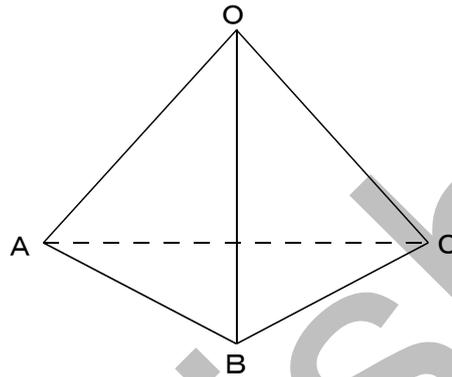


## 2023年度 山手学院中学校(問題)

- 7 次の図のようなすべての辺の長さが等しい三角すい  $OABC$  があります。点  $P$  は三角すいの頂点のいずれかにあり、1 秒ごとに隣り合う点に移動します。点  $P$  が頂点  $O$  から出発するとき、次の各問いに答えなさい。



- (1) 点  $P$  が出発してから 3 秒後に点  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $O$  にあるような移動の仕方はそれぞれ何通りですか。
- (2) 点  $P$  が出発してから 4 秒後に点  $O$  にあるような移動の仕方は何通りですか。

## 2023年度 山手学院中学校(解説)

**7**

(1) 3秒後にOにあるのは・

1秒後にAにあるとき・その後、 $A \rightarrow B \rightarrow O$ 、 $A \rightarrow C \rightarrow O$ の2通り。

1秒後にB、Cにあるときも同様に2通りずつあるので、

全部で $2 \times 3 = 6$ 通り です。

また、3秒後にAにあるのは・

1秒後にAにあるとき・その後 $A \rightarrow O \rightarrow A$ 、 $A \rightarrow B \rightarrow A$ 、 $A \rightarrow C \rightarrow A$ の3通り。

1秒後にBにあるとき・その後 $B \rightarrow O \rightarrow A$ 、 $B \rightarrow C \rightarrow A$ の2通り。

1秒後にCにあるときも同様に2通り。

よって、全部で $3 + 2 + 2 = 7$ 通り です。

また、3秒後にB、Cにあるのも同様に7通り。

以上の結果から、

A ; 7通り, B ; 7通り, C ; 7通り, O : 6通り です。

(2) (1)より、点Pが3秒後に、同じ点に戻るのは6通り、

となりの1つの点に移動するのは7通りある。

よって、4秒後について、点PがOにあるのは・

点Pが1秒後にAにあるとき・その3秒後にOにあるのは7通り。

点Pが1秒後にB、Cにあるときも同様に7通りずつある。

よって、全部で $7 \times 3 = 21$ 通り あります。

(3) 点Pが4秒後、Oにあるのは(2)より21通り。

また、4秒後に点PがAにあるのは・

1秒後にAにあるとき・6通り。

1秒後にB、Cにあるとき・それぞれ7通りずつ なので、

全部で $6 + 7 \times 2 = 20$ 通り。

また、4秒後に点PがB、Cにあるのも同様に20通りずつ。

さらに、4秒後→5秒後の移動は、 $O \rightarrow O$ は0通り。

$A \rightarrow O$ 、 $B \rightarrow O$ 、 $C \rightarrow O$ はそれぞれ1通りずつ

あるので、5秒後に点PがOにあるのは

$20 \times 1 + 20 \times 1 + 20 \times 1 = 60$ 通り です。