

# 適性検査型Ⅱ

## 注 意

- 1 問題は【1】から【3】で、11ページにわたって印刷しております。
- 2 試験時間は45分で、終わりは午前10時45分です。
- 3 声を出して読んではいけません。
- 4 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用しなさい。
- 5 答えは全て解答用紙に明確に記入し、解答用紙だけを提出しなさい。
- 6 答えを直すときは、きれいに消してから、新しい答えを書きなさい。
- 7 受験番号を解答用紙の決められたらんに記入しなさい。

明法中学校



【1】一番上には1から5までの整数が書かれていて、一番左には1から順に整数が書かれていく表があります。図のように、この表の縦の並びを1列目、2列目、3列目、4列目、5列目とします。また、横の並びを上から1行目、2行目、3行目、…とします。

	1 列 目	2 列 目	3 列 目	4 列 目	5 列 目
1行目	1				
2行目	2				
3行目	3				
4行目	4				
5行目	5				

先生：これから表に○か×の記号を書き入れてもらいます。

まず、1行目に注目してください。表の左に書かれた数の1が、上に書かれた数1, 2, 3, 4, 5で割り切れるかを考えてみてください。

明男：1でだけ割り切れて、2, 3, 4, 5では割り切れません。

先生：その通りです。それでは、1行目には1列目に○、2列目から5列目までは×を書き入れてください。

明男：書き入れました。2行目はどうすれば良いですか。

先生：2行目からは、次のルールで○か×の記号を書き入れてもらいます。

まず、左に書かれた数を上に書かれた数で割り切れるかを考えます。

割り切れるときには、ひとつ上に書かれた記号とは違う記号を書き、割り切れないときには、ひとつ上に書かれた記号と同じ記号を書いてください。

そうすると、2行目の記号はどのようになりますか。

明男：2行目の左の数の2が1で割り切れるので、1列目にはひとつ上とは違う記号の×を書きます。

先生：2列目から先はどのようにになりますか。

明男：左の数の2は2でも割り切れるので、2列目にはひとつ上とは違う記号の○を書きます。左の数の2は3, 4, 5では割り切れないで、3列目、4列目、5列目にはひとつ上と同じ記号の×を書きます。2行目の記号は、×, ○, ×, ×, ×です。

先生：正解です。では、3行目の記号はどのようになりますか。

明男：3行目は、左の数の3が1と3で割り切れるので、1列目と3列目にはひとつ上とは違う記号を書き、2, 4, 5では割り切れないで、2列目、4列目、5列目にはひとつ上と同じ記号を書きます。3行目の記号は、○, ○, ○, ×, ×です。

先 生 : はい、よくできました。

このようにして、4行目からも同じように○か×を書き入れてみてください。

念のため、ルールをもう一度確認しておきますか。

明 男 : 割り切れるときはひとつ上とは違う記号、割り切れないときは同じ記号ですよね。  
やってみます。

次の図は、明男くんが5行目まで書き入れた表です。

	1 列 目	2 列 目	3 列 目	4 列 目	5 列 目
1行目	○	×	×	×	×
2行目	×	○	×	×	×
3行目	○	○	○	×	×
4行目	×	×	○	○	×
5行目	○	×	○	○	○
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

