第1章　式の計算　1節　式の計算

Ⅰ　単項式と多項式

○　単項式・・・数や文字についての乗法だけでつくられた式

単項式

$2x$, a^2b , -5 , $\frac{2}{3}x$ など

○　多項式・・・単項式の和の形で表された式

項・・・その単項式一つ一つ

多項式

$3x+10$, $3a^2+4ab-1$ など

$(3a^2)+(4ab)+(-1)$ なので項は

$3a^2$ と $4ab$ と -1

$3a^2/+4ab/-1$ と区切ると良くわかる

教科書p10　たしかめⅠ，問２

○次数・・・単項式の場合→かけられている文字の個数

①　$3ab=3\times a\times b$　　文字2つ　次数２

②　$-4x^2y=-4\times x\times x\times y$　文字3つ　次数３

多項式の場合→それぞれの項のうちもっとも大きいもの

③　$2x^3+3x-1$ 項は

$2x^3$　$3x$　-1 になるそれぞれの次数は

3　　1　　0　なので

この多項式の次数は3

また、次数が○の式を○次式という。

①は次数２なので　2次式

②は次数３なので　3次式

③は次数３なので　3次式

教科書p11　たしかめ３，問３

第1章　式の計算　1節　式の計算

2　多項式の計算　　　　～多項式の加減～

例　①　$5x+7-3x+6$ を計算しなさい。

$=$

$=$

文字は文字　数は数で計算した。
文字と数では計算できない！

②　$5x+7y-3x+6y$ を計算しなさい。

$=$

$=$

$5x$ と $-3x$，7 と 6，$7y$ と $6y$ のように文字の部分が同じものを　同類項という。
式の計算をするときは、同類項を必ずまとめる！

③　$4x^2+2x-5x+6x^2$ を計算しなさい。

$=$

$=$

教科書p12　たしかめ1，問1，問2

多項式同士の加減

例　④　$(3x+4y)+(2x-5y)$ を計算しなさい。

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

$$\begin{array}{rr|r|}& 3x & +4y\\ +)& 2x & -5y\\ \hline & 5x & -y\end{array}$$

符号を変えずにそのまま足す！

⑤　$(3x+4y)-(2x-5y)$ を計算しなさい。

$$\begin{aligned}&(3x+4y)-(2x-5y)\\=&3x+4y\ -2x+5y\\=&3x-2x+4y+5y\\=&x+9y\end{aligned}$$

$$\begin{array}{rrr}& 3x & +4y\\ -)& 2x & -5y\\ \hline & x & +9y\end{array} \Rightarrow \begin{array}{rrr}& 3x & +4y\\ +)& -2x & +5y\\ \hline & x & +9y\end{array}$$

引くほうの多項式の符号を変える！

教科書p13　たしかめ3，問3，問4

第1章　式の計算　1節　式の計算

～多項式の乗除～

例　①　$4(x+2)$を計算しなさい。

$4(x+2)$
$=4\times x+4\times 2$
$=4x+8$

分配法則を使って計算

②　$4(x+2y)$を計算しなさい。

$4(x+2y)$
$=4\times x+4\times 2y$
$=4x+8y$

同じように分配法則を使って計算

③　$-5(3x-y+2)$を計算しなさい。

$-5(3x-y+2)$
$=-5\times 3x-5\times(-y)-5\times 2$
$=-15x+5y-10$

かっこ内の項が増えても
同じように分配法則を使って計算

教科書p14　たしかめ４，問５

④　$(6a-9b)\div 3$を計算しなさい。

$(6a-9b)\div 3$

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

$=6a\times\frac{1}{3}-9b\times\frac{1}{3}$

$=2a-3b$

除法　は　乗法　になおして計算
÷　→　×

除法の直後は逆数に変える

教科書p14　たしかめ５，問６

第1章　式の計算　1節　式の計算

いろいろな式の計算

例①　$4(2x-y)-3(2x-5y)$ を計算しなさい。

$$
\begin{aligned}
&4(2x-y)-3(2x-5y)\\
&=8x-4y-6x+15y\\
&=8x-6x-4y+15y\\
&=2x+11y
\end{aligned}
$$

