数学Gアップシート　３年第１章　多項式(18)　　３年１章　Ｎｏ．18

－展開や因数分解を利用して，数の性質を証明できるようになろう－　p. 28

学習日　　月　　日　　　年　　組　　番　氏名

1　復習しよう。（２年生の教科書 p. 20, 21）（p. 28）

(1)　３つの続いた整数があります。中央の整数をｎとすると，

______，ｎ，______と表すことができる。

(2)　２けたの自然数の十の位をｘ，一の位をｙとすると，

__________と表すことができる。

(3)　２つの続いた奇数は，整数ｎを使って

______，______などと表すことができる。

２つの続いた偶数も，整数ｎを使って

______，______などと表すことができる。

2　２つの続いた奇数では，大きい方の数の平方から小さい方の数の平方をひいた差は，どんな数になるか予想しなさい。

また，それが成り立つことを小さい方の奇数を２ｎ－１として証明しなさい。（p. 28）

○予想

２つの続いた奇数で，大きい方の奇数から小さい方の奇数の平方をひいた差は

$3^2-1^2=$

$5^2-3^2=$

$7^2-5^2=$

$9^2-7^2=$

よって________になると予想できる。

○証明

２つの続いた奇数は，整数ｎを使って次のように表される。

２ｎ－１，______

この２つの奇数の大きい方の数の平方から小さい方の数の平方をひいた差は

(______)^2－(　２ｎ－１　)^2

＝(________)－(________)

＝________________

＝____

となる。ｎは整数であるから，２つの続いた奇数では，大きい方の数の平方から，小さい方の数の平方を引いた差は，______になる。

3　６，７，８のような３つの続いた整数では，一番小さい数と一番大きい数の積に１を加えると中央の数の平方になります。このことを証明しなさい。（p. 28）

３つの続いた整数の中央の数をｎとすれば次のように表される。

______，ｎ，______

一番小さい数と一番大きい数の積に１を加えると　(______)(______)＋１

＝______＋１

＝____

したがって，３つの続いた整数では，一番小さい数と一番大きい数の積に１を加えると，中央の数の平方に等しくなる。

4　ゆきさんは，２つの続いた整数の積に大きい方の数を加えた和は，大きい方の数の平方になることに気づきました。（p. 28）

(1)　具体的に２つの続いた整数をいくつか使って確かめなさい。

確かめ

２つの続いた整数の積に大きい方の数を加えた和は

２×３＋３＝　９＝___^{2}

３×４＋４＝　16＝___^{2}

：

___×___＋___＝____＝___

___×___＋___＝____＝___

(2)　２つの続いた整数で，小さい方の数をｎとし，２つの続いた整数の積に大きい方の整数を加えた和は，大きい方の整数の平方になることを証明しなさい。

3年1章　No．18　＜解答・解説＞

1

(1) 3つの続いた整数があります。中央の整数をnとすると，
　n－1，n，n＋1 と表すことができる。

(2) 2けたの自然数の十の位をx，一の位をyとすると，
　10x＋y と表すことができる。

(3) 2つの続いた奇数は，整数nを使って
　2n－1，2n＋1 などと表すことができる。

※2n－3，2n＋3などを使って，例えば，
2n－3，2n－1と表しても正解

2つの続いた偶数も，整数nを使って
　2n，2n＋2 などと表すことができる。

※2n－2，2n＋4などを使って，例えば
2n－2，2nと表しても正解

2

予想

2つの続いた奇数で，大きい方の奇数から小さい方の奇数の平方をひいた差は

$3^2-1^2=9-1=8$

$5^2-3^2=25-9=16$

$7^2-5^2=49-25=24$

$9^2-7^2=81-49=32$

よって8の倍数になると予想できる。

証明（例）

2つの続いた奇数は，整数nを使って次のように表される。

$2n-1,\ 2n+1$

この2つの奇数の大きい方の数の平方から小さい方の数の平方をひいた差は

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

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

$=4n^2+4n+1-4n^2+4n-1$

$=8n$

となる。nは整数であるから，2つの続いた奇数では，大きい方の数の平方から，小さい方の数の平方をひいた差は，8の倍数になる。

3

3つの続いた整数の中央の数をnとすれば次のように表される。

$n-1,\ n,\ n+1$

一番小さい数と一番大きい数の積に1を加えると

$(n-1)(n+1)+1$

$=n^2-1+1$

$=n^2$

したがって，3つの続いた整数では，一番小さい数と一番大きい数の積に1を加えると，中央の数の平方に等しくなる。

4

(1)

確かめ

2つの続いた整数の積に大きい方の整数を加えた和は

$2\times3+3=9=3^2$

$3\times4+4=16=4^2$

：

例

$5\times6+6=36=6^2$

$8\times9+9=81=9^2$

(2)

2つの続いた整数で，小さい方の数をnとするから，次のように表される。

$n,\ n+1$

2つの続いた整数の積に大きい方の整数を加えた和は

$n(n+1)+(n+1)$

$=n^2+n+n+1$

$=n^2+2n+1$

$=(n+1)^2$

となる。よって，2つの続いた整数の積に大きい方の整数を加えた和は，大きい方の整数の平方になる。