第１章　数と式

１　多項式の加法と減法

1　多項式の整理

多項式は次のように整理する。

① 同類項を１つの項にまとめる。

② ある文字に着目して，各項を次数が低くなる順に並べて整理する。このことを，**降べきの順** に整理するという。

２　多項式の乗法

1　指数法則　m，n は正の整数とする。

1　$a^m \times a^n = a^{m+n}$　　2　$(a^m)^n = a^{mn}$　　3　$(ab)^n = a^n b^n$

2　分配法則

多項式 A，B，C について　$A(B+C)=AB+AC$，　$(A+B)C=AC+BC$

3　展開の公式

1　$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$，　$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$

2　$(a+b)(a-b)=a^2-b^2$

3　$(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$

4　$(ax+b)(cx+d)=acx^2+(ad+bc)x+bd$

３　因数分解

1　因数分解の公式

0　$AB+AC=A(B+C)$

1　$a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$，　$a^2-2ab+b^2=(a-b)^2$

2　$a^2-b^2=(a+b)(a-b)$

3　$x^2+(a+b)x+ab=(x+a)(x+b)$

4　$acx^2+(ad+bc)x+bd=(ax+b)(cx+d)$

2　因数分解の要領

① 共通な因数があればくくり出す。

② 因数分解の公式が利用できるように式を整理する。

・次数の最も低い文字について，降べきの順に式を整理する。

・適当なおき換えをしたり，項の組み合わせを考える。

③ 因数分解の公式を利用する。

発展　３次式の展開と因数分解

1　３次式の展開の公式

1　$(a+b)^3=a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$，　$(a-b)^3=a^3-3a^2b+3ab^2-b^3$

2　$(a+b)(a^2-ab+b^2)=a^3+b^3$，　$(a-b)(a^2+ab+b^2)=a^3-b^3$

2　３次式の因数分解の公式

1　$a^3+b^3=(a+b)(a^2-ab+b^2)$，　$a^3-b^3=(a-b)(a^2+ab+b^2)$

４　実数

1　有理数

1　整数 m と 0 でない整数 n を用いて分数 $\dfrac{m}{n}$ の形に表される数を **有理数** という。

2　**有限小数**　小数第何位かで終わる小数　　例　1.25

無限小数　小数点以下が限りなく続く小数　　例　3.14159……

循環小数　無限小数のうち，ある位以下では数字の同じ並びが繰り返される小数

例　$0.333\cdots\cdots=0.\dot{3}$，　$1.3636\cdots\cdots=1.\dot{3}\dot{6}$，　$0.4123123\cdots\cdots=0.4\dot{1}2\dot{3}$

3　整数以外の有理数は，有限小数か循環小数のいずれかで表される。
逆に，有限小数と循環小数は必ず分数で表され，有理数である。

2　実数の分類

$$\text{実数}\begin{cases}\text{有理数} & \text{整数，有限小数，循環小数}\\ \text{無理数} & \text{有理数でない数（循環しない無限小数）}\end{cases}$$

3　数直線と絶対値

数直線上で，原点 O(0) と点 P(a) との距離を，a の **絶対値** といい，記号 $|a|$ で表す。

1　$|a| \geqq 0$

2　$a \geqq 0$ のとき　$|a|=a$，　$a<0$ のとき　$|a|=-a$

4　数直線上の２点間の距離

数直線上の２点 A(a)，B(b) の間の距離 AB は　$\mathrm{AB}=|b-a|$

５　根号を含む式の計算

1　平方根の性質

実数 a について　$\left.\begin{array}{l} a \geqq 0 \text{ のとき } \sqrt{a^2}=a \\ a<0 \text{ のとき } \sqrt{a^2}=-a \end{array}\right\}$　すなわち　$\sqrt{a^2}=|a|$

2　根号を含む式の計算

$a>0$，$b>0$，$k>0$ のとき

$$\sqrt{a}\sqrt{b}=\sqrt{ab},\quad \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}=\sqrt{\frac{a}{b}},\quad \sqrt{k^2a}=k\sqrt{a}$$

3　分母の有理化　a，b は正の数で，$a \fallingdotseq b$ とする。

$$\frac{1}{\sqrt{a}}=\frac{\sqrt{a}}{a},\quad \frac{1}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}=\frac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{a-b},\quad \frac{1}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}=\frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{a-b}$$

発展　２重根号

1　２重根号

$a>0$，$b>0$ のとき　$\sqrt{(a+b)+2\sqrt{ab}}=\sqrt{a}+\sqrt{b}$

$a>b>0$ のとき　$\sqrt{(a+b)-2\sqrt{ab}}=\sqrt{a}-\sqrt{b}$

６　不等式の性質，１次不等式

1　不等式の性質

$A<B$ ならば　$A+C<B+C$，$A-C<B-C$

$A<B$，$C>0$ ならば　$AC<BC$，$\dfrac{A}{C}<\dfrac{B}{C}$

$A<B$，$C<0$ ならば　$AC>BC$，$\dfrac{A}{C}>\dfrac{B}{C}$

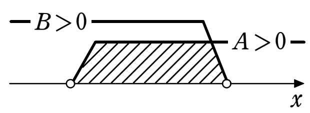
2　１次不等式の解き方

① 移項して，$ax>b$，$ax<b$，$ax \geqq b$，$ax \leqq b$ の形に整理する。

② 両辺を x の係数 a で割る。$a<0$ のときは不等号の向きが変わるので注意する。

3　連立不等式の解き方

① 連立不等式 $\begin{cases}A>0\\B>0\end{cases}$ の解は，$A>0$ の解と $B>0$ の解の共通範囲である。



② 不等式 $A<B<C$ は，$A<B$ と $B<C$ が同時に成り立つことを表した式である。

７　絶対値を含む方程式・不等式

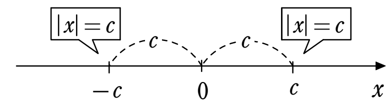
1　絶対値を含む方程式・不等式

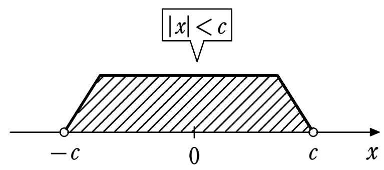
c が正の定数のとき

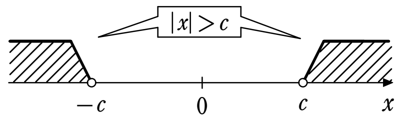
方程式 $|x|=c$ の解は　$x=\pm c$

不等式 $|x|<c$ の解は　$-c<x<c$

不等式 $|x|>c$ の解は　$x<-c$，$c<x$







研究　絶対値と場合分け

1　絶対値を含む方程式・不等式

x の値の範囲で場合分けをして，絶対値記号をはずす。