新しい数学(東京書籍)：大田区立中学校の教科書
1章　多項式　章末問題A　　問題文は省略します。

1

（1）$(x-7)(x+6)$を乗法公式$(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$ を使って展開する。

$(x-7)(x+6)=x^2+(-7+6)x+(-7)\times 6=x^2-x-42$

xの係数が＋１になっているので、－１に修正する。

（2）因数分解は、積(かけ算)で表さなければならない。問題文は積で表されていない。

$x^2-3x-18=(x+3)(x-6)$のように積で表さなければならない。

2

ポイント

・分配法則を使う。$(a+b)(c+d)=\mathrm{a}\times\mathrm{c}+a\times d+b\times c+b\times d$

・わり算は、逆数（分母と分子を入れ替える、符号は変えない）でかけ算にする

（1）$2a(a-2b)=2a\times a+2a\times(-2b)$　　※分配法則で展開する

$=2a^2-4ab$

（2）$(6x^2-3x)\div(-3x)=(6x^2-3x)\times\left(-\frac{1}{3x}\right)$　　※わり算をかけ算にする

$=6x^2\times\left(-\frac{1}{3x}\right)+(-3x)\times\left(-\frac{1}{3x}\right)$　　※分配法則で展開する

$=-2x+1$

（3）$(3ab-9b^2)\div\frac{3}{4}b=(3ab-9b^2)\times\frac{4}{3b}$　　※わり算をかけ算にする

$=3ab\times\frac{4}{3b}+(-9b^2)\times\frac{4}{3b}$　　※分配法則で展開する

$=4a-12b$

※$\frac{3}{4}b$は、$\frac{3b}{4}$だから逆数は、$\frac{4}{3b}$です。$\frac{4}{3}b$ではありません

（4）$5\mathrm{x}(x-1)-x(4x+5)=5x\times x+5x\times(-1)-(x\times 4x+x\times 5)$　※分配法則で展開する

$=5x^2-5x-(4x^2+5x)$　※符号に気をつけて（）を外す

$=5x^2-5x-4x^2-5x$

$=x^2-10x$

$\boxed{3}$

ポイント　乗法公式を使う。

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

$(x+a)^2=x^2+2ax+a^2$

$(x-a)^2=x^2-2ax+a^2$

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

乗法公式が使えない場合は、分配法則を使う。

$(a+b)(c+d)=\mathrm{a}\times\mathrm{c}+a\times d+b\times c+b\times d$

（1）$(x+4)(x+5)=x^2+(4+5)x+4\times 5$　※$(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$

$=x^2+9x+20$

（2）$(a+8)(a-4)=a^2+(8-4)a+8\times(-4)$　※$(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$

$=a^2+4a-32$

‘（3）$(3x+1)^2=(3x)^2+2\times 1\times 3x+1^2$　※$(x+a)^2=x^2+2ax+a^2$　$x\to 3x$

$=9x^2+6x+1$

（4）$(2x+7)(2x-7)=(2x)^2-7^2$　※$(x+a)(x-a)=x^2-a^2$　$x\to 2x$

$=4x^2-49$

（5）$(a-9b)(2a-7b)=a\times 2a+a\times(-7b)+(-9b)\times 2a+(-9b)\times(-7b)$　※分配法則で展開する

$=2a^2-7ab-18ab+63b^2$

$=2a^2-25ab+63b^2$

（6）$(-4a-b)^2=\{(-4a)+(-b)\}^2$

$=(-4a)^2+2\times(-4a)\times(-b)+(-b)^2$　※$(x+a)^2=x^2+2ax+a^2$　$x\to -4x$　$a\to -b$

$=16a^2+8ab+b^2$

※別解

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

$=(4a+b)^2$

で、$(x+a)^2=x^2+2ax+a^2$を使う。

4

（１）$(a-3)^2-(a+4)(a-4)=a^2-6a+9-(a^2-16)$

$=a^2-6a+9-a^2+16$

$=-6a+25$

※$(a-3)^2=a^2-6a+9$　　　公式$(x-a)^2=x^2-2ax+a^2$を使う

$(a+4)(a-4)=a^2-16$　　　公式$(x+a)(x-a)=x^2-a^2$を使う

（２）$(x+7)^2-(x-6)(x-2)=x^2+14x+49-(x^2-8x+12)$

$=x^2+14x+49-x^2+8x-12$

$=22x+37$

※$(x+7)^2=x^2+14x+49$　　　公式$(x+a)^2=x^2+2ax+a^2$を使う

$(x-6)(x-2)=x^2-8x+12$　　　公式$(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$を使う

