

I 式の計算・・・



【はな子】「私の言う通りに計算してみて！太郎君の誕生日をあててみせるよ。」



誕生日をあてよう！

ある日、はな子さんは右のような質問をして、太郎君の誕生日を見事あてることができた。はな子さんは、なぜあてることができたのだろうか。

- 誕生日を x 月 y 日として、中1で学習したことを思い出し、次のように計算してみよう。

① $y \times 20 + 3 = 20y + 3$

② $(20y + 3) \times 5 + x = 100y + 15 + x$

③ $100y + 15 + x - 15 = 100y + x$



そうか！上2けたが生まれた日で、下2けたが生まれた月になるんだ

- このように、文字を使って表すと、身のまわりのいろいろなことがらを簡単に説明することができる。

- ① 生まれた日を20倍して、3をたす。
- ② 次に、その数を5倍して、生まれた月をたす。
- ③ 最後に、15をひく。

【太郎】「……できた。1506になったよ。」

【はな子】「じゃあ、太郎君は6月15日生まれだね。」

【太郎】「ええっ!! どうしてわかったの？」



確認 中1で学習した、文字と式

● $a \times 2 \times a \times b = 2a^2b$ ● $5x - x = 4x$
● $3(2x - 5) = 6x - 15$

これから学習する、新しい式の計算

中1では、1つの文字をふくむ式について、加法や乗法の計算をしてきたが、これからは、2つ以上の文字をふくむ式の計算について学習していこう。

1. 多項式の加法、減法

ステップ



単項式と多項式

項が1だけ

ポイント

単項式と多項式

- ① x , $100y$ のように、数や文字についての乗法だけでできた式を単項式という。
- ② $x + 100y$ のように、単項式の和の形で表された式を多項式という。また、1つ1つの単項式 x , $100y$ を、その多項式の項という。項が2つ以上
- ③ $100y = 100 \times y$ のように、文字をふくむ項は数と文字の積であり、100を y の係数という。また、数だけの項を定数項という。係数がないの気をしよう。

基本パターン ①

▼ 多項式 $\frac{x^2}{3} - x + 2$ の項と、文字をふくむ項の係数を書きなさい。

$\frac{x^2}{3} + (-x) + 2$ より、項は $\frac{x^2}{3}$, $-x$, 2

$\frac{1}{3} \times x^2$ より

$(-1) \times x$

x^2 の係数は $\frac{1}{3}$, x の係数は -1



項と係数を見分けるには、符号の前に / を入れるとよくわかる。

$\frac{x^2}{3} - x + 2$

トライ ①

下の⑦～⑨の式について、後の問いに答えなさい。

⑦ $3xy$ ⑧ $a^2 - \frac{1}{5}b$ ⑨ $-\frac{1}{2}a^2$

- ① 単項式をすべて選び、記号で答えなさい。

ア, ウ

- ② 多項式について、その項と文字をふくむ項の係数を書きなさい。

項 a^2 , $-\frac{1}{5}b$

a^2 の係数... 1 b の係数... $-\frac{1}{5}$

答え

わかるかな? ⑦ $20y + 3$ ⑧ $100y + 15 + x$

確認 ⑦ $2a^2b$ ⑧ $4x$ ⑨ 6 ⑩ 15

基本 ① ⑦ $\frac{x^2}{3}$ ⑧ $-x$ ⑨ 2 ⑩ $\frac{1}{3}$ ⑪ -1

忘れやういのび。テスト前にもう一度確認すること！

ステップ 2 式の次数

- ① 単項式で、かけ合わされている文字の個数を、その単項式の次数という。
- ② 多項式では、各項の次数のうちで最も大きいものを、その多項式の次数という。
- ③ 次数が1の式を1次式、次数が2の式を2次式という。

ポイント 式の次数

- ① 単項式の次数
 - a^2 (文字が2つある) $\rightarrow a \times a$ \rightarrow 次数は2 \Rightarrow 2次式
 - $2abc$ (文字が3つある) $\rightarrow 2 \times a \times b \times c$ \rightarrow 次数は3 \Rightarrow 3次式
- ② 多項式の次数
 - $x^3 + 2x^2 + 5x$
 - 次数 3 2 1 \rightarrow 最も大きい次数は3 \Rightarrow 3次式

基本パターン (2) 文字の個数

▼ 次の式の次数を答えなさい。

- 1) $-2ab$
 - 文字: $a \times b$
 - 答え: 2
- 2) $2x^2y + 3xy - 5x$
 - 文字: $x \times x \times y$, $x \times y$, x
 - 最も大きい次数が多項式の次数
 - 答え: 3

トライ 2 次の式の次数を答えなさい。

- ① $4a^2$
 - $4 \times a \times a$ \rightarrow 2
- ② $3x - y$
 - $3 \times x$, $-1 \times y$ \rightarrow 1
- ③ $-x^3$
 - $-1 \times x \times x \times x$ \rightarrow 3
- ④ $3a^2 - \frac{1}{2}a^2b + 2ab$
 - $3a^2$: 2次式, $-\frac{1}{2}a^2b$: 3次式, $2ab$: 2次式 \rightarrow 3

ステップ 3 同類項

- ① 文字の部分が同じ項を同類項という。
- ② 同類項は、1つの項にまとめることができる。

ポイント

- ① $5a - 2b - 3a + 6b$
 - 同類項: $5a$ と $-3a$, $-2b$ と $6b$
- ② $\bullet x + \blacktriangle x = (\bullet + \blacktriangle)x$

同類項の計算はよく出題されます。

基本パターン (3) ポイント 項を並べかえて、同類項どうしを別々にまとめる。

- (1) $5x + 2y - 3x + y$
 - $= 5x - 3x + 2y + y$
 - $= (5-3)x + (2+1)y$
 - 答え: $2x + 3y$
 - 注意: $+y$ は $+1y$ のこと!
- (2) $a^2 + 5a + 3a^2 - 2a$
 - $= (1+3)a^2 + (5-2)a$
 - 答え: $4a^2 + 3a$
 - 注意: $4a^2$ と $3a$ は同類項ではない。だから、これ以上まとめることはできない!

発展パターン (1)

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2}a + \frac{2}{3}b - \frac{1}{4}a - \frac{1}{2}b \\ &= \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4}\right)a + \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right)b \\ &= \left(\frac{2}{4} - \frac{1}{4}\right)a + \left(\frac{4}{6} - \frac{3}{6}\right)b \\ &= \frac{1}{4}a + \frac{1}{6}b \end{aligned}$$

ポイント: 同類項どうし、別々に通分して計算しよう。

トライ 3 次の式の同類項をまとめて簡単にしなさい。

- ① $6a + 2b + a - 5b$
 - 整理: $= 6a + a + 2b - 5b$
 - 計算: $= (6+1)a + (2-5)b$
 - 答え: $= 7a - 3b$
- ② $5x^2 - x - 4x^2 + 7x$
 - 慣れたら暗算しよ: $= 5x^2 - 4x^2 - x + 7x$
 - 計算: $= (5-4)x^2 + (-1+7)x$
 - 答え: $= x^2 + 6x$
- ③ $-2ab + 4a + 5ab - 8a$
 - $= -2ab + 5ab + 4a - 8a$
 - $= (-2+5)ab + (4-8)a$
 - 答え: $= 3ab - 4a$
- ④ $1.2x - 0.4y - 0.8x - 0.2y$
 - $= 1.2x - 0.8x - 0.4y - 0.2y$
 - $= (1.2-0.8)x + (-0.4-0.2)y$
 - 答え: $= 0.4x - 0.6y$

トライ 4 分数でも同じ。

次の式の同類項をまとめて簡単にしなさい。

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y - \frac{2}{5}x + \frac{5}{6}y \\ &= \frac{1}{2}x - \frac{2}{5}x - \frac{1}{3}y + \frac{5}{6}y \\ &= \left(\frac{1}{2} - \frac{2}{5}\right)x + \left(-\frac{1}{3} + \frac{5}{6}\right)y \\ &= \frac{1}{10}x + \frac{3}{6}y \\ &= \frac{1}{10}x + \frac{1}{2}y \end{aligned}$$

約分は忘れずに。

符号にさえ気をつければ、大丈夫!

ステップ 4 多項式の加法・減法

多項式の加法・減法は、まず()をはずし、次に同類項をまとめる。

基本パターン 4 多項式の加法・減法 ①

(1) $(2x-y) + (5x-3y)$

$= 2x-y + 5x-3y$

$= 7x - 4y$

ポイント

多項式の加法

そのまま()をはずし、同類項をまとめて式を簡単にする。

(2) $(2x-y) - (5x-3y)$

$= 2x-y - 5x+3y$

$= -3x + 2y$

ポイント

多項式の減法

-()をはずすと、()の中の各項の符号が変わる。

$-(5x-3y) = -5x + 3y$

トライ 5

次の計算をしなさい。

()の前にマイナスがあるときは要注意!

① $5x + (x-4y)$

$= 5x + x - 4y$

$= 6x - 4y$

② $(4a-5b) + (3a-7b)$

$= 4a - 5b + 3a - 7b$

$= 7a - 12b$

③ $(-x^2+7x) + (3x^2-2x)$

$= -x^2 + 7x + 3x^2 - 2x$

$= 2x^2 + 5x$

④ $(2a+5b) - (4a+b)$

$= 2a + 5b - 4a - b$

$= -2a + 4b$

⑤ $(7x-5y) - (2x-3y)$

$= 7x - 5y - 2x + 3y$

$= 5x - 2y$

⑥ $(0.2x+0.4y) - (0.5x-0.7y)$

$= 0.2x + 0.4y - 0.5x + 0.7y$

$= -0.3x + 1.1y$

基本パターン 5 多項式の加法・減法 ② (縦書きの計算)

(1) $3x+2y$

$+) 5x-6y$

$8x - 4y$

同類項を縦にそろえ、上下どうして計算する

(2) $3x+2y$

$-) 5x-6y$

$3x + 2y$

$+) -5x + 6y$

$-2x + 8y$

ポイント

減法は、ひく方の式の各項の符号をかえて、加法にして計算する。

(3) $a-3b$

$-) 4a-5b+8$

$a - 3b$

$+) -4a + 5b - 8$

$-3a + 2b - 8$

同類項のない場合は、空けておく

トライ 6

次の問いに答えなさい。

① 次の計算をしなさい。

1) $2a+3b-4$

$+) a-4b+6$

$3a-b+2$

2) $4x+3y$

$-) 2x-5y$

$2x+8y$

3) x^2-4

$-) 3x^2+2x-7$

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

② 次の2つの式をたしなさい。

$5x+3y$

$+) 2x-4y$

$7x-y$

③ 次の左の式から右の式をひきなさい。

$2a+4b-5$

$-) -3a+6b-4$

$5a-2b-1$

① $(4x-y) - (x-5y)$

$= 4x - y - x + 5y$

$= 3x + 4y$

[$3x + 4y$]

② $3x-2y$

$-) x-5y \rightarrow -x+5y$

$2x-7y$

[$2x-3y$]



ミスをさがそう!

