

直前対策シート「正負の数」

1 学習のポイント

正負の数の足し算は、＋組と－組の「綱引き」のイメージ！

$$(-5) + (+3) = -2$$

⇒ ー組は5の力、＋組は3の力で綱を引く！ 勝つのはー。勝つときの力の差は $5-3=2$ 。

$$(-1) + (-3) = -4$$

⇒ ー組だけが1の力と3の力で綱を引く！ 勝つのはー。勝つときの力は合わさって $1+3=4$ 。

2 具体的に考えよう

① まずは()がない形に変形！

・ $+(+)$ や、 $-(-)$ は＋。

・ $+(-)$ や、 $-(+)$ はー。

$$(\text{例}) -1 - (-3) = -1 + 3, \quad 3 + (-2) = 3 - 2$$

② ＋組とー組に分けて、それぞれの力を求める！

$$(\text{例}) 2 - 5 + 3 - 1 = 2 + 3 - 5 - 1 = 5 - 6 = -1$$

⇒ ＋組は2と3の力、ー組は5と1の力

よって、＋組は5の力、ー組は6の力

綱引きはー組の勝ち。力の差は $6-5=1$

③ 正負の数の乗除は符号に注意！

・ ーが奇数個の場合 → 符号はー

・ ーが偶数個の場合 → 符号は＋

$$(\text{例}) -6 \div (-2) = 3$$

$$-2 \times (-3) \times (-5) = -30$$

④ 累乗の計算…同じものを何回かけ算するか。

特に、累乗の”効力”に注意しよう！

$$(\text{例}) (-3)^2 = (-3) \times (-3) = 9$$

$$-3^2 = -3 \times 3 = -9$$

⑤ 計算の順序に注意しよう！

・ 原則的に、左から順番に計算。

・ 累乗 $\Rightarrow \times \div \Rightarrow + -$ の順に計算。

・ $\div$ は「 $\times$ (逆数)」に直しておくとう間違えにくい。

・ () がある場合はその中を優先的に計算。

$$(\text{例}) -5^2 - 3 \times (5 - 4 \times 3) = -5^2 - 3 \times (5 - 12)$$

$$= -5^2 - 3 \times (-7) = -25 - 3 \times (-7)$$

$$= -25 + 21 = -4$$

【類題演習1】 次の計算をしよう。

$$(1) -9 + 4$$

$$(2) 12 + (-5)$$

$$(3) \frac{1}{5} - \left(+\frac{2}{3} \right)$$

$$(4) 0.7 + (-0.9)$$

$$(5) -6 - (-2)$$

$$(6) \frac{5}{6} - \frac{7}{8}$$

$$(7) -\frac{1}{4} - (-2)$$

$$(8) -12 \times (-3)$$

$$(9) \frac{1}{2} \times \left(-\frac{3}{8} \right)$$

$$(10) -\frac{5}{18} \div \left(-\frac{5}{12} \right)$$

$$(11) (-3)^3$$

$$(12) -4^2$$

【類題演習2】 次の計算をしよう。

$$(1) -5 \times (-2)^3 + 6$$

$$(2) -9 + 18 \div (-3^2)$$

$$(3) (119 - 19) \times 23$$

$$(4) \left(\frac{3}{8} - \frac{5}{6} \right) \div \frac{7}{24}$$

$$(5) 0.78 \times 8 + 0.22 \times 8$$

3 実践アドバイス

工夫して計算してみよう！

・ 分配法則を工夫して使う。

$$(\text{例}) \left(\frac{7}{9} - \frac{5}{6} \right) \times 18 = \frac{7}{9} \times 18 - \frac{5}{6} \times 18 = 14 - 15 = -1$$

$$589 \times 19 + 411 \times 0.19 = (589 + 411) \times 0.19 = 1000 \times 0.19 = 190$$

直前対策シート「正負の数」

1 学習のポイント

正負の数の足し算は、＋組と－組の「綱引き」のイメージ！

$$(-5) + (+3) = -2$$

⇒ ー組は5の力、＋組は3の力で綱を引く！ 勝つのはー。勝つときの力の差は $5-3=2$ 。

$$(-1) + (-3) = -4$$

⇒ ー組だけが1の力と3の力で綱を引く！ 勝つのはー。勝つときの力は合わさって $1+3=4$ 。

2 具体的に考えよう

① まずは()がない形に変形！

・ $+(+)$ や、 $-(-)$ は $+$ 。

・ $+(-)$ や、 $-(+)$ は $-$ 。

$$(\text{例}) -1 - (-3) = -1 + 3, \quad 3 + (-2) = 3 - 2$$

② ＋組と－組に分けて、それぞれの力を求める！

$$(\text{例}) 2 - 5 + 3 - 1 = 2 + 3 - 5 - 1 = 5 - 6 = -1$$

⇒ ＋組は2と3の力、－組は5と1の力

よって、＋組は5の力、－組は6の力

綱引きはー組の勝ち。力の差は $6-5=1$

③ 正負の数の乗除は符号に注意！

・ ーが奇数個の場合 → 符号はー

・ ーが偶数個の場合 → 符号は＋

$$(\text{例}) -6 \div (-2) = 3$$

$$-2 \times (-3) \times (-5) = -30$$

④ 累乗の計算…同じものを何回かけ算するか。

特に、累乗の”効力”に注意しよう！

$$(\text{例}) (-3)^2 = (-3) \times (-3) = 9$$

$$-3^2 = -3 \times 3 = -9$$

⑤ 計算の順序に注意しよう！

・ 原則的に、左から順番に計算。

・ 累乗 $\Rightarrow \times \div \Rightarrow + -$ の順に計算。

・ $\div$ は「 $\times$ (逆数)」に直しておくとう間違えにくい。

・ () がある場合はその中を優先的に計算。

$$(\text{例}) -5^2 - 3 \times (5 - 4 \times 3) = -5^2 - 3 \times (5 - 12)$$

$$= -5^2 - 3 \times (-7) = -25 - 3 \times (-7)$$

$$= -25 + 21 = -4$$

【類題演習1】 次の計算をしよう。

$$(1) -9 + 4 = -5$$

$$(2) 12 + (-5) = 7$$

$$(3) \frac{1}{5} - \left(+\frac{2}{3}\right) = -\frac{7}{15}$$

$$(4) 0.7 + (-0.9) = -0.2$$

$$(5) -6 - (-2) = -4$$

$$(6) \frac{5}{6} - \frac{7}{8} = -\frac{1}{24}$$

$$(7) -\frac{1}{4} - (-2) = \frac{7}{4}$$

$$(8) -12 \times (-3) = 36$$

$$(9) \frac{1}{2} \times \left(-\frac{3}{8}\right) = -\frac{3}{16}$$

$$(10) -\frac{5}{18} \div \left(-\frac{5}{12}\right) = \frac{2}{3}$$

$$(11) (-3)^3 = -27$$

$$(12) -4^2 = -16$$

【類題演習2】 次の計算をしよう。

$$(1) -5 \times (-2)^3 + 6 = 46$$

$$(2) -9 + 18 \div (-3^2) = -11$$

$$(3) (119 - 19) \times 23 = 2300$$

$$(4) \left(\frac{3}{8} - \frac{5}{6}\right) \div \frac{7}{24} = \frac{3}{8} \times \frac{24}{7} - \frac{5}{6} \times \frac{24}{7} = -\frac{11}{7}$$

$$(5) 0.78 \times 8 + 0.22 \times 8 = (0.78 + 0.22) \times 8 = 8$$

3 実践アドバイス

工夫して計算してみよう！

・ 分配法則を工夫して使う。

$$(\text{例}) \left(\frac{7}{9} - \frac{5}{6}\right) \times 18 = \frac{7}{9} \times 18 - \frac{5}{6} \times 18 = 14 - 15 = -1$$

$$589 \times 19 + 411 \times 0.19 = (589 + 411) \times 0.19 = 1000 \times 0.19 = 190$$

直前対策シート「因数分解」

1 学習のポイント👉

因数分解の手順をつかもう！

- ① 共通因数でくくる。
- ② 公式を選ぶ。→ 両サイドの文字や数字に着目！

2 具体的に考えよう👉

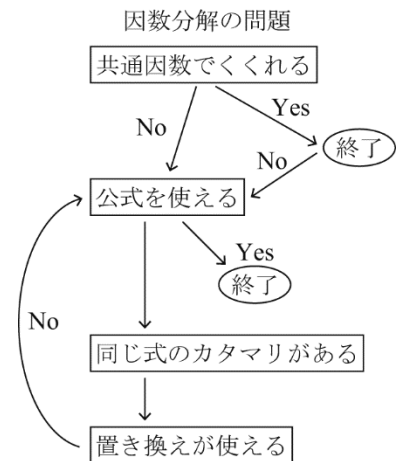
① 共通因数でくくる！

* 因数とは…ある数や文字式を、あえてかけ算に表したときの、かけられている数・文字

$$\begin{aligned} 21 &= \textcircled{3} \times 7 \\ 18 &= \textcircled{3} \times 3 \times 2 \end{aligned} \quad \text{3 が共通因数！}$$

② 公式を選ぶ！

$$\begin{aligned} \bullet a^2 - b^2 &= (a+b)(a-b) \rightarrow \text{両サイドが何かの2乗で、項が2つ！} \\ &\rightarrow \text{両サイドが何かの2乗で、項が3つ！} \\ \bullet a^2 + 2ab + b^2 &= (a+b)^2 \\ &\rightarrow \text{項が3つ！} \end{aligned}$$



【類題演習】次の式を因数分解しよう。

- (1) $2x^2 + x$
- (2) $6x^2y - 3xy^2$
- (3) $x^2 - y^2$
- (4) $81x^2 - 25y^2$
- (5) $x^2 + 6x + 9$
- (6) $x^2 - 10xy + 25y^2$
- (7) $x^2 + 6x + 5$
- (8) $x^2 - 7x + 12$
- (9) $x^2 + 5x - 24$
- (10) $x^2 + 13xy + 40y^2$

3 実践アドバイス👉

複雑な因数分解

・ 公式の利用までに、いくつかのステップが必要な場合

- 共通因数でくくる ⇒ 公式適用
- 展開する ⇒ 公式適用
- 置き換えを使う ⇒ 公式適用

【例題】次の式を因数分解しよう。

- (1) $4x^2 - 8x + 4$
- (2) $(x-1)(x+2) - (x+7)$
- (3) $(x-y)^2 + 3(x-y) + 2$

直前対策シート「因数分解」

1 学習のポイント👉

因数分解の手順をつかもう！

- ① 共通因数でくくる。
- ② 公式を選ぶ。→ 両サイドの文字や数字に着目！

2 具体的に考えよう👉

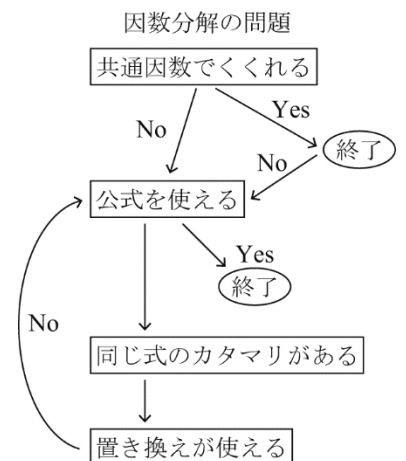
① 共通因数でくくる！

* 因数とは…ある数や文字式を、あえてかけ算に表したときの、かけられている数・文字

$$\begin{aligned} 21 &= \textcircled{3} \times 7 \\ 18 &= \textcircled{3} \times 3 \times 2 \end{aligned} \quad \text{3 が共通因数！}$$

② 公式を選ぶ！

$$\begin{aligned} \bullet a^2 - b^2 &= (a+b)(a-b) \rightarrow \text{両サイドが何かの2乗で、項が2つ！} \\ &\rightarrow \text{両サイドが何かの2乗で、項が3つ！} \\ \bullet a^2 + 2ab + b^2 &= (a+b)^2 \\ &\rightarrow \text{項が3つ！} \end{aligned}$$



【類題演習】次の式を因数分解しよう。

- (1) $2x^2 + x = x(2x + 1)$
- (2) $6x^2y - 3xy^2 = 3xy(2x - y)$
- (3) $x^2 - y^2 = (x + y)(x - y)$
- (4) $81x^2 - 25y^2 = (9x + 5y)(9x - 5y)$
- (5) $x^2 + 6x + 9 = (x + 3)^2$
- (6) $x^2 - 10xy + 25y^2 = (x - 5y)^2$
- (7) $x^2 + 6x + 5 = (x + 2)(x + 3)$
- (8) $x^2 - 7x + 12 = (x - 4)(x - 3)$
- (9) $x^2 + 5x - 24 = (x - 3)(x + 8)$
- (10) $x^2 + 13xy + 40y^2 = (x + 5y)(x + 8y)$

3 実践アドバイス👉

複雑な因数分解

・ 公式の利用までに、いくつかのステップが必要な場合

- 共通因数でくくる ⇒ 公式適用
- 展開する ⇒ 公式適用
- 置き換えを使う ⇒ 公式適用

【例題】次の式を因数分解しよう。

- (1) $4x^2 - 8x + 4 = 4(x^2 - 2x + 1) = 4(x - 1)^2$
- (2) $(x - 1)(x + 2) - (x + 7) = x^2 - 9 = (x + 3)(x - 3)$
- (3) $(x - y)^2 + 3(x - y) + 2$
 $\quad \quad \quad x - y = M \text{ とおく}$
 $= M^2 + 3M + 2 = (M + 1)(M + 2) = (x - y + 1)(x - y + 2)$

直前対策シート「1次方程式・連立方程式の利用」

1 学習のポイント

文章題を解く手順をつかもう！

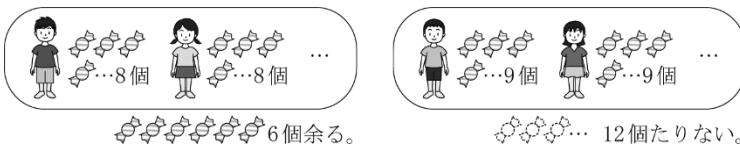
- ① 求めるものを仮に x とおく。
- ② 図をかいてみる。
- ③ 等しくなるものを見つける。
- ④ 求めた解が問題と合うかを確認する。

2 具体的に考えよう

① 求めるものが1つのとき → 1次方程式の利用

(例) 子どもにあめを1人8個ずつ配ると6個余り, 1人9個ずつ配ると12個たりない。このときの子ども
の人数を求めよう。

- ・求めるものは … 子供の人数を x 人とする。

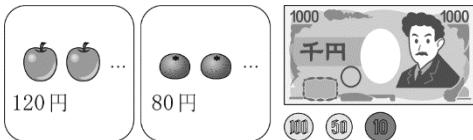


- ・等しくなるものは … 全部のあめの数 → $8x+6$, $9x-12$
- ・これを解くと, $x=18$ … 子どもの人数として問題に合う 答え 18人

② 求めるものが2つのとき → 連立方程式の利用

(例) 1個120円のりんごと1個80円のみかんを合わせて12個買った代金は1160円になった。りんごと
みかんをそれぞれ何個ずつ買ったか求めよう。

- ・求めるものは … りんごの個数を x 個, みかんの個数を y 個とする。



- ・等しくなるものは … りんごとみかんの個数 → $x+y$, 12個
- … りんごとみかんの代金 → $120x+80y$, 1160円

$$\rightarrow \begin{cases} x+y=12 \\ 120x+80y=1160 \end{cases}$$

- ・これを解くと, $x=5$, $y=7$ → りんごとみかんの個数として問題に合う 答え りんご5個, みかん7個

【類題演習】次の問いに答えよう。

- (1) 家から2400m離れた学校まで行くのに, はじめは分速60mで, 途中のA地点から分速45mで歩いたところ, 家から学校まで45分かかった。家からA地点までの道のりを求めよう。
- (2) 2けたの正の整数の十の位の数と一の位の数の和は10で, この整数の十の位と一の位の数を入れ替えると, もとの整数より36小さくなる。もとの整数を求めよう。

3 実践アドバイス

1次方程式と連立方程式の関係

- ・②の(例)でみかんの個数を $(12-x)$ 個とおくこともできる。
→ 1次方程式の問題と考えてもOK!

