

本科 2 期 9 月度 1 回目

Z 会東大進学教室 / Z 会京大進学教室【体験授業用教材（抜粋版）】

中 3 選抜東大・医学部数学

中 3 数学

中 3 東大数学

中 3 東大・京大数学



目 次

はじめに.....	2
14 章 場合の数（1）－順列（1）－	4
15 章 場合の数（2）－順列（2）－	24
16 章 場合の数（3）－組合せ－	42
17 章 確率（1）－確率とその性質－	60
18 章 確率（2）－確率と独立試行－	80
19 章 確率（3）－反復試行－	96
20 章 二項定理	108
21 章 三角比（1）－鋭角－	120
22 章 三角比（2）－拡張された三角比－	138
23 章 三角比（3）－式の値－	150
24 章 三角比（4）－三角方程式と三角不等式－	172
25 章 三角比（5）－正弦定理・余弦定理－	184
26 章 三角比（6）－面積と体積－	210
付録	230

はじめに

1. Z会の教室 数学の指導方針

数学で他の人より一歩先にいくには

はじめて見たタイプの問題に対応できる力

が必要不可欠です。しかし、この力は、一朝一夕で身につけることはできず、勉強の仕方を間違えようと思うように力がつきません。

そこで、数学科では、この力を養成するために、授業において、問題を数多く解くことに重点をおかず、演習価値の高い良質な問題を一問一問丁寧に解説し、「なぜそうなるのか」がわかることに重点をおいた指導を行います。さらに、一つの問題を様々な角度から考えるので、考え方の視野が広がっていくのも特徴です。なお、公式・定理などの重要事項についても場面に応じてわかりやすく解説することで、知識面の対策も行っていきます。

また、添削課題を通して、繰り返し答案作りを行うことで、自分の考えたことを採点者に正確に伝える力、いわゆる「記述力」も身につけていきます。

2. 授業について

予習

授業は、時間が限られています。その時間を最大限有効に活かすよう準備をしておきましょう。たとえば、テキストに目を通してから授業に臨むと、授業での吸収はより高まります。また、しっかりとした予習をしていれば、演習のときに手が動かないということはないでしょう。

授業内

授業は答え合わせの場ではありません。自身の解答と先生が示す正解が違うとき、どうしてそうなったのかを考える姿勢をつねにもち、授業に臨んでください。また、講義を集中して聞くことはもちろんですが、きちんとノートも取りましょう。そのとき、ただ正解を書き写すだけでなく、後の復習に役立つように、先生が示したポイントなども書き込んでおきましょう。

復習

授業で学習したことをきちんと定着させるためにも復習は欠かせません。おすすめの復習は、授業で扱った問題を解き直してことです。着眼のポイントや方針の立て方等思い出しながら、実際に手を動かしてみましょう。さらに、余力がある人は授業で扱わなかった問題も解いてみましょう。

添削課題

最低限身につけておきたいという問題で構成されていますので、復習が追いつかないというときでも、この添削課題には、かかさず取り組みましょう。添削が返却されたら、間違えた箇

所はなぜこの解答に至るのかという過程と照らし合わせて見直し、同じタイプの問題が次回出題された時に正解が導けるようにしておきましょう。

3. テキストの構成

●要点

公式や定理の紹介や例題などで構成されています。授業前に目を通しておきましょう。

※ 要点は章ごとに必ずあるわけではありません。

●問題

授業を行うときに中心に扱うコーナーです。次の2つのパートに分かれています。

演習：授業のほとんどは、このパートにある問題の演習と解説を行います。

自習：補充問題です。自宅で復習用として練習してください。

※ 自習の問題は章ごとに必ずあるわけではありません。

●添削課題

添削課題の取り組み方については、スタッフ・講師からの指示もしくは受講マニュアルに従ってください。

●問題のレベルについて

Z会の教室のテキストでは、問題のレベルを★の個数によって3段階で表します。

★：基礎 ★★：標準 ★★★：応用（発展）

なお、☆は選抜講座専用問題となっています。

※映像授業をご受講の皆様

- ・映像授業では予習不要です。映像で問題演習の指示が出たら、映像を停止して問題に取り組みましょう。
- ・授業をご受講いただく前に、各講座のオリエンテーション映像をご覧ください。

1 4 章 場合の数 (1) — 順列 (1) —

要点

例題 1

次の問いに答えなさい。

- (1) 3 個の文字 a, b, c を 1 列に並べるとき, その並べ方は全部で何通りですか.
- (2) 1, 1, 2, 2, 3 の 5 個の数字から 3 個の数字を選んで 3 桁の整数をつくる時, 異なる整数は何通りできますか.

