数学Ⅰ（１）　第2回

１．因数分解２　　　　　（２通目　Ｐ２問４，Ｐ３問５，問６）

２．絶対値　　　　　　　（３通目　Ｐ１問１）

３．根号を含む式の計算１（３通目　Ｐ２問２）

４．根号を含む式の計算２（３通目　Ｐ３問３）

５．分母の有理化　　　　（３通目　Ｐ４問４）

１．因数分解２（２通目　Ｐ２問４）

教科書Ｐ１７例題３

問4

$3x^2 - 13xy + 4y^2$ を因数分解しなさい．

復習【因数分解（３）】

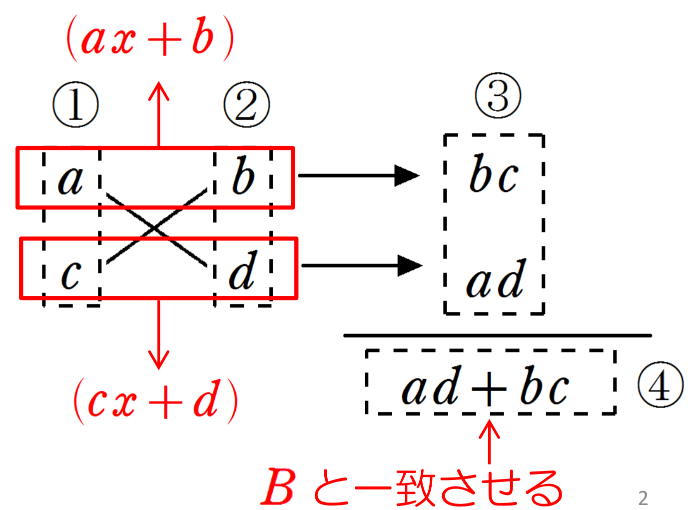
（３）たすき掛け：$\boldsymbol{Ax^2 + Bx + C}$ を $\boldsymbol{(ax+b)(cx+d)}$ と因数分解する。

① $A = ac$ となる２数 a , c を見つける。

② $C = bd$ となる２数 b , d を見つける。

③ たすきに掛けて，bc と ad を計算する。

④ $ad + bc$ の値が B と一致すれば
$Ax^2 + Bx + C = (ax+b)(cx+d)$
と因数分解される。



1．因数分解２（２通目　Ｐ２問４）

教科書Ｐ１７例題３

問4

$3x^2 - 13xy + 4y^2$ を因数分解しなさい．

【解】　たすき掛けを利用すると

$(x-4y)$

$$\begin{array}{ccccc} (\ 1\ ) & \times & (-4y) & \longrightarrow & (-12y) \\ (\ 3\ ) & & (-y) & \longrightarrow & (-y) \\ \hline 3 & & 4y^2 & & \boxed{-13y} \end{array}$$

← x の係数と一致

$(3x-y)$

よって　$3x^2 - 13xy + 4y^2 = (x-4y)(3x-y)$

１．因数分解２（２通目　Ｐ３問５）

教科書Ｐ１７例１９，例題４

問5

次の式を因数分解しなさい.

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

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

【因数分解（４）】

（４）因数分解の工夫：整式の一部に共通な部分があるときは，その部分を別の文字に置き換える。

１．因数分解２（２通目　Ｐ３問５）

教科書Ｐ１７例１９，例題４

問5

次の式を因数分解しなさい.

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

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

【解】（１）　$x-1=A$　とすると　$1-x=-A$　より

$$y(x-1)+2(1-x)=yA-2A$$
$$=A(y-2)$$
$$=(x-1)(y-2)$$

１．因数分解２（２通目　Ｐ３問６）

教科書Ｐ１８例題５

問6

$2ab + 2b^2 + 3a + 3b$ を因数分解しなさい.

【因数分解（５）】

（５）因数分解の工夫：２つ以上の文字を含むときは，最も次数の低い１つの文字について整理する。

１．因数分解２（２通目　Ｐ３問６）

教科書Ｐ１８例題５

問6

$2ab+2b^2+3a+3b$ を因数分解しなさい．

【解】　a については１次式，b については２次式であるから，
a について整理すると

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

ここで，$2b+3=A$ とすると

$$(2b+3)a+b(2b+3)=aA+bA$$
$$=A(a+b)$$
$$=(2b+3)(a+b)$$

よって　$2ab+2b^2+3a+3b=(2b+3)(a+b)$

２．絶対値（３通目　Ｐ１問１）

教科書Ｐ２３例３，例５

問１

次の値をいいなさい．

(1) $|2| =$　　　　(2) $|-4| =$

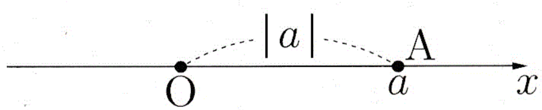
(3) $|2-5|$

(4) $|\sqrt{2}-2|$

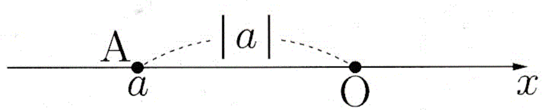
【絶対値】

数直線上で，原点Ｏから点Ａ (a) までの距離ＯＡ

を実数 a の $\boxed{\text{絶対値}}$ といい，$|\boldsymbol{a}|$ で表す．



$$|\boldsymbol{a}| = \begin{cases} \boxed{a} & (\boldsymbol{a} \geqq \boldsymbol{0}) \\ \boxed{-a} & (\boldsymbol{a} < \boldsymbol{0}) \end{cases}$$