直前対策シート「1 次方程式・連立方程式の利用」

1 学習のポイント

文章題を解く手順をつかもう！

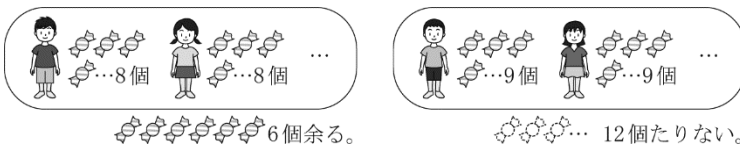
- ① 求めるものを仮に x とおく。
- ② 図をかいてみる。
- ③ 等しくなるものを見つける。
- ④ 求めた解が問題と合うかを確認する。

2 具体的に考えよう

① 求めるものが1つのとき → 1 次方程式の利用

(例) 子どもにあめを1人8個ずつ配ると6個余り, 1人9個ずつ配ると12個たりない。このときの子ども
の人数を求めよう。

- ・求めるものは … 子供の人数を x 人とする。

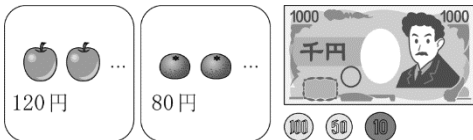


- ・等しくなるものは … 全部のあめの数 → $8x+6$, $9x-12$
- ・これを解くと, $x=18$ … 子どもの人数として問題に合う 答え 18人

② 求めるものが2つのとき → 連立方程式の利用

(例) 1個120円のりんごと1個80円のみかんを合わせて12個買った代金は1160円になった。りんごと
みかんをそれぞれ何個ずつ買ったか求めよう。

- ・求めるものは … りんごの個数を x 個, みかんの個数を y 個とする。



- ・等しくなるものは … りんごとみかんの個数 → $x+y$, 12個
- … りんごとみかんの代金 → $120x+80y$, 1160円

$$\rightarrow \begin{cases} x+y=12 \\ 120x+80y=1160 \end{cases}$$

- ・これを解くと, $x=5$, $y=7$ → りんごとみかんの個数として問題に合う 答え りんご5個, みかん7個

【類題演習】次の問いに答えよう。

時間 = $\frac{\text{道のり}}{\text{速さ}}$ を利用

- (1) 家から2400m離れた学校まで行くのに, はじめは分速60mで, 途中のA地点から分速45mで歩いたところ, 家から学校まで45分かかった。家からA地点までの道のりを求めよう。 1500m
- (2) 2けたの正の整数の十の位の数と一の位の数の和は10で, この整数の十の位と一の位の数を入れ替えると, もとの整数より36小さくなる。もとの整数を求めよう。 73

3 実践アドバイス

1 次方程式と連立方程式の関係

- ・②の(例)でみかんの個数を $(12-x)$ 個とおくこともできる。
- 1 次方程式の問題と考えても OK !

直前対策シート「2 次方程式の利用」

1 学習のポイント👉

文章題を解く手順をつかもう！

- ① 求めるものを仮に x とおく。
- ② 図をかいてみる。
- ③ 等しくなるものを見つける。
- ④ 求めた解が問題と合うかを確認する。

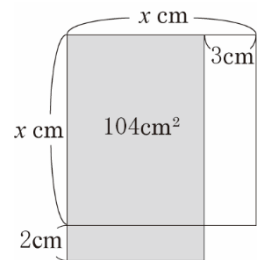
2 具体的に考えよう👉

(例) 連続する 3 つの自然数がある。最も大きい数と最も小さい数の積は、中央の数の 9 倍よりも 1 小さいという。この 3 つの数を求めよう。

- ・求めるものは … 連続する 3 つの自然数を $x, x+1, x+2$ とする。
- ・等しくなるものは … 「最も大きい数と最も小さい数の積」と「中央の数の 9 倍よりも 1 小さい数」
 $\rightarrow x(x+2), 9(x+1)-1 \rightarrow x(x+2)=9(x+1)-1$
- ・これを解くと、 $x=-1, 8$
… $x=-1$ のとき、3 つの数は、 $-1, 0, 1$ となるが、「自然数」という条件に合わないので不適
 $x=8$ のとき、3 つの数は、 $8, 9, 10$ となり、これは問題に合っている 答え 8, 9, 10

(例) ある正方形について、縦の長さを 2cm 長くし、横の長さを 3cm 短くして長方形をつくると、その面積は 104cm^2 になった。もとの正方形の 1 辺の長さを求めよう。

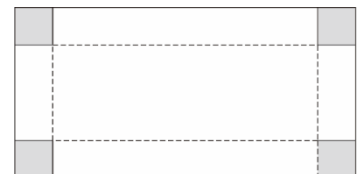
- ・求めるものは … もとの正方形の 1 辺の長さを $x\text{cm}$ とする。
- ・図をかいてみると、右図のようになる。
- ・等しくなるものは … 「長方形の面積=たて×よこ」と「 104cm^2 」
 $\rightarrow (x+2)(x-3), 104 \rightarrow (x+2)(x-3)=104$
- ・これを解くと、 $x=-10, 11$ … $x=-10$ は、「長さ」という条件に合わないので不適
 $x=11$ は問題に合っている。 答え 11cm



【類題演習】次の問いに答えよう。

- (1) ある 2 つ整数について、2 数の差は 3, 積は 28 である。この 2 つの整数を求めよう。
- (2) 横が縦の長さの 2 倍である長方形の紙がある。

この紙の 4 すみから 1 辺が 2cm の正方形を切り取って、
ふたのない直方体の箱をつくったら、容積が 140 cm^3 になった。長方形の紙の縦と横の長さをそれぞれ求めよう。



3 実践アドバイス👉

「問題に合うか」のチェックを忘れずに！

- ・特に、「整数」「自然数」などのことばの意味には注意！
整数は、「…, $-2, -1, 0, 1, 2, \dots$ 」で、自然数は「正の整数 ($1, 2, 3, \dots$)」。

直前対策シート「2 次方程式の利用」

1 学習のポイント👉

文章題を解く手順をつかもう！

- ① 求めるものを仮に x とおく。 ② 図をかいてみる。
- ③ 等しくなるものを見つける。 ④ 求めた解が問題と合うかを確認する。

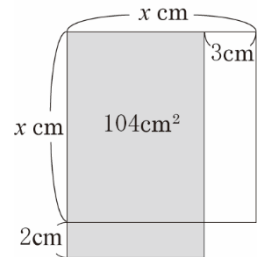
2 具体的に考えよう👉

(例) 連続する 3 つの自然数がある。最も大きい数と最も小さい数の積は、中央の数の 9 倍よりも 1 小さいという。この 3 つの数を求めよう。

- ・求めるものは … 連続する 3 つの自然数を $x, x+1, x+2$ とする。
- ・等しくなるものは … 「最も大きい数と最も小さい数の積」と「中央の数の 9 倍よりも 1 小さい数」
 $\rightarrow x(x+2), 9(x+1)-1 \rightarrow x(x+2)=9(x+1)-1$
- ・これを解くと、 $x=-1, 8$
… $x=-1$ のとき、3 つの数は、 $-1, 0, 1$ となるが、「自然数」という条件に合わないので不適
 $x=8$ のとき、3 つの数は、 $8, 9, 10$ となり、これは問題に合っている 答え 8, 9, 10

(例) ある正方形について、縦の長さを 2cm 長くし、横の長さを 3cm 短くして長方形をつくると、その面積は 104cm^2 になった。もとの正方形の 1 辺の長さを求めよう。

- ・求めるものは … もとの正方形の 1 辺の長さを $x\text{cm}$ とする。
- ・図をかいてみると、右図のようになる。
- ・等しくなるものは … 「長方形の面積=たて×よこ」と「 104cm^2 」
 $\rightarrow (x+2)(x-3), 104 \rightarrow (x+2)(x-3)=104$
- ・これを解くと、 $x=-10, 11$ … $x=-10$ は、「長さ」という条件に合わないので不適
 $x=11$ は問題に合っている。 答え 11cm

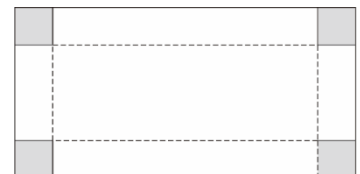


【類題演習】次の問いに答えよう。

「整数」なので、負でも OK

- (1) ある 2 つ整数について、2 数の差は 3, 積は 28 である。この 2 つの整数を求めよう。 -7 と $-4, 4$ と 7
- (2) 横が縦の長さの 2 倍である長方形の紙がある。

この紙の 4 すみから 1 辺が 2cm の正方形を切り取って、
ふたのない直方体の箱をつくったら、容積が 140 cm^3 になった。長方形の紙の縦と横の長さをそれぞれ求めよう。



縦 9cm, 横 18cm

3 実践アドバイス👉

「問題に合うか」のチェックを忘れずに！

- ・特に、「整数」「自然数」などのことばの意味には注意！
整数は、「…, $-2, -1, 0, 1, 2, \dots$ 」で、自然数は「正の整数 ($1, 2, 3, \dots$)」。

直前対策シート「比例・反比例」

1 学習のポイント

比例・反比例の基本式をマスターしよう！

① 比例 … $y=ax$ 関数とは…

② 反比例 … $y=\frac{a}{x}$ 何かを入ると 何か別のものが出てくる $\Rightarrow$ x 関数 $\rightarrow y$

「 y は x の関数である」

2 具体的に考えよう

① 比例

$y=ax$ x, y : 変数

a : 比例定数 … 変わらない

【例題】 y は x に比例し、 $x=8$ のとき $y=32$ である。 y を x の式で表そう。

(解き方の手順)

- ① 「 y は x に比例する」 $\rightarrow y=ax$ とおく。
- ② 「 $x=8$ のとき $y=32$ 」 $\rightarrow$ 上の式に代入！ … $32=a \times 8 \Rightarrow a=4$
- ③ 「 y を x の式で表す」 $\rightarrow y=4x$

② 反比例

$y=\frac{a}{x}$ a : 比例定数 … 変わらない

x, y : 変数

【例題】 y は x に反比例し、 $x=3$ のとき $y=9$ である。 y を x の式で表そう。

(解き方の手順)

- ① 「 y は x に反比例する」 $\rightarrow y=\frac{a}{x}$ とおく。
- ② 「 $x=3$ のとき $y=9$ 」 $\rightarrow$ 上の式に代入！ … $9=\frac{a}{3} \Rightarrow a=27$
- ③ 「 y を x の式で表す」 $\rightarrow y=\frac{27}{x}$

【類題演習】 次の問いに答えよう。

- (1) y は x に比例し、 $x=2$ のとき $y=10$ である。 y を x の式で表そう。
- (2) y は x に反比例し、 $x=-8$ のとき $y=4$ である。 y を x の式で表そう。
- (3) y は x に比例し、対応する x, y の値が下の表になる。 y を x の式で表そう。

x	…	-3	-1	0	1	3	…
y	…	9	3	0	-3	-9	…

3 実践アドバイス

関数は「ことば」と「式」を結びつけることが大事！

「 y は x に比例」から $y=ax$ ，「 y は x に反比例」から $y=\frac{a}{x}$ がすぐに思い浮かぶようにしておこう！

直前対策シート「比例・反比例」

1 学習のポイント

比例・反比例の基本式をマスターしよう！

① 比例 … $y=ax$ 関数とは…

② 反比例 … $y=\frac{a}{x}$ 何かを入ると 何か別のものが出てくる x 関数 y

「 y は x の関数である」

2 具体的に考えよう

① 比例

$y=ax$ x, y : 変数

a : 比例定数 … 変わらない

【例題】 y は x に比例し、 $x=8$ のとき $y=32$ である。 y を x の式で表そう。

(解き方の手順)

- ① 「 y は x に比例する」 → $y=ax$ とおく。
- ② 「 $x=8$ のとき $y=32$ 」 → 上の式に代入！ … $32=a \times 8 \Rightarrow a=4$
- ③ 「 y を x の式で表す」 → $y=4x$

② 反比例

$y=\frac{a}{x}$ a : 比例定数 … 変わらない

x, y : 変数

【例題】 y は x に反比例し、 $x=3$ のとき $y=9$ である。 y を x の式で表そう。

(解き方の手順)

- ① 「 y は x に反比例する」 → $y=\frac{a}{x}$ とおく。
- ② 「 $x=3$ のとき $y=9$ 」 → 上の式に代入！ … $9=\frac{a}{3} \Rightarrow a=27$
- ③ 「 y を x の式で表す」 → $y=\frac{27}{x}$

【類題演習】 次の問いに答えよう。

- (1) y は x に比例し、 $x=2$ のとき $y=10$ である。 y を x の式で表そう。 $y=5x$
- (2) y は x に反比例し、 $x=-8$ のとき $y=4$ である。 y を x の式で表そう。 $y=-\frac{32}{x}$
- (3) y は x に比例し、対応する x, y の値が下の表になる。 y を x の式で表そう。

x	…	-3	-1	0	1	3	…
y	…	9	3	0	-3	-9	…

$y=-3x$

3 実践アドバイス

関数は「ことば」と「式」を結びつけることが大事！

「 y は x に比例」から $y=ax$ ，「 y は x に反比例」から $y=\frac{a}{x}$ がすぐに思い浮かぶようにしておこう！

直前対策シート「1 次関数のグラフと変域」

1 学習のポイント

$y=ax+b$ の定数それぞれが表す意味を覚えよう！

a … 変化の割合，傾き

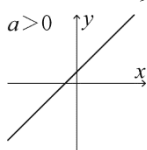
b … 切片， y 軸との交点の y 座標

※ 1 次関数では，変化の割合は一定。

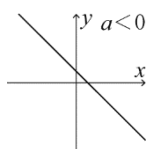
2 具体的に考えよう

① 1 次関数 $y=ax+b$ のグラフ

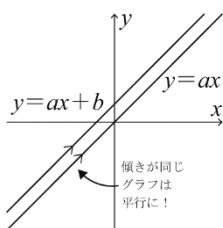
$y=2x+1$ のように傾きが正 ($a>0$) のグラフ



$y=-2x+1$ のように傾きが負 ($a<0$) のグラフ

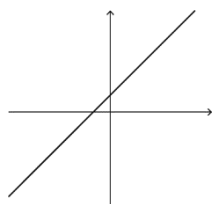


* 傾きが等しいグラフ

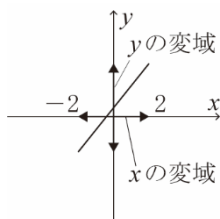


② 変域… x , y の値が変わる範囲

範囲が特定されていないと… 変域が定まっていると…



グラフはどこまでも
続く！



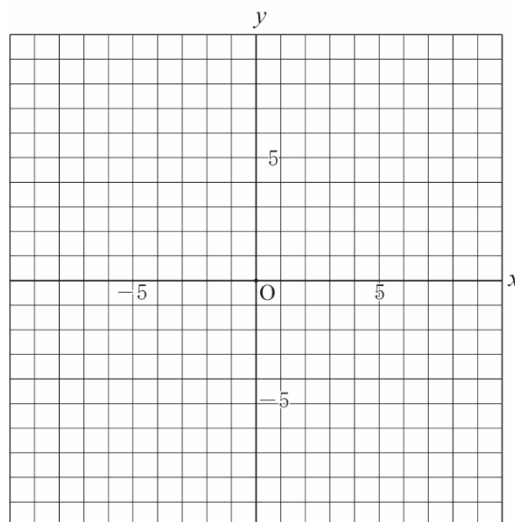
グラフは特定の範囲
内でストップ！

【類題演習 1】

次の 1 次関数のグラフをかこう。

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

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



【類題演習 2】

$y=x+4$ で $-2 \leq x \leq 3$ のときの y の変域を求めよう。

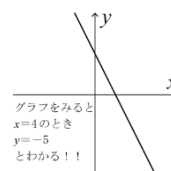
3 実践アドバイス

変域の問題はグラフで考えよう！

(例) $y=-2x+b$ において， x の変域が $m \leq x \leq 4$ のとき， $-5 \leq y \leq 5$ である。 b と m の値をそれぞれ求めよう。

