4－1　関数$y=ax^2$

$\boxed{1}$次の①、②について、後の問いに答えなさい。

①1辺が$x$cmの立方体の体積を、$y$cm^{3}とする。

②底面が1辺$x$cmの正方形で、高さが5cmの直方体の体積を$y$cm^{3}とする。

(1)①、②について、それぞれyをxの式で表しなさい。

(2)①、②のうち、yがxの２乗に比例するものはどちらか。また、比例定数も答えなさい。

$\boxed{2}$次の問いに答えなさい。

(1)yはxの２乗に比例し、$x=2$のとき$y=12$である。

①yをxの式で表しなさい。

②$x=-2$のときのyの値を求めなさい。

(2)yはxの２乗に比例し、$x=-2$のとき$y=16$である。

①yをxの式で表しなさい。

②$x=3$のときのyの値を求めなさい。

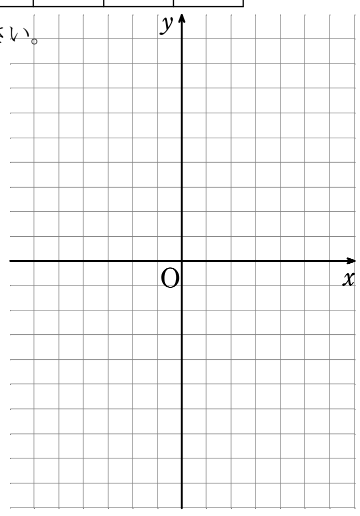
$\boxed{3}$関数$y=\frac{1}{2}x^2$と$y=-\frac{1}{2}x^2$について、次の問いに答えなさい。

(1)次の表の空欄をうめなさい。

$y=\frac{1}{2}x^2$	x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
	y		$\frac{9}{2}$	2		0	$\frac{1}{2}$			8

$y=-\frac{1}{2}x^2$	x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
	y	-8	$-\frac{9}{2}$		$-\frac{1}{2}$			-2	$-\frac{9}{2}$	

(2)(1)の表をもとにして、2つの関数のグラフをかきなさい。



$\boxed{4}$次の①～⑥の関数のグラフについて、後の問いに記号で答えなさい。

①$y=3x^2$　②$y=-x^2$　③$y=\frac{1}{5}x^2$　④$y=-3x^2$　⑤$y=-\frac{1}{5}x^2$　⑥$y=4x^2$

(1)グラフが下に開くものをすべて選びなさい。

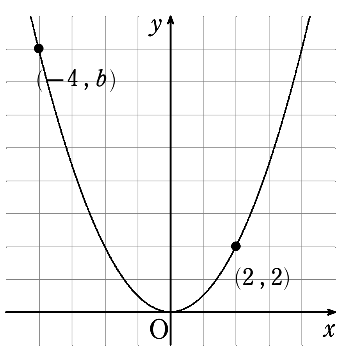
(2)グラフの開き方がもっとも小さいものを選びなさい。

(3)グラフがx軸について対称になる組をすべて選びなさい。

$\boxed{5}$右の図の関数$y=ax^2$のグラフについて、次の問いに答えなさい。

(1)aの値を求めなさい。

(2)グラフが$(-4, b)$を通るとき、bの値を求めなさい。



4－2　関数$y=ax^2$の値の変化

$\boxed{1}$関数$y=2x^2$について、次の問いに答えなさい。

(1)$x=-1, 0, 2$のとき、yの値をそれぞれ求めなさい。

(2)xの変域が$-1\leqq x\leqq 2$のとき、簡単なグラフをかいて、yの値の最小値、最大値を求めなさい。

(3)xの変域が$-1\leqq x\leqq 2$のとき、yの変域を求めなさい。

$\boxed{2}$関数$y=3x^2$について、xが次のように増加するときの変化の割合を求めなさい。

(1)0から4まで　(2)-4から-2まで　(3)-6から4まで

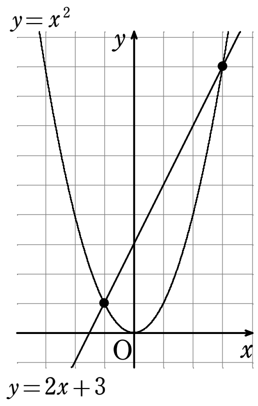
$\boxed{3}$次の問いに答えなさい。

(1)関数$y=ax^2$について、xが1から3まで増加するときの変化の割合が8である。このとき、aの値を求めなさい。

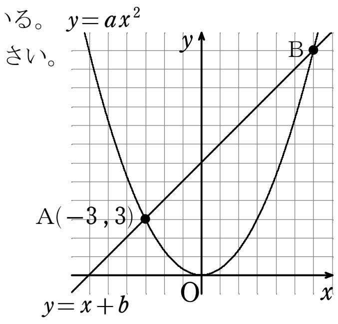
(2)関数$y=-3x^2$について、xがaから$a+1$まで増加するときの変化の割合が9である。このとき、aの値を求めなさい。

