

# 令和4年度 わか杉チャレンジフェスティバル (自宅実施) について

あきた・まなV I V A！創造塾

## <問題について>

わか杉チャレンジフェスティバルでは、数学を中心とした、思考力や創造力を試す問題を出題します。

参加対象は秋田県内の中学生です。

秋田県以外の中学生や、高校生以上の人も挑戦していただいてもかまいませんが、各自で採点してください。

## <解答の仕方について>

解答は、ダウンロードして印刷した解答用紙に記入してください。

解答は、見やすく、はっきりと書くようにしてください。

制限時間はありませんが、他の人と相談せず、自分1人で取り組んでください。

必ず、解答用紙の最後にある確認事項の□に✓を付けてください。

## <解答用紙の提出について> ※秋田県内の中学生のみ

解き終わったら、令和4年10月6日(木)までに、あなたの学校の先生に提出してください。

解答用紙は返却しませんので、必要ならばコピーをとるなどしておいてください。

## <解答等の公開について>

解答と解説を、令和4年10月28日(金)にわか杉学びネットで公開します。

## <採点結果等の送付について>

採点結果は、あなたの学校に11月中旬頃に送付します。

成績が優秀だった人には、賞状を送付します。また、学校名と氏名をわか杉学びネット等で紹介します。

## <注意事項>

※ 問題をインターネット等に転載することを禁止します。

※ 独自の解答や解説をインターネット等へ書き込んだり、問題の内容や解答をSNS等へ書き込んだりすることは、令和4年10月28日(金)までは行わないでください。

# 令和4年度 わか杉チャレンジフェスティバル 問題用紙

(中学生の部)

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

I 0～9までの数が書かれたカードが1枚ずつあります。

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

このカードの中から5枚のカードを選んで、㊸のような小数をつくります。

□□.□□□ . . . . . ㊸

ただし、十の位と小数第三位は0でないこととします。次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) つくることのできる小数を、大きい方から順に書くととき、11番目となる小数は何か、答えなさい。

(2) 次に、この10枚のカードを5枚ずつに分け、それぞれ㊸と同様に並べ、2つの小数をつくります。

□□.□□□ , □□.□□□

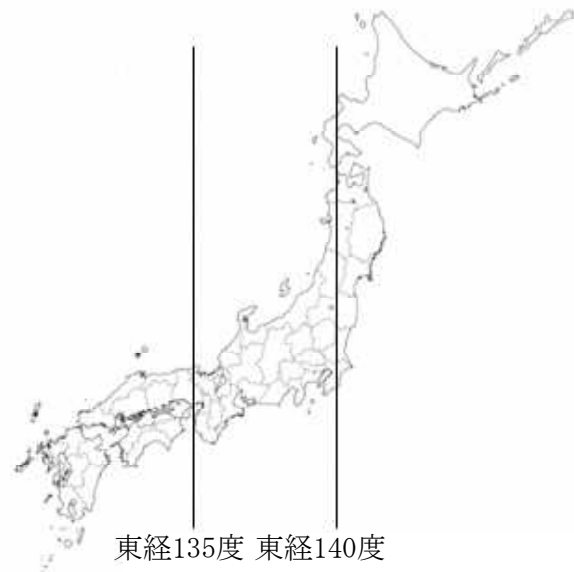
① 2つの小数の和が100に最も近くなるとき、その和はいくらか、答えなさい。

② ①で、和が100に最も近くなるような2つの小数の組はたくさんあります。次の2つの小数は、その1つの例です。

7ア.イ3ウ と 5オ.8カキ

ア～キにあてはまる数の組は全部で何通りあるか、答えなさい。

II 太陽が真南にくることを南中といい、南中する時刻を南中時刻といいます。また、日本の標準時は東経135度にある兵庫県明石市の時刻であり、明石市の南中時刻が日本の12:00になります。清子さんは、秋田県大潟村にある東経140度地点で太陽の動きを観測しました。地球は半径6000mの完全な球形をしているものとして、下の(1)~(3)の問いに答えなさい。



