１節 整式・分数式の計算

１ 3次の乗法公式と因数分解

（教科書 p.10）

乗法公式

乗法公式
(1) $(\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b})^3=\boldsymbol{a}^3+3\boldsymbol{a}^2\boldsymbol{b}+3\boldsymbol{a}\boldsymbol{b}^2+\boldsymbol{b}^3$
(2) $(\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b})^3=\boldsymbol{a}^3-3\boldsymbol{a}^2\boldsymbol{b}+3\boldsymbol{a}\boldsymbol{b}^2-\boldsymbol{b}^3$

例1

(1) $(x+2)^3\ =$

(2) $(3x-y)^3=$

問1 次の式を展開しなさい。

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

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

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

(4) $(2x-y)^3$

(5) $(2x+3)^3$

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

因数分解

（教科書 p.11）

因数分解の公式
(1) $\boldsymbol{a}^3+\boldsymbol{b}^3=(\boldsymbol{a}+\boldsymbol{b})(\boldsymbol{a}^2-\boldsymbol{a}\boldsymbol{b}+\boldsymbol{b}^2)$
(2) $\boldsymbol{a}^3-\boldsymbol{b}^3=(\boldsymbol{a}-\boldsymbol{b})(\boldsymbol{a}^2+\boldsymbol{a}\boldsymbol{b}+\boldsymbol{b}^2)$

例2

⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮

(1) $x^3+8=$

$=$

⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮

(2) $8x^3-27y^3=$

$=$

問2 次の式を因数分解しなさい。

(1) x^3+1

(2) x^3-64

(3)　$8x^3+1$

(4)　$27x^3-y^3$

(5)　$8x^3+27y^3$

(6)　$64x^3-27y^3$

（教科書 p.12）

2 二項定理

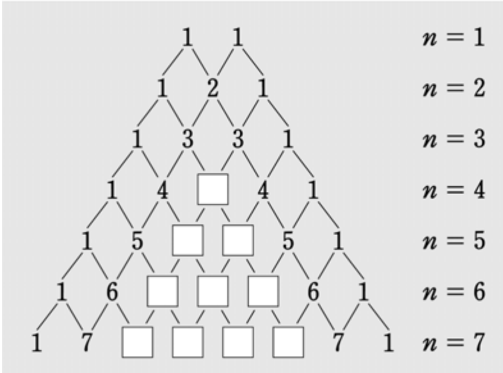
パスカルの三角形

$(a+b)^n$ の展開式を調べてみよう。

$(a+b)^1 = a+b$

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

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



右の図のように，$(a+b)^n$ の展開式の係数を三角形状に並べたものを，（①　　　　　　　　　　）という。

問3 上のパスカルの三角形で，空らんをうめ，$n=7$ の段まで完成しなさい。

例3 (1)　$(a+b)^4 =$　　　◀係数は 1 4 6 4 1

(2)　$(a+b)^5 =$　　　◀係数は 1 5 10 10 5 1

問4 パスカルの三角形を利用して，$(a+b)^6$ を展開しなさい。

（教科書 p.13）

二項定理

${}_nC_r$
${}_nC_r = \dfrac{\overbrace{n(n-1)(n-2)\cdots(n-r+1)}^{r\text{個}}}{r(r-1)\times\cdots\times3\times2\times1}$,　　${}_nC_0 = 1$

◀${}_nC_r = {}_nC_{n-r}$

例4 (1)　${}_5C_2 =$

(2)　${}_6C_3 =$

＋解説

$\overbrace{}^{\boxed{2}\text{個}}$

${}_{\boxed{5}}C_{\boxed{2}} = \dfrac{\boxed{5}\times4}{\boxed{2}\times1}$

$\boxed{2}$ から 1 まで

問5 次の値を求めなさい。

(1)　${}_6C_2$

(2)　${}_5C_3$

(3)　${}_7C_5$

一般に，次の（②　　　　　　　　）が成り立つ。

二項定理
$(a+b)^n = {}_nC_0a^n + {}_nC_1a^{n-1}b + {}_nC_2a^{n-2}b^2 + \cdots + {}_nC_ra^{n-r}b^r + \cdots + {}_nC_{n-1}ab^{n-1} + {}_nC_nb^n$