絶対値の性質

(1) $|\boldsymbol{a}| \geqq \boxed{0}$　ただし，$|a| = 0$ となるのは $a = \boxed{0}$ のときに限る

２．絶対値（３通目　Ｐ１問１）

教科書Ｐ２３例３，例５

問1

次の値をいいなさい．

(1) $|2| =$　　(2) $|-4| =$

(3) $|2-5|$

(4) $|\sqrt{2}-2|$

【解】（４） 2 は $\sqrt{2}$ より大きいので，

$$|\sqrt{2}-2| = -(\sqrt{2}-2)$$

$$= 2-\sqrt{2}$$

３．根号を含む式の計算１（３通目　Ｐ２問２）

教科書Ｐ２５例８，問９

問 2

次の式を計算しなさい．

(1) $3\sqrt{5}+2\sqrt{5}-\sqrt{5}$

(2) $\sqrt{32}-\sqrt{18}+\sqrt{2}$

(3) $\sqrt{\dfrac{3}{16}}-\sqrt{\dfrac{12}{25}}$

(4) $\sqrt{72}-\sqrt{75}+\sqrt{108}-\sqrt{128}$

【平方根】

(1) 平方根 $\cdots$ 実数 a に対して，$\boxed{\text{２乗}}$ して a になる数を a の**平方根**という．

① $a>0$ のとき，a の平方根は $\boxed{\sqrt{a}}$ と $\boxed{-\sqrt{a}}$ の 2 つあり，

そのうち $\boxed{\text{正}}$ の方を $\sqrt{\boldsymbol{a}}$，$\boxed{\text{負}}$ の方を $-\sqrt{\boldsymbol{a}}$ で表す．

３．根号を含む式の計算１（３通目　Ｐ２問２）

教科書Ｐ２５例８，問９

【平方根】

② $a=0$ のとき，a の平方根は $\boxed{0}$ のみである．

すなわち　$\sqrt{0}=\boxed{0}$

③ $a<0$ のとき，a の平方根は実数の範囲には存在しない．

【平方根の性質】

文字はすべて実数とする．

① $a \geqq 0$ とするとき　$\sqrt{a^2}=\boxed{a}$

② $a>0,\ b>0$ とするとき　$\sqrt{a}\sqrt{b}=\boxed{\sqrt{ab}}$，$\dfrac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}=\boxed{\sqrt{\dfrac{a}{b}}}$

③ $m>0,\ a>0$ とするとき　$(\sqrt{a})^2=\boxed{a}$，$\sqrt{m^2a}=\boxed{m\sqrt{a}}$

３．根号を含む式の計算１（３通目　Ｐ２問２）

教科書Ｐ２５例８，問９

問 2

次の式を計算しなさい．

(1) $3\sqrt{5}+2\sqrt{5}-\sqrt{5}$

(2) $\sqrt{32}-\sqrt{18}+\sqrt{2}$

(3) $\sqrt{\dfrac{3}{16}}-\sqrt{\dfrac{12}{25}}$

(4) $\sqrt{72}-\sqrt{75}+\sqrt{108}-\sqrt{128}$

【解】（３）

$$\sqrt{\frac{3}{16}}-\sqrt{\frac{12}{25}}=\sqrt{\frac{3}{4^2}}-\sqrt{\frac{2^2\times 3}{5^2}}$$

$$=\frac{\sqrt{3}}{4}-\frac{2\sqrt{3}}{5}$$

$$=\frac{5\sqrt{3}-8\sqrt{3}}{20}$$

←分母を4×5＝20にして通分する

← $\sqrt{3}$ 同士でまとめる

$$=-\frac{3\sqrt{3}}{20}$$

３．根号を含む式の計算１（３通目　Ｐ２問２）

教科書Ｐ２５例８，問９

問 2

次の式を計算しなさい．

【解】（４） $\sqrt{72}-\sqrt{75}+\sqrt{108}-\sqrt{128}$

数が大きい場合は.
素因数分解して $m\sqrt{a}$ の形
に変形しやすくする

$$=\sqrt{2^2\times3^2\times2}-\sqrt{5^2\times3}+\sqrt{2^2\times3^2\times3}-\sqrt{2^2\times2^2\times2^2\times2}$$

