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、$y\text{cm}^3$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$y\text{cm}^3$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。

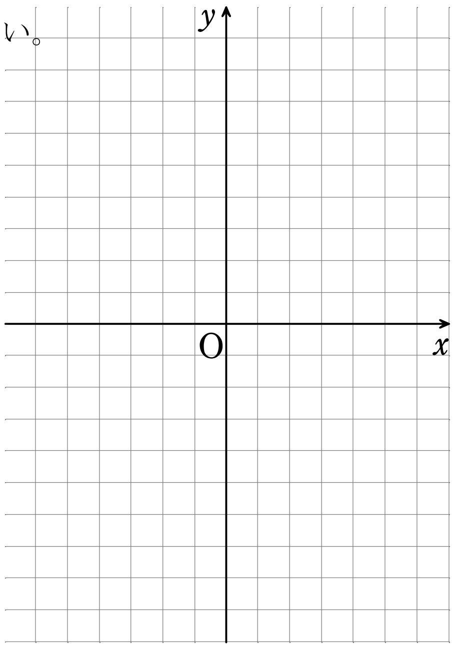
$y=\frac{1}{2}x^2$

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

(1)グラフが下に開くものをすべて選びなさい。

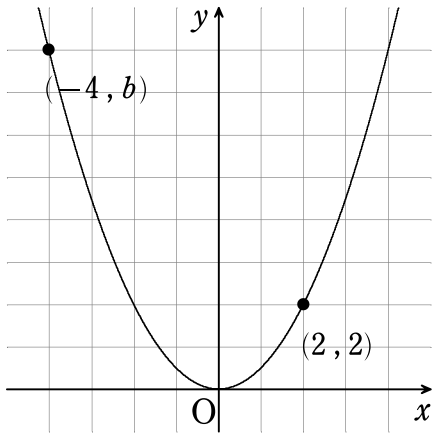
(2)グラフの開き方がもっとも小さいものを選びなさい。

(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

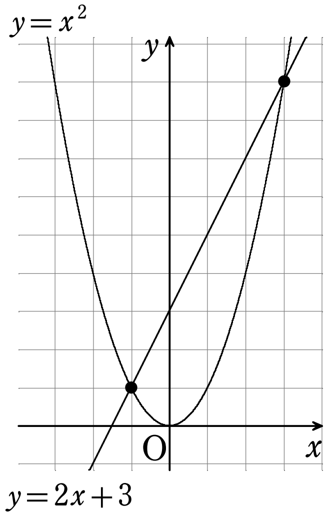
$\boxed{3}$次の問いに答えなさい。

(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。

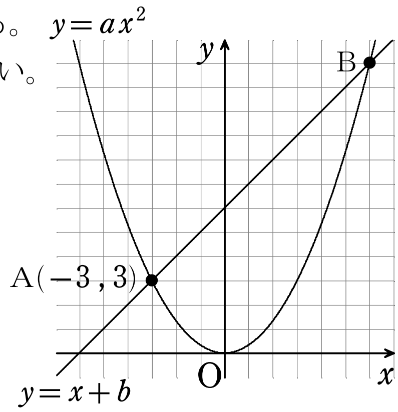
(2)関数$y=-3x^2$について、xがaから$a+1$まで増加するときの変化の割合が9である。このとき、aの値を求めなさい。

4−3　放物線と直線

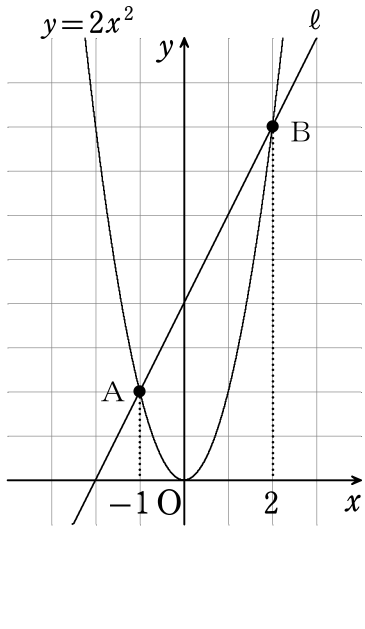
$\boxed{1}$ 放物線$y=x^2$と直線$y=2x+3$の交点の座標を求めなさい。