(問題1) 6行目と13行目の記号をそれぞれ答えなさい。

先生：ルールにも慣れて、だいぶ下の行まで書けましたね。

全体に書かれた○の数を数えてみましょう。

明男：たくさん書かれていて、数えるのは大変そうです。

先生：まずは、列ごとに考えてみましょう。

(問題2) 次のア, イ, ウに当てはまる数字を答えなさい。

1列目だけの○を上から数えたとき、10個目の○は（ア）行目にあります。

2列目だけの○を上から数えたとき、51個目の○は（イ）行目にあります。

4列目だけの○を上から数えたとき、60個目の○は（ウ）行目にあります。

先生：○をひとつずつ数えなくても良さそうですね。

明男：全体に書かれた○の数を数えるときも、工夫してできそうです。

(問題3) 表に書かれた○の合計が914個になるのは、何行目まで書いたときですか。

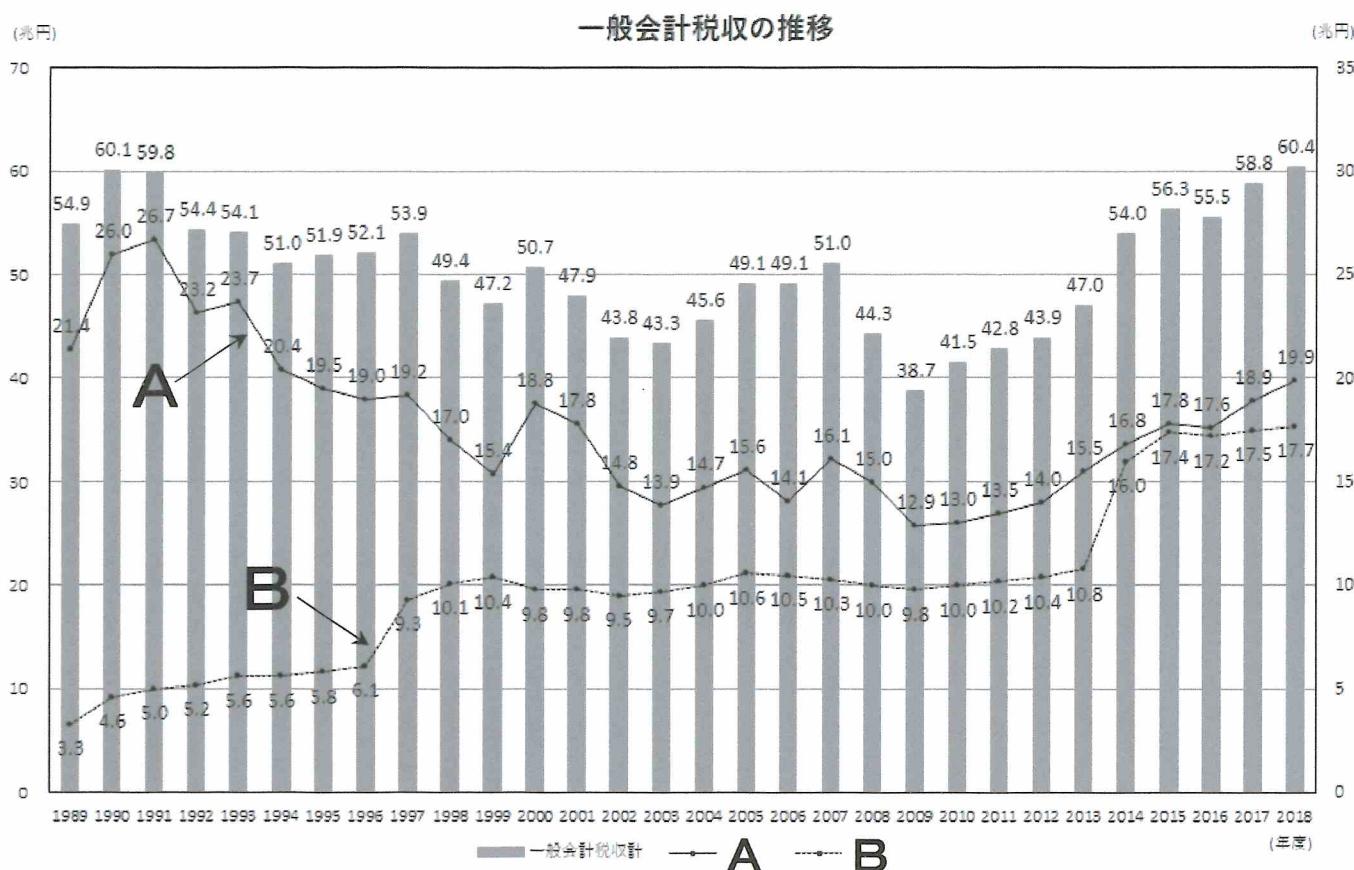
どのように考えたのかを、式や言葉を使って説明しなさい。

【2】先生と明夫くんが消費税について調べ学習をするため、財務省発行の「一般会計税収の推移」のグラフについて話をしています。

先 生：昨年の10月1日に消費税が8%から10%に上がったね。2%上がるだけだけど、値上がりを心配して前日までに買い物を済ませていた人も多かったみたいですね。明夫くんの家はどうでしたか。

