

平成 21 年度 わか杉思考コンテスト (中学生の部)

エントリーナンバー

中

—

氏名

中 No.1

〔注意〕 解答は、解答用紙の解答らんにご書いてください。それ以外の場所にご書いた場合は解答とみなしません。

問題 1 次の計算が正しくなるように、□に数字 (0, 1, 2, …, 9) を書き入れなさい。

〔問 1〕

$$\begin{array}{r}
 2009 \\
 \square 7 \overline{) \square 43\square\square} \\
 \underline{\square\square} \\
 3\square\square \\
 \underline{\square\square\square} \\
 0
 \end{array}$$

〔問 2〕

$$\begin{array}{r}
 2009 \\
 \square\square \overline{) \square 43\square\square} \\
 \underline{\square\square} \\
 37\square \\
 \underline{\square\square\square} \\
 0
 \end{array}$$

〔問 3〕

$$\begin{array}{r}
 2009 \\
 \times \square\square\square\square \\
 \hline
 \square\square\square\square\square \\
 \square\square\square\square\square \\
 \square\square\square\square\square \\
 \square\square\square\square\square \\
 \hline
 \square\square\square\square\square \\
 \hline
 \square 2009\square\square\square
 \end{array}$$

〔問 4〕

$$\begin{array}{r}
 \square\square\square \\
 \times \square\square\square\square \\
 \hline
 2009 \\
 \square\square\square\square \\
 \square\square\square \\
 \hline
 2009 \\
 \hline
 \square 1114\square\square
 \end{array}$$

問題 2 6つの面に「あ」「き」「た」「こ」「ま」「ち」の6文字が1つずつ書かれている立方体 (図 1) があります。図 2 はこの立方体の展開図です。

この立方体を手前の方向に立って、真上から見たときの様子について、〔問 1〕、〔問 2〕に答えなさい。

図 1

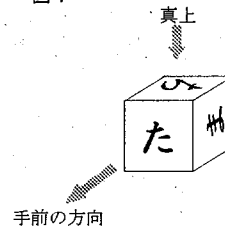
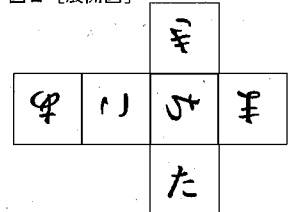
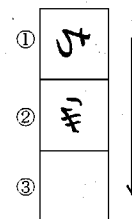


図 2 [展開図]



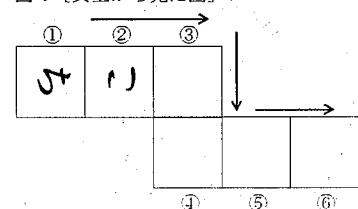
〔問 1〕 図 3 は、この立方体を図 1 の状態から手前の方向にころがしたときに真上から見てどのように見えたかを表したものです。①は図 1 の状態で、②は手前の方向に 1 回ころがしたときのものです。もう 1 回手前の方向にころがしたときの見え方を③の□に記入しなさい。

図 3 [真上から見た図]



〔問 2〕 図 4 は、この立方体を図 1 の状態からころがしたときに真上から見てどのように見えたかを表したものです。①は図 1 の状態で、②は右に 1 回ころがしたときのものです。③～⑥まで矢印の向きにころがしたときの見え方を③～⑥の□に記入しなさい。

図 4 [真上から見た図]



中 No.2

【注意】 解答は、解答用紙の解答らんに書いてください。それ以外の場所に書いた場合は解答とみなしません。

問題3 環状線の道路（ここでは、楕円形に1周している道路のことをこう呼びます）によって囲まれた地域があります。この地域内に交差点と道路を造っていきます。新しい道路は、すでにある道路上の異なる2点を交差点とし、その2点を直線で結んで造ります。また、新しい道路どうしが交わるには新たに交差点を造ります（立体交差はないものとします）。ただし、交差点はすべて三叉路または四叉路となるようにします。三叉路とは、交差点から3方向に道路が延びている交差点で、四叉路とは、交差点から4方向に道路が延びている交差点のことをいいます。

