令和４年度わか杉チャレンジフェスティバル（小学生の部）　解説

Ⅰ

⑴ 最も大きい数から順に並べると，

98765，98764，98763，98762，98761，98760，98756，98754，・・・

であり，７番目は　98756

⑵ ①　和を最小にするためには，この２数の上位の数をできるだけ小さくするとよいから，一万の位は 1，2，千の位は 0，3，百の位は 4，5，十の位は 6，7，一の位は 8，9。

そのような２数の和は，34047

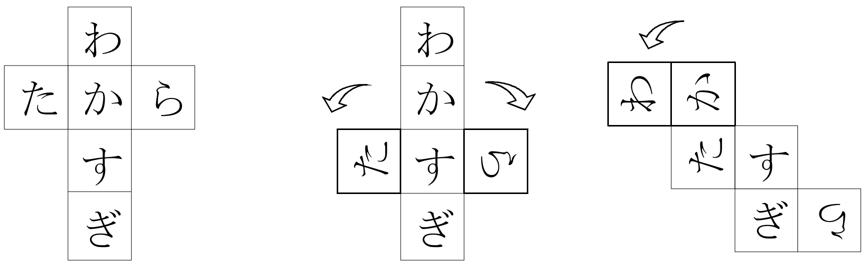
②　差を最小にするためには，この２数の一万の位の数の差は 1（引かれる数の方が大きい）で，引かれる数の下 4 桁を最小，引く数の下 4 桁を最大にするとよい。

つまり，引かれる数，引く数の一万の位はそれぞれ 5，4 で，引かれる数，引く数の下 4 桁はそれぞれ 0123，9876。よって，50123 と 49876

Ⅱ

⑴ ［す］の右横に［ら］がある。［か］と［ら］の方向から，正しいのは**ア**

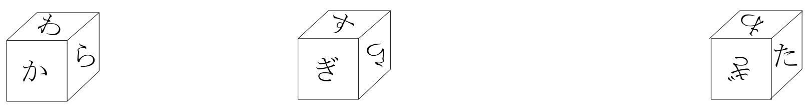
⑵ 下のように展開図を書き換えて考えるとよい。



⑶ サイコロは「手前 90゜回転」4 回で元に戻るので,「手前 90゜回転」10 回は「手前 90゜回転」2 回と同じである。同様に，サイコロは「右に 90゜回動」4 回で元に戻るので,「右に 90゜回転」10 回は「右に 90゜回転」2 回と同じである。

だから,「手前 90゜回転」を 2 回，さらに「右に 90゜回転」を 2 回したものを考えればよい。

元の様子　　「手前に 90°回転」２回　　さらに「右に 90°回転」２回

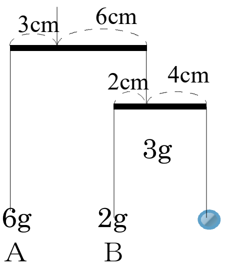


Ⅲ

(1) □× 12 ＝ 8 × 3 より，
　　□＝ 2 g

(2)

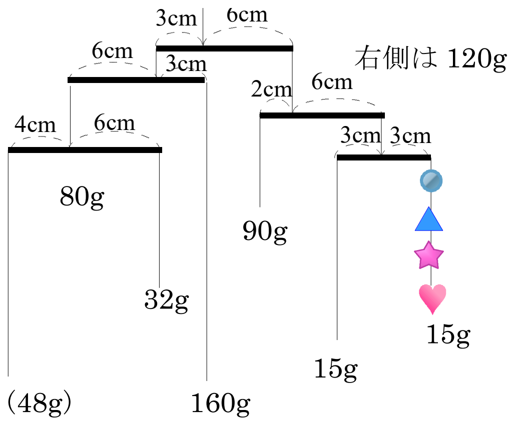
図 4



B× 2 ＝ 1 × 4 より，B＝ 2g
A× 3 ＝ 3 × 6 より，A＝ 6g
よって，Aに 2g と 4g,
　　　　Bに 2g

(3)

図 5



8 個の飾りで 48g にする方法を考える。
・8g が 6 個のとき，これで 48g　×
・8g が 5 個 40g のとき，4g が 1 個，2g が 2 個　○
・8g が 4 個 32g のとき，4g が 4 個　○
・8g が 3 個 24g のとき，4g が 6 個　×
よって，○のいずれかを答えるとよい。

Ⅳ

(1) 第 1 週目は A，B 各 16 人ずつの班。第 2 週目にどの部員にも平等に班を作るには，第 1 週目に同じ班になった部員の半分（8 人）が別の班に，第 1 週目に別の班だった部員の半分（8 人）が同じ班になるように編成する必要がある。

