□1 0・1・1・2

★ 区別できない同じものが複数あるときは、
樹形図。

小さい順か、大きい順のどちらかで、順に書く。※入れかえは最後に考えること。そうしないと書き出し数が大量になることがあります。

小さい順だと、

0 ┬ 1 ①
  └ 2 ①

1 ┬ 1 ①
  └ 2 ②

01は1けたで× 10.

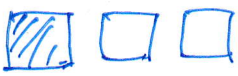
02は、1けたで× 20.

11は入れかえても同じ。

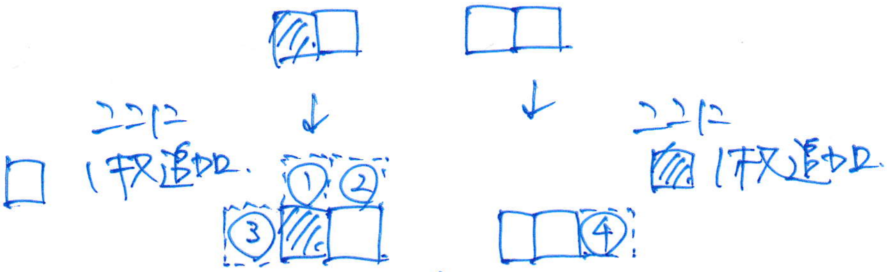
計5通り

数字は、同じ→か↗上がるはOK。
↘下がるのは、入れかえになるので書かないように。

□2



書き出し まず2つの組み合わせ。



計4通り

□3 赤いボール3こ、青いボール2こ、白いボール1こ

赤=R
青=B
白=W
優先順

略して漢字よりアルファベットで時短

※R→B→Wと順にかくので、←←戻るのダメ。

(1)
R ┬ R
  ├ B
  └ W
B ┬ B
  └ W

5通り

(2)
R ┬ R ┬ R
  │   ├ B
  │   └ W
  └ B ┬ B
      └ W
B ─ B ─ W

6通り

4 パターン

☆三角形の3辺のうち、一番長い辺を残り2辺の和が超えればよい。

2・4・5・6 より、

一番長い辺 6cm から考える。→ 次に5cm
5cmが最長ならば6cmは使えない。

$6 < 2+5$ (7) ○
$6 < 2+\cancel{6}$ (8) ← 6cmは2回ない。
$6 < 4+5$ (9) ○

$5 < 2+4$ ○

計 3通り

5

4の倍数条件は、下2けたが4の倍数。

目の合計＝和。

サイコロ2つの和の最小は2、最高は12。

この範囲の4の倍数は、4、8、12

4をつくるには、1・3 ② (入れかえ)
2・2 ①

8をつくるには、2・6 ②
3・5 ②
4・4 ①

12をつくるには、6・6 ①

② × 3 + ① × 3
= 6 + 3
= 9通り

別解 表

和

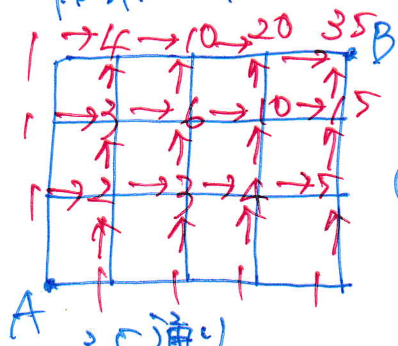
1つ目↓ \ 2つ目→	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

計 9通り

6

格子点に下からと左からの和を書く方法

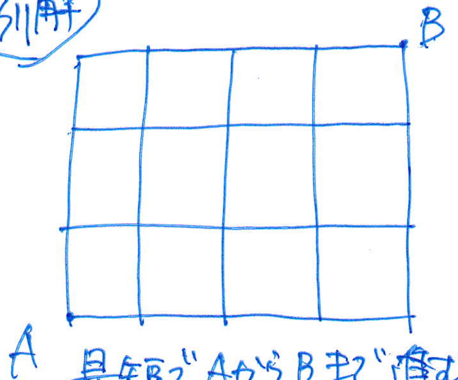
(1)



35通り

全体がでこぼこのない経路のときの
C コンビネーションをつかった解法.