5

ポイント

共通因数(すべての項で共通な文字など)がある場合、先頭にだす。

例えば、$3ab+6a=3a(b+2)$　$6a=3a\times 2$だから、$3a$を先頭にだせる。　$3a$を共通因数という。

共通因数以外の式は、因数分解の公式(乗法公式の逆)を使う。

$x^2+(a+b)x+ab=(x+a)(x+b)$　・・・①

$x^2+2ax+a^2=(x+a)^2$　・・・②

$x^2-2ax+a^2=(x-a)^2$　・・・③

$x^2-a^2=(x+a)(x-a)$　・・・④

見極め方

a^2が、１,4,9,16,25,36,49,64,81,100,121,144,136 など平方数(ある数を二乗した数)か否か

➡Yes ②③④のどれかを選択

➡xがなければ、④

➡xがあって、$x\times a\times 2$であるか否か

Yes　②③。の係数が、＋なら②、−なら③

No　①を考える

➡No ①を選択。

（１）共通な文字を先頭に持ってくる

$4m^2n+2mn=mn(4m+2)$　　　※（）内の係数が２で割れるから、２も共通因数である。

$=2mn(2m+1)$

（２）—5 は平方数でないから、$x^2+(a+b)x+ab=(x+a)(x+b)$を使う。

かけて(ab)、—5、たして$(a+b)$て、＋4 になる 2 つの数(a,b)を探す

$ab=-5$だから、$\underline{a=1,b=-5}$または、$\underline{a=-1,b=5}$であり、 a,bが逆でも同じ

このうち、$a+b=4$になるのは、$a=-1.b=5$の場合である。

したがって、

$x^2+4x-5=(x-1)(x+5)$

（３）24 は平方数でないから、$x^2+(a+b)x+ab=(x+a)(x+b)$を使う。

かけて(ab)、24、たして$(a+b)$て、－11 になる 2 つの数(a,b)を探す

$ab=24$だから、a,b両方とも正の数か、負の数になる。

$a+b=-11$で負の数だから、a,b両方とも負の数になる

$a=-1,b=-24$　　$a+b=-25$

$a=-2,b=-12$　　$a+b=-14$

$a=-3,b=-8$　　$a+b=-11$　このことから、$a=-3,b=-8$

$x^2-11x+24=(x-3)(x-8)$

（４）36＝６²。また、$-12x$から$-12x=2\times6\times x$。

このことから、$x^2-2ax+a^2=(x-a)^2$が使えることに気が付く。

$$\begin{aligned}x^2-12x+36&=x^2-2\times6\times x+6^2\\&=(x-6)^2\end{aligned}$$

（５）すべての項$(3x^2,-12x,-36)$は、３で割れるから

$3x^2-12x-36=3(x^2-4x-12)$

となる。

$x^2-4x-12$を因数分解する。

12 は平方数でないから、$x^2+(a+b)x+ab=(x+a)(x+b)$を使う。

かけて(ab)、－12、たして$(a+b)$て、－4 になる 2 つの数(a,b)を探す

$ab=-12$だから、a,bの片方は、正の数、もう片方が、負の数になる。

$a=-1,b=12$　　$a+b=11$

$a=-2,b=6$　　$a+b=4$

$a=-3,b=4$　　$a+b=1$

$a=-4,b=3$　　$a+b=-1$

$a=-6,b=2$　　$a+b=-4$　このことから、$a=-6,b=2$

$x^2-4x-12=(x+2)(x-6)$

したがって、　$3x^2-12x-36=3(x+2)(x-6)$

（６）すべての項$(xy^2, -9x)$の共通因数は、xだから、

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

となる。

$y^2 - 9$を因数分解する。

9 は、3^2で、xの項がないから、$x^2 - a^2 = (x + a)(x - a)$を使う。

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

したがって、　$xy^2 - 9x = x(y + 3)(y - 3)$

（７）$25x^2 = (5x)^2$、$9y^2 = (3y)^2$とみると、

$$25x^2 - 9y^2 = (5x)^2 - (3y)^2$$

このことから、$2 \times (5x)^2 \times \{-(3y)^2\}$の項がないから、$x^2 - a^2 = (x + a)(x - a)$を使う。

$x \to 5x, a \to 3y$

$$(5x)^2 - (3y)^2 = (5x + 3y)(5x - 3y)$$

したがって、$25x^2 - 9y^2 = (5x + 3y)(5x - 3y)$

（８）$81x^2 = (9x)^2$。また、$-18xy$から$-18xy = 2 \times (9x) \times x$となるため、

このことから、$x^2 - 2ax + a^2 = (x - a)^2$が使えることに気が付く。

$$\begin{aligned} x^2 - 18xy + 81y^2 &= x^2 - 18xy + (9y)^2 \\ &= x^2 - 2 \times (9y) \times x + (9y)^2 \\ &= (x - 9y)^2 \end{aligned}$$

6

（１）奇数になる

（２）証明

２つの続いた整数を n、n+1 とおく。ただし、n は整数。

n が 0 以上の整数の場合、

大きい数 n+1 で、平方は、$(n+1)^2$である。

小さい数 n で、平方は、n^2である。

差は、$(n+1)^2-n^2$であり、これを計算すると、※$x^2-a^2=(x+a)(x-a)$を使う。

$$\begin{aligned}(n+1)^2-n^2&=\{(n+1)+n\}\{(n+1)-n\}\\&=(2n+1)\times 1\\&=2n+1\end{aligned}$$

n は、0 以上の整数だから、2n は偶数であり、2n+1 は奇数となる。

したがって、２つの続いた整数で、大きな数の平方から小さな数の平方を引くと必ず奇数になる。

n が負の整数の場合、

大きい数 n で、平方は、n^2である。

小さい数 n+1 で、平方は、$(n+1)^2$である。

差は、$n^2-(n+1)^2$であり、これを計算すると、※$x^2-a^2=(x+a)(x-a)$を使う。

$$\begin{aligned}n^2-(n+1)^2&=\{n+(n+1)\}\{n-(n+1)\}\\&=(2n+1)\times(-1)\\&=-2n-1\end{aligned}$$

n は、負の整数だから、$-2n$は、正の偶数であり、－2n－1 は、n が－1 以上だから正の奇数となる。

したがって、２つの続いた整数で、大きな数の平方から小さな数の平方を引くと必ず奇数になる。