

数学 高校受験シリーズ ①



因数分解

まるごと1冊ドリル

〈解答・解説編〉

勉強法のプロ マサ先生
ドリーム教育総研

途中式で、見分け方を確認。

答えだけでなく、使った手順と展開での確認まで読みます。

5

見分けの手順

190

例題15＋演習175

15

図解つき項目

〈解答・解説編〉

第1部146問は①共通因数と⑤展開での確認を軸に、必要な②～④も解説。第2部44問は、式づくりから結論まで示します。

A4横向き・等倍（100％）印刷推奨

初級

因数分解の「型」を体にしみこませる章です。ここで身につけるのは、たった1つの動作——**いちばん先に共通因数を疑うこと(ステップ①)**です。初級では図は出しません。式だけで手を動かします。

初級 1-1

共通因数(数だけ)でくくる

例題 次の式を因数分解しなさい。

$$42x + 24$$

① 共通因数はないか？ → **42**と**24**の最大公約数は6。

共通因数は **6**。くくり出す → $6(7x + 4)$

⑤ たしかめ: $6(7x + 4)$ を展開すると $42x + 24$ → 一致。

答え $6(7x + 4)$

1 次の式を因数分解しなさい。

$$6y + 9$$

① 共通因数はないか？ → 6と9の最大公約数は3。

共通因数は 3。くくり出す → $3(2y + 3)$

⑤ たしかめ: $3(2y + 3)$ を展開すると $6y + 9 \rightarrow$ 一致。

答え $3(2y + 3)$

2 次の式を因数分解しなさい。

$$16b + 24$$

① 共通因数はないか？ → 16と24の最大公約数は8。

共通因数は 8。くくり出す → $8(2b + 3)$

⑤ たしかめ: $8(2b + 3)$ を展開すると $16b + 24 \rightarrow$ 一致。

答え $8(2b + 3)$

3 次の式を因数分解しなさい。

$$30x + 18$$

① 共通因数はないか？ → 30と18の最大公約数は6。

共通因数は 6。くくり出す → $6(5x + 3)$

⑤ たしかめ: $6(5x + 3)$ を展開すると $30x + 18 \rightarrow$ 一致。

答え $6(5x + 3)$

4 次の式を因数分解しなさい。

$$10y + 35$$

① 共通因数はないか？ → 10と35の最大公約数は5。

共通因数は 5。くくり出す → $5(2y + 7)$

⑤ たしかめ: $5(2y + 7)$ を展開すると $10y + 35$ → 一致。

答え $5(2y + 7)$

5 次の式を因数分解しなさい。

$$54x + 9$$

① 共通因数はないか？ → 54と9の最大公約数は9。

共通因数は 9。くくり出す → $9(6x + 1)$

⑤ たしかめ: $9(6x + 1)$ を展開すると $54x + 9$ → 一致。

答え $9(6x + 1)$

6 次の式を因数分解しなさい。

$$35b + 63$$

① 共通因数はないか？ → 35と63の最大公約数は7。

共通因数は 7。くくり出す → $7(5b + 9)$

⑤ たしかめ: $7(5b + 9)$ を展開すると $35b + 63$ → 一致。

答え $7(5b + 9)$

7 次の式を因数分解しなさい。

$$72x + 63$$

① 共通因数はないか？ → 72と63の最大公約数は9。

共通因数は9。くくり出す → $9(8x + 7)$

⑤ たしかめ： $9(8x + 7)$ を展開すると $72x + 63$ → 一致。

答え $9(8x + 7)$

8 次の式を因数分解しなさい。

$$45x + 81$$

① 共通因数はないか？ → 45と81の最大公約数は9。

共通因数は9。くくり出す → $9(5x + 9)$

⑤ たしかめ： $9(5x + 9)$ を展開すると $45x + 81$ → 一致。

答え $9(5x + 9)$

共通因数(文字をふくむ)でくくる

例題 次の式を因数分解しなさい。

$$4x^2 + 5x$$

① 共通因数はないか？ → 4と5の最大公約数は1、どちらの項にもxが使われている。

共通因数は x。くくり出す → $x(4x + 5)$

⑤ たしかめ: $x(4x + 5)$ を展開すると $4x^2 + 5x \rightarrow$ 一致。

答え $x(4x + 5)$

1 次の式を因数分解しなさい。

$$3x^2 + 2x$$

① 共通因数はないか？ → 3と2の最大公約数は1、どちらの項にもxが使われている。

共通因数は x。くくり出す → $x(3x + 2)$

⑤ たしかめ: $x(3x + 2)$ を展開すると $3x^2 + 2x \rightarrow$ 一致。

答え $x(3x + 2)$

2 次の式を因数分解しなさい。

$$4y^2 + 3y$$

① 共通因数はないか？ → 4と3の最大公約数は1、どちらの項にもyが使われている。

共通因数は y。くくり出す → $y(4y + 3)$

⑤ たしかめ: $y(4y + 3)$ を展開すると $4y^2 + 3y \rightarrow$ 一致。

答え $y(4y + 3)$

3 次の式を因数分解しなさい。

$$2x^2 + 5x$$

① 共通因数はないか？ → 2と5の最大公約数は1、どちらの項にもxが使われている。

共通因数は x。くくり出す → $x(2x + 5)$

⑤ たしかめ: $x(2x + 5)$ を展開すると $2x^2 + 5x \rightarrow$ 一致。

答え $x(2x + 5)$

4 次の式を因数分解しなさい。

$$5x^2 + 3x$$

① 共通因数はないか？ → 5と3の最大公約数は1、どちらの項にもxが使われている。

共通因数は x。くくり出す → $x(5x + 3)$

⑤ たしかめ: $x(5x + 3)$ を展開すると $5x^2 + 3x \rightarrow$ 一致。

答え $x(5x + 3)$

5 次の式を因数分解しなさい。

$$8x^2 + 3x$$

① 共通因数はないか？ → 8と3の最大公約数は1、どちらの項にもxが使われている。

共通因数は x。くくり出す → $x(8x + 3)$

⑤ たしかめ: $x(8x + 3)$ を展開すると $8x^2 + 3x \rightarrow$ 一致。

答え $x(8x + 3)$

6 次の式を因数分解しなさい。

$$5y^2 + 8y$$

① 共通因数はないか？ → 5と8の最大公約数は1、どちらの項にもyが使われている。

共通因数は y。くくり出す → $y(5y + 8)$

⑤ たしかめ: $y(5y + 8)$ を展開すると $5y^2 + 8y \rightarrow$ 一致。

答え $y(5y + 8)$

7 次の式を因数分解しなさい。

$$8b^2 + 7b$$

① 共通因数はないか？ → 8と7の最大公約数は1、どちらの項にもbが使われている。

共通因数は b。くくり出す → $b(8b + 7)$

⑤ たしかめ: $b(8b + 7)$ を展開すると $8b^2 + 7b \rightarrow$ 一致。

答え $b(8b + 7)$

8 次の式を因数分解しなさい。

$$4x^2 + 9x$$

① 共通因数はないか？ → 4と9の最大公約数は1、どちらの項にもxが使われている。

共通因数は x。くくり出す → $x(4x + 9)$

⑤ たしかめ: $x(4x + 9)$ を展開すると $4x^2 + 9x \rightarrow$ 一致。

答え $x(4x + 9)$

初級 1-3

共通因数(数と文字の両方)でくくる

例題 次の式を因数分解しなさい。

$$9x^2 + 24x$$

① 共通因数はないか？ → 9と24の最大公約数は3、どちらの項にもxが使われている。

共通因数は 3x。くくり出す → $3x(3x + 8)$

⑤ たしかめ: $3x(3x + 8)$ を展開すると $9x^2 + 24x \rightarrow$ 一致。

答え $3x(3x + 8)$

1 次の式を因数分解しなさい。

$$12x^2 + 2x$$

① 共通因数はないか？ → 12と2の最大公約数は2、どちらの項にもxが使われている。

共通因数は $2x$ 。くくり出す → $2x(6x + 1)$

⑤ たしかめ: $2x(6x + 1)$ を展開すると $12x^2 + 2x \rightarrow$ 一致。

答え $2x(6x + 1)$

2 次の式を因数分解しなさい。

$$12x^2 + 6x$$

① 共通因数はないか？ → 12と6の最大公約数は6、どちらの項にもxが使われている。

共通因数は $6x$ 。くくり出す → $6x(2x + 1)$

⑤ たしかめ: $6x(2x + 1)$ を展開すると $12x^2 + 6x \rightarrow$ 一致。

答え $6x(2x + 1)$

3 次の式を因数分解しなさい。

$$18x + 15$$

① 共通因数はないか？ → 18と15の最大公約数は3。

共通因数は 3 。くくり出す → $3(6x + 5)$

⑤ たしかめ: $3(6x + 5)$ を展開すると $18x + 15 \rightarrow$ 一致。

答え $3(6x + 5)$

4 次の式を因数分解しなさい。

$$20x^2 + 5x$$

① 共通因数はないか？ → 20と5の最大公約数は5、どちらの項にもxが使われている。

共通因数は $5x$ 。くくり出す → $5x(4x + 1)$

⑤ たしかめ: $5x(4x + 1)$ を展開すると $20x^2 + 5x \rightarrow$ 一致。

答え $5x(4x + 1)$

5 次の式を因数分解しなさい。

$$12b^2 + 30b$$

① 共通因数はないか？ → 12と30の最大公約数は6、どちらの項にもbが使われている。

共通因数は $6b$ 。くくり出す → $6b(2b + 5)$

⑤ たしかめ: $6b(2b + 5)$ を展開すると $12b^2 + 30b \rightarrow$ 一致。

答え $6b(2b + 5)$

6 次の式を因数分解しなさい。

$$30x^2 + 12x$$

① 共通因数はないか？ → 30と12の最大公約数は6、どちらの項にもxが使われている。

共通因数は $6x$ 。くくり出す → $6x(5x + 2)$

⑤ たしかめ: $6x(5x + 2)$ を展開すると $30x^2 + 12x \rightarrow$ 一致。

答え $6x(5x + 2)$

7 次の式を因数分解しなさい。

$$40x^2 + 64x$$

① 共通因数はないか？ → 40と64の最大公約数は8、どちらの項にもxが使われている。

共通因数は $8x$ 。くくり出す → $8x(5x + 8)$

⑤ たしかめ： $8x(5x + 8)$ を展開すると $40x^2 + 64x$ → 一致。

答え $8x(5x + 8)$

8 次の式を因数分解しなさい。

$$27x + 72$$

① 共通因数はないか？ → 27と72の最大公約数は9。

共通因数は 9 。くくり出す → $9(3x + 8)$

⑤ たしかめ： $9(3x + 8)$ を展開すると $27x + 72$ → 一致。

答え $9(3x + 8)$

3項の共通因数

例題 次の式を因数分解しなさい。

$$4x^3 + 4x^2 + 14x$$

① 共通因数はないか？ → 4、4、14の最大公約数は2(xも全部の項にある)。

共通因数 $2x$ でくくる → $2x(2x^2 + 2x + 7)$

⑤ たしかめ: $2x(2x^2 + 2x + 7)$ を展開すると $4x^3 + 4x^2 + 14x \rightarrow$ 一致。

答え $2x(2x^2 + 2x + 7)$

1 次の式を因数分解しなさい。

$$9x^3 - 3x^2 + 15x$$

① 共通因数はないか？ → 9、-3、15の最大公約数は3(xも全部の項にある)。

共通因数 $3x$ でくくる → $3x(3x^2 - x + 5)$

⑤ たしかめ: $3x(3x^2 - x + 5)$ を展開すると $9x^3 - 3x^2 + 15x \rightarrow$ 一致。

答え $3x(3x^2 - x + 5)$

2 次の式を因数分解しなさい。

$$9y^2 - 6y + 15$$

① 共通因数はないか？ → 9、-6、15の最大公約数は3。

共通因数 3 でくくる → $3(3y^2 - 2y + 5)$

⑤ たしかめ: $3(3y^2 - 2y + 5)$ を展開すると $9y^2 - 6y + 15 \rightarrow$ 一致。

答え $3(3y^2 - 2y + 5)$

3 次の式を因数分解しなさい。

$$12x^2 - 15x + 21$$