■ 考え方

▼ 場合の数

ある事柄について, 起こりうるすべての場合を数え上げる時, その総数を **場合の数** という.

▼ 辞書式配列・樹形図

順序正しく, もれなく, そして重複することなく, 起こりうる場合をすべて列挙する方法として辞書式配列と樹形図 (tree) があります.

辞書式配列においては,

先頭の文字 → 2 番目の文字 → ...

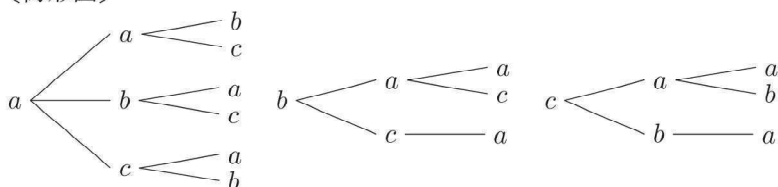
の順に文字を確定させていくことが原則である.

<例> a, a, b, c から 3 個の文字を選んで 1 列に並べます.

[辞書式配列]

$aab, aac, aba, abc, aca, acb, baa, bac, bca, caa, cab, cba$

[樹形図]

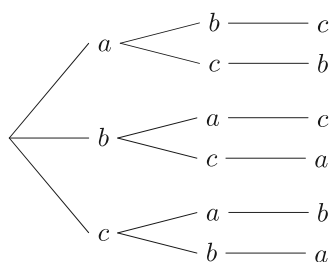


■解答

(1) 〔辞書式配列〕

$abc, acb, bac, bca, cab, cba$

〔樹形図〕

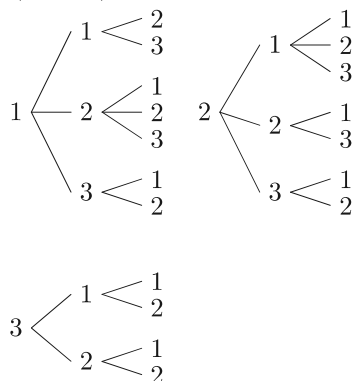


よって、**6通り**

(2) 〔辞書式配列〕

112, 113, 121, 122, 123, 131, 132, 211, 212,
211, 212, 213, 221, 223, 231, 232,
311, 312, 321, 322

〔樹形図〕



よって、**18通り**

例題 2

大小2つのサイコロを同時に投げるとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 出た目の和が8または9になる場合の数を求めなさい。
- (2) 出た目の和が4の倍数になる場合の数を求めなさい。
- (3) 出た目の積が20以下になる場合の数を求めなさい。

■考え方

▼ サイコロの問題

2つのサイコロを投げる問題では、 6×6 の表をかくと便利です。

〔出た目の和〕

大 \ 小	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

〔出た目の積〕

大 \ 小	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	4	6	8	10	12
3	3	6	9	12	15	18
4	4	8	12	16	20	24
5	5	10	15	20	25	30
6	6	12	18	24	30	36

▼ 和の法則

A, Bの2つの事柄があって、Aの起こり方が a 通り、Bの起こり方が b 通りあるとき、A, Bが同時に起こらないならば、

$$(\text{A または B の起こる場合の数}) = a + b$$

◆ ここに注意 ◆

上のことは、 $A \cap B = \phi$ (空集合) のときの $n(A \cup B) = n(A) + n(B)$ に相等します。なお、3つ以上の事柄についても、そのうちの1つが起これば他のどれも起こらないとき同じようなことが言えます。

■解答

大小のサイコロの目がそれぞれ m, n のとき、その組を (m, n) と表す。

(1) 上の表より、出た目の和が8のときは

$$(2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)$$

の5通り。

出た目の和が9のときは

$$(3, 6), (4, 5), (5, 4), (6, 3)$$

の4通り。

よって、和の法則より

$$5 + 4 = 9 \text{ 通り}$$

(2) 前ページの表より，出た目の和が4の倍数になるときは

出た目の和が4 $\cdots (1, 3), (2, 2), (3, 1)$
出た目の和が8 $\cdots (2, 6), (3, 5), (4, 4), (5, 3), (6, 2)$
出た目の和が12 $\cdots (6, 6)$