次の計算の答えが正しければ〔 〕に○を、間違っている場合には〔 〕に正しい答えを書きなさい。

確実にできるように なりましょう。

練習問題



たくさん解いて、解き方を工夫したり、計算に慣れよう！

単項式... ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

多項式... ㉤, ㉥, ㉦, ㉧

1 次の㉠～㉧の式について、単項式と多項式に分けなさい。 基本1

㉠ $5x+4$

㉡ $8ab$

㉢ $x^2-3xy+4y^2$

㉣ 5

㉤ $x-\frac{y}{2}+6$

㉥ $-\frac{2}{5}a$

㉦ x^3

㉧ $\frac{3}{4}a-2b$

2 次の多項式の項と、文字をふくむ項の係数を書きなさい。 基本1

項 $6a, 2b, -4$

項 $4x, -8y, z$

項 $-3a^2, 7ab, -b^2$

項 $\frac{2}{3}x^2, -\frac{x}{4}, \frac{3}{5}$

① $6a+2b-4$

② $4x-8y+z$

③ $-3a^2+7ab-b^2$

④ $\frac{2}{3}x^2-\frac{x}{4}+\frac{3}{5}$

a の係数...6 b の係数...2 x の係数...4

y の係数...-8

a^2 の係数...-3

x^2 の係数... $\frac{2}{3}$

z の係数...1

ab の係数...7

x の係数... $-\frac{1}{4}$

b^2 の係数...-1

3 次の式は何次式か答えなさい。 基本2

① $-2xy$

② $\frac{a}{5}-11b$

③ $-6x^3$

④ $2x^2-5x+4$

⑤ $\frac{1}{4}a^3-2a^2b^2+7ab^2$

2次式

1次式

3次式

2次式

4次式

4 次の式の同類項をまとめて簡単にしなさい。 基本3

① $6x+4y-x$

$5x+4y$

② $3a-b-7b$

$3a-8b$

③ $5x-2y-3x+7y$

$2x+5y$

④ $2a-6b-7a-3b$

$-5a-9b$

⑤ $-8a+7b-3b+5a$

$-3a+4b$

⑥ $-3a+b+9a-8b$

$6a-7b$

⑦ $x^2-4x-3x^2+5x$

$-2x^2+x$

⑧ $-3ab+9a+8ab-12a$

$5ab-3a$

⑨ $7a^2-ab-4a^2-6ab$

$3a^2-7ab$

⑩ $2ab-8c-13ab+7c$

$-11ab-c$

⑪ $0.7a-1.5b-a+0.6b$

$-0.3a-0.9b$

⑫ $1.3x-0.7y-0.6x-0.3y$

$0.7x-y$

5 次の式の同類項をまとめて簡単にしなさい。 発展1

① $\frac{3}{4}a+\frac{1}{2}b-\frac{1}{4}a+\frac{1}{3}b$

$\frac{1}{2}a+\frac{5}{6}b$

② $\frac{1}{5}x-y+\frac{4}{5}x+\frac{1}{3}y$

$x-\frac{2}{3}y$

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

$-\frac{1}{6}x+\frac{7}{4}y$

④ $\frac{2}{3}a-\frac{3}{4}b+\frac{1}{6}a+\frac{1}{2}b$

$\frac{5}{6}a-\frac{1}{4}b$

⑤ $\frac{1}{4}a-\frac{1}{3}b-\frac{2}{3}a+\frac{5}{6}b$

$-\frac{1}{12}a+\frac{1}{2}b$

⑥ $\frac{1}{3}x^2-\frac{1}{3}x-\frac{3}{8}x^2-\frac{3}{4}x$

$-\frac{1}{24}x^2-\frac{13}{12}x$

6 次の式の同類項をまとめて簡単にしなさい。 ステップ3

① $8x+3y-4-6x-4y+9$

$2x-y+5$

② $2x^2-5x+3-7x^2+6x-8$

$-5x^2+x-5$

③ $6a-b-3c+8a+2b-6c$

$14a+b-9c$

④ $2a^2-8ab-3a^2+5ab+7a^2$

$6a^2-3ab$

⑤ $-x^2-5xy+6-3x^2+8xy-7$

$-4x^2+3xy-1$

⑥ $-a+1.2b-0.6+0.7a-0.9b+0.8$

$-0.3a+0.3b+0.2$

7 次の計算をしなさい。 基本4

① $6x+(2x-4y)$

$8x-4y$

② $3x+(5y-4x)$

$-x+5y$

③ $(a+7b)+(6a+5b)$

$7a+12b$

④ $(3a+4b)+(4a-5b)$

$7a-b$

⑤ $(5x-3y)+(-x-4y)$

$4x-7y$

⑥ $(8x-9y)+(-12x+10y)$

$-4x+y$

⑦ $5a-(2a+b)$

$3a-b$

⑧ $4y-(6x-3y)$

$-6x+7y$

⑨ $(6a+5b)-(4a+2b)$

$2a+3b$

⑩ $(a+6b)-(7a-2b)$

$-6a+8b$

⑪ $(-2x-8y)-(4x-5y)$

$-6x-3y$

⑫ $(5x-7y)-(-3x-6y)$

$8x-y$

符号に気をつけて、()をとりましょう。宿題でもいいので
全員解かせてみましょう。

8

次の計算をしなさい。基本4

① $(x^2-6x)+(3x^2+5x)$ $4x^2-x$ ② $(7x^2+5x)-(2x^2-4x)$ $5x^2+9x$ ③ $(-3a^2-9a)-(a^2-2a)$ $-4a^2-7a$
④ $(-a+9b)-(9b-a)$ 0 ⑤ $(0.8x-1.2y)+(0.2x+0.5y)$ $x-0.7y$ ⑥ $(0.2a-1.1b)-(a-2b)$ $-0.8a+0.9b$

9

次の計算をしなさい。ステップ4

① $(3x-5y)+(6x+y-4)$ $9x-4y-4$ ② $(6x+2)-(2x-5y+3)$ $4x+5y-1$ ③ $(7a^2-3)-(4a^2+2a-8)$ $3a^2-2a+5$
④ $(3x-4y-5)+(2x+4y+8)$ $5x+3$ ⑤ $(5a+4b-6)-(2a-4b-5)$ $3a+8b-1$ ⑥ $(x-7y+6)-(3x+2-6y)$ $-2x-7y+4$
⑦ $(2x^2-x+7)-(x^2+4x-3)$ $x^2-5x+10$ ⑧ $(4x^2-2x+5)+(-3x^2-x+1)$ x^2-3x+6 ⑨ $(2x^2+6x-5)-(4x-2+3x^2)$ $-x^2+2x-3$

10

次の計算をしなさい。ステップ4

① $(\frac{1}{2}x-2y)+(\frac{1}{4}x+3y)$ $\frac{3}{4}x+y$ ② $(\frac{3}{5}a-\frac{2}{3}b)+(\frac{2}{5}a-\frac{1}{6}b)$ $a-\frac{5}{6}b$ ③ $(\frac{1}{2}x-\frac{2}{3}y)+(\frac{1}{4}x+\frac{1}{2}y)$ $\frac{3}{4}x-\frac{1}{6}y$
④ $(\frac{5}{6}x+\frac{1}{4}y)-(\frac{1}{6}x-\frac{3}{4}y)$ $\frac{2}{3}x+y$ ⑤ $(\frac{1}{3}a-3b)-(b-\frac{1}{2}a)$ $\frac{5}{6}a-4b$ ⑥ $(\frac{1}{3}a-\frac{1}{4}b)-(\frac{3}{4}a-\frac{1}{2}b)$ $-\frac{5}{12}a+\frac{1}{4}b$

11

次の計算をしなさい。基本5

① $\begin{array}{r} 2a+3b \\ +) 4a-7b \\ \hline 6a-4b \end{array}$ ② $\begin{array}{r} 3x-7y \\ +) -9x+8y \\ \hline -6x+y \end{array}$ ③ $\begin{array}{r} 7a-4b \\ -) 3a+2b \\ \hline 4a-6b \end{array}$ ④ $\begin{array}{r} -6a+5b \\ -) 8a-2b \\ \hline -14a+7b \end{array}$
⑤ $\begin{array}{r} -3a+4b-6 \\ +) a-4b-5 \\ \hline -2a -11 \end{array}$ ⑥ $\begin{array}{r} 8a+3b-2 \\ -) 5a+4b-9 \\ \hline 3a-b+7 \end{array}$ ⑦ $\begin{array}{r} -5a-3b \\ -) 5a-3b+21 \\ \hline -10a -21 \end{array}$ ⑧ $\begin{array}{r} 2x^2 - 8 \\ -) -5x^2-6x+4 \\ \hline 7x^2+6x-12 \end{array}$

12

次の㉮～㉯の2つの式について、後の問いに答えなさい。ステップ4

㉮ $4x+3y$, $6x-5y$ ㉯ $5a-7b$, $-a+6b$ ㉺ a^2-5a-3 , $3a^2-6a+3$

- ① ㉮～㉯について、2つの式をそれぞれたしなさい。㉮ $10x-2y$ ㉯ $4a-b$ ㉺ $4a^2-11a$
② ㉮～㉯について、左の式から右の式をそれぞれひきなさい。㉮ $-2x+8y$ ㉯ $6a-13b$ ㉺ $-2a^2+a-6$

応用問題

さあ、チャレンジしてみよう！あきらめずに最後までトライ！

1

次の計算をしなさい。

① $(3a^2-12ab+4b^2)+(-4a^2+9ab-7b^2)$ $-a^2-3ab-3b^2$ ② $(\frac{5}{6}a-\frac{2}{3}b+\frac{1}{4})-(\frac{3}{4}a-b-\frac{2}{5})$ $\frac{1}{12}a+\frac{1}{3}b+\frac{13}{20}$

2

$A=x-5y$, $B=2x-3y$, $C=-3x+4y$ のとき、次の式を計算しなさい。

① $A+B$ $3x-8y$ ② $A-C$ $4x-9y$ ③ $A-B+C$ $-4x+2y$ ④ $A-(B+C)$ $2x-6y$

3

右の表で、縦、横、斜めに並んだ式の和が、どれも等しくなるようにしたい。ア～オにあてはまる式をそれぞれ求めなさい。

$A: -5a-4b$ $I: -9a-5b$ $U: 9a+7b$
 $E: 5a+6b$ $O: -a-3b$

$4a+2b$	$a+5b$	ア
イ	b	ウ
エ	オ	$-4a$

定期テストによく出る

2. 多項式のいろいろな計算

ステップ 1 多項式と数の乗法

多項式と数の乗法は、分配法則を使い、数を多項式の各項にかけて、()をはずす。

ポイント

分配法則
【乗法】

$$\bullet \times (\square + \triangle) = \bullet \times \square + \bullet \times \triangle$$

$$(\square + \triangle) \times \bullet = \square \times \bullet + \triangle \times \bullet$$

基本パターン (1)

慣れたら一気に答えを出そう

(1) $2(3x+4y)$

$$= 2 \times 3x + 2 \times 4y$$

$$= \overset{\text{㉞}}{6} x + \overset{\text{㉟}}{8} y$$

(2) $(9a-6b+3) \times \left(-\frac{1}{3}\right)$

$$= 9a \times \left(-\frac{1}{3}\right) - 6b \times \left(-\frac{1}{3}\right) + 3 \times \left(-\frac{1}{3}\right)$$

$$= \overset{\text{㉞}}{-3} a + \overset{\text{㉟}}{2} b - \overset{\text{㊱}}{1}$$

注意!

$3 \times \frac{1}{3} = 1$ 。0にはならない!

トライ 1

次の計算をしなさい。

分配法則は 多項式の乗法の基本です。

① $3(4a+2b)$

$$= 3 \times 4a + 3 \times 2b$$

$$= 12a + 6b$$

② $(x-4y) \times (-5)$

$$= x \times (-5) - 4y \times (-5)$$

$$= -5x + 20y$$

③ $-4(-3x+5y)$

$$= -4 \times (-3x) + (-4) \times 5y$$

$$= 12x - 20y$$

④ $\frac{1}{4}(12a-4b)$

$$= \frac{1}{4} \times 12a - \frac{1}{4} \times 4b$$

$$= 3a - b$$

⑤ $(8x+4y-6) \times \left(-\frac{1}{2}\right)$

$$= 8x \times \left(-\frac{1}{2}\right) + 4y \times \left(-\frac{1}{2}\right) - 6 \times \left(-\frac{1}{2}\right)$$

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

$\square \div \bullet = \frac{\square}{1} \times \frac{1}{\bullet} = \frac{\square}{\bullet}$ なので、
はじめから分数で表すと楽!

