

令和5年度

《第1回 適性検査型入試》

検査II

時間 45分

受検上の注意

1. 解答用紙に、受検番号・氏名を記入してください。
2. 声を出して読むはいけません。
3. 解答は、解答用紙の所定のところに記入してください。
方法を誤ると得点になりません。
4. 検査終了後、解答用紙を回収します。

郁文館中学校

〔このページに問題はありません〕

1

先生と花子さんと太郎さんが話をしています。

花子：次のような数の並びについて書かれている本を図書館で見つけました。

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, . . .

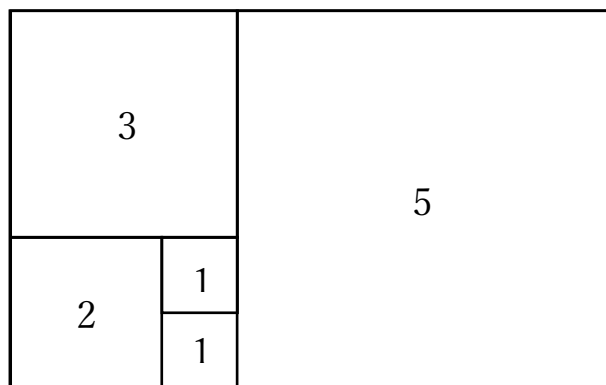
花子：これはとても有名な数の並びで、「フィボナッチ数列」という名前がついているようです。フィボナッチ数列に現れる数は、花びらの枚数やひまわりの種の並びなど、自然界に多く^{ひそ}潜んでいるとも言われています。

太郎：この数列は私も知っています。この数列には規則性がありますね。

花子：はい。この数列は3番目の数より後ろは、前2つの数の和になっています。ですから、はじめから数えて10番目の数は ということがわかります。

太郎：規則性がわかると、どのような数が続くのかが分かりますね。

先生：二人ともよく知っていますね。では、図形を並べた際も、この数列が現れる場合があることを知っていますか。例えば、下の図のように1辺が1の正方形を2つ並べて長方形を作り、さらにそのよこに1辺が2の正方形、1辺が3の正方形を次々に並べていくと、長方形のたて、よこの長さにフィボナッチ数列が現れます。



太郎：本当ですね。これは知らなかったです。では、この作業を続けていくと、長方形の長いほうの辺が610になる場合、正方形は 個必要になりますね。

[問題1] , に入る数を答えなさい。

先生：その通りです。規則性をよく理解できましたね。実は、この数列には他にもおもしろい性質がありますよ。例えば、この数列のそれぞれの数を2で割った場合の余りを書き並べると次のようになります。

太郎：この数の並びにも規則性がありますね。①これはおもしろいですね。

先生：よかったです。他にも様々な性質があるので、興味があれば調べてみるといいですよ。

太郎：はい。そうします。

[問題2] に入る数の並びをはじめから数えて10番目まで書きなさい。また、波線①の規則性を具体的に答えなさい。

花子：先生、フィボナッチ数列以外にも規則性のある数の並びについて学びたいです。

先生：わかりました。では、この数の並びを見てください。どのような規則性があるでしょうか。

1, 2, 4,

先生：この数列のはじめから数えて10番目の数はいくつですか。

花子：はじめから数えて10番目の数は512ですね。

太郎：私の考えた数とは違いますね。私は、となり合う2つの数の差に注目して考えたので、はじめから数えて10番目の数は46になると考えました。

先生：二人の考えはどちらも正しいです。並んでいる数の個数が少ないと様々な規則性が考えられます。

[問題3] 花子さんはどのような規則性を考えたのか具体的に答えなさい。また、花子さんの考えでは10番目の数が512でしたが、その求め方を記述しなさい。

[問題4] 太郎さんはどのような規則性を考えたのか具体的に答えなさい。また、太郎さんの考えでは10番目の数が46でしたが、その求め方を記述しなさい。

先生：次はこのような数の並びについて考えてみましょう。

1, 5, 8, 12, 15, 19, . . .