$x=4$, $y=-5$ を代入すると … $b=3 \rightarrow y=-2x+3$

$y=-5$ のとき， $x=-1 \rightarrow -1 \leq x \leq 4 \rightarrow m=-1$



直前対策シート「1 次関数のグラフと変域」

1 学習のポイント

$y=ax+b$ の定数それぞれが表す意味を覚えよう！

a … 変化の割合，傾き

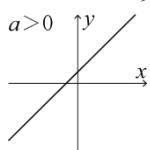
b … 切片， y 軸との交点の y 座標

※ 1 次関数では，変化の割合は一定。

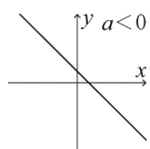
2 具体的に考えよう

① 1 次関数 $y=ax+b$ のグラフ

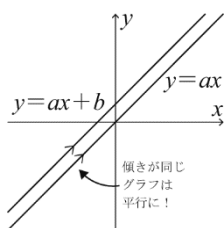
$y=2x+1$ のように傾きが正 ($a>0$) のグラフ



$y=-2x+1$ のように傾きが負 ($a<0$) のグラフ

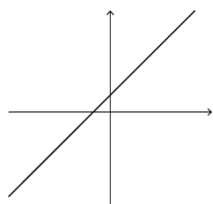


* 傾きが等しいグラフ

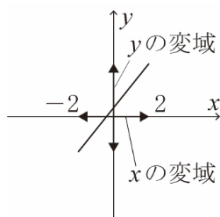


② 変域… x , y の値が変わる範囲

範囲が特定されていないと… 変域が定まっていると…



グラフはどこまでも
続く！



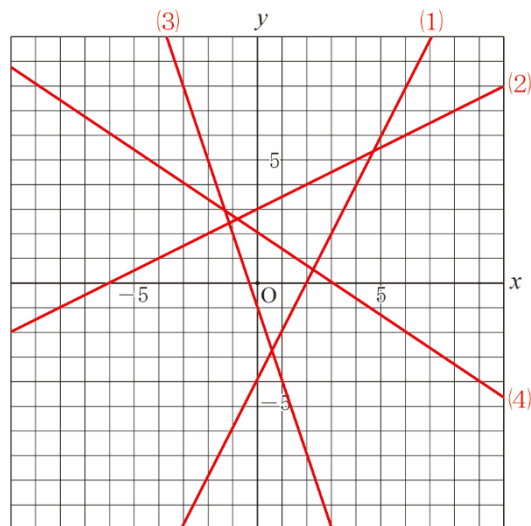
グラフは特定の範囲
内でストップ！

【類題演習 1】

次の 1 次関数のグラフをかこう。

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

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



【類題演習 2】

$y=x+4$ で $-2 \leq x \leq 3$ のときの y の変域を求めよう。

$2 \leq y \leq 7$

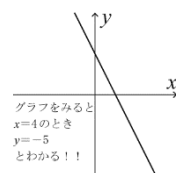
3 実践アドバイス

変域の問題はグラフで考えよう！

(例) $y=-2x+b$ において， x の変域が $m \leq x \leq 4$ のとき， $-5 \leq y \leq 5$ である。 b と m の値をそれぞれ求めよう。

$x=4$, $y=-5$ を代入すると … $b=3 \rightarrow y=-2x+3$

$y=-5$ のとき， $x=-1 \rightarrow -1 \leq x \leq 4 \rightarrow m=-1$



直前対策シート「1 次関数の式の求め方」

1 学習のポイント👉

1 次関数の式の求め方をマスターしよう！

- ① 「1 次関数」や「直線の式」と言われたら、 $y=ax+b$ とおく！
- ② 1 次関数の式を求めるのに使う条件は次の中から 2 つ！
 a についての条件：「変化の割合」「傾き」がキーワード
 b についての条件：「切片」「 y 軸との交点」がキーワード
 (x, y) についての条件：「 $x=$ のとき、 $y=$ 」「通る点の座標」がキーワード
- ③ 条件を見つけたら $y=ax+b$ に代入し、不明な a や b が求まったらゴール！
なお、 (x, y) についての条件が 2 つの場合は、 a, b についての連立方程式になる。

2 具体的に考えよう👉

例 1 直線 $y=-x+3$ に平行で、点 $(-3, 1)$ を通る直線の式を求めよう。

- ① 「直線の式」なので、 $y=ax+b$ とおく。
- ② 「直線 $y=-x+3$ に平行」より、平行な 2 直線の傾きは同じであるため、傾きは -1 。また、「点 $(-3, 1)$ を通る」から、 $(x, y)=(-3, 1)$ 。
- ③ ②の条件を $y=ax+b$ に代入すると、 $1=-1 \times (-3) + b \rightarrow b=-2$
よって、求める直線の式は、 $y=-x-2$

例 2 2 点 $(2, 1), (1, -2)$ を通る直線の式を求めよう。

- ① 「直線の式」なので、 $y=ax+b$ とおく。
- ② 「2 点 $(2, 1), (1, -2)$ を通る」から、 $(x, y)=(2, 1), (1, -2)$ 。
- ③ ②の条件をそれぞれ $y=ax+b$ に代入すると、 $1=2a+b, -2=a+b$
この 2 式を連立方程式として解くと、 $a=3, b=-5$
よって、求める直線の式は、 $y=3x-5$

※ 通る 2 点から、傾きを求めてもよい。

$$(\text{傾き})=a=\frac{1-(-2)}{2-1}=3$$

【類題演習】

次の直線の式を求めよう。

- (1) 傾きが 3 で点 $(1, 1)$ を通る直線
- (2) 変化の割合が -5 で点 $(2, -9)$ を通る直線
- (3) $y=\frac{1}{2}x$ に平行で点 $(7, 2)$ を通る直線
- (4) 2 点 $(5, 4), (2, 10)$ を通る直線
- (5) 2 点 $(6, -2), (2, 2)$ を通る直線

3 実践アドバイス👉

関数の問題は「ことば」に反応しよう！

- ・[傾き] = [変化の割合] = [$y=0x$ に平行] … これらは同じ意味。
- ・点 $(\bigcirc, \triangle)$ が直線 $y=ax+b$ を通る $\rightarrow$ 「通る」ときたら値を代入。 など

直前対策シート「1 次関数の式の求め方」

1 学習のポイント👉

1 次関数の式の求め方をマスターしよう！

- ① 「1 次関数」や「直線の式」と言われたら、 $y=ax+b$ とおく！
- ② 1 次関数の式を求めるのに使う条件は次の中から 2 つ！
 a についての条件：「変化の割合」「傾き」がキーワード
 b についての条件：「切片」「 y 軸との交点」がキーワード
 (x, y) についての条件：「 $x=$ のとき、 $y=$ 」「通る点の座標」がキーワード
- ③ 条件を見つけたら $y=ax+b$ に代入し、不明な a や b が求まったらゴール！
なお、 (x, y) についての条件が 2 つの場合は、 a, b についての連立方程式になる。

2 具体的に考えよう👉

例 1 直線 $y=-x+3$ に平行で、点 $(-3, 1)$ を通る直線の式を求めよう。

- ① 「直線の式」なので、 $y=ax+b$ とおく。
- ② 「直線 $y=-x+3$ に平行」より、平行な 2 直線の傾きは同じであるため、傾きは -1 。また、「点 $(-3, 1)$ を通る」から、 $(x, y)=(-3, 1)$ 。
- ③ ②の条件を $y=ax+b$ に代入すると、
 $1=-1 \times (-3) + b \rightarrow b=-2$
よって、求める直線の式は、 $y=-x-2$

例 2 2 点 $(2, 1), (1, -2)$ を通る直線の式を求めよう。

- ① 「直線の式」なので、 $y=ax+b$ とおく。
- ② 「2 点 $(2, 1), (1, -2)$ を通る」から、
 $(x, y)=(2, 1), (1, -2)$ 。
- ③ ②の条件をそれぞれ $y=ax+b$ に代入すると、
 $1=2a+b, -2=a+b$
この 2 式を連立方程式として解くと、
 $a=3, b=-5$
よって、求める直線の式は、 $y=3x-5$

※ 通る 2 点から、傾きを求めてもよい。

$$(\text{傾き})=a=\frac{1-(-2)}{2-1}=3$$

【類題演習】

次の直線の式を求めよう。

- (1) 傾きが 3 で点 $(1, 1)$ を通る直線

- (2) 変化の割合が -5 で点 $(2, -9)$ を通る直線

$$y=-5x+1$$

- (3) $y=\frac{1}{2}x$ に平行で点 $(7, 2)$ を通る直線

$$y=\frac{1}{2}x \text{ に平行} \Rightarrow \text{傾きが} \frac{1}{2} \quad y=\frac{1}{2}x-\frac{3}{2}$$

- (4) 2 点 $(5, 4), (2, 10)$ を通る直線

$$y=-2x+14$$

- (5) 2 点 $(6, -2), (2, 2)$ を通る直線

$$y=-x+4$$

3 実践アドバイス👉

関数の問題は「ことば」に反応しよう！

- ・[傾き] = [変化の割合] = [$y=0x$ に平行] … これらは同じ意味。
- ・点 $(\bigcirc, \triangle)$ が直線 $y=ax+b$ を通る $\rightarrow$ 「通る」ときたら値を代入。 など

直前対策シート「関数 $y=ax^2$ の式とグラフ」

1 学習のポイント

$y=ax^2$ のグラフの 5 つの特徴！

- ① 放物線とよばれる曲線。
- ② 比例定数 $a>0$ のときは上に開いた形、 $a<0$ のときは下に開いた形。
- ③ y 軸に関して対称。
- ④ 比例定数 $a>0$ のときは $y\geq 0$ 、 $a<0$ のときは $y\leq 0$ 。
- ⑤ 比例定数の絶対値が大きいほど、グラフの開き方は小さくなる。

2 具体的に考えよう

① y が x の 2 乗に比例する

比例定数を a とすると、 $y=ax^2$ と表せる。

この式に x 、 y の値を代入すると、 a の値を求められる。

(例) y が x の 2 乗に比例し、 $x=3$ のとき、 $y=18$ である。

このとき、 y を x の式で表そう。

y が x の 2 乗に比例するから、 $y=ax^2$ とおく。

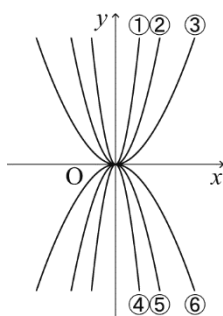
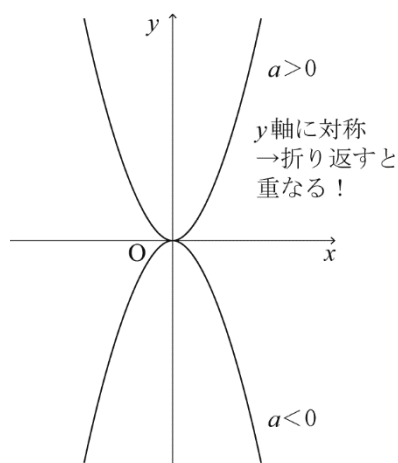
x 、 y の値を代入すると、 $18=9a$

よって、 $a=2$ より、 $y=2x^2$

【類題演習①】 次の問いに答えなさい。

- (1) y が x の 2 乗に比例し、 $x=2$ のとき、 $y=12$ である。 y を x の式で表そう。
- (2) y が x の 2 乗に比例し、 $x=2$ のとき、 $y=-4$ である。比例定数を求めよう。
- (3) y が x の 2 乗に比例し、 $x=4$ のとき、 $y=4$ である。 y を x の式で表そう。
- (4) y が x の 2 乗に比例し、 $x=9$ のとき、 $y=-27$ である。 $x=-2$ のときの y の値を求めよう。
- (5) $y=ax^2$ で $x=-3$ のとき、 $y=18$ である。 $y=16$ となる x の値を求めよう。

② $y=ax^2$ のグラフ



【類題演習②】 左の図は 6 つの関数、

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

$y=-\frac{1}{2}x^2, y=-2x^2$ をグラフに表したものである。このうち、 $y=-\frac{1}{2}x^2$ のグラフ

を選び、記号で答えよう。

3 実践アドバイス

何が問われているのかしっかり考える！

- ① $y=ax^2$ の a を求める。
- ② $y=ax^2$ の a を求めた上で、 y を x の式で表す。
→ 同じ求め方であっても、問われているものを答えないとバツ！

直前対策シート「関数 $y=ax^2$ の式とグラフ」

1 学習のポイント

$y=ax^2$ のグラフの 5 つの特徴！

- ① 放物線とよばれる曲線。
- ② 比例定数 $a>0$ のときは上に開いた形, $a<0$ のときは下に開いた形。
- ③ y 軸に関して対称。
- ④ 比例定数 $a>0$ のときは $y\geq 0$, $a<0$ のときは $y\leq 0$ 。
- ⑤ 比例定数の絶対値が大きいほど, グラフの開き方は小さくなる。

2 具体的に考えよう

① y が x の 2 乗に比例する

比例定数を a とすると, $y=ax^2$ と表せる。

この式に x , y の値を代入すると, a の値を求められる。

(例) y が x の 2 乗に比例し, $x=3$ のとき, $y=18$ である。

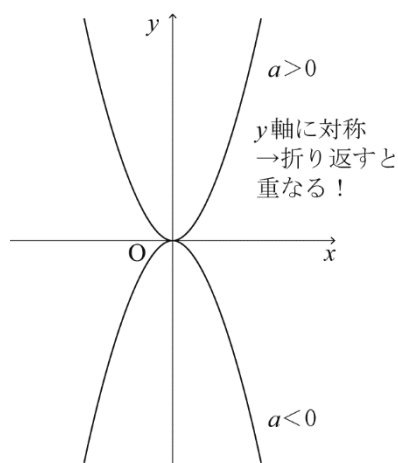
このとき, y を x の式で表そう。

y が x の 2 乗に比例するから, $y=ax^2$ とおく。

x , y の値を代入すると, $18=9a$

よって, $a=2$ より, $y=2x^2$

② $y=ax^2$ のグラフ



【類題演習①】 次の問いに答えなさい。

- (1) y が x の 2 乗に比例し, $x=2$ のとき, $y=12$ である。 y を x の式で表そう。

$$y=3x^2$$

- (2) y が x の 2 乗に比例し, $x=2$ のとき, $y=-4$ である。 比例定数を求めよう。

$$-1$$

- (3) y が x の 2 乗に比例し, $x=4$ のとき, $y=4$ である。 y を x の式で表そう。

$$y=\frac{1}{4}x^2$$

- (4) y が x の 2 乗に比例し, $x=9$ のとき, $y=-27$ である。 $x=-2$ のときの y の値を求めよう。

$$\text{関数の式は, } y=-\frac{1}{3}x^2 \text{ なので, } y=-\frac{4}{3}$$

- (5) $y=ax^2$ で $x=-3$ のとき, $y=18$ である。 $y=16$ となる x の値を求めよう。

$$\text{関数の式は, } y=2x^2 \text{ なので, } x^2=8 \text{ より, } x=\pm 2\sqrt{2}$$

【類題演習②】 左の図は 6 つの関数,

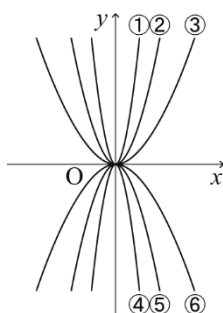
$$y=x^2, y=\frac{1}{2}x^2, y=2x^2, y=-x^2,$$

