

① 方程式 $2x^2 + 7x + 2 = 0$ を解きなさい。

解の公式より,

$$x = \frac{-7 \pm \sqrt{7^2 - 4 \times 2 \times 2}}{2 \times 2}$$
$$= \frac{-7 \pm \sqrt{33}}{4}$$

$$x = \frac{-7 \pm \sqrt{33}}{4}$$

② 方程式 $2x^2 - 9x + 7 = 0$ を解きなさい。

解の公式より,

$$x = \frac{-(-9) \pm \sqrt{(-9)^2 - 4 \times 2 \times 7}}{2 \times 2}$$
$$= \frac{9 \pm \sqrt{25}}{4} = \frac{9 \pm 5}{4}$$
$$x = \frac{9 + 5}{4} = \frac{7}{2}, \quad x = \frac{9 - 5}{4} = 1$$

$$x = \frac{7}{2}, \quad x = 1$$

③ 方程式 $2x^2 - 4x - 3 = 0$ を解きなさい。

解の公式より,

$$x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4 \times 2 \times (-3)}}{2 \times 2}$$
$$= \frac{4 \pm \sqrt{40}}{4}$$
$$= \frac{4 \pm 2\sqrt{10}}{4} = \frac{2 \pm \sqrt{10}}{2}$$

$$x = \frac{2 \pm \sqrt{10}}{2}$$

④ 方程式 $3x^2 = -4x$ を解きなさい。

$$3x^2 = -4x$$
$$3x^2 + 4x = 0$$
$$x(3x + 4) = 0$$
$$x = 0, \quad x = -\frac{4}{3}$$

$$x = 0, \quad x = -\frac{4}{3}$$

⑤ 関数 $y = \frac{2}{5}x^2$ について, x の変域が $-5 \leq x \leq 10$ のときの y の変域を求めなさい。

y は, $x = 0$ のとき最小値0,
 $x = 10$ のとき最大値40をとるから
 y の変域は, $0 \leq y \leq 40$

$$0 \leq y \leq 40$$

⑥ 関数 $y = ax^2$ について, x の変域が $-4 \leq x \leq 9$ のとき y の変域は $0 \leq y \leq 3$ である。 a の値を求めなさい。

y が0以上の値をとるから, グラフは上に開いた放物線になる。
よって, y の最大値3は $x = 9$ のときの値である。

$y = ax^2$ に $x = 9, y = 3$ を代入して,

$$3 = a \times 9^2 \quad a = \frac{1}{27}$$

$$a = \frac{1}{27}$$

⑦ 関数 $y = ax^2$ について, x の変域が $-2 \leq x \leq 1$ のとき y の変域は $0 \leq y \leq 20$ である。 a の値を求めなさい。

y が0以上の値をとるから, グラフは上に開いた放物線になる。
よって, y の最大値20は $x = -2$ のときの値である。

$y = ax^2$ に $x = -2, y = 20$ を代入して,

$$20 = a \times (-2)^2 \quad a = 5$$

$$a = 5$$

⑧ 関数 $y = 3x^2$ で, x の値が2から4まで増加するときの変化の割合を求めなさい。

x の増加量は $4 - 2 = 2$
 y の増加量は $3 \times 4^2 - 3 \times 2^2 = 48 - 12 = 36$

したがって, 変化の割合は $\frac{36}{2} = 18$

$$18$$

⑨ 関数 $y = ax^2$ で, x の値が3から6まで増加するときの変化の割合が -18 であつた。このときの a の値を求めなさい。

$x = 3$ のとき, $y = a \times 3^2 = 9a$
 $x = 6$ のとき, $y = a \times 6^2 = 36a$

したがって, 変化の割合は $\frac{36a - 9a}{6 - 3} = \frac{27a}{3} = 9a$

$9a = -18 \quad a = -2$

$$a = -2$$

⑩ 関数 $y = ax^2$ で, x の値が4から5まで増加するときの変化の割合が1次関数 $y = -6x + 5$ の変化の割合と等しいとき, a の値を求めなさい。

$x = 4$ のとき, $y = a \times 4^2 = 16a$ $x = 5$ のとき, $y = a \times 5^2 = 25a$

したがって, 変化の割合は $\frac{25a - 16a}{5 - 4} = 9a$

1次関数 $y = -6x + 5$ の変化の割合は -6

$9a = -6 \quad a = -\frac{2}{3}$

$$a = -\frac{2}{3}$$