

中2数学B 2019年度 夏期講習後期 宿題解答

§1 2次関数 $y = ax^2$

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。

$$(x-2)^2 = x^2 - 4x + 4$$

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

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

に着目して、①を変形すると、

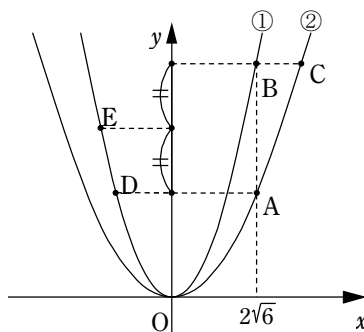
$$x^2 + 3x + \frac{9}{4} = 2 + \frac{9}{4}$$

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

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

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

H1.2



- (1) $y = 2x^2$ 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。

$$\boxed{\text{①} : y = 2x^2 \quad \text{②} : y = x^2}$$

- (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、

$$A : y = (2\sqrt{6})^2 = 24$$

$$B : y = 2 \times (2\sqrt{6})^2 = 2 \times 24 = 48$$

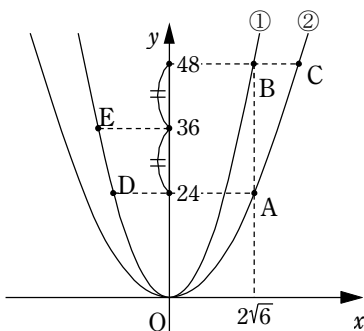
なので、

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

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、

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



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、

$$24 = 2x^2 \quad 12 = x^2 \\ \therefore x = 2\sqrt{3}, -2\sqrt{3}$$

となる。D の x 座標は負なので、

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

E は、①上の、 y 座標が A と B の y 座標の平均である $\frac{24+48}{2} = 36$ 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、

$$36 = 2x^2 \quad 18 = x^2 \\ \therefore x = 3\sqrt{2}, -3\sqrt{2}$$

となる。E の x 座標は負なので、

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

H1.3

(1) $x = 2$ のとき $y = -12$ となるので、

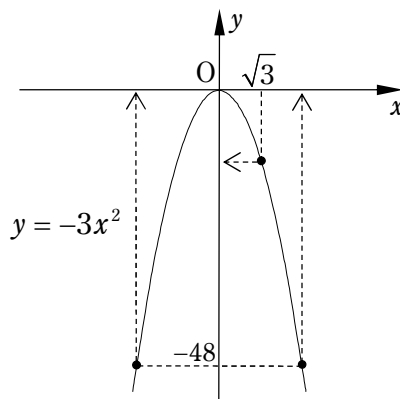
$y = ax^2$ に代入して、

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

$$4a = -12$$

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

(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 $(\sqrt{3}, -9)$ はこの関数のグラフ上にある。

$y = -3x^2$ に $y = -48$ を代入して、

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

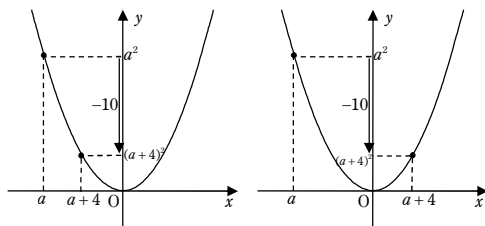
$$x^2 = 16$$

$$\therefore x = \pm 4$$

したがって、2 点 $(4, -48)$, $(-4, -48)$

はこの関数のグラフ上にある。

H1.4



$$x = a \text{ のとき、 } y = a^2$$

$$x = a + 4 \text{ のとき、 } y = (a + 4)^2$$

なので、

x の値が a から $a + 4$ まで増加したとき、
 y の値が 10 減少したということは、

$$(a + 4)^2 - a^2 = -10$$

が成り立つ。この方程式を解くと、

$$a^2 + 8a + 16 - a^2 = -10 \quad 8a = -26$$

$$\therefore a = \frac{-26}{8} = -\frac{13}{4}$$

※ 計算の結果、上の図の右のような状況で、左のようにはなっていない。