$$y=-\frac{1}{2}x^2, y=-2x^2 \text{ をグラフに表したも}$$

のである。このうち, $y=-\frac{1}{2}x^2$ のグラフ

を選び, 記号で答えよう。

⑥



3 実践アドバイス

何が問われているのかしっかり考える！

① $y=ax^2$ の a を求める。

② $y=ax^2$ の a を求めた上で, y を x の式で表す。

→ 同じ求め方であっても, 問われているものを答えないとバツ！

直前対策シート「関数 $y=ax^2$ の変化の割合と変域」

1 学習のポイント

変域はグラフをかいて考える！

$$\textcircled{1} \text{ (変化の割合)} = \frac{(y \text{ の増加量})}{(x \text{ の増加量})}$$

1 次関数と違って、変化の割合は一定ではない！

② 変域 → 頂点の位置がポイント！

2 具体的に考えよう

① $y=ax^2$ の変化の割合

(例) 関数 $y=x^2$ について変化の割合を求めてみよう。

・ x の値が -1 から 4 まで増加するときの変化の割合

$$(x \text{ の増加量}) = 4 - (-1) = 5$$

$$x = -1 \text{ のとき } y = 1, \quad x = 4 \text{ のとき } y = 16$$

$$(y \text{ の増加量}) = 16 - 1 = 15$$

$$(\text{変化の割合}) = \frac{15}{5} = 3$$

・ x の値が -2 から 1 まで増加するときの変化の割合

$$(x \text{ の増加量}) = 1 - (-2) = 3$$

$$x = -2 \text{ のとき } y = 4, \quad x = 1 \text{ のとき } y = 1$$

$$(y \text{ の増加量}) = 1 - 4 = -3$$

$$(\text{変化の割合}) = \frac{-3}{3} = -1$$

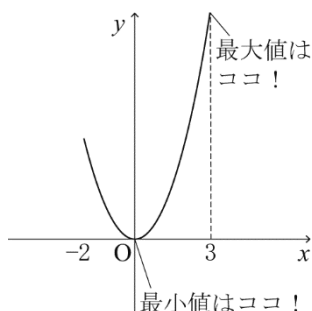
② 変域の求め方

関数 $y=x^2$ について、 x の変域が $-2 \leq x \leq 3$ のときの y の変域を考えよう。

$$x = -2 \text{ のとき, } y = 4$$

$$x = 3 \text{ のとき, } y = 9$$

$$\rightarrow 0 \leq y \leq 9$$



【類題演習 1】変化の割合を求めよう。

(1) $y=4x^2$ において、 x の値が -1 から 4 まで増加するときの変化の割合

(2) $y=\frac{1}{2}x^2$ において、 x の値が -4 から 2 まで増加するときの変化の割合

(3) $y=-\frac{1}{2}x^2$ において、 x の値が 2 から 6 まで増加するときの変化の割合

【類題演習 2】 y の変域を求めよう。

(1) $y=4x^2$ について、 x の変域が $-2 \leq x \leq 4$ のときの y の変域

(2) $y=-\frac{1}{2}x^2$ について、 x の変域が $-6 \leq x \leq 4$ のときの y の変域

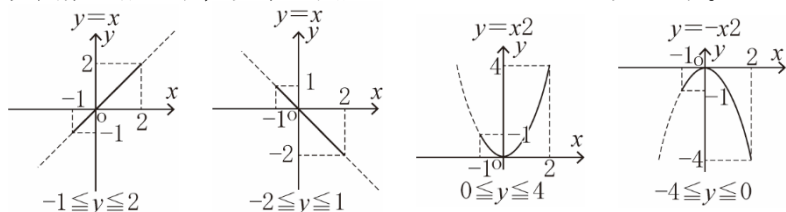
(3) $y=x^2$ について、 x の変域が $2 \leq x \leq 3$ のときの y の変域

(4) $y=-x^2$ について、 x の変域が $-2 \leq x \leq -3$ のときの y の変域

3 実践アドバイス

とにかくグラフをかく！

・ 2 次関数に限らず、変域の問題はグラフをかいて考えよう。



直前対策シート「関数 $y=ax^2$ の変化の割合と変域」

1 学習のポイント

変域はグラフをかいて考える！

$$\textcircled{1} \text{ (変化の割合)} = \frac{(y \text{ の増加量})}{(x \text{ の増加量})}$$

1 次関数と違って、変化の割合は一定ではない！

② 変域 → 頂点の位置がポイント！

2 具体的に考えよう

① $y=ax^2$ の変化の割合

(例) 関数 $y=x^2$ について変化の割合を求めてみよう。

・ x の値が -1 から 4 まで増加するときの変化の割合

$$(x \text{ の増加量}) = 4 - (-1) = 5$$

$$x = -1 \text{ のとき } y = 1, \quad x = 4 \text{ のとき } y = 16$$

$$(y \text{ の増加量}) = 16 - 1 = 15$$

$$(\text{変化の割合}) = \frac{15}{5} = 3$$

・ x の値が -2 から 1 まで増加するときの変化の割合

$$(x \text{ の増加量}) = 1 - (-2) = 3$$

$$x = -2 \text{ のとき } y = 4, \quad x = 1 \text{ のとき } y = 1$$

$$(y \text{ の増加量}) = 1 - 4 = -3$$

$$(\text{変化の割合}) = \frac{-3}{3} = -1$$

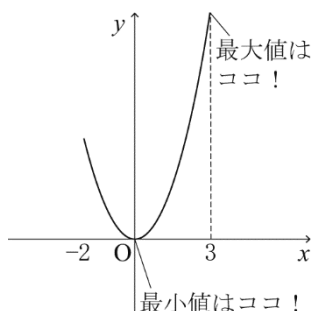
② 変域の求め方

関数 $y=x^2$ について、 x の変域が $-2 \leq x \leq 3$ のときの y の変域を考えよう。

$$x = -2 \text{ のとき, } y = 4$$

$$x = 3 \text{ のとき, } y = 9$$

$$\rightarrow 0 \leq y \leq 9$$



【類題演習 1】 変化の割合を求めよう。

(1) $y=4x^2$ において、 x の値が -1 から 4 まで増加するときの変化の割合

(2) $y=\frac{1}{2}x^2$ において、 x の値が -4 から 2 まで増加するときの変化の割合

(3) $y=-\frac{1}{2}x^2$ において、 x の値が 2 から 6 まで増加するときの変化の割合

-4

【類題演習 2】 y の変域を求めよう。

(1) $y=4x^2$ について、 x の変域が $-2 \leq x \leq 4$ のときの y の変域

$$0 \leq y \leq 64$$

(2) $y=-\frac{1}{2}x^2$ について、 x の変域が $-6 \leq x \leq 4$ のときの y の変域

$$-18 \leq y \leq 0$$

(3) $y=x^2$ について、 x の変域が $2 \leq x \leq 3$ のときの y の変域

$$4 \leq y \leq 9$$

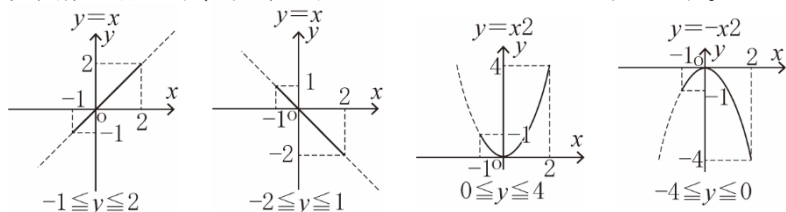
(4) $y=-x^2$ について、 x の変域が $-2 \leq x \leq -3$ のときの y の変域

$$-9 \leq y \leq -4$$

3 実践アドバイス

とにかくグラフをかく！

・ 2 次関数に限らず、変域の問題はグラフをかいて考えよう。



直前対策シート「放物線と直線」

1 学習のポイント

交点の座標は連立方程式！

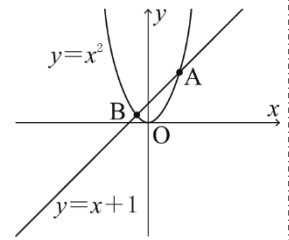
・交点の座標を求めるには…

放物線 $y=ax^2$ と直線 $y=ax+b$ の連立方程式を活用

2点 A, B の座標

$$\rightarrow \begin{cases} y=x^2 \\ y=x+1 \end{cases} \text{ を}$$

解く！



2 具体的に考えよう

- ① 放物線 $y=x^2$ と直線 ℓ が 2 点 A, B で交わっており、
2 点 A, B の x 座標はそれぞれ -1 , 4 である。

直線 ℓ の式を求めよう。

・「放物線 $y=x^2$ と直線 ℓ が 2 点 A, B で交わっており」

→ 放物線 $y=x^2$ と直線 ℓ が 2 点 A, B を通っている

→ 放物線 $y=x^2$ と直線 ℓ に 2 点 A, B の座標を代入する

→ 点 A の x 座標 $x=-1$ を代入 $\cdots y=1 \rightarrow A(-1, 1)$

点 B の x 座標 $x=4$ を代入 $\cdots y=16 \rightarrow B(4, 16)$

・直線 ℓ を $y=ax+b$ とおいて、2 点 A, B 座標を代入する

$$\rightarrow \begin{cases} 1 = -a + b \\ 16 = 4a + b \end{cases} \text{ を解くと, } a=3, b=4$$

よって、直線 ℓ の式は、 $y=3x+4$

- ② 放物線 $y=2x^2$ と直線 $y=8x+10$ は 2 点 A, B で交わっている。2 点 A, B の座標を求めよう。

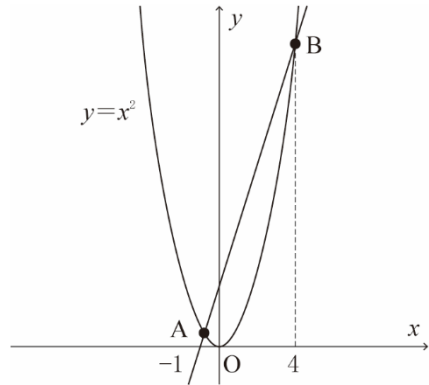
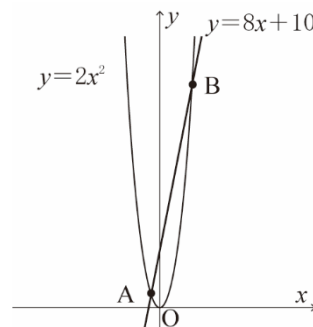
$$\cdot \begin{cases} y=2x^2 \\ y=8x+10 \end{cases} \leftarrow \text{連立すると, 2 次方程式に!}$$

$x=-1, 5 \leftarrow$ 2 次方程式なので、 x の値は 2 つ！

→ $x=-1$ のとき、 $y=2$,

$x=5$ のとき、 $y=50$

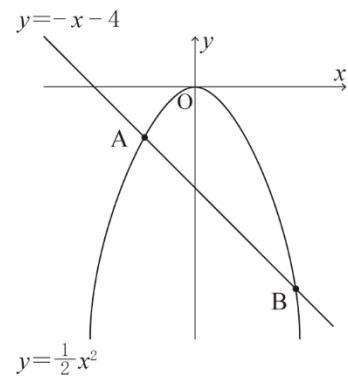
よって、 $A(-1, 2)$, $B(5, 50)$



【類題演習】

放物線 $y=-\frac{1}{2}x^2$ と直線 $y=-x-4$ は 2

点 A, B で交わっている。交点 A, B の座標を求めよう。



3 実践アドバイス

わかっている数値を代入！

・ $y=ax^2$ と $y=x+4$ の 2 つのグラフの交点を A, B とし、その x 座標はそれぞれ -2 , 4 である。

このとき a の値を求めよう。

→ わかっている数値を代入： $y=x+4$ に $x=-2$ または $x=4$ を代入する

→ $x=-2$ のとき、 $y=2$, $x=4$ のとき、 $y=8 \cdots y=ax^2$ に $A(-2, 2)$ または $B(4, 8)$ を代入する

$$\rightarrow a = \frac{1}{2}$$

直前対策シート「放物線と直線」

1 学習のポイント

交点の座標は連立方程式！

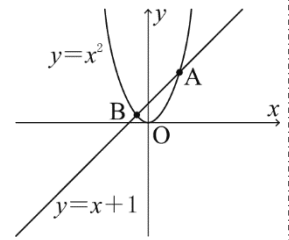
・交点の座標を求めるには…

放物線 $y=ax^2$ と直線 $y=ax+b$ の連立方程式を活用

2点 A, B の座標

$$\rightarrow \begin{cases} y=x^2 \\ y=x+1 \end{cases} \text{ を}$$

解く！



2 具体的に考えよう

① 放物線 $y=x^2$ と直線 ℓ が 2 点 A, B で交わっており、

2 点 A, B の x 座標はそれぞれ -1 , 4 である。

直線 ℓ の式を求めよう。

・「放物線 $y=x^2$ と直線 ℓ が 2 点 A, B で交わっており」

→ 放物線 $y=x^2$ と直線 ℓ が 2 点 A, B を通っている

→ 放物線 $y=x^2$ と直線 ℓ に 2 点 A, B の座標を代入する

→ 点 A の x 座標 $x=-1$ を代入 $\cdots y=1 \rightarrow A(-1, 1)$

点 B の x 座標 $x=4$ を代入 $\cdots y=16 \rightarrow B(4, 16)$

・直線 ℓ を $y=ax+b$ とおいて、2 点 A, B 座標を代入する

$$\rightarrow \begin{cases} 1 = -a + b \\ 16 = 4a + b \end{cases} \text{ を解くと, } a=3, b=4$$

よって、直線 ℓ の式は、 $y=3x+4$

② 放物線 $y=2x^2$ と直線 $y=8x+10$ は 2 点 A, B で

交わっている。2 点 A, B の座標を求めよう。

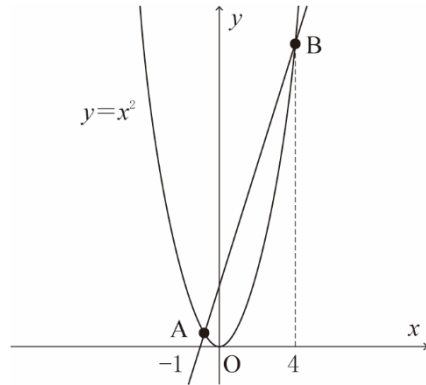
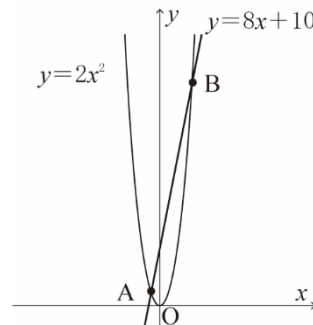
$$\cdot \begin{cases} y=2x^2 \\ y=8x+10 \end{cases} \leftarrow \text{連立すると, 2 次方程式に!}$$

$x=-1, 5 \leftarrow$ 2 次方程式なので、 x の値は 2 つ！

→ $x=-1$ のとき、 $y=2$,

$x=5$ のとき、 $y=50$

よって、 $A(-1, 2)$, $B(5, 50)$

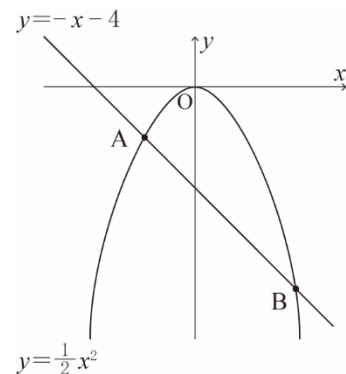


【類題演習】

放物線 $y=-\frac{1}{2}x^2$ と直線 $y=-x-4$ は 2

点 A, B で交わっている。交点 A, B の座標を求めよう。

$A(-2, -2)$, $B(4, 8)$



3 実践アドバイス

わかっている数値を代入！

・ $y=ax^2$ と $y=x+4$ の 2 つのグラフの交点を A, B とし、その x 座標はそれぞれ -2 , 4 である。

このとき a の値を求めよう。

→ わかっている数値を代入： $y=x+4$ に $x=-2$ または $x=4$ を代入する

→ $x=-2$ のとき、 $y=2$, $x=4$ のとき、 $y=8 \cdots y=ax^2$ に $A(-2, 2)$ または $B(4, 8)$ を代入する

$$\rightarrow a = \frac{1}{2}$$

直前対策シート「三角形の面積」

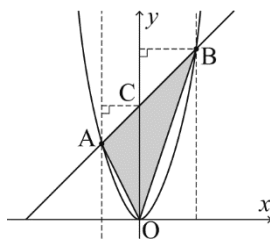
1 学習のポイント

2つの三角形に分けて考えよう！

$\triangle OAB = \triangle AOC + \triangle BOC$ に分ける！

→ 底辺を OC とする。

→ 高さは A, B の x 座標



2 具体的に考えよう

右の図のように、放物線 $y=x^2$ と直線 l が 2 点 A, B で交わり、2 点 A, B の x 座標はそれぞれ $-2, 3$ である。

このとき $\triangle OAB$ の面積を求めよう。

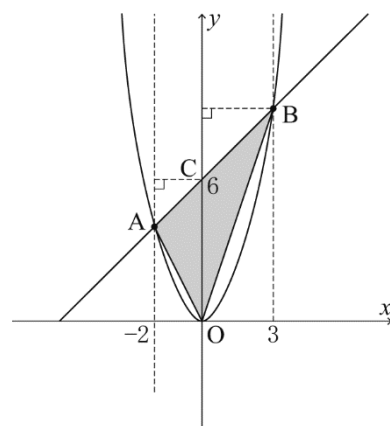
- 2 点 A, B の x 座標を $y=x^2$ に代入すると、 $A(-2, 4), B(3, 9)$
- 直線 l の式を $y=ax+b$ とおき、2 点 A, B の座標を代入することで、
 $a=1, b=6 \rightarrow$ 直線 l の式は、 $y=x+6 \rightarrow C(0, 6)$