ステップ 2 多項式と数の除法

- 多項式と数の除法は、多項式の各項を数でわり、分数の形で表して約分する。
- 分数をふくむ除法では、多項式に、わる数の逆数をかける。

ポイント

分配法則
【除法】

① $(\square + \triangle) \div \bullet = \frac{\square}{\bullet} + \frac{\triangle}{\bullet}$

② $(\square + \triangle) \div \frac{\bullet}{\triangle} = (\square + \triangle) \times \frac{\triangle}{\bullet}$

基本パターン (2)

(1) $(12a-8b) \div 4 = \frac{12a}{4} - \frac{8b}{4}$ (分数の形で約分)

$$= \overset{\text{㉞}}{3} a - \overset{\text{㉟}}{2} b$$

(2) $(6a+4b) \div \left(-\frac{2}{3}\right) = (6a+4b) \times \left(-\frac{3}{2}\right)$

逆数の乗法になおしてから分配法則

$$= 6a \times \left(-\frac{3}{2}\right) + 4b \times \left(-\frac{3}{2}\right)$$

$$= \overset{\text{㉞}}{-9} a - \overset{\text{㉟}}{6} b$$

トライ 2

除法も乗法と同じで分配法則を
使う。

① $(9a-3b) \div 3$

$$= \frac{9a}{3} - \frac{3b}{3}$$

$$= 3a - b$$

② $(20x+15y) \div (-5)$

$$= \frac{20x}{-5} + \frac{15y}{-5}$$

$$= -4x - 3y$$

③ $(-3x+2y) \div \frac{1}{3}$

$$= (-3x+2y) \times 3$$

$$= (-3x) \times 3 + 2y \times 3$$

$$= -9x + 6y$$

④ $(4a-8b) \div \left(-\frac{2}{5}\right)$

$$= (4a-8b) \times \left(-\frac{5}{2}\right)$$

$$= 4a \times \left(-\frac{5}{2}\right) - 8b \times \left(-\frac{5}{2}\right)$$

$$= -10a + 20b$$

答え 基本1 ㉞ 6 ㉟ 8 ㊱ -3 ㊲ 2 ㊳ 1
基本2 ㉞ 3 ㉟ 2 ㊱ -9 ㊲ 6

ステップ 3 2重かっこのある式の加法・減法

ポイント 2重かっこ { () } のある式の加法・減法は、内側の () からはずしていく。

発展パターン 1

$$\begin{aligned}
 & 6a + 4b - \{2a - (5a - 7b)\} \\
 &= 6a + 4b - (2a - 5a + 7b) \\
 &= 6a + 4b - (-3a + 7b) \\
 &= 6a + 4b + 3a - 7b \\
 &= \textcircled{9} a - \textcircled{3} b
 \end{aligned}$$

内側の () からはずそう

() の中で同類項をまとめる

トライ 3

次の計算をしなさい。

$$\begin{aligned}
 & 5x - 3y - \{x - (3x + 4y)\} \\
 &= 5x - 3y - (x - 3x - 4y) \quad \text{符号にさえ} \\
 &= 5x - 3y - (-2x - 4y) \quad \text{気をつけよう"大丈夫。"} \\
 &= 5x - 3y + 2x + 4y \\
 &= 7x + y
 \end{aligned}$$

ステップ 4 多項式と数の四則混合計算

ポイント まず、分配法則を使って () をはずし、次に同類項をまとめる。

基本パターン 3

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & 2(x + 4y) + 3(2x - y) \\
 &= 2x + 8y + 6x - 3y \\
 &= \textcircled{8} x + \textcircled{5} y
 \end{aligned}$$

分配法則を使って、別々に計算

同類項をまとめよう

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & 4(2a - 3b) - 3(2a - 5b) \\
 &= 8a - 12b - 6a + 15b \\
 &= \textcircled{2} a + \textcircled{3} b
 \end{aligned}$$

注意! 負の数をかけていく分配法則では、() の中の符号がすべて反対になる。

特に、ここの符号に注意!

トライ 4

次の計算をしなさい。

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & 5a + 3(a - 2b) \\
 &= 5a + 3a - 6b \\
 &= 8a - 6b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & 3(2x - 3y) + 2(x + 4y) \\
 &= 6x - 9y + 2x + 8y \\
 &= 8x - y
 \end{aligned}$$

分配法則はあせらず"計算"しよう。

$$\begin{aligned}
 (3) \quad & 3(4x - y) - 2(5x + 2y) \\
 &= 12x - 3y - 10x - 4y \\
 &= 2x - 7y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (4) \quad & 6\left(\frac{1}{2}x - 2y\right) - 3\left(x - \frac{1}{3}y\right) \\
 &= 3x - 12y - 3x + y \\
 &= -11y \quad \text{消える}
 \end{aligned}$$

- () のときは、気をつけよう。



ミスをさがそう!

次の計算の答えが正しいければ [] に○を、間違っている場合には [] に正しい答えを書きなさい。

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & (12x - 8y + 4) \times \frac{1}{4} \\
 &= 3x - 2y \\
 & \quad \downarrow \\
 & [3x - 2y + 1]
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & (8a - 4b) \div (-2) \\
 &= -\frac{8a}{2} + \frac{4b}{2} \\
 &= -4a + 2b \\
 & [\quad \quad \quad]
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad & 2(x - 4y) - 3(2x + 3y) \\
 &= 2x - 8y - 6x - 9y \\
 &= -4x - 17y \\
 & [-4x - 17y]
 \end{aligned}$$

分教にならむ 解き方は同じ。丁寧に教えよう。

ステップ 5 分数をふくむ多項式の計算

発展パターン (2)

$$\frac{3x-2y}{2} \times 6$$

$$= \frac{(3x-2y) \times 6}{2}$$

$$= (3x-2y) \times 3$$

$$= 9x - 6y$$

ポイント 分子の式には、必ず () をつけて考えよう。

6 を分子にかけてまず約分

次に分配法則

トライ 5 次の計算をしなさい。

$$\textcircled{1} \frac{4a-b}{3} \times 6^2$$

$$= (4a-b) \times 2$$

$$= 8a - 2b$$

約分を
する

$$\textcircled{2} -12 \times \frac{2a-5b}{4}$$

$$= -3 \times (2a-5b)$$

$$= -6a + 15b$$

発展パターン (3)

$$\textcircled{1} \frac{3x-2y}{2} - \frac{x-4y}{3}$$

$$= \frac{3(3x-2y)}{6} - \frac{2(x-4y)}{6}$$

$$= \frac{3(3x-2y) - 2(x-4y)}{6}$$

$$= \frac{9x-6y-2x+8y}{6}$$

$$= \frac{7x+2y}{6}$$

ポイント 分子には、必ず () をつけて、通分する。

1つの分数にまとめて、分配法則

符号に注意!

分母を必ず
書くこと

$$\textcircled{2} \frac{1}{2}(3a+b) - \frac{1}{4}(a+2b)$$

$$= \frac{3}{2}a + \frac{1}{2}b - \frac{1}{4}a - \frac{1}{2}b$$

$$= \left(\frac{3}{2} - \frac{1}{4}\right)a + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2}\right)b$$

$$= \left(\frac{6}{4} - \frac{1}{4}\right)a$$

$$= \frac{5}{4}a$$

同類項どうし、別々に通分して計算しよう

答えは
仮分教え。

参考

(2)の式は、(1)と同じようにも計算できる。

$$= \frac{3a+b}{2} - \frac{a+2b}{4}$$

$$= \frac{2(3a+b) - (a+2b)}{4}$$

$$= \frac{2(3a+b) - (a+2b)}{4}$$

$$= \frac{6a+2b-a-2b}{4}$$

$$= \frac{5a}{4} \left(\frac{5}{4}a\right)$$

トライ 6 次の計算をしなさい。

$$\textcircled{1} \frac{3x-y}{2} - \frac{x+y}{3}$$

$$= \frac{3(3x-y)}{6} - \frac{2(x+y)}{6}$$

$$= \frac{3(3x-y) - 2(x+y)}{6}$$

$$= \frac{9x-3y-2x-2y}{6}$$

$$= \frac{7x-5y}{6}$$

分母は
すべてに書くこと!

$$\textcircled{2} \frac{1}{3}(2x-y) + \frac{1}{9}(-x+3y)$$

$$= \frac{2}{3}x - \frac{1}{3}y - \frac{1}{9}x + \frac{1}{3}y$$

$$= \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{9}\right)x + \left(-\frac{1}{3} + \frac{1}{3}\right)y$$

$$= \left(\frac{6}{9} - \frac{1}{9}\right)x$$

$$= \frac{5}{9}x$$



ミスをさがそう!

次の問いの答えが正しければ [] に○を、間違っている場合には [] に正しい答えを書きなさい。

① 次の計算をしなさい。

$$\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}x = \frac{1}{2}x - \frac{1}{3}x$$

$$= 3x - 2x$$

$$= x$$

$$[\frac{1}{6}x]$$

方程式の計算は
5カウのふきを
つけよう。

② 次の方程式を解きなさい。

$$\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}x = 1$$

$$3x - 2x = 1$$

$$x = 1$$

$$[x = 6]$$

マイナスのついた 四則計算は、符号に気をつけよう。

練習問題



たくさん解いて、解き方を工夫したり、計算に慣れよう！

1

次の計算をなさい。基本1

- ① $3(2a+5b)$ $6a+15b$ ② $5(2x-3y)$ $10x-15y$ ③ $-6(2x-5y)$ $-12x+30y$
 ④ $(2x+7y) \times (-3)$ $-6x-21y$ ⑤ $(x^2-4x) \times (-2)$ $-2x^2+8x$ ⑥ $(-6x+5y) \times (-4)$ $24x-20y$
 ⑦ $\frac{1}{3}(15x-6y)$ $5x-2y$ ⑧ $(18x-24y) \times \left(-\frac{1}{6}\right)$ $-3x+4y$ ⑨ $\frac{2}{5}(20a-15b)$ $8a-6b$
 ⑩ $-4\left(\frac{1}{2}x+5y\right)$ $-2x-20y$ ⑪ $6\left(\frac{a}{3}-\frac{b}{2}\right)$ $2a-3b$ ⑫ $0.2(10a-5b)$ $2a-b$
 ⑬ $3(2a-5b-1)$ $6a-15b-3$ ⑭ $(8x+4y-12) \times \left(-\frac{1}{4}\right)$ $-2x-y+3$ ⑮ $-\frac{2}{3}(9x-12y+3)$ $-6x+8y-2$

2

次の計算をなさい。基本2

- ① $(4a-6b) \div 2$ $2a-3b$ ② $(12x+8y) \div (-4)$ $-3x-2y$ ③ $(-15x+9y) \div 3$ $-5x+3y$
 ④ $(35a-5b) \div (-5)$ $-7a+b$ ⑤ $(27x-72y) \div 9$ $3x-8y$ ⑥ $(-28a+42b) \div (-7)$ $4a-6b$
 ⑦ $(3x-2y) \div \frac{1}{2}$ $6x-4y$ ⑧ $(8a+6b) \div \frac{2}{3}$ $12a+9b$ ⑨ $(9x-12y) \div \left(-\frac{3}{4}\right)$ $-12x+16y$
 ⑩ $(4x+14y-10) \div 2$ $2x+7y-5$ ⑪ $(18a-12b+24) \div (-6)$ $-3a+2b-4$ ⑫ $(6a-15b+9) \div \frac{3}{5}$ $10a-25b+15$