① 共通因数はないか？ → 12、-15、21の最大公約数は3。

共通因数 3 でくくる → $3(4x^2 - 5x + 7)$

⑤ たしかめ: $3(4x^2 - 5x + 7)$ を展開すると $12x^2 - 15x + 21 \rightarrow$ 一致。

答え $3(4x^2 - 5x + 7)$

4 次の式を因数分解しなさい。

$$20a^2 - 24a + 8$$

① 共通因数はないか？ → 20、-24、8の最大公約数は4。

共通因数 4 でくくる → $4(5a^2 - 6a + 2)$

⑤ たしかめ: $4(5a^2 - 6a + 2)$ を展開すると $20a^2 - 24a + 8 \rightarrow$ 一致。

答え $4(5a^2 - 6a + 2)$

5 次の式を因数分解しなさい。

$$27x^2 - 9x + 27$$

① 共通因数はないか？ → 27、-9、27の最大公約数は9。

共通因数 9 でくくる → $9(3x^2 - x + 3)$

⑤ たしかめ： $9(3x^2 - x + 3)$ を展開すると $27x^2 - 9x + 27$ → 一致。

答え $9(3x^2 - x + 3)$

6 次の式を因数分解しなさい。

$$30b^3 + 18b^2 + 24b$$

① 共通因数はないか？ → 30、18、24の最大公約数は6(bも全部の項にある)。

共通因数 6b でくくる → $6b(5b^2 + 3b + 4)$

⑤ たしかめ： $6b(5b^2 + 3b + 4)$ を展開すると $30b^3 + 18b^2 + 24b$ → 一致。

答え $6b(5b^2 + 3b + 4)$

7 次の式を因数分解しなさい。

$$36b^2 - 9b + 36$$

① 共通因数はないか？ → 36、-9、36の最大公約数は9。

共通因数 9 でくくる → $9(4b^2 - b + 4)$

⑤ たしかめ： $9(4b^2 - b + 4)$ を展開すると $36b^2 - 9b + 36$ → 一致。

答え $9(4b^2 - b + 4)$

8 次の式を因数分解しなさい。

$$24x^3 + 40x^2 + 8x$$

① 共通因数はないか？ → 24、40、8の最大公約数は8(xも全部の項にある)。

共通因数 $8x$ でくくる → $8x(3x^2 + 5x + 1)$

⑤ たしかめ: $8x(3x^2 + 5x + 1)$ を展開すると $24x^3 + 40x^2 + 8x \rightarrow$ 一致。

答え $8x(3x^2 + 5x + 1)$

初級 1-5

初級 まとめ演習

1 次の式を因数分解しなさい。

$$7x^2 + 2x$$

① 共通因数はないか？ → 7と2の最大公約数は1、どちらの項にもxが使われている。

共通因数は x 。くくり出す → $x(7x + 2)$

⑤ たしかめ: $x(7x + 2)$ を展開すると $7x^2 + 2x \rightarrow$ 一致。

答え $x(7x + 2)$

2 次の式を因数分解しなさい。

$$7x^2 + 4x$$

① 共通因数はないか？ → 7と4の最大公約数は1、どちらの項にもxが使われている。

共通因数は x。くくり出す → $x(7x + 4)$

⑤ たしかめ： $x(7x + 4)$ を展開すると $7x^2 + 4x \rightarrow$ 一致。

答え $x(7x + 4)$

3 次の式を因数分解しなさい。

$$12b^2 + 6b + 8$$

① 共通因数はないか？ → 12、6、8の最大公約数は2。

共通因数 2 でくくる → $2(6b^2 + 3b + 4)$

⑤ たしかめ： $2(6b^2 + 3b + 4)$ を展開すると $12b^2 + 6b + 8 \rightarrow$ 一致。

答え $2(6b^2 + 3b + 4)$

4 次の式を因数分解しなさい。

$$14b + 16$$

① 共通因数はないか？ → 14と16の最大公約数は2。

共通因数は 2。くくり出す → $2(7b + 8)$

⑤ たしかめ： $2(7b + 8)$ を展開すると $14b + 16 \rightarrow$ 一致。

答え $2(7b + 8)$

5 次の式を因数分解しなさい。

$$4x + 18$$

① 共通因数はないか？ → 4と18の最大公約数は2。

共通因数は 2。くくり出す → $2(2x + 9)$

⑤ たしかめ: $2(2x + 9)$ を展開すると $4x + 18$ → 一致。

答え $2(2x + 9)$

6 次の式を因数分解しなさい。

$$27y^2 + 3y$$

① 共通因数はないか？ → 27と3の最大公約数は3、どちらの項にもyが使われている。

共通因数は $3y$ 。くくり出す → $3y(9y + 1)$

⑤ たしかめ: $3y(9y + 1)$ を展開すると $27y^2 + 3y$ → 一致。

答え $3y(9y + 1)$

7 次の式を因数分解しなさい。

$$40x^3 - 40x^2 + 48x$$

① 共通因数はないか？ → 40、-40、48の最大公約数は8(xも全部の項にある)。

共通因数 $8x$ でくくる → $8x(5x^2 - 5x + 6)$

⑤ たしかめ: $8x(5x^2 - 5x + 6)$ を展開すると $40x^3 - 40x^2 + 48x$ → 一致。

答え $8x(5x^2 - 5x + 6)$

8 次の式を因数分解しなさい。

$$14x + 63$$

① 共通因数はないか？ → 14と63の最大公約数は7。

共通因数は 7。くり出す → $7(2x + 9)$

⑤ たしかめ: $7(2x + 9)$ を展開すると $14x + 63$ → 一致。

答え $7(2x + 9)$

中級 | 解答・解説

このドリルの中級では、和と積・平方・平方差の3つの基本形を扱います。

和と積

かけて定数項、たして中央項の係数になる2数を探します。

平方

両端が平方で、中央項の絶対値が2つの平方根の積の2倍かを確認します。正なら和の平方、負なら差の平方です。

平方差

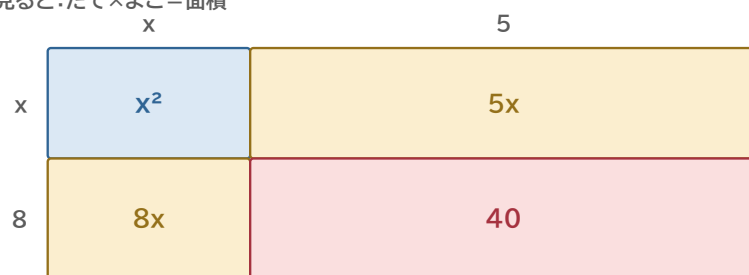
2項で2つの平方の差なら $(a+b)(a-b)$ 。すべての3項式が整数で因数分解できるとは限りません。

和と積の公式($x^2 + (a+b)x + ab$)

例題 次の式を因数分解しなさい。

$$x^2 + 13x + 40$$

面積図で見ると: たて×よこ=面積
x



$$x^2 + 13x + 40 = (x+8)(x+5)$$

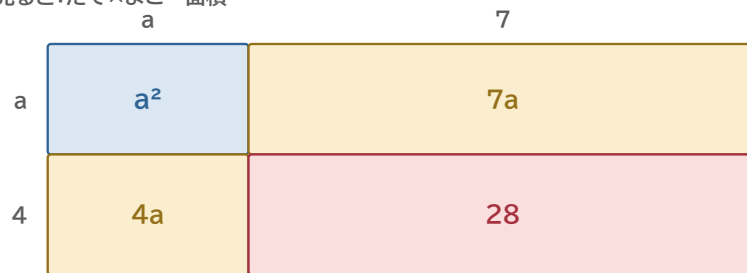
- ① 共通因数はないか? → 1, **13**, **40**に共通因数はない。
- ② 項はいくつ? → 3つ → ③へ。
- ③ 最後の数**40**は平方数ではない → ④へ。
- ④ かけて**40**、たして**13**になる2数をさがす → **8**と**5**。
→ $x^2 + 13x + 40 = (x+8)(x+5)$
- ⑤ たしかめ: $(x+8)(x+5)$ を展開すると $x^2 + 13x + 40$ → 一致。

答え $(x+8)(x+5)$

1 次の式を因数分解しなさい。

$$x^2 + 8x + 7$$

面積図で見ると: たて×よこ=面積



$$a^2 + 11a + 28 = (a+4)(a+7)$$

① 共通因数はないか? → 1, 8, 7に共通因数はない。

② 項はいくつ? → 3つ → ③へ。

③ 最後の数7は平方数ではない → ④へ。

④ かけて7、たして8になる2数をさがす → 1と7。

$$\rightarrow x^2 + 8x + 7 = (x+1)(x+7)$$

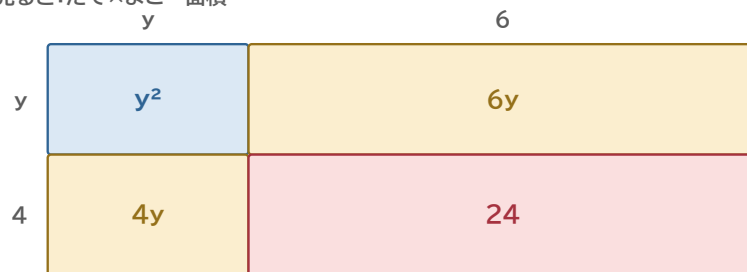
⑤ たしかめ: $(x+1)(x+7)$ を展開すると $x^2 + 8x + 7 \rightarrow$ 一致。

答え $(x+1)(x+7)$

2 次の式を因数分解しなさい。

$$a^2 + 8a + 12$$

面積図で見ると: たて×よこ=面積



$$y^2 + 10y + 24 = (y+4)(y+6)$$

① 共通因数はないか? → 1, 8, 12に共通因数はない。

② 項はいくつ? → 3つ → ③へ。

③ 最後の数12は平方数ではない → ④へ。

④ かけて12、たして8になる2数をさがす → 6と2。

$$\rightarrow a^2 + 8a + 12 = (a+6)(a+2)$$

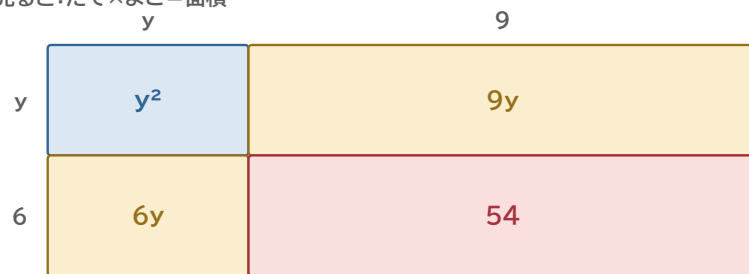
⑤ たしかめ: $(a+6)(a+2)$ を展開すると $a^2 + 8a + 12 \rightarrow$ 一致。

答え $(a+6)(a+2)$

3 次の式を因数分解しなさい。

$$x^2 + 8x + 15$$

面積図で見ると: たて×よこ=面積
y



$$y^2 + 15y + 54 = (y+6)(y+9)$$

① 共通因数はないか? → 1, 8, 15に共通因数はない。

② 項はいくつ? → 3つ → ③へ。

③ 最後の数15は平方数ではない → ④へ。

④ かけて15、たして8になる2数をさがす → 3と5。

$$\rightarrow x^2 + 8x + 15 = (x+3)(x+5)$$

⑤ たしかめ: $(x+3)(x+5)$ を展開すると $x^2 + 8x + 15 \rightarrow$ 一致。

答え $(x+3)(x+5)$

4 次の式を因数分解しなさい。

$$y^2 + 10y + 24$$

「かけて○・たして□」になる2数をさがす



① 共通因数はないか? → 1, 10, 24に共通因数はない。

② 項はいくつ? → 3つ → ③へ。

③ 最後の数24は平方数ではない → ④へ。

④ かけて24、たして10になる2数をさがす → 4と6。

$$\rightarrow y^2 + 10y + 24 = (y+4)(y+6)$$

⑤ たしかめ: $(y+4)(y+6)$ を展開すると $y^2 + 10y + 24 \rightarrow$ 一致。

答え $(y+4)(y+6)$

5 次の式を因数分解しなさい。

$$a^2 + 11a + 28$$

「かけて○たして□」になる2数をさがす



- ① 共通因数はないか？ → 1, 11, 28に共通因数はない。
- ② 項はいくつ？ → 3つ → ③へ。
- ③ 最後の数28は平方数ではない → ④へ。
- ④ かけて28、たして11になる2数をさがす → 4と7。
→ $a^2 + 11a + 28 = (a+4)(a+7)$
- ⑤ たしかめ： $(a+4)(a+7)$ を展開すると $a^2 + 11a + 28$ → 一致。

答え $(a+4)(a+7)$

6 次の式を因数分解しなさい。

$$a^2 + 13a + 42$$

「かけて○たして□」になる2数をさがす



- ① 共通因数はないか？ → 1, 13, 42に共通因数はない。
- ② 項はいくつ？ → 3つ → ③へ。
- ③ 最後の数42は平方数ではない → ④へ。
- ④ かけて42、たして13になる2数をさがす → 7と6。
→ $a^2 + 13a + 42 = (a+7)(a+6)$
- ⑤ たしかめ： $(a+7)(a+6)$ を展開すると $a^2 + 13a + 42$ → 一致。

答え $(a+7)(a+6)$

7 次の式を因数分解しなさい。

$$y^2 + 15y + 54$$

- ① 共通因数はないか？ → 1, 15, 54に共通因数はない。
- ② 項はいくつ？ → 3つ → ③へ。
- ③ 最後の数54は平方数ではない → ④へ。
- ④ かけて54、たして15になる2数をさがす → 6と9。
→ $y^2 + 15y + 54 = (y+6)(y+9)$
- ⑤ たしかめ： $(y+6)(y+9)$ を展開すると $y^2 + 15y + 54$ → 一致。

答え $(y+6)(y+9)$

8 次の式を因数分解しなさい。

$$x^2 + 17x + 72$$

- ① 共通因数はないか？ → 1, 17, 72に共通因数はない。
- ② 項はいくつ？ → 3つ → ③へ。
- ③ 最後の数72は平方数ではない → ④へ。
- ④ かけて72、たして17になる2数をさがす → 9と8。
→ $x^2 + 17x + 72 = (x+9)(x+8)$
- ⑤ たしかめ： $(x+9)(x+8)$ を展開すると $x^2 + 17x + 72$ → 一致。

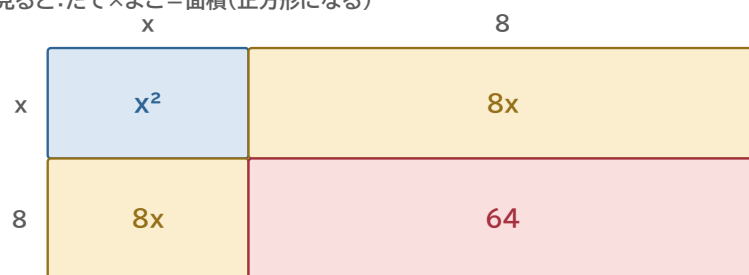
答え $(x+9)(x+8)$

平方の公式($a^2 \pm 2ab + b^2$)

