

最難関中コース

算数 標準

問題

9. 場合の数⑥-C

中受ゼミ G

1

○を5個と△を5個の合計10個の記号を横一列に並べます。並べ方は自由です。次に、並べ終わったあとで、○と○の間に並べられた△をとり去って、空いた箇所を左詰めにします。たとえば、次の例1～3のようにします。

例1 ○△○△△○△○△○ ⇨ △をとり去ると○○○○○

例2 △○○△△△○△○○ ⇨ △をとり去ると△○○○○○

例3 △○○○○△△○△△ ⇨ △をとり去ると△○○○○○△△

次の問いに答えなさい。

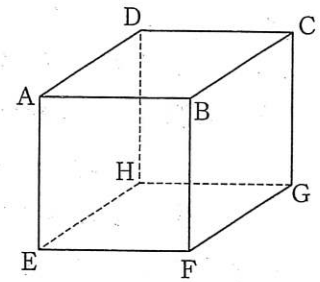
- (1) はじめ○△○○△△○○△△と並べたとき、△をとり去ると、どのようになりますか。上の例を参考にして、かきなさい。
- (2) △が2個とり去られて△△○○○○○△となったとき、はじめの並べ方を考えます。はじめの並べ方は全部で何通り考えられますか。
- (3) △をとり去って△○○○○○△となると、はじめの並べ方は全部で何通り考えられますか。

→ 947

2

図の立方体 ABCD-EFGH において、頂点 A から頂点 G まで進みます。通る経路は立方体の辺、または面の正方形の対角線です。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 立方体の辺のみを通過して進む最短の経路は何通りありますか。
- (2) 立方体の辺と正方形の対角線を 1 本ずつ通過して進む経路は何通りありますか。
- (3) 立方体の辺 3 本と正方形の対角線 1 本の 4 本を通過して進む経路は何通りありますか。ただし、同じ辺は 2 回通らないものとします。



→ 1041

3

右の図の A, B, C, D, E, F, G, H の 8 ヲ所を赤, 白, 青の 3 色を使って塗り分けます。ただし、縦、横には必ず異なる 3 色を使うものとします。次の各問いに答えなさい。

- (1) A, B, C の 3 ヲ所の塗り方は全部で何通りありますか。
- (2) A, B, C, G, H の 5 ヲ所の塗り方は全部で何通りありますか。
- (3) A, B, C, D, E, F, G, H の 8 ヲ所の塗り方は全部で何通りありますか。

A	B	C
H		D
G	F	E

→ 947

4

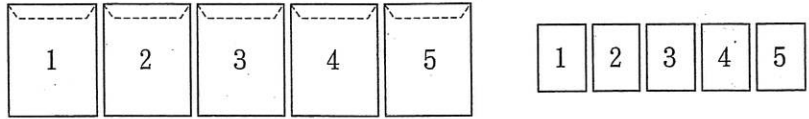
何枚かの白いカードを1列に並べて、それらのカードに赤、青、黄、緑の4色のうち1色を塗ります。ただし、隣り合っているカードの少なくとも一方は必ず赤で塗るようにします。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 2枚のカードを並べて色を塗るとき、色の塗り方は何通りありますか。
- (2) 3枚のカードを並べて色を塗るとき、色の塗り方は何通りありますか。
- (3) 6枚のカードを並べて色を塗るとき、色の塗り方は何通りありますか。

→ 1026

5

図のように、1から5までの数字がそれぞれひとつだけ書かれた封筒（ふうとう）とカードがあります。



これらのカードを封筒の中に一枚ずつ入れるとき、次の各問いに答えなさい。

- (1) 1から3までの封筒と1から3までのカードを使うとき、封筒の数字とカードの数字が一組も同じにならないような入れ方は何通りありますか。
- (2) 1から4までの封筒と1から4までのカードを使うとき、封筒の数字とカードの数字が一組も同じにならないような入れ方は何通りありますか。
- (3) 1から5までの封筒と1から5までのカードを使うとき、封筒の数字とカードの数字が一組だけ同じになるような入れ方は何通りありますか。

→ 968

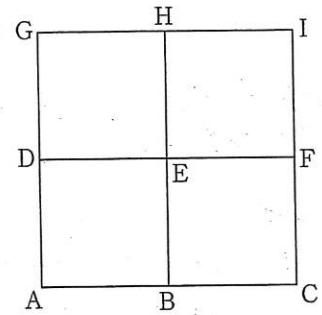
6

右の図のような形をした道があります。この道をけんじ君が次のようなルールで移動します。

ルール① 最初は、点 A から出発します。

ルール② 点 I 以外の点にいるときは、1 分後には、となりあう点のうちのどれか 1 点に移動します。

ルール③ 点 I に移動すれば、これ以上移動することができません。



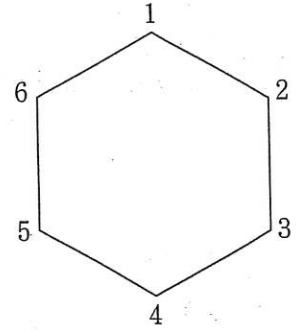
例えば、けんじ君が 2 分後に点 C に移動する方法は、 $A \rightarrow B \rightarrow C$ の 1 通りで、2 分後に点 E に移動する方法は、 $A \rightarrow B \rightarrow E$ と $A \rightarrow D \rightarrow E$ の 2 通りあります。このとき、けんじ君の移動する方法について次の問いに答えなさい。

- (1) 3 分後に点 B および点 F に移動する方法はそれぞれ何通りありますか。
- (2) 4 分後に点 C および点 E に移動する方法はそれぞれ何通りありますか。
- (3) 6 分後に初めて点 I に移動する方法は何通りありますか。

→ 1042

7

右の図のように、正六角形の6つの頂点に1から6までの番号がつけてあります。また、1から6までの数字が書かれたカードがそれぞれ3枚ずつあります。



Aさんが、このカードの中から同時に3枚のカードをひいたとき、書かれている数字が3枚とも異なる場合は、その書かれた数字と同じ番号の頂点を結んでできる三角形を考えます。ただし、同じ数字が書かれているカードどうしは、区別できないものとしします。次の問いに答えなさい。

(1) 3枚のカードを同時に1回ひきます。

① 直角三角形になるカードのひき方は何通りありますか。

② 三角形ができるカードのひき方は何通りありますか。

(2) 3枚のカードを同時に1回ひいて数字を確認した後、カードを戻します。これを3回繰り返します。

① 3回とも三角形の面積が異なるカードのひき方は何通りありますか。

② 3回とも三角形の面積が同じになるカードのひき方は何通りありますか。

→ 951