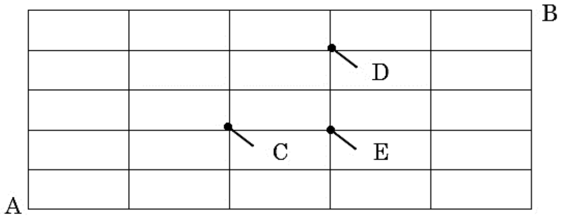
高校数学　　　チェックテスト　　　6／21（金）　　　氏名（　　　　　　　　　）

１．下の図のように、東西に走る道路と南北に走る道路がある。

(1)南西の角 A から北東の角 B にいたる最短経路は何通りあるか。【４点】

(2)(1)の中で C 地点を通るものは何通りあるか。【３点】

(3)(1)の中で C 地点と D 地点の両方を通るものは何通りあるか。【３点】



２．マフィンを合わせて４０個作るとき、中に入れる果物をりんご，オレンジ、ブルーベリー、バナナの４種類から選びます。【各５点】

(1)１つも作らない果物があってもいい場合は全部で何通りの作り方がありますか。

(2)どの果物も最低１つは作らなければならないとした場合、全部で何通りの作り方がありますか。

＜Challenge1!＞【各＋５点】

上の 1. (1)の中で C 地点かまたは E 地点を通るものは何通りあるか。

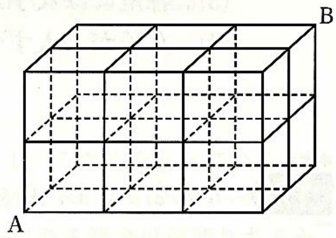
また、C 地点かまたは D 地点かまたは E 地点を通るものは何通りあるか。

＜Challenge2!!＞　【各＋５点】

右の図のように，１辺が１の立方体が 12 個積まれた直方体がある．直方体の頂点Ａから頂点Ｂまで，立方体の辺のみ（見えない辺も含む）を通って最短距離で進むとする．

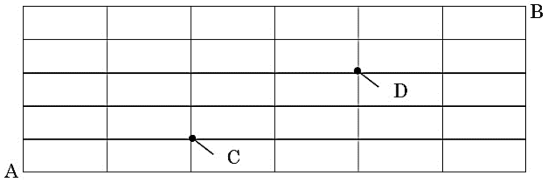
(1)　進み方は全部で何通りあるか．

(2)　直方体の表面だけを通る進み方は何通りあるか．



類　題

１．右の図のように、東西に走る道路と南北に走る道路がある。



(1)南西の角 A から北東の角 B にいたる最短経路は何通りあるか。

(2)(1)の中で C 地点を通るものは何通りあるか。

(3)(1)の中で C 地点と D 地点の両方を通るものは何通りあるか。

２．マフィンを合わせて３０個作るとき、中に入れる果物をりんご，オレンジ、ブルーベリー、バナナ、さらにフィグ（イチジク）の５種類から選びます。

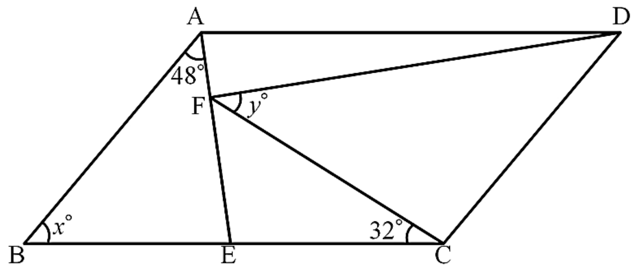
(1)１つも作らない果物があってもいい場合は全部で何通りの作り方がありますか。

(2)どの果物も最低１つは作らなければならないとした場合、全部で何通りの作り方がありますか。

＜図形クイズ＞
（各＋３点）

出典：2014 年度　ラ・サール高校

下図のような平行四辺形 ABCD において，辺 BC 上に AE＝EC となるように点 E をとり，さらに AE 上に AB＝CF となる点 F をとると，∠BAE＝48°，∠ECF＝32° になった。図の x，y の値を求めよ。



中三国語　漢字テスト２１

氏名

次の文のカタカナを漢字に直せ。（送り仮名もかく）

① オクソクを述べる

② オダヤカな気候

③ 大型のセンタクキ

④ オボッちゃん

⑤ 本のカンシュウをする

⑥ 友達にアヤマル

⑦ シュヨウの手術

⑧ アクヘキを改める

⑨ ゴウガンな態度

⑩ キンシュを切除する

⑪ ツメを切る

⑫ 時間をツブス

※配点　①～⑫　各 0.5 点

得点

高校数学　　　チェックテスト　6/21　解答

1．最短経路

(1) $\dfrac{10!}{5!\cdot 5!}=\underline{252\text{ 通り}}$ ④　　(2) $\dfrac{4!}{2!\cdot 2!}\times\dfrac{6!}{3!\cdot 3!}=\underline{120\text{ 通り}}$ ③

(3) $\dfrac{4!}{2!\cdot 2!}\times\dfrac{3!}{1!\cdot 2!}\times\dfrac{3!}{2!\cdot 1!}=\underline{54\text{ 通り}}$ ③

2．重複組合せ

(1) $\dfrac{43!}{40!\cdot 3!}=\underline{12341\text{通り}}$ ⑤　　(2) $\dfrac{39!}{36!\cdot 3!}=\underline{9139\text{ 通り}}$ ⑤