例題 次の式を因数分解しなさい。

$$x^2 + 16x + 64$$

面積図で見ると: たて×よこ=面積(正方形になる)



$$x^2 + 16x + 64 = (x+8)(x+8)$$

① 共通因数はないか? → 1, 16, 64に共通因数はない。

② 項はいくつ? → 3つ → ③へ。

③ 最後の数64は平方数? → $8^2 = 64$ ✓ まん中の16は8の2倍? → $2 \times 8 = 16$ ✓ → 平方の公式が使える。

$$\rightarrow x^2 + 16x + 64 = (x+8)^2$$

⑤ たしかめ: $(x+8)^2$ を展開すると $x^2 + 16x + 64$ → 一致。

答え $(x+8)^2$

1 次の式を因数分解しなさい。

$$a^2 + 4a + 4$$

① 共通因数はないか? → 1, 4, 4に共通因数はない。

② 項はいくつ? → 3つ → ③へ。

③ 最後の数4は平方数? → $2^2 = 4$ ✓ まん中の4は2の2倍? → $2 \times 2 = 4$ ✓ → 平方の公式が使える。

$$\rightarrow a^2 + 4a + 4 = (a+2)^2$$

⑤ たしかめ: $(a+2)^2$ を展開すると $a^2 + 4a + 4$ → 一致。

答え $(a+2)^2$

2 次の式を因数分解しなさい。

$$x^2 - 4x + 4$$

面積図で見ると: たて×よこ=面積(正方形になる)



$$b^2 + 10b + 25 = (b+5)(b+5)$$

① 共通因数はないか? → 1, -4, 4に共通因数はない。

② 項はいくつ? → 3つ → ③へ。

③ 最後の数4は平方数? → $2^2=4$ ✓ まん中の-4は2の2倍? → $2 \times 2=4$ ✓
→ 平方の公式が使える。

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

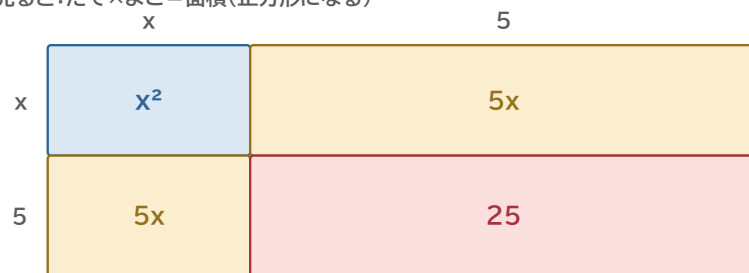
⑤ たしかめ: $(x-2)^2$ を展開すると $x^2 - 4x + 4 \rightarrow$ 一致。

答え $(x-2)^2$

3 次の式を因数分解しなさい。

$$x^2 + 8x + 16$$

面積図で見ると: たて×よこ=面積(正方形になる)



$$x^2 + 10x + 25 = (x+5)(x+5)$$

① 共通因数はないか? → 1, 8, 16に共通因数はない。

② 項はいくつ? → 3つ → ③へ。

③ 最後の数16は平方数? → $4^2=16$ ✓ まん中の8は4の2倍? → $2 \times 4=8$ ✓
→ 平方の公式が使える。

$$\rightarrow x^2 + 8x + 16 = (x+4)^2$$

⑤ たしかめ: $(x+4)^2$ を展開すると $x^2 + 8x + 16 \rightarrow$ 一致。

答え $(x+4)^2$

4 次の式を因数分解しなさい。

$$b^2 + 10b + 25$$

面積図で見ると:たて×よこ=面積(正方形になる)



① 共通因数はないか? → 1,10,25に共通因数はない。

② 項はいくつ? → 3つ → ③へ。

③ 最後の数25は平方数? → $5^2=25$ ✓ まん中の10は5の2倍? → $2 \times 5=10$ ✓ → 平方の公式が使える。

$$\rightarrow b^2 + 10b + 25 = (b+5)^2$$

⑤ たしかめ: $(b+5)^2$ を展開すると $b^2 + 10b + 25 \rightarrow$ 一致。

答え $(b+5)^2$

5 次の式を因数分解しなさい。

$$x^2 + 10x + 25$$

① 共通因数はないか? → 1,10,25に共通因数はない。

② 項はいくつ? → 3つ → ③へ。

③ 最後の数25は平方数? → $5^2=25$ ✓ まん中の10は5の2倍? → $2 \times 5=10$ ✓ → 平方の公式が使える。

$$\rightarrow x^2 + 10x + 25 = (x+5)^2$$

⑤ たしかめ: $(x+5)^2$ を展開すると $x^2 + 10x + 25 \rightarrow$ 一致。

答え $(x+5)^2$

6 次の式を因数分解しなさい。

$$b^2 - 10b + 25$$

① 共通因数はないか？ → 1, -10, 25に共通因数はない。

② 項はいくつ？ → 3つ → ③へ。

③ 最後の数25は平方数？ → $5^2 = 25$ ✓ まん中の-10は5の2倍？ → $2 \times 5 = 10$ ✓ → 平方の公式が使える。

$$\rightarrow b^2 - 10b + 25 = (b-5)^2$$

⑤ たしかめ： $(b-5)^2$ を展開すると $b^2 - 10b + 25 \rightarrow$ 一致。

答え $(b-5)^2$

7 次の式を因数分解しなさい。

$$a^2 + 12a + 36$$

① 共通因数はないか？ → 1, 12, 36に共通因数はない。

② 項はいくつ？ → 3つ → ③へ。

③ 最後の数36は平方数？ → $6^2 = 36$ ✓ まん中の12は6の2倍？ → $2 \times 6 = 12$ ✓ → 平方の公式が使える。

$$\rightarrow a^2 + 12a + 36 = (a+6)^2$$

⑤ たしかめ： $(a+6)^2$ を展開すると $a^2 + 12a + 36 \rightarrow$ 一致。

答え $(a+6)^2$

8 次の式を因数分解しなさい。

$$x^2 - 14x + 49$$

- ① 共通因数はないか？ → 1, -14, 49に共通因数はない。
- ② 項はいくつ？ → 3つ → ③へ。
- ③ 最後の数49は平方数？ → $7^2 = 49$ ✓ まん中の-14は7の2倍？ → $2 \times 7 = 14$ ✓ → 平方の公式が使える。
- $x^2 - 14x + 49 = (x-7)^2$
- ⑤ たしかめ： $(x-7)^2$ を展開すると $x^2 - 14x + 49$ → 一致。

答え $(x-7)^2$

中級 2-3

和と差の積($a^2 - b^2$)

例題 次の式を因数分解しなさい。

$$x^2 - 144$$

- ① 共通因数はないか？ → 1と144に共通因数はない。
- ② 項はいくつ？ → 2つ → $a^2 - b^2$ の形を疑う。
- はじめの x^2 は x の2乗、うしろの144は12の2乗 → 和と差の積の公式が使える。
- $x^2 - 144 = (x-12)(x+12)$
- ⑤ たしかめ： $(x-12)(x+12)$ を展開すると $x^2 - 144$ → 一致。

答え $(x-12)(x+12)$

1 次の式を因数分解しなさい。

$$a^2 - 9$$

① 共通因数はないか？ → 1と9に共通因数はない。

② 項はいくつ？ → 2つ → $a^2 - b^2$ の形を疑う。

はじめの a^2 は a の2乗、うしろの9は3の2乗 → 和と差の積の公式が使える。

$$\rightarrow a^2 - 9 = (a-3)(a+3)$$

⑤ たしかめ： $(a-3)(a+3)$ を展開すると $a^2 - 9 \rightarrow$ 一致。

答え $(a-3)(a+3)$

2 次の式を因数分解しなさい。

$$y^2 - 25$$

① 共通因数はないか？ → 1と25に共通因数はない。

② 項はいくつ？ → 2つ → $a^2 - b^2$ の形を疑う。

はじめの y^2 は y の2乗、うしろの25は5の2乗 → 和と差の積の公式が使える。

$$\rightarrow y^2 - 25 = (y-5)(y+5)$$

⑤ たしかめ： $(y-5)(y+5)$ を展開すると $y^2 - 25 \rightarrow$ 一致。

答え $(y-5)(y+5)$

3 次の式を因数分解しなさい。

$$4x^2 - 25$$

① 共通因数はないか？ → 4と25に共通因数はない。

② 項はいくつ？ → 2つ → $a^2 - b^2$ の形を疑う。

はじめの $4x^2$ は2xの2乗、うしろの25は5の2乗 → 和と差の積の公式が使える。

$$\rightarrow 4x^2 - 25 = (2x - 5)(2x + 5)$$

⑤ たしかめ： $(2x - 5)(2x + 5)$ を展開すると $4x^2 - 25 \rightarrow$ 一致。

答え $(2x - 5)(2x + 5)$

4 次の式を因数分解しなさい。

$$x^2 - 49$$

① 共通因数はないか？ → 1と49に共通因数はない。

② 項はいくつ？ → 2つ → $a^2 - b^2$ の形を疑う。

はじめの x^2 はxの2乗、うしろの49は7の2乗 → 和と差の積の公式が使える。

$$\rightarrow x^2 - 49 = (x - 7)(x + 7)$$

⑤ たしかめ： $(x - 7)(x + 7)$ を展開すると $x^2 - 49 \rightarrow$ 一致。

答え $(x - 7)(x + 7)$

5 次の式を因数分解しなさい。

$$y^2 - 144$$

① 共通因数はないか？ → 1と144に共通因数はない。

② 項はいくつ？ → 2つ → $a^2 - b^2$ の形を疑う。

はじめの y^2 は y の2乗、うしろの144は12の2乗 → 和と差の積の公式が使える。

$$\rightarrow y^2 - 144 = (y-12)(y+12)$$

⑤ たしかめ： $(y-12)(y+12)$ を展開すると $y^2 - 144 \rightarrow$ 一致。

答え $(y-12)(y+12)$

6 次の式を因数分解しなさい。

$$b^2 - 144$$

① 共通因数はないか？ → 1と144に共通因数はない。

② 項はいくつ？ → 2つ → $a^2 - b^2$ の形を疑う。

はじめの b^2 は b の2乗、うしろの144は12の2乗 → 和と差の積の公式が使える。

$$\rightarrow b^2 - 144 = (b-12)(b+12)$$

⑤ たしかめ： $(b-12)(b+12)$ を展開すると $b^2 - 144 \rightarrow$ 一致。

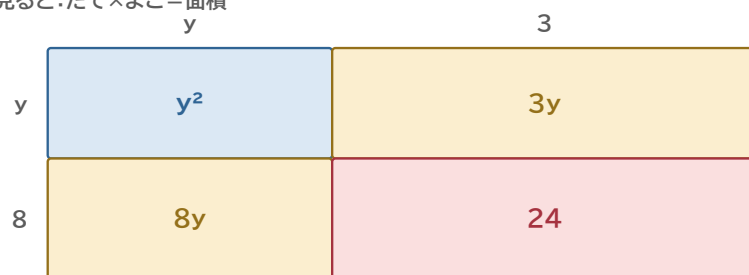
答え $(b-12)(b+12)$

符号のバリエーション

1 次の式を因数分解しなさい。

$$x^2 - 4$$

面積図で見ると: たて×よこ=面積
y



$$y^2 + 11y + 24 = (y+8)(y+3)$$

① 共通因数はないか? → 1と4に共通因数はない。

② 項はいくつ? → 2つ → $a^2 - b^2$ の形を疑う。

はじめの x^2 はxの2乗、うしろの4は2の2乗 → 和と差の積の公式が使える。

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

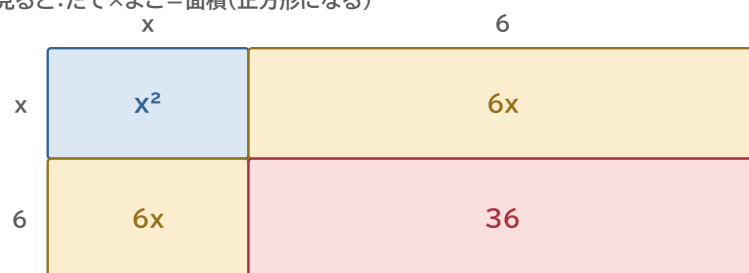
⑤ たしかめ: $(x-2)(x+2)$ を展開すると $x^2 - 4 \rightarrow$ 一致。

答え $(x-2)(x+2)$

2 次の式を因数分解しなさい。

$$b^2 + 4b + 4$$

面積図で見ると: たて×よこ=面積(正方形になる)
x



$$x^2 + 12x + 36 = (x+6)(x+6)$$

① 共通因数はないか? → 1,4,4に共通因数はない。

② 項はいくつ? → 3つ → ③へ。

③ 最後の数4は平方数? → $2^2=4$ ✓ まん中の4は2の2倍? → $2 \times 2=4$ ✓ → 平方の公式が使える。

$$\rightarrow b^2 + 4b + 4 = (b+2)^2$$

⑤ たしかめ: $(b+2)^2$ を展開すると $b^2 + 4b + 4 \rightarrow$ 一致。

答え $(b+2)^2$

3 次の式を因数分解しなさい。

$$a^2 - 4a - 12$$

- ① 共通因数はないか？ → 1, -4, -12に共通因数はない。
- ② 項はいくつ？ → 3つ → ③へ。
- ③ 最後の数-12は平方数ではない → ④へ。
- ④ かけて-12、たして-4になる2数をさがす → 2と-6。
→ $a^2 - 4a - 12 = (a+2)(a-6)$
- ⑤ たしかめ： $(a+2)(a-6)$ を展開すると $a^2 - 4a - 12$ → 一致。

