数学①　第６回試練　場合の数

BASIC問題

1 100から200までの整数のうち，次の整数の個数を求めよ。

(1) 5かつ8の倍数　(2) 5または8の倍数

(3) 5で割り切れるが8で割り切れない整数

(4) 5と8の少なくとも一方で割り切れない整数

2 SHOJIの5文字をすべて使用して作成した文字列をアルファベット順の辞書式に並べるとき，JISHOは何番目の文字列であるか。

3 0，1，2，3，4，5，6の7個の数字から異なる4個の数字を取り出して4桁の整数を作るとき，次のような数は何個あるか。

(1) 4桁の整数　(2) 偶数　(3) 3200以上

4 正十角形について，次の数を求めよ。

(1) 対角線の本数

(2) 正十角形の頂点のうちの3個を頂点とする三角形の個数

(3) (2)の三角形のうち，正十角形と1辺だけを共有する三角形の個数

5 正四角錐の5つの面を，赤青黄緑紫の5色すべてを使って塗り分ける方法は何通りあるか。

6 $x+y+z=12$ と次の条件を満たす x，y，z の組は，全部で何個あるか。

(1) x，y，z は負でない整数　(2) x，y，z は自然数

Standard問題

7 ATLANTAの7文字を1列に並べるとき，次の問いに答えよ。

(1) 並べ方は，全部で何通りあるか。

(2) Aが両端にくる並び方は，全部で何通りあるか。

(3) Tが隣り合わない並び方は，全部で何通りあるか。

8 YOKOHAMAの8文字を横1列に並べて順列を作る。次のような順列は何通りあるか。

(1) AAとOOという並びをともに含む順列

(2) Y，K，H，Mがこの順に並ぶ順列

9 NAGOYAJOの8個の文字をすべて並べるとき，次の問いに答えよ。

(1) AAとOOという並びをともに含む順列は何通りあるか。

(2) 同じ文字が隣り合わない順列は何通りあるか。

10 正五角柱の7つの面を，赤，青，黄，緑，黒，紫の6色で塗り分ける。ただし，隣り合う面は異なる色を塗る。また，6色はすべて使う。なお，回転して同じになるものは同じ塗り方とみなす。このとき次の問に答えよ。

(1) 2つの五角形の面を同じ色で塗るような，正五角柱の塗り方は何通りあるか。

(2) 正五角柱の塗り方の総数は何通りあるか。

11 赤玉6個，青玉5個，黄玉1個がある。これらの玉にひもを通して輪をつくる方法は何通りあるか。

12 12人を次のように分けるとき，分け方は何通りあるか。

(1) 5人，4人，3人の3つの組に分ける。

(2) A，B，C，Dの4つの組に，3人ずつ分ける。

(3) 3人ずつの4つの組に分ける。

(4) 8人，2人，2人の3つの組に分ける。

13 次の条件を満たす整数の組 $(a_1,\ a_2,\ a_3,\ a_4,\ a_5)$ の個数を求めよ。

(1) $1 \leqq a_1 \leqq a_2 \leqq a_3 \leqq a_4 \leqq a_5 \leqq 4$

(2) $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 \leqq 4,\ a_1 \geqq 1,\ a_i \geqq 0\ (i=2,\ 3,\ 4,\ 5)$

実戦問題

14 1から10までの自然数の各数字を1つずつ記入した10枚のカードがある。これらをA，B，Cの3つの箱に分けて入れる。

(1) 空の箱があってもよいものとすると，分け方は何通りあるか。

(2) 空の箱があってはならないとすると，分け方は何通りあるか。

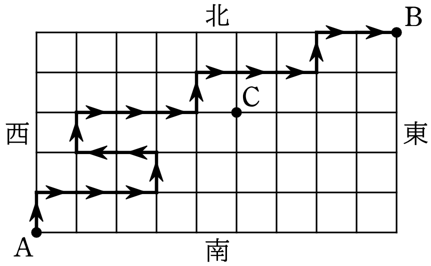
15 正八面体について考える。ただし，回転させて一致するものは同じものとする。

(1) 頂点に1，2，…… と順に番号を付けるとき，番号の付け方は何通りあるか。

(2) 2つの面を赤に，残りの6つの面を白に塗るとき，塗り方は何通りあるか。

(3) 3つの面を赤に，残りの5つの面を白に塗るとき，塗り方は何通りあるか。

16 右の図のように東西に6本，南北に10本の道がある。東西の道と南北の道の出会う地点を交差点とよび，隣どうしの交差点を結ぶ道を区間ということにする。A地点からB地点に進むとき，次の問いに答えよ。ただし，どの交差点においても，東西および北のいずれかに進むことはできるが，南に進むことはできないとする。また，後戻りもできないとする。図の中の太線は道順の例を示したものである。



