

1

まとめ 二次関数と座標

●放物線と直線の交点の座標……まず2つの式を連立方程式として解く(共通の x 座標)。

放物線 $y=ax^2$ と直線 $y=mx+n$ の交点の x 座標は、

$y=ax^2$ と $y=mx+n$ を連立方程式として解く。

$$\begin{cases} y=ax^2 \\ y=mx+n \end{cases} \quad \begin{matrix} \swarrow \text{代入する} \\ \searrow \end{matrix} \Rightarrow ax^2=mx+n \Rightarrow ax^2-mx-n=0 \text{ の二次方程式を解く。}$$

(例1) 関数 $y=x^2$ と直線 $y=x+6$ の交点A, Bの座標は、

$x^2=x+6$ $\Rightarrow$ 右辺=右辺 を解く。

$$x^2-x-6=0$$

$\Rightarrow$ 二次方程式を解く。

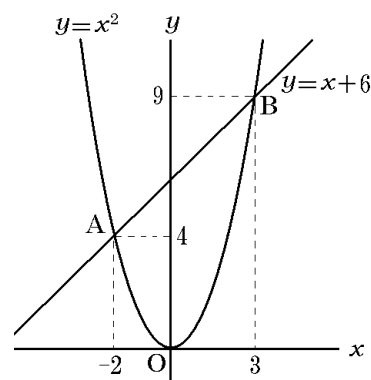
$$(x+2)(x-3)=0$$

$$x=-2, 3$$

$$x=-2 \text{ のとき, } y=(-2)^2=4$$

$$x=3 \text{ のとき, } y=3^2=9$$

したがって、交点の座標は、A(-2, 4), B(3, 9)



●放物線と直線の交点と原点を結んでできる三角形の面積…底辺を y 軸上にとるとよい。

y 軸上に底辺をとり、2つの三角形に分けて考える。

y 軸上に底辺をとると、頂点の x 座標が高さになる。

(例2) 右の図で、 $\triangle OAB$ の面積は、

OCを底辺と考え、 $\triangle OAC$ と $\triangle OBC$ に分ける。

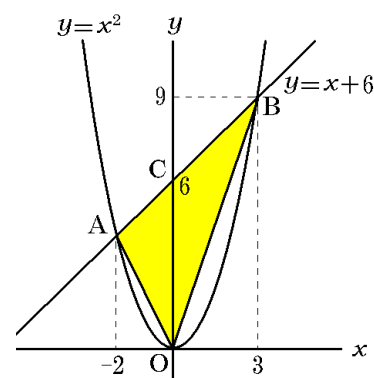
OC=6だから、

$$\triangle OAB = \triangle OAC + \triangle OBC$$

$$= 6 \times 2 \times \frac{1}{2} + 6 \times 3 \times \frac{1}{2}$$

$$= 6 + 9$$

$$= 15$$



$\triangle OAC$ の高さは、
A点の x 座標が-2だから、2
(長さは正だから絶対値をとる)。

基礎チェック1 二次関数と座標

関数 $y = \frac{1}{2}x^2 \cdots \text{①}$ と直線 $y = x + 4 \cdots \text{②}$ の交点 A, B の座標を求める。

にあてはまる数や記号を入れなさい。

①, ② に共通する x 座標, y 座標だから,

①, ② を連立方程式として解く。

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

代入する

$$\boxed{y} = x + 4$$

この式がつくれるようになろう。

$$\boxed{} = \boxed{}$$

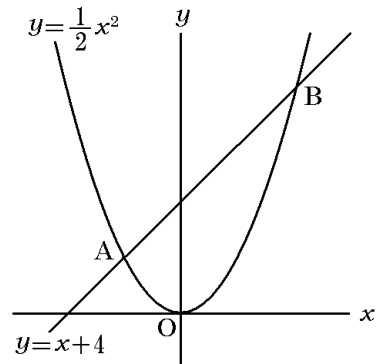
両辺を 2 倍して, $\boxed{} = \boxed{}$

$$\boxed{} = 0$$

$$(\boxed{})(\boxed{}) = 0$$

$$x = \boxed{}, \boxed{}$$

② に代入して y を求めると, 交点の座標は, A ($\boxed{}, \boxed{}$), B ($\boxed{}, \boxed{}$)



基礎チェック2 二次関数と座標

関数 $y = \frac{1}{2}x^2 \cdots \text{①}$ と直線 $y = x + 4 \cdots \text{②}$ の交点 A, B と原点を結んだ $\triangle OAB$ の面積を求める。