花子：この数列にも規則性がありますね。②

先生：そうですね。今日は数の並びについて様々な規則性を見つけることができましたね。高校生になると、もっと複雑な数の並びについて学んでいきます。今のうちから規則性について興味を持っておくといいでしょう。

[問題5] 波線②の規則性を具体的に答えなさい。また、その規則性をふまえて、この数の並びのはじめから数えて42番目の数がいくつか求めなさい。その際、途中計算、考え方も記述しなさい。

2 太郎さんと花子さんが旅行について話をしています。

太郎：花子さんは旅行に行ってみたい都道府県はありますか。

花子：興味のある都道府県は多いですが、現在、特に興味を持っているのは沖縄県です。

太郎：それはなぜですか。

花子：2022年が沖縄県の日本返還^{へんかん}50周年の記念年だったことが関心を持つきっかけとなりました。沖縄出身の祖母が戦争を経験しているのでたくさん話を聞かせてもらいました。

太郎：そうだったのですね。戦争を経験された方のお話は非常に興味深いです。

花子：祖母からもらった図1があります。見てください。

太郎：なるほど、(X) 頃の沖縄県の写真ですね。



図1：『朝日新聞デジタル』（真野啓太）2022年5月13日 10時42分

[問題1] 空らん部(X)に当てはまる語句として考えられるものを選び、記号で答えなさい。また、なぜその年代だと考えたか、理由を2つ挙げて説明しなさい。

- ア 1910～1920年
- イ 1935～1945年
- ウ 1960～1970年
- エ 1985～1995年

太郎：沖縄県といえば海や自然を思い浮かべる人も多いのではないのでしょうか。

花子：そうですね。それら観光資源を支える根幹こんかんとなっているのは気候でしょう。

太郎：沖縄県といえば、年中温暖な気候を想像します。そういえば、(A)沖縄県の夏季は、他の地域と暑さの質が違うと言う方がいますよね。

花子：そうですね。暑さの質について調査するために、データを集めて表1を作成しました。

表1

	那覇（沖縄県）	東京（東京都）	熊谷（埼玉県）	札幌（北海道）
平均気温	28.7℃	26.0℃	26.3℃	21.0℃
最高気温	33.8℃	37.0℃	40.0℃	32.9℃
猛暑日 <small>もうしょ</small> 日数	0日	16日	26日	0日
熱帯夜日数	83日	48日	44日	0日

(気象庁統計より)

猛暑日もうしょ：一日の最高気温が35℃を超えた日

熱帯夜：夜間（18～24時）の気温が25℃以上であった日

※ 2022年夏季（6月～8月）のもの。ただし、熱帯夜日数は本来の定義と異なる基準で統計した。

[問題 2] 本文中の下線部(A)について、表 1 を参考にした上で、夏季における沖縄県の気候の特色を説明した文として正しくないものを、記号で答えなさい。

- ア 平均気温が最も高く、夏季を通して温暖な気候であることが分かる。
- イ もっとも低緯度に位置するが、最高気温は本州に比べて低い値となっている。
- ウ 猛暑日の日数が 0 日であり、猛暑日日数 0 日の北海道と同程度に日中は涼しい。
- エ 熱帯夜の日数が各地域のなかで非常に多く、夜でも寝苦しい日が多い。