→ $\triangle OAB = \triangle AOC + \triangle BOC$ に分ける！

$$\triangle AOC = 6 \times 2 \div 2 = 6$$

$$\triangle BOC = 6 \times 3 \div 2 = 9$$

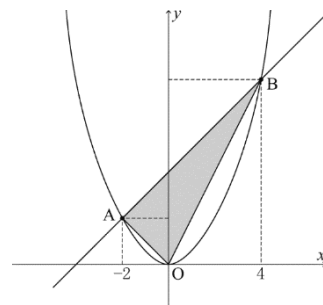
$$\triangle OAB = 6 + 9 = 15$$



【類題演習】 $y=\frac{1}{2}x^2$ と直線の 2 つのグラフの交点を A, B とし、その x 座標はそれぞれ $-2, 4$ である。

このとき、次の問いに答えよう。

- (1) 2 点 A, B の y 座標を、それぞれ求めよう。
- (2) 2 点 A, B を通る直線を求めよう。
- (3) $\triangle OAB$ の面積を求めよう。



3 実践アドバイス

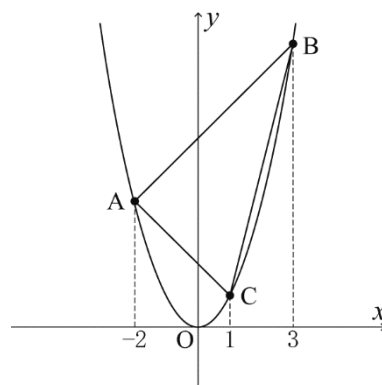
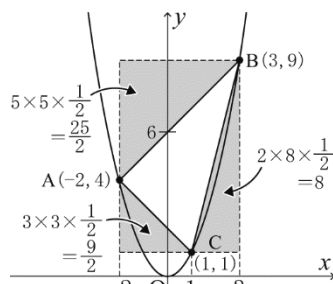
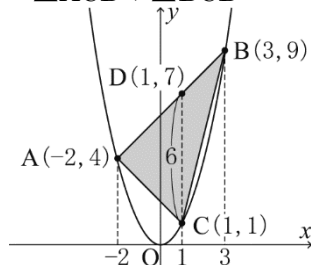
原点以外を頂点とする三角形の面積が問われることも！

$y=x^2$ のグラフ上に 3 点 A, B, C があり、その x 座標はそれぞれ $-2, 3, 1$ である。

このとき $\triangle ABC$ の面積を求めよう。

- ① 2 つの三角形に分ける！
- ② 長方形から周囲の三角形を引く！

→ $\triangle ACD + \triangle BCD$



直前対策シート「三角形の面積」

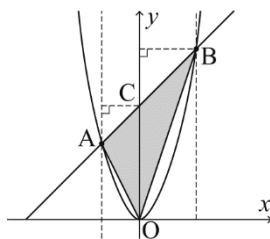
1 学習のポイント

2つの三角形に分けて考えよう！

$\triangle OAB = \triangle AOC + \triangle BOC$ に分ける！

→ 底辺を OC とする。

→ 高さは A, B の x 座標



2 具体的に考えよう

右の図のように、放物線 $y=x^2$ と直線 l が 2 点 A, B で交わり、2 点 A, B の x 座標はそれぞれ $-2, 3$ である。

このとき $\triangle OAB$ の面積を求めよう。

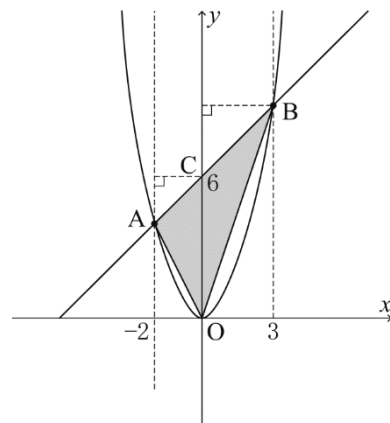
- 2 点 A, B の x 座標を $y=x^2$ に代入すると、 $A(-2, 4), B(3, 9)$
- 直線 l の式を $y=ax+b$ とおき、2 点 A, B の座標を代入することで、
 $a=1, b=6 \rightarrow$ 直線 l の式は、 $y=x+6 \rightarrow C(0, 6)$

→ $\triangle OAB = \triangle AOC + \triangle BOC$ に分ける！

$$\triangle AOC = 6 \times 2 \div 2 = 6$$

$$\triangle BOC = 6 \times 3 \div 2 = 9$$

$$\triangle OAB = 6 + 9 = 15$$



【類題演習】 $y=\frac{1}{2}x^2$ と直線の 2 つのグラフの交点を A, B とし、その x 座標はそれぞれ $-2, 4$ である。

このとき、次の問いに答えよう。

点 A の y 座標 2,

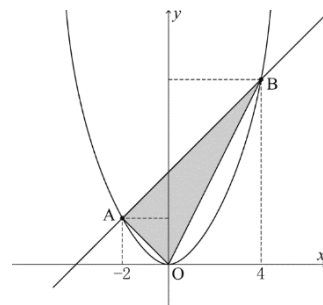
(1) 2 点 A, B の y 座標を、それぞれ求めよう。点 B の y 座標 8

(2) 2 点 A, B を通る直線を求めよう。 $y=x+4$

(3) $\triangle OAB$ の面積を求めよう。 12

直線 AB と y 軸の交点を C とすると、(2)より、 $C(0, 4)$

よって、 $OC=4$ だから、 $\triangle OAC = 4 \times 2 \div 2 = 4$, $\triangle OBC = 4 \times 4 \div 2 = 8$



3 実践アドバイス

原点以外を頂点とする三角形の面積が問われることも！

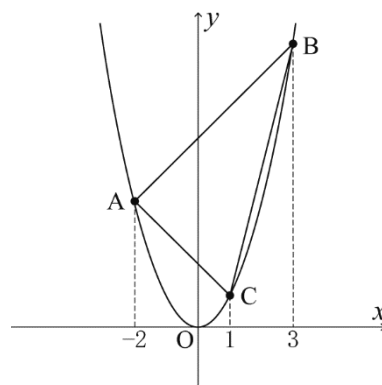
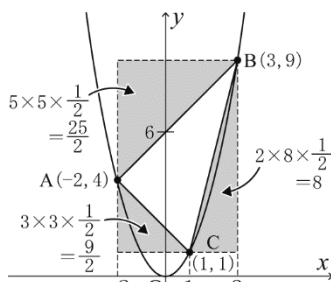
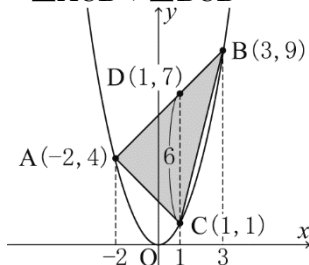
$y=x^2$ のグラフ上に 3 点 A, B, C があり、その x 座標はそれぞれ $-2, 3, 1$ である。

このとき $\triangle ABC$ の面積を求めよう。

① 2 つの三角形に分ける！

② 長方形から周囲の三角形を引く！

→ $\triangle ACD + \triangle BCD$

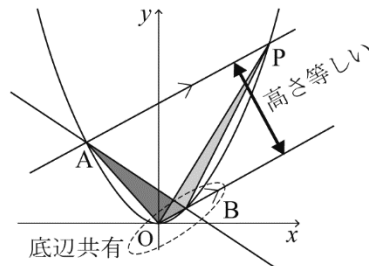
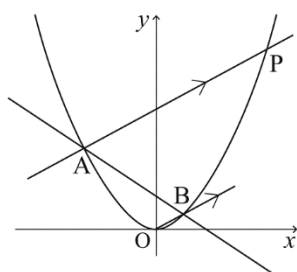
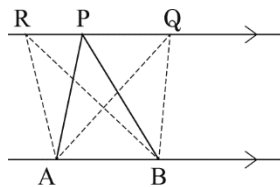


直前対策シート「等積変形」

1 学習のポイント

面積が等しい三角形…等積変形を活用！

- 等積変形 … 底辺と高さが同じ → 面積は変わらない！



2 具体的に考えよう

2点A, Bは放物線 $y=x^2$ と直線 l のグラフの交点で、点Aの座標は $(-2, 4)$ 、点Bの x 座標は1である。
 $y=x^2$ のグラフ上に x 座標が正である点Pを、 $\triangle POB = \triangle AOB$ になるようにとる。点Pの座標を求めよう。

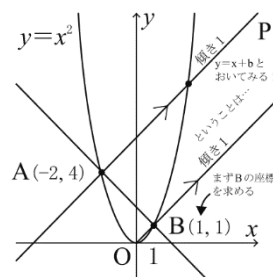
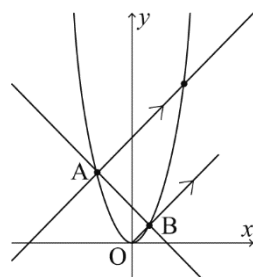
- $\triangle POB = \triangle AOB \rightarrow$ 等積変形を活用
- 底辺と高さが同じになるように平行線を引く！
- 平行線 $\rightarrow$ 傾きが等しい！

$\rightarrow$ 直線OBの傾きは1

- 点A, Pを通る直線を求める。 $\rightarrow y=x+6$
- 放物線との交点を求める。

$\rightarrow \begin{cases} y=x^2 \\ y=x+6 \end{cases}$ を解くと、交点の座標は、 $(-2, 4)$, $(3, 9)$

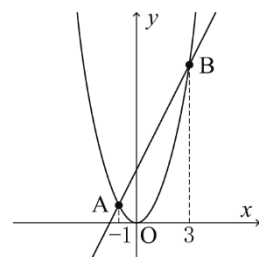
$\rightarrow$ 点Pの x 座標は正なので、 $P(3, 9)$



【類題演習】放物線 $y=x^2$ と直線 l のグラフが2点A, Bで交わっており、その x 座標はそれぞれ-1, 3である。次の問いに答えよう。

(1) $\triangle OAB$ の面積を求めよう。

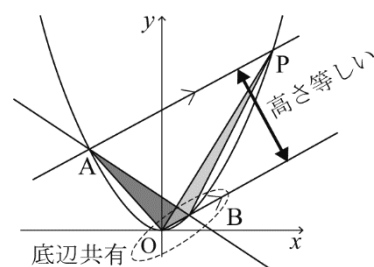
(2) $y=x^2$ のグラフ上に、点Oと点Bの間にある点Pをとると、
 $\triangle PAB$ の面積が $\triangle OAB$ の面積に等しくなった。
 このときの点Pの座標を求めよう。



3 実践アドバイス

等積変形 $\rightarrow$ 平行線を引く！

- 平行線を引いて、底辺を共有し、高さが同じ三角形をつくろう！
- $\rightarrow$ 平行 … 傾きが同じ直線を考える。
- $\rightarrow$ 交点 … 放物線と直線の式の連立方程式になる。

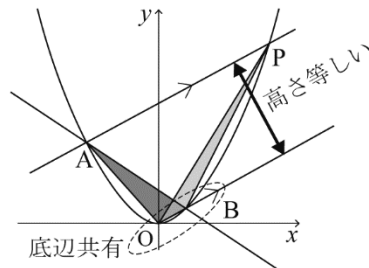
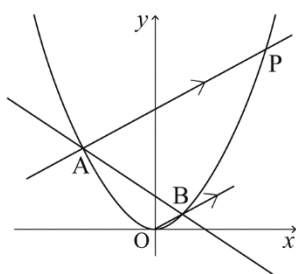
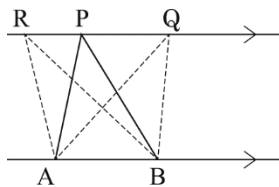


直前対策シート「等積変形」

1 学習のポイント

面積が等しい三角形…等積変形を活用！

- 等積変形 … 底辺と高さが同じ → 面積は変わらない！



2 具体的に考えよう

2点A, Bは放物線 $y=x^2$ と直線 l のグラフの交点で、点Aの座標は $(-2, 4)$ 、点Bの x 座標は1である。
 $y=x^2$ のグラフ上に x 座標が正である点Pを、 $\triangle POB = \triangle AOB$ になるようにとる。点Pの座標を求めよう。

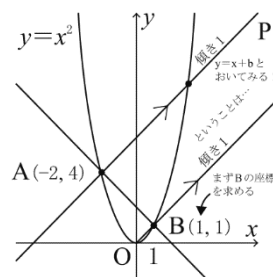
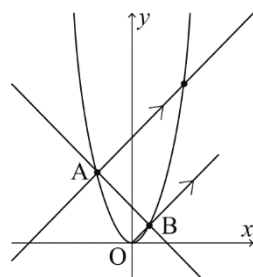
- $\triangle POB = \triangle AOB \rightarrow$ 等積変形を活用
- 底辺と高さが同じになるように平行線を引く！
- 平行線 $\rightarrow$ 傾きが等しい！

$\rightarrow$ 直線OBの傾きは1

- 点A, Pを通る直線を求める。 $\rightarrow y=x+6$
- 放物線との交点を求める。

$\rightarrow \begin{cases} y=x^2 \\ y=x+6 \end{cases}$ を解くと、交点の座標は、 $(-2, 4)$, $(3, 9)$

$\rightarrow$ 点Pの x 座標は正なので、 $P(3, 9)$



【類題演習】放物線 $y=x^2$ と直線 l のグラフが2点A, Bで交わり、その x 座標はそれぞれ-1, 3である。次の問いに答えよう。

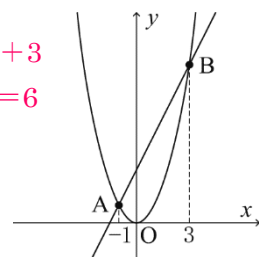
(1) $\triangle OAB$ の面積を求めよう。6 $A(-1, 1)$, $B(3, 9)$ より、直線 l の式は $y=2x+3$
 直線ABと y 軸の交点をCとすると、 $C(0, 3)$ $\triangle OAC + \triangle OBC = 3 \times 1 \div 2 + 3 \times 3 \div 2 = 6$

(2) $y=x^2$ のグラフ上に、点Oと点Bの間にある点Pをとると、
 $\triangle PAB$ の面積が $\triangle OAB$ の面積に等しくなった。

このときの点Pの座標を求めよう。 $P(2, 4)$

点Oを通り、直線 l と平行な直線を求めると、 $y=2x$ これと放物線との交点のうち、

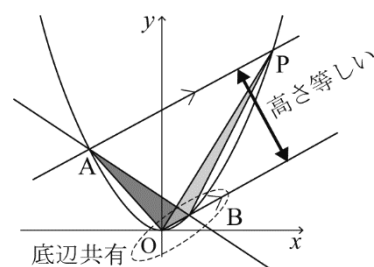
Oでないものを求めればよい。



3 実践アドバイス

等積変形 $\rightarrow$ 平行線を引く！

- 平行線を引いて、底辺を共有し、高さが同じ三角形をつくろう！
- $\rightarrow$ 平行 … 傾きが同じ直線を考える。
- $\rightarrow$ 交点 … 放物線と直線の式の連立方程式になる。



直前対策シート「平面図形と角」

1 学習のポイント

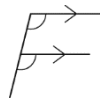
基本の知識を整理！

① 多角形の内角の和 … n 角形の内角の和 $= 180 \times (n-2)$ / 外角の和 … 360°

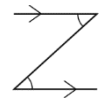
② 平行線と角



対頂角は
等しい

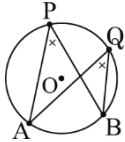


平行線における
同位角は等しい

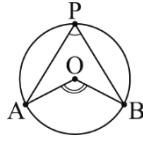


平行線における
錯角は等しい

③ 円周角



同じ弧に対する
円周角は等しい

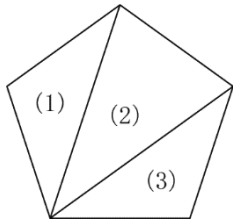


1つの弧に対する円周角は、そ
の弧に対する中心角の $\frac{1}{2}$

2 具体的に考えよう

① 多角形の内角の和

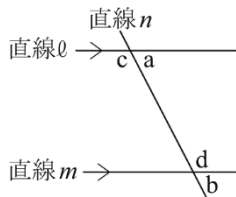
→ 三角形がいくつ隠れているか！



五角形には 3 つの
三角形！

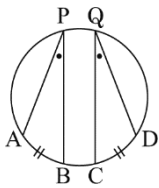
$$\rightarrow 180^\circ \times (5-2) = 540^\circ$$