3

次の計算をなさい。発展1

{ } の中から順に整理しよう。

- ① $2x+\{x-(4x+3y)\}$ $-x-3y$ ② $5a-\{2b-(a-3b)\}$ $6a-5b$ ③ $4x-\{2y-(5x+6y)\}$ $9x+4y$
 ④ $3a+4b+\{-a-(2a-5b)\}$ $9b$ ⑤ $4x-5y-\{3x-(2x+7y)\}$ $3x+2y$ ⑥ $2a^2-8a+\{-3a^2+(5a^2-a)\}$ $4a^2-9a$
 ⑦ $0.3a-\{a-(0.6a-0.4b)-2b\}$ $-0.1a+1.6b$ ⑧ $3x^2-x+4-\{-x+6-(2x^2+3x-1)\}$ $5x^2+3x-3$

4

次の計算をなさい。基本3

- ① $2x+3(2x-3y)$ $8x-9y$ ② $2(a-6b)+5b$ $2a-7b$ ③ $3(a+3b)+(a-4b)$ $4a+5b$
 ④ $2(x+5y)+3(2x-y)$ $8x+7y$ ⑤ $3(x-y)+2(-x+2y)$ $x+y$ ⑥ $9(3a-2b)+4(2a+5b)$ $35a+2b$
 ⑦ $3(5x-3y)+4(-2x+y)$ $7x-5y$ ⑧ $3(2a-3b)+2(7b+4a)$ $14a+5b$ ⑨ $4(8x^2-3x)+6(2x-5x^2)$ $2x^2$

5

次の計算をなさい。基本3

- ① $5a-3(a+2b)$ $2a-6b$ ② $2(x+3y)-8y$ $2x-2y$ ③ $9(x-y)-(6x+y)$ $3x-10y$
 ④ $4(2a-b)-3(a-3b)$ $5a+5b$ ⑤ $7(2a+b)-6(a+2b)$ $8a-5b$ ⑥ $6(3x-2y)-5(4x+3y)$ $-2x-27y$
 ⑦ $-(5a+b)-4(2a-5b)$ $-13a+19b$ ⑧ $-3(6x+2y)+5(4x-y)$ $2x-11y$ ⑨ $-6(a-b)-8(2a+3b)$ $-22a-18b$

6 次の計算をなさい。 ステップ4

- ① $4(a - \frac{1}{2}b) + 6(a + \frac{2}{3}b)$ $10a + 2b$ ② $6(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y) - 8(\frac{1}{2}x + \frac{3}{4}y)$ $-x - 8y$ ③ $15(\frac{2}{5}x - \frac{2}{3}y) - 18(\frac{5}{9}x - \frac{1}{6}y)$ $-4x - 7y$
 ④ $\frac{1}{2}(4a + 6b) - \frac{1}{3}(9a - 12b)$ $-a + 7b$ ⑤ $\frac{2}{3}(6x - 3y) + \frac{1}{4}(8x + 12y)$ $6x + y$ ⑥ $2(\frac{5}{2}x - 3y) - \frac{1}{3}(6x - 21y)$ $3x + y$
 ⑦ $7(a + 2b - 3) - 3(2a - b - 6)$ $a + 17b - 3$ ⑧ $2(x^2 - 3x - 4) - 3(x^2 - 2x - 1)$ $-x^2 - 5$
 ⑨ $2(2a^2 + 4a - 3) + 3(-a^2 - 5)$ $a^2 + 8a - 21$ ⑩ $3(xy - 6x) - 5(2xy - 4x + 3)$ $-7xy + 2x - 15$

7 次の計算をなさい。 発展2

- ① $\frac{x-3y}{4} \times 8$ $2x - 6y$ ② $\frac{4x-5y}{6} \times (-12)$ $-8x + 10y$ ③ $-16 \times \frac{3a-b}{4}$ $-12a + 4b$

8 次の計算をなさい。 発展3

- ① $\frac{x}{3} + \frac{x-5y}{6}$ $\frac{3x-5y}{6}$ ② $\frac{a}{2} - \frac{a-2b}{3}$ $\frac{a+4b}{6}$ ③ $\frac{3x-y}{4} - \frac{x+y}{2}$ $\frac{x-3y}{4}$
 ④ $\frac{2x+3y}{5} + \frac{x-2y}{2}$ $\frac{9x-4y}{10}$ ⑤ $\frac{3a-5b}{4} - \frac{2a-4b}{3}$ $\frac{a+b}{12}$ ⑥ $\frac{4x-3y}{5} - \frac{5x-4y}{7}$ $\frac{3x-y}{35}$
 ⑦ $a-b - \frac{a+b}{2}$ $\frac{a-3b}{2}$ ⑧ $\frac{7x-4y}{3} - x + 3y$ $\frac{4x+5y}{3}$ ⑨ $3x-2y - \frac{7x-5y}{4}$ $\frac{5x-3y}{4}$

9 次の計算をなさい。 発展3

- ① $\frac{1}{2}(x-1) + \frac{1}{6}(5x-3)$ $\frac{4x-1}{3}$ ② $\frac{1}{3}(2a-9b) + \frac{2}{5}(-a-15b)$ $\frac{4a-9b}{15}$ ③ $6(\frac{3}{4}x-2y) - 4(\frac{2}{3}x-3y)$ $\frac{11x}{6}$
 ④ $\frac{1}{2}(3x+y) - \frac{2}{3}(x-4y)$ $\frac{5x+19y}{6}$ ⑤ $\frac{1}{6}(5x+4y) - \frac{1}{4}(3x+2y)$ $\frac{1}{12}x + \frac{1}{8}y$ ⑥ $\frac{3}{5}(2a-4b) - \frac{2}{3}(2a-3b)$ $-\frac{2a-6b}{15}$
 (Handwritten notes: $\frac{4x-3}{3}$, $\frac{4a-135b}{15}$, $\frac{x+2y}{12}$, $\frac{-2a-6b}{15}$)

応用問題

さあ、チャレンジしてみよう！あきらめずに最後までトライ！

1 次の計算をなさい。

- ① $5(3x-y) - \{3x-4(y-3x)\}$ $-y$ ② $3x-2\{(2x-5y)-3(x-y)\}$ $5x+4y$
 ③ $\frac{5x+2y}{3} - \frac{4x-(x-2y)}{2}$ $\frac{x-2y}{6}$ ④ $\frac{4x-10y+1}{8} + \frac{5y+3}{4}$ $\frac{4x+7}{8}$ ⑤ $\frac{2x-3y-2}{4} - \frac{x+5y-3}{6}$ $\frac{4x-19y}{12}$
 ⑥ $12(\frac{2x-3y}{2} - \frac{3x-2y}{3})$ $-10y$ ⑦ $\frac{2(a-6b)}{3} - (a-4b)$ $-\frac{1}{3}a$ ⑧ $\frac{2}{3}(a-b) - \frac{8a-6b}{5}$ $-\frac{14a}{15} + \frac{8b}{15}$
 ⑨ $\frac{5}{12}y - \frac{x-y}{4} + \frac{x-2y}{3}$ $\frac{1}{12}x$ ⑩ $\frac{5a-3b}{3} - \frac{3a-b}{5} - a+b$ $\frac{1}{15}a + \frac{1}{5}b$ ⑪ $x-2y - \frac{3x-4y}{3} - \frac{2x-3y}{2}$ $-\frac{1}{6}x + \frac{5}{6}y$
 (Handwritten notes: $\frac{a+3b}{15}$, $\frac{-6x+5y}{6}$)

2 次の□にあてはまる式を求めなさい。

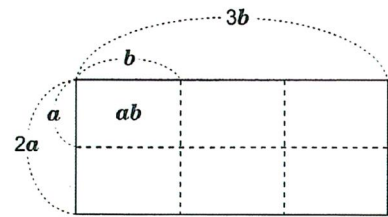
- ① $(3a+4b) + 2(\square) = a+12b$ $-a+4b$ ② $10a-3b+5-2(\square) = 4a+b-3$ $3a-2b+4$

3. 単項式の乗法, 除法

ステップ 1 単項式の乗法

基本学習

▼ 右の図のように, 縦 $2a$ cm, 横 $3b$ cm の長方形がある。この長方形の面積を表す式を考えてみよう。



長方形の面積 = 縦 \times 横 なので,

長方形の面積 = $2a \times 3b = 2 \times a \times 3 \times b = 2 \times 3 \times a \times b = 6ab$ (cm²)

文字式の数と文字の間には \times がかかれているよ

これは、縦 a cm, 横 b cm の長方形の面積 ab cm² の 6 倍を表している

単項式どうしの乗法では, 係数の積に文字の積をかける。 **ポイント** 単項式の乗法 \Rightarrow (係数の積) \times (文字の積)

基本パターン 1 単項式の乗法

(1) $3x \times 5y = 3 \times x \times 5 \times y$

$= 3 \times 5 \times x \times y$

⑦

$= 15xy$

注意 文字はアルファベット順に

(2) $8ab \times \left(-\frac{1}{2}c\right) = 8 \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times a \times b \times c$

$= -4abc$

注意 答えの符号をつけ忘れないために、まず答えの符号から書こう

ドライ 1

次の計算をしなさい。 **アルファベット順にならばよい。**

① $2a \times 8b$

$= 2 \times a \times 8 \times b$

$= 2 \times 8 \times a \times b$

$= 16ab$

② $(-4x) \times (-5y)$

$= (-4) \times x \times (-5) \times y$

$= (-4) \times (-5) \times x \times y$

$= 20xy$

③ $(-6x) \times \frac{1}{3}y$

$= -6 \times x \times \frac{1}{3} \times y$

$= -6 \times \frac{1}{3} \times x \times y$

$= -2xy$

④ $\frac{2}{3}a \times \frac{1}{4}bc$

$= \frac{2}{3} \times a \times \frac{1}{4} \times b \times c$

$= \frac{2}{3} \times \frac{1}{4} \times a \times b \times c$

$= \frac{1}{6}abc$ ($\frac{abc}{6}$)

基本パターン 2 累乗をふくむ乗法

ポイント 累乗の指数は, 同じ文字をいくつかかけ合わせたかを表している。

$\overbrace{a \times a \times a}^{3 \text{ 個}} = a^3$ 指数

a をいくつかかけ合わせたかを表している

(1) $(-2a^2) \times 3a = (-2) \times a^2 \times 3 \times a$

$= (-2) \times 3 \times a^2 \times a$

$= -6a^3$

$-2a^2$ と $(-2a)^2$ のちがいに注意!