例5 $(a+b)^5$

$=$

◀ ${}_5\mathrm{C}_4 = \dfrac{5\times4\times3\times2}{4\times3\times2\times1} = 5$

問6 二項定理を利用して，$(a+b)^6$ を展開しなさい。

3 分数式とその計算

（教科書 p.14）

分数式とその約分

$\frac{1}{a}$, $\frac{x-2}{x+5}$ などのように，分母に文字を含んだ式を（③　　　　　　　）という。

分数式でも，分数と同じように分母と分子に共通な因数がある場合は，次のように（④　　　　　　）できる。

◀ $\frac{4}{6}=\frac{2\times\cancel{2}}{3\times\cancel{2}}=\frac{2}{3}$

$$\frac{A\cancel{C}}{B\cancel{C}}=\frac{A}{B}$$

例6 (1) $\frac{y}{xy}=$

(2) $\frac{4ab^2}{6a^3b}=$

◀(2) $\frac{2\times\cancel{2}\times\cancel{a}\times b\times\cancel{b}}{3\times\cancel{2}\times\cancel{a}\times a\times a\times\cancel{b}}$

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

◀因数分解してから約分する。

問7 次の分数式を約分しなさい。

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

(2) $\frac{4a^5b^2}{12a^2b^3}$

(3) $\frac{x^2+x-6}{x^2+3x-10}$

乗法と除法

例7 (1) $\frac{x-1}{x+1}\times\frac{x+1}{x-3}=$

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

◀分母や分子が因数分解できるときは，因数分解してから計算する。

問8 次の式を計算しなさい。

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

(2) $\frac{x+2}{x^2-3x}\times\frac{x-3}{x^2+4x+4}$

◀(2)　因数分解してから計算する。

例8 (1) $\frac{x+5}{x-2}\div\frac{x+5}{x-6}=$

(2) $\frac{x}{x^2-1}\div\frac{x-2}{x+1}=$

問9 次の式を計算しなさい。

◀(2) 因数分解してから計算する。

(1) $\dfrac{x}{x-6} \div \dfrac{x}{x+1}$

(2) $\dfrac{x-7}{x^2+3x} \div \dfrac{x^2-49}{x+3}$

分母が等しい分数式の加法と減法

（教科書 p.15）

例9 (1) $\dfrac{x-1}{x-2} + \dfrac{5}{x-2} =$

(2) $\dfrac{x-1}{x^2+x+2} - \dfrac{3}{x^2+x+2} =$

問 10 次の式を計算しなさい。

(1) $\dfrac{x-5}{x+3} + \dfrac{x^2+1}{x+3}$

(2) $\dfrac{2x+1}{x^2-1} - \dfrac{x-2}{x^2-1}$

通分

（教科書 p.16）

2 つ以上の分数式の分母をそろえることを（⑤　　　　　）という。

◀ $\dfrac{1}{2} = \dfrac{1 \times 3}{2 \times 3} = \dfrac{3}{6}$

$\dfrac{2}{3} = \dfrac{2 \times 2}{3 \times 2} = \dfrac{4}{6}$

例 10 $\dfrac{1}{x+1}$, $\dfrac{1}{x+2}$ を通分してみよう。

共通の分母は　　　　　　　とすればよいから

$\dfrac{1}{x+1} =$

$\dfrac{1}{x+2} =$

問 11 次の分数式を通分しなさい。

(1) $\dfrac{1}{x-1}$, $\dfrac{1}{x+3}$

(2) $\dfrac{1}{x+1}$, $\dfrac{2}{(x+1)(x-5)}$

分母が異なる分数式の加法と減法

例 11 $\frac{1}{x+1}-\frac{2}{(x+1)(x+3)}$

$=$

◀約分できるときは約分する。

問 12 次の式を計算しなさい。

(1) $\frac{2}{x+1}+\frac{1}{x+2}$

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

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

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

復 習 問 題

（教科書 p.17）

1 次の式を展開しなさい。

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

(2) $(2x+y)^3$

2 次の式を因数分解しなさい。

(1) $64x^3-1$

(2) x^3+8y^3

3 二項定理を利用して，$(a+b)^7$ を展開しなさい。