別解



最短でAからBまで進むには、どのコースを通っても7マス進む。

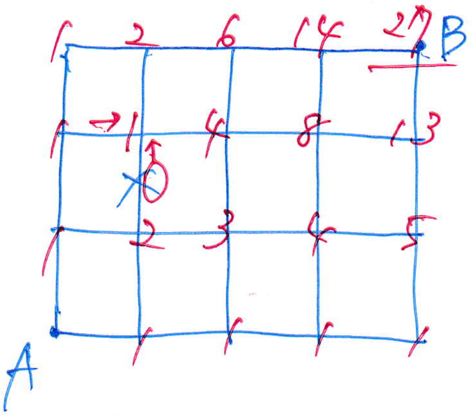
そのうち ↑上に3回(マス)
→右に4回(マス)を
どこにするかの順なので、
上3回か右4回を選ぶ

$$_7C_3 = \frac{7\times 6\times 5}{3\times 2\times 1}$$

= 35通り

$$_7C_4 = {}_7C_3$$

(2) 通れない道は 0通りの 数字をかく。

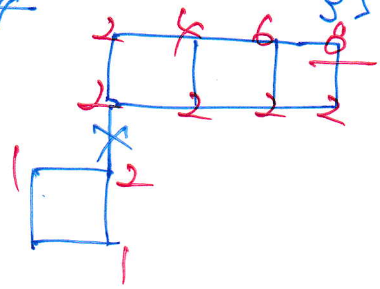


27通り

別解

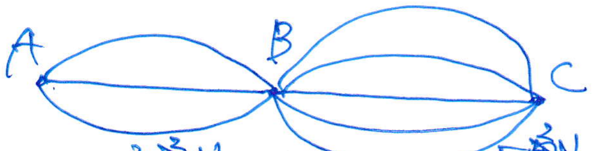
(1)より
↓
全通り − 通れないコースの通り

35 − 8 = 27通り



[7]

(1)

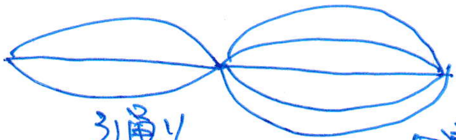


3通り　　5通り

それぞれのコースに対して次のコースの選び方があるので
かけ算になる。

$3 \times 5 = 15$通り

(2)



3通り →　　5通り →

← 2通り　　← 4通り

行きに使った1本は帰りに使えないので

$3 \times 5 \times 4 \times 2 = 120$通り

[8]

(1) □□□□□

$5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$通り

残り枠の通り数

(2) □□□□□

$2 \times 3 \times 2 \times 1 \times 1 = 12$通り

父か母かの 2枠　　子の3枠

[9] それぞれの硬貨に
表か裏かの2枠が
続くので

$2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$通り

(2^4)

$\boxed{10}$ 0・1・2・3・4

(1) □□□

$4 \times 4 \times 3 = \underline{48通り}$ //

百の位に0は使えないので1〜4の4通り

百の位で使った1つの数がへるけれど0が使えるようになるので4通り

十の位で使った1つへるので3通り

(2) □□□

$3 \times 3 \times 2 = \underline{18通り}$ //

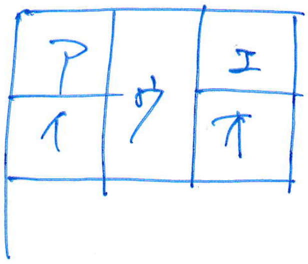
まず、奇数は、1の位が奇数なので、1か3の2通り。

次に残りから百の位から可能性をかいていく。

1の位で使った1つと、0の1つが使えないので3通り

$\boxed{11}$ ぬり分けの問題は

● まず、場所の分け方の書き出し。



4色分け、

アエ・イ・ウ・オ
アオ・イ・ウ・エ
イエ・ア・ウ・オ
イオ・ア・ウ・エ

④ 忘れずに

● 次に場所それぞれにぬられる色の可能性かく。

$4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 4 = \underline{96通り}$ //

$\boxed{12}$ 全て異なる区別できるものより、

(1) ${}_6C_2 = \dfrac{\cancel{6}^{3} \times 5}{\cancel{2}_{1} \times 1} = \underline{15通り}$ //

(2) ${}_6C_3 = \dfrac{\cancel{6}^{1} \times 5 \times 4}{\cancel{3} \times \cancel{2} \times 1} = \underline{20通り}$ //

(3) ${}_6C_4 = {}_6C_2 = \underline{15通り}$ //

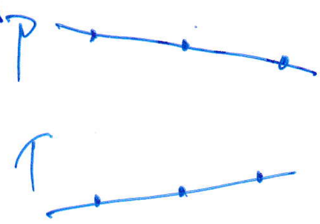
$\boxed{13}$

$\underbrace{A \cdot B \cdot C \cdot D \cdot E}_{男} \cdot \underbrace{P \cdot Q \cdot R}_{女}$

男子5人から2人選ぶ、女子3人から1人選ぶ

$${}_5C_2 \times {}_3C_1$$
$$= \frac{5 \times \cancel{4}^{2}}{\cancel{2}_{1} \times 1} \times \frac{3}{1} = \underline{30通り}$$

