

最難関中コース  
算数 標準

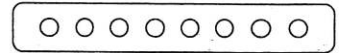
問題

8. 数列 ①-B

中受ゼミ G

1

右の図のように、8個のランプが横1列に並んでいて、  
これらのランプは光ったらすぐに消えます。スイッチ



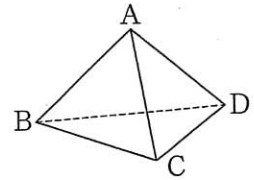
を入れると、1秒後に一番左のランプが光り、2秒後に左から2番目のランプが光ります。以後1秒ごとに順に1個ずつ左から右にランプが光り、8秒後には一番右のランプ、9秒後には右から2番目のランプが光ります。このように、一番右まで光れば右から左へ、一番左まで光れば左から右へ、ランプが光ることが繰り返されます。

- (1) ちょうど1分後に光るランプは左から何番目ですか。
- (2) ランプを1個減らして7個で同じようにします。一番左のランプに注目して、スイッチを入れてから光るまでの時間を計ると、8個のときと同じ時間に光ることがあります。その1回目は1秒後です。5回目は何秒後ですか。

→ 894

2

図のような<sup>すべて</sup>全ての面が1辺6cmの正三角形でできた立体があります。



点Pは三角形ABCの辺上を毎秒1cmの速さでA→B→C→A→B→C→A→…の順に、

点Qは三角形ACDの辺上を毎秒6cmの速さでA→C→D→A→C→D→A→…の順に、

点Rは三角形ABDの周上を毎秒9cmの速さでA→B→D→A→B→D→A→…の順に動く点です。3点が頂点Aを同時に出発しました。

- (1) 点Pと点Qが初めて重なるのは出発してから何秒後ですか。
- (2) 点Pが、点Qか点Rのどちらか1点だけと重なるときを1回と数えます。このとき5回目に重なるのは、どちらの点で、出発してから何秒後ですか。
- (3) 3点P, Q, Rのうちのどれか2点だけが重なったときを1回と数えるとき、2010回目に重なるのは出発してから何秒後ですか。

→ 894

3

ある整数  $n$  に対して、 $n$  が奇数のとき  $[n]$  は  $n+1$  を表し、 $n$  が偶数のとき  $[n]$  は  $n \div 2$  を表します。例えば、 $[3]=4$ 、 $[10]=5$ 、 $[[5]]= [6]=3$  です。次の問

いに答えなさい。

- (1)  $[9]$  の値を求めなさい。      (2)  $[n]=6$  となる整数  $n$  をすべて求めなさい。  
(3)  $[[[n]]]=9$  となるすべての整数  $n$  の和を求めなさい。

→ 890

4

ビンに入った1本100円の牛乳があります。ある店では、飲み終わった空きビン<sup>わた</sup>を3本渡すと、新しい牛乳1本と交換<sup>こうかん</sup>するサービスを始めました。たとえば300円を使うと、4本の牛乳を飲むことができ、1本の空きビンが残ります。このとき、次の問いに答えなさい。ただし、他のだれかから空きビンを借りてはいけないものとします。

- (1) 600円を使うと何本の牛乳を飲むことができますか。
- (2) 700円を使うと何本の牛乳を飲むことができますか。
- (3) 2000円を使うと何本の牛乳を飲むことができますか。
- (4) 100本の牛乳を飲むためには少なくとも何円必要ですか。

→ 894

5

右の図のように円を並べていきます。円の中の数字は、その円と接している円の個数

を表しています。次の各問いに答えなさい。

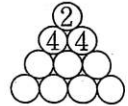
①



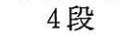
1段



2段



3段



4段

(1) 5段のとき、円の中の数字の和を求めなさい。

(2) 円の中に4と書かれた円が87個あるとき、6と書かれた円は何個ありますか。

(3) 円の中に6と書かれた円が4950個あるのは、何段のときですか。

→ 920

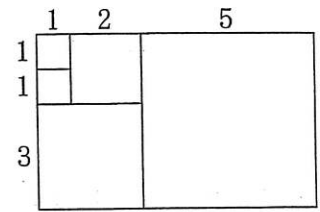
6

1 辺の長さが 1cm の正方形があります。これに次の方法で正方形をつけ加えて大きな長方形を作っていきます。

方法：すでにある正方形または長方形の長い方の辺の隣りにその辺と同じ長さを 1 辺とする正方形をつけ加えます。

(1) できた長方形の長い方の辺の長さがはじめて 50cm を超えるとき、最後につけ加えた正方形の 1 辺の長さは何 cm ですか。

(2) できた長方形の面積がはじめて  $10000\text{cm}^2$  を超えるとき、正方形は全部で何個ですか。



→ 922

7

同じ長さの棒を使って、右の図のような3つの並べ方を考えます。このとき、次の各問いに答えなさい。

(1) 40本の棒があります。

- ① できるだけたくさんの棒を用いて、図1のような形に並べると棒は何本余りますか。
- ② できるだけたくさんの棒を用いて、図2のような形に並べると棒は何本余りますか。
- ③ できるだけたくさんの棒を用いて、図3のような形に並べると棒は何本余りますか。

図1:

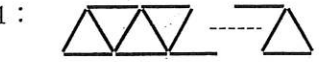


図2:

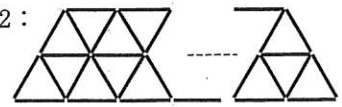
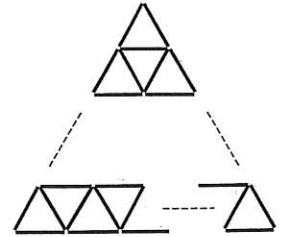


図3:



(2) 何本かの棒があります。この棒をすべて使って図1のような形に並べたところ、1本も余らずに並べることができました。また、図2、図3のような形に並べても、同じように1本も余らずに並べることができました。このとき、考えられる本数のうち、最も少ない本数を求めなさい。

→ 923