4 次の式を計算しなさい。

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

(2) $\frac{x+1}{x^2+3x}\times\frac{x^2-9}{x^2+2x+1}$

5 次の式を計算しなさい。

(1) $\frac{x-4}{x+3}\div\frac{x^2-16}{x^2+3x}$

(2) $\frac{x^2-3x-10}{x^2+2x-3}\div\frac{x-5}{x+3}$

6 次の式を計算しなさい。

(1) $\frac{x^2-1}{x+2}+\frac{x+4}{x+2}$

(2) $\frac{2x-1}{x^2-3}-\frac{x+5}{x^2-3}$

7 次の式を計算しなさい。

(1) $\frac{1}{x+2}+\frac{2}{x-2}$

(2) $\frac{1}{x-2}-\frac{1}{(x-1)(x-2)}$

(3) $\frac{7}{(x+3)(x-4)}-\frac{6}{(x-3)(x+3)}$

1節 整式・分数式の計算

1 3次の乗法公式と因数分解

（教科書 p.10）

乗法公式

乗法公式
(1) $\boldsymbol{(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3}$
(2) $\boldsymbol{(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3}$

例1 $(\triangle+\bigcirc)^3 = \triangle^3 + 3\times\triangle^2\times\bigcirc + 3\times\triangle\times\bigcirc^2 + \bigcirc^3$

(1) $(x+2)^3 = x^3 + 3\times x^2\times 2 + 3\times x\times 2^2 + 2^3$

$= x^3 + 6x^2 + 12x + 8$

$(\triangle-\bigcirc)^3 = \triangle^3 - 3\times\triangle^2\times\bigcirc + 3\times\triangle\times\bigcirc^2 - \bigcirc^3$

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

$= 27x^3 - 27x^2y + 9xy^2 - y^3$

問1 次の式を展開しなさい。

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

$= x^3 + 3\times x^2\times 3 + 3\times x\times 3^2 + 3^3$

$= x^3 + 9x^2 + 27x + 27$

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

$= x^3 - 3\times x^2\times 1 + 3\times x\times 1^2 - 1^3$

$= x^3 - 3x^2 + 3x - 1$

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

$= (3x)^3 + 3\times(3x)^2\times 1 + 3\times 3x\times 1^2 + 1^3$

$= 27x^3 + 27x^2 + 9x + 1$

(4) $(2x-y)^3$

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

$= 8x^3 - 12x^2y + 6xy^2 - y^3$

(5) $(2x+3)^3$

$= (2x)^3 + 3\times(2x)^2\times 3 + 3\times 2x\times 3^2 + 3^3$

$= 8x^3 + 36x^2 + 54x + 27$

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

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

$= 27x^3 - 54x^2 + 36x - 8$

因数分解

（教科書 p.11）

因数分解の公式
(1) $\boldsymbol{a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)}$
(2) $\boldsymbol{a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)}$

例2 $\triangle^3 + \bigcirc^3 = (\triangle+\bigcirc)(\triangle^2 - \triangle\times\bigcirc + \bigcirc^2)$

(1) $x^3 + 8 = x^3 + 2^3 = (x+2)(x^2 - x\times 2 + 2^2)$

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

$\triangle^3 - \bigcirc^3 = (\triangle - \bigcirc)(\triangle^2 + \triangle\times\bigcirc + \bigcirc^2)$