$\boxed{14}$



~~${}_6C_3$~~ 理由…同じ直線上から3点選んだものが含まれ、三角形にならないから。

では、そのダメパターンを引けばよい？ → よい。

$${}_6C_3 - \underset{\substack{\uparrow \\ アから3点}}{\underline{{}_3C_3}} - \underset{\substack{\uparrow \\ イから3点}}{\underline{{}_3C_3}}$$
$$= \frac{\cancel{6}^{1} \times 5 \times 4}{\cancel{3}_{1} \times \cancel{2}_{1} \times 1} - 1 - 1$$
$$= 20 - 2$$
$$= \underline{18個}$$

あまりおすすめしません。
はじめからダメパターンを含まない方法あります。

別解 アから2点、イから1点選ぶとき

同じ式 $\boxed{{}_3C_2 \times {}_3C_1}$ と、

アから1点、イから2点選ぶとき

$\boxed{{}_3C_1 \times {}_3C_2}$

$$\frac{3 \times \cancel{2}^{1}}{\cancel{2}_{1} \times 1} \times \frac{3}{1} \times 2つ = \underline{18個}$$

$\boxed{15}$

(1) リーグ戦＝総当たり戦

8チームから2チームずつ選んで戦うので、${}_8C_2 = \frac{{}^{4}\cancel{8} \times 7}{\cancel{2}_{1} \times 1} = 28試合$

(2) トーナメント戦＝勝ち抜き戦

1試合ごとに1チーム(負け)が消えていくので、

優勝の1チーム以外が負けると、優勝が決まるので、

全チーム－1＝試合数

$8 - 1 = \underline{7試合}$

$\boxed{16}$ 1・2・3・4・5

(1) 5の倍数条件は、1の位が0か5.

$\square\ \square\ \boxed{5}$

$4\times3\times1$通り $=12$通り

しかない

(2) 4の倍数条件は、下2けたが4の倍数.

$\square\ \square\ \square$

$\boxed{\text{おすすめ}}$ 0～50台までの4の倍数を全てかいてしまってから、ない数を消した方がもれがでません。

~~0 4~~

~~0 8~~

1・2以外→ $\boxed{3}$通 1 2 ○

~~1 6~~

~~2 0~~

2・4以外→ $\boxed{3}$通 2 4 ○

~~2 8~~

3・2以外→ $\boxed{3}$通 3 2 ○

~~3 6~~

~~4 0~~

~~4 4~~ 4は2枚ない $3\times4=12$通り

~~4 8~~

5・2以外→ $\boxed{3}$通 5 2 ○

~~5 6~~

(3) 3の倍数条件は、各位の和が3の倍数.

3枚の和の最小は、$1+2+3=6$、最大は、$3+4+5=12$

この範囲の中の3の倍数は、6・9・12.

入れかえ

6をつくるには.	1・2・3	6
9をつくるには.	1・3・5	6
	2・3・4	6
12をつくるには.	3・4・5	6

$6\times4=24$通り

6は、$3\times2\times1$です。

17

パターン

区別できない複数のものの並べ方の全並べは、

$\boxed{\text{枠選び}}$

(1) 全7枠(わく)中、白の5個が入る5枠を選び、
続きで、残った2枠に黒の2個が入る。

$$ {}_7C_5 \times {}_2C_2 $$

${}_7C_5 = {}_7C_2$ だから、

$$ {}_7C_2 \times {}_2C_2 $$

$$ = \frac{7 \times \cancel{6}^{3}}{\cancel{2}_{1} \times 1} \times 1 \qquad \frac{2 \times 1}{2 \times 1} = 1 $$

$$ = \underline{21\text{通り}} $$

先に黒を入れても
答えは同じ。

$$ \underset{\text{黒}}{{}_7C_2} \times \underset{\text{白}}{{}_5C_5} $$

$$ = {}_7C_2 \times 1 $$

$$ = \underline{21\text{通り}} $$

(2) 同様に、
黒5つ、白2つ、赤1つより、全 $5+2+1=8$ つ

$$ \underset{\text{全8枠}}{{}_8C_5} \times \underset{\text{残り3枠}}{{}_3C_2} \times \underset{\text{残り1枠}}{{}_1C_1} $$

${}_8C_5 = {}_8C_3$

${}_3C_2 = {}_3C_1$

$$ = {}_8C_3 \times {}_3C_1 \times 1 $$

$$ = \frac{8 \times 7 \times \cancel{6}^{1}}{\cancel{3}_{1} \times \cancel{2}_{1} \times 1} \times \frac{3}{1} \times 1 $$

$$ = 56 \times 3 $$

$$ = \underline{168\text{通り}} $$