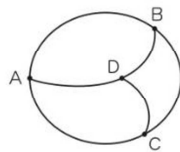
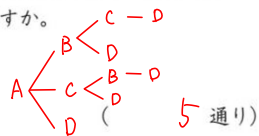


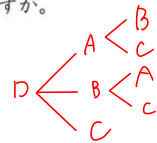
基本問題

1 右の図のように、4つの地点A, B, C, Dを結ぶ道があります。同じ点を2度通らないものとして、次の各問いに答えなさい。◎例題1

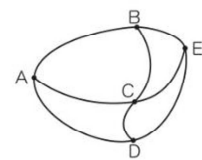
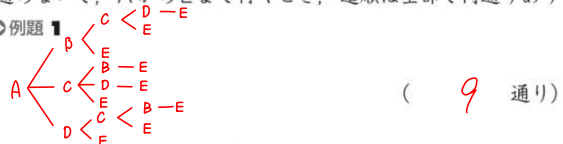
□(1) AからDまで行く道順は何通りありますか。



□(2) DからCまで行く道順は何通りありますか。

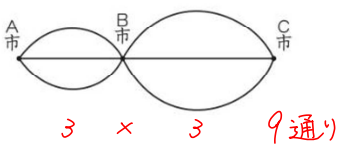


2 右の図のように、5つの地点A, B, C, D, Eを結ぶ道があります。同じ点を2度通らないで、AからEまで行くとき、道順は全部で何通りありますか。◎例題1



3 右の図のように、A市からB市まで行く道が3本、B市からC市まで行く道が3本あります。これについて、次の問いに答えなさい。◎例題2

□(1) A市からB市を通してC市まで行く道順は、全部で何通りありますか。



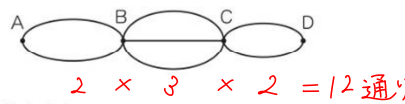
□(2) A市からC市まで行き、またA市までもどってくる往復の道順は、全部で何通りありますか。

$$3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81 \text{ (通り)}$$

(81 通り)

4 右の図のように、A, B, C, Dの4つの地点があり、AとB, BとC, CとDを結ぶ道があります。これについて、次の問いに答えなさい。◎例題2

□(1) AからB, Cを通してDまで行く道順は、全部で何通りありますか。



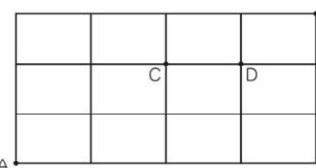
□(2) 行きに通った道を帰りに通らないで、AとDを往復する道順は、全部で何通りありますか。

$$2 \times 3 \times 2 \times 1 \times 2 \times 1 = 24 \text{ (通り)}$$

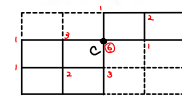
(24 通り)

5 右の図のような、ごぼんの目の形をした道があります。これについて、次の問いに答えなさい。◎例題3

□(1) A地点からB地点までまわり道をしないで、最も短い道のりで行く道順は、全部で何通りありますか。



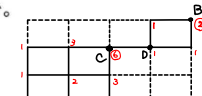
□(2) A地点からC地点を通してB地点まで、まわり道をしないで、最も短い道のりで行く道順は、全部で何通りありますか。



$$A \rightarrow C \quad C \rightarrow B$$

$$6 \times 3 = 18 \text{ (通り)}$$

□(3) A地点からB地点まで、途中のCDの道を通して、まわり道をしないで、最も短い道のりで行く道順は、全部で何通りありますか。

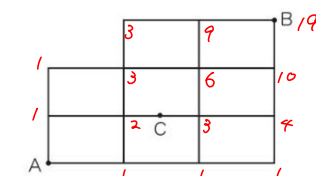
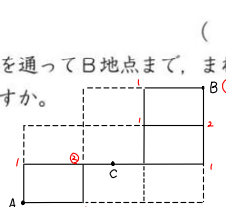