(2) $8x^3 - 27y^3 = (2x)^3 - (3y)^3 = (2x-3y)\{(2x)^2 + 2x\times 3y + (3y)^2\}$

$= (2x-3y)(4x^2 + 6xy + 9y^2)$

問2 次の式を因数分解しなさい。

◀(1) $1 = 1^3$
(2) $64 = 4^3$

(1) $x^3 + 1$

$= x^3 + 1^3$

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

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

(2) $x^3 - 64$

$= x^3 - 4^3$

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

$= (x-4)(x^2 + 4x + 16)$

(3) $8x^3+1$

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

$=(2x+1)\{(2x)^2-2x\times 1+1^2\}$

$=(2x+1)(4x^2-2x+1)$

(4) $27x^3-y^3$

$=(3x)^3-y^3$

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

$=(3x-y)(9x^2+3xy+y^2)$

(5) $8x^3+27y^3$

$=(2x)^3+(3y)^3$

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

$=(2x+3y)(4x^2-6xy+9y^2)$

(6) $64x^3-27y^3$

$=(4x)^3-(3y)^3$

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

$=(4x-3y)(16x^2+12xy+9y^2)$

（教科書 p.12）

2 二項定理

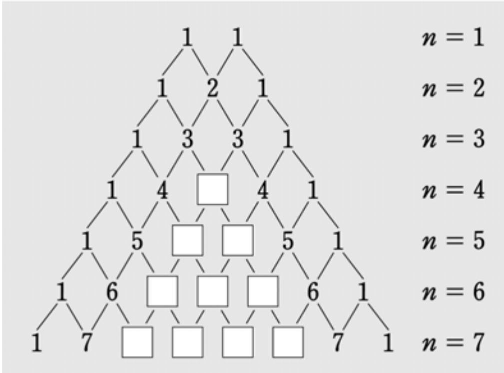
パスカルの三角形

$(a+b)^n$ の展開式を調べてみよう。

$(a+b)^1 = a+b$

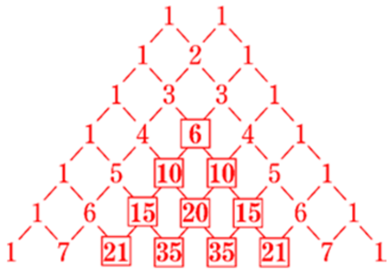
$(a+b)^2 = a^2+2ab+b^2$

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



右の図のように，$(a+b)^n$ の展開式の係数を三角形状に並べたものを，（① パスカルの三角形 ）という。

問3 上のパスカルの三角形で，空らんをうめ，$n=7$ の段まで完成しなさい。



例3 (1) $(a+b)^4 = a^4+4a^3b+6a^2b^2+4ab^3+b^4$ ◀係数は 1 4 6 4 1

(2) $(a+b)^5 = a^5+5a^4b+10a^3b^2+10a^2b^3+5ab^4+b^5$ ◀係数は 1 5 10 10 5 1

問4 パスカルの三角形を利用して，$(a+b)^6$ を展開しなさい。

パスカルの三角形の $n=6$ の段は

1，6，15，20，15，6，1

であるから

$(a+b)^6$

$= a^6+6a^5b+15a^4b^2+20a^3b^3+15a^2b^4+6ab^5+b^6$

（教科書 p.13）

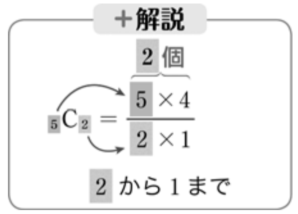
二項定理

${}_nC_r$
${}_nC_r = \dfrac{\overbrace{n(n-1)(n-2)\cdots(n-r+1)}^{r\text{個}}}{r(r-1)\times\cdots\times3\times2\times1}$, ${}_nC_0 = 1$

