

最難関中コース
算数 標準
問題

8. 数列 ⑦-B

中受ゼミ G

1

1 段目から順に整数をある決まりで並べます。

(1) この中で偶数は 個あります。

(2) 28 番目に現れる 216 は上から 段目、左から 番目にあります。

→ 1 0 2 4

1 段目 2
2 段目 3 4
3 段目 4 5 6
4 段目 5 6 7 8
5 段目 6 7 8 9 10
6 段目 7 8 9 10 11 12

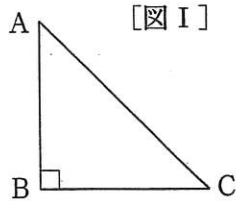
500

2

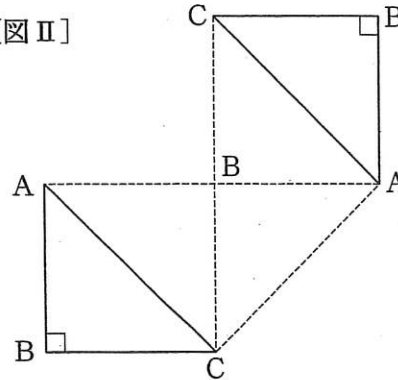
〔図Ⅰ〕のような辺 AC の長さが 6cm である直角二等辺三角形 ABC があります。

この三角形 ABC を，〔図Ⅰ〕の状態から 1 回目は辺 AC で折り返し，2 回目は辺 BC で折り返し，3 回目は辺 AB で折り返します。以降も，辺 $AC \rightarrow$ 辺 $BC \rightarrow$ 辺 AB の順に繰り返して折り返していきます。〔図Ⅱ〕は，4 回目まで折り返したときの図です。次の問いに答えなさい。

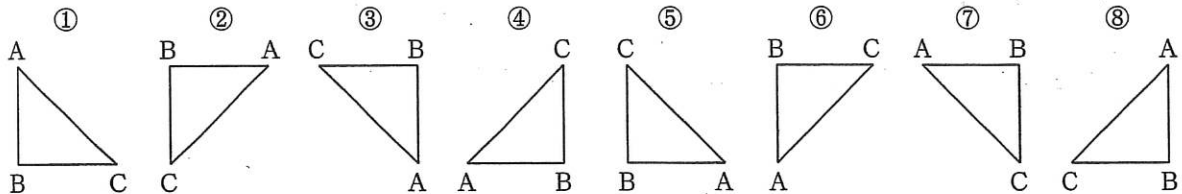
〔図Ⅰ〕



〔図Ⅱ〕



- (1) 12 回折り返したとき，最初の位置の点 C と，12 回折り返した後の位置の点 C をまっすぐな線で結んだときの長さは何 cm ですか。
- (2) 1905 回折り返したとき，三角形 ABC はどの方向を向いていますか。以下の①～⑧より選びなさい。



→ 914

3

せいれき

西暦 2016 年の 1 月 1 日は金曜日です。1 年は 365 日ですが、4 年に 1 回、4 の倍数の年はうるう年となり、1 年が 366 日になります。2001 年から 2099 年までは、

4 の倍数の年は必ずうるう年になります。このとき、次の各問いに答えなさい。

- (1) 2016 年の 12 月 31 日は何曜日ですか。
- (2) 2003 年の 1 月 1 日は何曜日でしたか。
- (3) 2016 年以降に 1 月 1 日が金曜日となる一番近い年は西暦何年ですか。

→ 1002

4

「A から B までのすべての整数の和」を $A \star B$ と表すことにします。例えば

$$1 \star 4 = 1 + 2 + 3 + 4 = 10, \quad 3 \star 5 = 3 + 4 + 5 = 12$$

となります。このとき次の問いに答えなさい。

- (1) $1 \star 8$ を求めなさい。
- (2) $3 \star 10$ を求めなさい。
- (3) $100 \star 200$ を求めなさい。
- (4) B をいろいろと変えることによって $1 \star B$ の値は変わります。 $1 \star B$ の 1 の位にあらわれない数字をすべて答えなさい。

→ 896

5

2 の倍数でも 3 の倍数でもない数を小さい順に並べると、

1, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, ...