(1) 大潟村で観測していた太陽がちょうど南中したとき、その太陽を明石市で観測すると、どの方向に見えますか。最も適切なものを、次のア~エから1つ選んで、その記号を答えなさい。

- ア 真南に見える。
- イ 真南よりもやや東寄りに見える。
- ウ 真南よりもやや西寄りに見える。
- エ 真上に見える。

(2) 地球の自転により、太陽は1日(24時間)でちょうど地球を1周するように見えるとして、清子さんが大潟村の東経140度地点で太陽の南中を確認する時刻は何時何分か、答えなさい。

(3) 清子さんは、常に太陽が南中して見える高速の乗り物を開発したいと考えました。この乗り物が赤道を東から西に向かって移動すると仮定するとき、この乗り物の速さは時速何kmであればよいか、求めなさい。ただし、この乗り物は地球の中心から6000km離れた赤道を等速で移動するものとし、円周率は $\pi$ とします。

Ⅲ A中学校の野球部に、涼介さんを含め32人の新入部員が入りました。はじめの4週間は、16人ずつ2班に分かれてトレーニングを行い、週ごとに班を編制し直します。その際、各週において、次の  の約束に従い、どの部員にとっても平等に班編制をすることとします。

**約束** 各週とも次の約束に従い、部員の入れ替えを確実に行う。

【1週目】16人ずつの2班をつくる。

【2週目】誰にとっても、2週連続同じ班になった人の数は等しい。また、2週連続別の班になった人の数も等しい。

【3週目】誰にとっても、3週連続同じ班になった人の数は等しい。また、3週連続別の班になった人の数も等しい。

【4週目】誰にとっても、4週連続同じ班になった人の数は等しい。また、4週連続別の班になった人の数も等しい。

次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) 2週目の班編制を行った時点で、涼介さんにとって同じ班になったことがない人の数は何人になるか、答えなさい。

(2) 3週目の班編制を行った時点で、涼介さんにとって、3週のうちにちょうど2回同じ班になった人の数は何人になるか、答えなさい。

(3) 4週間で、涼介さんが少なくとも一度は同じ班になることができる人の数は何人になるか、自分自身を除いた人数を答えなさい。

IV 図1はサイコロの展開図です。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

(1) 図1の展開図を組み立てたときにできるサイコロはどれか、次のア～オから1つ選んで、その記号を答えなさい。

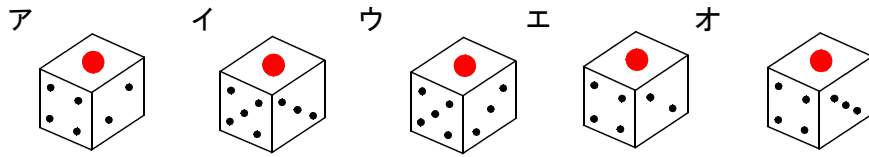
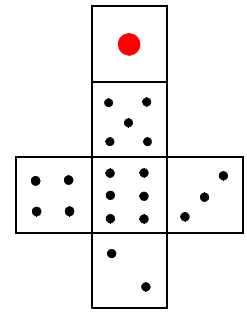


図1





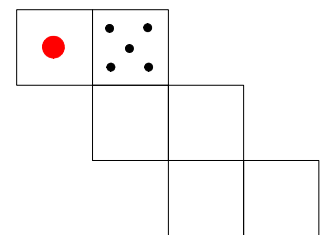
(2) 図2の展開図を組み立てたときにも図1と同じサイコロができます。  以外の4つの面に、  を向きに気をつけて図に書き入れなさい。

図2





(3) サイコロを、図3アからイのように回転させることを「前に回転」、イからロのように回転させることを「右に回転」と呼ぶこととします。図1のサイコロを組み立てて、図4のように置きます。図4の状態から「前に回転」、「右に回転」を1セットとし、これを10セット行ったとき、サイコロの目はどのように見えるか、   を向きに気を付けて、見える3つの面に書き入れなさい。

