１章　多項式

３節　式の計算の利用　教科書解答

ｐ２９　たしかめ１

（１）68^2-32^2

$=(68+32)\times(68-32)$

$=100\times34$

$=3400$

（２）98^2

$=(100-2)^2$

$=100^2-2\times2\times100+2^2$

$=10000-400+4$

$=9604$

（３）47×53

$=(50-3)\times(50+3)$

$=50^2-3^2$

$=2500-9$

$=2491$

問１

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

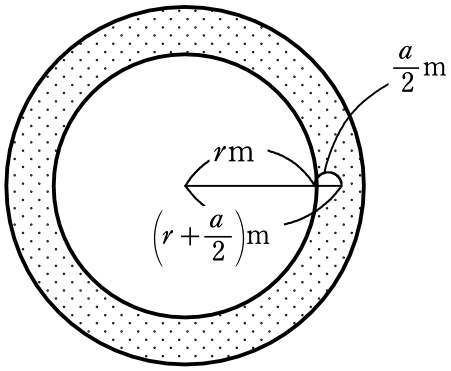
$=(78-38)^2$

$=40^2$

$=1600$

ｐ３０

問２



（１）道の真ん中を通る線は円となり、

その円の半径は $\left(r+\dfrac{a}{2}\right)$mである。

したがってその周の長さは

$\ell=2\pi\left(r+\dfrac{a}{2}\right)$

$=2\pi r+\pi a$

（２）道の面積は次のように計算できる。

大きい円の面積から小さい円の面積を引いた

$S=\pi(r+a)^2-\pi r^2$

$=\pi(r^2+2ar+a^2)-\pi r^2$

$=\pi r^2+2\pi ar+\pi a^2-\pi r^2$

$=2\pi ar+\pi a^2$ ・・・①

（１）の式の両辺に a をかけて

$a\ell=a(2\pi r+\pi a)$

$=2\pi ar+\pi a^2$ ・・・②

①，②より $S=a\ell$

学び合い

ｐ３１

①　〈計算〉

$1\times3+1=4$

$3\times5+1=16$

$5\times7+1=36$

$7\times9+1=64$

〈予想した性質〉

（例）（１）連続する２つの奇数の積に１を加えた数は４の倍数になる。

（２）連続する２つの奇数の積に１を加えた数はその間の偶数を2乗した数になる。

②（１）

連続する２つの奇数は、整数 n を使って次のように表される。

$2n+1\,,2n+3$

この２つの数の積に１を加えると

$(2n+1)(2n+3)+1$

$=4n^2+8n+3+1$

$=4n^2+8n+4$

$=4(n^2+2n+1)$

n^2+2n+1 は整数だから

$4(n^2+2n+1)$ は４の倍数である。したがって

連続する２つの奇数の積に１を加えると４の倍数になる。

（２）

$4(n^2+2n+1)$

ここまで同じ

$=2^2(n+1)^2$

$=(2n+2)^2$

$2n+2$ は $2n+1$ の次の整数である。すなわち

$2n+2$ は２つの奇数の間の偶数である。したがって

連続する２つの奇数の積に１を加えた数はその間の偶数の２乗した数になる

（２）はちょっと難しいです。。。

③（１）と同様

④　ある数は $2n$ と表されたので偶数である。また、連続する２つの奇数を

$2n-1$， $2n+1$ と表したため、 $2n$ はその間の数である。

したがって、ある数は連続した２つの奇数の間にある偶数。

⑤　⑥割愛

⑦　〈計算〉

（例） $2\times4+1=9$

$4\times6+1=25$

$6\times8+1=49$

などなど

〈予想した性質〉

（例）連続した２つの偶数の積にＩを加えた数はその連続した２つの偶数の間にある奇数の２乗になる。

〈証明〉

連続した２つの偶数は整数 n を使って次のように表される。

$2n$, $2n+2$

この２つの数の積にＩを加えると

$2n(2n+2)+1=4n^2+4n+1$

$=(2n+1)^2$

$2n+1$ は $2n$ と $2n+2$ の間にある奇数である。したがって、

連続した２つの偶数の積にＩを加えた数は、その連続した偶数の

間にある奇数の２乗になる。

ｐ３３　章の問題A

１（１）$(x-7)(x+6)=x^2-x-42$　（２）右辺が因数の積で表されていないため

２（１）$2a(a-2b)$

$=2a^2-4ab$

（２）$(6x^2-3x)\div(-3x)$

$=(6x^2-3x)\times\left(-\dfrac{1}{3x}\right)$

$=-\dfrac{6x^2}{3x}+\dfrac{3x}{3x}$

$=-2x+1$

（３）$(3ab-9b^2)\div\dfrac{3}{4}b$

$=(3ab-9b^2)\times\dfrac{4}{3b}$

$=\dfrac{3ab\times4}{3b}-\dfrac{9b^2\times4}{3b}$

$=4a-12b$

（４）$5x(x-1)-x(4x+5)$

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

$=x^2-10x$

３（１）$(x+4)(x+5)$

$=x^2+9x+20$

（２）$(a+8)(a-4)$

$=a^2+4a-32$

（３）$(3a+1)^2$

$=(3a)^2+2\times1\times(3a)+1^2$

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

（４）$(2x+7)(2x-7)$

$=(2x)^2-7^2$

$=4x^2-49$

（５）$(a-9b)(2a-7b)$

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

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

（６）$(-4a-b)^2$

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

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

４（１）$(a-3)^2-(a+4)(a-4)$