$\boxed{2}$ 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。

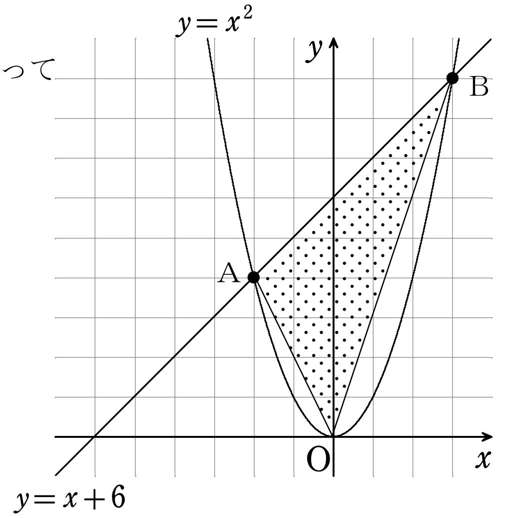


$\boxed{3}$ 放物線$y=2x^2$と直線ℓが2点A、Bで交わり、点A、Bの
x座標は、それぞれ-1、2である。直線ℓの式を求めなさい。

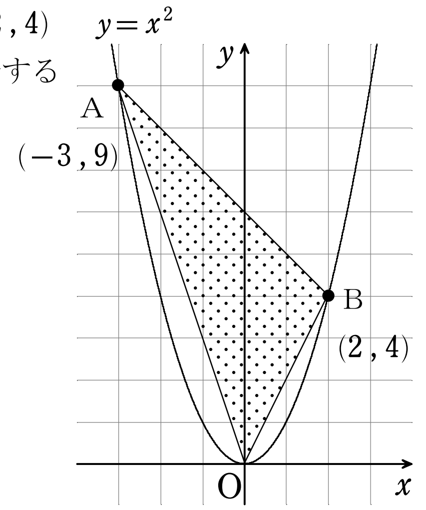


4−4　放物線と図形の面積

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△OABの面積を求めなさい。

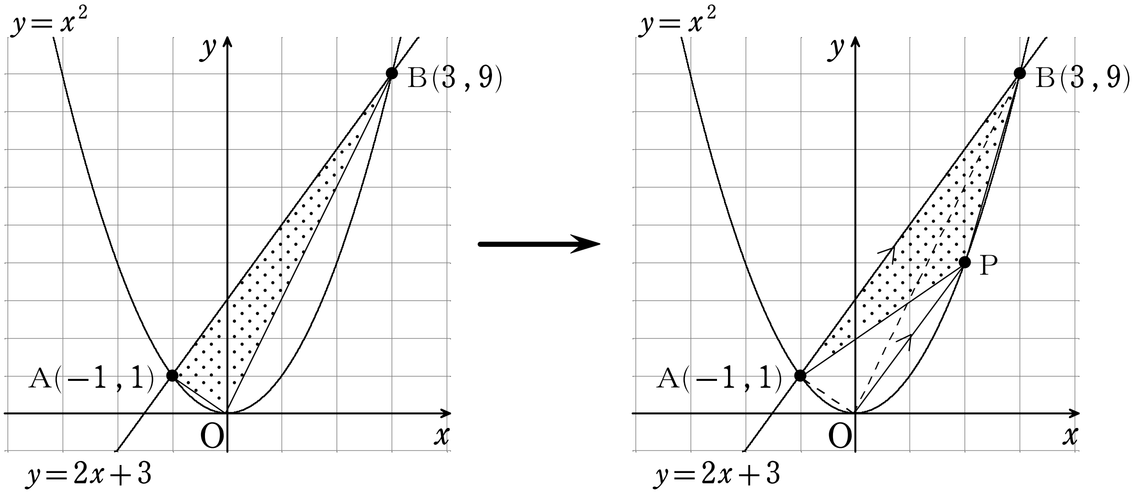


2 右の図のように、放物線$y=x^2$上に点A$(-3,9)$、点B$(2,4)$をとる。このとき、点Aを通り、△OABの面積を2等分する直線の式を求めなさい。

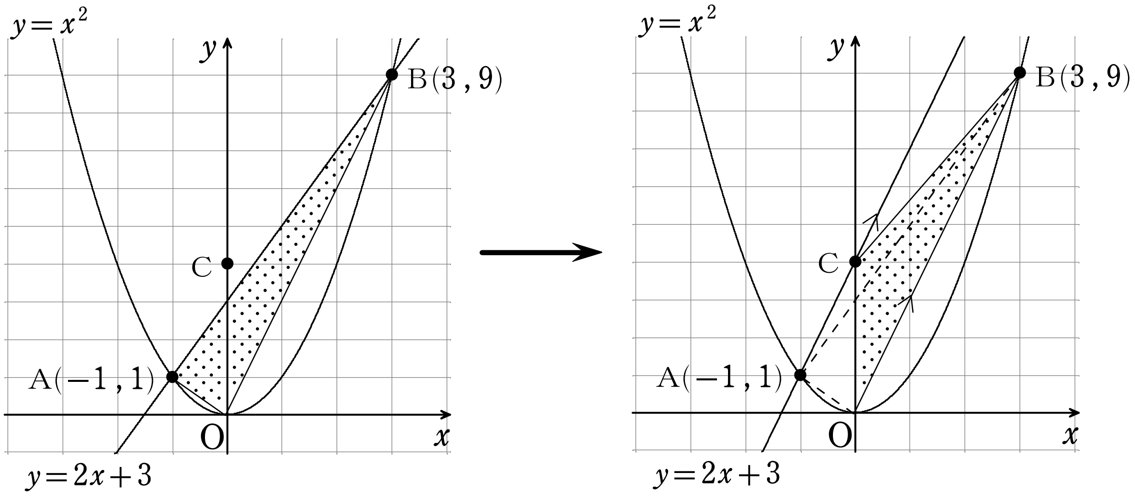


$\boxed{3}$下の図のように、放物線$y=x^2$と直線$y=2x+3$が、点A$(-1,1)$、点B$(3,9)$で交わっている。このとき、次の問いに答えなさい。