よって，和の法則より

$$3 + 5 + 1 = \mathbf{9 \text{ 通り}}$$

(3) 前ページの表より

$(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6)$
 $(2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6)$
 $(3, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5), (3, 6)$
 $(4, 1), (4, 2), (4, 3), (4, 4), (4, 5)$
 $(5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4)$
 $(6, 1), (6, 2), (6, 3)$

よって，**30 通り**

<別解>

2つのサイコロを投げるとき，目の出方は全部で36通りある．

「出た目の積が20以下になる場合」の場合の数よりも「出た目の積が20より大きくなる場合」の場合の数の方が少ない．

そこで

$$\text{「出た目の積が20以下になる場合」} = 36 - \text{「出た目の積が20より大きくなる場合」}$$

を考える．

まず，出た目の積が20より大きくなる場合の数は，

$(4, 6), (5, 5), (5, 6), (6, 4), (6, 5), (6, 6)$

より，6通り．

よって

$$36 - 6 = \mathbf{30 \text{ 通り}}$$

例題 3

A 地点から B 地点へ行く道が 3 本、B 地点から C 地点へ行く道が 4 本あります。A 地点から B 地点を通して C 地点へ行く方法は何通りありますか。

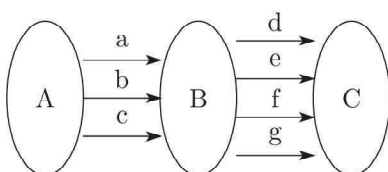
■考え方

▼ 積の法則

A, B の 2 つの事柄があって、A の起こり方が a 通り、その各々に対して B の起こり方が b 通りあるとき、

$$(A \text{ かつ } B \text{ の起こる場合の数}) = a \times b$$

▼ 《例題 3》の考え方

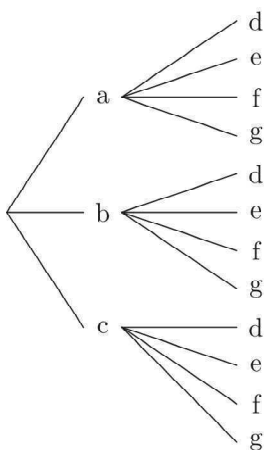


A 地点→B 地点の道を、 a, b, c

B 地点→C 地点の道を、 d, e, f, g

とする。

これの樹形図をかいてみると、



■解答

A 地点から B 地点までの行き方は、3 通り

B 地点から C 地点までの行き方は、4 通り

よって、積の法則が成り立つから

$$3 \times 4 = 12 \text{ 通り}$$

例題 4

次の問いに答えなさい。

- (1) ${}_5P_3$, ${}_7P_4$, ${}_{10}P_0$, $5!$ の値を計算しなさい。
- (2) 1 から 8 までの 8 個の数字から 4 個取り出して 4 桁の整数をつくる時、整数は何個できますか。
- (3) 番号のついている 10 個のいすに 5 人の生徒を座らせる方法は何通りありますか。

■考え方

▼ 順列

区別のつく n 個のものから区別のつく r 個を取り出して 1 列に並べたものを、 n 個のものから r 個取り出した順列といい、その総数を ${}_nP_r$ で表します。

<参考>

${}_nP_r$ は「P の n , r 」や「 n , P, r 」と読みます。P は Permutation (順列) の頭文字です。

<例>

A, B, C, D の 4 人がいます。この中から 2 人だけ 1 列に並ぶ方法は全部で何通りあるか。
積の法則より

$$4 \times 3 = 12 \text{ 通り} = {}_4P_2$$

順列の公式 (1)

$${}_nP_r = n \times (n-1) \times (n-2) \times \cdots \times (n-r+1)$$

1 から n までの自然数の積を n の階乗といい、 $n!$ (エヌの階乗) で表します。

順列の公式 (2)

$${}_nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}, \quad {}_nP_n = n!, \quad {}_nP_0 = 1, \quad 0! = 1$$

■解答

$$\begin{aligned} (1) \quad & {}_5P_3 = 5 \cdot 4 \cdot 3 = \mathbf{60} \\ & {}_7P_4 = 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 = \mathbf{840} \\ & {}_{10}P_0 = \mathbf{1} \\ & 5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = \mathbf{120} \end{aligned}$$