花子：沖縄県は豊かな食文化や歴史的建造物など、観光資源に恵まれています。

太郎：そうですね。私は芸能や音楽、工芸品など、沖縄独自の文化の起源が気になります。

花子：沖縄の文化の起源は、15 世紀前半に成立した琉球王国にあるでしょう。琉球王国は小国ながら、

日本や中国、朝鮮、東南アジアなどの国々の文化が融合し、独特の文化を形成しました。

太郎：貿易相手国を制限する法律があった中国と良好な関係を築いたのでしたね。

花子：その通りです。その後、(B)その他の要因も絡んで那覇は一大交易都市として発展しました。

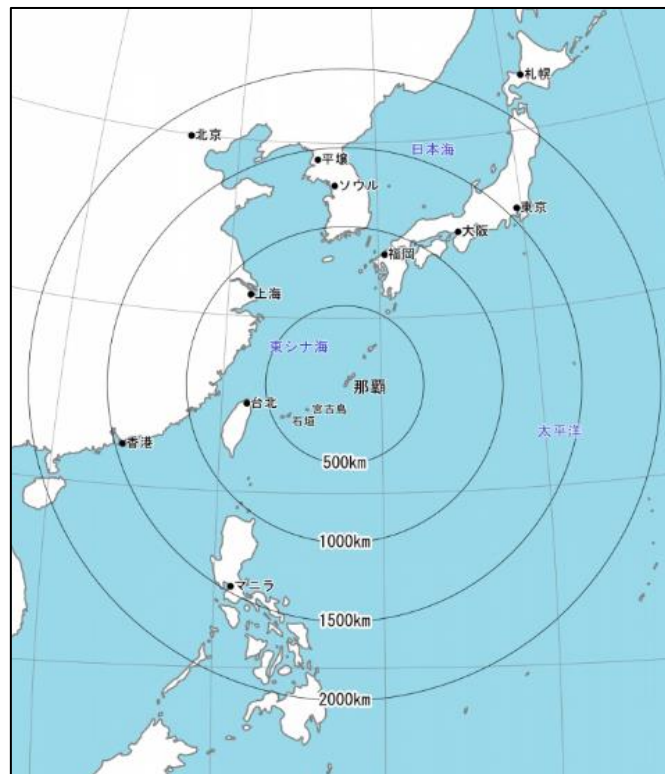


図 2：那覇から 500km 毎の同心円地図

(沖縄県庁 HP から引用)

[問題3] 本文中の下線部(B)について、花子さんは参考資料として図2を提示しました。以下は、花子さんが図2をもとに那覇が一大交易都市として発展した理由を説明した文です。文中の空らん部(Y)に当てはまる言葉を考え書きなさい。ただし、図2中にある都市の名称を3つ挙げること。

琉球王国は (Y) ため、各地域の商人たちの交易場所として重宝された。

太郎：琉球王国時代に様々な文化が混ざり合うことで、今日の沖縄文化が生まれたのですね。

花子：はい。その文化や自然環境から、沖縄県は観光旅行先として常に人気があります。

近い将来、私もぜひ行ってみたいと考えています。

太郎：花子さんの話を聞いて、地域の文化に触れてみたいと強く感じました。

花子：とても良いことだと思います。しかし、観光地としては観光客を受け入れることによって(C)悪影響が出てしまう可能性もあります。

太郎：これまであまり考えたことがありませんでした。私たち観光する側の人間が意識を持って行動しなければなりませんね。

[問題4] 下線部(C)について、太郎さんと花子さんはいくつかの観光地を例に挙げ、その観光地が抱えている課題をカードに記入しましたが、それぞれのカードに対応する観光地を記入し忘れしました。カード①～③に対応する観光地として正しい組み合わせになるものを選び、記号で答えなさい。

カード1 宿泊施設の増加による地価高騰により、地元住民が住み続けられなくなった。

カード2 お弁当のゴミや排せつ物の放置による環境破壊が起こっている。

カード3 観光客増加に備えた道路や港の整備による環境破壊が心配されている。

	カード①	カード②	カード③
ア	富士山	京都市	奄美大島
イ	富士山	奄美大島	京都市
ウ	京都市	富士山	奄美大島
エ	京都市	奄美大島	富士山
オ	奄美大島	富士山	京都市
カ	奄美大島	京都市	富士山