(1) A地点からB地点へ行く道順の総数を求めよ。

(2) C地点を通って，A地点からB地点へ行く道順の総数を求めよ。

(3) A地点からB地点まで16区間で行く道順の総数を求めよ。

数学①　第６回試練　場合の数

$\boxed{1}$ 解答　(1)　3　(2)　31　(3)　18　(4)　98

$\boxed{2}$ 解答　59 番目

$\boxed{3}$ 解答　(1)　720 個　(2)　420 個　(3)　440 個

$\boxed{4}$ 解答　(1)　35 本　(2)　120 個　(3)　60 個

$\boxed{5}$ 解答　30 通り

$\boxed{6}$ 解答　(1)　91 個　(2)　55 個

$\boxed{7}$ 解答　(1)　420 通り　(2)　60 通り　(3)　300 通り

$\boxed{8}$ 解答　(1)　720 通り　(2)　420 通り

$\boxed{9}$ 解答　(1)　720通り　(2)　5760通り

$\boxed{10}$ 解答　(1)　72通り　(2)　432通り

$\boxed{11}$ 解答　236通り

$\boxed{12}$ 解答　(1)　27720 通り　(2)　369600 通り　(3)　15400 通り　(4)　1485 通り

$\boxed{13}$ 解答　(1)　56 個　(2)　56 個

$\boxed{14}$ 解答　(1)　59049 通り　(2)　55980 通り

$\boxed{15}$ 解答　(1)　30 通り　(2)　3 通り　(3)　3 通り

$\boxed{16}$ 解答　(1)　100000 通り　(2)　59000 通り　(3)　3276 通り

$\boxed{1}$ 100 から 200 までの整数全体の集合を U とし，そのうち 5 の倍数，8 の倍数全体の集合をそれぞれ A，B とすると

$$A=\{5\cdot20,\ 5\cdot21,\ \cdots\cdots,\ 5\cdot40\},\ B=\{8\cdot13,\ 8\cdot14,\ \cdots\cdots,\ 8\cdot25\}$$

ゆえに　$n(A)=40-20+1=21$，$n(B)=25-13+1=13$

(1) 5 かつ 8 の倍数すなわち 40 の倍数全体の集合は $A\cap B$ であり

$$A\cap B=\{40\cdot3,\ 40\cdot4,\ 40\cdot5\}$$

よって　$n(A\cap B)=3$

(2) 5 または 8 の倍数全体の集合は $A\cup B$ であるから

$$n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)=21+13-3=31$$

(3) 5 で割り切れるが 8 で割り切れない整数全体の集合は $A\cap\overline{B}$ であるから

$$n(A\cap\overline{B})=n(A)-n(A\cap B)=21-3=18$$

(4) 5 と 8 の少なくとも一方で割り切れない整数全体の集合は $\overline{A}\cup\overline{B}$ である。

また，$\overline{A}\cup\overline{B}=\overline{A\cap B}$ であるから

$$n(\overline{A}\cup\overline{B})=n(\overline{A\cap B})=n(U)-n(A\cap B)=(200-100+1)-3=98$$

$\boxed{2}$ 辞書式に並べたときの 1 番目の文字列は　HIJOS

H□□□□の形の文字列は　$4!=24$ (個)

I□□□□の形の文字列は　24 個

JH□□□の形の文字列は　$3!=6$ (個)

JIH□□の形の文字列は　$2!=2$ (個)

JIO□□の形の文字列は　2 個

その次の文字列が JISHO である。

よって，JISHO となるのは　$24+24+6+2+2+1=59$ (番目)