図1の道路地図では、環状線上の異なる2点a, cを交差点として、それを結んだ道路を造り、同じように2点b, dを交差点として、それを結んだ道路を造りました。また、その2本の道路が交わるeに交差点を造りました。その結果、交差点がa, b, c, d, eの5か所、交差点と交差点の間の区間が①～⑧の8本になっています。また、交差点のうちa, b, c, dの4か所は三叉路で、eは四叉路です。

図2の道路地図では、三叉路が2か所、四叉路が3か所、交差点と交差点の間の区間が9本になっています。

このような道路の造り方をすると、[問1]、[問2]に答えなさい。

図1

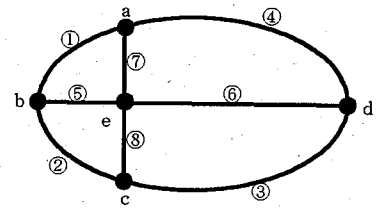


図2

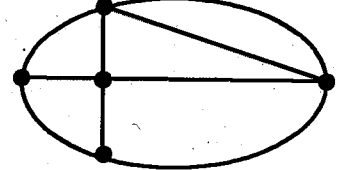
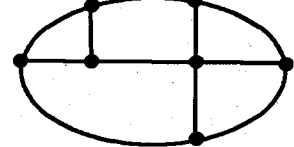


図3



【問1】 図3の道路地図に新たに道路や交差点を加えて、交差点と交差点の間の区間が13本になるようにします。交差点の数を変えない場合と、交差点の数を増やす場合の2通りを完成させなさい。

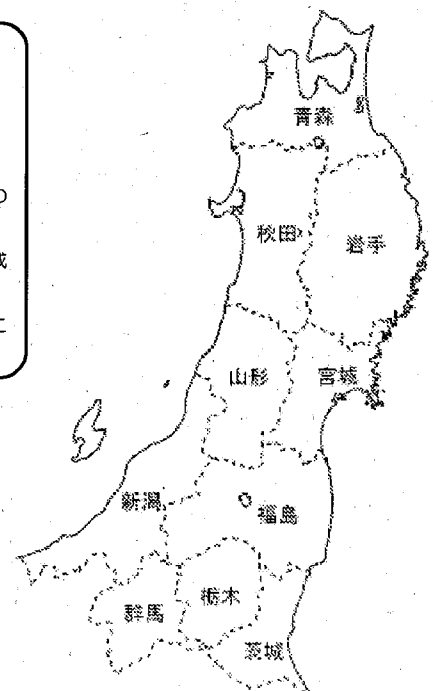
【問2】 交差点と交差点の間の区間が14本になるようにしたとき、三叉路と四叉路は何か所ずつできますか。考えられる場合をすべて求めなさい。答えは解答欄の数より多くすることはありません。少ないかもしれません。

問題4 全国の都道府県から観光大使が1名ずつ集まるお祭りで、東北6県の代表である ^{あきこ} 明子、^{まりこ} 桐子、^{たろう} 太郎、^{こうじ} 幸二、^{まさお} 正夫、^{ちえ} 千恵 が話をしていきます。女性は明子、桐子、千恵の3人で、男性は太郎、幸二、正夫の3人です。次の会話と表から、6人はそれぞれ何県の代表が明らかにしなさい。

明子：私の県は、太郎君、幸二君、桐子さん、千恵さんの県と隣り合っています。
 桐子：私の県では夕日が海に沈むのを見ることができます。きれいですよ。
 太郎：うらやましいな。僕の県では見る事ができないんですよ。
 幸二：僕の県は、東北地方以外の県とは隣り合っていない。
 太郎：僕の県は、明子さん、千恵さんの県とは隣り合っているけれど、桐子さんの県とは隣り合っていないよね。
 正夫：僕の県の人口は、明治21年は幸二君の県の人口より少なかったけど、平成17年には逆転したよ。
 千恵：男性が代表の3県は、明治21年から平成17年にかけて人口が2倍以上になっていますね。

表 [明治21年—平成17年の東北各県の人口]