$$A \rightarrow C \quad D \rightarrow B$$

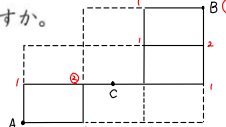
$$6 \times 2 = 12 \text{ (通り)}$$

6 右の図のような、ごぼんの目の形をした道があります。これについて、次の問いに答えなさい。◎例題3

□(1) A地点からB地点までまわり道をしないで、最も短い道のりで行く道順は、全部で何通りありますか。



□(2) A地点からC地点を通してB地点まで、まわり道をしないで、最も短い道のりで行く道順は、全部で何通りありますか。



$$A \rightarrow C \quad C \rightarrow B$$

$$2 \times 3 = 6 \text{ (通り)}$$

7 Aさん, Bさん, Cさん, Dさんの4人が横一列にならびます。これについて、次の問いに答えなさい。◎例題4

□(1) 4人の並び方は全部で何通りありますか。

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24 \text{ (通り)}$$

(24 通り)

□(2) 左はしがAさんになる並び方は全部で何通りありますか。

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

(6 通り)

□(3) Aさんの右となりがBさんとなる並び方は全部で何通りありますか。

$$A \text{ さんと } B \text{ さんは } 1 \text{ 人として}$$

$$A \quad B \quad C \quad D$$

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

(6 通り)

□(4) CさんとDさんが両はしにならぶ並び方は全部で何通りありますか。

$$C \quad \text{---} \quad D$$

$$2 \times 1 \times 2 = 4 \text{ (通り)}$$

(4 通り)

第19回 場合の数(1)—ならべ方

8 右の図の㊦, ㊩, ㊪の部分を, どの2つの部分も同じ色にならないようにぬり分けます。これについて, 次の問いに答えなさい。㊦例題4

□(1) 赤, 青, 黄の3色を使ってぬり分ける方法は, 全部で何通りありますか。

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

□(2) 赤, 青, 黄, 緑の4色のうち, 3色を使ってぬり分ける方法は, 全部で何通りありますか。

$$4 \times 3 \times 2 = 24 \text{ 通り}$$

9 {0, 1, 2, 3, 4}の5まいのカードの中から3まいをならべて, 3けたの整数を作ります。これについて, 次の問いに答えなさい。㊦例題5

□(1) 3けたの整数は, 全部で何通りできますか。

$$0 \notin \text{除く} \rightarrow 4 \times 3 \times 3 = 36 \text{ 通り}$$

□(2) 300以上の3けたの整数は, 全部で何通りできますか。

$$3 \text{ と } 4 \text{ の } 2 \text{ 通りの数} \rightarrow 2 \times 4 \times 3 = 24 \text{ 通り}$$

□(3) 一の位が1となる3けたの整数は, 全部で何通りできますか。

$$1 \notin 0 \text{ 除く} \rightarrow 3 \times 3 \times 1 = 9 \text{ 通り}$$

□(4) 3けたの奇数は, 全部で何通りできますか。

$$1, 3 \text{ の } 2 \text{ 通りの数} \rightarrow 3 \times 3 \times 2 = 18 \text{ 通り}$$

10 {1, 2, 2, 3, 4}の5まいのカードがあります。この中から3まいをならべて, 整数を作ります。これについて, 次の問いに答えなさい。㊦例題5

□(1) 2のカードを1まいまで使うことができるとき, 3けたの整数は, 全部で何通りできますか。

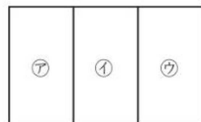
$$0 \text{ まいも OK} \rightarrow 4 \times 3 \times 2 = 24 \text{ 通り}$$