$\boxed{3}$ (1) 千の位は 0 を除く 6 通り。よって　$6\times{}_6P_3=6\times120=720$ (個)

(2) [1] 一の位が 0 のとき，千，百，十の位は，0 以外の 6 個から 3 個取る順列であるから　${}_6P_3$

[2] 一の位が 2，4，6 のとき，千の位は，0 と一の位の数以外の 5 個から 1 個取るから　5 通り。

百と十の位は残りの 5 個から 2 個取る順列で　${}_5P_2$ 通り。

よって　$3\times5\times{}_5P_2$

[1]，[2] から求める個数は　${}_6P_3+3\times5\times{}_5P_2=120+300=420$ (個)

(3)[1] 千の位が 3 のとき，百の位は，2，4，5，6 の 4 個から 1 個取るから 4 通り。

十，一の位は，残り 5 個から 2 個取る順列で ${}_5P_2$ 通り。

よって　$4\times{}_5P_2$

[2] 千の位が 4，5，6 のとき，百，十，一の位は残り 6 個から 3 個取る順列で ${}_6P_3$ 通り。

よって　$3\times{}_6P_3$

[1]，[2] から　$4\times{}_5P_2+3\times{}_6P_3=80+360=440$ (個)

4 (1)　異なる10個の点から2個の点を選ぶ方法は　${}_{10}C_2$ 通り

この中には正十角形の10本の辺がある。

ゆえに　　${}_{10}C_2-10=\dfrac{10\cdot 9}{2\cdot 1}-10=35$（本）

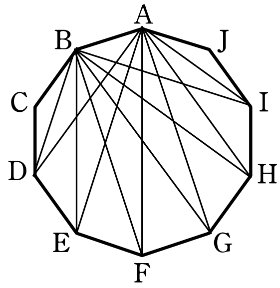
(2)　3個の頂点で三角形が1個できるから，求める個数は

$${}_{10}C_3=\frac{10\cdot 9\cdot 8}{3\cdot 2\cdot 1}=120\text{（個）}$$

(3)　正十角形の10個の頂点を図のように定める。このとき，辺ABだけを共有する三角形の第3の頂点の選び方は，A，Bとその両隣の2点C，Jを除くD，E，F，G，H，Iの6通り。

他の辺を共有する場合も同様であるから，求める個数は

$6\times 10=60$（個）



5　底面の色の塗り方は　　5通り

側面の色の塗り方は，残り4色の円順列であるから　　$(4-1)!$ 通り

よって　　$5\times(4-1)!=30$（通り）

6 (1)　求める個数は，x，y，z の3種類の文字から重複を許して12個取る組合せの数に等しいから　　${}_{3+12-1}C_{12}={}_{14}C_{12}={}_{14}C_2=\dfrac{14\cdot 13}{2\cdot 1}=91$（個）

別解　条件を満たす x，y，z の組は，12個の○と2個の仕切り｜の順列を作り，仕切りで分けられた3か所の○の個数を，左から順に x，y，z とすると得られる。

よって，求める個数は，12個の○と2個の｜を1列に並べる順列の総数に等しいから

$$\frac{14!}{12!2!}=\frac{14\cdot 13}{2\cdot 1}=91\text{（個）}$$

(2)　$x-1=X$，$y-1=Y$，$z-1=Z$ とおくと　　$X\geqq 0$，$Y\geqq 0$，$Z\geqq 0$

また，$x+y+z=12$ から　　$(X+1)+(Y+1)+(Z+1)=12$

よって　　$X+Y+Z=9$

この等式を満たす負でない X，Y，Z の組は，(1)と同様に考えて，X，Y，Z の3種類の文字から重複を許して9個取る組合せの数に等しい。

よって，求める個数は　　${}_{3+9-1}C_9={}_{11}C_9={}_{11}C_2=\dfrac{11\cdot 10}{2\cdot 1}=55$（個）

別解　条件を満たす x，y，z の組は，12個の○を1列に並べ，その間の11か所のうち2か所に仕切り｜を入れ，仕切りで分けられた3か所の○の個数を，左から順に x，y，z とすると得られる。