明 夫：私の家でもお母さんが日用品をいつもより多く買ったり、お父さんは新車を買うか買わないかでずいぶん迷っていました。消費税が増税されるのは今回が初めてではないそうですね？

先 生：そうです。グラフを見て説明しましょう。消費税がはじめて導入されてから、これまで何度か税率が上がっています。



(問題1) A, Bのグラフのうち、消費税による税収を示しているのはどちらですか。記号で答えなさい。また、そのグラフが消費税による税収だと判断した理由を答えなさい。

明 夫：そもそも消費税とはどんな税金なのでしょう。

先 生：消費税は、商品の販売やサービスの提供を受けた時にかかる税金です。例えば、買った商品の価格に税率分が上のせされて、支払うことになります。

明 夫：え？ そうすると、もしかして価格が高ければ高いほど、支払う税金も高くなりませんか？ お父さん車買っておけばよかったですのに！

先 生：そうですね。

(問題2) 2018 年度の一般会計税収額(国の収入)に占めるAの税金の割合は何%になりますか。図1 のグラフをもとに計算しなさい。解答は少数第1位を四捨五入して答えなさい。

明 夫：ところで、消費税は、収入が高い人も低い人も同じ税率で税を負担するから、みんな公平に負担しているとも言えませんか。

先 生：するどいね！でも、よく考えてみてください。消費税の負担額がどんな人も本当に公平といえるでしょうか。下の表を見るとよくわかります。

(問題3) 消費税は、所得の低い人たちの方が税の負担を重く感じるといわれています。それはなぜですか、下の表を参考に理由を説明しなさい。

月収別に見た食料費と光熱費・水道費

月収	304,777 円	396,979 円	500,064 円	604,015 円	836,267 円
月の食料費	59,731 円	65,505 円	73,945 円	80,389 円	93,348 円
月の光熱費・水道費	19,327 円	20,044 円	21,081 円	22,127 円	23,243 円

明 夫：所得税の方はどうなう税金なのでしょうか？

先 生：所得税は個人の収入に対する税金です。お父さんやお母さんが会社に勤めている場合は、給料をもらった時、すでに所得税の分を引かれて支給されるんですよ。

明 夫：消費税と同じように、税率が決まっているのでしょうか。

先 生：所得税は、所得が多くなるにつれて税率が段階的に高くなり、納税者がその支払い能力に応じて公平に税を負担するしくみとなっています。だから人によって納税額が違うんですよ。

明 夫：なるほど、所得に比例して負担額が増えるという意味では、所得税も公平と言えますね。

(問題4) 文中の2つの下線部について、「負担の公平性」を考えた場合、次のような場面で、消費税における負担の公平性と同じ意味をもつ支払い方はどれですか。下のア～ウから一つ選び、記号で答えなさい。

<場面>

- ① 会社の上司1人と新入社員の3人で食事に行き、支払合計は20,000円でした。
- ② 上司は最年長者で所得が最も多く、新入社員の3人はそれぞれ年齢は違うが給与は同じである。
- ③ 給与以外の収入は考えなくてよい。

ア 全員がそれぞれ5,000円を支払う。

イ 年齢順に8,000円、6,000円、4,000円、2,000円を支払う。

ウ 上司が8,000円を支払い、残りの3人は4,000円を支払う。



(問題)は次のページに続きます。

【3】あきらくんとのりこさんは、科学館に行ったときの思い出を話しています。

あきら：科学館面白かったね！

のりこ：そうね！

あきら：ぼくはDNAのところに興味がわいたな。

のりこ：生きものの設計図になっているものだよね。

あきら：DNAはとても小さな物質なのに、これのおかげで生きものそれぞれの特徴が決まるなんて想像できないよ！

のりこ：本当ね。私たちにはちょっと難しいところもあったけど。

あきら：DNAは「ヌクレオチド」が鎖みたいにたくさんつながった「ヌクレオチド鎖」で、そこに生きものの特徴を決める情報があるんだっけ？ どんなつくりになっているんだっけ？