□(2) 2のカードを必ず2まい使うとき, 3けたの整数は, 全部で何通りできますか。

$$3 \times 3 = 9 \text{ 通り}$$

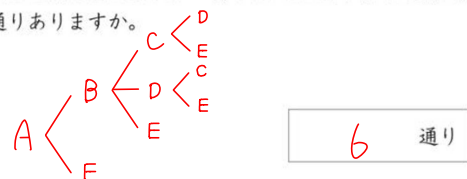
□(3) 3けたの整数は, 全部で何通りできますか。

$$(1) \cdot (2) \text{ f' } \rightarrow 24 + 9 = 33 \text{ 通り}$$



練習問題

1 右の図のように, 5つの地点A, B, C, D, Eを結ぶ道があります。同じ地点を2度通らないで, AからEまで行く道順は, 全部で何通りありますか。



2 右の図は, A市からB町, B町からC町, C町からD市までの乗り物をまとめたものです。電車を1回だけ使って, A市からD市まで行きます。これについて, 次の問いに答えなさい。

□(1) A市からB町へは電車を使うとき, A市からD市まで行く道順は, 全部で何通りありますか。

$$A \rightarrow B \text{ 電車 } 1 \times 2 \times 3 = 6 \text{ 通り}$$

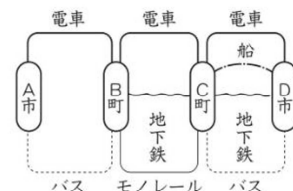
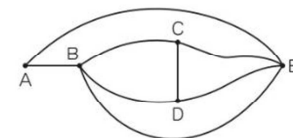
□(2) A市からD市まで行く道順は, 全部で何通りありますか。

$$A \rightarrow B \text{ が電車 } 1 \times 2 \times 3 = 6 \text{ 通り}$$

$$B \rightarrow C \text{ が電車 } 1 \times 1 \times 3 = 3 \text{ 通り}$$

$$C \rightarrow D \text{ が電車 } 1 \times 2 \times 1 = 2 \text{ 通り}$$

$$6 + 3 + 2 = 11 \text{ 通り}$$



3 右の図のような, ごばんの目の形をした道があります。これについて, 次の問いに答えなさい。

□(1) AからBまでまわり道をしないで, 最も短い道のりで行く道順は, 全部で何通りありますか。

$$31 \text{ 通り}$$

□(2) AからCを通ってBまで, まわり道をしないで, 最も短い道のりで行く道順は, 全部で何通りありますか。

$$6 \times 3 = 18 \text{ 通り}$$

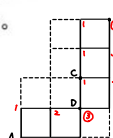
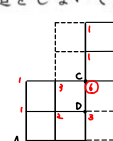
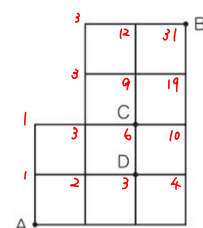
□(3) AからDを通らないでBまで, まわり道をしないで, 最も短い道のりで行く道順は, 全部で何通りありますか。

$$A \text{ から } D \text{ を通って } B \text{ まで}$$

$$3 \text{ 通り} - 2 \text{ 通り} = 1 \text{ 通り}$$

$$3 \times 4 = 12 \text{ 通り}$$

$$1 + 12 = 13 \text{ 通り}$$



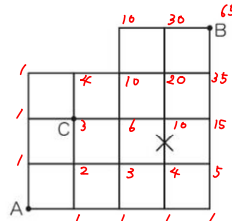
2E1枚使う
2E2枚使う
2E使わない

第19回 場合の数(1)ーならべ方

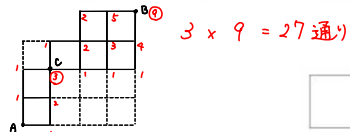
4 右の図のようなごぼんの目の形をした道があります。これについて、次の問いに答えなさい。