よって，求める個数は　　${}_{11}C_2=\dfrac{11\cdot 10}{2\cdot 1}=55$（個）

7 (1)　Aが3文字，Tが2文字，Lが1文字，Nが1文字であるから，求める並べ方の総数は　　$\dfrac{7!}{3!2!1!1!}=420$（通り）

(2)　両端に並べる 2 文字の A を除いた 5 文字の並べ方は　$\dfrac{5!}{1!2!1!1!}=60$ (通り)

よって，求める並び方は　60 通り

(3)　2 文字の T をまとめて一組と考えると，その一組と残り 5 文字の並べ方は

$$\frac{6!}{3!1!1!1!}=120 \text{ (通り)}$$

よって，T が隣り合わない並べ方は　$420-120=300$ (通り)

$\boxed{8}$ (1)　並ぶ AA をまとめて A′，OO をまとめて O′ で表す。

このとき，求める順列は，A′，O′，Y，K，H，M の順列であるから，その総数は

$${}_6P_6=6!=720 \text{ (通り)}$$

(2)　□ 4 個，O 2 個，A 2 個を 1 列に並べ，4 個の □ は左から Y，K，H，M とすればよい。

よって，求める順列の総数は

$$\frac{8!}{4!2!2!}=420 \text{ (通り)}$$

$\boxed{9}$ (ア)　AA，OO をそれぞれ 1 個の文字とみなして，N，G，Y，J，AA，OO の 6 個の文字を 1 列に並べる場合の数を求めると

$$6!=720 \text{ (個)}$$

(イ)　8 個の文字の順列の総数は

$$\frac{8!}{2!2!}=\frac{8\cdot7\cdot6\cdot5\cdot4\cdot3}{2\cdot1}$$
$$=10080 \text{ (個)}$$

[1]　AA の並びを含み，OO の並びを含まないもの

AA を 1 つの文字とみなし，N，G，Y，J，AA の 5 個の文字を並べ，その間と両端の 6 か所から 2 か所を選んで O，O を並べればよいから

$$5!\times{}_6C_2=120\times\frac{6\cdot5}{2\cdot1}$$
$$=1800 \text{ (個)}$$

◌ N ◌ G O Y ◌ J O AA ◌

[2]　OO の並びを含み，AA の並びを含まないもの

OO を 1 つの文字とみなし，[1] と同様に考えて

$$5!\times{}_6C_2=1800 \text{ (個)}$$

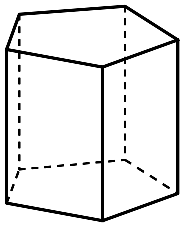
◌ N A G ◌ Y A J ◌ OO ◌

よって，求める個数は

$$10080-(720+1800\times2)=5760 \text{ (個)}$$

10 (ア)　正五角形の面の塗り方は　6通り

そのおのおのについて，側面の長方形の塗り方は5色の円順列となるが，正五角柱をひっくり返すと同じ場合があるから　$\dfrac{6\times(5-1)!}{2}=72$（通り）　……①



(イ)　2つの正五角形の面を異なる色で塗る場合について考える。

このとき，上面に塗る場合と下面に塗る場合は異なるものと考えると，正五角形の面の塗り方は　${}_6P_2$ 通り

そのおのおのについて，

側面の5つの長方形のうちの2つを塗る1色の選び方が4通り，

同色となる長方形の位置の選び方が1通り，

残り3つの長方形の塗り方が ${}_3P_3$ 通り

であるから　${}_6P_2\times4\times1\times{}_3P_3$（通り）　あるが，正五角柱をひっくり返すと同じ場合があるから，2つの正五角形の面を異なる色で塗るような，正五角柱の塗り方は

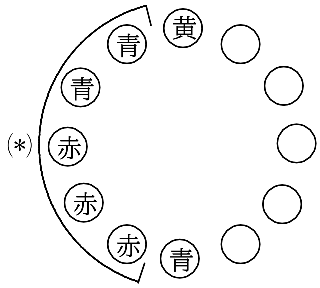
$$\frac{{}_6P_2\times4\times1\times{}_3P_3}{2}=\frac{6\cdot5\times4\times1\times3\cdot2\cdot1}{2}=360\text{（通り）}\quad\cdots\cdots②$$