花子：沖縄県は日本返還 50 年を経た今日でも、多くの課題を抱えています。

太郎：私たち若い世代が、様々な社会問題に対して課題意識を持つことが大切ですね。

花子：選挙に参加できる年齢が 18 歳に引き下げられたことから、社会の出来事に対して
しっかり関心を持っておく必要があります。

太郎：その通りですね。

私の学校では先日の授業で(D)模擬選挙を行い、政治に対する関心が深まりました。

花子：それはとても興味深いですね。どのような内容だったのですか。

太郎：クラス内で立候補した生徒たちがマニフェスト、つまり、どのようなことを実現
したいかについて演説し、他の生徒たちが投票するというものでした。

花子：面白い授業ですね。自分で模擬選挙を行うことで地域をより知るきっかけにも繋がりそうです。

[問題 5] 本文中の下線部(D)について、あなたは学校の授業で行われる模擬選挙にて、沖縄県知事選挙
として立候補することになりました。あなたは選挙で当選するために、以下のポスターを制作します。



(1)以下の表 2 を参考に、あなたが着目した沖縄県の課題を書きなさい。

(2)その課題に対する解決策をポスターの(Z)らんを書くこととなりました。空らんを書くあなたの考えを
30 文字以内でまとめなさい。

表 2

	人口に関するデータ					労働に関するデータ				経済に関するデータ		教育に関するデータ
	人口	1世帯の 平均人数	人口構成			有効求人倍率 ※1	産業別人口割合			家計		大学進学率
			0~14歳	15~64歳	65歳以上		第一次産業	第二次産業	第三次産業	平均実収入※2 (1世帯)	平均貯蓄額 (1世帯)	
沖縄県	146万8410人	2.20人	16.9%	60.9%	22.2%	0.90倍	4.0%	15.4%	80.7%	44万451円	407.0万円	44.6%
鹿児島県	158万9206人	2.00人	13.3%	54.8%	32.0%	1.21倍	8.1%	19.7%	72.2%	54万7702円	645.2万円	46.5%
福岡県	513万8891人	2.07人	13.1%	58.9%	27.9%	1.05倍	2.8%	21.4%	75.8%	63万9955円	776.9万円	57.2%
東京都	1406万4696人	1.89人	11.2%	65.8%	23.1%	1.07倍	0.5%	15.8%	83.7%	74万485円	1436.7万円	71.5%

『データで見る県勢 2022』および『文部科学省 令和 3 年度学校基本調査』を参照

※1 有効求人倍率：1人あたり何件の求人（仕事の募集）があるかを示す指標。値が大きいほど就職しやすく、値が小さいほど就職しにくい。

※2 平均実収入：1世帯（夫婦）の月収を合計した額の平均値。

3 1月のある日、太郎さんと花子さんがお年玉について教室で話をしています。

花子：太郎さんは今年はだれからお年玉をもらいましたか。

太郎：両親、父方の祖父母、母方の祖父母、そして久しぶりに会った親せきのおじさんからもらいました。

花子：親せきのおじさんからもお年玉をもらえて幸運でしたね。

太郎：そうですね。でも、おじさんはお年玉を事前に用意していなかったそうで、あわてて財布に入っていた小銭をすべてくれました。だから、私は今、古い小銭をたくさん持っています。

花子：古い小銭がきれいですか。

太郎：きれいではないですが、黒ずんだ古い小銭よりもピカピカで新しい小銭の方が好きです。

花子：そういえば、私の父が古い10円玉はケチャップでピカピカになると言っていましたよ。

太郎：それは知らなかったです。他の調味料でもピカピカになりますか。

花子：一緒に試してみましよう。

太郎さんと花子さんは放課後に次の手順で実験1を行い、表1の結果を得ました。

実験1【手順】

- 1) 黒ずんだ古い10円玉を用意し、写真を撮る。
- 2) ケチャップ、食酢、タバスコ、ラー油、しょう油、ソースの計6種類の調味料を用意し、10円玉にそれぞれを塗る。
- 3) 5分後にティッシュペーパーでやさしく調味料をふき取る。
- 4) 調味料をふき取った後の10円玉の写真を撮り、1)の写真と比べる。