□(1) AからBまで遠回りしないで行く方法は何通りありますか。

65 通り

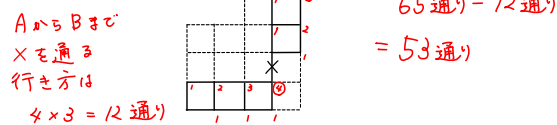


□(2) AからBまで遠回りしないで行く道順のうち、途中の点Cを通る方法は何通りありますか。



27 通り

□(3) ×印の道は工事のため通ることができないとき、AからBまで遠回りしないで行く方法は何通りありますか。



53 通り

5 まき子さんのグループは男子が3人、女子が4人です。この7人が1列にならびます。これについて、次の問いに答えなさい。

□(1) ならび方は全部で何通りありますか。

$$7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 5040 \text{ 通り}$$

5040 通り

□(2) 男子と女子が交互に7人ならぶとき、ならび方は全部で何通りありますか。

$$\frac{4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 3 \times 2 \times 1}{\text{女子の並び方} \times \text{男子の並び方}} = 144 \text{ 通り}$$

144 通り

□(3) 女子4人がとなり合うならび方は全部で何通りありますか。

$$\frac{4 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 3 \times 2 \times 1}{\text{女子の並び方} \times \text{男子の並び方}} = 576 \text{ 通り}$$

576 通り

□(4) 一方のはしに男子、もう一方のはしに女子がならぶならび方は全部で何通りありますか。

$$\frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 4 \times 3 \times 2}{\text{女子の並び方} \times \text{男子の並び方}} = 2880 \text{ 通り}$$

2880 通り

5 {0, 1, 2, 3, 4} の5まいのカードがあります。このうち4まいをならべてできる4けたの整数について、次の問いに答えなさい。

□(1) これらの数を小さい順にならべたとき、はじめて3000以上になるのは何番目の数ですか。

$$3000 \text{ 未満の整数が } 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24 \text{ 通り}$$

49 番目

□(2) これらの数を小さい順にならべたとき、80番目の数はいくつですか。

$$4 \text{ の位が } 1 \text{ の数は } 4 \times 3 \times 2 = 24 \text{ 通り}$$

$$\text{同様に } 4 \text{ の位が } 2 \text{ の数も } 3 \text{ の数も } 24 \text{ 通りある}$$

$$\text{合わせて } 72 \text{ 通り}$$

$$4 \text{ の位が } 4 \text{ の数は } 4 \times 3 \times 2 = 24 \text{ 通り}$$

4103

7 {0, 1, 1, 1, 2, 3} の6まいのカードがあります。このうち3まいをならべて3けたの整数を作ります。これについて、次の問いに答えなさい。

□(1) 全部で何通りの整数ができますか。

$$1 \text{ の位が } 0 \text{ のときは } 3 \times 3 \times 2 = 18 \text{ 通り}$$

$$1 \text{ の位が } 1 \text{ のときは } 3 \times 3 \times 2 = 18 \text{ 通り}$$

$$1 \text{ の位が } 2 \text{ のときは } 3 \times 3 \times 2 = 18 \text{ 通り}$$

$$1 \text{ の位が } 3 \text{ のときは } 3 \times 3 \times 2 = 18 \text{ 通り}$$

$$\text{全部で } 72 \text{ 通り}$$

27 通り

□(2) 偶数は、全部で何通りできますか。

$$1 \text{ の位が } 2 \text{ のときは } 3 \times 3 \times 2 = 18 \text{ 通り}$$

$$1 \text{ の位が } 4 \text{ のときは } 3 \times 3 \times 2 = 18 \text{ 通り}$$

$$\text{全部で } 36 \text{ 通り}$$

12 通り

8 右の図の⑦～⑫の部分で、赤、青、黄、緑、黒の5色を使ってぬり分けます。ただし、となり合う部分には同じ色はぬらないものとします。これについて、次の問いに答えなさい。