4－3　放物線と直線

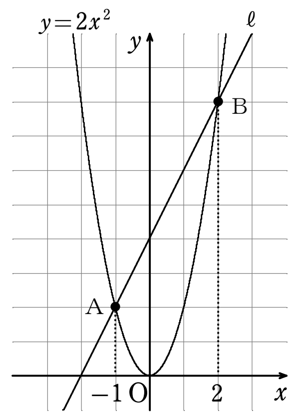
$\boxed{1}$放物線$y=x^2$と直線$y=2x+3$の交点の座標を求めなさい。



$\boxed{2}$放物線$y=ax^2$と直線$y=x+b$が2点A、Bで交わっている。点Aの座標が$(-3, 3)$であるとき、点Bの座標を求めなさい。

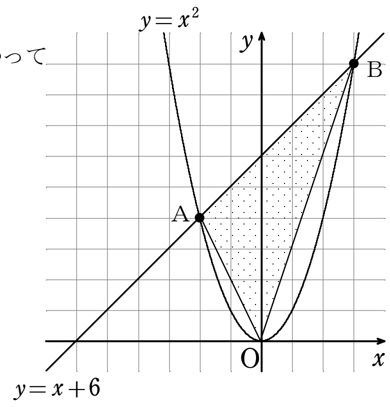


$\boxed{3}$放物線$y=2x^2$と直線ℓが2点A、Bで交わり、点A、Bのx座標は、それぞれ-1、2である。直線ℓの式を求めなさい。

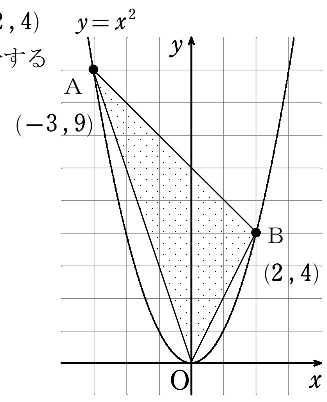


4－4　放物線と図形の面積

$\boxed{1}$放物線$y=x^2$と直線$y=x+6$が、2点A、Bで交わっている。このとき$\triangle OAB$の面積を求めなさい。

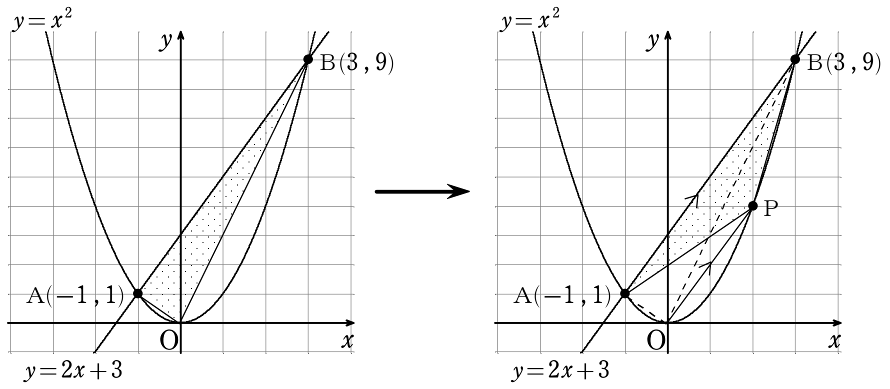


$\boxed{2}$右の図のように、放物線$y=x^2$上に点A$(-3, 9)$、点B$(2, 4)$をとる。このとき、点Aを通り、$\triangle OAB$の面積を2等分する直線の式を求めなさい。

