代数２　　第４章 関数 $y=ax^2$

④ 関数 $y=ax^2$ の応用

組　　　番 名前

4　関数 $y=ax^2$ の応用

放物線と座標

放物線と座標について考えてみよう。

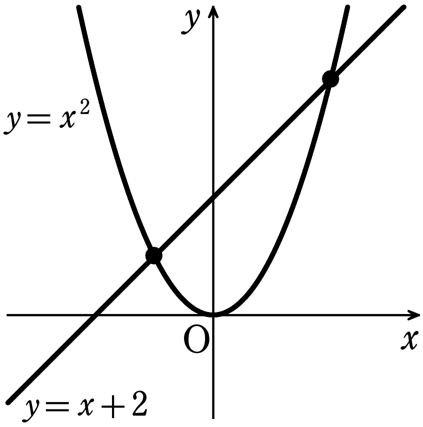
例題1　2つの放物線 $y=x^2$，$y=2x^2$ と，点 A $(2,\ 0)$ を考える。
点 A を通り y 軸に平行な直線と放物線 $y=x^2$ との交点を B，点 B を通り x 軸に平行な直線と放物線 $y=2x^2$ との交点のうち，x 座標が正であるものを C とする。
点 C の座標を求めなさい。

練習1　2つの放物線 $y=-x^2$，$y=-\dfrac{1}{3}x^2$ と，点 A $(-1,\ 0)$ を考える。点 A を通り y 軸に平行な直線と放物線 $y=-x^2$ との交点を B，点 B を通り x 軸に平行な直線と放物線 $y=-\dfrac{1}{3}x^2$ との交点のうち，x 座標が負であるものを C とする。点 C の座標を求めなさい。

問題集　181　182

放物線と直線

右の図は，2 つの関数 $y=x^2$，$y=x+2$ のグラフである。

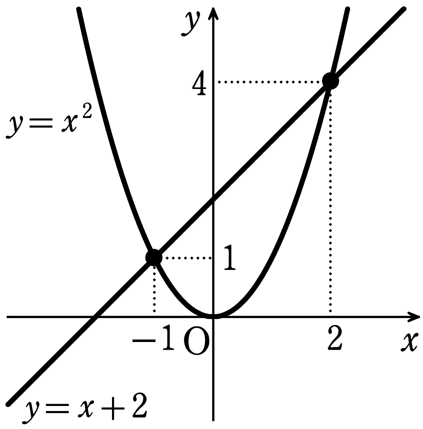


図から，これらのグラフは，2 つの共有点をもつことがわかる。この 2 つの共有点の座標を求めてみよう。

共有点の座標は，次の 2 つの式を同時に満たす。

$$\begin{cases} y=x^2 \\ y=x+2 \end{cases}$$

すなわち，共有点の x 座標，y 座標は，この連立方程式の解となる。



y を消去して　$x^2=x+2$

$x^2-x-2=0$

$(x+\underline{\qquad})(x-\underline{\qquad})=0$

よって　$x=\underline{\qquad}$，$\underline{\qquad}$

$x=-1$ のとき $y=\underline{\qquad}$

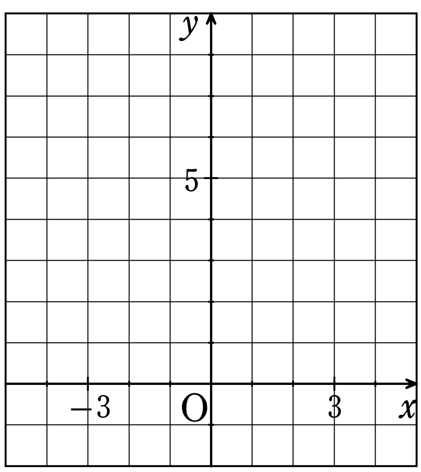
$x=2$　のとき $y=\underline{\qquad}$

であるから，共有点の座標は　$(\underline{\qquad},\ \underline{\qquad})$，$(\underline{\qquad},\ \underline{\qquad})$