表1 実験1の結果と各調味料の原材料の比かく

調味料	実験1の結果(10円玉の状態)	原材料
ケチャップ	ピカピカになった	トマト、酢、塩
食酢	少しピカピカになった	酢
タバスコ	ピカピカになった	酢、香辛料、塩
ラー油	ピカピカにならなかった	植物油、唐辛子、香辛料
しょう油	ピカピカになった	大豆、麦、米、塩
ソース	ピカピカになった	野菜、果物、酢、塩

太郎：調味料の種類によってピカピカになったものとそうでないものがありましたね。

花子：それはきっと原材料のちがいが関係していると思います。例えば、10円玉がピカピカになったケチャップ、タバスコ、ソースには共通して と が原材料にふくまれています。一方、ラー油には と のどちらもふくまれていません。

太郎：しょう油の原材料には がふくまれていないのに、10円玉がピカピカになったのはなぜでしょうか。

花子：しょう油は作る際に「発酵」という反応が起きて、その反応によって原材料からアミノ酸や乳酸などの酸が発生すると聞いたことがあります。

太郎： は酢酸^{まぐさん}という酸が多量にとけている液体ですよね。ということは、 をふくむ調味料が10円玉をピカピカにするということになりますね。

花子：そうですね。ただし、発酵には が発生するものとそうでないものがあるので、しょう油以外の発酵食品でも10円玉をきれいにできるとは限りません。

太郎： をふくむかどうかはどのようにして確かめればよいのでしょうか。

花子： をふくむ液体の多くは酸性を示すことに注目すると、小学校で習った知識ですぐに確かめることができそうです。

[問題1] 会話文の と に当てはまる原材料をそれぞれ答えなさい。

[問題2] に当てはまる語句を会話文から選びなさい。また、会話文を参考にして、発酵食品の中に がふくまれているかどうかを確かめるための実験を提案しなさい。

太郎：そういえば、先程の実験で10円玉をピカピカにしたケチャップ、タバスコ、ソース、しょう油には3種類以上の原材料がふくまれている一方で、10円玉を少しピカピカにした食酢にふくまれている原材料は1種類のみでしたね。

花子：確かにそうですね。もしかしたら原材料の組み合わせによって10円玉をきれいにする働きが変化するかもしれませんね。食酢に塩を入れて確かめてみましょう。

太郎さんと花子さんは次の手順で実験2を行い、表2の結果を得ました。

実験2【手順】

- 1) 食酢の原液 50cc に、50cc の水を加える。⇒「うすめた食酢」
- 2) 水 50cc に小さじ一杯 (15cc) の食塩をとかす。⇒「食塩水」
- 3) 食酢の原液 50cc に小さじ一杯 (15cc) の食塩をとかす。⇒「食酢+食塩の溶液」
- 4) 1) のうすめた食酢 50cc に小さじ一杯 (15cc) の食塩をとかす。⇒「うすめた食酢+食塩の溶液」
- 5) 食酢の原液および1)～4) を用いて実験1と同様の実験を行う。

表2 実験2の結果

液体	実験2の結果 (10円玉の状態)
食酢の原液	少しピカピカになった
うすめた食酢	ピカピカにならなかった
食塩水	ピカピカにならなかった
食酢+食塩の溶液	ピカピカになった
うすめた食酢+食塩の溶液	ピカピカになった