①分配法則を使ってまずかっこを外す
②項を並び替える
③同類項をまとめる
※慣れてきたら②をとばして計算できると良い

教科書p15　問７，問８

例②　$\dfrac{3x-y}{2}-\dfrac{x-4y}{4}$ を計算しなさい。

$$
\begin{aligned}
&\frac{3x-y}{2}-\frac{x-4y}{4}\\
&=\frac{2\times(3x-y)}{2\times2}-\frac{x-4y}{4}\\
&=\frac{2(3x-y)}{4}-\frac{x-4y}{4}\\
&=\frac{2(3x-y)-(x-4y)}{4}\\
&=\frac{6x-2y-x+4y}{4}\\
&=\frac{5x+2y}{4}
\end{aligned}
$$

通分する
分子全体にかけるようにかっこをつける
◎　$\dfrac{2\times(3x-y)}{2}$　×　$\dfrac{2\times3x-y}{2}$

1つの分数にまとめる
必ず分子にかっこをつけて１つにする

他の方法も教科書に載っていますが、
まずはこのやり方で計算できるようになりましょう！

教科書p15　問９

第1章　式の計算　1節　式の計算

３　単項式の乗除　　　～単項式の乗法～

例①　$8x\times(-4y)$を計算しなさい。

$$
\begin{aligned}
&8x\times(-4y)\\
&=8\times x\times(-4)\times y\\
&=8\times(-4)\times x\times y\\
&=-32xy
\end{aligned}
$$

係数同士の積の後に文字の積をかける

①符号　（＋とーでー）
②係数　（８と４で３２）
③文字　（xとyでxy）
の順番で考えると、計算しやすい

教科書p16　たしかめ１，問１

②　$2a\times3a^2$を計算しなさい。

$$
\begin{aligned}
&2a\times3a^2\\
&=2\times3\times a\times a\times a\\
&=6a^3
\end{aligned}
$$

同じ文字が使われているときは、
累乗を使ってまとめる。

③　$(-4m)^2$を計算しなさい。

$$
\begin{aligned}
&(-4m)^2\\
&=(-4m)\times(-4m)\\
&=(-4)\times(-4)\times m\times m
\end{aligned}
$$

$(-4m^2)$との違いに注意！

$(-\ 4\ m^2)$　２乗はmだけ

教科書p16　たしかめ２，問２

第1章　式の計算　1節　式の計算

～単項式の除法～

例　①　$12ab \div 4b$ を計算しなさい。

$$12ab \div 4b$$

$$= \frac{12ab}{4b}$$

割り算ははじめに分数にしよう

$$= \frac{\overset{3}{\cancel{12}}\ a\ \overset{1}{\cancel{b}}}{\underset{1}{\cancel{4}}\ \underset{1}{\cancel{b}}}$$

数と同じように文字も約分する

$$= 3a$$

②　$\frac{1}{2}a^2b \div \frac{2}{3}a$ を計算しなさい。

$$\frac{1}{2}a^2b \div \frac{2}{3}a$$

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

横についている文字を分子に乗せる

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

除法　は　乗法　になおして計算

÷　→　×

除法の直後は逆数に変える

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

$$= \frac{\overset{1}{\cancel{a}} \times a \times b \times 3}{2 \times 2 \times \underset{1}{\cancel{a}}}$$

$$= \frac{3}{4}ab$$

教科書p17　たしかめ３，問３，問４

第1章　式の計算　1節　式の計算

～乗除入り混じった式～

例①　$ab\times b\div a^2b$ を計算しなさい。

$$ab\times b\div a^2b$$

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

割る÷の直後に来ているものだけ分母にもってくる

$$=\frac{\cancel{a}^{1}\times \cancel{b}^{1}\times b}{\cancel{a}_{1}\times a\times \cancel{b}_{1}}$$

