

平成28年度 わか杉チャレンジフェスティバル（小学生の部）の解説

I

(1) $2(2) \times 3(2) \times 5(2) = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5$
 $2 \times 5 = 10$ となるので、問題の式の値は10の倍数となる。よって、一の位の数はいくつとなる。

(2) $A = 2$ のとき、一の位に注目すると、 $2 \rightarrow 4 \rightarrow 8 \rightarrow 6$ を繰り返していることが分かる。
 $2(1) = 2$ $2(2) = 4$ $2(3) = 8$ $2(4) = 16$ $2(5) = 32$ $2(6) = 64$

$A \backslash n$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	繰り返しの周期
2	2	4	8	6	2	4	8	6	2	4	8	4 (2 → 4 → 8 → 6)

上の表より、 $2(n)$ は繰り返しの規則性がみられる。

一の位は、 $2 \rightarrow 4 \rightarrow 8 \rightarrow 6 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow \dots$ という繰り返しの周期があることが分かる。

n が4の倍数のとき、一の位は6になる。100は4の倍数である。

よって、 $2(100)$ の一の位の数はいくつとなる。

(3) $A(5) + 1$ が10の倍数になるためには、 $A(5)$ の一の位は9でなければならない。

A が1～9までのとき、一の位に注目して表を作ると、次のようになる。

$A \backslash n$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	繰り返しの周期
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1 (1のみ)
2	2	4	8	6	2	4	8	6	2	4	8	4 (2 → 4 → 8 → 6)
3	3	9	7	1	3	9	7	1	3	9	7	4 (3 → 9 → 7 → 1)
4	4	6	4	6	4	6	4	6	4	6	4	2 (4 → 6)
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1 (5のみ)
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	1 (6のみ)
7	7	9	3	1	7	9	3	1	7	9	3	4 (7 → 9 → 3 → 1)
8	8	4	2	6	8	4	2	6	8	4	2	4 (8 → 4 → 2 → 6)
9	9	1	9	1	9	1	9	1	9	1	9	2 (9 → 1)

上の表より、 $A(5)$ の一の位が9となるのは $A=9$ のときである。

(参考) 表から、 A がどんな数であっても、 n が「4で割って1余る整数」であれば、 $A(n)$ の一の位は A になることが分かる。

II 次のような勝敗表をつくる。

	なまはげ	スギッチ	んだっち	秋田犬シロ
なまはげ	△	○	×	○
スギッチ	×	△	△	○
んだっち	○	△	△	×
秋田犬シロ	×	×	○	△

<考え方1> 常識的判断

なまはげを選ぶ。

(表から、勝てる相手が最も多い。負ける相手が最も少ない。)

<考え方2> 一手裏をよむ判断

んだっちを選ぶ。

(常識的に考えれば、相手はなまはげを選ぶ。なまはげに勝てるんだっちを選べばよい。)

<考え方3> 二手裏をよむ判断

秋田犬シロを選ぶ。

(相手が一手裏を読んで、んだっちを選んだとすると、それに勝てる秋田犬シロを選べばよい。)

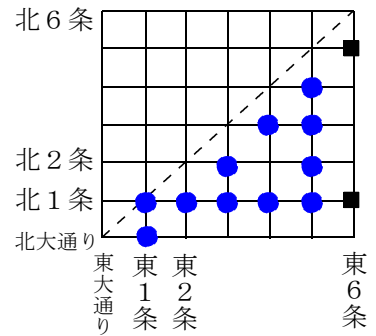
<考え方4> 三手裏をよむ判断

III

- (1) 「北1・東6」を $\frac{1}{6}$ として考えると、 $\frac{1}{6}$ は約分できない。

この交差点はゴールとなる。また、「北2・東6」を $\frac{2}{6}$ として考えると、 $\frac{2}{6}$ は約分できる。この交差点はゴールとはならない。同様にして考えると、約分できない分数（※既約分数）になる交差点 $\frac{1}{6}$ と $\frac{5}{6}$ の2個が答えとなる。

(右の図の■点。既約分数 $\frac{1}{6}$ 、 $\frac{5}{6}$ の2個。)



- (2) 13個 (右の図の■点+●点。)
 (3) 25本 (2)で求めた点が---の左上の部分にも同じ数だけできるので、(2)を2倍して、重なっている「北1・東1」を引けばよい。 $13 \times 2 - 1 = 25$
 ※既約分数…約分できない分数

IV

- (1) 直径18cmの円の、(円周の $\frac{1}{6}$)の3つ分であるから

$$18 \times 3.1 \times \frac{1}{6} \times 3 = 27.9 \text{ (cm)}$$

- (2) いろいろな向きに置いたルーローの三角形を描いてみると分かる通り、ルーローの三角形は幅が常に一定である。
 だから、幅 d は変わらない。その幅は9cm。

- (3) ①三日月のような部分の面積 = (半径9cmの円の $\frac{1}{6}$) - (正三角形)

$$= 9 \times 9 \times 3.1 \times \frac{1}{6} - 9 \times 7.8 \times \frac{1}{2}$$

$$= 41.85 - 35.1$$

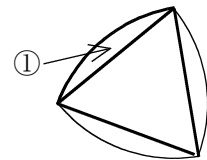
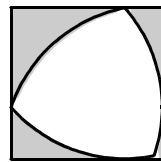
$$= 6.75 \text{ (cm}^2\text{)}$$

求める面積 = 正方形 - 三日月 $\times 3$ - 正三角形

$$= 81 - 6.75 \times 3 - 9 \times 7.8 \times \frac{1}{2}$$

$$= 81 - 20.25 - 35.1$$

$$= 25.65 \text{ (cm}^2\text{)}$$



- V 実験③より、b,c はつながっており、坂 B は
 実験②より、坂 A は
 実験①より、a はつながっていない
 このことを使うと、
 (1)は工が正解
 (2)水が出るのは、㊦と㊧

- VI ポイントは「虫になったつもりで表面を歩くこと」と、「向かい合う面の目の和が7になること」の二つの原則で考えていけばよい。
 例えば、下の図のように整理していくと、空間を平面にして考えることができる。

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline 2 & & \\ \hline 3 & 1 & 4 \\ \hline 5 & & \\ \hline \end{array} \quad 1 \text{ から } 2 \text{ を向くと「後ろに } 5 \text{ 左に } 3 \text{ 右に } 4 \text{」}$$

- (1) ㊦  ㊧ 

- (2) 下のように上から見た図にして整理すると4が答え。

上の層

$$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 5 & & 1 & \\ \hline 4 & 1 & 3 & 5 \\ \hline 2 & & 6 & \\ \hline \end{array}$$

中の層

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline 2 & 6 & & 6 & & \\ \hline 4 & 6 & 3 & 2 & 4 & 5 \\ \hline 5 & & 1 & & 1 & \\ \hline 4 & 1 & 3 & 5 & 4 & \\ \hline 2 & & 6 & & & \\ \hline \end{array}$$

下の層

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline 2 & 6 & & 6 & & 2 & & \\ \hline 3 & 1 & 4 & 5 & 3 & 2 & 4 & 6 \\ \hline 5 & & 1 & & 1 & & 5 & \\ \hline 3 & 6 & 4 & 2 & 3 & 5 & 4 & 1 \\ \hline 2 & & 6 & & 6 & & 2 & \\ \hline 3 & 1 & 4 & 5 & 3 & 2 & 4 & \\ \hline 5 & & 1 & & 1 & & & \\ \hline \end{array}$$