- (2) 区別がつく 8 個の数字の中から 4 個を取り出して 1 列に並べる場合の数を考えるから順列である。よって、

$$\begin{aligned} {}_8P_4 &= 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \\ &= \mathbf{1680 \text{ (通り)}} \end{aligned}$$

- (3) 区別がつく 10 個のいすから 5 個のいすを選んで区別がつく 5 人の生徒を座らせる場合の数を考えるから順列である。よって

$$\begin{aligned} {}_{10}P_5 &= 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \\ &= \mathbf{30240 \text{ (通り)}} \end{aligned}$$

例題 5

6 個の数字 0, 1, 2, 3, 4, 5 のうち異なる 3 個を使って 3 桁の整数をつくります。次のような整数は何個できますか。

- | | |
|------------|-----------|
| (1) 3 桁の整数 | (2) 偶数 |
| (3) 5 の倍数 | (4) 3 の倍数 |

■考え方

▼ 倍数の判定

2 の倍数 … 一の位の数が偶数

3 の倍数 … 各位の数の和が 3 の倍数

4 の倍数 … 下 2 桁の数が 00 か 4 の倍数

5 の倍数 … 一の位の数が 0 または 5

6 の倍数 … 2 の倍数かつ 3 の倍数だから、各位の数の和が 3 の倍数で一の位の数が偶数

8 の倍数 … 下 3 桁の数が 000 か 8 の倍数

9 の倍数 … 各位の数の和が 9 の倍数

11 の倍数 … 2 組の 1 つおきにとった数の和の差が 0 か 11 の倍数

▼ n 桁の自然数

n 桁の自然数の最高位の数は 0 以外の数字です。例えば、4 桁の数の千の位の数字は 0 以外の数字です。

■解答

- (1) 3 桁の整数を作るには、まず百の位の数に 0 以外の 5 個の数字のいずれかを選び、次に十の位以外に 0 を含めた残りの 5 個の数字から 2 個を選び出して並べればよい。積の法則より、

$$\begin{aligned} 5 \times {}_5P_2 &= 5 \times 5 \cdot 4 \\ &= 100 \text{ (個)} \end{aligned}$$

<別解>

6 個の数字 0, 1, 2, 3, 4, 5の中から 3 個選び出す順列の数は ${}_6P_3$ 通り。

このうち、0 が先頭にくる順列の数は、0 に続く残り 2 個の順列の数に等しいから ${}_5P_2$ 通り。よって、3 桁の整数は

$$\begin{aligned} {}_6P_3 - {}_5P_2 &= 6 \cdot 5 \cdot 4 - 5 \cdot 4 \\ &= 5 \cdot 4 \cdot (6 - 1) \\ &= 5 \cdot 4 \cdot 5 \\ &= 100 \text{ (個)} \end{aligned}$$

- (2) 3 桁の数が偶数ということは、一の位の数字が偶数であればよい。
偶数は 0, 2, 4 の 3 個である。

① 一の位の数字が 0 のとき、残りの数字は 1, 2, 3, 4, 5 である。この中から 2 個選

び出して百の位と十の位に並べればよく

$$\begin{aligned} {}_5P_2 &= 5 \cdot 4 \\ &= 20 \text{ (個)} \end{aligned}$$

- ② 一の位の数字が2のとき、残りの数字は0, 1, 3, 4, 5である。まず百の位は0以外の4個の数字のいずれかを選び、十の位の数字には0を含めた残りの4個の中から選び出して並べればよく

$$4 \times 4 = 16 \text{ (個)}$$

- ③ 一の位の数字が4のとき、②と同様に考えればよい。

$$4 \times 4 = 16 \text{ (個)}$$

- ①, ②, ③より

$$20 + 16 + 16 = \mathbf{52} \text{ (個)}$$

- (3) 3桁の整数が5の倍数ということは、一の位の数字が0, 5であればよい。

- ① 一の位の数字が0のとき、残りの数字は1, 2, 3, 4, 5である。この中から2個選び出して百の位と十の位に並べればよく

$$\begin{aligned} {}_5P_2 &= 5 \cdot 4 \\ &= 20 \text{ 個} \end{aligned}$$

- ② 一の位の数字が5のとき、残りの数字は0, 1, 2, 3, 4である。まず百の位は0以外の4個の数字のいずれかを選び、十の位の数字には0を含めた残りの4個の中から選び出して並べればよく