よって，正五角柱の塗り方の総数は，①，② より　$72+360=432$（通り）

11 円形に並べる方法は，黄玉を固定して，赤玉6個，青玉5個を並べる並べ方だから，

$$\frac{11!}{6!5!}=462\text{（通り）}$$

円形に並べたとき，左右対称なものは，青玉が5個より，黄玉を固定したときの真正面に青玉がくる。



左の図のように，他の玉の並び方は，(*) の5個が決まれば，向かいの5個も決まるから，

$$\frac{5!}{2!3!}=10\text{（通り）}$$

一方，左右対称でない円順列は裏返すと同じになるペアがあるから，2で割る。

よって，求める方法は，$10+\dfrac{462-10}{2}=236$（通り）

12 (1)　12人から5人を選ぶ方法は　${}_{12}C_5$ 通り

そのどの場合に対しても，残りの7人から4人を選ぶ方法は　${}_7C_4$ 通り

残り3人を最後の1組とする。

よって，分け方の総数は　${}_{12}C_5\times{}_7C_4=\dfrac{12\cdot11\cdot10\cdot9\cdot8}{5\cdot4\cdot3\cdot2\cdot1}\times\dfrac{7\cdot6\cdot5\cdot4}{4\cdot3\cdot2\cdot1}=27720$（通り）

(2)　A組の3人の選び方は　${}_{12}C_3$ 通り

B組の3人の選び方は残りの9人から選ぶので　${}_9C_3$ 通り

C組の3人の選び方は残りの6人から選ぶので　${}_6C_3$ 通り

A 組，B 組，C 組の人が決まれば，残りの D 組の 3 人は決まる。
よって，分け方の総数は

$${}_{12}C_3\times{}_9C_3\times{}_6C_3=\frac{12\cdot 11\cdot 10}{3\cdot 2\cdot 1}\times\frac{9\cdot 8\cdot 7}{3\cdot 2\cdot 1}\times\frac{6\cdot 5\cdot 4}{3\cdot 2\cdot 1}=369600 \text{（通り）}$$

(3)　(2) で，A，B，C，D の区別をなくすと，4! 通りずつ同じ組分けができる。
よって，分け方の総数は　$\dfrac{369600}{4!}=\dfrac{369600}{24}=15400$（通り）

(4)　A 組 2 人，B 組 2 人，C 組 8 人の 3 つの組に分けることを考え，A，B の区別をなくせばよい。
よって，分け方の総数は　$\dfrac{{}_{12}C_2\times{}_{10}C_2}{2!}=\dfrac{12\cdot 11}{2\cdot 1}\times\dfrac{10\cdot 9}{2\cdot 1}\times\dfrac{1}{2\cdot 1}=1485$（通り）

13 (1)　条件を満たす整数の組 $(a_1,\ a_2,\ a_3,\ a_4,\ a_5)$ の個数は，1，2，3，4 の 4 個の数字から重複を許して 5 個取る組合せの数であるから

$${}_4H_5={}_{4+5-1}C_5={}_8C_5={}_8C_3=56 \text{（個）}$$

(2)　$b_1=a_1$，$b_2=a_1+a_2$，$b_3=a_1+a_2+a_3$，$b_4=a_1+a_2+a_3+a_4$，
$b_5=a_1+a_2+a_3+a_4+a_5$ とおくと

$$1\leqq b_1\leqq b_2\leqq b_3\leqq b_4\leqq b_5\leqq 4$$

よって，この不等式を満たす整数の組 $(b_1,\ b_2,\ b_3,\ b_4,\ b_5)$ の個数は，(1) から

56 個

ここで，$(b_1,\ b_2,\ b_3,\ b_4,\ b_5)$ の 1 つの組に対して，$(a_1,\ a_2,\ a_3,\ a_4,\ a_5)$ の組はただ 1 つに決まる。
したがって，求める組の個数は　56 個