＜Challenge1!＞（＋５点ずつ）

Ｃ地点またはＥ地点…160 通り

Ｃ地点またはＤ地点またはＥ地点…199 通り

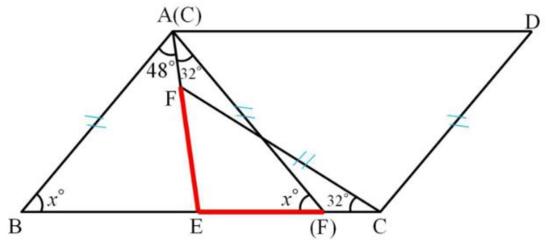
＜図形クイズ＞（＋３点ずつ）

x=50°，y=41°

＜Challenge2!!＞（＋５点ずつ）

(1) 210 通り　　(2) 102 通り

Point AE＝EC を利用して図形を切り貼りする！



AE＝EC なので，△CEF を上図のように，点 A と点 C，点 E と点 E が一致するように移動する。

すると，AB＝CF なので，△AB(F)は二等辺三角形。∠EA(F)＝36°　だから，∠BA(F)＝80°　なので，$\boldsymbol{x=50}$

∠ABC＋∠BCD＝180°　なので，∠DCF＝180°　−50°　−32°　＝98°

△CDF は二等辺三角形なので，y＝(180−98)÷2＝**41**

類題解答

1．最短経路

(1) $\dfrac{11!}{6!\cdot 5!}=462\text{ 通り}$

(2) $\dfrac{3!}{2!\cdot 1!}\times\dfrac{8!}{4!\cdot 4!}=210\text{ 通り}$

(3) $\dfrac{3!}{2!\cdot 1!}\times\dfrac{4!}{2!\cdot 2!}\times\dfrac{4!}{2!\cdot 2!}=108\text{ 通り}$

2．重複組合せ

(1) $\dfrac{34!}{30!\cdot 4!}=46376\text{ 通り}$

(2) $\dfrac{29!}{25!\cdot 4!}=23751\text{ 通り}$

① オクソクを述べる　憶測

② オダヤカな気候　穏やか

③ 大型のセンタクキ　洗濯機

④ オボッちゃん　お坊

⑤ 本のカンシュウをする　監修

⑥ 友達にアヤマル　謝る

⑦ シュヨウの手術　腫瘍

⑧ アクヘキを改める　悪癖

⑨ ゴウガンな態度　傲岸

⑩ キンシュを切除する　筋腫

⑪ ツメを切る　爪

⑫ 時間をツブス　潰す

＜Challenge1!＞（＋５点ずつ）

Ⓒを通る = 120通り

Ⓔを通る = $\frac{5!}{3!2!} \cdot \frac{5!}{2!3!}$ = 100通り

$C \cap E = \frac{4!}{2!2!} \times 1 \times \frac{5!}{2!3!}$ = 60通り

$C \cup E$ = Ⓒ + Ⓔ − $C \cap E$ = 120 + 100 − 60 = 160通り (+5)

Ⓓ : $\frac{7!}{4!3!} \cdot \frac{3!}{2!1!}$ = 105通り

$C \cap D$ = 54通り

$E \cap D = \frac{5!}{3!2!} \cdot 1 \cdot \frac{3!}{2!1!}$
= 30通り

$C \cap E \cap D = \frac{4!}{2!2!} \cdot 1 \cdot 1 \cdot \frac{3!}{2!1!}$
= 18通り

$C \cup D \cup E$ = Ⓒ + Ⓓ + Ⓔ
− ($C \cap D$ + $C \cap E$ + $E \cap D$)
+ $C \cap E \cap D$
= 120 + 105 + 100 − (54 + 60 + 30) + 18
= 199通り (+5)

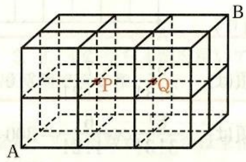
＜Challenge2!!＞（＋５点ずつ）

＜考え方＞ (1) →を３個，↑を２個，↗を２個並べる順列と考える．
(2) 全部の進み方から，直方体の内部を通る進み方を引いて求める．

(1) 立方体の１辺を右に進むことを→，上に進むことを↑，奥に進むことを↗で表すとすると，頂点Ａから頂点Ｂへの道順は，→を３個，↑を２個，↗を２個並べる並べ方の数（同じものを含む順列）と一致する．

よって，求める道順は，$\frac{7!}{3!2!2!}=$ **210（通り）**

(2) (1)で求めた，頂点Ａから頂点Ｂまでの道順の数から，右の図の直方体の内部にある立方体の頂点Ｐ，または頂点Ｑを通る道順の数を引けばよい．



(i) 頂点Ａから点Ｐを通って頂点Ｂに進む道順の数を求める．

Ａから P までの進み方は，　$3!=6$（通り）　◀→を１個，↑を１個，↗を１個の並べ方の数

ＰからＢまでの進み方は，　$\frac{4!}{2!}=12$（通り）　◀→を２個，↑を１個，↗を１個の並べ方の数

よって，点Ｐを通る道順は，　$6\times 12=72$（通り）

(ii) 頂点Ａから点Ｑを通って頂点Ｂに進む道順の数を求める．

(i)と同様の考え方で，　$\frac{4!}{2!}\times 3!=72$（通り）

(iii) 頂点Ａから点Ｐと点Ｑの両方を通って頂点Ｂに進む道順の数を求める．

$3!\times 1\times 3!=36$（通り）

よって，求める進み方は，

$210-(72+72-36)=$ **102**（通り）　◀$210-\{(\mathrm{i})+(\mathrm{ii})-(\mathrm{iii})\}$