数と同じように文字も約分する

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

例②　$x\div xy\times x$ を計算しなさい。

$$x\div xy\times x$$

$$=\frac{x\times x}{xy}$$

割る÷の直後に来ているものだけ分母にもってくる

$$=\frac{\cancel{x}^{1}\times x}{\cancel{x}_{1}\times y}$$

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

教科書p18　たしかめ４，問５，問６

4　式の値

例①　$a=5$，$b=-3$のとき、次の式の値を求めなさい。

$$2(3a-4b)-4(a+3b)$$

　この式に直接代入しても良いが、、、

まず同類項をまとめて式全体の文字がある部分を減らそう！

$$
\begin{aligned}
&2(3a-4b)-4(a+3b)\\
&=6a-8b-4a-12b\\
&=6a-4a-8b-12b\\
&=2a-20b \longleftarrow \text{文字がはじめ４か所あったのが、2か所に減った！}\\
&=2\times\boxed{5}-20\times(-3)\\
&=10+60\\
&=70
\end{aligned}
$$

教科書p19　問２

第1章　式の計算　1節　式の計算

２節　文字式の利用

Ⅰ　式による説明

この節での内容の前に、次のことを考えよう。

3つの連続した整数の和がどのようになるか考えよう。

1	＋	2	＋	3	＝
2	＋	3	＋	4	＝
3	＋	4	＋	5	＝
4	＋	5	＋	6	＝
		・			
		・			
		・			
45	＋	44	＋	45	＝

3つの数と和の関係について見えてきただろうか？

見る人によっては　和が３の倍数または真ん中の数の３倍など意見が出てくると思われる。

どちらも３の倍数になることはわかってもらいたい。

なので　連続した3つの整数の和は３の倍数になる

これがいつでも成り立つことを説明していこう！

では、どのように説明していくか？

一つひとつの数の組に関して調べ、成り立つことを確認したら

いつでも成り立つといえるのか？

この方法は数に限りがないので「いくつまで調べたらよいの？？？」となり、全部の数について調べられないため、適切な方法ではない

そのため、文字を使ってその文字にどのような数が入っても良いようにして説明する。

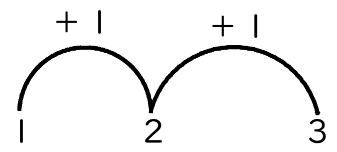
第1章　式の計算　1節　式の計算

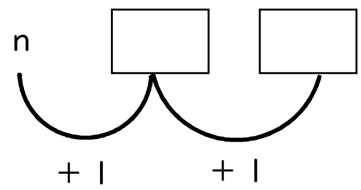
文字を使って説明していくにあたり、何を文字でおくのかを決める

3つの連続した整数すべてを a　b　c とおいてもこれを足して３の倍数になる？？？

$a+b+c$ が３の倍数だと言い切れる人はほぼいないでしょう。

では、3つの連続した整数の一番小さい数を n（おく文字はなんでもよい）とおくすると残りの真ん中の数と、一番大きい数は





ｎとｎ＋１とｎ＋２と表されるので、

ｎ＋（ｎ＋１）＋（ｎ＋２）＝ｎ＋ｎ＋１＋ｎ＋２

＝ｎ＋ｎ＋ｎ＋１＋２

＝３ｎ＋３

３ｎ＋３が３の倍数になるためにはどのようにしたら良いだろう

３で割り切れること？

３の段にあるから３× $\boxed{\quad}$ で表されること？

今回は３ｎ＋３が３× $\boxed{\quad}$ の形に表されるかどうかを考えよう

３ｎ＋３に分配法則を使えば、

３ｎ＋３＝３（ｎ＋１）と変形できる

３（ｎ＋１）は３×（ｎ＋１）なので３の倍数ということがわかった

第1章　式の計算　1節　式の計算

ながながと説明していったが、実際に解答に書くときには以下のようになる。

3つの続いた整数の和は3の倍数になる。このことを説明しなさい。

解答

3つの続いた整数のうち、もっとも小さい数をｎとすると
3つの続いた整数は

ｎ，ｎ＋１，ｎ＋２

と表される。したがって、それらの和は

ｎ＋（ｎ＋１）＋（ｎ＋２）＝ｎ＋ｎ＋１＋ｎ＋２
＝ｎ＋ｎ＋ｎ＋１＋２
＝３ｎ＋３
＝３（ｎ＋１）

ｎ＋１は整数だから、３（ｎ＋１）は３の倍数である。
したがって、3つの続いた整数の和は３の倍数になる。

①文字で表すものを決める
②問題に従って計算をする
③問題で言われていることを示す
④問題文を繰り返す

教科書ｐ２２　問１　（ちょっと難しいと思うのでｐ２１の例とｐ２２の例２を何も見ずにやってもよい）

２　等式の変形

西暦（２０２０年の表し方）から令和（和暦といいます）に直す方法考えましょう。

西暦　２０１９年　で　令和　元（１）年
西暦　２０２０年　で　令和　　２　年
西暦　２０２１年　で　令和　　３　年
西暦　２０２２年　で　令和　　４　年
・
・
・
と増えていく。