$(a \times a) \times a$ で、 a が 3 個

(2) $(-2a)^2 \times 3b = (-2a) \times (-2a) \times 3b$

$= 4a^2 \times 3b$

$= 12a^2b$

ポイント まず, 累乗の計算から

慣れてきたら、一気に答えを求めよう

ドライ 2

次の計算をしなさい。

① $5a \times (-a^2)$

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

$= -5a^3$

$-a^2$ と $(-a)^2$ のちがいに注意! おぼえておきなさい

② $3x^2 \times 7xy$

$= 3 \times x^2 \times 7 \times x \times y$

$= 3 \times 7 \times x^2 \times x \times y$

$= 21x^3y$

③ $(-2a)^3$

$= (-2a) \times (-2a) \times (-2a)$

$= (-2) \times a \times (-2) \times a \times (-2) \times a$

$= -8a^3$

$2^3 = 8$

④ $\frac{1}{2}x \times (-4x)^2$

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

$= \frac{1}{2}x \times 16x^2$

$= \frac{1}{2} \times x \times 16 \times x^2$

$= 8x^3$

答え **基本学習** $6ab$ **基本1** ⑦ $15xy$ ⑧ $4abc$ **基本2** ① $-6a^3$ ② $12a^2b$

発展パターン (1)

$$(1) \quad 2a^3b \times ab^2 = 2 \times a^3 \times b \times a \times b^2$$

ポイント

同じ文字が何個あるかを考える。

$$= 2a^4b^3$$

a が 3 個と 1 個

b が 1 個と 2 個

$$(2) \quad \left(-\frac{1}{3}xy\right)^2 \times 18x = \left(-\frac{1}{3}xy\right) \times \left(-\frac{1}{3}xy\right) \times 18x$$

まず、累乗の計算から

$$= \frac{1}{9}x^2y^2 \times 18x$$

$$= 2x^3y^2$$

注意!
()²は、()の中をすべて2乗。
暗算は間違いやすいので、
途中式をしっかりと書こう

トライ ③

次の計算をなさい。

$$\textcircled{1} \quad 9x^2y^3 \times \left(-\frac{1}{3}xy^2\right)$$

$$= -3x^3y^5$$

$$\textcircled{2} \quad (-3xy)^2 \times 2x$$

$$= (-3xy) \times (-3xy) \times 2x$$

$$= 9x^2y^2 \times 2x$$

$$= 18x^3y^2$$

$$\textcircled{3} \quad \left(-\frac{1}{2}a^2\right)^2 \times 8a$$

$$= \left(-\frac{1}{2}a^2\right) \times \left(-\frac{1}{2}a^2\right) \times 8a$$

$$= \frac{1}{4}a^4 \times 8a$$

$$= 2a^5$$

ステップ ②

単項式の除法

ポイント

- ① 単項式どうしの除法は、分数の形にして、係数どうし、文字どうしをそれぞれ約分する。
- ② 分数をふくむ除法は、分数の乗法になおして計算する。

基本パターン (3)

$$(1) \quad 15ab \div 3a$$

$$= \frac{15ab}{3a}$$

$$= \frac{15 \times a \times b}{3 \times a}$$

$$= 5b$$

$$\triangle \div \bigcirc = \frac{\triangle}{\bigcirc}$$

まず、答えの
符号を決める

ポイント

数と同じように、
文字も約分
できる。

$$(2) \quad 12a^3 \div (-4a)$$

$$= -\frac{12a^3}{4a}$$

$$= -\frac{12 \times a \times a \times a}{4 \times a}$$

$$= -3a^2$$

文字を
同じ数だけ
消していく

$$(3) \quad \frac{2}{3}x^2y \div \frac{4}{9}xy$$

$$= \frac{2x^2y}{3} \times \frac{9}{4xy}$$

$$= \frac{2 \times x \times x \times y}{3} \times \frac{9}{4 \times x \times y}$$

$$= \frac{3}{2}x$$

ポイント

$\frac{4}{9}xy$ は $\frac{4}{9} \frac{xy}{1}$ と考えて、
逆数は $\frac{9}{4xy}$ になる。

注意! 分母と分子にはっきり
分けて計算すること

**ワザ
あり!**

単項式の除法の解法テクニック

文字の約分は指数を消していくと楽。
ていねいに書かないと見失いやすいので注意。

$$\frac{12a^3}{4a} = -3a^2$$

トライ ④

次の計算をなさい。

$$\textcircled{1} \quad (-10xy) \div 2x$$

$$= -5y$$

$$\textcircled{2} \quad 8a^2 \div (-2a)$$

$$= -4a$$

$$\textcircled{3} \quad (-4xy^2) \div \frac{1}{2}xy$$

$$= -4xy^2 \times \frac{2}{xy}$$

$$= -8y$$

$$\textcircled{4} \quad \frac{1}{3}ab^2 \div \frac{5}{6}a^2b$$

$$= \frac{1}{3}ab^2 \times \frac{6}{5a^2b}$$

$$= \frac{2b}{5a}$$



ミスをさがそう!

次の計算の答えが正しければ〔 〕
に○を、間違っている場合には〔 〕
に正しい答えを書きなさい。

$$\textcircled{1} \quad -(-x)^2 = x^2$$

$$[-x^2]$$

マイナスが3コ

$$\textcircled{2} \quad x^3 \times x^2 = x^6$$

$$[x^5]$$

2が5コ

$$\textcircled{3} \quad 6ab \div \frac{2}{3}a$$

$$= 6ab \times \frac{3}{2}a$$

$$= 9a^2b$$

$$[9b]$$

答え

発展 ① $2a^4b^3$ ② $2x^3y^2$

基本 ③ $5b$ ④ $-3a^2$ ⑤ $\frac{3x}{2}$

省略せずに一つ一つ丁寧に消していこう。

ステップ ③ 単項式の乗除混合

ポイント

単項式の乗法と除法の混じった計算の順序は、

- ① 累乗の計算があれば、まず先に計算する。
- ② 次に、乗法だけの式になおしてから、分数の形で約分する。

基本パターン ④

(1) $9a \div 6ab \times 2b^2$

除法の部分は分母になる

$$= \frac{9a \times 2b^2}{6ab}$$

$$= \frac{3 \times a \times 2 \times b \times b}{6 \times a \times b}$$

$$= 3b$$

ワザあり!

乗除混合の解法テクニック

除法の部分は、すべて分母になる。

$$\square \div \triangle \times \bigcirc = \frac{\square \times \bigcirc}{\triangle}$$

$$\square \div \triangle \div \bigcirc = \frac{\square}{\triangle \times \bigcirc}$$

分母と分子にはっきり分ける

(2) $\frac{2}{3}x^2 \div \frac{1}{3}x \times \left(-\frac{1}{4}x\right) = \frac{2x^2}{3} \times \frac{3}{x} \times \left(-\frac{x}{4}\right)$

$\div \frac{1}{3}x$ と考えて、 $\times \frac{3}{x}$ にかえる

答えの符号を忘れずに!

$$= -\frac{2x^2 \times 3 \times x}{3 \times x \times 4}$$

$$= -\frac{x^2}{2}$$

トライ ⑤

次の計算をしなさい。

あせらず"落ち着いて"消していこう。

① $6a^2 \times 2a \div 3a$

$$= \frac{6a^2 \times 2a}{3a}$$

$$= 4a^2$$

省略せずに分教にある

② $ab \div a^2b \times b$

$$= \frac{ab \times b}{a^2b}$$

$$= \frac{b}{a}$$

③ $24x^2y \div (-3x) \div 4y$

$$= -\frac{24x^2y}{3x \times 4y}$$

$$= -2x$$

÷のうしろは分母へ

④ $\left(-\frac{3}{4}a^2\right) \times \frac{1}{3}b \div \left(-\frac{1}{2}ab\right)$

$$= \frac{-\frac{3}{4}a^2}{1} \times \frac{1}{3}b \times \frac{2}{ab}$$

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

発展パターン ②

$(-3a)^2 \times 2b \div 3ab = 9a^2 \times 2b \div 3ab$

まず、累乗の計算

$$= \frac{9a^2 \times 2b}{3ab}$$

分母に

$$= 6a$$

トライ ⑥

次の計算をしなさい。

① $(-a)^3 \div a^2 \times a$

$$= -a^3 \div a^2 \times a$$

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

$$= -a^2$$

② $3y \times (-2xy)^2 \div 4xy^2$

$$= 3y \times 4x^2y^2 \div 4xy^2$$

$$= \frac{3y \times 4x^2y^2}{1 \times 4xy^2}$$

$$= 3x^2$$

発展パターン ③

$\left(-\frac{1}{2}x\right)^2 \times 6y \div \left(-\frac{3}{4}xy\right) = \frac{1}{4}x^2 \times 6y \div \left(-\frac{3}{4}xy\right)$

まず、累乗の計算

$$= \frac{x^2}{4} \times \frac{6y}{1} \times \left(-\frac{4}{3xy}\right)$$

乗法だけの式になおして、約分する

$$= -\frac{x^2 \times 6y \times 4}{4 \times 1 \times 3xy}$$

$$= -2x$$

トライ ⑦

次の計算をしなさい。

$\left(\frac{1}{4}a\right)^2 \div \left(-\frac{3}{2}ab\right) \times 8b$

$$= \frac{1}{16}a^2 \times \left(-\frac{2}{3ab}\right) \times 8b$$

$$= \frac{a^2 \times 2 \times 8b}{16 \times 3ab}$$

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

答え 基本④ ① $3b$ ② $-\frac{x^2}{2}$ 発展② $6a$ 発展③ $-2x$

全問正解目指して。全員に解かせよう。

練習問題



たくさん解いて、解き方を工夫したり、計算に慣れよう！

1

次の計算をなさい。基本1

① $2x \times 5y$ $10xy$

② $8m \times n$ $8mn$

③ $7a \times 6bc$ $42abc$

④ $(-3a) \times 4b$ $-12ab$

⑤ $xy \times (-6z)$ $-6xyz$

⑥ $(-4ab) \times (-7c)$ $28abc$

⑦ $\frac{1}{2}x \times 6y$ $3xy$

⑧ $(-\frac{1}{3}a) \times 12b$ $-4ab$

⑨ $(-8xy) \times (-\frac{3}{4}z)$ $6xyz$

⑩ $\frac{1}{4}a \times \frac{2}{5}b$ $\frac{1}{10}ab$

⑪ $(-\frac{3}{4}x) \times (-\frac{2}{3}y)$ $\frac{1}{2}xy$

⑫ $\frac{5}{9}ab \times (-\frac{3}{10}c)$ $-\frac{1}{6}abc$

2

次の計算をなさい。基本2

① $a^2 \times a$ a^3

② $(-4x^2) \times x^3$ $-4x^5$

③ $5a^3 \times 2a$ $10a^4$

④ $(-6x)^2$ $36x^2$

⑤ $-(-a)^2$ $-a^2$

⑥ $(-3a)^3$ $-27a^3$

⑦ $2ab \times (-6a)$ $-12a^2b$

⑧ $2a \times (-5b)^2$ $50ab^2$

⑨ $(-3x)^2 \times (-2xy)$ $-18x^3y$

⑩ $6xy \times \frac{1}{2}x$ $3x^2y$

⑪ $\frac{1}{3}x \times (-3x)^2$ $3x^3$

⑫ $(-\frac{5}{8}xy) \times (-4y)^2$ $-10x^2y^3$

3

次の計算をなさい。発展1

① $8ab^2 \times ab$ $8a^2b^3$

② $2a^2b \times (-4ab^3)$ $-8a^3b^4$

③ $(-\frac{3}{4}xy) \times \frac{1}{3}x^3y$ $-\frac{1}{4}x^4y^2$

④ $(-ab)^2 \times 3a$ $3a^3b^2$

⑤ $5y \times (-3xy)^2$ $45x^2y^3$

⑥ $(2ab)^3 \times (-2a)$ $-16a^4b^3$

⑦ $18ab \times (-\frac{1}{3}a)^2$ $2a^3b$

⑧ $4x \times (-\frac{1}{4}x^2)^2$ $\frac{1}{4}x^5$

⑨ $(-\frac{2}{3}xy)^3 \times (-9x^2)$ $\frac{8}{3}x^5y^3$

4

次の計算をなさい。基本3

① $-8a \div 2a$ -4

② $12ab \div 4a$ $3b$

③ $18xyz \div (-6x)$ $-3yz$

④ $3a \div 9a$ $\frac{1}{3}$

⑤ $(-4xy) \div 8x$ $-\frac{y}{2}$

⑥ $(-6abc) \div (-9ab)$ $\frac{2c}{3}$

⑦ $10a^3 \div (-5a)$ $-2a^2$

⑧ $(-24x^3) \div (-8x^2)$ $3x$

⑨ $x^3y \div x^2$ xy

⑩ $9a^2b \div 3ab$ $3a$

⑪ $(-14ab^2) \div (-2ab)$ $7b$

⑫ $8a^2b \div (-2ab^2)$ $-\frac{4a}{b}$

5

次の計算をなさい。基本3

① $\frac{2}{3}xy \div 2x$ $\frac{y}{3}$

② $\frac{4}{5}a^2 \div (-2a)$ $-\frac{2a}{5}$

③ $(-\frac{6}{7}abc) \div (-3ab)$ $\frac{2c}{7}$

④ $a^2b \div \frac{a}{2}$ $2ab$

⑤ $(-6ab) \div \frac{3}{4}a$ $-8b$

⑥ $8x^2y \div (-\frac{2}{3}xy)$ $-12x$

⑦ $\frac{1}{2}x^2 \div \frac{3}{4}x$ $\frac{2x}{3}$

⑧ $(-\frac{6}{5}abc) \div \frac{3}{10}ac$ $-4b$

⑨ $\frac{3}{4}x^2y \div (-\frac{9}{8}xy^2)$ $-\frac{2x}{3y}$

とにかく丁寧に計算すること!