にあてはまる数や記号を入れなさい。

② と y 軸の交わる点を C とし, OC を底辺とみると,

OC = $\boxed{}$ だから,

$$\triangle OAB = \triangle OAC + \boxed{}$$

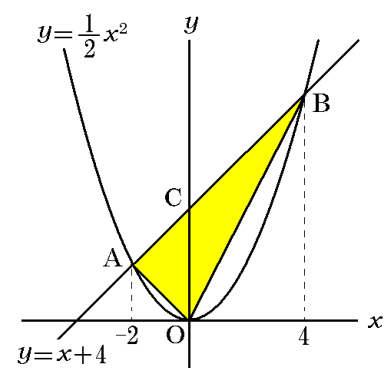
$$= \boxed{} \times \boxed{} \times \frac{1}{2} + \boxed{} \times \boxed{} \times \frac{1}{2}$$

$$= \boxed{} + \boxed{}$$

$$= \boxed{}$$

と求められる。

高さは点 A, B の x 座標の絶対値だね。



⇒考え方がよくつかめたかな。それでは, 次の基本問題をやっていこう。

2**基本問題 二次関数と座標**

次の問いに答えなさい。

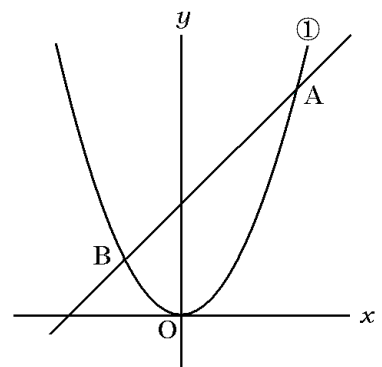
(1) 関数 $y=2x^2$ と直線 $y=2x+4$ の交点の座標を求めなさい。

(2) 関数 $y=\frac{1}{4}x^2$ と直線 $y=-x+3$ の交点の座標を求めなさい。

3**基本問題 二次関数と座標**

右の図で、①は関数 $y=ax^2$ のグラフである。点A、Bは①上にあり、点Aの x 座標は4、点Bの座標は $(-2, 2)$ である。次の問いに答えなさい。(青森改題)

(1) a の値を求めなさい。



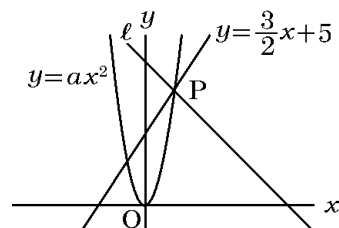
(2) 直線ABの式を求めなさい。

(3) $\triangle OAB$ の面積を求めなさい。

4

基本問題 二次関数と座標

右の図のように、2点 $(0, 10)$, $(10, 0)$ を通る直線 ℓ と、
関数 $y = \frac{3}{2}x + 5$ のグラフの交点を P とする。
関数 $y = ax^2$ のグラフが点 P を通るとき、 a の値を求めなさい。
(千葉)

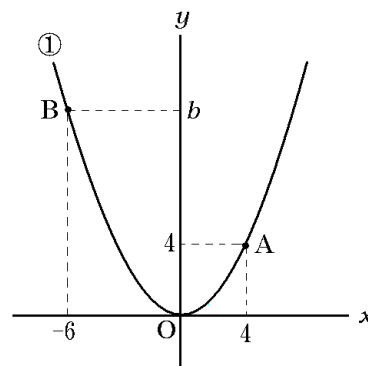


5

基本問題 二次関数と座標

右の図のように、関数 $y = ax^2 \cdots \textcircled{1}$ のグラフ上に2点 A , B があり、点 A の座標が $(4, 4)$ 、点 B の座標が $(-6, b)$ である。このとき、次の問いに答えなさい。(三重)

(1) a , b の値を求めなさい。



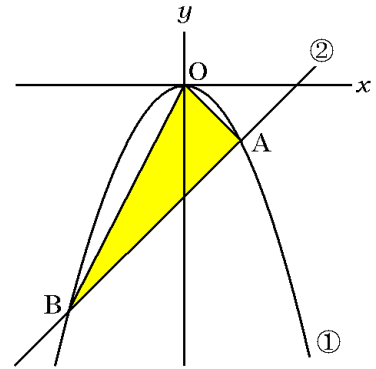
(2) 2点 A , B を通る直線の式を求めなさい。

(3) 原点を O とするとき、 $\triangle OAB$ の面積を求めなさい。ただし、座標の1目もりを 1 cm とする。

6

基本問題 二次関数と座標

右の図において、①は関数 $y=ax^2$ ($a<0$)、②は1次関数のグラフである。①と②の交点をそれぞれA、Bとするとき、点Aの座標は $(2, -2)$ 、点Bの y 座標は -18 である。このとき、次の問いに答えなさい。(山梨)

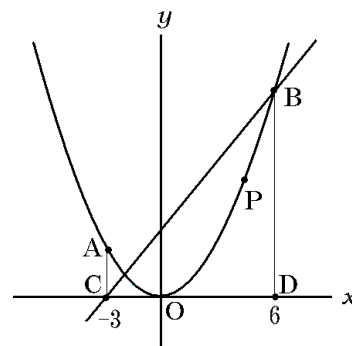


- (1) a の値を求めなさい。
- (2) $\triangle AOB$ の面積を求めなさい。

7

基本問題 二次関数と座標 (2)はちょっと応用です。考えてみましょう。

右の図のように、関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ のグラフ上に、 x 座標がそれぞれ -3 、 6 となる点 A 、 B をとる。また、点 A 、 B から x 軸に垂線をひき、 x 軸との交点をそれぞれ C 、 D とする。このとき、次の問いに答えなさい。(新潟)