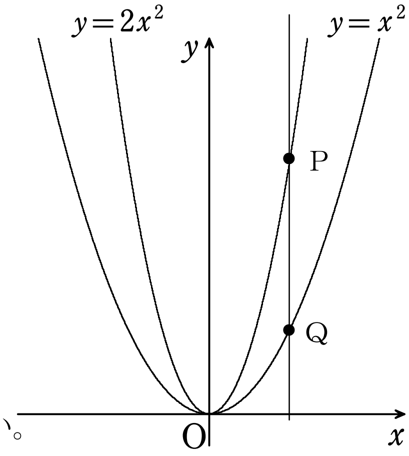
(1)放物線上の原点Oと点Bの間に点Pをとるとき、$\triangle OAB$と$\triangle PAB$の面積が等しくなるような点Pの座標を求めなさい。



(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

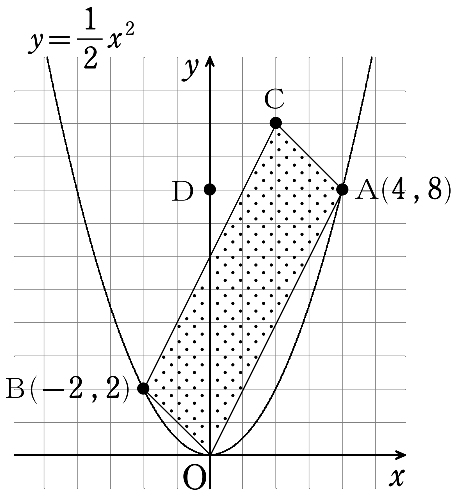


$\boxed{1}$右の図のように、2つの放物線$y=2x^2$と$y=x^2$がある。
放物線$y=2x^2$上に、x座標が$a(a>0)$である点Ｐをとり、Ｐを通りy軸に平行な直線と放物線$y=x^2$との交点をＱとする。

(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。



$\boxed{2}$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。

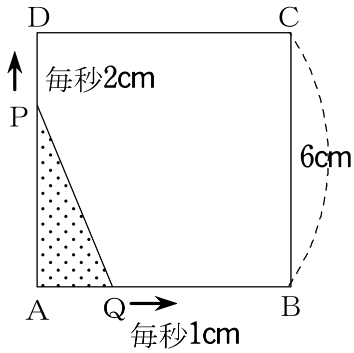
(1)点Ｃの座標を求めなさい。

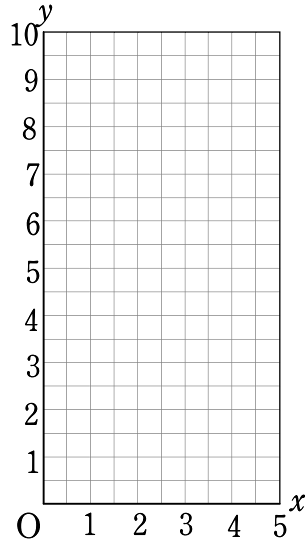
(2)点Ｄ(0，8)を通り、▱ＯＡＣＢの面積を2等分する直線の式を求めなさい。

(3)▱ＯＡＣＢの面積を求めなさい。

4－6　関数$y=ax^2$の利用

$\boxed{1}$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。

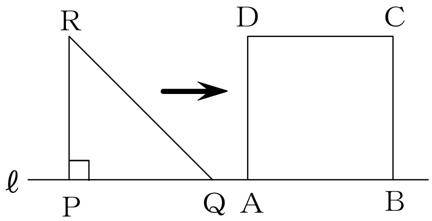




(1)点Ｐが辺ＡＤ上にあるとき、yをxの式で表し、そのグラフもかきなさい。

(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。

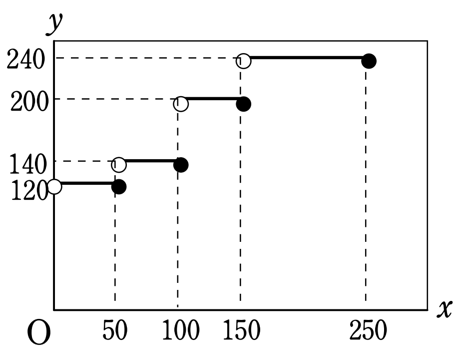
$\boxed{2}$右の図のように、直線ℓ上に1辺が8cmの正方形ＡＢＣＤと、$\angle P=90°$、$PQ=PR=8$cmの直角三角形ＰＱＲがある。正方形ＡＢＣＤを固定し、△ＰＱＲを矢印（→）の方向に直線ℓ上を毎秒1cmの速さで動かす。点Ｑが点Ａの位置にきたときからx秒後の2つの図形の重なった部分の面積を$y$cm^{2}とする。点Ｑが点Ａから点Ｂまで動くとき、次の問いに答えなさい。



(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。

$\boxed{3}$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。