のりこ：いい機会だからおさらいしてみようか？

あきら：うん！

のりこ：まず、あきらくんが言ったように、DNAはヌクレオチドという物質がたくさんつながったものだよね。

あきら：そう。ヌクレオチドって、糖と塩基とリン酸が1個ずつつながったものだっけ？

のりこ：そうそう。糖にリン酸がつながって、さらに塩基がリン酸とは反対側につながったものがヌクレオチドだよ。

あきら：DNAは、このヌクレオチドが鎖のようにつながっているんだね。

のりこ：じゃあ、ヌクレオチドとヌクレオチドはどうつながっているんだっけ？

あきら：えっと、たしか糖と糖じゃなかつた？

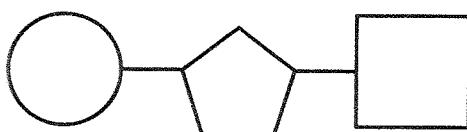
のりこ：塩基と糖じゃない？

あきら：思い出した！ヌクレオチドの糖が次のヌクレオチドのリン酸とつながっているんだ！

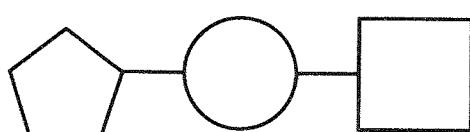
のりこ：そうだったね！だからヌクレオチドが鎖みたいにつながると、塩基がきれいに一列に並ぶんだよね。

(問題1)これまでの二人の会話から、塩基を□、糖を△、リン酸を○で表した場合、1つの「ヌクレオチド」を図に表すとどのようになりますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。また、3つのヌクレオチドがつながったもの(「ヌクレオチド鎖」の一部)を図に表すとどのようになりますか。解答用紙に図でかきなさい。

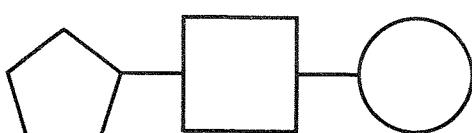
ア



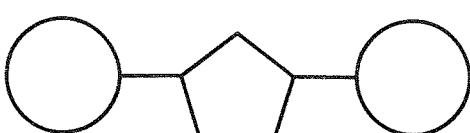
イ



ウ



エ



あきら：ところで、ヌクレオチド鎖の塩基には何種類があったよね。

のりこ：4種類だと思うけど、わたしもあまり自信がないから、先生に質問してみよう。

先生：二人ともどうしました？

あきら：DNAについて質問したいのですが。

のりこ：DNAの塩基は4種類ですよね？

先生：その通りです。アデニンとシトシンとチミンとグアニンですね。ところで、この4種類の塩基の割合には面白い規則性がありますよ。ここに身近な生物がもつDNAの塩基の割合を表した表があります。この表を見て、何か気づきますか？

生物	アデニン	シトシン	チミン	グアニン
ヒト	30%	20%	30%	20%
ニワトリ	29%	21%	29%	21%
ウシ	28%	22%	28%	22%
バッタ	31%	19%	31%	19%

あきら：どの生物でもアデニンとチミン、シトシンとグアニンの割合がそれぞれ同じです。

先生：これをもとにしても、DNAについてもっと考えてみましょう。

あきら：どういうことですか？

先生：例えば、あきらくんは「A」か「C」か「T」か「G」と書かれたカードをそれぞれたくさん持っています。このカードをよく混ぜて、上から10枚とて一列に並べたとき、書かれた文字に注目してみたら、なにか規則性はみつかりますか？

あきら：なにも規則性なんてありません。

先生：そうですね。では、のりこさんもカードを持って、あきらくんが「A」を出したら、のりこさんは「T」を出してください。同じように、「C」なら「G」を、「T」なら「A」を、「G」なら「C」を出してください。このときはどうですか？ふたりが出したすべてのカードで、同じ文字が書かれたカードの枚数を比べてみてください。