② 平行線と角



同位角 … $\angle a = \angle b$

③ 円周角



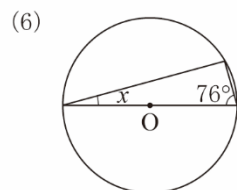
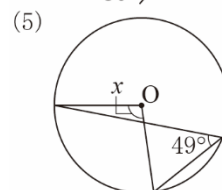
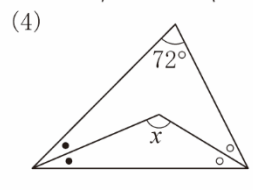
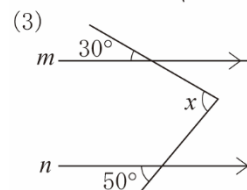
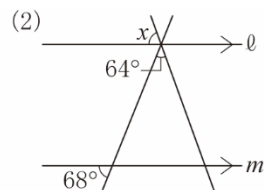
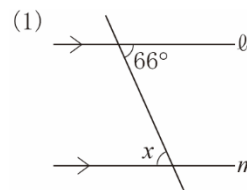
$$\widehat{AB} = \widehat{CD} \rightarrow \angle APB = \angle CQD$$

【類題演習①】 次の問いに答えよう。

(1) 十角形の内角の和

(2) 内角の和が 720° になるのは何角形か。

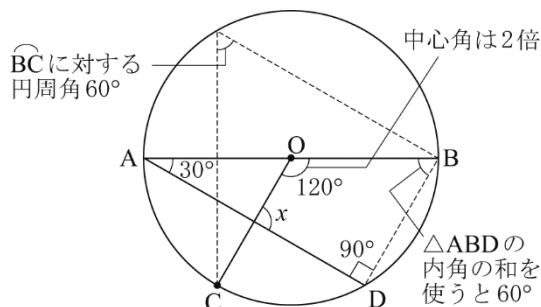
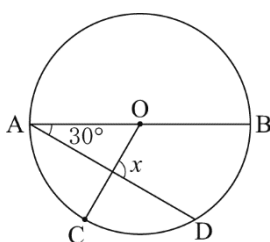
【類題演習②】 次の図の $\angle x$ を求めよう。



3 実践アドバイス

入試ではいくつかの要素が複合して出題される！

(例) 線分 AB を直径とする円 O の円周上に点 C, $\widehat{BC}$ を 2 等分する点 D がある。 $\angle BAD = 30^\circ$ のとき $\angle x$ の大きさを求めよう。



$$360^\circ - (120^\circ + 90^\circ + 60^\circ) = 90^\circ$$

直前対策シート「平面図形と角」

1 学習のポイント

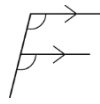
基本の知識を整理！

① 多角形の内角の和 … n 角形の内角の和 $= 180 \times (n-2)$ / 外角の和 … 360°

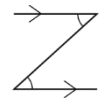
② 平行線と角



対頂角は
等しい

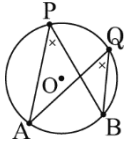


平行線における
同位角は等しい

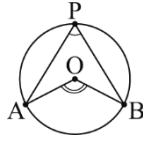


平行線における
錯角は等しい

③ 円周角



同じ弧に対する
円周角は等しい

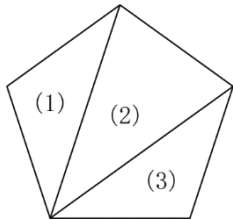


1つの弧に対する円周角は、そ
の弧に対する中心角の $\frac{1}{2}$

2 具体的に考えよう

① 多角形の内角の和

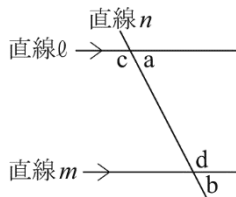
→ 三角形がいくつ隠れているか！



五角形には 3 つの
三角形！

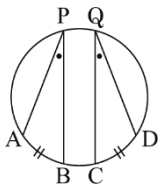
$$\rightarrow 180^\circ \times (5-2) = 540^\circ$$

② 平行線と角



同位角 … $\angle a =$
 $\angle b$

③ 円周角



$$\widehat{AB} = \widehat{CD} \rightarrow \angle APB = \angle CQD$$

【類題演習①】 次の問いに答えよう。

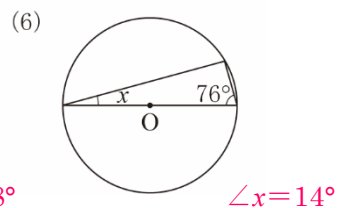
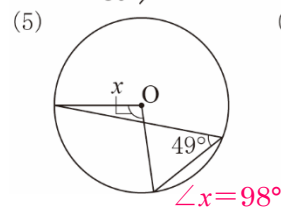
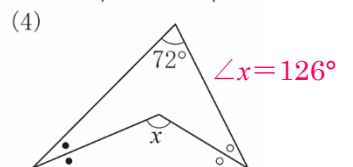
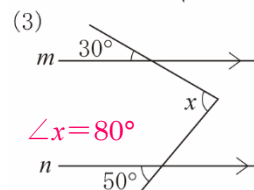
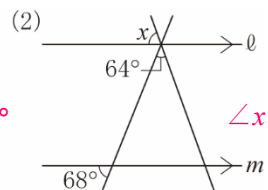
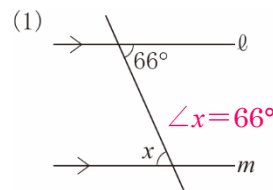
(1) 十角形の内角の和

1440°

(2) 内角の和が 720° になるのは何角形か。

六角形

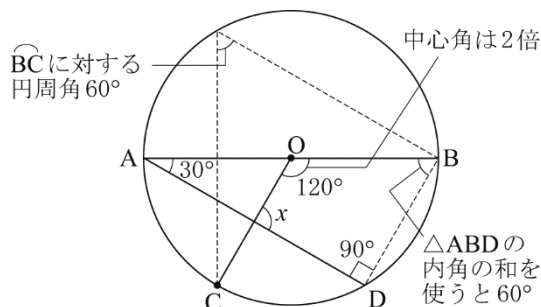
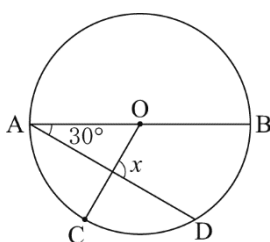
【類題演習②】 次の図の $\angle x$ を求めよう。



3 実践アドバイス

入試ではいくつかの要素が複合して出題される！

(例) 線分 AB を直径とする円 O の円周上に点 C, BC を 2 等分する点 D がある。 $\angle BAD = 30^\circ$ のとき $\angle x$ の大きさを求めよう。



$$360^\circ - (120^\circ + 90^\circ + 60^\circ) = 90^\circ$$

直前対策シート「基本の作図」

1 学習のポイント

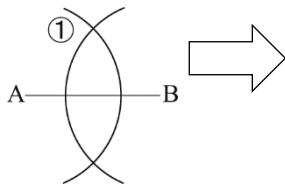
作図の基本は3パターン！

- ① 垂直二等分線 ② 角の二等分線 ③ 垂線 … 直線上の点を通る場合
直線上にない点を通る場合

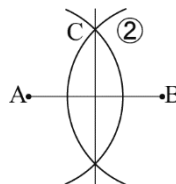
2 具体的に考えよう

- ① 垂直二等分線 … 2点から等しい距離にある点がつくる線

(1) 2点A, Bを中心とした同じ半径の円をかく。

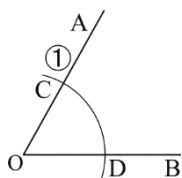


(2) 2つの円の交点からC, Dを通る直線をひく。

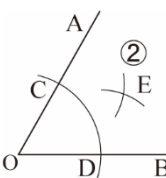


- ② 角の二等分線 … 2直線から等しい距離にある点がつくる線

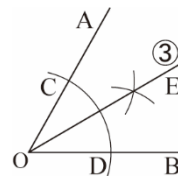
(1) 頂点Oを中心に円をかき、交点をC, Dとする。



(2) C, Dを中心とした同じ半径の円をかき、交点をEとする。



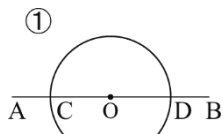
(3) 半直線OEをひく。



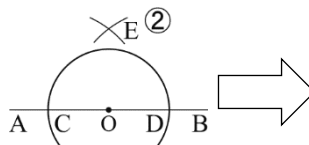
- ③ 垂線の作図

・直線上の点を通る場合

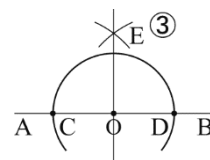
(1) Oを中心に ① 円をかき、交点をC, Dとする。



(2) C, Dを中心とした同じ半径の円をかき、交点をEとする。

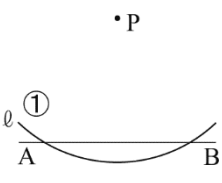


(3) 直線OEをひく。

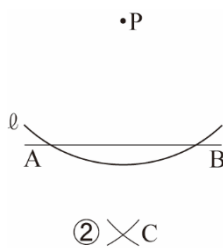


・直線上にない点を通る場合

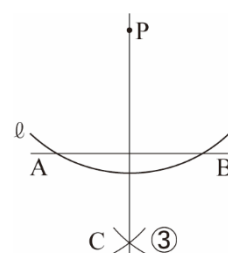
(1) Pを中心に ① 直線ℓに交わる円をかき、交点をA, Bとする。



(2) A, Bを中心とした同じ半径の円をかき、交点をCとする。



(3) 直線PCをひく。

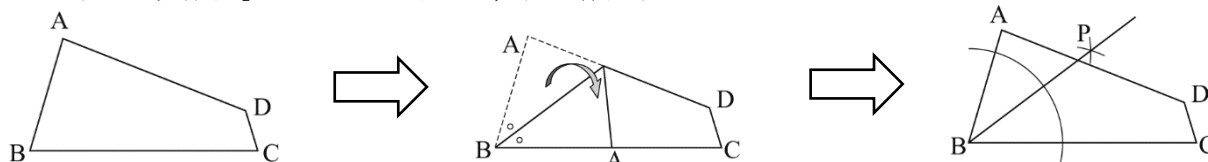


3 実践アドバイス

何が問われているか見抜こう！

(例) 四角形ABCDにおいて、辺ABと辺BCが重なるよう折りたたんだ折り目の線と辺ADとの交点Pを作図しよう。

→ まずは「完成図」を予想してみると、何を作図すればよいかはわかってくる！

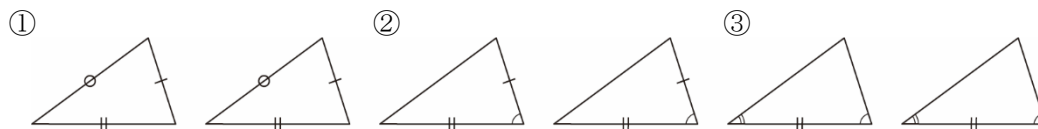


直前対策シート「合同の証明」

1 学習のポイント👉

合同条件をまとめよう！

- ① 3組の辺がそれぞれ等しい。
- ② 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい。
- ③ 1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい。



2 具体的に考えよう👉

① 証明の書き方の手順

(例) 右の図で、 $AB \parallel CD$ 、 $OA = OD$ ならば $\triangle OAB \equiv \triangle ODC$ となることを証明しよう。

(1) 注目する三角形をかく。… $\triangle OAB$ と $\triangle ODC$ において

(2) 仮定からわかることをかく。… 仮定より、 $OA = OD$

(3) 見つけたことを、理由をつけてかく。

… 対頂角は等しいので、 $\angle AOB = \angle DOC$

… $AB \parallel CD$ より、錯角は等しいので、 $\angle OAB = \angle ODC$

(4) 条件にあてはめて、結論をかく。

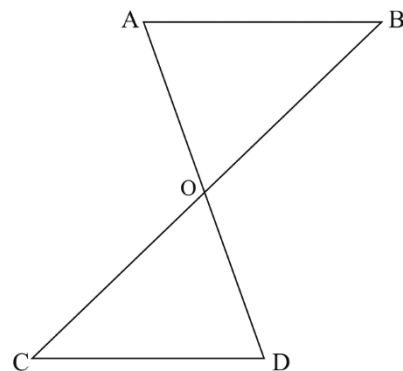
… 1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいので、 $\triangle OAB \equiv \triangle ODC$

② 合同であることを証明して、辺や角について証明する場合

(例) 上の図で、 $AB \parallel CD$ 、 $OA = OD$ ならば $AB = DC$ となることを証明しよう。

→ いきなり $AB = DC$ を証明しようとせず、これらの辺を含む三角形 ($\triangle OAB$ と $\triangle ODC$) の合同を証明！

→ 合同な図形の対応する辺はそれぞれ等しいので $AB = DC$ となる。



【類題演習】

次の図のように、正方形 ABCD の辺 BC、辺 CD 上に $AE = BF$ となる点 E、F をとるとき、 $BE = CF$ なることを証明しよう。

(証明) $\triangle ABE$ と $\triangle$ () において、

仮定から、 $AE =$ () … ①

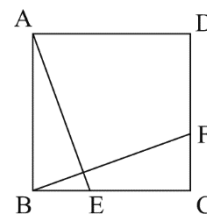
四角形 ABCD は正方形なので、 $AB =$ () … ②

また、 $\angle ABE = \angle$ () $=$ () $^\circ$ … ③

①、②、③より、() がそれぞれ等しいので、

$\triangle ABE$ () $\triangle$ ()

() な図形の対応する () はそれぞれ等しいので、 $AE = BF$



3 実践アドバイス👉

問題文の言葉に反応しよう！

・【類題演習】の正方形 ABCD という言葉から、 $\angle ABE = \angle BCF = 90^\circ$ や $AB = BC$ を読み取る必要がある。

・平行 … 錯角が等しい、同位角が等しい などを利用する可能性あり！

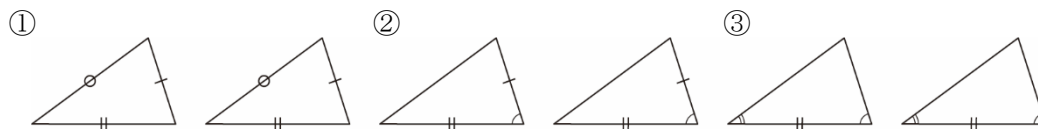
・二等辺三角形 … 2つの辺が等しい、底角が等しい などを利用する可能性あり！

直前対策シート「合同の証明」

1 学習のポイント

合同条件をまとめよう！

- ① 3組の辺がそれぞれ等しい。
- ② 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい。
- ③ 1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい。



2 具体的に考えよう

① 証明の書き方の手順

(例) 右の図で、 $AB \parallel CD$ 、 $OA = OD$ ならば $\triangle OAB \equiv \triangle ODC$ となることを証明しよう。

(1) 注目する三角形をかく。… $\triangle OAB$ と $\triangle ODC$ において

(2) 仮定からわかることをかく。… 仮定より、 $OA = OD$

(3) 見つけたことを、理由をつけてかく。

… 対頂角は等しいので、 $\angle AOB = \angle DOC$

… $AB \parallel CD$ より、錯角は等しいので、 $\angle OAB = \angle ODC$

(4) 条件にあてはめて、結論をかく。

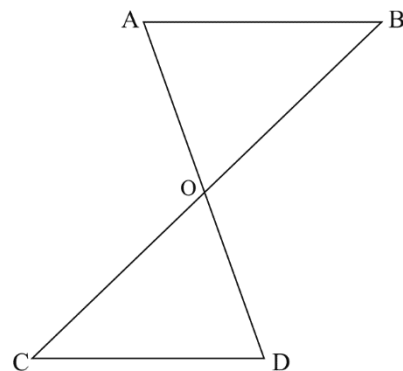
… 1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいので、 $\triangle OAB \equiv \triangle ODC$

