中2数学BC入会講座 2019年度冬期講習 宿題解答
§1 2次関数 $y=ax^2$ のグラフ

H1.1

(1) $(x+3)^2=5$

より、$x+3$ は 5 の平方根なので、

$x+3=\sqrt{5},-\sqrt{5}$

（正のものと負のもの、2 つあることを忘れないようにしよう！）

$\therefore \boxed{x=-3+\sqrt{5},-3-\sqrt{5}}$

(2) $x^2-4x+1=0$ ……①

$(x+\square)^2=\triangle$ の形に変形（平方完成）していく。

$(x-2)^2=\underline{x^2-4x}+4$

に着目して、①を変形すると、

$x^2-4x+4=3$

$(x-2)^2=3$

$x-2=\sqrt{3},-\sqrt{3}$

$\therefore \boxed{x=2+\sqrt{3},2-\sqrt{3}}$

(3) $x^2+3x-2=0$ ……①

$\left(x+\frac{3}{2}\right)^2=\underline{x^2+3x}+\frac{9}{4}$

に着目して、①を変形すると、

$x^2+3x+\frac{9}{4}=2+\frac{9}{4}$

$\left(x+\frac{3}{2}\right)^2=\frac{17}{4}$

$x+\frac{3}{2}=\frac{\sqrt{17}}{2},-\frac{\sqrt{17}}{2}$

$\therefore \boxed{x=-\frac{3}{2}+\frac{\sqrt{17}}{2},-\frac{3}{2}-\frac{\sqrt{17}}{2}}$

H1.2

(1) $y=x^2$ ……①と $y=-x+6$ ……②の交点の x 座標は、

$x^2=-x+6$

の解なので、これを解いて、

$x^2+x-6=0$

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

$x+3=0$ または $x-2=0$

$\therefore x=-3,2$

y 座標は①で計算すると、

$x=-3$ のとき、$y=(-3)^2=9$

$x=2$ のとき、$y=2^2=4$

なので、交点の座標は、

$\boxed{(-3,9),(2,4)}$

［注意］①,②の両方の式で y 座標を計算すると、検算になる。

(2) $y=x^2$ ……①と $y=2x+2$ ……②の交点の x 座標は、

$x^2=2x+2$

の解なので、これを解いて、

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

$x^2-2x+1=2+1$

$(x-1)^2=3$

$x-1=\sqrt{3},\ -\sqrt{3}$

$\therefore x=1+\sqrt{3},\ 1-\sqrt{3}$

y 座標は②で計算すると、

$x=1+\sqrt{3}$ のとき、

$y=2(1+\sqrt{3})+2=4+2\sqrt{3}$

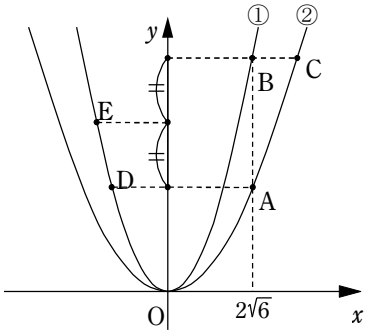
$x=1-\sqrt{3}$ のとき、

$y=2(1-\sqrt{3})+2=4-2\sqrt{3}$

なので、交点の座標は、

$\boxed{(1+\sqrt{3},4+2\sqrt{3}),\ (1-\sqrt{3},4-2\sqrt{3})}$

H1.3



(1) $y=2x^2$ のグラフは、$y=x^2$ のグラフを、y 軸方向に 2 倍に拡大したものになっているので、

①が $y=2x^2$ のグラフ

②が $y=x^2$ のグラフ

である。

$\boxed{①:y=2x^2 \quad ②:y=x^2}$

(2) A,B は、それぞれ②,①上の x 座標が $2\sqrt{6}$ となる点である。②：$y=x^2$ と①：$y=2x^2$ に代入して y 座標を計算すると、

A：$y=(2\sqrt{6})^2=24$

B：$y=2\times(2\sqrt{6})^2=2\times24=48$

なので、

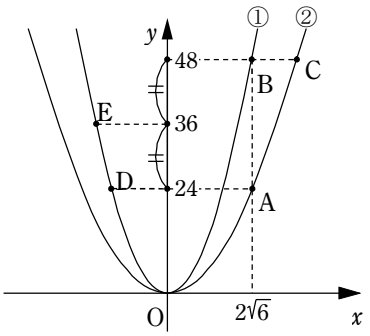
$\boxed{\mathrm{A}(2\sqrt{6},24),\mathrm{B}(2\sqrt{6},48)}$

C は、②上の y 座標が B と同じ 48 となる点である。②上で y 座標が 48 となる点の x 座標は、$y=x^2$ に $y=48$ を代入して、

$48=x^2 \quad \therefore x=4\sqrt{3},-4\sqrt{3}$

となる。C の x 座標は正なので、

$\boxed{\mathrm{C}(4\sqrt{3},48)}$



D は、①上の y 座標が A と同じ 24 となる点である。①上で y 座標が 24 となる点の x 座標は、$y=2x^2$ に $y=24$ を代入して、

$24=2x^2 \qquad 12=x^2$

$\therefore x=2\sqrt{3},-2\sqrt{3}$

となる。D の x 座標は負なので、

$\boxed{\mathrm{D}(-2\sqrt{3},24)}$

E は、①上の、y 座標が A と B の y 座標の平均である $\dfrac{24+48}{2}=36$ となる点である。①上で y 座標が 36 となる点の x 座標は、$y=2x^2$ に $y=36$ を代入して、

$36=2x^2 \qquad 18=x^2$

$\therefore x=3\sqrt{2},-3\sqrt{2}$

となる。E の x 座標は負なので、

$\boxed{\mathrm{E}(-3\sqrt{2},36)}$

H1.4

(1) $x=2$ のとき $y=-12$ となるので、

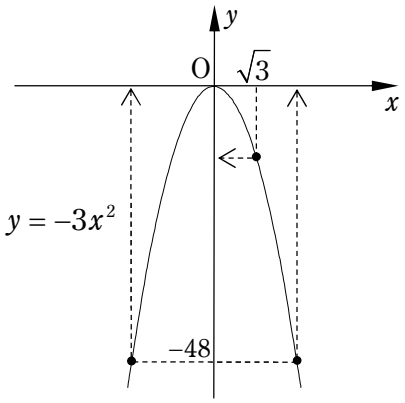
$y=ax^2$ に代入して、

$$-12=a\times 2^2$$

$$4a=-12$$

$$\therefore \boxed{a=-3}$$

(2)



$y=-3x^2$ に $x=\sqrt{3}$ を代入して、

$$y=-3\times\sqrt{3}^{\,2}=-3\times 3=-9$$

したがって、点 $(\sqrt{3},\boxed{-9})$ はこの関数のグラフ上にある。

$y=-3x^2$ に $y=-48$ を代入して、

$$-48=-3\times x^2$$

$$x^2=16$$

$$\therefore x=\pm 4$$

したがって、2 点 $(\boxed{4},-48)$, $(\boxed{-4},-48)$ はこの関数のグラフ上にある。