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B　　　　　問題文を省略します。

## $\boxed{1}$

ポイント　かたまりを見つけて、他の文字に置き換える。
乗法公式を使う。

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

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

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

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

（1）　$x+y=A$と置くと、

$(x+y-1)(x+y+6)=(A-1)(A+6)$　　※$(x+a)(x+b)=x^2+(a+b)x+ab$

$=A^2+5A-6$

A → x + y に戻す。

$A^2+5A-6=(x+y)^2+5(x+y)-6$

$=x^2+2xy+y^2+5x+5y-6$

したがって、$(x+y-1)(x+y+6)=x^2+2xy+y^2+5x+5y-6$

（2）　$a+2b=A$と置くと、

$(a+2b-3)^2=(A-3)^2$　　※$(x-a)^2=x^2-2ax+a^2$

$=A^2-6A+9$

A → a + 2b に戻す。

$A^2-6A+9=(a+2b)^2-6(a+2b)+9$

$=a^2+4ab+4b^2-6a-12b+9$

したがって、$(a+2b-3)^2=a^2+4ab+4b^2-6a-12b+9$

（3）　$x+y=A$と置くと、

$(x+y-5)(x+y+5)=(A-5)(A+5)$　　※　$(x+a)(x-a)=x^2-a^2$

$=A^2-25$

A → x + y に戻す。

$A^2-25=(x+y)^2-25$

$=x^2+2xy+y^2-25$

したがって、$(x+y-5)(x+y+5)=x^2+2xy+y^2-25$

（4） $b+1=M$と置くと、

$$(a+b-1)(a-b+1)=\{a+(b-1)\}\{a-(b-1)\}$$
$$=(a+M)(a-M)$$ ※ $(x+a)(x-a)=x^2-a^2$
$$=a^2-M^2$$

$M\to b+1$ に戻す。

$$a^2-M^2=a^2-(b+1)^2$$
$$=a^2-(b^2+2b+1)$$
$$=a^2-b^2-2b-1$$

したがって、$(a+b-1)(a-b+1)=a^2-b^2-2b-1$

## $\boxed{2}$

ポイント　かたまりを見つけて、他の文字に置き換える。
共通因数を見つける。
因数分解の公式を使う。

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

（1） $x+3=M$と置くと、。

$$2x(x+3)-(x+3)^2=2xM-M^2$$ ※共通因数 M を先頭にだす。
$$=M(2x-M)$$

$M\to x+3$ に戻す。

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

したがって、$2x(x+3)-(x+3)^2=(x+3)(x-3)$

(2) $x-1=M$と置くと、。

$$(x-1)^2+4(x-1)-12=M^2+4M-12$$

※$x^2+(a+b)x+ab=(x+a)(x+b)$を使って因数分解する

$$=(M+6)(M-2)$$

$M\to x-1$ に戻す。

$$(M+6)(M-2)=\{(x-1)+6\}\{(x-1)-2)\}$$
$$=(x+5)(x-3)$$

したがって、$(x-1)^2+4(x-1)-12=(x+5)(x-3)$

（３）かたまりを見つける。

$a^2-4a+4-b^2=(a^2-4a+4)-b^2$ と考えてみると、

$a^2-4a+4=(a-2)^2$だから、$(a^2-4a+4)-b^2=(a+2)^2-b^2$

$a+2=M$と置くと、

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

$M\to a+2$ に戻す。

$(M+b)(M-b)=\{(a+1)+b\}\{(a+1)-b)\}$

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

したがって、$a^2-4a+4-b^2=(a+b+1)(a-b+1)$

（４）$x$で整理してみると、

$xy-y-2x+2=xy-2x-y+2$

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

$-y+2=-(y-2)$ だから、$x(y-2)-y+2=x(y-2)-(y-2)$

$(y-2)$が共通因数になるから、$x(y-2)-(y-2)=(y-2)(x-1)$

したがって、$xy-y-2x+2=(x-1)(y-2)$　※$(y-2)(x-1)$でも OK

## $\boxed{3}$

ポイント　乗法公式/因数分解の公式が使える形にする。

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

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

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

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

（１）4.03、3.97 を分解してみる。4.03=4＋0.03、3.97＝４－0.03

$4.03\times3.97=(4+0.03)(4-0.03)$　※$(x+a)(x-a)=x^2-a^2$　$x=4, a=0.03$

$=4^2-0.03^2=16-0.0009=15.9991$

（２）共通因数は、３.14。

$5.5^2\times3.14-4.5^2\times3.14=3.14\times(5.5^2-4.5^2)$　※$x^2-a^2=(x+a)(x-a)$

$=3.14\times(5.5+4.5)(5.5-4.5)$

$=3.14\times10\times1$

$=31.4$

$\boxed{4}$

（１）反例

$a=1, b=2, c=3, d=4$とすると、12｜34｜43｜21 となる。

$12\times 34=408$

$43\times 21=903$

必ずしも、等しくならない。

（２）ab｜cd｜dc｜ba だから、

$ab\rightarrow 10a+b$、同様に、$cd\rightarrow 10c+d, dc=10d+c, ba=10b+a$

$ab\times cd\rightarrow (10a+b)(10c+d)=100ac+10ad+10bc+bd$

一方

$dc\times ba\rightarrow (10d+c)(10b+a)=100bd+10da+10cb+ac$

このことから、$ab\times cd=dc\times ba$は、

$$100ac+10ad+10bc+bd=100bd+10da+10cb+ac$$

これを計算すると、

$$100ac+10ad+10bc+bd-(100bd+10da+10cb+ac)=0$$

$$ac(100-1)+bd(1-100)=0$$

$$99(ac-bd)=0$$

したがって、$(ac-bd)=0$だから、$ac=bd$である必要がある。

（３）$a=2, b=3, c=6, d=4$ → 23｜64｜46｜32 となる。

$23\times 64=1472$

$46\times 32=1472$

$\boxed{5}$

（１）　$a = n$（日）とすると、$b = n + 1, c = n + 7, d = n + 8$　となる。

$bc - ad$に代入すると、

$$bc - ad = (n+1)(n+7) - n(n+8)$$
$$= n^2 + 8n + 7 - (n^2 + 8n)$$
$$= 7$$

したがって、$bc - ad$は、必ず、７になる。

（２）　図表から予測する。

$a = 6, b = 8, c = 13, d = 15$。この時の$bc - ad$を求める。

$$bc - ad = 8 \times 13 - 6 \times 15$$
$$= 104 - 90$$
$$= 14$$

必ず、14 になると予想できる。

（３）　$a = n$（日）とすると、$b = n + 2, c = n + 7, d = n + 9$　となる。

$bc - ad$に代入すると、

$$bc - ad = (n+2)(n+7) - n(n+9)$$
$$= n^2 + 9n + 14 - (n^2 + 9n)$$
$$= 14$$

したがって、$bc - ad$は、必ず、14 になる。