◀ ${}_nC_r = {}_nC_{n-r}$

例4 (1) ${}_5C_2 = \dfrac{5\times4}{2\times1} = 10$

(2) ${}_6C_3 = \dfrac{6\times5\times4}{3\times2\times1} = 20$



問5 次の値を求めなさい。

(1) ${}_6C_2$

$= \dfrac{6\times5}{2\times1}$

$= 15$

(2) ${}_5C_3$

$= \dfrac{5\times4\times3}{3\times2\times1}$

$= 10$

(3) ${}_7C_5$

$= \dfrac{7\times6\times5\times4\times3}{5\times4\times3\times2\times1}$

$= 21$

一般に，次の（② 二項定理 ）が成り立つ。

二項定理
$(a+b)^n = {}_nC_0a^n + {}_nC_1a^{n-1}b + {}_nC_2a^{n-2}b^2 + \cdots + {}_nC_ra^{n-r}b^r + \cdots + {}_nC_{n-1}ab^{n-1} + {}_nC_nb^n$

例5 $(a+b)^5$

$= {}_5C_0a^5 + {}_5C_1a^4b + {}_5C_2\,a^3b^2 + {}_5C_3a^2b^3 + {}_5C_4ab^4 + {}_5C_5b^5$

$= a^5 + 5a^4b + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + b^5$

◀ ${}_5C_4 = \dfrac{5\times4\times3\times2}{4\times3\times2\times1} = 5$

問6 二項定理を利用して，$(a+b)^6$ を展開しなさい。

$(a+b)^6$

$= {}_6C_0a^6 + {}_6C_1a^5b + {}_6C_2a^4b^2 + {}_6C_3a^3b^3 + {}_6C_4a^2b^4 + {}_6C_5ab^5 + {}_6C_6b^6$

$= a^6 + 6a^5b + 15a^4b^2 + 20a^3b^3 + 15a^2b^4 + 6ab^5 + b^6$

3 分数式とその計算

（教科書 p.14）

分数式とその約分

$\frac{1}{a}$, $\frac{x-2}{x+5}$ などのように，分母に文字を含んだ式を（③ 分数式 ）という。
分数式でも，分数と同じように分母と分子に共通な因数がある場合は，次のように（④ 約分 ）できる。

$$\frac{A\cancel{C}}{B\cancel{C}}=\frac{A}{B}$$

◀ $\frac{4}{6}=\frac{2\times\cancel{2}}{3\times\cancel{2}}=\frac{2}{3}$

例6 (1) $\frac{y}{xy}=\frac{1}{x}$

(2) $\frac{4ab^2}{6a^3b}=\frac{2b}{3a^2}$

(3) $\frac{x^2-1}{x^2+x-2}=\frac{(x+1)\cancel{(x-1)}}{(x+2)\cancel{(x-1)}}=\frac{x+1}{x+2}$

◀(2) $\frac{2\times\cancel{2}\times\cancel{a}\times b\times\cancel{b}}{3\times\cancel{2}\times\cancel{a}\times a\times a\times\cancel{b}}$

◀因数分解してから約分する。

問7 次の分数式を約分しなさい。

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

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

(2) $\frac{4a^5b^2}{12a^2b^3}$

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

(3) $\frac{x^2+x-6}{x^2+3x-10}$

$=\frac{(x+3)\cancel{(x-2)}}{(x+5)\cancel{(x-2)}}$

$=\frac{x+3}{x+5}$

乗法と除法

例7 (1) $\frac{x-1}{x+1}\times\frac{x+1}{x-3}=\frac{(x-1)\cancel{(x+1)}}{\cancel{(x+1)}(x-3)}=\frac{x-1}{x-3}$

(2) $\frac{x+1}{x-2}\times\frac{x^2-2x}{x^2+3x+2}=\frac{\cancel{x+1}}{\cancel{x-2}}\times\frac{x\cancel{(x-2)}}{\cancel{(x+1)}(x+2)}$

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

◀分母や分子が因数分解できるときは，因数分解してから計算する。

問8 次の式を計算しなさい。

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

$=\frac{(x+1)\cancel{(2x-1)}}{\cancel{(2x-1)}(x+5)}$

$=\frac{x+1}{x+5}$

(2) $\frac{x+2}{x^2-3x}\times\frac{x-3}{x^2+4x+4}$

$=\frac{\cancel{x+2}}{x\cancel{(x-3)}}\times\frac{\cancel{x-3}}{(x+2)^{\cancel{2}}}$

