+2)^2-1$

したがって，与えられた関数のグラフは右の図のような放物線である。

頂点は　点 $(-2,\ -1)$,

軸は　直線 $x=-2$



●次の 2 次関数のグラフをかけ。また，その頂点と軸を求めよ。

(1)　$y=x^2-2x+3$

(2)　$y=-x^2+8x-15$

●次の 2 次関数のグラフをかけ。また，その頂点と軸を求めよ。

(1)　$y=2x^2-8x+3$

(2)　$y=2x^2+6x+5$

3 例　頂点が点 $(1,\ 3)$ で，点 $(-1,\ 7)$ を通る放物線をグラフにもつ 2 次関数を求めよ。

頂点が点 $(1,\ 3)$ であるから，この 2 次関数は

$y=a(x-1)^2+3$

の形に表される。グラフが点 $(-1,\ 7)$ を通るから　$7=a(-1-1)^2+3$

よって　$a=1$

したがって　$y=(x-1)^2+3$　$(y=x^2-2x+4)$

●次の条件を満たす放物線をグラフにもつ 2 次関数を求めよ。

(1)　頂点が点 $(2,\ 1)$ で，点 $(3,\ 2)$ を通る。

(2)　頂点が点 $(3,\ -5)$ で，点 $(1,\ -9)$ を通る。

4 例　直線 $x=-1$ を軸とし，2 点 $(-4,\ -6)$, $(0,\ 2)$ を通る放物線をグラフにもつ 2 次関数を求めよ。

軸が直線 $x=-1$ であるから，この 2 次関数は

$y=a(x+1)^2+q$

の形に表される。グラフが

点 $(-4,\ -6)$ を通るから　$-6=a(-4+1)^2+q$

点 $(0,\ 2)$ を通るから　$2=a(0+1)^2+q$

よって　$9a+q=-6$, $a+q=2$

これを解くと　$a=-1$, $q=3$

したがって　$y=-(x+1)^2+3$　$(y=-x^2-2x+2)$

●直線 $x=3$ を軸とし，2 点 $(2,\ -6)$, $(5,\ 0)$ を通る放物線をグラフにもつ 2 次関数を求めよ。

●直線 $x=-2$ を軸とし，2 点 $(0,\ 1)$, $(1,\ -4)$ を通る放物線をグラフにもつ 2 次関数を求めよ。

5 例　2 次関数のグラフが 3 点 $(-1,\ -5)$, $(1,\ 3)$, $(2,\ 1)$ を通るとき，その 2 次関数を求めよ。

求める 2 次関数を $y=ax^2+bx+c$ とする。

グラフが 3 点 $(-1,\ -5)$, $(1,\ 3)$, $(2,\ 1)$ を通るから

$-5=a-b+c$ …… ①

$3=a+b+c$ …… ②

$1=4a+2b+c$ …… ③

②−① から　$2b=8$ …… ④

③−② から　$3a+b=-2$ …… ⑤

④，⑤ を解くと　$b=4,\ a=-2$

これらを ② に代入すると　$c=1$

よって，求める 2 次関数は　$y=-2x^2+4x+1$

● 2 次関数のグラフが 3 点 $(-1,\ 2)$, $(0,\ -1)$, $(1,\ 0)$ を通るとき，その 2 次関数を求めよ。

● 2 次関数のグラフが 3 点 $(1,\ -1)$, $(2,\ 6)$, $(-3,\ -9)$ を通るとき，その 2 次関数を求めよ。

6 ●次の 2 次方程式を解け。

(1) $(x-1)(x-4)=0$　(2) $(2x+3)(3x-4)=0$

(3) $x^2+7x=0$　(4) $x^2-3x-10=0$

(5) $3x^2+5x-2=0$　(6) $4x^2-11x+7=0$

7 例　次の 2 次方程式を解け。

(1) $3x^2-5x-1=0$

$x=\dfrac{-(-5)\pm\sqrt{(-5)^2-4\cdot3\cdot(-1)}}{2\cdot3}$

$=\dfrac{5\pm\sqrt{37}}{6}$

(2) $5x^2+6x-1=0$

$x=\dfrac{-3\pm\sqrt{3^2-5\cdot(-1)}}{5}$

$=\dfrac{-3\pm\sqrt{14}}{5}$

●次の 2 次方程式を解け。

(1) $x^2+3x+1=0$　(2) $2x^2+3x-4=0$

(3) $3x^2+6x+2=0$

8 例　次の 2 次関数のグラフと x 軸の共有点の座標を求めよ。

(1) $y=x^2+3x-2$

共有点の x 座標は，2 次方程式

$x^2+3x-2=0$ の実数解である。

これを解くと　$x=\dfrac{-3\pm\sqrt{17}}{2}$

よって，共有点の座標は

$\left(\dfrac{-3-\sqrt{17}}{2},\ 0\right)$, $\left(\dfrac{-3+\sqrt{17}}{2},\ 0\right)$

(2) $y=-x^2+2x-1$

共有点の x 座標は，2 次方程式

$-x^2+2x-1=0$ の実数解である。

両辺に -1 を掛けて　$x^2-2x+1=0$

これを解くと　$x=1$

よって，共有点の座標は　$(1,\ 0)$

●次の 2 次関数のグラフと x 軸の共有点の座標を求めよ。

(1) $y=x^2+4x+3$　(2) $y=4x^2+4x+1$

●次の 2 次関数のグラフと x 軸の共有点の座標を求めよ。

(1) $y=x^2-5x+5$　(2) $y=-x^2+6x-9$