2 つの関数 $y=x^2$，$y=x+2$ のグラフの共有点の x 座標は，2 次方程式 $x^2=x+2$ の解である。

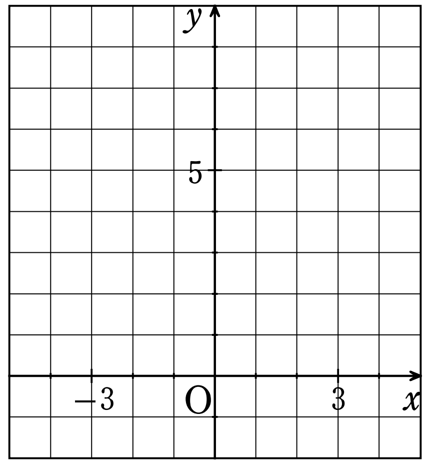
練習 2　次の 2 つの関数のグラフについて，共有点の座標を求めなさい。

(1)　$y=x^2$，$y=x+6$

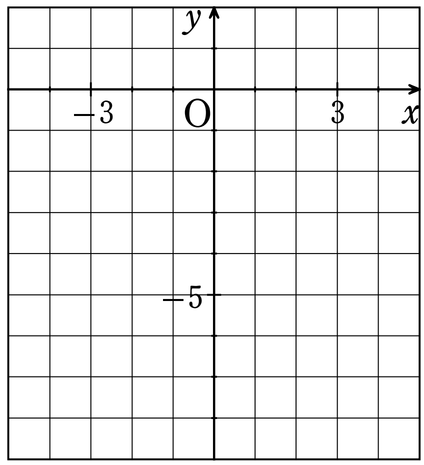


練習2　次の2つの関数のグラフについて，共有点の座標を求めなさい。

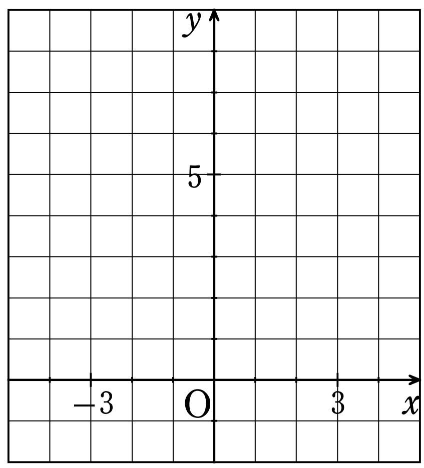
(2)　$y=2x^2$，$y=2x$



(3)　$y=-\frac{1}{2}x^2$，$y=-x-4$

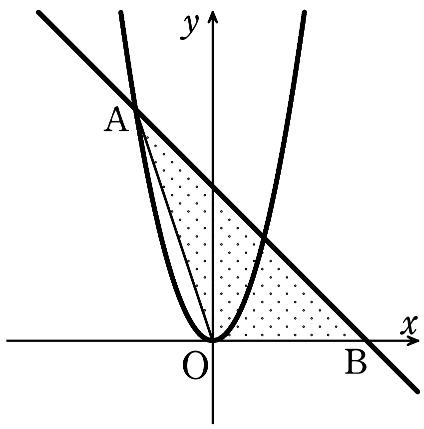


(4)　$y=x^2$，$y=2x-1$



問題集　183

$\boxed{\text{例題 2}}$ 放物線 $y=x^2$ と直線 $y=-x+6$ の共有点のうち，x 座標が小さい方の点を A とする。
直線 $y=-x+6$ と x 軸との交点を B とするとき，△OAB の面積を求めなさい。



$\boxed{\text{練習 3}}$　例題 2 において，直線 $y=-x+6$ と y 軸との交点を C，放物線 $y=x^2$ と直線 $y=-x+6$ の共有点のうち，x 座標が大きい方の点を D とする。このとき，次の三角形の面積を求めなさい。