6

次の計算をなさい。基本4

- ① $a^3 \div a^2 \times a$ a^2 ② $a^3 \div a^2 \div a$ 1 ③ $x^2y \div xy \times y$ xy
 ④ $3xy \times 8x \div 12y$ $2x^2$ ⑤ $4xy \times (-2x) \div 8x^2$ $-y$ ⑥ $(-18a^2) \div 3a \div (-2a)$ 3
 ⑦ $3a \div 6ab \times (-2b^2)$ $-b$ ⑧ $6x^2 \div (-9xy) \times 3y^2$ $-2xy$ ⑨ $24a^2b^2 \div (-4ab) \div (-3a)$ $2b$
 ⑩ $8x \div 2y \times \frac{1}{4}xy$ x^2 ⑪ $\frac{1}{3}a^2 \div (-\frac{1}{2}a) \times 6a$ $-4a^2$ ⑫ $(-\frac{2}{3}xy) \div (-4y) \div \frac{5}{6}x$ $\frac{1}{5}$
 ⑬ $\frac{1}{3}ab^2 \div a^2b \times 9a$ $3b$ ⑭ $(-\frac{2}{3}a^3) \div (-\frac{1}{6}a^2) \times \frac{1}{2}a$ $2a^2$ ⑮ $\frac{1}{2}x^2y \div \frac{3}{4}xy \times (-6y)$ $-4xy$

7

次の計算をなさい。発展2

- ① $(-3a)^2 \times 4a \div 2a^2$ $18a$ ② $(-4x)^2 \div 8xy \times (-3y)$ $-6x$ ③ $3ab \div 4a^3 \times (-2a)^2$ $3b$
 ④ $3x \times (-2xy)^2 \div x^3y$ $12y$ ⑤ $6a^2b \times 3b \div (-2ab)^2$ $\frac{9}{2}$ ⑥ $4ab \div (-6ab^2) \times (-3ab)^2$ $-6a^2b$

8

次の計算をなさい。発展3

- ① $(-\frac{1}{2}a)^2 \times 8a \div \frac{2}{3}a^2$ $3a$ ② $18x \times (-\frac{1}{3}y)^2 \div (-4xy)$ $-\frac{3}{2}$ ③ $(2xy)^2 \div (-\frac{1}{3}xy) \div 6y$ $-2x$
 ④ $4xy \div (-3xy)^2 \times \frac{3}{8}xy^2$ $-\frac{y}{6}$ ⑤ $12x^2y \div (-4x)^2 \times (\frac{2}{3}y)^2$ $\frac{y^3}{3}$ ⑥ $(-\frac{1}{2}a)^2 \times (-\frac{2}{3}ab^2) \div \frac{5}{6}ab$ $-\frac{a^2b}{5}$

応用問題

さあ、チャレンジしてみよう！あきらめずに最後までトライ！

1

次の計算をなさい。

- ① $(x^2y)^2 \div x^4y^3 \times (-xy^2)$ $-xy$ ② $(-2ab)^3 \div (-\frac{1}{3}a^2b) \times \frac{3}{4}b$ $18ab^3$ ③ $9x^2y^3 \div 3xy^3 \times (-xy)^2$ $3x^3y^2$
 ④ $12x^3y^5 \div (-2xy)^3 \times (-6x)^2$ $-54x^2y^2$ ⑤ $2a^2b^3 \div (-6ab^2)^2 \times (-3a)^3b^2$ $-\frac{3a^3b}{2}$ ⑥ $(2a^2b^3)^3 \div (a^2b)^4 \times (-3ab^2)^2$ $72b^9$

2

次の計算をなさい。

- ① $(-\frac{3}{2}ab)^2 \div (-\frac{9}{8}a^3b^2) \times \frac{1}{4}ab$ $-\frac{b}{2}$ ② $(-3ab)^3 \times \frac{1}{18}a^2b^3 \div (-\frac{1}{4}ab^4)$ $6a^4b^2$
 ③ $(-\frac{1}{2}xy)^2 \div \frac{3}{4}x^2 \div \frac{5}{9}xy^2 \times 10xy$ $6y$ ④ $\frac{8a^5b}{15} \times (-\frac{b^2}{6})^2 \div (\frac{a^2b}{3})^3$ $\frac{2b^2}{5a}$
 ⑤ $(-\frac{4}{3}xy^2)^3 \times (-\frac{1}{2}x^3y^2)^2 \div \frac{4}{9}x^4y^7$ $-\frac{4x^5y^3}{3}$ ⑥ $(-\frac{3}{4}a^2b)^3 \times (\frac{1}{3}a^3b^4)^2 \div (-\frac{3}{2}a^2b^3)^2$ $-\frac{a^8b^5}{48}$

3

次の□にあてはまる式を求めなさい。

- ① $\square \div (-3ab) = -2ab^2$ $6a^2b^3$ ② $\square \times (-6xy) \div 4y^2 = 3x^2$ $-2xy$
 ③ $4a^3b^2 \times \square \div (-2ab)^2 = a^2b^2$ ab^2 ④ $\frac{6}{5}xy^2 \div (-3x^2y)^2 \times \square = -2x^2y$ $-15x^5y$

逆算

$\square \div 2 = 3$
 $\square = 3 \times 2$

$4 \times \square \div 2 = 6$
 $\square = 6 \times 2 \div 4$

$\square \times 3 \div 2 = 6$
 $\square = 6 \times 3 \div 2$

$6 \div 2 \times \square = 9$
 $\square = 9 \div (6 \div 2)$

4. 文字式の利用

ステップ 1 式の値

式の値を求めるときは、式をできるだけ簡単にしてから、文字に数を代入する。定期テストによくある!

基本パターン 1

▼ $a = -3$, $b = 2$ のとき、次の式の値を求めなさい。

$$1) 2(3a - b) - 3(a - 2b) = 6a - 2b - 3a + 6b$$

ポイント

計算して、式を簡単にしてから代入しよう。

$$= 3a + 4b$$

$$= 3 \times (-3) + 4 \times 2$$

$$= -1$$

$$2) (-4a) \div 6ab \times 3ab^2 = -\frac{4a \times 3ab^2}{6ab}$$

$$= -2ab$$

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

$$= 12$$

式を簡単にしてから
 $a = -3$, $b = 2$ を代入

トライ 1 $a = 4$, $b = -2$ のとき、次の式の値を求めなさい。

$$① 2(3a + b) - 5(a + b)$$

$$= 6a + 2b - 5a - 5b$$

$$= a - 3b \quad \leftarrow \text{ここはもうかえな!}$$

$$= 4 - 3 \times (-2) \quad \text{ふにる}$$

$$= 10$$

$$② 9a^2b \div (-3a)$$

$$= -\frac{3a^2b}{1a}$$

$$= -3ab$$

$$= -3 \times 4 \times (-2)$$

$$= 24$$

$$③ 2a^2b \times 3b \div 12ab$$

$$= \frac{2a^2b \times 3b}{12ab}$$

$$= \frac{ab}{2} = \frac{4 \times (-2)}{2} = -4$$

ステップ 2 図形の性質への利用

図形の面積や体積を、文字式の計算を利用して求めたり、図形のいろいろな性質を説明したりできる場合がある。

基本パターン 2

▼ 右の図のように、半径 r cm の円 O と、半径が円 O の 2 倍である円 O' がある。このとき、次の問いに答えなさい。

1) 円 O と円 O' の面積を、 r を使って表しなさい。

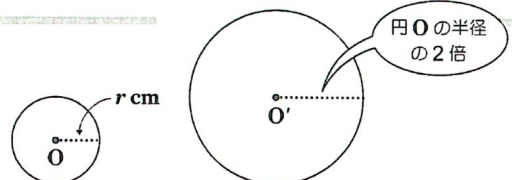
• 円 O の面積は $\pi r^2 \text{ cm}^2$

円の面積 = (半径)² × 円周率 (π)

• 円 O' の半径は r cm の 2 倍だから、 $2r$ cm と表せる。

よって、円 O' の面積は、 $\pi \times (2r)^2 = 4\pi r^2 \text{ (cm}^2\text{)}$

注意 π は数と文字の間に書くこと



2) 円 O' の面積は、円 O の面積の何倍か。

1) より、円 O の面積は $\pi r^2 \text{ cm}^2$,

円 O' の面積は $4\pi r^2 \text{ cm}^2$ と表される。

よって、 $\frac{4\pi r^2}{\pi r^2} = 4$ (倍)

円 O' 円 O

トライ 2 右の図のように、底面の半径が r cm、高さが h cm の円柱 P がある。この円柱 P の底面の半径を 2 倍にし、高さを半分にした円柱 Q をつくるとき、次の問いに答えなさい。

① 円柱 P , Q の体積を、それぞれ文字式で表しなさい。

$$P: r \times r \times \pi \times h = \pi r^2 h \text{ (cm}^3\text{)}$$

体積 = 底面積 × 高さ

$$Q: 2r \times 2r \times \pi \times \frac{h}{2} = 2\pi r^2 h \text{ (cm}^3\text{)}$$

$\pi r^2 h$ はあまり使わない。
円の面積 πr^2 が
1 かたまりと考える。

② 円柱 Q の体積は、円柱 P の体積の何倍か。

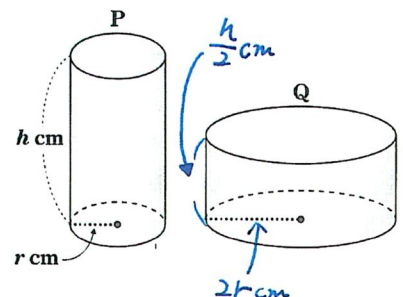
$$Q \text{ の体積} = P \text{ の体積} \times \square$$

$$2\pi r^2 h = \pi r^2 h \times \square$$

$$\square = \frac{2\pi r^2 h}{\pi r^2 h} = 2$$

$$= 2$$

2 倍



答え 基本 ① -1 ② 12
基本 ② ① $4\pi r^2$ ② 4

ステップ ③ 式による説明

数の性質を、文字式の計算を利用して説明できる場合がある。

基本学習 奇数と偶数の表し方

- 偶数は、2, 4, 6, 8, ...である。つまり、2の倍数であるから、 $2 \times 1, 2 \times 2, 2 \times 3, 2 \times 4, \dots \Rightarrow 2 \times \text{整数}$ と表される。

整数を表す文字を n とすると、偶数は $2 \times n = 2n$ と表される。

- 奇数は、1, 3, 5, 7, ...である。これは、偶数よりも1小さい数であるから、

奇数は、偶数 $-1 = 2n-1$ と表される。

偶数より1大きい数も奇数
 $2n+1$ も OK

よくテストに出る

ポイント いろいろな整数の表し方

- 偶数 $\dots 2n$, 奇数 $\dots 2n-1$ (n は整数)
- 連続する3つの整数 (n は整数)
 $\dots n-1, n, n+1$
【例】 $\begin{array}{ccc} 3 & 4 & 5 \\ & -1 & +1 \end{array}$
- 2けたの自然数 (x, y は自然数)
 $\dots 10x+y$
十の位 一の位