答え $(a+2)(a-6)$

4 次の式を因数分解しなさい。

$$b^2 - 16$$

- ① 共通因数はないか？ → 1と16に共通因数はない。
- ② 項はいくつ？ → 2つ → $a^2 - b^2$ の形を疑う。
はじめの b^2 は b の2乗、うしろの16は4の2乗 → 和と差の積の公式が使える。
→ $b^2 - 16 = (b-4)(b+4)$
- ⑤ たしかめ： $(b-4)(b+4)$ を展開すると $b^2 - 16$ → 一致。

答え $(b-4)(b+4)$

5 次の式を因数分解しなさい。

$$y^2 + 11y + 24$$

- ① 共通因数はないか？ → 1, 11, 24に共通因数はない。
- ② 項はいくつ？ → 3つ → ③へ。
- ③ 最後の数24は平方数ではない → ④へ。
- ④ かけて24、たして11になる2数をさがす → 8と3。
→ $y^2 + 11y + 24 = (y+8)(y+3)$
- ⑤ たしかめ： $(y+8)(y+3)$ を展開すると $y^2 + 11y + 24$ → 一致。

答え $(y+8)(y+3)$

6 次の式を因数分解しなさい。

$$x^2 + 12x + 36$$

- ① 共通因数はないか？ → 1, 12, 36に共通因数はない。
- ② 項はいくつ？ → 3つ → ③へ。
- ③ 最後の数36は平方数？ → $6^2 = 36$ ✓ まん中の12は6の2倍？ → $2 \times 6 = 12$ ✓ → 平方の公式が使える。
→ $x^2 + 12x + 36 = (x+6)^2$
- ⑤ たしかめ： $(x+6)^2$ を展開すると $x^2 + 12x + 36$ → 一致。

答え $(x+6)^2$

中級 まとめ演習

1 次の式を因数分解しなさい。

$$x^2 + 4x + 4$$

① 共通因数はないか？ → 1, 4, 4に共通因数はない。

② 項はいくつ？ → 3つ → ③へ。

③ 最後の数4は平方数？ → $2^2=4$ ✓ まん中の4は2の2倍？ → $2 \times 2=4$ ✓ → 平方の公式が使える。

$$\rightarrow x^2 + 4x + 4 = (x+2)^2$$

⑤ たしかめ： $(x+2)^2$ を展開すると $x^2 + 4x + 4 \rightarrow$ 一致。

答え $(x+2)^2$

2 次の式を因数分解しなさい。

$$9x^2 - 4$$

面積図で見ると：たて×よこ＝面積(正方形になる)



$$b^2 + 12b + 36 = (b+6)(b+6)$$

① 共通因数はないか？ → 9と4に共通因数はない。

② 項はいくつ？ → 2つ → $a^2 - b^2$ の形を疑う。

はじめの $9x^2$ は $3x$ の2乗、うしろの4は 2 の2乗 → 和と差の積の公式が使える。

$$\rightarrow 9x^2 - 4 = (3x-2)(3x+2)$$

⑤ たしかめ： $(3x-2)(3x+2)$ を展開すると $9x^2 - 4 \rightarrow$ 一致。

答え $(3x-2)(3x+2)$

3 次の式を因数分解しなさい。

$$x^2 + 3x - 10$$

- ① 共通因数はないか？ → 1, 3, -10に共通因数はない。
- ② 項はいくつ？ → 3つ → ③へ。
- ③ 最後の数-10は平方数ではない → ④へ。
- ④ かけて-10、たして3になる2数をさがす → 5と-2。
→ $x^2 + 3x - 10 = (x+5)(x-2)$
- ⑤ たしかめ： $(x+5)(x-2)$ を展開すると $x^2 + 3x - 10$ → 一致。

答え $(x+5)(x-2)$

4 次の式を因数分解しなさい。

$$a^2 - a - 12$$

- ① 共通因数はないか？ → 1, -1, -12に共通因数はない。
- ② 項はいくつ？ → 3つ → ③へ。
- ③ 最後の数-12は平方数ではない → ④へ。
- ④ かけて-12、たして-1になる2数をさがす → 3と-4。
→ $a^2 - a - 12 = (a+3)(a-4)$
- ⑤ たしかめ： $(a+3)(a-4)$ を展開すると $a^2 - a - 12$ → 一致。

答え $(a+3)(a-4)$

5 次の式を因数分解しなさい。

$$b^2 + 12b + 36$$

- ① 共通因数はないか？ → 1, 12, 36に共通因数はない。
- ② 項はいくつ？ → 3つ → ③へ。
- ③ 最後の数36は平方数？ → $6^2 = 36$ ✓ まん中の12は6の2倍？ → $2 \times 6 = 12$ ✓ → 平方の公式が使える。
→ $b^2 + 12b + 36 = (b+6)^2$
- ⑤ たしかめ： $(b+6)^2$ を展開すると $b^2 + 12b + 36$ → 一致。

答え $(b+6)^2$

6 次の式を因数分解しなさい。

$$x^2 - x - 42$$

- ① 共通因数はないか？ → 1, -1, -42に共通因数はない。
- ② 項はいくつ？ → 3つ → ③へ。
- ③ 最後の数-42は平方数ではない → ④へ。
- ④ かけて-42、たして-1になる2数をさがす → 6と-7。
→ $x^2 - x - 42 = (x+6)(x-7)$
- ⑤ たしかめ： $(x+6)(x-7)$ を展開すると $x^2 - x - 42$ → 一致。

答え $(x+6)(x-7)$

7

次の式を因数分解しなさい。

$$9x^2 - 64$$

① 共通因数はないか？ → 9と64に共通因数はない。

② 項はいくつ？ → 2つ → $a^2 - b^2$ の形を疑う。

はじめの $9x^2$ は3xの2乗、うしろの64は8の2乗 → 和と差の積の公式が使える。

$$\rightarrow 9x^2 - 64 = (3x - 8)(3x + 8)$$

⑤ たしかめ： $(3x - 8)(3x + 8)$ を展開すると $9x^2 - 64 \rightarrow$ 一致。

答え $(3x - 8)(3x + 8)$

上級

共通因数と公式の組み合わせ、置きかえ、4項のグルーピング、たすきがけを扱います。
最後まで、必要な確認手順を選び、展開して確かめます。

中学数学 因数分解 まるごと1冊ドリル〈解答・解説編〉

共通因数でくくってから公式

例題 次の式を因数分解しなさい。

$$4x^2 - 4x - 80$$

① 共通因数はないか？ → 4、-4、-80の最大公約数は4。まずこれをくくる。

$$4(x^2 - x - 20)$$

②～④ カッコの中 $x^2 - x - 20$ をあらためて見分ける → $(x-5)(x+4)$

$$\rightarrow 4x^2 - 4x - 80 = 4(x-5)(x+4)$$

⑤ たしかめ： $4(x-5)(x+4)$ を展開すると $4x^2 - 4x - 80 \rightarrow$ 一致。

答え $4(x-5)(x+4)$

1 次の式を因数分解しなさい。

$$5y^2 - 20$$

① 共通因数はないか？ → 5、-20の最大公約数は5。まずこれをくくる。

$$5(y^2 - 4)$$

②～④ カッコの中 $y^2 - 4$ をあらためて見分ける → $(y-2)(y+2)$

$$\rightarrow 5y^2 - 20 = 5(y-2)(y+2)$$

⑤ たしかめ： $5(y-2)(y+2)$ を展開すると $5y^2 - 20 \rightarrow$ 一致。

答え $5(y-2)(y+2)$

2 次の式を因数分解しなさい。

$$3x^2 - 18x + 24$$

① 共通因数はないか？ → 3、-18、24の最大公約数は3。まずこれをくくる。

$$3(x^2 - 6x + 8)$$

②～④ カッコの中 $x^2 - 6x + 8$ をあらためて見分ける → $(x-4)(x-2)$

$$\rightarrow 3x^2 - 18x + 24 = 3(x-4)(x-2)$$

⑤ たしかめ: $3(x-4)(x-2)$ を展開すると $3x^2 - 18x + 24 \rightarrow$ 一致。

答え $3(x-4)(x-2)$

3 次の式を因数分解しなさい。

$$4x^2 - 24x + 36$$

① 共通因数はないか？ → 4、-24、36の最大公約数は4。まずこれをくくる。

$$4(x^2 - 6x + 9)$$

②～④ カッコの中 $x^2 - 6x + 9$ をあらためて見分ける → $(x-3)^2$

$$\rightarrow 4x^2 - 24x + 36 = 4(x-3)^2$$

⑤ たしかめ: $4(x-3)^2$ を展開すると $4x^2 - 24x + 36 \rightarrow$ 一致。

答え $4(x-3)^2$

4 次の式を因数分解しなさい。

$$3b^2 + 30b + 72$$

① 共通因数はないか？ → 3、30、72の最大公約数は3。まずこれをくくる。

$$3(b^2 + 10b + 24)$$

②～④ かっこの中 $b^2 + 10b + 24$ をあらためて見分ける → $(b+6)(b+4)$

$$\rightarrow 3b^2 + 30b + 72 = 3(b+6)(b+4)$$

⑤ たしかめ: $3(b+6)(b+4)$ を展開すると $3b^2 + 30b + 72 \rightarrow$ 一致。

答え $3(b+6)(b+4)$

5 次の式を因数分解しなさい。

$$5x^2 - 10x - 75$$

① 共通因数はないか？ → 5、-10、-75の最大公約数は5。まずこれをくくる。

$$5(x^2 - 2x - 15)$$

②～④ かっこの中 $x^2 - 2x - 15$ をあらためて見分ける → $(x-5)(x+3)$

$$\rightarrow 5x^2 - 10x - 75 = 5(x-5)(x+3)$$

⑤ たしかめ: $5(x-5)(x+3)$ を展開すると $5x^2 - 10x - 75 \rightarrow$ 一致。

答え $5(x-5)(x+3)$

6 次の式を因数分解しなさい。

$$6x^2 - 150$$

① 共通因数はないか？ → 6、-150の最大公約数は6。まずこれをくくる。

$$6(x^2 - 25)$$

②～④ かっこの中 $x^2 - 25$ をあらためて見分ける → $(x-5)(x+5)$

$$\rightarrow 6x^2 - 150 = 6(x-5)(x+5)$$

⑤ たしかめ: $6(x-5)(x+5)$ を展開すると $6x^2 - 150 \rightarrow$ 一致。

答え $6(x-5)(x+5)$

置きかえ(同じかたまりをUとおく)

例題 次の式を因数分解しなさい。

$$(a+b)^2 + (a+b) - 20$$

同じかたまり $a+b$ がくり返し出てくる $\rightarrow U = a+b$ とおきかえる。

$U^2 + U - 20$ の形になった。

① 共通因数はないか? $\rightarrow$ ない。② 項は3つ $\rightarrow$ ③へ。③ 最後の数 -20 は平方数? $\rightarrow$ 平方の公式には合わない $\rightarrow$ ④へ。

④ かけて -20 、たして1になる2数 $\rightarrow -4$ と 5 。

$$U^2 + U - 20 = (U-4)(U+5)$$

U を $a+b$ にもどす $\rightarrow (a+b-4)(a+b+5)$

⑤ たしかめ: 展開すると $U^2 + U - 20$ にもどる $\rightarrow$ 一致。

答え $(a+b-4)(a+b+5)$

1 次の式を因数分解しなさい。

$$(a+b)^2+2(a+b)-3$$

同じかたまり $a+b$ がくり返し出てくる $\rightarrow U = a+b$ とおきかえる。

U^2+2U-3 の形になった。

① 共通因数はないか? $\rightarrow$ ない。② 項は3つ $\rightarrow$ ③へ。③ 最後の数 -3 は平方数? $\rightarrow$ 平方の公式には合わない $\rightarrow$ ④へ。

④ かけて -3 、たして2になる2数 $\rightarrow$ 3 と -1 。

$$U^2+2U-3 = (U+3)(U-1)$$

U を $a+b$ にもどす $\rightarrow (a+b+3)(a+b-1)$

⑤ たしかめ:展開すると U^2+2U-3 にもどる $\rightarrow$ 一致。

答え $(a+b+3)(a+b-1)$

2 次の式を因数分解しなさい。

$$(x-1)^2+3(x-1)+2$$

同じかたまり $x-1$ がくり返し出てくる $\rightarrow U = x-1$ とおきかえる。

U^2+3U+2 の形になった。

① 共通因数はないか? $\rightarrow$ ない。② 項は3つ $\rightarrow$ ③へ。③ 最後の数2は平方数? $\rightarrow$ 平方の公式には合わない $\rightarrow$ ④へ。

④ かけて2、たして3になる2数 $\rightarrow$ 1 と 2 。

$$U^2+3U+2 = (U+1)(U+2)$$

U を $x-1$ にもどす $\rightarrow (x-1+1)(x-1+2)$

かっこの中を計算して整理する $\rightarrow x(x+1)$

⑤ たしかめ:展開すると U^2+3U+2 にもどる $\rightarrow$ 一致。

答え $x(x+1)$

3 次の式を因数分解しなさい。

$$(a+b)^2 - 8(a+b) + 7$$

同じかたまり $a+b$ がくり返し出てくる $\rightarrow U = a+b$ とおきかえる。

$U^2 - 8U + 7$ の形になった。

① 共通因数はないか? $\rightarrow$ ない。② 項は3つ $\rightarrow$ ③へ。③ 最後の数7は平方数? $\rightarrow$ 平方の公式には合わない $\rightarrow$ ④へ。

