

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。

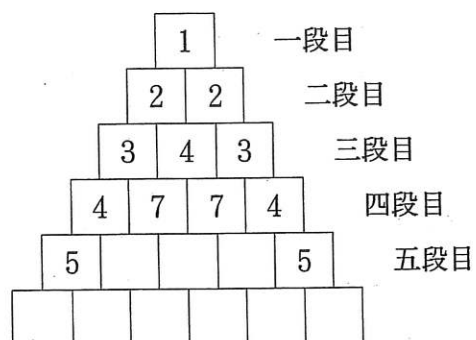
(い) 各段の両はし以外の数は、

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。先頭の人毎列の最後尾の2m後ろについた瞬間にまた次の先頭の人毎分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

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、

$24 \rightarrow 2 \times 2 + 4 \times 4 = 20 \rightarrow 2 \times 2 + 0 \times 0 = 4 \rightarrow 4 \times 4 = 16$ 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
⇒	5, 7, 9, 11, 13, 15, 2
⇒	9, 11, 13, 15, 2, 6
⇒	13, 15, 2, 6, 10
⇒	2, 6, 10, 14
⇒	10, 14, 4
⇒	4, 12
⇒	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。

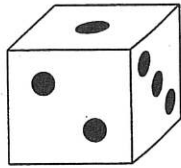


図1

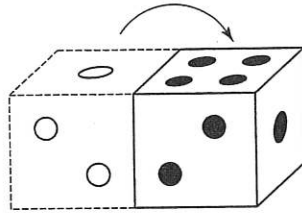


図2

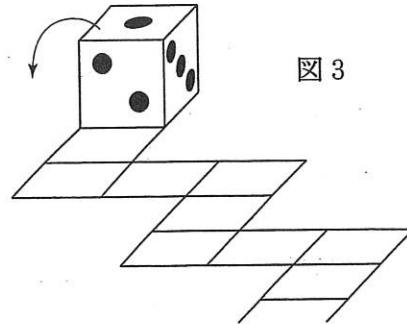


図3

- (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

$\frac{1}{37}$ を小数で表すと $0.0270270270\cdots$ 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) $\frac{1}{37}$ 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) $\frac{307}{407} = \frac{\square}{11} + \frac{1}{37}$ です。□にあてはまる数字はいくつですか。
- (3) $\frac{307}{407}$ 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

8. 規則性
⑦-A

氏名

／100

60分

1	(1)		(2)	段目	(3)	
---	-----	--	-----	----	-----	--

3 × 各4点

2	(1)	m	(2)	分後	m
	(3)	m	(4)	m	

5 × 各5点

3	(1)		(2)		(3)	
---	-----	--	-----	--	-----	--

3 × 各4点

4	(1)		(2)		(3)	
---	-----	--	-----	--	-----	--

3 × 各4点

5	(1)		(2)		(3)	
---	-----	--	-----	--	-----	--

3 × 各4点

6	(1)		(2)		(3)	
---	-----	--	-----	--	-----	--

3 × 各4点

7	(1)		(2)		(3)	
---	-----	--	-----	--	-----	--

3 × 各5点

8. 規則性
⑦-A

氏名

／100

60分

1	(1)	46	(2)	十 段目	(3)	12286
---	-----	----	-----	------	-----	-------

3 × 各4点

2	(1)	8 m	(2)	2 分後	20 m
	(3)	30 m	(4)	60 m	

5 × 各5点

3	(1)	210	(2)	44100	(3)	152
---	-----	-----	-----	-------	-----	-----

3 × 各4点

4	(1)	1	(2)	89	(3)	145
---	-----	---	-----	----	-----	-----

3 × 各4点

5	(1)	4.5	(2)	19	(3)	12
---	-----	-----	-----	----	-----	----

3 × 各4点

6	(1)	11	(2)	7	(3)	11
---	-----	----	-----	---	-----	----

3 × 各4点

7	(1)	2	(2)	8	(3)	5
---	-----	---	-----	---	-----	---

3 × 各5点