となります。このとき、次の問いに答えなさい。

(1) 最初から数えて 100 番目の数はいくつですか。

(2) 最初から数えて 1001 番目の数はいくつですか。

(3) 1003 は最初から数えて ア 番目です。また、最初から ア 番目までの数をすべてたすと イ です。 ア と イ にあてはまる数を答えなさい。

→ 896

6

まず、1 から 99 までの奇^{きすう}数を左から順に並べます。

1, 3, 5, 7, 9, …… , 99

次に、となりあう奇数と奇数の間に、左から順に 1, 2, 3, 4, …… と正の整数を 1 つずつ入れていきます。

1, 1, 3, 2, 5, 3, 7, 4, 9, …… , 99

最後に、これらの数をすべてつなげて 1 つの数にし、これを A とします。つまり、

$A = 113253749 \cdots 99$

となります。このとき、次の問いに答えなさい。

(1) A の百の位の数字は何ですか。

(2) A は何桁^{けた}の数ですか。

(3) A の各位の数字の合計、つまり $1+1+3+2+5+\cdots+9+9$ の値^{あたい}を求めなさい。

(4) 4 桁の正の整数 B があり、 $A+B$ を計算すると 9 の倍数になりました。このような B のうちでもっとも大きな数を求めなさい。なお、9 の倍数には、「各位の数字の和が 9 で割り切れる。」という性質があります。たとえば、 $4+6+8=18$ は 9 で割り切れるから、468 は 9 の倍数です。

→ 1008

次のようなルールで、0 から 9 の数を並べていきます。

ルール① 1 番目と 2 番目の数を決める。

ルール② 3 番目以降は、その直前の 2 つの数をかけた数とする。ただし、2 けたの数になった場合は、その 1 の位の数とする。

例えば、1 番目を 1, 2 番目を 3 にすると、次のようになります。

1, 3, 3, 9, 7, 3, 1, ……

(1) 1 番目を 7, 2 番目を 2 とします。このとき、2016 番目の数はいくつですか。

(2) 1 番目を 7 とします。100 番目が 2 のとき、2016 番目の数として考えられるものをすべて答えなさい。

→ 1008

8. 規則性
⑦-B

氏名		
----	--	--

／100

60分

1	(1)	個	(2)	上から	段目	左から	番目
---	-----	---	-----	-----	----	-----	----

2 × 各5点

2	(1)	cm	(2)	
---	-----	----	-----	--

2 × 各5点

3	(1)	曜日	(2)	曜日	(3)	年
---	-----	----	-----	----	-----	---

3 × 各4点

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

4 × 各5点

5	(1)		(2)		(3)	ア	イ
---	-----	--	-----	--	-----	---	---

4 × 各5点

6	(1)		(2)	桁	(3)		(4)	
---	-----	--	-----	---	-----	--	-----	--

4 × 各5点

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

2 × 各4点

8. 規則性
⑦-B

氏名		／100 60分
----	--	-------------

1	(1)	15750	個	(2)	上から	135	段目	左から	81	番目
---	-----	-------	---	-----	-----	-----	----	-----	----	----

2 × 各5点

2	(1)	24	cm	(2)	⑤
---	-----	----	----	-----	---

2 × 各5点

3	(1)	土	曜日	(2)	水	曜日	(3)	2021	年
---	-----	---	----	-----	---	----	-----	------	---

3 × 各4点

4	(1)	36	(2)	52	(3)	15150	(4)	2, 4, 7, 9,
---	-----	----	-----	----	-----	-------	-----	-------------

4 × 各5点

5	(1)	299	(2)	3001	(3)	ア	335	イ	168337
---	-----	-----	-----	------	-----	---	-----	---	--------

4 × 各5点

6	(1)	9	(2)	184	桁	(3)	800	(4)	9991
---	-----	---	-----	-----	---	-----	-----	-----	------

4 × 各5点

7	(1)	6	(2)	2, 8,
---	-----	---	-----	-------

2 × 各4点