

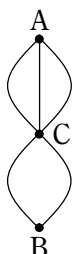
中2数学B 2019年度3学期 本問解答

§2 和・積の法則1

※ 欠席してしまった場合は、問 2.1～問 2.4 を（余裕があれば問 2.5 も）自分で確認し、p.14～p.15 の宿題 H2.1～H2.4 に取り組んで提出してください。

問2.1

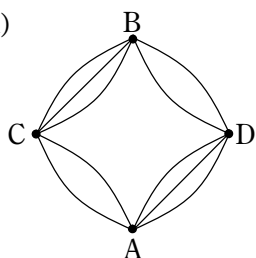
(i)



町 A から町 C までの行き方が 3 通りあり、そのそれぞれに対して、町 C から町 B までの行き方が 2 通りずつあるから、求める総数は

$3 \times 2 = \boxed{6}$ 通りである。

(ii)



町 C を通る行き方と、町 D を通る行き方に場合分けして数えよう。

(i)と同様に、町 A から町 C を通って町 B へ行く行き方が $2 \times 3 = 6$ 通り、

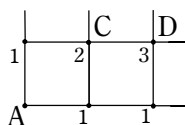
町 A から町 D を通って町 B へ行く行き方が $3 \times 2 = 6$ 通りある。これらを合わせて、求める総数は、

$6 + 6 = \boxed{12}$ 通りである。

問2.2

(1) 例えば、右図において、A から C までの最短経路は、その下の点を通る経路と左の点を通る経路の

$1 + 1 = 2$ 通り。



A から D までの最短経路は、その下の点

を通る経路と C を通る経路の総数を合わせて、

$1 + 2 = 3$ 通り。

このようにして A から各点までの最短経路の総数を書き込んでいくと下図のようになる。

1	5	15	35	70	126	210	B
1	4	10	20	35	56	84	
1	3	6	10	15	21	28	
1	2	3	4	5	6	7	
A	1	1	1	1	1	1	

よって、求める総数は $\boxed{210}$ である。

(2) A から P までの最短経路は上の図のように 15 通り。その各々について、P から B までの最短経路は下図のように 6 通りある。

			1	3	6	B
			1	2	3	
			P	1	1	
A						

よって、求める総数は $15 \times 6 = \boxed{90}$ 通り。

問2.3

目の和が9となる目の組合せ（選び方）を考え、そのそれぞれに対して、その並べ方を考えていく。

$\{1,2,6\}$ という組合せに対して、その並べ方は
(1,2,6), (1,6,2), (2,1,6), (2,6,1),
(6,1,2), (6,2,1)

の6通り。以下、同様に、組合せ：並べ方の順に書き出していくと、

$\{1,3,5\}$: (1,3,5), (1,5,3), (3,1,5), (3,5,1),
(5,1,3), (5,3,1)

$\{1,4,4\}$: (1,4,4), (4,1,4), (4,4,1)

$\{2,2,5\}$: (2,2,5), (2,5,2), (5,2,2)

$\{2,3,4\}$: (2,3,4), (2,4,3), (3,2,4), (3,4,2),
(4,2,3), (4,3,2)

$\{3,3,3\}$: (3,3,3)

となる。

以上より、求める並べ方の総数は、

$$6+6+3+3+6+1=\boxed{25} \text{ 通り}$$

である。

問2.4

$$1176=2^3 \times 3 \times 7^2$$

$$\therefore N=1176^3=(2^3 \times 3 \times 7^2)^3=2^9 \times 3^3 \times 7^6$$

である。よって N の正の約数は

$$2^a \times 3^b \times 7^c,$$

$$(0 \leq a \leq 9, 0 \leq b \leq 3, 0 \leq c \leq 6)$$

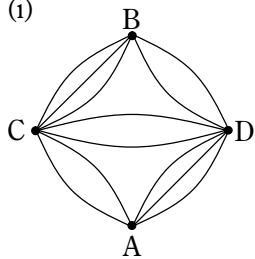
の形に表されるものたちであり、その総数は

$$10 \times 4 \times 7 = \boxed{280} \text{ 個。}$$

問2.5

(1)

(i)



$A \rightarrow C \rightarrow B$,
 $A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow B$,
 $A \rightarrow D \rightarrow B$,
 $A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B$
 という 4 タイプの
 行き方に場合分け
 して数える。求め

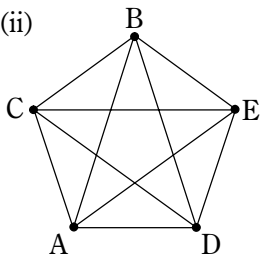
る総数は、

$$2 \times 3 + 2 \times 2 \times 2 + 3 \times 2 + 3 \times 2 \times 3$$

$$= 6 + 8 + 6 + 18 = \boxed{38} \text{ 通り}$$

である。

(ii)



途中で別の町を経
 由せずに町 A から
 町 B へ行く行き方
 が 1 通り。

$A \rightarrow C \rightarrow B$ のよう
 に、途中で町を 1
 つだけ経由してい
 く行き方が、経由

する町が C, D, E のどれかで 3 通り。

途中で町を 2 つ経由していく行き方が、

$A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow B$, $A \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow B$,

$A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B$, $A \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow B$,

$A \rightarrow E \rightarrow C \rightarrow B$, $A \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow B$

の

$$3 \times 2 = 6 \text{ 通り。}$$

途中で町を 3 つ経由していく行き方が、

$A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow B$, $A \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow B$,

$A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow B$, $A \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow C \rightarrow B$,

$A \rightarrow E \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow B$, $A \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B$

の

$$3 \times 2 \times 1 = 6 \text{ 通り。}$$

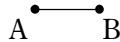
以上を合計して、求める総数は、

$$1 + 3 + 6 + 6 = \boxed{16} \text{ 通り}$$

である。

(2) 10 通りまでは次のよう。(もちろん他の図も作れる。)

1 通り



2 通り



3 通り

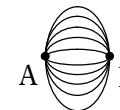


⋮

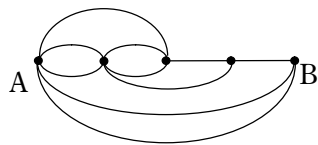
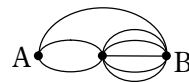
9 通り



10 通り



例えば、町 A から町 B までの行き方が 11 通りになるような図の例として



などが挙げられる。

町 A から町 B までの行き方が 12 通り、
 13 通り、14 通り、…となる図を作っ
 てみよう。

何通りの図まで作れるだろうか。