② 合同であることを証明して、辺や角について証明する場合

(例) 上の図で、 $AB \parallel CD$ 、 $OA = OD$ ならば $AB = DC$ となることを証明しよう。

→ いきなり $AB = DC$ を証明しようとせず、これらの辺を含む三角形 ($\triangle OAB$ と $\triangle ODC$) の合同を証明！

→ 合同な図形の対応する辺はそれぞれ等しいので $AB = DC$ となる。



【類題演習】

次の図のように、正方形 ABCD の辺 BC、辺 CD 上に $AE = BF$ となる点 E、F をとるとき、 $BE = CF$ なることを証明しよう。

(証明) $\triangle ABE$ と $\triangle (BCF)$ において、

仮定から、 $AE = (BF)$ … ①

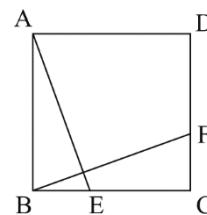
四角形 ABCD は正方形なので、 $AB = (BC)$ … ②

また、 $\angle ABE = \angle (BCF) = (90)^\circ$ … ③

①、②、③より、(直角三角形の斜辺と他の1辺) がそれぞれ等しいので、

$\triangle ABE (\equiv) \triangle (BCF)$

(合同) な図形の対応する(辺の長さ) はそれぞれ等しいので、 $AE = BF$



3 実践アドバイス

問題文の言葉に反応しよう！

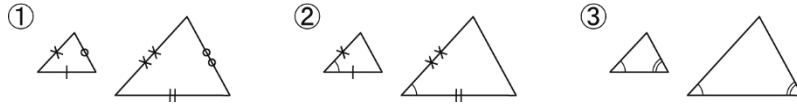
- ・【類題演習】の正方形 ABCD という言葉から、 $\angle ABE = \angle BCF = 90^\circ$ や $AB = BC$ を読み取る必要がある。
- ・平行 … 錯角が等しい、同位角が等しい などを利用する可能性あり！
- ・二等辺三角形 … 2つの辺が等しい、底角が等しい などを利用する可能性あり！

直前対策シート「相似の証明」

1 学習のポイント👉

相似条件をまとめよう！

- ① 3組の辺の比がすべて等しい。
- ② 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい。
- ③ 2組の角がそれぞれ等しい。



2 具体的に考えよう👉

- 証明の書き方の手順

(例) 右の図で、 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ となることを証明しよう。

*問題文からわかったことを図に書き込んで、どんな相似条件が使えるか、検討をつけておく。

(1) 注目する三角形をかく。… $\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ において

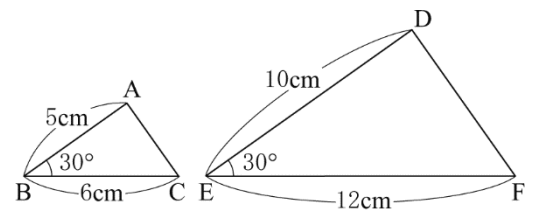
(2) 相似の根拠をかく。… $AB : DE = 5 : 10 = 1 : 2$

… $BC : EF = 6 : 12 = 1 : 2$

… $\angle ABC = \angle DEF$

(3) 条件にあてはめて、結論をかく。

… 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しいので、 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$



【類題演習】

右の図のように、平行四辺形 ABCD の頂点 A から辺 BC, CD にそれぞれ垂線 AE, AF をひいたとき、 $\triangle ABE \sim \triangle ADF$ であることを証明しよう。

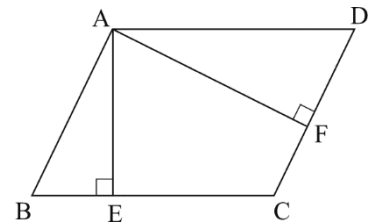
(証明) $\triangle ABE$ と $\triangle$ () において、

仮定から、 $\angle AEB = \angle$ () = () $^\circ$ … ①

平行四辺形の()は等しいので、 $\angle ABE = \angle$ () … ②

①, ②より、()がそれぞれ等しいので、

$\triangle ABE$ () $\triangle$ ()



3 実践アドバイス👉

相似は辺の長さや面積を求める問題でも活用！

- 相似の性質を利用して辺の長さや面積を求めるのに活用される場合が多い。

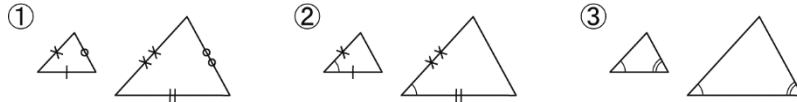
- ① 相似比を使って、辺の長さを求める
- ② 平行線と線分の比を使って、辺の長さを求める
- ③ 中点連結定理を使って、辺の長さを求める
- ④ 相似比を使って、面積を求める (面積比は相似比の 2 乗)
- ⑤ 面積比を使って、三角形や平行四辺形、台形などの面積を求める
- ⑥ 相似比を使って、体積を求める (体積比は相似比の 3 乗)

直前対策シート「相似の証明」

1 学習のポイント

相似条件をまとめよう！

- ① 3組の辺の比がすべて等しい。
- ② 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しい。
- ③ 2組の角がそれぞれ等しい。



2 具体的に考えよう

- 証明の書き方の手順

(例) 右の図で、 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ となることを証明しよう。

*問題文からわかったことを図に書き込んで、どんな相似条件が使えるか、検討をつけておく。

(1) 注目する三角形をかく。… $\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ において

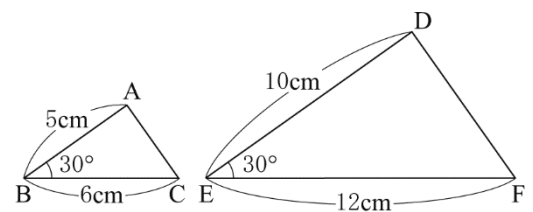
(2) 相似の根拠をかく。… $AB : DE = 5 : 10 = 1 : 2$

… $BC : EF = 6 : 12 = 1 : 2$

… $\angle ABC = \angle DEF$

(3) 条件にあてはめて、結論をかく。

… 2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しいので、 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$



【類題演習】

右の図のように、平行四辺形 ABCD の頂点 A から辺 BC, CD にそれぞれ垂線 AE, AF をひいたとき、 $\triangle ABE \sim \triangle ADF$ であることを証明しよう。

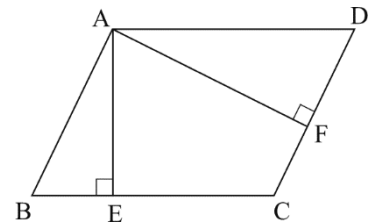
(証明) $\triangle ABE$ と $\triangle (ADF)$ において、

仮定から、 $\angle AEB = \angle (AFD) = (90)^\circ$ … ①

平行四辺形の(対角)は等しいので、 $\angle ABE = \angle (ADF)$ … ②

①, ②より、(2組の角)がそれぞれ等しいので、

$\triangle ABE \sim \triangle (ADF)$



3 実践アドバイス

相似は辺の長さや面積を求める問題でも活用！

- 相似の性質を利用して辺の長さや面積を求めるのに活用される場合が多い。

- ① 相似比を使って、辺の長さを求める
- ② 平行線と線分の比を使って、辺の長さを求める
- ③ 中点連結定理を使って、辺の長さを求める
- ④ 相似比を使って、面積を求める(面積比は相似比の2乗)
- ⑤ 面積比を使って、三角形や平行四辺形、台形などの面積を求める
- ⑥ 相似比を使って、体積を求める(体積比は相似比の3乗)

直前対策シート「空間図形の基本」

1 学習のポイント

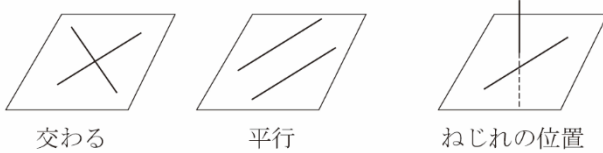
よく出るのは、「ねじれの位置」・「投影図」・「展開図」！

- ① ねじれの位置 … 交わらない、かつ平行でない2直線関係
- ② 投影図 … 立体を正面から(立面図)と真上から(平面図)の2方向から見た形をまとめてかいたもの
- ③ 展開図 … 立体を開いて平面にしたもの

2 具体的に考えよう

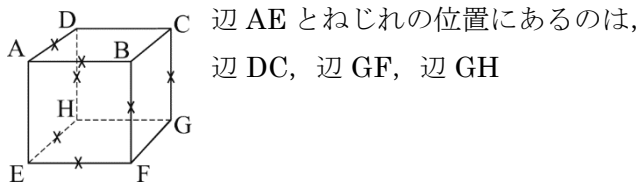
① ねじれの位置

- ・ 同じ平面上にあると…
- ・ 同じ平面上にない

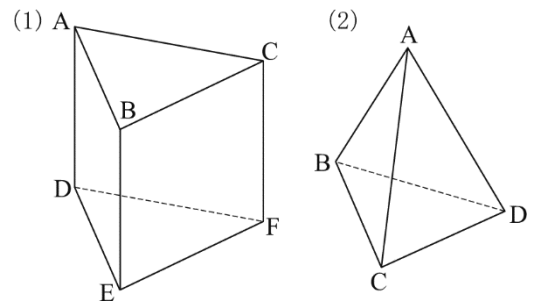


*ねじれの位置の見つけ方

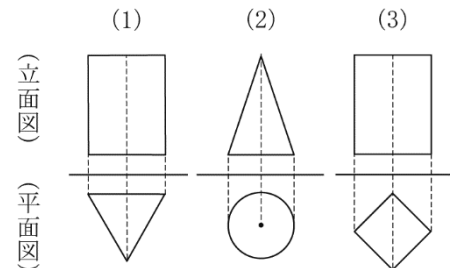
→「交わる」・「平行」なところを消す！



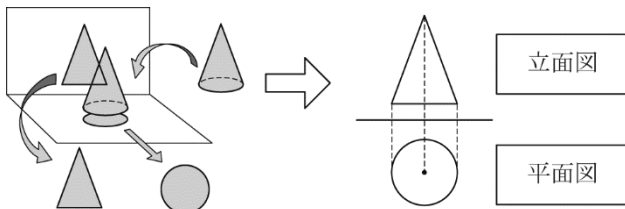
【類題演習①】 次の(1)・(2)の図形の辺 AB とねじれの位置にある辺をすべて選ぼう。



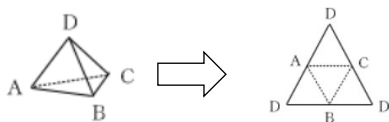
【類題演習②】 次の図は立体の投影図である。それぞれの立体の名称を答えよう。



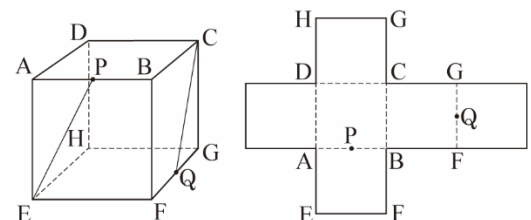
② 投影図



③ 展開図

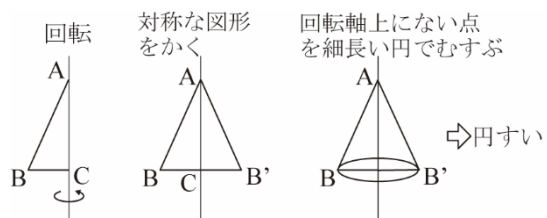
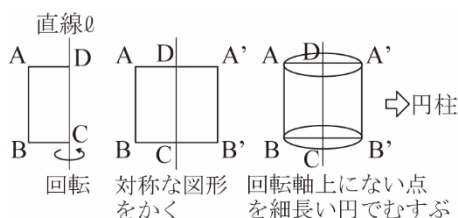


【類題演習③】 次の図は立方体の見取り図と展開図である。辺 AB, 辺 FG の中点をそれぞれ P, Q とするとき、線分 EP と CQ を展開図にかこう。



3 実践アドバイス

回転体も注意！



直前対策シート「空間図形の基本」

1 学習のポイント

よく出るのは、「ねじれの位置」・「投影図」・「展開図」！

- ① ねじれの位置 … 交わらない、かつ平行でない2直線関係
- ② 投影図 … 立体を正面から(立面図)と真上から(平面図)の2方向から見た形をまとめてかいたもの
- ③ 展開図 … 立体を開いて平面にしたもの

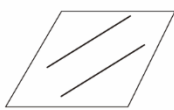
2 具体的に考えよう

① ねじれの位置

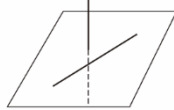
- ・ 同じ平面上にあると…
- ・ 同じ平面上にない



交わる



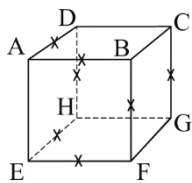
平行



ねじれの位置

*ねじれの位置の見つけ方

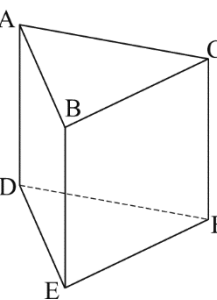
→「交わる」・「平行」なところを消す！



辺 AE とねじれの位置にあるのは、
辺 DC, 辺 GF, 辺 GH

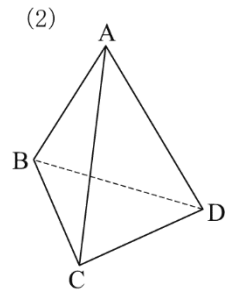
【類題演習①】 次の(1)・(2)の図形の辺 AB とねじれの位置にある辺をすべて選ぼう。

(1)



辺 CF, 辺 DF, 辺 EF

(2)



辺 CD

【類題演習②】 次の図は立体の投影図である。それぞれの立体の名称を答えよう。

(1)

(立面図)
(平面図)



三角柱

(2)



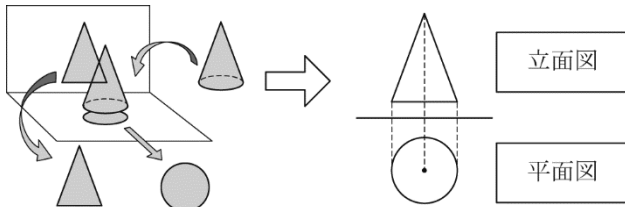
円すい

(3)

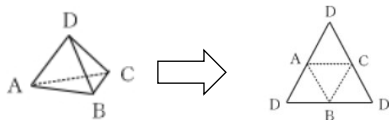


四角柱

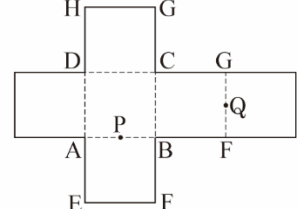
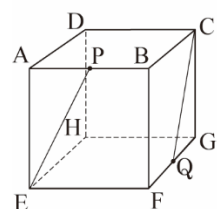
② 投影図



③ 展開図

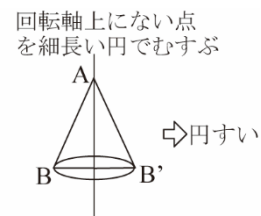
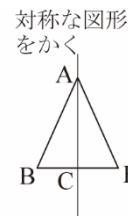
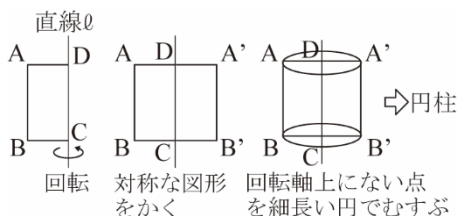


【類題演習③】 次の図は立方体の見取り図と展開図である。辺 AB, 辺 FG の中点をそれぞれ P, Q とするとき、線分 EP と CQ を展開図にかこう。



3 実践アドバイス

回転体も注意！



直前対策シート「近似値と有効数字」

1 学習のポイント👉

ことばの意味を知ろう！

① 近似値 … 真の値とは異なるが、真の値に近い数字

② 有効数字 … 測定値において信頼できる数字

$$\frac{\bigcirc.\bigcirc\bigcirc}{\text{有効数字}} \times \frac{10^{\square}}{10 \text{ の累乗}}$$