つまり，第 1 週目の A 班を小グループ AA，AB（各 8 人），B 班を小グループ BA，BB（各 8 人）に分け，

第 2 週目は（AA，BA）を A 班，（AB，BB）を B 班とするとよい。

（AA，AB，BA，BB の A，B の各並びはそれぞれ，1 週目・2 週目の班を表現している）

もし，涼介さんが AA だったとすると，同じ班になったことがないのは BB の 8 人。

（このとき計算は 32 × 1/2 × 1/2 であり，この考え方は後で生きる。）

(2) 第 3 週目は，第 2 週目 AA, AB, BA, BB を同様にそれぞれさらに二等分し，AAA, AAB, ABA, ABB, BAA，BAB，BBA，BBB の 8 小グループに分けて考える。このとき，各小グループは 4 人で，AAA，AAB，ABA，ABB，BAA，BAB，BBA，BBB の A,B の並びは 1 週目・2 週目・3 週目の班を表している。

① 上の 8 つの各小グループのメンバーは 3 週連続で同じ班となることになる。涼介さんが，これら 8 つのいずれであっても各小グループは 4 名である。よって，3 週連続で同じ班となるのは，自分自身を除く 3 名。

② 涼介さんが，どの小グループに入っていても同様に考えることが可能である。もし涼介さんが AAA だとすると，3 週間のうち 2 週間同じ班になるのは AAB，ABA，BAA の 3 小グループ。その合計人数は 4 × 3 で 12 名。

V

(1) ①　自チーム以外と試合することになるので，８－１で７試合。

②　各チーム７試合ずつあるので，８チーム分を計算すると７×８＝56。

ただし，これは，同じ試合を２度数えていることになり，56 ÷ ２＝28

(2) ①　２勝５敗が最大何チームになるか考える。

２勝５敗が５チームのとき，５チームで 10 勝 25 敗となる。全部で 28 試合行われることから，残り３チームで 18 勝３敗となる場合があるかを検討する。例えば，７勝０敗，６勝１敗，５勝２敗でちょうど 18 勝３敗になるので，５チームが２勝５敗で並ぶということがあり得ることが分かる。この場合は，キャプテンによるじゃんけんで勝ったとき４位となる。

また，２勝５敗で６チーム並んだ場合は３位の可能性もあるが，これはあり得ない。なぜなら，この場合６チームで 12 勝 30 敗となり，負け数が試合数を超えることになってしまうからである。

②　予選を通過できないのは５位以下になってしまうときである。

28 勝÷５チーム＝５あまり３。つまり，５勝以上が５チームあることがありうるため５勝では，４位以内は確定しない。つまり，５勝では予選を確実に通過することはできない。

６勝であれば６勝×５＝30 勝と 28 を越えてしまうため，５チームが６勝以上ということはない。

ゆえに，６勝をすれば４位以内が確定する。

(3) 次のとおり，**イ**，**エ**，**オ**はありえない。

ア　予選２位（１敗）で，トーナメント１回戦で（１敗），敗者復活から勝ち上がり優勝はある。

イ　無敗だと，予選７勝０敗，トーナメント２勝０敗で，９勝０敗のはず。

ウ　予選６勝１敗，トーナメント２勝で優勝はある。

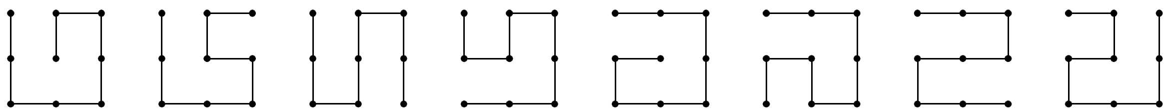
エ　トーナメントで２回負けて優勝することはありえない。

オ　予選２位だと予選で１敗している。トーナメントでは負けられないので８勝１敗のはず。

VI

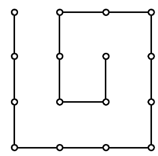
(1) ㋐，㋑の移動距離の差はちょうど，ラウンドアバウトの半周分である。

(2) 次の８通りである。



(3) 14 個のラウンドアバウトとラウンドアバウト間の直線道路 15 本を通る。

最短距離になるためには，14 個のラウンドアバウトを 1/4 周で回る回数をできるだけ多く，3 右のとおりである。



ラウンドアバウト 1/4 周が 6 回　25 m× 6 ＝ 150 m

ラウンドアバウト 1/2 周が 8 回　50 m× 8 ＝ 400 m

ラウンドアバウト間の直線道路　500 m× 15 ＝ 7500 m

合計，8050 m となる。