[問題3] 表2を参考にして、10円玉をピカピカにする上での食酢と食塩のそれぞれのはたらきについて説明しなさい。

太郎さんと花子さんが実験結果をまとめていると先生が話しかけてきました。

先生：太郎さんと花子さんはとても研究熱心ですね。まだ調味料が残っているならば、ぜひ他の硬貨でも同じ実験をして比かくしてみましよう。

太郎：それは面白そうですね。早速試してみます。

太郎さんと花子さんは1円玉、5円玉、100円玉を用意し、実験1と同じ手順で実験(実験3)を行い、表3の結果を得ました。

表3 実験3の結果

調味料	1円玉の状態	5円玉の状態	100円玉の状態
ケチャップ	ピカピカにならなかった	ピカピカになった	ピカピカになった
食酢	ピカピカにならなかった	少しピカピカになった	少しピカピカになった
タバスコ	ピカピカにならなかった	ピカピカになった	ピカピカになった
ラー油	ピカピカにならなかった	ピカピカにならなかった	ピカピカにならなかった
しょう油	ピカピカにならなかった	ピカピカになった	ピカピカになった
ソース	ピカピカにならなかった	ピカピカになった	ピカピカになった

太郎：5円玉と100円玉では同じような結果が出ましたが、1円玉では大きく結果がちがいますね。

花子：そうですね。おそらくそれぞれの硬貨の成分が関係していると考えられます。

先生：良いところに注目しましたね。表4を見てください。

表4 各硬貨の成分

硬貨	成分（全100%中）
1円玉	アルミニウム 100%
5円玉	銅 60～70%、亜鉛 ^{あえん} 40～30%
10円玉	銅 95%、亜鉛 4～3%、スズ 1～2%
50円玉	銅 75%、ニッケル 25%
100円玉	銅 75%、ニッケル 25%
500円玉	銅 72%、亜鉛 20%、ニッケル 8%

[問題4] 表1、3、4を参考にして、ケチャップできれいにできる硬貨をすべて答えなさい。また、そのように考えた理由を説明しなさい。

[問題5] 問題4の理由が正しいかどうかを確かめる実験を提案しなさい。

太郎：他の食品でも 10 円玉をピカピカにできるのでしょうか。

花子：砂糖などを水にとかした「えひめ AI-2」とよばれる液体でも 10 円玉をピカピカにできると聞いたことがあります。

先生：えひめ AI-2 は愛媛県産業技術研究所で開発された、菌のはたらきを利用して排水のよごれやにおいを改善する液体です。必要な材料は表 5 の通りです。この材料の食品にどのような菌がふくまれているのかを調べ、10 円玉をピカピカにする原因を特定してみましょう。

表 5 えひめ AI-2 (10L 分) の材料

材料	必要量
納豆	約 20 ^{つぶ} 粒
ヨーグルト	500g
ドライイースト	40g
砂糖	500g
水	9 L

参考：愛媛県北宇和郡鬼北町役場ホームページ

太郎さんと花子さんはインターネットを使って、えひめ AI-2 の材料にふくまれる菌とそのはたらきについて調べ、その結果を表 6 にまとめました。

表 6 えひめ AI-2 の材料にふくまれる菌のはたらき

菌の種類	菌のはたらき
納豆に ふくまれる菌	大豆や油よごれなどにふくまれる分解しにくいタンパク質をアミノ酸に分解する。
ヨーグルトに ふくまれる菌	ものを腐りにくくしたりアルカリ性のアンモニアのにおいを中和で消したりする。
ドライイーストに ふくまれる菌	でんぷんやタンパク質を分解して、吸収しやすい小さな糖やアミノ酸を合成し、他の環境浄化 <small>かんきょうじょうか</small> に関わる生物の生育を助ける。

太郎：えひめ AI-2 には3種類の菌がふくまれているのですね。どの菌が10円玉をピカピカにしたのが気になります。

花子：それぞれの菌を使って実験してみましょう。

[問題6] 納豆、ヨーグルト、ドライイーストを実験1と同じ方法で10円玉にそれぞれ塗ったとき、10円玉はピカピカになりますか。表6を参考にして各実験の結果とそのように考える理由を説明しなさい。