* 整数部分は 1 けた

2 具体的に考えよう👉

① 近似値 … 真の値 $\approx$ 近似値

→ 真の値 - 近似値 = 誤差

② 有効数字

→ 有効数字の計算手順

(例) 北海道の面積…83424 km² この値について、有効数字を 3 けたとして、整数部分が 1 けたの数と 10 の累乗の積の形で表そう。

・「有効数字のけた数+1」の数字を取り出す

→ 有効数字のけた数 3 に +1 で 4 けた取り出すと…83424

・1 番小さいケタで四捨五入…83424

・有効数字 $\times 10$ のべき乗で表す

→ 整数部分は 1 ケタ

→ 1 番左の数に注目…「8」3424

→ 8.3424

→ 小数点を打つことで、位が 4 つ下がったので、 $\times 10^4$

→ 8.34×10^4 (km²)

【類題演習】

(1) ある美術館の来場者数 31721 人の近似値として 32000 人を用いるとき、誤差を答えよう。

(2) 長さの測定値として 0.71 km という値を得たとき、真の値 a はどのような範囲にあると考えられるか、不等号を用いて表そう。

(3) 次の近似値を、有効数字 3 けたで、整数部分が 1 けたの数と 10 の累乗の積の形で表そう。

① 5432 km²

② 67890 mL

3 実践アドバイス👉

小問集合の中の 1 問で出題されることが多い！

・最低限、有効数字の表し方だけはマスターしておこう！

$$\frac{\bigcirc.\bigcirc\bigcirc}{\text{有効数字}} \times \frac{10^{\square}}{10 \text{ の累乗}}$$

* 整数部分は 1 けた

直前対策シート「近似値と有効数字」

1 学習のポイント

ことばの意味を知ろう！

① 近似値 … 真の値とは異なるが、真の値に近い数字

② 有効数字 … 測定値において信頼できる数字

$$\frac{\text{有効数字}}{\text{有効数字}} \times 10^{\square}$$

10 の累乗

* 整数部分は 1 けた

2 具体的に考えよう

① 近似値 … 真の値 $\approx$ 近似値

→ 真の値 - 近似値 = 誤差

② 有効数字

→ 有効数字の計算手順

(例) 北海道の面積…83424 km² この値について、有効数字を 3 けたとして、整数部分が 1 けたの数と 10 の累乗の積の形で表そう。

・「有効数字のけた数+1」の数字を取り出す

→ 有効数字のけた数 3 に +1 で 4 けた取り出すと…83424

・1 番小さいケタで四捨五入…83424

・有効数字 $\times 10$ のべき乗で表す

→ 整数部分は 1 ケタ

→ 1 番左の数に注目…「8」3424

→ 8.3424

→ 小数点を打つことで、位が 4 つ下がったので、 $\times 10^4$

→ 8.34×10^4 (km²)

【類題演習】

(1) ある美術館の来場者数 31721 人の近似値として 32000 人を用いるとき、誤差を答えよう。

$$31721 - 32000 = -279 \text{ (人)}$$

(2) 長さの測定値として 0.71 km という値を得たとき、真の値 a はどのような範囲にあると考えられるか、不等号を用いて表そう。小数第 3 位を四捨五入するとき、0.714 は 0.71 となるが、0.7149, 0.71499, ……と、値を 0.715 に近づけていくと、0.715 となった瞬間 0.72 になってしまう。よって、 $0.714 \leq a < 0.715$

(3) 次の近似値を、有効数字 3 けたで、整数部分が 1 けたの数と 10 の累乗の積の形で表そう。

① 5432 km² 5.43×10^3 (km²)

② 67890 mL 6.79×10^4 (mL)

3 実践アドバイス

小問集合の中の 1 問で出題されることが多い！

・最低限、有効数字の表し方だけはマスターしておこう！

$$\frac{\text{有効数字}}{\text{有効数字}} \times 10^{\square}$$

10 の累乗

* 整数部分は 1 けた

直前対策シート「確率」

1 学習のポイント👉

樹形図をかく！

→ 確率の解き方の手順

- ① 問題のパターンを知る！ ② 樹形図をかく！ ③ 同じものでも区別する！
④ 「少なくとも」には近道あり！ ⑤ 確率の値の範囲は 0 以上 1 以下！

2 具体的に考えよう👉

- ① よく出る確率の問題パターン

→ 玉・さいころ・カード・くじびき・コイン・トランプ

- ② 樹形図のかき方 … A が起きる確率 = $\frac{A \text{ が起きる場合の数}}{\text{すべての場合の数}}$

場合の数が出せないと確率は求められない！

(例) 1~3 の数字が 1 つずつかかれたカードを 3 枚並べてできる整数の場合の数を求めよう。

・「3 枚並べて」→ 左から順番にカードを決めていく。

・1 枚目に並ぶカードの可能性は「1」か「2」か「3」

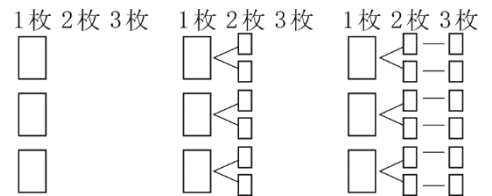
→ 縦に並べて表す！

・1 枚目のそれぞれの場合について同様に可能性を考えていく。

→ 1 枚目が「1」の場合、2 枚目の可能性は「2」か「3」なので、

「1」の横に枝をつけて、「2」「3」を縦に並べて表す！

→ 2 枚目のそれぞれの場合について同様に可能性を考えていく。



- ③ 同じものでも区別する

→ 「2 つのさいころを同時に投げたとき」… さいころに A, B などの名前を付けて区別！

- ④ (少なくとも 1 回は A が起こる確率) = $1 - (A \text{ が起こらない確率})$

- ⑤ 確率の値の範囲は 0 以上 1 以下！

→ 確率が 0 … 絶対に起こらない / 確率が 1 … 100% 起こる

【類題演習】

(1) 大小 2 つのさいころを同時に 1 回投げるとき、出る目の和が 8 になる確率を求めよう。

(2) 袋の中に赤玉が 2 個、白玉が 3 個入っている。この中から同時に 2 個の玉を取り出すとき、2 個とも白玉になる確率を求めよう。

(3) 1~5 の数字が 1 つずつ書かれた、5 枚のカードがある。このカードの中から 1 枚ひいたあと、ひいたカードを戻さずもう 1 枚ひく。最初にひいたカードを十の位、次にひいたカードを一の位として 2 けたの整数をつくるとき、できた整数が偶数になる確率を求めよう。

(4) 3 枚の硬貨を同時に 1 回投げるとき、少なくとも 1 枚が表になる確率を求めよう。

3 実践アドバイス👉

樹形図を正しくかけるかがポイント！

公式は、 A が起きる確率 = $\frac{A \text{ が起きる場合の数}}{\text{すべての場合の数}}$ ただ 1 つだけ！

直前対策シート「確率」

1 学習のポイント👉

樹形図をかく！

→ 確率の解き方の手順

- ① 問題のパターンを知る！ ② 樹形図をかく！ ③ 同じものでも区別する！
④ 「少なくとも」には近道あり！ ⑤ 確率の値の範囲は0以上1以下！

2 具体的に考えよう👉

① よく出る確率の問題パターン

→ 玉・さいころ・カード・くじびき・コイン・トランプ

② 樹形図のかき方 … A が起きる確率 = $\frac{A \text{ が起きる場合の数}}{\text{すべての場合の数}}$

場合の数が出せないと確率は求められない！

(例) 1~3 の数字が1つずつかかれたカードを3枚並べてできる整数の場合の数を求めよう。

・「3枚並べて」→ 左から順番にカードを決めていく。

・1枚目に並ぶカードの可能性は「1」か「2」か「3」

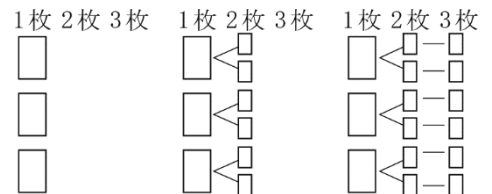
→ 縦に並べて表す！

・1枚目のそれぞれの場合について同様に可能性を考えていく。

→ 1枚目が「1」の場合、2枚目の可能性は「2」か「3」なので、

「1」の横に枝をつけて、「2」「3」を縦に並べて表す！

→ 2枚目のそれぞれの場合について同様に可能性を考えていく。



③ 同じものでも区別する

→ 「2つのさいころを同時に投げたとき」… さいころにA, Bなどの名前を付けて区別！

④ (少なくとも1回はAが起こる確率) = $1 - (A \text{ が起こらない確率})$

⑤ 確率の値の範囲は0以上1以下！

→ 確率が0 … 絶対に起こらない / 確率が1 … 100%起こる

【類題演習】

(1) 大小2つのさいころを同時に1回投げるとき、出る目の和が8になる確率を求めよう。

2つのさいころを区別する。

$$\frac{5}{36}$$

(2) 袋の中に赤玉が2個、白玉が3個入っている。この中から同時に2個の玉を取り出すとき、2個とも白玉になる確率を求めよう。「同時に」なので、取り出す順番は考えない。

また、2個の赤玉をA, B、3個の白玉をc, d, eというように名前をつけて区別する。

$$\frac{3}{10}$$

(3) 1~5の数字が1つずつ書かれた、5枚のカードがある。このカードの中から1枚ひいたあと、ひいたカードを戻さずもう1枚ひく。最初にひいたカードを十の位、次にひいたカードを一の位として2けたの整数をつくる時、できた整数が偶数になる確率を求めよう。

「最初」と「次」なので、ひく順番を考える。また、「ひいたカードを戻さず」にも注意。

$$\frac{2}{5}$$

(4) 3枚の硬貨を同時に1回投げるとき、少なくとも1枚が表になる確率を求めよう。

(少なくとも1枚が表になる確率) = $1 - (3 \text{ 枚とも裏になる確率})$

$$\frac{7}{8}$$

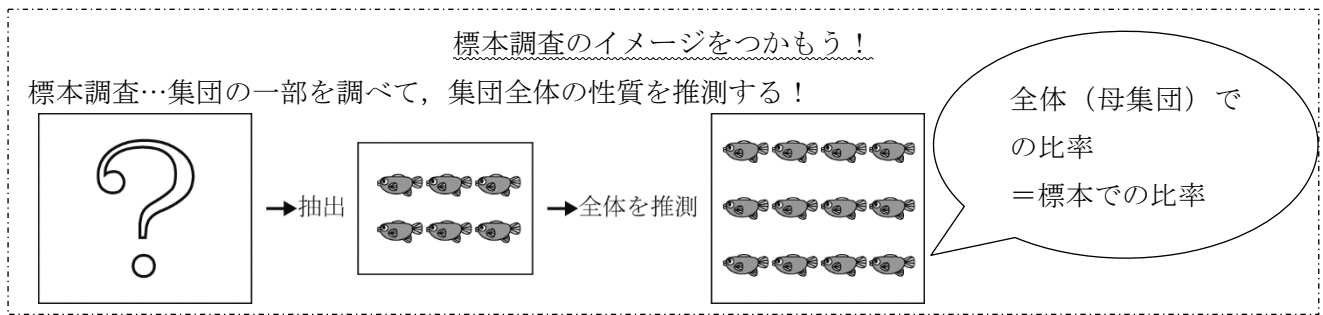
3 実践アドバイス👉

樹形図を正しくかけるかがポイント！

公式は、 A が起きる確率 = $\frac{A \text{ が起きる場合の数}}{\text{すべての場合の数}}$ ただ1つだけ！

直前対策シート「標本調査」

1 学習のポイント👉



2 具体的に考えよう👉

- ・解き方の手順 → 標本調査の問題は「割合の問題」！ 「○個中の□個」を分数 $\frac{\square}{\bigcirc}$ と表すとやりやすい！

（例）袋の中に赤玉と白玉が合わせて 500 個入っている。この中から無作為に 20 個の玉を取り出したところ、赤玉が 7 個含まれていた。この袋の中には、赤玉がおよそ何個入っているか求めよう。

- ・「全 500 個中の□個が赤玉」＝「20 個中の 7 個が赤玉」

→ 赤玉の総数を x 個とすると、 $\frac{x}{500} = \frac{7}{20}$ という式が完成！

これを解くと、 $x=175$ よって赤玉は、およそ 175 個。

【類題演習】

(1) 次のうち、標本調査を行うのが適切なものをすべて選ぼう。

- ア ある学校の身体測定
- イ 内閣の支持率の調査
- ウ あるクラスの進路調査
- エ ある商品の耐久調査

(2) ある工場で製品 10000 個の中から無作為に 200 個を取り出して品質検査を行ったところ、その中の 3 個が不良品だった。この工場の 10000 個の製品の中に、およそ何個の不良品が含まれているか、求めよう。

3 実践アドバイス👉

標本調査の問題は単純！

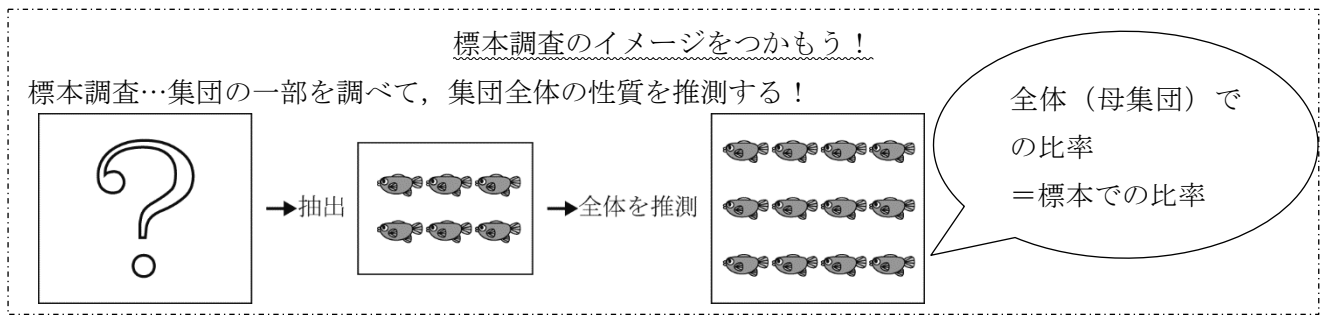
→ よくでる出題形式は 2 つ

- ① 調査の方法を問う … 類題演習(1)
- ② 数の推測問題 … 類題演習(2)

★ 少し複雑になると、度数分布を用いた問題になるが、やり方は変わらない！

直前対策シート「標本調査」

1 学習のポイント👉



2 具体的に考えよう👉

- ・解き方の手順 → 標本調査の問題は「割合の問題」！ 「○個中の□個」を分数 $\frac{\square}{\bigcirc}$ と表すとやりやすい！

（例）袋の中に赤玉と白玉が合わせて 500 個入っている。この中から無作為に 20 個の玉を取り出したところ、赤玉が 7 個含まれていた。この袋の中には、赤玉がおよそ何個入っているか求めよう。

- ・「全 500 個中の□個が赤玉」＝「20 個中の 7 個が赤玉」

→ 赤玉の総数を x 個とすると、 $\frac{x}{500} = \frac{7}{20}$ という式が完成！

これを解くと、 $x=175$ よって赤玉は、およそ 175 個。

【類題演習】

- (1) 次のうち、標本調査を行うのが適切なものをすべて選ぼう。 **イ、エ**

- | | |
|---------------------|--|
| ア ある学校の身体測定 | 全体の傾向を調べる場合(イ)や、すべてを調べることが不可能な場合 |
| イ 内閣の支持率の調査 | (イ)、すべてを調べると不都合がある場合(エ)は、標本調査を用いる。 |
| ウ あるクラスの進路調査 | 全体の傾向ではなく、個々の内容について調べる場合(ア 、 ウ)は、全数 |
| エ ある商品の耐久調査 | 調査を用いる。 |

- (2) ある工場で製品 10000 個の中から無作為に 200 個を取り出して品質検査を行ったところ、その中の 3 個が不良品だった。この工場の 10000 個の製品の中に、およそ何個の不良品が含まれているか、求めよう。

「10000 個中の□個」＝「200 個中の 3 個」なので、 $\frac{x}{10000} = \frac{3}{200}$ を解けばよい。 **およそ 150 個**

3 実践アドバイス👉

標本調査の問題は単純！

→ よくでる出題形式は 2 つ

- ① 調査の方法を問う … 類題演習(1) ② 数の推測問題 … 類題演習(2)

★ 少し複雑になると、度数分布を用いた問題になるが、やり方は変わらない！