西暦から令和に直すときどのようなことをしているか見ていくと、

（西暦）－２０１８＝（令和）

となっていることに気づけるだろうか。

では逆に、令和から西暦に直すときどのようなことをしているか見ていくと

（西暦）－２０１８＝（令和）なので

（西暦）＝（令和）＋２０１８

となることに気付けるだろう。

この変形は何が起こったかというと、1年生で学習した等式の性質を使っている

等式の性質

$A=B$ のとき、下の４（または５）つが成り立つ

$\boxed{1}$　$A+C=B+C$

$\boxed{2}$　$A-C=B-C$

$\boxed{3}$　$AC=BC$

$\boxed{4}$　$\dfrac{A}{C}=\dfrac{B}{C}$　$(C \neq 0)$

（$\boxed{5}$　$B=A$　）

または２０１８を移項したと考えてもよいだろう。

このように、実はいろいろなところで行われている変形を文字を使って行うというのが今回の目的になる。

第1章　式の計算　1節　式の計算

例①　$x-2018=y$ を x について解きなさい。

先ほどの西暦と令和をそれぞれ x と y に置き換えた問題である。

問題中の「x について解きなさい。」とは、
問題の式を変形して最終的に「$x=$　」の形で表せということである。

$$x-2018=y$$
$$x=y+2018$$

-2018を移項

この形で答えである。

例②　$2x-4y=7$ を x について解きなさい。

やることは①と同じ $x=$　の形に式を変形すること

$$2x-4y=7$$

$4y$ を移項

$$2x=7+4y$$

$2x$ の係数　2　でわる

$$\frac{2x}{2}=\frac{7}{2}+\frac{4y}{2}$$

約分ができる部分は約分

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

教科書ｐ２６　たしかめ１

例③　$\frac{1}{2}xy=6$ を y について解きなさい。

さっきまでの例との違いは、$\frac{1}{2}xy$はすべて乗法で結ばれていること

$\frac{1}{2}xy=\frac{1}{2}\times x\times y$ということなので、$\frac{1}{2}xy$ から x だけ移項することはできない

乗法で結ばれていたものをなくすためにはどうしたらよかったのか考えると

$6x=12$ の方程式を解くときにどうしたか

$\frac{1}{12}x=1$ の方程式を解くときにどうしたか

その数でかけたり、わったりすることでなくしていた

$$6x=12$$

$$\frac{\overset{1}{\cancel{6}}x}{\underset{1}{\cancel{6}}}=\frac{\overset{2}{\cancel{12}}}{\underset{1}{\cancel{6}}}$$

1

$$x=2$$

$$\frac{1}{12}x=1$$

$$\overset{1}{\cancel{12}}\times\frac{1}{\underset{1}{\cancel{12}}}x=1\times 12$$

$$x=12$$

というように解いていったはずである。

話を戻して、

$$\frac{1}{2}x\,y=6$$

$\frac{1}{2}$ をなくすために全体に2をかける

$$\overset{1}{\cancel{2}}\times\frac{1}{\underset{1}{\cancel{2}}}xy=6\times 2$$

$$xy=12$$

x をなくすために全体を $\frac{}{x}$ にする

$$\frac{\overset{1}{\cancel{x}}y}{\underset{1}{\cancel{x}}}=\frac{12}{x}$$

$$y=\frac{12}{x}$$

以上のように解くことができる。

初めのうちはいろいろな問題がこの後でてきて、何をしたらよいのかわからなくなることが多い。初めにやることを決めておけば自分が知っている形にもっていくことができる。

教科書ｐ２６　たしかめ２　問２　問３