	明治21年	平成17年
青森県	527,600	1,436,628
秋田県	684,300	1,145,471
岩手県	655,400	1,385,037
山形県	742,600	1,216,116
宮城県	735,100	2,359,991
福島県	913,800	2,091,223



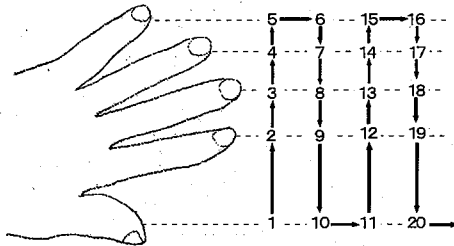
中 No.3

注意 解答は、解答用紙の解答らんに書いてください。それ以外の場所に書いた場合は解答とみなしません。

問題5 たかしくんは自分の左手を使って、＜方法A＞と＜方法B＞の2種類の方法で数字を数えてみました。このとき、〔問1〕、〔問2〕に答えなさい。

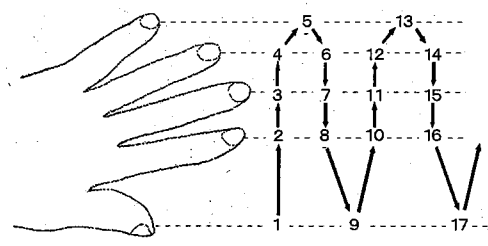
＜方法A＞

1 (親指) → 2 (人さし指) → 3 (中指) → 4 (薬指) → 5 (小指) →
6 (小指) → 7 (薬指) → 8 (中指) → 9 (人さし指) → ……



＜方法B＞

1 (親指) → 2 (人さし指) → 3 (中指) → 4 (薬指) → 5 (小指) →
6 (薬指) → 7 (中指) → 8 (人さし指) → 9 (親指) → ……



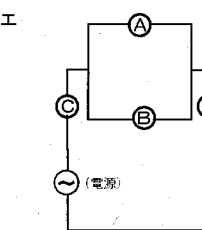
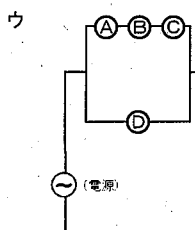
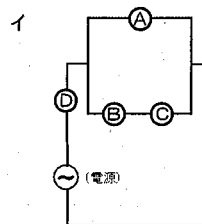
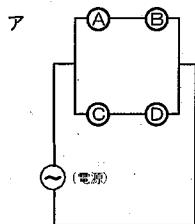
〔問1〕＜方法A＞、＜方法B＞それぞれの場合に、2009はどの指で数えることになるか答えなさい。

〔問2〕＜方法A＞で数えても、＜方法B＞で数えても、同じ指で数えられる整数は1～2009の中に何個ありますか。

問題6 家の電気機器の配線について、〔問1〕、〔問2〕に答えなさい。ただし、電気機器は右の表のように表すことにします。

〔問1〕部屋に白熱灯と換気扇を取り付けます。ただし、白熱灯がついているときだけ換気扇をつけたり消したりすることができ、白熱灯が消えているときには換気扇をつけることができないようにします。どのように配線すればよいでしょうか。ア～エから配線の形を1つを選び、その中のA～Dに配置するものとして、①スイッチ、②白熱灯、③換気扇のいずれかを選んでください。ただし、スイッチは2か所に入ります。

(解答欄のA～Dには①～③の番号を記入すること。)



表

番号	電気機器など	記号
	電源 (交流)	
①	スイッチ	
②	白熱灯	
③	換気扇	

〔問2〕家庭の電気配線では、次の図1のようなスイッチのほかに図2のスイッチ (三路スイッチ) が使われることがあります。このスイッチを使って、階段の白熱灯を1階と2階のどちらでもつけたり消したりすることができるようになります。図3の●と●を線で結んで配線図を完成させなさい。ただし、白熱灯がついている状態で線を結ぶこと。

図1

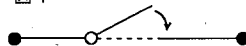


図2

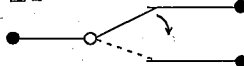


図3