基本パターン ③

【例】 $3+5=8$,
8 は偶数

▼ 2つの奇数の和は偶数である。このわけを説明しなさい。

【説明】 m, n を整数とすると、2つの奇数は $2m-1, 2n-1$ と表される。

$$\text{その和は, } (2m-1) + (2n-1) = 2m+2n-2 = 2(m+n-1)$$

$m+n-1$ は整数だから、 $2 \times (m+n-1)$ は偶数である。

したがって、2つの奇数の和は偶数である。

参考

整数を n とすると、 $2n$ は $2 \times \text{整数}$ だから偶数、つまり、2の倍数を表している。

同じように、3の倍数は $3n$, 5の倍数は $5n$ と表される。

トライ ③ 次の問いに答えなさい。

- ① 連続する3つの整数の和は3でわり切れる。
このわけを説明しなさい。

【例】 $3+4+5=12$,
12 は3でわり切れる

【説明】

整数を n とすると、連続する3つの整数は

$n-1, n, n+1$ と表される。

$$\text{その和は, } (n-1) + n + (n+1) = 3n$$

$3 \times \text{整数}$ は3の倍数である。

したがって、連続する3つの整数の和は、

3でわり切れる。

- ② 2けたの自然数と、その自然数の十の位の数と一の位の数を入れかえた自然数との和は11の倍数である。
このわけを説明しなさい。

【例】 $52+25=77$,
77 は11の倍数

【説明】

2けたの自然数の十の位の数を x , 一の位の数を y とすると、

2けたの自然数は $10x+y$, 入れかえた自然数は $10y+x$ と表される。

$$\text{その和は, } (10x+y) + (10y+x) = 11x + 11y = 11(x+y)$$

$x+y$ は自然数だから、これは11の倍数である。

ステップ ④ 等式の変形

計算と方程式のつながりを思いあそぼう。

いくつかの文字をふくむ等式で、そのうちの1つの文字を他の文字で表すことを、その文字について解くという。等式の変形は、方程式を解くのと同一ように、等式の性質を利用して考えればよい。

基本学習 1次方程式の復習

$$(1) 4+x=9$$

$$\begin{array}{l} x=9-4 \\ x=5 \end{array}$$

$$(2) 2x=5$$

$$x=\frac{5}{2}$$

$$(3) \frac{1}{3}x=2$$

$$\begin{array}{l} \times 3 \\ \frac{1}{3}x=2 \\ x=6 \end{array}$$

答え 基本学習 ⑦ $2n$ ⑧ $2n-1$

基本③ ⑦ 2 ⑧ 偶数

基本学習 ⑦ 5 ⑧ $\frac{5}{2}$ ⑨ 6

等式変形がすばやく解けるようになると、方程式の解くスピードがめあがる。

基本パターン④

ポイント

等式の変形は、方程式を解くのと同じ。

▼ 次の等式を、[] の中の文字について解きなさい。

(1) $a - 3b = 2c$ [a]

$$a = 3b + 2c$$

-3b を
右辺に移項

ワザ
あり!!

左辺に - がついているときは、
まず、両辺に -1 をかけて、両
辺の符号をかえておくともミスが
少なくなる。

(2) $a - 3b = 2c$ [b]

$$-3b = -a + 2c$$

a を右辺
に移項

$$3b = a - 2c$$

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

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

(3) $a - 3b = 2c$ [c]

$$2c = a - 3b$$

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

両辺を 3 で
わると

ワザ
あり!!

解きたい文字が
左辺にくるように、
まず、両辺をそのまま
入れかえる

トライ④

次の等式を、[] の中の文字について解きなさい。

① $x + y = 5$ [y]

$$y = -x + 5$$

$y = 5 - x$ ともいえる。文字を前に書く
習慣をつけよう

② $2x = 5y$ [x]

$$x = \frac{5y}{2}$$

$$(x = \frac{5}{2}y)$$

③ $2a - b = 9$ [b]

$$-b = -2a + 9$$

$$b = 2a - 9$$

④ $3x + 4y = 6$ [x]

$$3x = -4y + 6$$

$$x = \frac{-4y + 6}{3}$$

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

⑤ $y = 5x + 2$ [x]

$$5x + 2 = y$$

$$5x = y - 2$$

$$x = \frac{y - 2}{5}$$

左辺と右辺を
入れかえ

⑥ $x - 4y = 3$ [y]

$$-4y = -x + 3$$

$$y = \frac{-x + 3}{-4}$$

$$y = \frac{x - 3}{4}$$

基本パターン⑤

▼ 次の等式を、[] の中の文字について解きなさい。

$$S = \frac{1}{2}ah$$
 [a]

$$\frac{1}{2}ah = S$$

$$ah = 2S$$

$$a = \frac{2S}{h}$$

両辺を入れかえて、
分数をなくすため、
両辺に 2 をかける

両辺を h でわると

トライ⑤

次の等式を、[] の中の文字について解きなさい。

① $V = \frac{1}{3}Sh$ [h]

$$\frac{1}{3}Sh = V$$

$$Sh = 3V$$

$$h = \frac{3V}{S}$$

左辺と右辺を
入れかえ

両辺に 3 を
かける

② $m = \frac{a+b}{2}$ [a]

$$\frac{a+b}{2} = m$$

$$a+b = 2m$$

$$a = 2m - b$$

左辺と右辺を
入れかえ

両辺に 2 を
かける

発展パターン①

▼ 次の等式を、[] の中の文字について解きなさい。

$$\ell = a(1+r)$$
 [r]

$$a(1+r) = \ell$$

両辺を入れかえて

$$1+r = \frac{\ell}{a}$$

$$r = \frac{\ell}{a} - 1$$

両辺を a でわると
 $\frac{a(1+r)}{a} = \frac{\ell}{a}$

トライ⑥

次の等式を、[] の中の文字について解きなさい。

① $\ell = 2(a+b)$ [b]

$$2(a+b) = \ell$$

$$a+b = \frac{\ell}{2}$$

$$b = \frac{\ell}{2} - a$$

左辺と右辺を
入れかえ

② $\ell = 2\pi(r+h)$ [h]

$$2\pi(r+h) = \ell$$

$$r+h = \frac{\ell}{2\pi}$$

$$h = \frac{\ell}{2\pi} - r$$

左辺と右辺を
入れかえ

両辺に 2 を
かける

答え

基本④ ① $3b$ ② 3 ③ $\frac{a-3b}{2}$

基本⑤ h

発展① $\frac{\ell}{a} - 1$

練習問題



たくさん解いて、解き方を工夫したり、計算に慣れよう！

1

$a=2, b=-3$ のとき、次の式の値を求めなさい。◀基本1

- ① $5a-2b-3a+7b$ ② $(a+b)-(2a+4b)$ ③ $2(3a-5b)-3(a-2b)$

2

$x=-2, y=5$ のとき、次の式の値を求めなさい。◀基本1

- ① $6xy^2 \div (-2y)$ ② $8x \div 4y \times xy^2$ ③ $4x \times (-3xy^2) \div 2xy$

3

$x=3, y=-5$ のとき、次の式の値を求めなさい。◀ステップ1

- ① $\frac{1}{2}(4x-2y)-\frac{1}{3}(3x-9y)$ ② $\frac{x-3y}{2}-\frac{2x-3y}{3}$ ③ $3x^2y \times (-2y)^2 \div 6xy$

4

$a=2, b=-\frac{1}{3}$ のとき、次の式の値を求めなさい。◀ステップ1

- ① $3(2a-4b)-(2a-3b)$ ② $24ab^2 \div (-4b)$ ③ $ab^2 \times (-3a)^2 \div (-a^2b)$

5

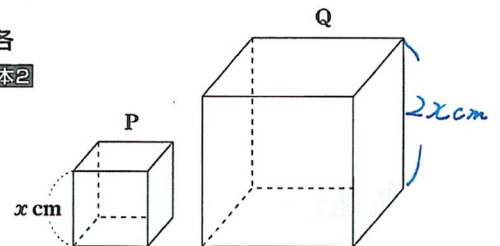
右の図のように、1辺が x cm の立方体 P がある。この立方体 P の各辺を2倍にした立方体 Q をつくる時、次の問いに答えなさい。◀基本2

① 立方体 Q の体積は、立方体 P の体積の何倍か。

P: $x \times x \times x = x^3$ Q: $2x \times 2x \times 2x = 8x^3$ 8倍

② 立方体 Q の表面積は、立方体 P の表面積の何倍か。

P: $x \times x \times 6 = 6x^2$ Q: $2x \times 2x \times 6 = 24x^2$ 4倍



6

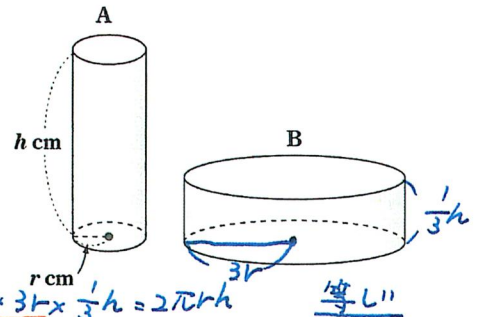
右の図のように、底面の半径が r cm、高さが h cm の円柱 A がある。この円柱 A の底面の半径を3倍にし、高さを $\frac{1}{3}$ にした円柱 B をつくる時、次の問いに答えなさい。◀基本2

① 円柱 B の体積は、円柱 A の体積の何倍か。

A: $r \times r \times \pi \times h = \pi r^2 h$ B: $3r \times 3r \times \pi \times \frac{1}{3}h = 3\pi r^2 h$ 3倍

② 円柱 A の側面積と円柱 B の側面積とでは、どちらの面積が大きい。

側面積 = 底面積の円周 \times 高さ A: $2\pi r \times h = 2\pi r h$ B: $2\pi \times 3r \times \frac{1}{3}h = 2\pi r h$ 等しい

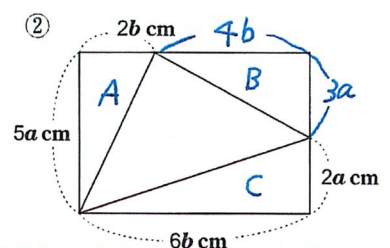
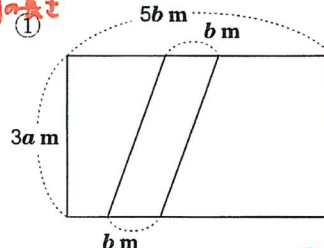


7

右の図①、②の長方形において、灰色部分の面積をそれぞれ求めなさい。

◀ステップ2

① $3a \times (5b-b) = 12ab \text{ (cm}^2\text{)}$



② 長方形 - (A+B+C) = $13ab \text{ (cm}^2\text{)}$

8

次の数を、文字式で表しなさい。◀ステップ3

重要

① 十の位の数 a 、一の位の数 b である2けたの自然数

$10a+b$

② 連続する3つの整数のうち、最も小さい整数を n と表すとき、最も大きい整数

$n, n+1, n+2$

9

次のことがらが成り立つわけを説明しなさい。◀基本3

- ① 2つの偶数の和は偶数である。 ② 奇数と偶数の和は奇数である。 ③ 偶数と偶数の積は4の倍数である。 ④ 5の倍数どうしの差は5の倍数である。

⑨~⑫は証明問題につながる大切な問題です。また、高校数学にもつながるので、解き方をマスターしておきましょう！

10 次のことがらが成り立つわけを説明しなさい。基本3 省略

- ① 3, 4, 5について、3と5の和は8で、4の2倍に等しい。このように、連続する3つの整数で、最小の数と最大の数の和は真ん中の数の2倍に等しい。
- ② 4, 6, 8の和は18で、6の倍数である。このように、連続する3つの偶数の和は6の倍数である。
- ③ 4, 5, 6, 7, 8の和は30で、5の倍数である。このように、連続する5つの自然数の和は5の倍数である。