別解　$a_1-1=A$，$A+a_2+a_3+a_4+a_5=S$ とおく。
求める個数は，$S=0$，1，2，3 をそれぞれ満たす 0 以上の整数の組 $(A,\ a_2,\ a_3,\ a_4,\ a_5)$ の総数に等しい。
$S=3$ のとき，異なる 5 種類のものから，重複を許して 3 個取る組合せの数を求めて

$${}_5H_3={}_{5+3-1}C_3={}_7C_3=35 \text{（個）}$$

$S=2$ のとき，同様に考えて　${}_5H_2={}_{5+2-1}C_2={}_6C_2=15$（個）
$S=1$ のとき 5 個，$S=0$ のとき 1 個。　以上から　56 個

14 (1)　1 枚のカードを 3 つの箱 A，B，C に入れる方法は 3 通りある。
よって，10 枚のカードを 3 つの箱 A，B，C に入れる方法は

$$3^{10}=59049 \text{（通り）}$$

(2)　A を空にして，10 枚のカードを 2 つの箱 B，C に入れる方法は

$$2^{10} \text{ 通り}$$

この場合において，B，C のうち一方の箱が空になる場合を除いて

$2^{10}-2=1022$ (通り)

同様に，B だけ，C だけを空にする方法はそれぞれ　1022 (通り)

ゆえに，求める場合の数は

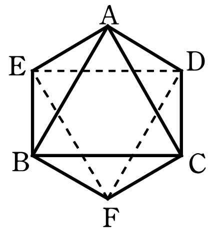
$1022\times 3=3066$ (通り)

(3)　2 つの箱が空になる場合は　3 通り

よって，空の箱がない場合は

$59049-3066-3=55980$ (通り)

15 (1)　1 の番号を付けた頂点を A とし，残りの 5 つの頂点を，右の図のように B，C，D，E，F とする。



このとき，頂点 F の番号の付け方は 2 ～ 6 の　5 通り

残りの 4 つの頂点 B，C，D，E の番号の付け方は，残りの 4 つの数字の円順列であるから　$(4-1)!$ 通り

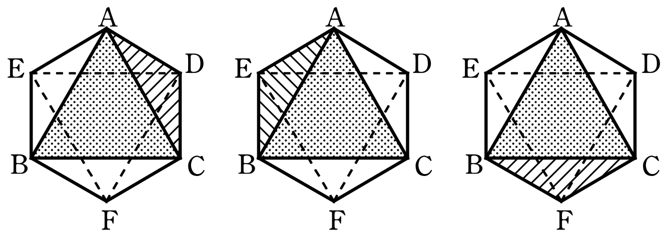
よって，求める総数は　$5\times(4-1)!=30$ (通り)