$$4 \times 4 = 16 \text{ (個)}$$

- ①, ②より、

$$20 + 16 = \mathbf{36} \text{ (個)}$$

- (4) 6個の数字0, 1, 2, 3, 4, 5を3で割ったときの余りで分類すると、右の表のようになる。

3桁の整数が3の倍数ということは、各位の数字の和が3の倍数であるということである。

言い換えると、各位の数字を3で割ったときの余りの合計が3の倍数であるということである。

よって、3つの数字の和が3の倍数となる組は

$$(0, 1, 2), (0, 1, 5), (0, 2, 4), (0, 4, 5), (1, 2, 3), (1, 3, 5), (2, 3, 4), (3, 4, 5)$$

の8組ある。

- ① 0を含む組

まず百の位は0以外の2個の数字のいずれかを選び、十の位以下の数字には0を含めた残りの2個の中から選び出して並べればよく

$$\begin{aligned} 2 \times {}_2P_2 &= 2 \times 2! \\ &= 2 \times 2 \times 1 \\ &= 4 \text{ (個)} \end{aligned}$$

余り	数字
0	0, 3
1	1, 4
2	2, 5

② 0 を含まない組

$$\begin{aligned}_3P_3 &= 3! \\ &= 3 \times 2 \times 1 \\ &= 6 \text{ (個)}\end{aligned}$$

①, ② より,

$$\begin{aligned}4 \times 4 + 6 \times 4 &= 16 + 24 \\ &= \mathbf{40} \text{ (個)}\end{aligned}$$

発展例題 1

次の問いに答えなさい。

- (1) りんご 3 個, みかん 2 個, なし 2 個があります。これらの中から 4 個を選ぶ方法は
何通りありますか。ただし, 選ばない果物があってもよいものとします。
- (2) 10 を 3 つの自然数の和に分ける方法は何通りありますか。

■考え方

▼ 複雑な問題

- 複雑な問題は, 各ケースに場合分けして求め, 和の法則を利用します。
- 「～より何個取り出す」は一番少ないものから 0, 1, 2, ... と取り出す。
- 「自然数 a を 3 つに分ける」は, $z \leq y \leq x$ と決め, $x + y + z = a$ と $y = z = 1$ とから $\frac{a}{3} \leq x \leq (a - 2)$ より x を出し, 数の大きいものから辞書式に表に整理して求めます。

■解答

- (1) りんごどうしやみかんどうし, なしどう

しは区別がつかない。

そこで, りんごとみかん, なしの個数に
ついて表に整理する。

したがって, 8 通り

りんご	3	3	2	2	2	1	1	0
みかん	1	0	2	1	0	2	1	2
なし	0	1	0	1	2	1	2	2

- (2) 3 つの自然数を x, y, z とし, $z \leq y \leq x$ とすると,

$$1 \leq z \leq y \leq x \leq 10$$

- ① x の最大は $y = z = 1$ のときで,

$$\begin{aligned} x &= 10 - (1 + 1) \\ &= 8 \end{aligned}$$

- ② x の最小は $x = y = z$ を考えて,

$$\begin{aligned} x + x + x &= 10 \\ 3x &= 10 \\ x &= \frac{10}{3} \\ x &= 3.333... \end{aligned}$$

よって, $x = 4$

- ①, ② より,

$$4 \leq x \leq 8$$

すなわち,

$$x = 4, 5, 6, 7, 8$$

表に整理すると, 右の表のようになる.

