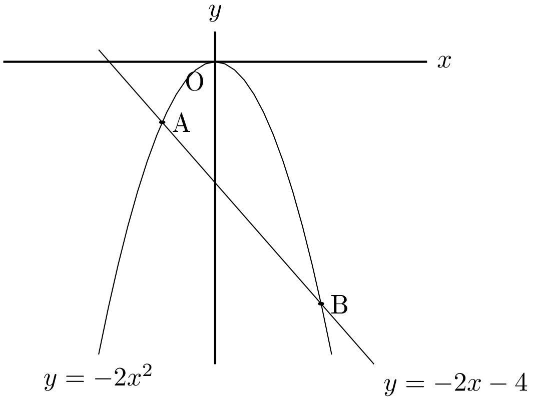
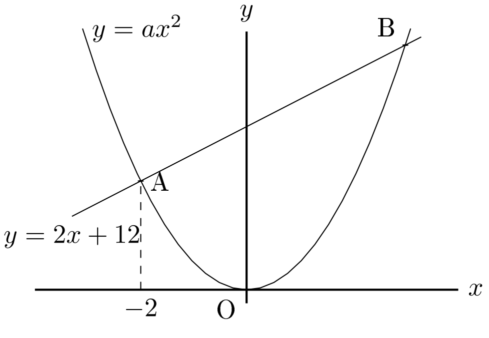
関数y=ax^2 [放物線と直線]

＜演習問題＞

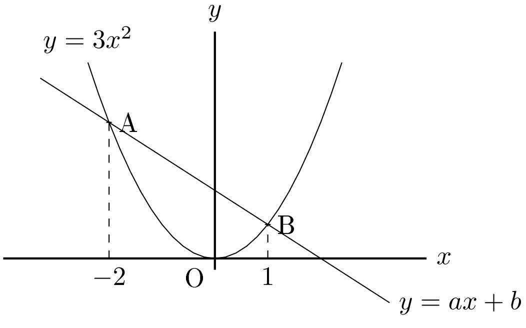
(1)　図のように関数$y=-2x^2$のグラフが、
関数$y=-2x-4$のグラフと
2点A、Bで交わっている。
点Aおよび点Bの座標を求めよ。
また、△OABの面積を求めよ。



(2)　関数$y=ax^2$のグラフが、
関数$y=2x+12$のグラフと
2点A、Bで交わっている。
交点Aのx座標-2であるとき、
aの値を求めよ。



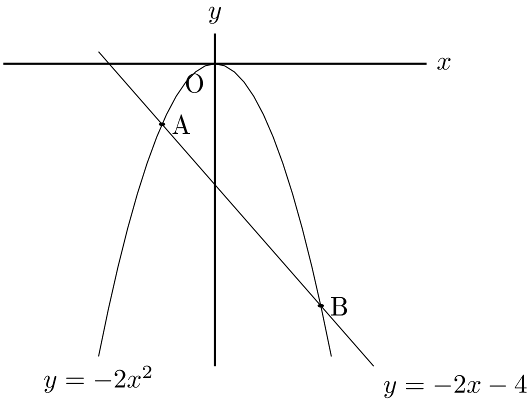
(3)　関数$y=ax+b$のグラフが、
関数$y=3x^2$のグラフと
2点A、Bで交わっている。
交点Aのx座標-2、
交点Bのx座標1であるとき、
aとbの値を求めよ。



関数y=ax^2 [放物線と直線]

＜演習問題＞

(1)　図のように関数 $y=-2x^2$ のグラフが、
関数 $y=-2x-4$ のグラフと
2点A、Bで交わっている。
点Aおよび点Bの座標を求めよ。
また、△OABの面積を求めよ。

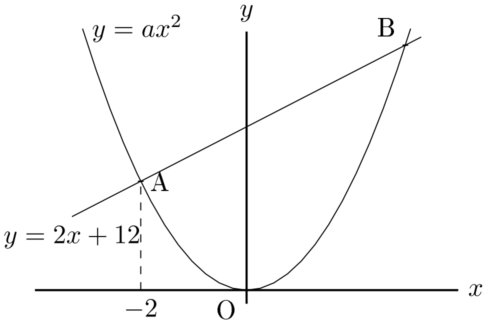


点Aと点Bは2つの関数の交点なので、
$y=-2x^2$ と $y=-2x-4$ を連立方程式として解いて、

$$-2x^2=-2x-4$$
$$-2x^2+2x+4=0$$
$$x^2-x-2=0$$
$$(x+1)(x-2)=0$$
$$x=-1,2$$

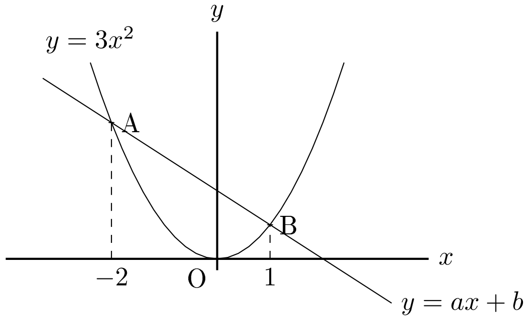
$x=-1$ のとき、
$y=-2\times(-1)-4=-2$
$x=2$ のとき、
$y=-2\times2-4=-8$
よって
A$(-1,-2)$
B$(2,-8)$
関数 $y=-2x-4$ と y 軸との交点をCとすると、
C$(0,-4)$
△OACの面積は
$\frac{1}{2}\times4\times1=2$
△OBCの面積は
$\frac{1}{2}\times4\times2=4$
△OABの面積は
△OAB=△OAC+△OBC= $2+4=6$
したがって　A$(-1,-2)$, B$(2,-8)$, △OAB= 6

(2)　関数 $y=ax^2$ のグラフが、
関数 $y=2x+12$ のグラフと
2点A、Bで交わっている。
交点Aの x 座標 -2 であるとき、
a の値を求めよ。



点Aは関数 $y=2x+12$ のグラフ上の点なので、
$y=2\times(-2)+12=8$
点Aの座標は $(-2,8)$
点Aは関数 $y=ax^2$ のグラフ上の点より、
$8=a\times(-2)^2$
$a=2$

(3)　関数 $y=ax+b$ のグラフが、
関数 $y=3x^2$ のグラフと
2点A、Bで交わっている。
交点Aの x 座標 -2、
交点Bの x 座標1であるとき、
a と b の値を求めよ。



点Aは関数 $y=3x^2$ のグラフ上の点なので、
$y=3\times(-2)^2=12$ より、点Aの座標は $(-2,12)$
点Bは関数 $y=3x^2$ のグラフ上の点なので、
$y=3\times1^2=3$ より、点Bの座標は $(1,3)$
点A、Bは関数 $y=ax+b$ のグラフ上の点より、
傾きは、$a=\frac{3-12}{1-(-2)}=-3$
$x=1$ のとき $y=3$ なので
$3=-3\times1+b$
$b=6$

したがって　$a=-3,\ b=6$