□(1) 5色のうち4色を使ってぬり分ける方法は、全部で何通りありますか。

$$5 \times 4 \times 3 \times 2 = 120 \text{ 通り}$$

120 通り

□(2) 5色のうち2色を使ってぬり分ける方法は、全部で何通りありますか。

$$5 \times 4 = 20 \text{ 通り}$$

20 通り

□(3) 5色のうち3色を使ってぬり分ける方法は、全部で何通りありますか。

$$3 \times 5 \times 4 \times 3 = 180 \text{ 通り}$$

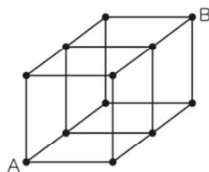
180 通り

チャレンジ

□1 右の図のような、同じ長さのパイプをつないでできたわくがあります。

AからBまでまわり道をしないで、最も短い道のりで行く道順は、全部で何通りありますか。

通り



2 [0], [1], [4], [5], [6]の5まいのカードがあります。このうち3まいをならべて3けたの整数を作ります。これについて、次の問いに答えなさい。ただし、[6]のカードは[6]または[9]のどちらとして用いてもよいものとします。

□(1) [6]のカードを使わないとすると、整数は全部で何通りできますか。

通り

□(2) [6]のカードを[9]として用い、必ず使うとすると、整数は全部で何通りできますか。

通り

□(3) 整数は全部で何通りできますか。

通り

3 大きさの等しい4つの正三角形で囲まれた立体を、正四面体といいます。右の図のような、正四面体ABCDの辺にそって頂点から頂点へ移る点Pがあります。点Pは頂点Aから出発して、1秒ごとに他の3つの頂点のうちの1つに移ります。また、同じ点を何回でも通ることができます。このとき、2秒後に点Aに移る道順は、下の例のように、全部で3通りあります。これについて、あとの問いに答えなさい。

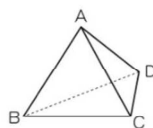
例：A→B→A, A→C→A, A→D→A

□(1) 3秒後に頂点Aに移る道順は、全部で何通りありますか。

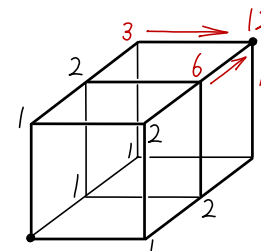
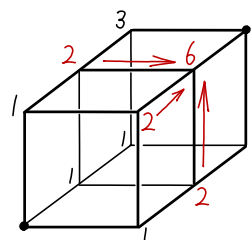
通り

□(2) 5秒後に頂点Aに移る道順は、全部で何通りありますか。

通り



1



12通り //

2

(1) [0], [1], [4], [5]を使う → $3 \times 3 \times 2 = 18$ 通り //

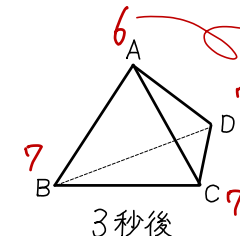
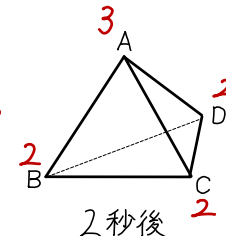
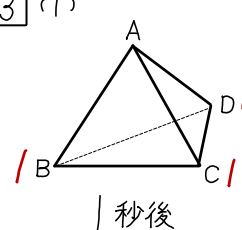
(2) $9 \square \triangle$ の場合 → $4 \times 3 = 12$ 通り
 $\square 9 \triangle$ の場合 → $3 \times 3 = 9$ 通り
 $\square \triangle 9$ の場合 → $3 \times 3 = 9$ 通り
 $12 + 9 + 9 = 30$ 通り //

(3)

[6]のカードを[6]として使う場合も30通り //

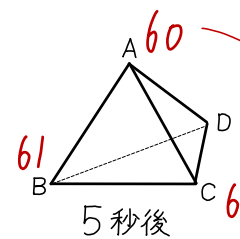
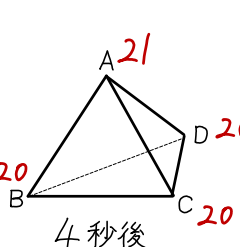
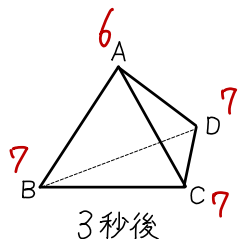
$18 + 30 + 30 = 78$ 通り //

3



6通り //

(2)



60通り //