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

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

$=-6a+25$

（２）$(x+7)^2-(x-6)(x-2)$

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

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

$=22x+37$

５（１）$4m^2n+2mn$

$=2mn(2m+1)$

（２）x^2+4x-5

$=(x-1)(x+5)$

（３）$x^2-11x+24$

$=(x-3)(x-8)$

（４）$x^2-12x+36$

$=(x-6)^2$

（５）$3x^2-12x-36$

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

$=3(x-6)(x+2)$

（６）xy^2-9x

$=x(y^2-9)$

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

（７） $25x^2-9y^2$
$=(5x)^2-(3y)^2$
$=(5x+3y)(5x-3y)$

（８） $x^2-18xy+81y^2$
$=x^2-2\times 9y\times x+(9y)^2$
$=(x-9y)^2$

６〈予想〉

連続する２つの整数の多い数の平方と小さい数の平方の差は奇数になる。

〈証明〉

連続する２つの整数の小さい数を整数 n を使って表すと

大きい数は次のように表すことができる。

n , $n+1$

この２数の大きい数の平方と小さい数の平方の差は

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

となる。 n は整数なので、 $2n+1$ は奇数である。

したがって、連続する２つの整数の大きい数の平方と小さい数の平方の差は奇数になる。

ｐ３４　章の問題B

１（１） $x+y=A$ とおくと
$(x+y-1)(x+y+6)$
$=(A-1)(A+6)$
$=A^2+5A-6$
$=(x+y)^2+5(x+y)-6$
$=x^2+2xy+y^2+5x+5y-6$

（２） $a+2b=X$ とおくと
$(a+2b-3)^2$
$=(X-3)^2$
$=X^2-6X+9$
$=(a+2b)^2-6(a+2b)+9$
$=a^2+4ab+4b^2-6a-12b+9$

（３） $x+y=A$ とおくと
$(x+y-5)(x+y+5)$
$=(A-5)(A+5)$
$=A^2-25$
$=(x+y)^2-25$
$=x^2+2xy+y^2-25$

（４） $(a+b-1)(a-b+1)$
$=\{a+(b-1)\}\{a-(b-1)\}$
$b-1=X$ とおくと
$=(a+X)(a-X)$
$=a^2-X^2$
$=a^2-(b-1)^2$
$=a^2-(b^2-2b+1)$
$=a^2-b^2+2b-1$

２（１）$2x(x+3)-(x+3)^2$

$x+3=A$ とおくと

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

$=2xA-A^2$

$=A(2x-A)$

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

$=(x+3)(2x-x-3)$

$=(x+3)(x-3)$

（２）$(x-1)^2+4(x-1)-12$

$x-1=A$ とおくと

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

$=A^2+4A-12$

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

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

$=(x-3)(x+5)$

（３）$a^2-4a+4-b^2$

$=(a^2-4a+4)-b^2$

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

$a-2=X$ とおくと

$(a-2)^2-b^2$

$=X^2-b^2$

$=(X-b)(X+b)$

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

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

（４）$xy-y-2x+2$

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

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

$x-1=A$ とおくと

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

$=yA-2A$

$=A(y-2)$

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

３（１）4.03×3.97

$=(4+0.03)\times(4-0.03)$

$=4^2-0.03^2$

$=16-0.0009$

$=15.9991$

（２）$5.5^2\times3.14-4.5^2\times3.14$

$=(5.5^2-4.5^2)\times3.14$

$=(5.5+4.5)(5.5-4.5)\times3.14$

$=10\times1\times3.14$

$=31.4$

４

連続する３つの自然数は、中央の自然数を n とすると次のように表される。

$n-1, n, n+1$

この３数をそれぞれ２乗した数の和は

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

$=3n^2+2$

と表される。この数を３でわったときの余りは２である。