- (1) 2点 B 、 C を通る直線の式を求めなさい。

- (2) 関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ のグラフ上を点 A から点 B まで動く点を P とする。

3点 P 、 C 、 D を結んでできる $\triangle PCD$ の面積が、 $\triangle BCD$ の面積の $\frac{1}{2}$ となるとき、点 P の座標を求めなさい。

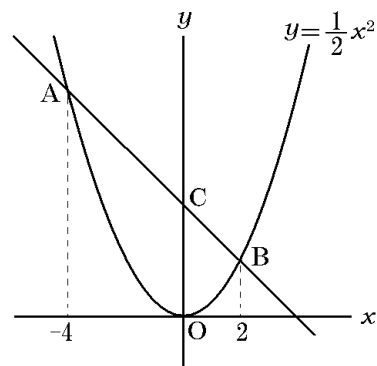
底辺 CD は共通だね。

8

基本問題 二次関数と座標

(1)(2)はこれまでの確認，(3)は応用です。考えてみましょう。

右の図のように，関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に2点A，Bがあり，それぞれの x 座標は -4 ， 2 である。直線ABと y 軸との交点をCとすると，次の問いに答えなさい。(大分)



(1) 直線ABの式を求めなさい。

(2) $\triangle AOB$ の面積を求めなさい。

(3) 点Cを通り， $\triangle AOB$ の面積を2等分する直線の式を求めなさい。

今回は，二次関数の座標や面積の問題を中心に学習しました。
答え合わせをしておこう。



19 二次関数と座標

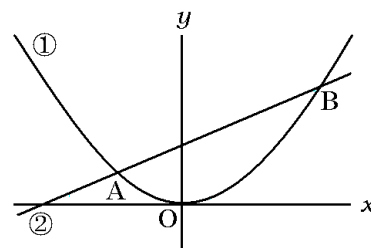
学習日 6月 1日

名 前 _____

1

補充問題 二次関数と座標

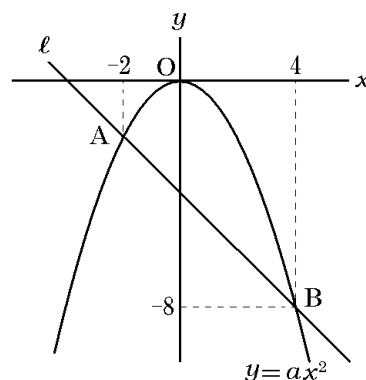
右の図において、①は関数 $y=ax^2$ ，②は $y=bx+2$ のグラフであり，点A，Bは①と②の交点で，点Aの座標は $(-2, 1)$ ，点Bの x 座標は4である。 a ， b の値を求めなさい。(山梨)



2

補充問題 二次関数と座標

図のように，関数 $y=ax^2$ のグラフと直線 ℓ が，2点A，Bで交わり，点Aの x 座標は-2，点Bの座標は $(4, -8)$ である。このとき，次の問いに答えなさい。(宮崎)

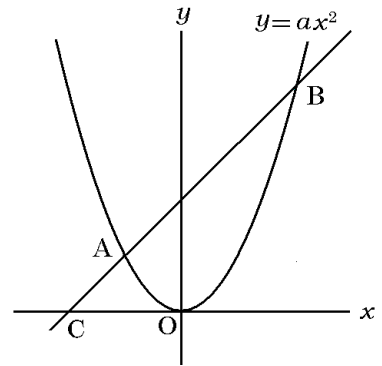


- (1) a の値を求めなさい。
- (2) 直線 ℓ と y 軸との交点の座標を求めなさい。
- (3) $\triangle OAB$ の面積を求めなさい。

3**補充問題 二次関数と座標**

図で、 O は原点、 A 、 B は関数 $y=ax^2$ (a は定数) のグラフ上の点、 C は直線 BA と x 軸の交点である。

点 A の座標が $(-2, 2)$ 、 $\triangle BAO$ の面積が $\triangle ACO$ の面積の3倍であるとき、次の問いに答えなさい。ただし、点 B の x 座標は正とする。(愛知)

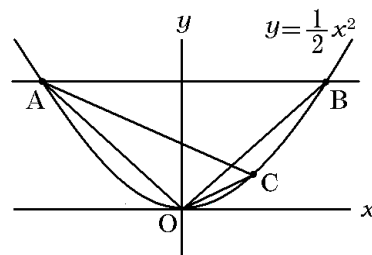


(1) a の値を求めなさい。

(2) 直線 BA の式を求めなさい。

4**補充問題 二次関数と座標**

図のように、関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に、点A、B、Cがある。直線ABは、 x 軸に平行であり、線分ABの長さは4とする。また、点Cの座標の値は正であり、 y 座標の値は点Bの y 座標の値より小さいものとする。このとき、次の問いに答えなさい。(大阪)



- (1) 点Aの座標を求めなさい。
- (2) $\triangle AOB$ の面積を求めなさい。
- (3) $\triangle AOB$ と $\triangle ACB$ の面積の比が4：3のとき、点Cの座標を求めなさい。