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

◀(2) 因数分解してから計算する。

例8 (1) $\frac{x+5}{x-2}\div\frac{x+5}{x-6}=\frac{\cancel{x+5}}{x-2}\times\frac{x-6}{\cancel{x+5}}$

$=\frac{x-6}{x-2}$

(2) $\frac{x}{x^2-1}\div\frac{x-2}{x+1}=\frac{x}{(x-1)\cancel{(x+1)}}\times\frac{\cancel{x+1}}{x-2}$

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

問9 次の式を計算しなさい。

◀(2) 因数分解してから計算する。

(1) $\frac{x}{x-6} \div \frac{x}{x+1}$

$= \frac{\cancel{x}}{x-6} \times \frac{x+1}{\cancel{x}}$

$= \frac{x+1}{x-6}$

(2) $\frac{x-7}{x^2+3x} \div \frac{x^2-49}{x+3}$

$= \frac{x-7}{x^2+3x} \times \frac{x+3}{x^2-49}$

$= \frac{\cancel{x-7}}{x\cancel{(x+3)}} \times \frac{\cancel{x+3}}{(x+7)\cancel{(x-7)}}$

$= \frac{1}{x(x+7)}$

分母が等しい分数式の加法と減法

（教科書 p.15）

例9 (1) $\frac{x-1}{x-2} + \frac{5}{x-2} = \frac{(x-1)+5}{x-2}$

$= \frac{x+4}{x-2}$

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

$= \frac{x-4}{x^2+x+2}$

問 10 次の式を計算しなさい。

(1) $\frac{x-5}{x+3} + \frac{x^2+1}{x+3}$

$= \frac{(x-5)+(x^2+1)}{x+3}$

$= \frac{x-5+x^2+1}{x+3}$

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

(2) $\frac{2x+1}{x^2-1} - \frac{x-2}{x^2-1}$

$= \frac{(2x+1)-(x-2)}{x^2-1}$

$= \frac{2x+1-x+2}{x^2-1}$

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

通分

（教科書 p.16）

２つ以上の分数式の分母をそろえることを（⑤ 通分 ）という。

◀ $\frac{1}{2} = \frac{1\times3}{2\times3} = \frac{3}{6}$

$\frac{2}{3} = \frac{2\times2}{3\times2} = \frac{4}{6}$

例 10 $\frac{1}{x+1}$, $\frac{1}{x+2}$ を通分してみよう。

共通の分母は $(x+1)(x+2)$ とすればよいから

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

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

問 11 次の分数式を通分しなさい。

(1) $\frac{1}{x-1}$, $\frac{1}{x+3}$

共通の分母は $(x-1)(x+3)$ とすればよいから

$\frac{1}{x-1} = \frac{x+3}{(x-1)(x+3)}$

$\frac{1}{x+3} = \frac{x-1}{(x-1)(x+3)}$

(2) $\frac{1}{x+1}$, $\frac{2}{(x+1)(x-5)}$

共通の分母は$(x+1)(x-5)$ とすればよいから

$\frac{1}{x+1} = \frac{x-5}{(x+1)(x-5)}$

$\frac{2}{(x+1)(x-5)}$

分母が異なる分数式の加法と減法

例 11 $\frac{1}{x+1}-\frac{2}{(x+1)(x+3)}$

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

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

$$=\frac{\cancel{x+1}}{\cancel{(x+1)}(x+3)}$$

$$=\frac{1}{x+3}$$

◀約分できるときは約分する。

問 12 次の式を計算しなさい。

(1) $\frac{2}{x+1}+\frac{1}{x+2}$

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

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

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

$$=\frac{3x+5}{(x+1)(x+2)}$$

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

$$=\frac{x-1}{(x+3)(x-1)}+\frac{1}{(x+3)(x-1)}$$

$$=\frac{(x-1)+1}{(x+3)(x-1)}$$

$$=\frac{x}{(x+3)(x-1)}$$

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

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

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

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

$$=\frac{-x+3}{(x+1)(x-1)}$$

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

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

