

第4問

条件A, Bをともに満たすように縦に並んだ3つの整数の組がある。

条件A: 3つの整数の和は正である

条件B: 3つの整数のうち少なくとも1つは負である

例えば,

3
2
-1

,

-2
4
0

,

-1
5
-2

 のように表すとする。

このとき, 次の手順①と②による「操作」に従って, 整数を変えていく。

手順① 3つの整数の中から負である数を1つ選び, その整数を他の2つの整数に加える

② 選んだ負の整数の符号を変える

なお, 3つの整数の中に負の整数が2つあるときは, どちらの整数を選んでもよいものとする。

そして, この操作を何回か繰り返し, 負の整数がなくなったところで操作を終了する。

(例1) 負の整数が1つの場合

-2
1
2

 →

2
-1
0

 →

1
1
-1

 →

0
0
1

(例2) 負の整数が2つの場合

-2
-1
4

 →

-3
1
3

 →

3
-2
0

 →

1
2
-2

 →

-1
0
2

 →

1
-1
1

 →

0
1
0

(1) 次の①から③の3つの整数の組について, この操作を繰り返していくとどのようになるか記しなさい。

①

-3
1
3

 ②

-3
-2
6

 ③

-4
-3
10

(2) 条件A, Bをともに満たす3つの整数の組にこの操作を行っても, 条件Aが保たれていることを示しなさい。

(3) 最初の3つの整数を

a
b
$-c$

 ($a > 0, b > 0, c > 0, a + b - c > 0$) とする。この操作を1回行ったあとの3つの整数を記しなさい。

また, 上記の3つの整数をそれぞれ2乗した数と, 操作を1回行ったあとの3つの整数をそれぞれ2乗した数について, 関係を述べなさい。

(4) 条件A, Bをともに満たす3つの整数をどのように選んでも, この操作を繰り返していくと最終的に終了するかどうか答えなさい。また, その理由も記しなさい。