④ かけて7、たして-8になる2数 $\rightarrow -7$ と -1 。

$$U^2 - 8U + 7 = (U-7)(U-1)$$

U を $a+b$ にもどす $\rightarrow (a+b-7)(a+b-1)$

⑤ たしかめ:展開すると $U^2 - 8U + 7$ にもどる $\rightarrow$ 一致。

答え $(a+b-7)(a+b-1)$

4 次の式を因数分解しなさい。

$$(a+b)^2 - 7(a+b) + 12$$

同じかたまり $a+b$ がくり返し出てくる $\rightarrow U = a+b$ とおきかえる。

$U^2 - 7U + 12$ の形になった。

① 共通因数はないか? $\rightarrow$ ない。② 項は3つ $\rightarrow$ ③へ。③ 最後の数12は平方数? $\rightarrow$ 平方の公式には合わない $\rightarrow$ ④へ。

④ かけて12、たして-7になる2数 $\rightarrow -3$ と -4 。

$$U^2 - 7U + 12 = (U-3)(U-4)$$

U を $a+b$ にもどす $\rightarrow (a+b-3)(a+b-4)$

⑤ たしかめ:展開すると $U^2 - 7U + 12$ にもどる $\rightarrow$ 一致。

答え $(a+b-3)(a+b-4)$

5 次の式を因数分解しなさい。

$$(a+4)^2+4(a+4)-12$$

同じかたまり $a+4$ がくり返し出てくる $\rightarrow U = a+4$ とおきかえる。

$U^2+4U-12$ の形になった。

① 共通因数はないか? $\rightarrow$ ない。② 項は3つ $\rightarrow$ ③へ。③ 最後の数 -12 は平方数? $\rightarrow$ 平方の公式には合わない $\rightarrow$ ④へ。

④ かけて -12 、たして4になる2数 $\rightarrow -2$ と 6 。

$$U^2+4U-12 = (U-2)(U+6)$$

U を $a+4$ にもどす $\rightarrow (a+4-2)(a+4+6)$

かっこの中を計算して整理する $\rightarrow (a+10)(a+2)$

⑤ たしかめ: 展開すると $U^2+4U-12$ にもどる $\rightarrow$ 一致。

答え $(a+10)(a+2)$

6 次の式を因数分解しなさい。

$$(x-4)^2 + 11(x-4) + 18$$

同じかたまり $x-4$ がくり返し出てくる $\rightarrow U = x-4$ とおきかえる。

$U^2 + 11U + 18$ の形になった。

① 共通因数はないか? $\rightarrow$ ない。② 項は3つ $\rightarrow$ ③へ。③ 最後の数18は平方数? $\rightarrow$ 平方の公式には合わない $\rightarrow$ ④へ。

④ かけて18、たして11になる2数 $\rightarrow$ 2と9。

$$U^2 + 11U + 18 = (U+2)(U+9)$$

U を $x-4$ にもどす $\rightarrow (x-4+2)(x-4+9)$

かっこの中を計算して整理する $\rightarrow (x+5)(x-2)$

⑤ たしかめ:展開すると $U^2 + 11U + 18$ にもどる $\rightarrow$ 一致。

答え $(x+5)(x-2)$

7

次の式を因数分解しなさい。

$$(a+1)^2 + (a+1) - 30$$

同じかたまり $a+1$ がくり返し出てくる $\rightarrow U = a+1$ とおきかえる。

$U^2 + U - 30$ の形になった。

① 共通因数はないか? $\rightarrow$ ない。② 項は3つ $\rightarrow$ ③へ。③ 最後の数 -30 は平方数? $\rightarrow$ 平方の公式には合わない $\rightarrow$ ④へ。

④ かけて -30 、たして1になる2数 $\rightarrow 6$ と -5 。

$$U^2 + U - 30 = (U+6)(U-5)$$

$$U \text{ を } a+1 \text{ にもどす } \rightarrow (a+1+6)(a+1-5)$$

$$\text{かっこの中を計算して整理する } \rightarrow (a+7)(a-4)$$

⑤ たしかめ: 展開すると $U^2 + U - 30$ にもどる $\rightarrow$ 一致。

答え $(a+7)(a-4)$

8 次の式を因数分解しなさい。

$$(a-3)^2 + 13(a-3) + 42$$

同じかたまり $a-3$ がくり返し出てくる $\rightarrow U = a-3$ とおきかえる。

$U^2 + 13U + 42$ の形になった。

① 共通因数はないか? $\rightarrow$ ない。② 項は3つ $\rightarrow$ ③へ。③ 最後の数42は平方数? $\rightarrow$ 平方の公式には合わない $\rightarrow$ ④へ。

④ かけて42、たして13になる2数 $\rightarrow$ 7と6。

$$U^2 + 13U + 42 = (U+7)(U+6)$$

U を $a-3$ にもどす $\rightarrow (a-3+7)(a-3+6)$

かっこの中を計算して整理する $\rightarrow (a+3)(a+4)$

⑤ たしかめ:展開すると $U^2 + 13U + 42$ にもどる $\rightarrow$ 一致。

答え $(a+3)(a+4)$

4項を組に分ける(グルーピング)

例題 次の式を因数分解しなさい。

$$xy - 3x + 7y - 21$$

- ① 共通因数はないか？ → 4つの項ぜんぶに共通なものはない。
- ② 項はいくつ？ → 4つ → 2つずつのグループに分けてみる(グルーピング)。
- 前の2項・後ろの2項でくくる → $x(y-3) + 7(y-3)$
- 共通の $(y-3)$ でもう一度くくる → $(x+7)(y-3)$
- ⑤ たしかめ： $(x+7)(y-3)$ を展開すると $xy - 3x + 7y - 21$ → 一致。

答え $(x+7)(y-3)$

1 次の式を因数分解しなさい。

$$ab - 4a - 2b + 8$$

- ① 共通因数はないか？ → 4つの項ぜんぶに共通なものはない。
- ② 項はいくつ？ → 4つ → 2つずつのグループに分けてみる(グルーピング)。
- 前の2項・後ろの2項でくくる → $a(b-4) - 2(b-4)$
- 共通の $(b-4)$ でもう一度くくる → $(a-2)(b-4)$
- ⑤ たしかめ： $(a-2)(b-4)$ を展開すると $ab - 4a - 2b + 8$ → 一致。

答え $(a-2)(b-4)$

2 次の式を因数分解しなさい。

$$xy + 3x - 3y - 9$$

① 共通因数はないか？ → 4つの項ぜんぶに共通なものはない。

② 項はいくつ？ → 4つ → 2つずつのグループに分けてみる(グルーピング)。

前の2項・後ろの2項でくくる → $x(y+3) - 3(y+3)$

共通の $(y+3)$ でもう一度くくる → $(x-3)(y+3)$

⑤ たしかめ： $(x-3)(y+3)$ を展開すると $xy + 3x - 3y - 9$ → 一致。

答え $(x-3)(y+3)$

3 次の式を因数分解しなさい。

$$ab - 3a + 6b - 18$$

① 共通因数はないか？ → 4つの項ぜんぶに共通なものはない。

② 項はいくつ？ → 4つ → 2つずつのグループに分けてみる(グルーピング)。

前の2項・後ろの2項でくくる → $a(b-3) + 6(b-3)$

共通の $(b-3)$ でもう一度くくる → $(a+6)(b-3)$

⑤ たしかめ： $(a+6)(b-3)$ を展開すると $ab - 3a + 6b - 18$ → 一致。

答え $(a+6)(b-3)$

4 次の式を因数分解しなさい。

$$xy + 9x + 2y + 18$$

① 共通因数はないか？ → 4つの項ぜんぶに共通なものはない。

② 項はいくつ？ → 4つ → 2つずつのグループに分けてみる(グルーピング)。

前の2項・後ろの2項でくくる → $x(y+9) + 2(y+9)$

共通の $(y+9)$ でもう一度くくる → $(x+2)(y+9)$

⑤ たしかめ： $(x+2)(y+9)$ を展開すると $xy + 9x + 2y + 18$ → 一致。

答え $(x+2)(y+9)$

5 次の式を因数分解しなさい。

$$ab - 7a + 8b - 56$$

① 共通因数はないか？ → 4つの項ぜんぶに共通なものはない。

② 項はいくつ？ → 4つ → 2つずつのグループに分けてみる(グルーピング)。

前の2項・後ろの2項でくくる → $a(b-7) + 8(b-7)$

共通の $(b-7)$ でもう一度くくる → $(a+8)(b-7)$

⑤ たしかめ： $(a+8)(b-7)$ を展開すると $ab - 7a + 8b - 56$ → 一致。

答え $(a+8)(b-7)$

6 次の式を因数分解しなさい。

$$ab + 7a - 9b - 63$$

① 共通因数はないか？ → 4つの項ぜんぶに共通なものはない。

② 項はいくつ？ → 4つ → 2つずつのグループに分けてみる(グルーピング)。

前の2項・後ろの2項でくくる → $a(b+7) - 9(b+7)$

共通の **$(b+7)$** でもう一度くくる → $(a-9)(b+7)$

⑤ たしかめ： $(a-9)(b+7)$ を展開すると $ab + 7a - 9b - 63$ → 一致。

答え $(a-9)(b+7)$

上級 3-4

複合・応用

1 次の式を因数分解しなさい。

$$5x^2 - 20x + 20$$

① 共通因数はないか？ → 5、 **-20** 、 **20** の最大公約数は5。まずこれをくくる。

$$5(x^2 - 4x + 4)$$

②～④ かつこの中 $x^2 - 4x + 4$ をあらためて見分ける → $(x-2)^2$

$$\rightarrow 5x^2 - 20x + 20 = 5(x-2)^2$$

⑤ たしかめ： $5(x-2)^2$ を展開すると $5x^2 - 20x + 20$ → 一致。

答え $5(x-2)^2$

2 次の式を因数分解しなさい。

$$4x^2 + 16x + 16$$

① 共通因数はないか？ → 4、16、16の最大公約数は4。まずこれをくくる。

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

②～④ カッコの中 $x^2 + 4x + 4$ をあらためて見分ける → $(x+2)^2$

$$\rightarrow 4x^2 + 16x + 16 = 4(x+2)^2$$

⑤ たしかめ: $4(x+2)^2$ を展開すると $4x^2 + 16x + 16 \rightarrow$ 一致。

答え $4(x+2)^2$

3 次の式を因数分解しなさい。

$$(x+y)^2 + 8(x+y) + 15$$

同じかたまり $x+y$ がくり返し出てくる → $U = x+y$ とおきかえる。

$$U^2 + 8U + 15 \text{ の形になった。}$$

① 共通因数はないか？ → ない。② 項は3つ → ③へ。③ 最後の数15は平方数？ → 平方の公式には合わない → ④へ。

④ かけて15、たして8になる2数 → 3と5。

$$U^2 + 8U + 15 = (U+3)(U+5)$$

$$U \text{ を } x+y \text{ にもどす } \rightarrow (x+y+3)(x+y+5)$$

⑤ たしかめ: 展開すると $U^2 + 8U + 15$ にもどる → 一致。

答え $(x+y+3)(x+y+5)$

4 次の式を因数分解しなさい。

$$(x-2)^2 + 12(x-2) + 27$$

同じかたまり $x-2$ がくり返し出てくる $\rightarrow U = x-2$ とおきかえる。

$U^2 + 12U + 27$ の形になった。

① 共通因数はないか? $\rightarrow$ ない。② 項は3つ $\rightarrow$ ③へ。③ 最後の数27は平方数? $\rightarrow$ 平方の公式には合わない $\rightarrow$ ④へ。

④ かけて27、たして12になる2数 $\rightarrow$ 3と9。

$$U^2 + 12U + 27 = (U+3)(U+9)$$

Uを $x-2$ にもどす $\rightarrow (x-2+3)(x-2+9)$

かっこの中を計算して整理する $\rightarrow (x+1)(x+7)$

⑤ たしかめ:展開すると $U^2 + 12U + 27$ にもどる $\rightarrow$ 一致。

答え $(x+1)(x+7)$

5 次の式を因数分解しなさい。

$$xy + 3x - 2y - 6$$

① 共通因数はないか? $\rightarrow$ 4つの項ぜんぶに共通なものはない。

② 項はいくつ? $\rightarrow$ 4つ $\rightarrow$ 2つずつのグループに分けてみる(グルーピング)。

前の2項・後ろの2項でくくる $\rightarrow x(y+3) - 2(y+3)$

共通の $(y+3)$ でもう一度くくる $\rightarrow (x-2)(y+3)$

⑤ たしかめ: $(x-2)(y+3)$ を展開すると $xy + 3x - 2y - 6 \rightarrow$ 一致。

答え $(x-2)(y+3)$

たすきがけ入口／上級 実戦演習

例題 次の式を因数分解しなさい。

$$2x^2 + 7x + 3$$

① 共通因数はないか？ → 2, 7, 3 に共通因数はない。

② 項は3つ。ただし x^2 の係数が 2 (1でない) → ④の道具を「かけて○、たして□」から **たすきがけ** に持ちかえる。

たすきがけ表をつくる。左の列に x^2 の係数を分けた2数、右の列に定数項を分けた2数を置く。

$$\begin{array}{cc} 2 & 1 \\ 1 & 3 \end{array}$$

左上×右下 + 左下×右上 が、まん中の係数 7 になる組をさがす。

ためす → $2 \times 3 + 1 \times 1 = 6 + 1 = 7$ ✓ (まん中の係数と一致)

