最難関中コース

算数　標準

問題

8．数列　⑦－A

中受ゼミG

1　図のように，以下の(あ)，(い)の規則にしたがって数を並べます．

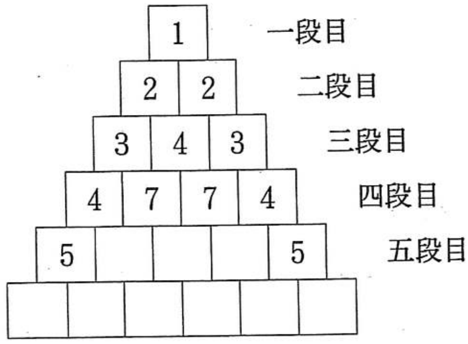
【規則】

(あ)　各段の両はしの数は，順に

1，2，3，4，5，6，…

と並べる．

(い)　各段の両はし以外の数は，一つ上の段のとなりあう２つの数の和を並べる．



このとき，次の問いに答えなさい．

(1)　五段目に並べられているすべての数の和を求めなさい．

(2)　段に並べられているすべての数の和が，はじめて1000をこえるのは何段目ですか．

(3)　十三段目に並べられているすべての数の和を求めなさい．

→　907

2　周の長さが 210m の池の周りを使って最初 A，B，C，D，E の 5 人が 2m の間かくで池に沿(そ)って一列に並んで走るトレーニングを行います．先頭の人は毎分 200m の速さで走り，それ以外の 4 人は一列で毎分 100m の速さで走ります．先頭の人が列の最後尾の 2m 後ろについた瞬間(しゅんかん)にまた次の先頭の人が毎分 200m の速さで走り，それ以外の 4 人は毎分 100m の速さで走ります．このようなトレーニングをくり返します．

このとき，次の問いに答えなさい．

（1） 先頭から最後尾までの一列の長さを求めなさい．

（2） A が初めて列の最後尾の 2m 後ろにつくのはトレーニングを開始してから何分後ですか．また，A は最初にいた位置より何 m 後ろで追いつきますか．

（3） B が初めて列の後ろに追いついたとき，A は最初にいた位置より何 m 後ろにいますか．

（4） 再び A が先頭になったとき，A は最初にいた位置より何 m 後ろにいますか．

→　**1005**

3　図のような規則によって，マスの中に数が書かれています．

1

1番目

1	3
3	2

2番目

1	4	6
4	2	5
6	5	3

3番目

1	5	8	10
5	2	6	9
8	6	3	7
10	9	7	4

4番目

1	6	10	13	15
6	2	7	11	14
10	7	3	8	12
13	11	8	4	9
15	14	12	9	5

5番目

（1）　20番目の図において，上から1行目の右端（はし）のマスの中の数は何ですか．

（2）　20番目の図において，すべてのマスの中の数の和はいくらですか．

（3）　50番目の図において，上から8行目の左から5個目のマスの中の数は何ですか．

→　**907**

4 「整数の各位の数をそれぞれ自分自身とかけ合わせて，すべてを足す」という操作をくり返し行います．例えば，24 からはじめてこの操作を 3 回くり返すと，

24 → $2\times2+4\times4=20$ → $2\times2+0\times0=4$ → $4\times4=16$ のように，16 になります．

（1） 7 からはじめてこの操作を 10 回くり返すと何になりますか．

（2） 4 からはじめてこの操作を 20 回くり返すと何になりますか．

（3） 2016 からはじめてこの操作を 2016 回くり返すと何になりますか．

→ 1006

5　8 つの数が並んでいるとき，その先頭の 2 つの数字の平均を列の最後に並べ，先頭の 2 つの数を消し，これを数が 1 つになるまで続けます．

例えば，はじめに 1，3，5，7，9，11，13，15 と数が並んでいるとすると

1，3，5，7，9，11，13，15

$\Longrightarrow$ 5，7，9，11，13，15，2

$\Longrightarrow$ 9，11，13，15，2，6

$\Longrightarrow$ 13，15，2，6，10

$\Longrightarrow$ 2，6，10，14

$\Longrightarrow$ 10，14，4

$\Longrightarrow$ 4，12

$\Longrightarrow$ 8

のようになります．このとき，次の問いに答えなさい．

（1）はじめに並んでいる数が 1，2，3，4，5，6，7，8 のとき，最後に残る数を求めなさい．

（2）はじめに並んでいる数が 12，14，16，18，20，22，24，26 のとき，最後に残る数を求めなさい．

（3）はじめに並んでいる数が 1 ずつ増える数のとき，最後に残った数が $15\frac{1}{2}$ になりました．このとき，先頭の数を求めなさい．

→　1007

6　下の図1において，サイコロの3つの見える面の数の和は6となっています．このサイコロを図2のように右側に転がすと，3つの見える面の数の和は7になります．このとき，次の問いに答えなさい．ただし，サイコロの向かい合う面の数の和は7となっています．

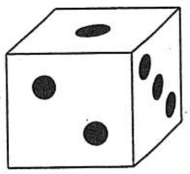


図1

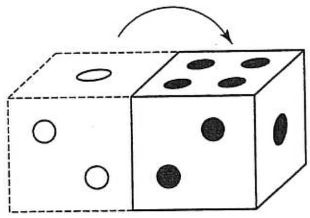


図2

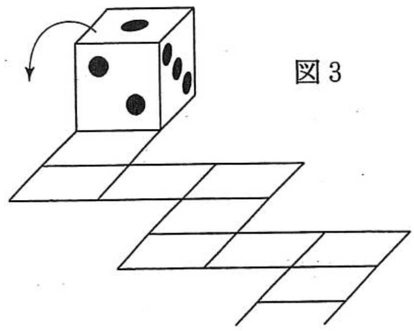


図3

(1)　サイコロを図1の状態から右に3回転がしたとき，3つの見える面の数の和を求めなさい．

(2)　サイコロを図1の状態から右に777回転がしたとき，3つの見える面の数の和を求めなさい．

(3)　図3のように，サイコロを図1の状態から手前に2回転がし，続けて右に2回転がし，また手前に2回転がし…という作業をくり返します．図1の状態から2999回転がしたとき，3つの見える面の数の和を求めなさい．

→　914

7 $\dfrac{1}{37}$ を小数で表すと 0.0270270270… となり，小数第一位から 0，2，7 がくり返されます．次の問いに答えなさい．

（1） $\dfrac{1}{37}$ を小数で表したとき，小数第 50 位の数字はいくつですか．

（2） $\dfrac{307}{407}=\dfrac{\square}{11}+\dfrac{1}{37}$ です．□にあてはまる数字はいくつですか．

（3） $\dfrac{307}{407}$ を小数で表したとき，小数第 50 位の数字はいくつですか．

→ **893**