したがって, 8通り

x	8	7	6	6	5	5	4	4
y	1	2	3	2	4	3	4	3
z	1	1	1	2	1	2	2	3

発展例題 2

72 について、次の問いに答えなさい。

- (1) 素因数分解しなさい。
- (2) 72 の正の約数の個数を求めなさい。
- (3) 72 の正の約数の総和を求めなさい。

■考え方

▼ 約数の個数と総和

$$N = p^l \cdot q^m \cdot r^n \cdots \quad (p, q, r \text{ は互いに異なる素数; } l, m, n \cdots \text{ は自然数})$$

のとき、自然数 N の約数の個数と約数の総和は

$$\text{約数の個数: } (l+1)(m+1)(n+1) \cdots$$

約数の総和: $(1+p+p^2+\cdots+p^l)(1+q+q^2+\cdots+q^m)(1+r+r^2+\cdots+r^n) \cdots$
となります。

<例>

12 の約数の個数と約数の総和を考えてみます。

まず、12 を素因数分解すると、 $12 = 2^2 \times 3$

これより、 2^2 の約数は、1, 2, 2^2 。また、3 の約数は、1, 3 なの
で、12 の約数は、右の表のようになるから、

$$\{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$$

と求まります。

	1	3
1	1×1	1×3
2	2×1	2×3
2^2	$2^2 \times 1$	$2^2 \times 3$

12 の約数の個数は、 2^2 の約数の個数が 3 個で 3 の約数の個数が 2 個だから

$$3 \times 2 = 6 \text{ (個)}$$

となります。これは、 $(2+1)(1+1) = 6$ と考えられます。

また、12 の約数の総和は

$$1 + 2 + 3 + 4 + 6 + 12 = 28$$

となります。表より

$$\begin{aligned} & 1 \times 1 + 1 \times 3 + 2 \times 1 + 2 \times 3 + 2^2 \times 1 + 2^2 \times 3 \\ &= 1 \times (1+3) + 2 \times (1+3) + 2^2 \times (1+3) \\ &= (1+2+2^2)(1+3) \end{aligned}$$

と因数分解することができます。

■解答

$$(1) 72 = 2^3 \times 3^2$$

$$(2) (3+1)(2+1) = 12 \text{ 個}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad & (1+2+2^2+2^3)(1+3+3^2) = (1+2+4+8)(1+3+9) \\ &= 15 \times 13 \\ &= 195 \end{aligned}$$

問題

■ 演習



【1】 次の問いに答えなさい.

- (1) 3 個の整数 1, 2, 3 を全部並べて 3 桁の整数をつくるとき, その並べ方をすべて求めなさい.
- (2) 4 文字 t, r, e, e を 1 列に並べる並べ方は何通りありますか.
- (3) 3, 3, 7, 9 の 4 つの数字から 3 つの数字を使って 3 桁の整数をつくるとき, 何通りの方法がありますか.
- (4) 大中小の 3 個のサイコロを同時に投げるとき, 出た目の和が 5 になる場合の数を求めなさい.



【2】 次の問いに答えなさい.

- (1) 大小 2 つのサイコロを同時に投げるとき, 出た目の和が 6 または 7 になるのは何通りありますか.
- (2) 大小 2 つのサイコロを同時に投げるとき, 出た目の和が 5 の倍数になるのは何通りありますか.
- (3) 大小 2 つのサイコロを同時に投げるとき, 出た目の和が 7 以上の奇数になるのは何通りありますか.
- (4) 大小 2 つのサイコロを同時に投げるとき, 出た目の和が 10 以下になるのは何通りありますか.
- (5) 大小 2 つのサイコロを同時に投げるとき, 出た目の積が素数になるのは何通りありますか.



【3】 次の問いに答えなさい.

- (1) A 地点から B 地点へ行く道が 4 本, B 地点から C 地点へ行く道が 6 本あります. A 地点から B 地点を通過して C 地点へ行く方法は何通りありますか.
- (2) 1 個のサイコロを 2 回続けて投げるとき, 1 回目に出た目が偶数で, 2 回目に出た目が 3 の倍数になる場合の数を求めなさい.
- (3) 男子 18 人, 女子 25 人の中から男女 1 人ずつ計 2 人の代表を選ぶ方法は何通りありますか.
- (4) $(a+b)(x+y+z)$ の式を展開したときの項の個数を求めなさい.



【4】 次の値を求めなさい.

(1) ${}_6P_2$

(2) ${}_8P_3$

(3) $8!$

(4) $7! \times {}_3P_2$



【5】 次のような方法は何通りありますか.

(1) 40 人のクラスで, 委員長, 副委員長, 書記を各 1 名選ぶ方法

(2) 5 人の生徒を 1 列に並べる方法

(3) 番号のついている 8 個のいすに 3 人を座らせる方法



【6】 7 個の数字 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 のうち異なる 3 個を使って 3 桁の整数をつくります.
次のような整数は何個できますか.