表の横の行がそのまま かっこ になる → $(2x+1)(x+3)$

⑤ たしかめ: $(2x+1)(x+3)$ を展開すると $2x^2 + 7x + 3 \rightarrow$ 一致。

答え $(2x+1)(x+3)$

1 次の式を因数分解しなさい。

$$3y^2 - 11y - 20$$

① 共通因数はないか？ → 3, -11, -20に共通因数はない。

② 項は3つ。ただし y^2 の係数が 3(1でない) → ④の道具を「かけて○、たして□」から たすきがけ に持ちかえる。

たすきがけ表をつくる。左の列に y^2 の係数を分けた2数、右の列に定数項を分けた2数を置く。

$$\begin{array}{cc} 3 & 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} 1 & -5 \end{array}$$

左上×右下 + 左下×右上 が、まん中の係数 -11 になる組をさがす。

$$\text{ためす} \rightarrow 3 \times -5 + 1 \times 4 = -11 \checkmark$$

$$\rightarrow 3y^2 - 11y - 20 = (3y+4)(y-5)$$

⑤ たしかめ: $(3y+4)(y-5)$ を展開すると $3y^2 - 11y - 20 \rightarrow$ 一致。

答え $(3y+4)(y-5)$

2 次の式を因数分解しなさい。

$$3b^2 + 23b + 30$$

① 共通因数はないか？ → 3, 23, 30に共通因数はない。

② 項は3つ。ただし b^2 の係数が 3(1でない) → ④の道具を「かけて○、たして□」から たすきがけ に持ちかえる。

たすきがけ表をつくる。左の列に b^2 の係数を分けた2数、右の列に定数項を分けた2数を置く。

3 5

1 6

左上×右下 + 左下×右上 が、まん中の係数 23 になる組をさがす。

ためす → $3 \times 6 + 1 \times 5 = 23$ ✓

$$\rightarrow 3b^2 + 23b + 30 = (3b+5)(b+6)$$

⑤ たしかめ: $(3b+5)(b+6)$ を展開すると $3b^2 + 23b + 30 \rightarrow$ 一致。

答え $(3b+5)(b+6)$

3 次の式を因数分解しなさい。

$$3y^2 - 13y - 10$$

① 共通因数はないか？ → 3, -13, -10に共通因数はない。

② 項は3つ。ただし y^2 の係数が 3(1でない) → ④の道具を「かけて○、たして□」から たすきがけ に持ちかえる。

たすきがけ表をつくる。左の列に y^2 の係数を分けた2数、右の列に定数項を分けた2数を置く。

$$\begin{array}{cc} 3 & 2 \\ 1 & -5 \end{array}$$

左上×右下 + 左下×右上 が、まん中の係数 -13 になる組をさがす。

$$\text{ためす} \rightarrow 3 \times -5 + 1 \times 2 = -13 \checkmark$$

$$\rightarrow 3y^2 - 13y - 10 = (3y+2)(y-5)$$

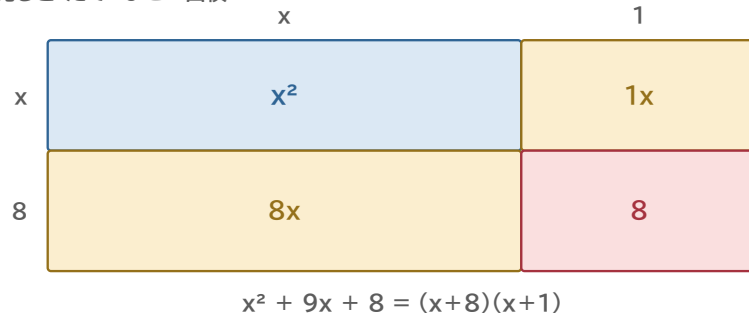
⑤ たしかめ: $(3y+2)(y-5)$ を展開すると $3y^2 - 13y - 10 \rightarrow$ 一致。

答え $(3y+2)(y-5)$

4 次の式を因数分解しなさい。

$$x^2 + 9x + 8$$

面積図で見ると: たて×よこ=面積



① 共通因数はないか？ → 1, 9, 8に共通因数はない。

② 項はいくつ？ → 3つ → ③へ。

③ 最後の数8は平方数ではない → ④へ。

④ かけて8、たして9になる2数をさがす → 8と1。

$$\rightarrow x^2 + 9x + 8 = (x+8)(x+1)$$

⑤ たしかめ: $(x+8)(x+1)$ を展開すると $x^2 + 9x + 8 \rightarrow$ 一致。

答え $(x+8)(x+1)$

5 次の式を因数分解しなさい。

$$3x^2 + 36x + 108$$

① 共通因数はないか？ → 3、36、108の最大公約数は3。まずこれをくくる。

$$3(x^2 + 12x + 36)$$

②～④ かつこの中 $x^2 + 12x + 36$ をあらためて見分ける → $(x+6)^2$

$$\rightarrow 3x^2 + 36x + 108 = 3(x+6)^2$$

⑤ たしかめ: $3(x+6)^2$ を展開すると $3x^2 + 36x + 108 \rightarrow$ 一致。

答え $3(x+6)^2$

第2部 因数分解の利用

第1部で身につけた「見分け方の5つの手順」を、ここでは道具として使います。教科書の「因数分解の利用」に合わせ、
【初級】くふうして計算する → 【中級】式の値 → 【上級】図形への応用 → 【発展】数の性質を証明する、の4段階で進みます。

〔初級〕くふうして計算する

例題 くふうして計算しなさい。

$$102^2 - 98^2$$

$102^2 = 10404$ 、 $98^2 = 9604$ を出してから引くのは大変。

2つの2乗の差の形 $\rightarrow a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ 。

$$102^2 - 98^2 = (102 + 98)(102 - 98)$$

$$= 200 \times 4 = 800$$

⑤ たしかめ： $10404 - 9604 = 800 \rightarrow$ 一致。

答え 800

1 くふうして計算しなさい。

$$51^2 - 49^2$$

そのまま2乗を計算すると大変。2つの2乗の差の形なので $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ が使える。

$$51^2 - 49^2 = (51 + 49)(51 - 49)$$

$$= 100 \times 2 = 200$$

⑤ たしかめ：かけ算1回で出せた。2乗を2回計算するより速い。

答え 200

2 くふうして計算しなさい。

$$105^2 - 95^2$$

そのまま2乗を計算すると大変。2つの2乗の差の形なので $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ が使える。

$$105^2 - 95^2 = (105 + 95)(105 - 95)$$

$$= 200 \times 10 = 2000$$

計算のよさ : かけ算1回で出せた。2乗を2回計算するより速い。

答え 2000

3 くふうして計算しなさい。

$$78^2 - 22^2$$

そのまま2乗を計算すると大変。2つの2乗の差の形なので $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ が使える。

$$78^2 - 22^2 = (78 + 22)(78 - 22)$$

$$= 100 \times 56 = 5600$$

計算のよさ : かけ算1回で出せた。2乗を2回計算するより速い。

答え 5600

4 くふうして計算しなさい。

$$63^2 - 37^2$$

そのまま2乗を計算すると大変。2つの2乗の差の形なので $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ が使える。

$$63^2 - 37^2 = (63+37)(63-37)$$

$$= 100 \times 26 = 2600$$

計算のよさ : かけ算1回で出せた。2乗を2回計算するより速い。

答え 2600

5 くふうして計算しなさい。

$$2.5^2 - 1.5^2$$

そのまま2乗を計算すると大変。2つの2乗の差の形なので $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ が使える。

$$2.5^2 - 1.5^2 = (2.5+1.5)(2.5-1.5)$$

$$= 4 \times 1 = 4$$

計算のよさ : かけ算1回で出せた。2乗を2回計算するより速い。

答え 4

6 くふうして計算しなさい。

$$3.14 \times 7^2 - 3.14 \times 3^2$$

同じ数がくり返し出ている → 共通因数でくくる(ステップ①)。

$$3.14 \times 7^2 - 3.14 \times 3^2 = 3.14 \times (7^2 - 3^2) = 3.14 \times (7+3)(7-3)$$

$$= 3.14 \times 40 = 125.6$$

計算のよさ : かけ算1回で出せた。

答え 125.6

7 くふうして計算しなさい。

$$24 \times 3.5 + 76 \times 3.5$$

同じ数がくり返し出ている → 共通因数でくくる(ステップ①)。

$$24 \times 3.5 + 76 \times 3.5 = 3.5 \times (24 + 76)$$

$$= 3.5 \times 100 = 350$$

計算のよさ : かけ算1回で出せた。

答え 350

8 くふうして計算しなさい。

$$96^2 + 2 \times 96 \times 4 + 4^2$$

まん中の項が $2 \times \bigcirc \times \square$ の形 → 平方の公式が使える(ステップ③)。

$$96^2 + 2 \times 96 \times 4 + 4^2 = (96 + 4)^2$$

$$= 100^2 = 10000$$

計算のよさ : きれいのよい数の2乗になった。

答え 10000

9 くふうして計算しなさい。

$$199^2 + 2 \times 199 + 1$$

まん中の項が $2 \times \bigcirc \times \square$ の形 → 平方の公式が使える(ステップ③)。

$$199^2 + 2 \times 199 + 1 = (199 + 1)^2$$

$$= 200^2 = 40000$$

計算のよさ : きれいのよい数の2乗になった。

答え 40000

10 くふうして計算しなさい。

$$87^2 - 2 \times 87 \times 7 + 7^2$$

まん中の項が $2 \times \bigcirc \times \square$ の形 → 平方の公式が使える(ステップ③)。

$$87^2 - 2 \times 87 \times 7 + 7^2 = (87 - 7)^2$$

$$= 80^2 = 6400$$

計算のよさ : きれいのよい数の2乗になった。

答え 6400

第2部 因数分解の利用 利用2-1

[中級]式の値を求める

例題 次の式の値を求めなさい。

$$x=1.2, y=0.8 \text{ のとき } x^2 - y^2$$

そのまま代入すると2乗の計算が増える。先に因数分解すると計算しやすい。

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

$$\text{ここに代入する} \rightarrow (1.2 + 0.8) \times (1.2 - 0.8) = 2 \times 0.4$$

$$= 4/5$$

計算のよさ : かけ算1回で出せた。

答え 0.8

1 次の式の値を求めなさい。

$$x=3.5, y=1.5 \text{ のとき } x^2-y^2$$

そのまま代入すると2乗の計算が増える。先に因数分解すると計算しやすい。

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

$$\text{ここに代入する} \rightarrow (3.5+1.5) \times (3.5-1.5) = 5 \times 2$$

$$= 10$$

計算のよさ : かけ算1回で出せた。

答え 10

2 次の式の値を求めなさい。

$$a=6.5, b=3.5 \text{ のとき } a^2-b^2$$

そのまま代入すると2乗の計算が増える。先に因数分解すると計算しやすい。

$$a^2-b^2 = (a+b)(a-b)$$

$$\text{ここに代入する} \rightarrow (6.5+3.5) \times (6.5-3.5) = 10 \times 3$$

$$= 30$$

計算のよさ : かけ算1回で出せた。

答え 30

3 次の式の値を求めなさい。

$$x=1.5, y=0.5 \text{ のとき } x^2+2xy+y^2$$

そのまま代入すると2乗の計算が増える。先に因数分解すると計算しやすい。

$$x^2+2xy+y^2 = (x+y)^2$$

$$\text{ここに代入する} \rightarrow (1.5+0.5)^2 = 2^2$$

$$= 4$$

計算のよさ :かけ算1回で出せた。

答え 4

4 次の式の値を求めなさい。

$$x=7.5, y=2.5 \text{ のとき } x^2-2xy+y^2$$

そのまま代入すると2乗の計算が増える。先に因数分解すると計算しやすい。

$$x^2-2xy+y^2 = (x-y)^2$$

$$\text{ここに代入する} \rightarrow (7.5-2.5)^2 = 5^2$$

$$= 25$$

計算のよさ :かけ算1回で出せた。

答え 25

- 5 次の式の値を求めなさい。
 $a=12, b=8$ のとき a^2-b^2

そのまま代入すると2乗の計算が増える。先に因数分解すると計算しやすい。

$$a^2-b^2 = (a+b)(a-b)$$

$$\text{ここに代入する} \rightarrow (12+8) \times (12-8) = 20 \times 4$$

$$= 80$$

計算のよさ : かけ算1回で出せた。

答え 80

- 6 次の式の値を求めなさい。
 $x=2.7, y=0.3$ のとき $x^2+2xy+y^2$

そのまま代入すると2乗の計算が増える。先に因数分解すると計算しやすい。

$$x^2+2xy+y^2 = (x+y)^2$$

$$\text{ここに代入する} \rightarrow (2.7+0.3)^2 = 3^2$$

$$= 9$$

計算のよさ : かけ算1回で出せた。

答え 9

7 次の式の値を求めなさい。
 $x=101$ のとき x^2-2x+1

そのまま代入すると2乗の計算が増える。先に因数分解すると計算しやすい。

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

$$\text{ここに代入する} \rightarrow (101-1)^2 = 100^2$$

$$= 10000$$

計算のよさ :かけ算1回で出せた。

答え 10000

8 次の式の値を求めなさい。
 $x=99$ のとき x^2+2x+1

そのまま代入すると2乗の計算が増える。先に因数分解すると計算しやすい。

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

$$\text{ここに代入する} \rightarrow (99+1)^2 = 100^2$$

$$= 10000$$

計算のよさ :かけ算1回で出せた。

答え 10000

9 次の式の値を求めなさい。

$a=4.5$, $b=0.5$ のとき a^2-b^2

そのまま代入すると2乗の計算が増える。先に因数分解すると計算しやすい。

$$a^2-b^2 = (a+b)(a-b)$$

$$\text{ここに代入する} \rightarrow (4.5+0.5) \times (4.5-0.5) = 5 \times 4$$

$$= 20$$

計算のよさ : かけ算1回で出せた。

答え 20

10 次の式の値を求めなさい。

$x=1.25$, $y=0.75$ のとき x^2-y^2

そのまま代入すると2乗の計算が増える。先に因数分解すると計算しやすい。

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

$$\text{ここに代入する} \rightarrow (1.25+0.75) \times (1.25-0.75) = 2 \times 0.5$$

$$= 1$$

計算のよさ : かけ算1回で出せた。

答え 1

利用3-1 | 図形への応用

例

半径a cmと半径b cmの円 ($a > b > 0$) の面積の差を、因数分解した形で表す。

$$\begin{aligned}\pi a^2 - \pi b^2 &= \pi(a^2 - b^2) \\ &= \pi(a+b)(a-b) \\ \text{⑤ 展開すると } \pi a^2 - \pi b^2 &\text{に戻る。}\end{aligned}$$

