

## 2020年度 品川女子学院中等部(問題)

6

(2) (3)について、解答用紙に途中の計算や考えた過程をかきなさい。

図1のように①から⑳までの番号が書かれた札のついたロッカーがあります。これらの札を図2のように並べかえようと思います。まずははじめに、動かす必要がある札のうち最も小さい数の②の札をはずします。これを”最初”の状態とします。次に、今はずした②の札を図2の②の位置に移しますが、そこには⑤の札があるので、5の札をはずして2の札をつけます。(図3)。このように札を1枚はずして手元の札をつけるところまでを1回の操作と呼ぶことにします。次に、手元にある⑤の札を図2の⑤の位置につけますが、そこには⑯の札があるので⑯の札をはずして⑤の札をつけます(図4)。

以下、同じように札の入れ替えを行っていくとして次の問い合わせに答えなさい。

1	5	9	13	17
2	6	10	14	18
3	7	11	15	19
4	8	12	16	20

図1

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20

図2

1	2	9	13	17
	6	10	14	18
3	7	11	15	19
4	8	12	16	20

手元の札 5

図3

1	2	9	13	5
	6	10	14	18
3	7	11	15	19
4	8	12	16	20

手元の札 17

図4

- (1) ”最初”の状態から3回目の操作が終わったところで手に持っている札に書かれた数を答えなさい。
- (2) 手元に⑥の札があるのは”最初”の状態から何回目の操作が終わったときですか。

⑥ の札はもともと 2 の札があったところにつければよいので次の操作では札をはずす必要がありません。このように、はじめにはずした札の場所に移される番号をつけるところまでを 1 ターンと呼ぶことにします。

- (3) 図 1 の状態から図 2 の状態への札の並べかえは全部で何ターンで終了しますか。ただし、1 つのターンが終了し、次のターンを始めるときには動かす必要がある札のうち最も小さい数の札をはずすものとします。

soshisha

## 2020年度 品川女子学院中等部(解説)

**6**

- (1) 3回目の操作が終わると右図のようになるので、手に持っている札の数字は8です。

1	5 <sup>2</sup>	9	13	17 <sup>5</sup>
	6	10	14	18
3	7	11	15	19
4	8 <sup>17</sup>	12	16	20

手元の札 5→17→8

- (2) 手元に6があるのは、右図のような場合なので、8回目の操作が終わったときです。

1	5 <sup>2</sup>	9	13	17 <sup>5</sup>
	6 <sup>7</sup>	10 <sup>8</sup>	14	18 <sup>10</sup>
3	12 <sup>11</sup>		15	19
4	8 <sup>17</sup>	12 <sup>18</sup>	16	20

手元の札 5→17→8→10→18→12→7→6

- (3) 2ターン開始時("最初")

1	2	9	13	5
6	7	8	14	10
	12	11	15	19
4	17	18	16	20

(3をはずす)

2ターン終了時

1	2	9 <sup>3</sup>	13 <sup>4</sup>	5
6	7	8	14 <sup>9</sup>	10
11	12	13 <sup>14</sup>	15 <sup>16</sup>	
4 <sup>16</sup>	17	18	19 <sup>20</sup>	

手元の札 9→14→15→19→16→4→13→11

上図から、並べかえは2ターンで終了します。