11 次のことがらが成り立つわけを説明しなさい。基本3 省略

- ① 75と57の差は18で、9の倍数である。このように、2けたの自然数と、その自然数の十の位の数と一の位の数を入れかえた自然数との差は、9の倍数である。
- ② 635と365の差は270で、90の倍数である。このように、3けたの自然数と、その自然数の百の位の数と十の位の数を入れかえた自然数との差は、90の倍数である。
- ③ 74から(7+4)をひくと63で、9の倍数である。このように、2けたの自然数から、その自然数の各位の数の和をひくと9の倍数になる。

12 右の図は、ある月のカレンダーである。灰色部分の1, 8, 15の和は24で、3の倍数である。このように、縦に並んだ3つの数の和は3の倍数である。このわけを説明しなさい。ステップ3

省略

日	月	火	水	木	金	土
					1	2
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

13 次の等式を、〔 〕の中の文字について解きなさい。基本4

- ① $x+y=4$ [x] $x=-y+4$
- ② $2a=b+c$ [b] $b=2a-c$
- ③ $2x-y=5$ [y] $y=2x-5$
- ④ $2x-3y=4$ [x] $x=\frac{3y+4}{2}$
- ⑤ $3x+4y=1$ [y] $y=\frac{-3x+1}{4}$
- ⑥ $a=5b+3c$ [c] $c=\frac{a-5b}{3}$
- ⑦ $y=3x-12$ [x] $x=\frac{y+12}{3}$
- ⑧ $3x-5y-2=0$ [y] $y=\frac{3x-2}{5}$
- ⑨ $3x=1-2y$ [y] $y=\frac{-3x+1}{2}$

14 次の等式を、〔 〕の中の文字について解きなさい。基本4

- ① $xy=-6$ [y] $y=-\frac{6}{x}$
- ② $y=ax$ [a] $a=\frac{y}{x}$
- ③ $\ell=2\pi r$ [r] $r=\frac{\ell}{2\pi}$
- ④ $V=abc$ [a] $a=\frac{V}{bc}$
- ⑤ $S=2\pi rh$ [r] $r=\frac{S}{2\pi h}$
- ⑥ $\ell=2a+2\pi r$ [r] $r=\frac{-2a+\ell}{2\pi}$

15 次の等式を、〔 〕の中の文字について解きなさい。基本5

- ① $y=\frac{1}{2}x$ [x] $x=2y$
- ② $S=\frac{1}{2}\ell r$ [r] $r=\frac{2S}{\ell}$
- ③ $c=\frac{a+b}{3}$ [b] $b=3c-a$
- ④ $y=\frac{1}{3}x-2$ [x] $x=3y+6$
- ⑤ $\frac{a}{2}+\frac{b}{3}=1$ [b] $b=-\frac{3}{2}a+3$
- ⑥ $a=\frac{b+2c}{5}$ [c] $c=\frac{5a-b}{2}$

16 次の等式を、〔 〕の中の文字について解きなさい。発展1

- ① $c=3(a+b)$ [a] $a=\frac{c}{3}-b$
- ② $\ell=2(a+\pi r)$ [a] $a=\frac{\ell}{2}-\pi r$
- ③ $S=2\pi(a+b)$ [b] $b=\frac{S}{2\pi}-a$
- ④ $\ell=5(2-m)$ [m] $m=-\frac{\ell}{5}+2$
- ⑤ $\ell=\frac{1}{2}(a-x)$ [x] $x=a-\frac{1}{2}\ell$
- ⑥ $S=\frac{1}{2}(a+b)h$ [a] $a=\frac{2S}{h}-b$

中. 上位クラスには 解かせておこう.

応用問題



さあ, チャレンジしてみよう! あきらめずに最後までトライ!

- 1 $A=2a-5b$, $B=-3a+2b$ のとき, 次の計算をしなさい。

① $2A-B$

$7a-12b$

② $(3A-B)+(A+4B)$

$-a-14b$

③ $3(A-2B)-5(A-2B)$

$-16a+18b$

- 2 次の式の値を求めなさい。

① $a=\frac{1}{2}$, $b=-5$ のとき, $3a-\frac{5a-b}{3}+\frac{b-7}{4}$ の値

-4

② $x=3$, $y=-2$ のとき, $\frac{9}{2}xy^3 \div \left(-\frac{3}{2}x^2y\right)^3 \times \left(-\frac{3}{4}x^2y\right)^2$ の値

-1

- 3 次の等式を, [] 中の文字について解きなさい。

① $\frac{a+b+c}{3} = \frac{4a+c}{5}$ [a]

$a = \frac{5b+2c}{7}$

② $5(x-1)+4(a+3)=5$ [a]

$a = \frac{-5x-2}{4}$

③ $S = \frac{1}{3}ah + \frac{(a+b)h}{2}$ [a]

$a = \frac{6S}{5h} - \frac{3b}{5}$

- 4 男子 17 名, 女子 21 名, 計 38 名の学級がある。この学級の男子の身長を a cm, 女子の身長を b cm, 学級全体の身長を c cm とするとき, a を b , c を使った式で表しなさい。

$17a+21b=38c$

$a = \frac{38c-21b}{17}$

- 5 3 けたの自然数で, 百の位の数と十の位の数と一の位の数之和が 9 の倍数になっているとき, この自然数は 9 の倍数である。このわけを説明しなさい。

省略

- 6 右の図のような直角三角形 ABC がある。この三角形を, 辺 AC を軸として 1 回転させてできる立体を P, 辺 BC を軸として 1 回転させてできる立体を Q とするとき, Q の体積は P の体積の何倍か求めなさい。

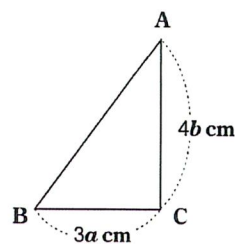


$3a \times 3a \times \pi \times 4b \times \frac{1}{3}$
 $= 12\pi a^2 b$



$4b \times 4b \times \pi \times 3a \times \frac{1}{3}$
 $= 16\pi ab^2$

$\frac{Q}{P} = \frac{16\pi ab^2}{12\pi a^2 b}$
 $= \frac{4b}{3a}$ 倍



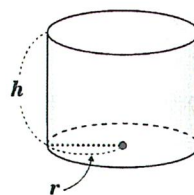
- 7 右の図のように, 底面の半径が r , 高さが h の円柱がある。このとき, 次の問いに答えなさい。

① この円柱の体積を V とするとき, h を V , r を使った式で表しなさい。

① $V = r \times r \times \pi \times h$ より $h = \frac{V}{\pi r^2}$

② この円柱の表面積を S とするとき, h を S , r を使った式で表しなさい。

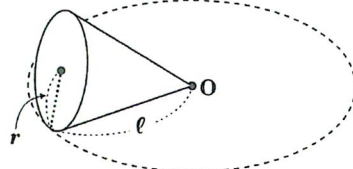
② $S = \pi r^2 \times 2 + 2\pi r \times h$ より $h = \frac{S}{2\pi r} - r$



- 8 右の図のように, 底面の半径が r , 母線の長さが l の円錐を, 頂点 O を中心にして平面上を転がしたところ, 円錐は点線で示した円の上を 1 周してもとの場所にもどるまでにちょうど 3 回転した。このとき, r を l を使った式で表しなさい。

底面の円の周の 3 倍 = 母線の長さを半径とする円周

$2\pi r \times 3 = 2\pi l$ より $r = \frac{l}{3}$



- 9 右の図は, ある月のカレンダーである。図の灰色部分で囲まれた 9 個の数の和は, どこを囲んでも真ん中の数の 9 倍になる。このわけを説明しなさい。

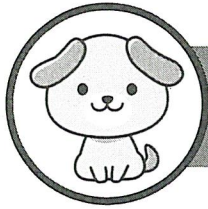
真ん中の数を n とすると,

$n-8$	$n-7$	$n-6$
$n-1$	n	$n+1$
$n+6$	$n+7$	$n+8$

$(n-8)+(n-7)+(n-6)+(n-1)+n$
 $+(n+1)+(n+6)+(n+7)+(n+8)$
 $= 9n$

よって 9 の倍数になる

日	月	火	水	木	金	土
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		



新教科書の新しい傾向の問題です。

新傾向・思考力強化問題

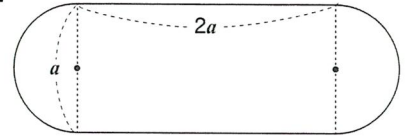
考えさせる問題がみえています

ここでは日常生活にも関係する、興味深い問題を取り上げています。ぜひ挑戦してみてください。

1

図1のように、横の長さが $2a\text{m}$ 、縦の長さが $a\text{m}$ である長方形に半円が組み合わされた陸上競技のトラックがある。これについて、次の問いに答えなさい。

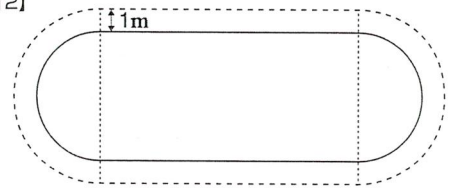
【図1】



- ① このトラックのまわりの長さを、 a と円周率 π を用いて表しなさい。 $4a + a\pi(\text{m})$

- ② 図2のように、このトラックに沿って、外側 1m のところに線を引くとする。このとき、線の長さは何 m になるか。 a と円周率 π を用いて表しなさい。

【図2】



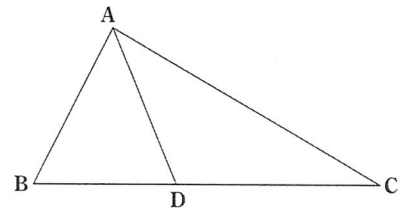
$$4a + (a+2)\pi(\text{m})$$

- ③ ①と②の2つの長さをもとに、2つのレーン（走路）をつくる。外側のレーンは内側のレーンより長いので、ゴールの位置を同じにするためには、外側のレーンのスタート位置を、内側のレーンのスタート位置よりも前にする必要がある。このとき、外側のレーンを走る人のスタート位置は、何 m 前にする必要があるか、①、②の長さをもとにして求めなさい。ただし、円周率は 3.14 とする。

6.28m 前にする必要ががある。

2

右の $\triangle ABC$ の BC 上に、 $BD=a\text{cm}$ 、 $DC=b\text{cm}$ となるような点 D をとる。これについて、次の問いに答えなさい。



- ① $\triangle ABD$ と $\triangle ACD$ の面積について、以下の空欄を埋めなさい。

点 A から BC に垂線をおろし、その長さを h とする。 $\triangle ABD$ の面積は、文字式を用いて表すと

⑦

$$\frac{1}{2}ah$$

となる。また、 $\triangle ACD$ も同様に、文字式を用いて表すと、

⑧

$$\frac{1}{2}bh$$

となる。

よって、 $\triangle ABD$ と $\triangle ACD$ の面積比を、もっとも簡単な文字式の比で表すと、

$$\triangle ABD : \triangle ACD =$$

$$a : b$$

となる。

- ② $a=5$ 、 $b=7$ 、 $\triangle ACD$ の面積が 13cm^2 であるとき、 $\triangle ABD$ の面積を求めなさい。

$$\frac{65}{7}\text{cm}^2$$

3

右のような三角形 ABC の土地がある。XさんとYさんはこの土地を、 BC 上に点 P をとり $\triangle ABP : \triangle ACP = 2 : 1$ となるように分けることにした。このとき、その条件を満たす点 P は B から何 m のところにしたらよいか。

$$80\text{m}$$

身近なところからの題材がみえています。