答え $\pi(a+b)(a-b) \text{ cm}^2$

1

半径5cmと半径3cmの円の面積の差を求める。

$$\begin{aligned}\pi \times 5^2 - \pi \times 3^2 &= \pi(5^2 - 3^2) \\ &= \pi(5+3)(5-3) = \pi \times 8 \times 2 \\ &= 16\pi\end{aligned}$$

答え $16\pi \text{ cm}^2$

利用3-1 | 図形への応用 2~4

2

1辺a cmと1辺b cmの正方形 ($a > b > 0$) の面積の差。

$$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$$

⑤ 展開すると $a^2 - b^2$ に戻る。答え $(a+b)(a-b) \text{ cm}^2$

3

半径8cmの円から半径2cmの円をくりぬいた残りの面積。

$$\begin{aligned}\pi \times 8^2 - \pi \times 2^2 &= \pi(8+2)(8-2) \\ &= \pi \times 10 \times 6 = 60\pi\end{aligned}$$

答え $60\pi \text{ cm}^2$

4

1辺x cmの正方形から1辺y cmの正方形を切り取る ($x > y > 0$) 。

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

⑤ 展開すると $x^2 - y^2$ に戻る。答え $(x+y)(x-y) \text{ cm}^2$

利用3-1 | 図形への応用 5・6

5

半径 r mの花だんの周りに幅 a mの道をつくったときの道の面積 S 。

$$\begin{aligned} S &= \pi(r+a)^2 - \pi r^2 \\ &= \pi\{(r+a)^2 - r^2\} \\ &= \pi(r+a+r)(r+a-r) = \pi a(2r+a) \end{aligned}$$

答え $\pi a(2r+a) \text{ m}^2$

6

道の中央線の長さ $\ell = \pi(2r+a)$ を使い、 $S = a\ell$ を示す。

$$\begin{aligned} S &= \pi a(2r+a) \\ &= a \times \pi(2r+a) \\ \pi(2r+a) &= \ell \text{なので、} S = a\ell. \end{aligned}$$

答え $S = a\ell \text{ (m}^2\text{)}$

利用3-1 | 図形への応用 7~9

7

1辺 $(x+5)$ cmと1辺 $(x+2)$ cmの正方形の面積の差。

$$\begin{aligned}(x+5)^2 - (x+2)^2 \\&= \{(x+5) + (x+2)\} \{(x+5) - (x+2)\} \\&= (2x+7) \times 3 = 3(2x+7)\end{aligned}$$

答え $3(2x+7)$ cm²

8

1辺 a cmの正方形から1辺 $2b$ cmの正方形を切り取る ($a > 2b > 0$)。

$$a^2 - (2b)^2 = (a+2b)(a-2b)$$

⑤ 展開すると $a^2 - 4b^2$ に戻る。

答え $(a+2b)(a-2b)$ cm²

9

半径 R cmの円から半径 r cmの円をくりぬく ($R > r > 0$)。

$$\begin{aligned}\pi R^2 - \pi r^2 &= \pi (R^2 - r^2) \\&= \pi (R+r)(R-r)\end{aligned}$$

答え $\pi (R+r)(R-r)$ cm²

利用3-1 問題10／利用4-1 例題

10

1辺100cmの正方形から1辺98cmの正方形を切り取った残りの面積。

$$\begin{aligned}100^2 - 98^2 &= (100 + 98)(100 - 98) \\ &= 198 \times 2 = 396\end{aligned}$$

答え 396 cm²

利用4-1 | 数の性質を証明する

③は『展開・整理し、必要なら因数分解する』。最後に整数・倍数の根拠を言葉で結びます。

例

連続する2つの奇数の積に1をたすと、4の倍数になることを証明する。

- ① n を整数とし、2つの奇数を $2n-1$ 、 $2n+1$ とおく。
- ② $(2n-1)(2n+1)+1$
- ③ 展開して整理する： $4n^2 - 1 + 1 = 4n^2$
- ④ n は整数なので、 $4n^2$ は4の倍数。

答え $4n^2$

1 連続する3つの整数では、まん中の数の2乗から1をひくと、両はしの2数の積になります。これを証明しなさい。

まん中の整数を n とすると、連続する3つの整数は $n-1, n, n+1$ と表せる。

まん中の数の2乗から1をひくと n^2-1

因数分解すると $n^2-1 = (n+1)(n-1)$

$(n+1)(n-1)$ は両はしの2数の積そのもの。

よって、まん中の数の2乗から1をひくと両はしの2数の積になる。

答え $n^2-1 = (n+1)(n-1)$

2 連続する2つの偶数の2乗の差は、4の倍数になります。これを証明しなさい。

n を整数とすると、連続する2つの偶数は $2n, 2n+2$ と表せる。

2乗の差は $(2n+2)^2 - (2n)^2$

2つの2乗の差とみて因数分解する $= (2n+2+2n)(2n+2-2n)$

$= (4n+2) \times 2 = 8n+4 = 4(2n+1)$

$2n+1$ は整数だから、 $4(2n+1)$ は4の倍数。

答え $4(2n+1)$

3 連続する2つの整数の2乗の差は、その2つの数の和に等しくなります。これを証明しなさい。

n を整数とすると、連続する2つの整数は $n, n+1$ と表せる。

2乗の差は $(n+1)^2 - n^2$

因数分解して $= (n+1+n)(n+1-n) = (2n+1) \times 1 = 2n+1$

一方、2つの数の和は $n+(n+1) = 2n+1$

どちらも $2n+1$ で等しい。

答え $2n+1$

4 連続する2つの奇数の2乗の差は、8の倍数になります。これを証明しなさい。

n を整数とすると、連続する2つの奇数は $2n-1, 2n+1$ と表せる。

2乗の差は $(2n+1)^2 - (2n-1)^2$

因数分解して $= \{(2n+1)+(2n-1)\}\{(2n+1)-(2n-1)\} = 4n \times 2 = 8n$

n は整数だから、 $8n$ は8の倍数。

答え $8n$

5 連続する3つの整数では、最大の数の2乗から最小の数の2乗をひくと、まん中の数の4倍になります。これを証明しなさい。

まん中の整数を n とすると、3つの整数は $n-1, n, n+1$ 。

$$\text{最大の2乗} - \text{最小の2乗} = (n+1)^2 - (n-1)^2$$

$$\text{因数分解して} = \{(n+1) + (n-1)\} \{(n+1) - (n-1)\} = 2n \times 2 = 4n$$

$4n$ はまん中の数 n の4倍。

答え $4n$

6 ある整数の2乗から、その整数をひくと、かならず偶数になります。これを証明しなさい。

整数を n とすると $n^2 - n$

$$\text{共通因数 } n \text{ でくくる(ステップ①)} = n(n-1)$$

n と $n-1$ は連続する2つの整数だから、どちらか一方はかならず偶数。

偶数をふくむ積は偶数。よって $n^2 - n$ は偶数。

答え $n(n-1)$

7 奇数の2乗から1をひくと、8の倍数になります。これを証明しなさい。

n を整数とすると、奇数は $2n+1$ と表せる。

$(2n+1)^2-1$ を展開すると $4n^2+4n$

共通因数 $4n$ でくくる $= 4n(n+1)$

n と $n+1$ は連続する2つの整数だから、 $n(n+1)$ はかならず偶数。

偶数を $2m$ とおくと $4 \times 2m = 8m$ 。よって8の倍数。

答え $4n(n+1)$

8 十の位が a 、一の位が b の2けたの自然数から、位を入れかえた数をひくと、9の倍数になります。これを証明しなさい。

もとの数は $10a+b$ 、位を入れかえた数は $10b+a$ 。

差は $(10a+b)-(10b+a) = 9a-9b$

共通因数 9 でくくる $= 9(a-b)$

$a-b$ は整数だから、 $9(a-b)$ は9の倍数。

答え $9(a-b)$

9 連続する2つの整数の積に大きいほうの数をたすと、大きいほうの数の2乗になります。これを証明しなさい。

n を整数とすると、連続する2つの整数は $n, n+1$ (大きいほうは $n+1$)。

積に大きいほうをたすと $n(n+1) + (n+1)$

共通因数 $(n+1)$ でくくる(ステップ①) $= (n+1)(n+1) = (n+1)^2$

これは大きいほうの数 $n+1$ の2乗。

答え $(n+1)^2$

10 3の倍数の2乗は、9の倍数になります。これを証明しなさい。

n を整数とすると、3の倍数は $3n$ と表せる。

その2乗は $(3n)^2 = 9n^2$

n^2 は整数だから、 $9n^2$ は9の倍数。

答え $9n^2$

総合テスト

仕上げるテストです。**1回分=10問**、級をまたいで混ざっています。まちがえた問題と同じ型の章にもどって復習してください。

総合テスト①(初級レベル)

1 次の式を因数分解しなさい。

$$24x + 27$$

① 共通因数はないか？ → 24と27の最大公約数は3。

共通因数は 3。くり出す → $3(8x + 9)$

⑤ たしかめ: $3(8x + 9)$ を展開すると $24x + 27$ → 一致。

答え $3(8x + 9)$

2 次の式を因数分解しなさい。

$$8a^2 + 3a$$

① 共通因数はないか？ → 8と3の最大公約数は1、どちらの項にもaが使われている。

共通因数は a。くり出す → $a(8a + 3)$

⑤ たしかめ: $a(8a + 3)$ を展開すると $8a^2 + 3a$ → 一致。

答え $a(8a + 3)$

3 次の式を因数分解しなさい。

$$12x + 6$$

① 共通因数はないか？ → 12と6の最大公約数は6。

共通因数は 6。くくり出す → $6(2x + 1)$

⑤ たしかめ: $6(2x + 1)$ を展開すると $12x + 6$ → 一致。

答え $6(2x + 1)$

4 次の式を因数分解しなさい。

$$10b^3 - 4b^2 + 10b$$

① 共通因数はないか？ → 10、-4、10の最大公約数は2(bも全部の項にある)。

共通因数 2b でくくる → $2b(5b^2 - 2b + 5)$

⑤ たしかめ: $2b(5b^2 - 2b + 5)$ を展開すると $10b^3 - 4b^2 + 10b$ → 一致。

答え $2b(5b^2 - 2b + 5)$

5 次の式を因数分解しなさい。

$$45b + 40$$

① 共通因数はないか？ → 45と40の最大公約数は5。

共通因数は 5。くくり出す → $5(9b + 8)$

⑤ たしかめ: $5(9b + 8)$ を展開すると $45b + 40$ → 一致。

答え $5(9b + 8)$

6 次の式を因数分解しなさい。

$$3a^2 + 5a$$

① 共通因数はないか？ → 3と5の最大公約数は1、どちらの項にもaが使われている。

共通因数は a。くくり出す → $a(3a + 5)$

⑤ たしかめ： $a(3a + 5)$ を展開すると $3a^2 + 5a \rightarrow$ 一致。

答え $a(3a + 5)$

7 次の式を因数分解しなさい。

$$48a^2 + 42a$$

① 共通因数はないか？ → 48と42の最大公約数は6、どちらの項にもaが使われている。

共通因数は 6a。くくり出す → $6a(8a + 7)$

⑤ たしかめ： $6a(8a + 7)$ を展開すると $48a^2 + 42a \rightarrow$ 一致。

答え $6a(8a + 7)$

8 次の式を因数分解しなさい。

$$6x^2 - 18x + 24$$

① 共通因数はないか？ → 6、-18、24の最大公約数は6。

共通因数 6 でくくる → $6(x^2 - 3x + 4)$

⑤ たしかめ： $6(x^2 - 3x + 4)$ を展開すると $6x^2 - 18x + 24 \rightarrow$ 一致。

答え $6(x^2 - 3x + 4)$

9 次の式を因数分解しなさい。

$$24b + 54$$

① 共通因数はないか？ → 24と54の最大公約数は6。

共通因数は 6。くくり出す → $6(4b + 9)$

⑤ たしかめ: $6(4b + 9)$ を展開すると $24b + 54$ → 一致。

答え $6(4b + 9)$

10 次の式を因数分解しなさい。

$$9x^2 + 5x$$

① 共通因数はないか？ → 9と5の最大公約数は1、どちらの項にもxが使われている。

共通因数は x。くくり出す → $x(9x + 5)$

⑤ たしかめ: $x(9x + 5)$ を展開すると $9x^2 + 5x$ → 一致。

答え $x(9x + 5)$

総合テスト②(中級レベル)