(2)　面 ABC を赤に塗るとすると，赤に塗るもう 1 つの選び方は，残りの 7 つの面の 7 通りある。

このうち，赤に塗るもう 1 つの面が，面 ABC と 1 辺を共有する面，すなわち

面 ACD または 面 AEB または 面 BCF

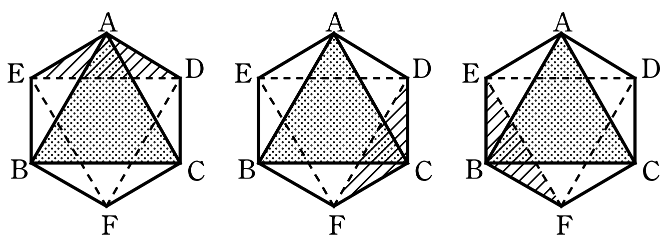
である場合，この 3 つの塗り方はすべて回転すると一致する。

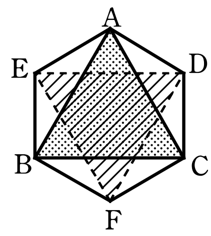


同様に，赤に塗るもう 1 つの面が，面 ABC と頂点のみを共有する面，すなわち

面 ADE または 面 CDF または 面 EBF

である場合，この 3 つの塗り方はすべて回転すると一致する。





また，赤に塗るもう 1 つの面が，面 ABC の対面 DEF である場合，この塗り方は他のどの塗り方とも一致しない。

したがって，求める場合の数は　3 通り

(3)　(2) の 3 通りの場合について，赤に塗るもう 1 つの面の選び方を考える。

[1]　面 ABC と，面 ABC と 1 辺を共有する面 ACD を赤に塗るとき

赤に塗るもう 1 つの面の選び方は，残りの 6 つの面の 6 通りあるが，回転しても一致しない塗り方は，次の (i)，(ii) の 2 通りある。

(i)　面 ADE または 面 AEB または 面 BCF または 面 CDF　の場合

(ii)　面 DEF または 面 EBF　の場合

[2]　面 ABC と，面 ABC と頂点のみを共有する面 ADE を赤に塗るとき

赤に塗るもう 1 つの面の選び方のうち，回転しても一致しない塗り方は，次の (i)，(ii)，(iii) の 3 通りある。

(i)　面 ACD または 面 AEB　の場合

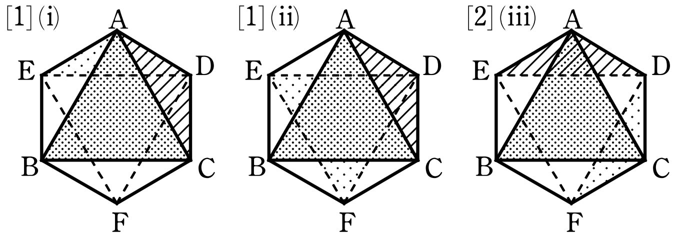
(ii)　面 BCF または 面 DEF　の場合

(iii)　面 CDF または 面 EBF　の場合

ところが，[2] の (i) の塗り方は [1] の (i) の塗り方と同じであり，[2] の (ii) の塗り方は [1] の (ii) の塗り方と同じである。

[3]　面 ABC と対面 DEF を赤に塗るとき

赤に塗るもう 1 つの面をどのように選んでも，[1] の (ii) と同じ塗り方になる。



したがって，求める場合の数は　3 通り

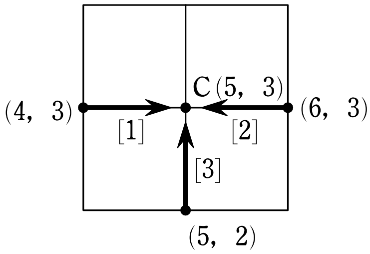
16　A 地点が原点，B 地点が (9，5)，各交差点が格子点になるように座標軸をとる。

(1)　A 地点から $y=1$ 上の格子点への上り方は　10 通り。

同様に，$y=k$ ($k=1，2，3，4$) 上の格子点から $y=k+1$ 上の格子点への上り方は，各 k に対して 10 通りずつある。

よって，求める総数は　$10^5=100000$ (通り)

(2)　点 C (5，3) を通る行き方は，次の [1]，[2]，[3] のいずれかである。



[1]　(4, 3) から C へ行く。

この行き方は　$10^2 \times 5 \times 5 \times 10 = 25000$ (通り)

[2]　(6, 3) から C へ行く。

この行き方は　$10^2 \times 4 \times 6 \times 10 = 24000$ (通り)

[3]　(5, 2) から C へ行く。

この行き方は　$10^2 \times 1 \times 10^2 = 10000$ (通り)

以上から　$25000 + 24000 + 10000 = 59000$ (通り)

(3)　北，東，西 に 1 区間進むことをそれぞれ↑，→，← で表すことにする。

16 区間で行く道順は ↑5 個，→ 10 個，← 1 個の順列で表される。また，「↑←↑」という並びが必ず 1 個あり，この並びの前後のそれぞれに → が少なくとも 1 個ある。

「↑←↑」1 個，→ 10 個，↑ 3 個の順列の総数は

$$\frac{14!}{10!3!} = \frac{14 \cdot 13 \cdot 12 \cdot 11}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 4004 \quad (\text{通り})$$

このうち，「↑←↑」の前に → がない順列の総数は

「↑←↑」→→→→→→→→→→

の間と両端の 12 か所に ↑ 3 個をおく (1 か所に複数個おいてもよい) と考えて

$${}_{12}\mathrm{H}_3 = {}_{12+3-1}\mathrm{C}_3 = {}_{14}\mathrm{C}_3 = \frac{14 \cdot 13 \cdot 12}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 364 \ (\text{通り})$$

「↑←↑」の後ろに → がない順列の総数も同様に　364 通り

よって，求める道順の総数は　$4004 - 364 \times 2 = 3276$ (通り)