図3

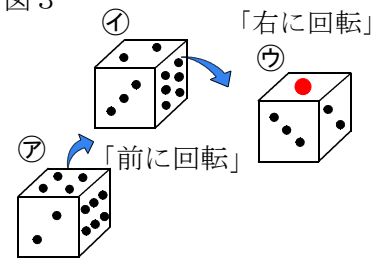
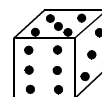
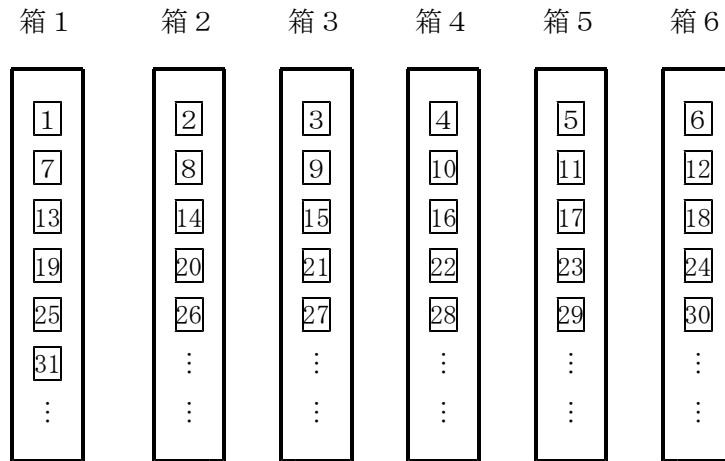


図4



V 勇輝さんは、1 から1000までの数字が1 つずつ書かれたカードを、図のように箱1，箱2，箱3，箱4，箱5，箱6に順番に入れていきました。下の(1)～(3)の問いに答えなさい。



(1) 789の数字が書かれたカードはどの箱に入るか，答えなさい。

(2) 勇輝さんが箱1～箱5に入っているカードの中から3枚抜き出し，そのカードに書かれた数字の和を求め，和と同じ数字が書かれているカードを探すと，箱6に入っていました。勇輝さんがカードを抜き出した箱の組合せは何通り考えられますか。ただし，同じ箱から複数枚抜き出してもよいことにします。

(3) 勇輝さんは，素数が書かれたカードがどの箱に入っているか調べたところ，2，3以外の素数が書かれたカードは特定の箱に入っていることに気が付きました。その特定の箱はどの箱か，**すべて**答えなさい。また，その特定の箱に入っている理由を説明しなさい。

VI 文子さんは、インターネットでカプレカ算、カプレカ数の記述を見付け、次のことが分かりました。  
下の(1)～(3)の問いに答えなさい。

**【カプレカ算とは】**

正の整数について、

「各位の数を並び替えてできる最大の整数」－「各位の数を並び替えてできる最小の整数」

(例) 257のとき  $752 - 257 = 495$

307のとき  $730 - 37 = 693$  (最小となる並びは037であり、この場合37とします。)

**【カプレカ数とは】**

カプレカ算をすると元の数に戻る数をカプレカ数という。

\*上の例より、257、307はカプレカ数ではありません。3桁の整数では、カプレカ数が1つだけ存在することが分かっています。

(1) 次の数に対して、カプレカ算を行うといくらになるか、答えなさい。

① 345

② 7352

(2) 3桁までの整数について、カプレカ数を考えます。次のア～エから正しいものをすべて選んで、その記号を答えなさい。

ア 3桁のカプレカ数は必ず9の倍数である。

イ 3桁のカプレカ数は必ず11の倍数である。

ウ 3桁のカプレカ数は必ず17の倍数である。

エ 2桁のカプレカ数は存在しない。

(3) 3桁の整数で1つだけ存在するといわれるカプレカ数はいくらか、答えなさい。