1 次の式を因数分解しなさい。

$$x^2 + 2x - 48$$

① 共通因数はないか？ → 1, 2, -48に共通因数はない。

② 項はいくつ？ → 3つ → ③へ。

③ 最後の数-48は平方数ではない → ④へ。

④ かけて-48、たして2になる2数をさがす → -6と8。

$$\rightarrow x^2 + 2x - 48 = (x-6)(x+8)$$

⑤ たしかめ: $(x-6)(x+8)$ を展開すると $x^2 + 2x - 48 \rightarrow$ 一致。

答え $(x-6)(x+8)$

2 次の式を因数分解しなさい。

$$x^2 - 18x + 81$$

① 共通因数はないか？ → 1, -18, 81に共通因数はない。

② 項はいくつ？ → 3つ → ③へ。

③ 最後の数81は平方数？ → $9^2=81$ ✓ まん中の-18は9の2倍？ → $2 \times 9=18$ ✓ → 平方の公式が使える。

$$\rightarrow x^2 - 18x + 81 = (x-9)^2$$

⑤ たしかめ: $(x-9)^2$ を展開すると $x^2 - 18x + 81 \rightarrow$ 一致。

答え $(x-9)^2$

3 次の式を因数分解しなさい。

$$4x^2 - 121$$

① 共通因数はないか？ → 4と121に共通因数はない。

② 項はいくつ？ → 2つ → $a^2 - b^2$ の形を疑う。

はじめの $4x^2$ は2xの2乗、うしろの121は11の2乗 → 和と差の積の公式が使える。

$$\rightarrow 4x^2 - 121 = (2x - 11)(2x + 11)$$

⑤ たしかめ： $(2x - 11)(2x + 11)$ を展開すると $4x^2 - 121 \rightarrow$ 一致。

答え $(2x - 11)(2x + 11)$

4 次の式を因数分解しなさい。

$$x^2 - 4x - 32$$

① 共通因数はないか？ → 1, -4, -32に共通因数はない。

② 項はいくつ？ → 3つ → ③へ。

③ 最後の数-32は平方数ではない → ④へ。

④ かけて-32、たして-4になる2数をさがす → -8と4。

$$\rightarrow x^2 - 4x - 32 = (x - 8)(x + 4)$$

⑤ たしかめ： $(x - 8)(x + 4)$ を展開すると $x^2 - 4x - 32 \rightarrow$ 一致。

答え $(x - 8)(x + 4)$

5 次の式を因数分解しなさい。

$$b^2 + 14b + 49$$

① 共通因数はないか？ → 1, 14, 49に共通因数はない。

② 項はいくつ？ → 3つ → ③へ。

③ 最後の数49は平方数？ → $7^2 = 49$ ✓ まん中の14は7の2倍？ → $2 \times 7 = 14$ ✓ → 平方の公式が使える。

$$\rightarrow b^2 + 14b + 49 = (b+7)^2$$

⑤ たしかめ： $(b+7)^2$ を展開すると $b^2 + 14b + 49 \rightarrow$ 一致。

答え $(b+7)^2$

6 次の式を因数分解しなさい。

$$x^2 - 64$$

① 共通因数はないか？ → 1と64に共通因数はない。

② 項はいくつ？ → 2つ → $a^2 - b^2$ の形を疑う。

はじめの x^2 は x の2乗、うしろの64は8の2乗 → 和と差の積の公式が使える。

$$\rightarrow x^2 - 64 = (x-8)(x+8)$$

⑤ たしかめ： $(x-8)(x+8)$ を展開すると $x^2 - 64 \rightarrow$ 一致。

答え $(x-8)(x+8)$

7 次の式を因数分解しなさい。

$$x^2 + 3x - 18$$

- ① 共通因数はないか？ → 1, 3, -18に共通因数はない。
- ② 項はいくつ？ → 3つ → ③へ。
- ③ 最後の数-18は平方数ではない → ④へ。
- ④ かけて-18、たして3になる2数をさがす → -3と6。
→ $x^2 + 3x - 18 = (x-3)(x+6)$
- ⑤ たしかめ： $(x-3)(x+6)$ を展開すると $x^2 + 3x - 18$ → 一致。

答え $(x-3)(x+6)$

8 次の式を因数分解しなさい。

$$x^2 + 18x + 81$$

- ① 共通因数はないか？ → 1, 18, 81に共通因数はない。
- ② 項はいくつ？ → 3つ → ③へ。
- ③ 最後の数81は平方数？ → $9^2 = 81$ ✓ まん中の18は9の2倍？ → $2 \times 9 = 18$ ✓ → 平方の公式が使える。
→ $x^2 + 18x + 81 = (x+9)^2$
- ⑤ たしかめ： $(x+9)^2$ を展開すると $x^2 + 18x + 81$ → 一致。

答え $(x+9)^2$

9 次の式を因数分解しなさい。

$$4y^2 - 49$$

① 共通因数はないか？ → 4と49に共通因数はない。

② 項はいくつ？ → 2つ → $a^2 - b^2$ の形を疑う。

はじめの $4y^2$ は2yの2乗、うしろの49は7の2乗 → 和と差の積の公式が使える。

$$\rightarrow 4y^2 - 49 = (2y - 7)(2y + 7)$$

⑤ たしかめ： $(2y - 7)(2y + 7)$ を展開すると $4y^2 - 49 \rightarrow$ 一致。

答え $(2y - 7)(2y + 7)$

10 次の式を因数分解しなさい。

$$a^2 - 2a - 35$$

① 共通因数はないか？ → 1, -2, -35に共通因数はない。

② 項はいくつ？ → 3つ → ③へ。

③ 最後の数-35は平方数ではない → ④へ。

④ かけて-35、たして-2になる2数をさがす → 5と-7。

$$\rightarrow a^2 - 2a - 35 = (a + 5)(a - 7)$$

⑤ たしかめ： $(a + 5)(a - 7)$ を展開すると $a^2 - 2a - 35 \rightarrow$ 一致。

答え $(a + 5)(a - 7)$

総合テスト③(上級レベル)

1 次の式を因数分解しなさい。

$$6y^2 - 96$$

① 共通因数はないか？ → 6、-96の最大公約数は6。まずこれをくくる。

$$6(y^2 - 16)$$

②～④ カッコの中 $y^2 - 16$ をあらためて見分ける → $(y-4)(y+4)$

$$\rightarrow 6y^2 - 96 = 6(y-4)(y+4)$$

⑤ たしかめ: $6(y-4)(y+4)$ を展開すると $6y^2 - 96 \rightarrow$ 一致。

答え $6(y-4)(y+4)$

2 次の式を因数分解しなさい。

$$(x+y)^2 - 7(x+y) + 12$$

同じかたまり $x+y$ がくり返し出てくる $\rightarrow U = x+y$ とおきかえる。

$U^2 - 7U + 12$ の形になった。

① 共通因数はないか? $\rightarrow$ ない。② 項は3つ $\rightarrow$ ③へ。③ 最後の数12は平方数? $\rightarrow$ 平方の公式には合わない $\rightarrow$ ④へ。

④ かけて12、たして-7になる2数 $\rightarrow -3$ と -4 。

$$U^2 - 7U + 12 = (U-3)(U-4)$$

U を $x+y$ にもどす $\rightarrow (x+y-3)(x+y-4)$

⑤ たしかめ:展開すると $U^2 - 7U + 12$ にもどる $\rightarrow$ 一致。

答え $(x+y-3)(x+y-4)$

3 次の式を因数分解しなさい。

$$ab - 6a - 2b + 12$$

① 共通因数はないか? $\rightarrow$ 4つの項ぜんぶに共通なものはない。

② 項はいくつ? $\rightarrow$ 4つ $\rightarrow$ 2つずつのグループに分けてみる(グルーピング)。

前の2項・後ろの2項でくくる $\rightarrow a(b-6) - 2(b-6)$

共通の $(b-6)$ でもう一度くくる $\rightarrow (a-2)(b-6)$

⑤ たしかめ: $(a-2)(b-6)$ を展開すると $ab - 6a - 2b + 12 \rightarrow$ 一致。

答え $(a-2)(b-6)$

4 次の式を因数分解しなさい。

$$3x^2 + 4x - 15$$

① 共通因数はないか？ → 3, 4, -15に共通因数はない。

② 項は3つ、しかも x^2 の係数が3(1でない) → たすきがけを使う。

たすきがけ表(2つの x の係数と、2つの定数をななめに置く)

$$\begin{array}{cc} 3 & -5 \\ 1 & 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} 3 & -5 \\ 1 & 3 \end{array}$$

ななめにかけてたす → $3 \times 3 + 1 \times -5 = 9 + -5 = 4 \checkmark$

$$\rightarrow 3x^2 + 4x - 15 = (3x-5)(x+3)$$

⑤ たしかめ: $(3x-5)(x+3)$ を展開すると $3x^2 + 4x - 15 \rightarrow$ 一致。

答え $(3x-5)(x+3)$

5 次の式を因数分解しなさい。

$$b^2 - b - 20$$

① 共通因数はないか？ → 1, -1, -20に共通因数はない。

② 項はいくつ？ → 3つ → ③へ。

③ 最後の数-20は平方数ではない → ④へ。

④ かけて-20、たして-1になる2数をさがす → -5と4。

$$\rightarrow b^2 - b - 20 = (b-5)(b+4)$$

⑤ たしかめ: $(b-5)(b+4)$ を展開すると $b^2 - b - 20 \rightarrow$ 一致。

答え $(b-5)(b+4)$

6 次の式を因数分解しなさい。

$$5x^2 + 50x + 125$$

① 共通因数はないか？ → 5、50、125の最大公約数は5。まずこれをくくる。

$$5(x^2 + 10x + 25)$$

②～④ かっこの中 $x^2 + 10x + 25$ をあらためて見分ける → $(x+5)^2$

$$\rightarrow 5x^2 + 50x + 125 = 5(x+5)^2$$

⑤ たしかめ： $5(x+5)^2$ を展開すると $5x^2 + 50x + 125 \rightarrow$ 一致。

答え $5(x+5)^2$

7 次の式を因数分解しなさい。

$$(x-3)^2 - 14(x-3) + 45$$

同じかたまり $x-3$ がくり返し出てくる → $U = x-3$ とおきかえる。

$U^2 - 14U + 45$ の形になった。

① 共通因数はないか？ → ない。② 項は3つ → ③へ。③ 最後の数45は平方数？ → 平方の公式には合わない → ④へ。

④ かけて45、たして-14になる2数 → -9と-5。

$$U^2 - 14U + 45 = (U-9)(U-5)$$

U を $x-3$ にもどす → $(x-3-9)(x-3-5)$

かっこの中を計算して整理する → $(x-12)(x-8)$

⑤ たしかめ：展開すると $U^2 - 14U + 45$ にもどる → 一致。

答え $(x-12)(x-8)$

8 次の式を因数分解しなさい。

$$ab - 6a + 3b - 18$$

- ① 共通因数はないか？ → 4つの項ぜんぶに共通なものはない。
② 項はいくつ？ → 4つ → 2つずつのグループに分けてみる(グルーピング)。
前の2項・後ろの2項でくくる → $a(b-6) + 3(b-6)$
共通の **$(b-6)$** でもう一度くくる → $(a+3)(b-6)$
⑤ たしかめ： $(a+3)(b-6)$ を展開すると $ab - 6a + 3b - 18$ → 一致。

答え $(a+3)(b-6)$

9 次の式を因数分解しなさい。

$$3x^2 + 14x - 24$$

- ① 共通因数はないか？ → 3, 14, -24に共通因数はない。
② 項は3つ、しかも x^2 の係数が3(1でない) → たすきがけを使う。
たすきがけ表(2つの x の係数と、2つの定数をななめに置く)
$$\begin{array}{cc} 3 & -4 \\ 1 & 6 \end{array}$$

ななめにかけてたす → $3 \times 6 + 1 \times -4 = 18 + -4 = 14$ ✓
→ $3x^2 + 14x - 24 = (3x-4)(x+6)$
⑤ たしかめ： $(3x-4)(x+6)$ を展開すると $3x^2 + 14x - 24$ → 一致。

答え $(3x-4)(x+6)$

10 次の式を因数分解しなさい。

$$x^2 - 3x - 10$$

- ① 共通因数はないか？ → 1, -3, -10に共通因数はない。
- ② 項はいくつ？ → 3つ → ③へ。
- ③ 最後の数-10は平方数ではない → ④へ。
- ④ かけて-10、たして-3になる2数をさがす → 2と-5。
→ $x^2 - 3x - 10 = (x+2)(x-5)$
- ⑤ たしかめ： $(x+2)(x-5)$ を展開すると $x^2 - 3x - 10$ → 一致。

答え $(x+2)(x-5)$

NOTICE

ご利用にあたって

できること

- ☐ ご購入者ご本人と、同じご家庭のお子さんが使うために、必要な部数を何度でも印刷していただけます。
- ☐ まちがえた問題のページだけを、繰り返し印刷して使っていただけます。
- ☐ タブレット等の画面に表示してお使いいただけます。

内容確認とお問い合わせ

問題・解答・途中式・利用問題の結論まで、教材全体の内容を確認しています。

全190問を確認

例題15問＋演習175問＝全190問。すべての問題と解答の対応を確認しています。
第1部146問は、因数分解した式を展開して元の式に戻ること、係数と符号を確認しています。

利用問題も確認

第2部44問の計算・式の値・図形・証明は、最初の式、途中式、単位、条件、日本語の結論まで確認しています。

万一、誤りが見つかった場合

下記までご連絡ください。内容を確認して訂正し、最新版を無償でお送りします。
勉強法のプロ マサ先生（ドリーム教育総研）
webmaster@masa-sensei.com
※特定商取引法に基づく表記は販売ページに記載しています。
© 2026 ドリーム教育総研 無断転載・再配布を禁じます。