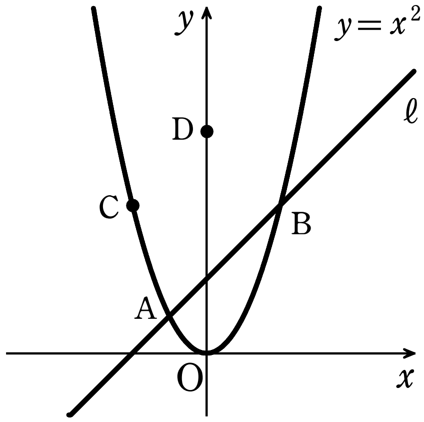
(1)　△OAC

(2)　△OAD

$\boxed{\text{練習 4}}$　放物線 $y=2x^2$ と直線 $y=x+3$ の共有点のうち，x 座標が小さい方の点を A，もう 1 つの共有点を B とする。このとき，△OAB の面積を求めなさい。

$\boxed{\text{問題集}}$　184　185　186

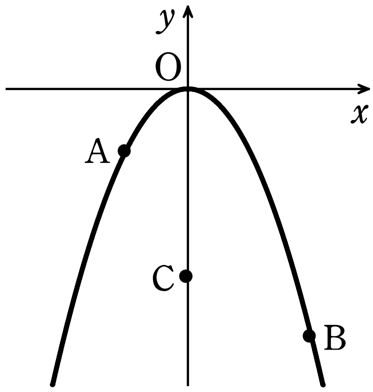
$\boxed{\text{例題 3}}$　右の図のように，放物線 $y=x^2$ と線 ℓ が 2 点 A，B で交わっている。2 点 A，B の x 座標は，それぞれ -1，2 である。また，放物線 $y=x^2$ 上に点 C があり，B と C は y 軸について対称である。



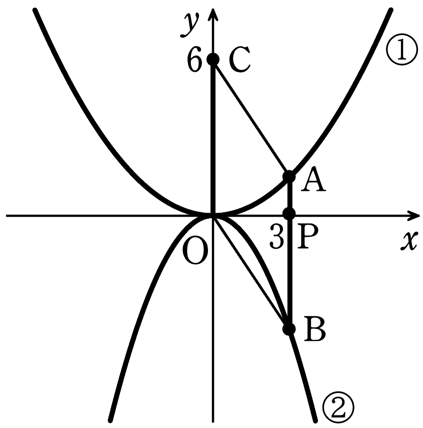
(1)　直線 ℓ の式を求めなさい。

(2)　y 軸上で，直線 ℓ より上側に点 D を △ABC の面積と △ABD の面積が等しくなるようにとる。このとき，点 D の座標を求めなさい。

$\boxed{練習5}$ 右の図のように，放物線 $y=-\dfrac{1}{3}x^2$ 上に2点A，Bがある。2点A，Bの x 座標はそれぞれ -3，6である。さらに，y 軸上に，y 座標が負の点Cを△OABの面積と△OCBの面積が等しくなるようにとる。このとき，点Cの座標を求めなさい。



例題 4　右の図で，① は関数 $y=ax^2$ $(a>0)$，② は関数 $y=-\frac{1}{2}x^2$ のグラフである。点 P(3，0) を通り y 軸に平行な直線と ①，② のグラフが交わる点を，それぞれ A，B とする。さらに，点 C (0，6) をとるとき，四角形 OBAC が平行四辺形となるような a の値を求めなさい。



$\boxed{練習 6}$ 右の図で，点 A の座標は (1，0) である。点 P を放物線 $y=x^2$ 上の O と B(1，1) の間にとり，点 Q を x 軸上の O と A の間にとる。さらに，点 R を線分 AB 上にとり，四角形 PQAR が正方形になるようにする。このとき，点 P の x 座標を求めなさい。