

最難関中コース
算数 標準

問題

8. 数列 ④-C

中受ゼミ G

1

右のような規則があるとき、以下の問いに答えなさい。

1 番目	2 番目	3 番目
$1 \times 1 \times 1$	$2 \times 2 \times 2$	$3 \times 3 \times 3$

- (1) 4 番目の数を計算しなさい。
- (2) 1 番目の数と 2 番目の数を足したらいくつになるか求めなさい。
- (3) 1 番目の数から 3 番目の数までをすべて足したらいくつになるか求めなさい。
- (4) 1 番目の数から 10 番目の数までをすべて足したらいくつになるか求めなさい。

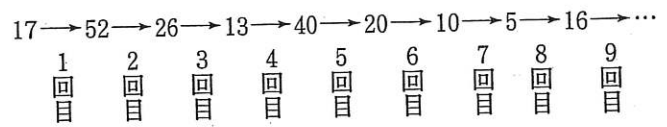
→ **890**

2

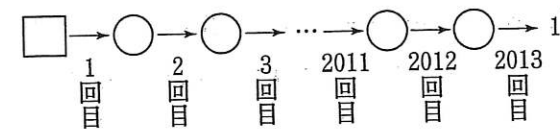
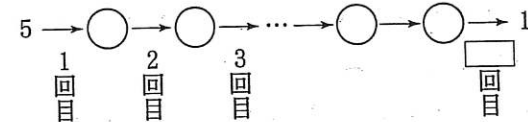
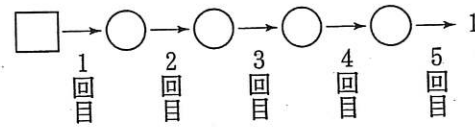
次のルールにしたがって、計算を行います。

- 偶数なら2で割る
- 奇数なら3倍して1を足す

例えば、17からスタートして計算をしていくと右図となります。



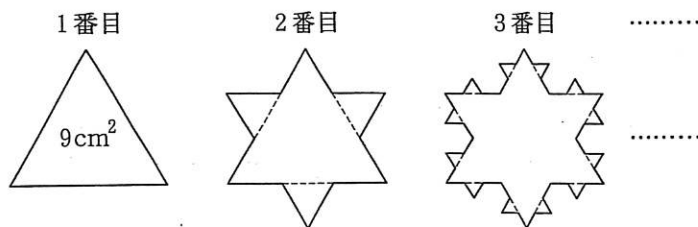
- (1) ある整数からスタートして5回計算すると1になりました。ある整数として考えられる数をすべて答えなさい。
- (2) 5からスタートして何回か計算すると1になりました。計算した回数として考えられる数のうち、100に最も近い数はいくつですか。
- (3) ある整数からスタートして2013回計算すると1になりました。ある整数として考えられる数のうち、20以下の数を3個求めなさい。



→ 892

3

面積が 9cm^2 の正三角形があります。この正三角形の各辺を3等分して、真ん中の部分にその長さを1辺とする正三角形をつけ加えると2番目のような図形になります。



同様に、2番目の図形の各辺を3等分して、真ん中の部分にその長さを1辺とする正三角形をつけ加えると3番目のような図形になります。このような作業をくりかえすとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 1番目の図形から2番目の図形になるときに、つけ加えられた正三角形の一つあたりの面積を求めなさい。
- (2) 4番目の図形の辺の数を求めなさい。
- (3) 4番目の図形から5番目の図形になるときに、つけ加えられた正三角形の面積の合計を求めなさい。

→ 917

4

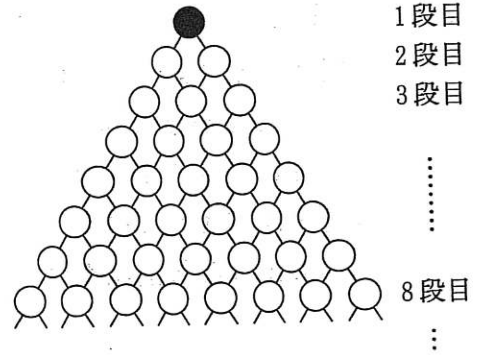
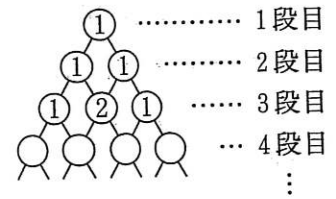
図の○の中には次の規則[ア], [イ]にしたがって数が入ります。

[ア] 1段目の○には1が入ります。

[イ] 2段目以降の○には、線でつながっている1つ上の段の○に入っている数の合計が入ります。ただし、線でつながっている○が1つの場合は、その中の数がそのまま入ります。

次の問いに答えなさい。

- (1) 5段目の○に入る数をすべてたすといくつになりますか。
- (2) 8段目までの奇数きすうが入るすべての○を、1段目のようにぬりつぶしなさい。
- (3) 8段目より下の段で、はじめてすべての○に奇数が入るのは何段目ですか。



→ 918

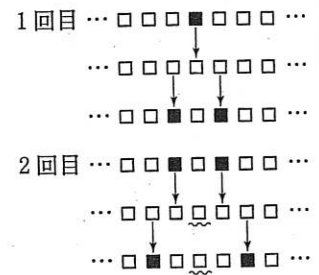
5

表が黒で裏が白のカードがたくさんあります。右の図のように、このカードを黒にして1枚おき、その左右にはカードを白にして横一列にたくさん並べました。作業を下のようなルールにしたがって行うとき、次の問いに答えなさい。



《ルール》

1回の作業では、すべての黒を白にひっくり返し、黒だったカードの両どなりのカードを白から黒にひっくり返すものとします。ただし、両どなりが黒のカードの場合は白を黒にひっくり返さないものとします（右図参照。2回目の作業で、~~~~のカードは両どなりが黒だったため白のままにする。1回目の作業後、2回目の作業後の黒になっているカードはどちらも2枚です）。



- (1) 15回目の作業をおこなった後、黒になっているカードの枚数は何枚ですか。
- (2) 112回目の作業をおこなった後、黒になっているカードの枚数は何枚ですか。

→ 918

6

表の1行目の1から6までの6つの数字を、どの数字も必ずちがう数字に替わるように、ある規則にしたがって並べ替えて、順に次の行を作ります。このとき、次の各問に答えなさい。

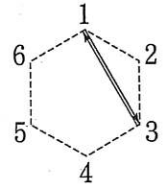
規則①

1行目	1	2	3	4	5	6
2行目	3	4	1	5	6	2
3行目	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

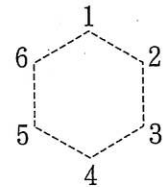
(1) 1を3に、2を4に、3を1に、4を5に、5を6に、6を2に替えるという規則を規則①とします。この規則①で1行目を並べ替えると表の2行目のようになります。

規則①で3回並べ替えたときの結果(4行目)を書きなさい。

(2) 規則①の「1を3に」「3を1に」を右の矢印のように表すと、残りの4つの規則はどのように表せますか。矢印で表しなさい。



(3) 規則①とちがう規則で、1行目を3回並べ替えたら4行目が1行目と同じ数の並びになりました。そのような規則を1つ作り、(2)と同じように規則を矢印で表しなさい。



(4) (3)のような規則は全部でいくつあるか求めなさい。

→ 1013