(1) 3 桁の整数

(2) 奇数

(3) 5 の倍数

(4) 3 の倍数

■自習

★★

【7】 次の問いに答えなさい。

- (1) 7 を 3 つの自然数の和に分ける方法は何通りありますか.
- (2) $5x + 3y + z = 17$ を満たす正の整数 x, y, z の組 (x, y, z) はいくつありますか.
- (3) 5g, 10g, 20g の 3 種類の分銅がいくつかあります. これらを用いて 60g のものをはかるとき, 用いる分銅の組合せは何通りですか. ただし, どの分銅も少なくとも 1 個は用い, また何個用いてもよいものとします.
- (4) 10 円硬貨 2 個, 50 円硬貨 3 個, 100 円硬貨 4 個を持っている人がいます. この人がつり銭をもらわないで支払うことができる金額は何通りありますか.
- (5) 2 つのサイコロを同時に投げるとき, 出た目の和が 6 になる場合の数を求めなさい. ただし, サイコロを区別しないものとします.
- (6) 区別できない 3 個のサイコロを同時に投げるとき, 出た目の和が 12 となる場合の数を求めなさい.

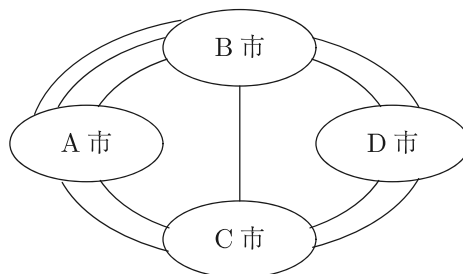
★★

【8】 次の問いに答えなさい。

- (1) 1200 の正の約数は全部で何個ありますか. またその総和を求めなさい.
- (2) 3024 と 7056 の正の公約数の個数を求めなさい.

★★

【9】 A, B, C, D の 4 つの市があります. 各市の間には, 図のように AB 間に 3 本, AC 間に 2 本, BC 間に 1 本, BD 間に 2 本, CD 間に 2 本の道路が走っています. A 市を出発して D 市に行く方法は何通りありますか. ただし, 同じ市は 2 度と通らないものとします.



MEMO

添削課題

【1】 次の問いに答えなさい.

- (1) x, y, z, w を 3 以下の自然数とすると、方程式 $x + y + z + w = 8$ の解は何組ありますか.

- (2) 1 から n までの n 個の整数を一行に並べるとき、どの k 番目の数も k でない順列を完全順列という. $n = 5$ のときの完全順列の個数を求めなさい.

【2】 次の値を求めなさい.

(1) $6!$

(2) ${}_7P_3$

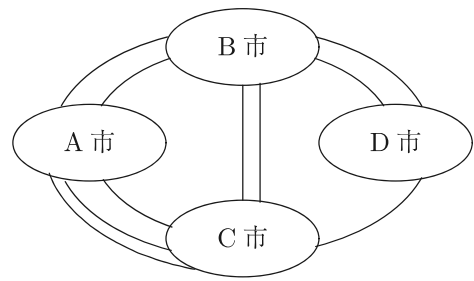
(3) ${}_9P_4$

【3】 8人の生徒がいるとき, 次のような方法は何通りありますか.

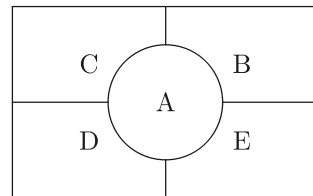
(1) 全員を一行に並べる.

(2) 保健係, 図書係, 風紀委員を1人ずつ選ぶ. (ただし, 兼任はないものとする)

- 【4】 右の図において，A から，B または C を経て，あるいは B および C を経て D に行く経路は何通りありますか．ただし，A と D を途中に含む経路は考えないものとし，B と C を 2 度まで通ってもよいが，同じ道を 2 度通ってはならないものとする．



- 【5】 5 色の絵の具を使って，右の図の 5 つの区画 A～E を塗り分けたい．同じ色を何回使ってもよいが，隣り合う部分は異なる色とする．塗り分け方は何通りありますか．



【6】 次の問いに答えなさい.

(1) 1008 の正の約数は全部で何個ありますか.

(2) 1008 の正の約数の総和を求めなさい.

(3) (1) のうち, 6 の倍数であるものは何個ですか. また, それらの総和を求めなさい.