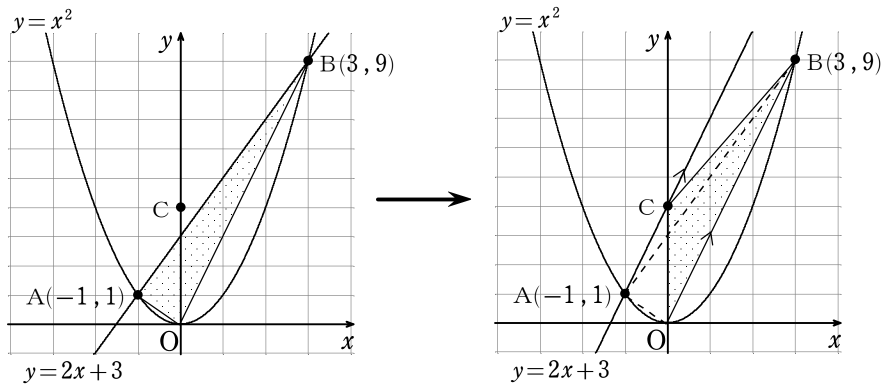


3 下の図のように、放物線$y=x^2$と直線$y=2x+3$が、点A$(-1,1)$、点B$(3,9)$で交わっている。このとき、次の問いに答えなさい。

(1)放物線上の原点Oと点Bの間に点Pをとるとき、$\triangle OAB$と$\triangle PAB$の面積が等しくなるような点Pの座標を求めなさい。



(2)y軸上の正の部分に点Cをとり、$\triangle OAB$と$\triangle OCB$の面積が等しくなるとき、点Cの座標を求めなさい。



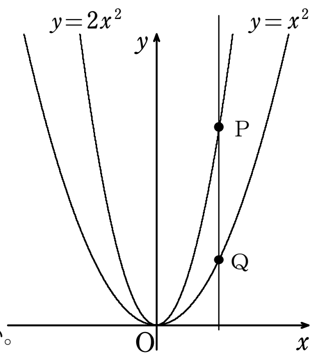
4−5　関数のグラフと図形

1 右の図のように、2つの放物線$y=2x^2$と$y=x^2$がある。放物線$y=2x^2$上に、x座標が$a(a>0)$である点Pをとり、Pを通りy軸に平行な直線と放物線$y=x^2$との交点をQとする。

(1)線分PQの長さをaの式で表しなさい。

(2)線分PQの長さが9のとき、aの値を求めなさい。

(3)点P、Qを通り、x軸に平行な直線をひき、放物線$y=2x^2$と$y=x^2$との交点をそれぞれS、Rとする。四角形PQRSが正方形となるとき、aの値を求めなさい。

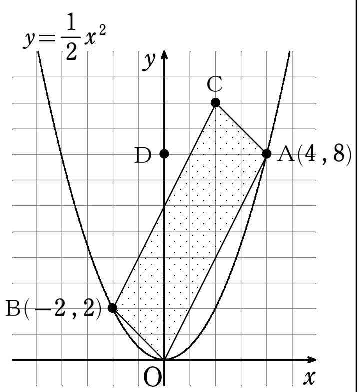


2 放物線$y=\frac{1}{2}x^2$上に、点A$(4,8)$、点B$(-2,2)$をとり、平行四辺形OACBをつくる。

(1)点Cの座標を求めなさい。

(2)点D$(0,8)$を通り、▱OACBの面積を2等分する直線の式を求めなさい。

(3)▱OACBの面積を求めなさい。

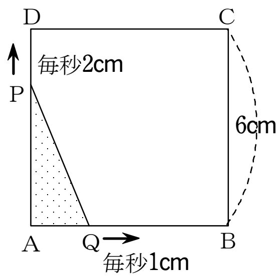


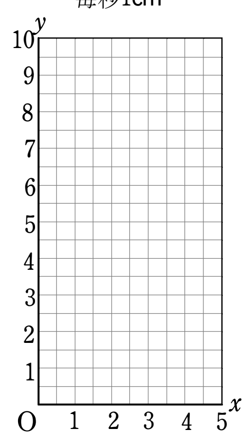
4−6　関数$y=ax^2$の利用

1 右の図のように、1辺6cmの正方形ABCDがある。点Pは毎秒2cmの速さで辺AD、DC上を頂点Cまで動き、点Qは毎秒1cmの速さで辺AB上を頂点Bまで動く。2点P、Qが頂点Aを同時に出発してからx秒後の△APQの面積を$y$cm^{2}とするとき、次の問いに答えなさい。

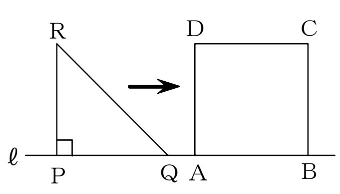
(1)点Pが辺AD上にあるとき、yをxの式で表し、そのグラフもかきなさい。

(2)点Pが辺DC上にあるとき、yをxの式で表し、xの変域も答えなさい。





2 右の図のように、直線ℓ上に1辺が8cmの正方形ABCDと、$\angle P=90°$、$PQ=PR=8$cmの直角三角形PQRがある。正方形ABCDを固定し、△PQRを矢印（→）の方向に直線ℓ上を毎秒1cmの速さで動かす。点Qが点Aの位置にきたときからx秒後の2つの図形の重なった部分の面積を$y$cm^{2}とする。点Qが点Aから点Bまで動くとき、次の問いに答えなさい。



(1)yをxの式で表しなさい。また、xの変域も答えなさい。

(2)重なった部分の面積が18cm^{2}になるのは、点Qが点Aの位置にきたときから何秒後か。

3 右のグラフは、重さxgの第一種定形外郵便物を送るときの料金y円について、その一部を表したものである。このとき、次の問いに答えなさい。ただし、●はその点をふくみ、○はその点をふくまないことを表している。

(1)$x=120$のときのyの値を求めなさい。

(2)yはxの関数といえるか。

(3)$y=140$となるxの値の範囲を、不等号を使って表しなさい。