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

$$=\frac{\cancel{x-2}}{\cancel{(x-2)}(x+1)}$$

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

復　習　問　題

（教科書 p.17）

1 次の式を展開しなさい。

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

$= x^3 - 3 \times x^2 \times 2 + 3 \times x \times 2^2 - 2^3$

$= x^3 - 6x^2 + 12x - 8$

(2) $(2x+y)^3$

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

$= 8x^3 + 12x^2y + 6xy^2 + y^3$

2 次の式を因数分解しなさい。

(1) $64x^3 - 1$

$= (4x)^3 - 1^3$

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

$= (4x-1)(16x^2 + 4x + 1)$

(2) $x^3 + 8y^3$

$= x^3 + (2y)^3$

$= (x+2y)\{x^2 - x \times 2y + (2y)^2\}$

$= (x+2y)(x^2 - 2xy + 4y^2)$

3 二項定理を利用して，$(a+b)^7$ を展開しなさい。

$(a+b)^7$

$= {}_7\mathrm{C}_0a^7 + {}_7\mathrm{C}_1a^6b + {}_7\mathrm{C}_2a^5b^2 + {}_7\mathrm{C}_3a^4b^3 + {}_7\mathrm{C}_4a^3b^4 + {}_7\mathrm{C}_5a^2b^5 + {}_7\mathrm{C}_6ab^6 + {}_7\mathrm{C}_7b^7$

$= a^7 + 7a^6b + 21a^5b^2 + 35a^4b^3 + 35a^3b^4 + 21a^2b^5 + 7ab^6 + b^7$

4 次の式を計算しなさい。

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

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

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

(2) $\frac{x+1}{x^2+3x} \times \frac{x^2-9}{x^2+2x+1}$

$= \frac{\cancel{x+1}}{x(\cancel{x+3})} \times \frac{(\cancel{x+3})(x-3)}{(x+1)^{\cancel{2}}}$

$= \frac{x-3}{x(x+1)}$

5 次の式を計算しなさい。

(1) $\frac{x-4}{x+3} \div \frac{x^2-16}{x^2+3x}$

$= \frac{x-4}{x+3} \times \frac{x^2+3x}{x^2-16}$

$= \frac{\cancel{x-4}}{\cancel{x+3}} \times \frac{x(\cancel{x+3})}{(x+4)(\cancel{x-4})}$

$= \frac{x}{x+4}$

(2) $\frac{x^2-3x-10}{x^2+2x-3} \div \frac{x-5}{x+3}$

$= \frac{x^2-3x-10}{x^2+2x-3} \times \frac{x+3}{x-5}$

$= \frac{(x+2)(\cancel{x-5})}{(x-1)(\cancel{x+3})} \times \frac{\cancel{x+3}}{\cancel{x-5}}$

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

6 次の式を計算しなさい。

(1) $\frac{x^2-1}{x+2}+\frac{x+4}{x+2}$

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

$$=\frac{x^2-1+x+4}{x+2}$$

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

(2) $\frac{2x-1}{x^2-3}-\frac{x+5}{x^2-3}$

$$=\frac{(2x-1)-(x+5)}{x^2-3}$$

$$=\frac{2x-1-x-5}{x^2-3}$$

$$=\frac{x-6}{x^2-3}$$

7 次の式を計算しなさい。

(1) $\frac{1}{x+2}+\frac{2}{x-2}$

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

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

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

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

(2) $\frac{1}{x-2}-\frac{1}{(x-1)(x-2)}$

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

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

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

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

(3) $\frac{7}{(x+3)(x-4)}-\frac{6}{(x-3)(x+3)}$

$$=\frac{7(x-3)}{(x+3)(x-4)(x-3)}$$

$$-\frac{6(x-4)}{(x-3)(x+3)(x-4)}$$

$$=\frac{7(x-3)-6(x-4)}{(x+3)(x-4)(x-3)}$$

$$=\frac{7x-21-6x+24}{(x+3)(x-4)(x-3)}$$

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

$$=\frac{1}{(x-4)(x-3)}$$