$$=2\times3\sqrt{2}-5\sqrt{3}+2\times3\sqrt{3}-2\times2\times2\sqrt{2}$$

$$=6\sqrt{2}-5\sqrt{3}+6\sqrt{3}-8\sqrt{2}$$

$$=-2\sqrt{2}+\sqrt{3}$$

$\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$ 同士でまとめる

$$\begin{array}{r|l} 2 & 72 \\ \hline 2 & 36 \\ \hline 2 & 18 \\ \hline 3 & 9 \\ \hline & 3 \end{array}\qquad \begin{array}{r|l} 3 & 75 \\ \hline 5 & 25 \\ \hline & 5 \end{array}\qquad \begin{array}{r|l} 2 & 108 \\ \hline 2 & 54 \\ \hline 3 & 27 \\ \hline 3 & 9 \\ \hline & 3 \end{array}\qquad \begin{array}{r|l} 2 & 128 \\ \hline 2 & 64 \\ \hline 2 & 32 \\ \hline 2 & 16 \\ \hline 2 & 8 \\ \hline 2 & 4 \\ \hline & 2 \end{array}$$

４．根号を含む式の計算２（３通目　Ｐ３問３）

教科書Ｐ２６例９，例１０，問１１

問 3

次の式を計算しなさい．

(1) $\sqrt{6} \times \sqrt{10} =$

(2) $(\sqrt{13}+\sqrt{5})(\sqrt{13}-\sqrt{5}) =$

(3) $(\sqrt{7}+\sqrt{3})^2 =$

(4) $(\sqrt{6}-\sqrt{10})^2 =$

【根号を含む式の計算の工夫】

乗法公式を利用できるときは，利用して計算する

※乗法公式

（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．根号を含む式の計算２（３通目　Ｐ３問３）

教科書Ｐ２６例９，例１０，問１１

問３

次の式を計算しなさい．

(1) $\sqrt{6} \times \sqrt{10} =$

(2) $(\sqrt{13}+\sqrt{5})(\sqrt{13}-\sqrt{5}) =$

(3) $(\sqrt{7}+\sqrt{3})^2 =$

(4) $(\sqrt{6}-\sqrt{10})^2 =$

【解】（４）$(\sqrt{6}-\sqrt{10})^2 = \underline{(\sqrt{6})^2 - 2\times\sqrt{6}\times\sqrt{10} + (\sqrt{10})^2}$

$= 6 - 2\times\sqrt{2\times3}\times\sqrt{2\times5} + 10$

$= 16 - 4\sqrt{15}$

乗法公式（１）

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

を利用

５．分母の有理化（３通目　Ｐ４問４）

教科書Ｐ２６例１１，Ｐ２７例題１

問４

次の数の分母を有理化しなさい．

(1) $\dfrac{1}{\sqrt{2}} =$

(2) $\dfrac{3}{\sqrt{12}} =$

(3) $\dfrac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{2}} =$

【分母の有理化】

(3) 分母の有理化 $\cdots a>0,\ b>0,\ a \neq b$ のとき

$$\frac{c}{\sqrt{a}} = \frac{c \times \sqrt{a}}{\sqrt{a} \times \sqrt{a}} = \frac{\boxed{c\sqrt{a}}}{\boxed{a}}$$

$$\frac{c}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} = \frac{c \times (\sqrt{a}-\sqrt{b})}{(\sqrt{a}+\sqrt{b}) \times (\sqrt{a}-\sqrt{b})} = \frac{c(\sqrt{a}-\sqrt{b})}{\boxed{a-b}}$$

５．分母の有理化（３通目　Ｐ４問４）

教科書Ｐ２６例１１，Ｐ２７例題１

問４

次の数の分母を有理化しなさい．

(1) $\dfrac{1}{\sqrt{2}} =$

(2) $\dfrac{3}{\sqrt{12}} =$

(3) $\dfrac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{2}} =$

【解】（２）

$$\frac{3}{\sqrt{12}} = \frac{3}{2\sqrt{3}} = \frac{3\times\sqrt{3}}{2\sqrt{3}\times\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{3}}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

５．分母の有理化（３通目　Ｐ４問４）

教科書Ｐ２６例１１，Ｐ２７例題１

問 4

次の数の分母を有理化しなさい．

(1) $\dfrac{1}{\sqrt{2}} =$

(2) $\dfrac{3}{\sqrt{12}} =$

(3) $\dfrac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{2}} =$

【解】（３）

$$\frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{2}} = \frac{1\times(\sqrt{5}-\sqrt{2})}{(\sqrt{5}+\sqrt{2})(\sqrt{5}-\sqrt{2})}$$

$$= \frac{\sqrt{5}-\sqrt{2}}{5-2}$$

$$= \frac{\sqrt{5}-\sqrt{2}}{3}$$