あきら：今度は規則性があります！

(問題2) あきらくんが出したカードが次のとおりだったとき、①と②に答えなさい。

① のりこさんの出したカードの文字をすべて答えなさい。

② あきらくんが気づいた規則性について説明しなさい。

～～～～～

T	G	G	T	T	A	C	G	T	A

のりこさん

先生：2本のヌクレオチド鎖が並ぶと、この規則性になります。

あきら：先生、科学ってすごいですね。

先生：そのように思ってもらえると科学館の人たちもうれしいでしょうね。ところで、緑色の光をはなつ生きものについての展示は見に行きましたか？

あきら：小さな生きものが緑色に光るようになるものですね、あれもすごかったです。

のりこ：あれはあるクラゲのDNAの一部分を切り取って、それを別の生きものに入れて、光るというクラゲの特徴を別の生きものに伝えられたということですね？

先生：その通りですよ。ふたりの言うように、緑色に光る物質をつくる部分のDNAを別の生きもののDNAに組み込んで実現させました。この発見をした下村先生は2008年にノーベル化学賞を受賞したんですよ。

あきら：DNAが生きものの特徴を決めているんですね。

のりこ：そんなにすごい研究だったんですね。

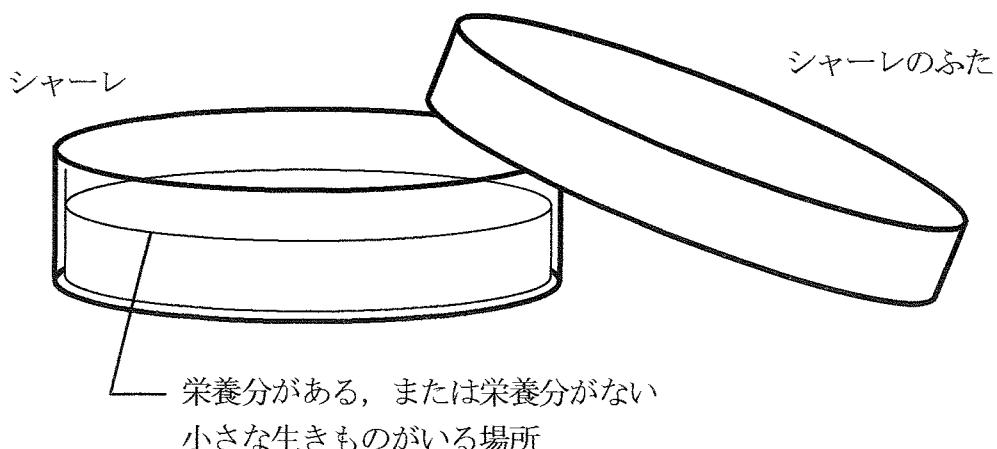
先生：しかも、ただ入れればよいわけではありません。小さな生きものが生きられるように、きちんと条件を整えてあげる必要があります。

あきら：条件って何ですか？

先生：例えば、私が以前に行った実験とその結果があります。これを見て、それぞれの条件がどのようなことにかかわるか考えてみましょう。

## 実験

緑色に光る物質をつくる部分のDNAのある小さな生きものに取り込ませた。その生きものを使って、いくつか条件を変えて育てた。その結果をまとめたものが次の表である。なお、それぞれの実験は明るく風通しの良いところで行った。



表

条件	栄養分	シャーレのふた	温度	実験結果
ア	あり	する	37°C	こく明るい緑色をしていた
イ	あり	する	4°C	うすぐらい緑色をしていた
ウ	あり	しない	37°C	緑色の光が水玉もようになっていた
エ	あり	しない	4°C	うすぐらい緑色の光が、水玉もようになっていた。
オ	なし	する	37°C	ほとんど光らなかつた
カ	なし	する	4°C	ほとんど光らなかつた
キ	なし	しない	37°C	ほとんど光らなかつた
ク	なし	しない	4°C	ほとんど光らなかつた

(問題3) この実験結果から、それぞれの条件が緑色の光に対してどのように関係していますか。  
わからることを答えなさい。