

受験番号

氏名

2023 年度

中学入試体験会

適性検査Ⅱ

(45 分)

適性検査Ⅱ

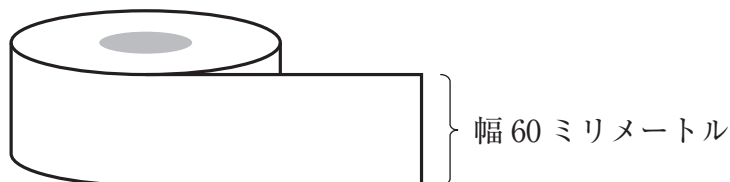
受験上の注意

1. 試験開始の合図があるまで、この冊子の中を見てはいけません。
2. 問題用紙・解答用紙には、受験番号・氏名を記入してください。
3. 解答はすべて解答用紙に記入してください。
記入の方法を誤ると得点になりません。
4. 終わりの合図とともに、問題用紙・解答用紙を提出してください。

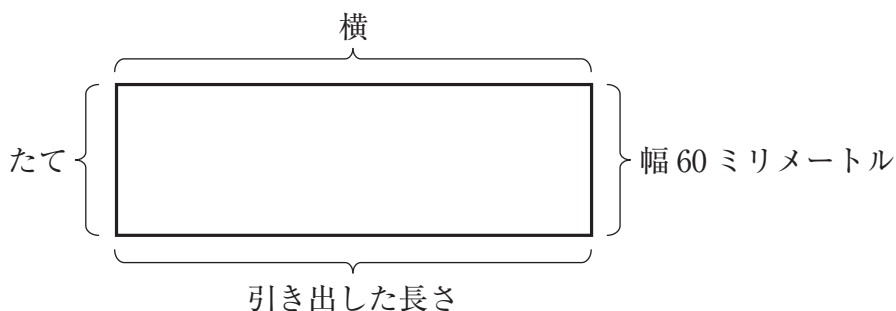
芝国際中学校

- 1 先生が、幅が60ミリメートルの紙テープを太郎さんと花子さんに配り、次の指示を出しました。

【紙テープ】



先生：今からこの紙テープを何ミリメートルか定規で測って引き出します。引き出した紙テープをハサミで切り取り、切り取った長方形の紙テープの幅の部分なたて、引き出した長さを横として、次のルールでこの長方形の紙テープを正方形の紙に切り分けていきましょう。



【ルール】

- ① 切り取った長方形の紙テープから、できるだけ大きな正方形を切り取れるだけ切り取る。
- ② もし紙があまったら、あまった長方形の紙テープから、できるだけ大きな正方形を切り取れるだけ切り取る。
- ③ ②をくり返し行い、はじめに切り取った紙テープがすべて正方形に切り分けられたら終了とし、切り分けられた正方形の数を数える。
- ④ ただし、正方形を切り取る時はたてか横に平行な線で切ること。
- ⑤ また、はじめに引き出す紙テープの長さは、60ミリメートル以上とする。

先生：みなさんルールは確認できましたか。それでは、各自で長さを自由に引き出して切り取り、ルールに従って正方形に切り分けてみましょう。

太郎：先生、私は 120 ミリメートル引き出して切り取りました。ルール通りに正方形に切り分けたら 2 個の正方形ができました。

花子：私は 90 ミリメートル引き出したので、切り分けた正方形は 3 個になりました。

太郎：あれ、私の方が花子さんより長く引き出したのに、切り分けた正方形の数は私より花子さんの方が多かったですね。

〔問題 1〕はじめに紙テープを 100 ミリメートル引き出して切り取ったとき、正方形は全部で何個に切り分けられるでしょうか。解答用紙の切りとった長方形の図に、切り分けるときにハサミで切る線を書き入れなさい。

花子：正方形に切り分けるルールは分かりました。引き出した長さによって、切り分けられる正方形の個数が決まりますね。

太郎：そうしたら私たちも問題を作ってみましょう。反対に正方形を何個に切り分けるかを決めて、はじめに何ミリメートル引き出せばよいかを考えてみるのはどうでしょう。

花子：それはいいですね。そのときに切り分けられる正方形の中で一番小さい正方形の一辺の長さを調べてみるのもよいと思います。

先生：面白い問題ができましたね。それでは、はじめに引き出した紙テープの長さ（横）を A ミリメートル、切り分けた正方形の中で一番小さい正方形の一辺の長さを B ミリメートルとして考えてみましょう。

花子：全部で 5 個の正方形に切り分けるとき、 A をいくつにすればよいでしょうか。切り分け方が違うと A の値が変わってきますね。

太郎：いろいろ試してみましょう。

〔問題 2〕はじめに引き出して切り取った紙テープを全部で 5 個の正方形に切り分けるとき、 A の値が最小となるときの B の値と、 B の値が最小となるときの A の値をそれぞれ答えなさい。またその理由を説明しなさい。

太郎：新しい問題を考えようと思って、切り分ける正方形の個数と、そのときの A の値が何通りあるかを調べてみました。

花子：何か関係はありましたか。

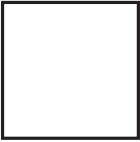
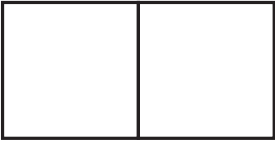
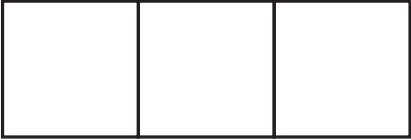

太郎：まだはじめのほうしか調べていないけれど、規則はあると思います。切り分ける正方形の数が 1 個のときは、 A の値が 60 の 1 通りしかありません。切り分ける正方形の数が 2 個のときも、 A の値が 120 の 1 通りしかありません。

花子：それだけだとまだ規則は分らないそうですね。

太郎：はい。でも切り分ける正方形の数が3個のときは、Aの値は90と180の2通りあることが分かり、そのときの切り分け方を見てみると、同じ形が現れることが分かりました。やはり規則があるような気がします。

先生：それでは、長方形を切り分ける方法を表にまとめて、規則があるかを見つけてみましょう。

表

正方形の数	紙テープの切り分け方	Aの値
1個		1通り
2個		1通り
3個	 	2通り

先生：太郎君が言っていた同じ形が現れるというのはどういったことですか。

太郎：はい。同じ形というのは、切り分け方の横向きがたて向きになって現れるということです。3個の切り分け方は、**図1**と**図2**のように考えました。この2個の切り分け方の向きが変わったものが、私の言った同じ形ということです。

図1

図2



花子：そうすると、正方形を4個に切り分けるときは、はじめの一番大きな正方形3個と1個の切り分け方、はじめの一番大きな正方形2個と向きを変えた2個の切り分け方、はじめの一番大きな正方形1個と向きを変えた3個の切り分け方を考えると早く数えられそうですね。

〔問題3〕 太郎さんと花子さんが考えたように、切り分け方の組み合わせを見つけることで、切り分ける正方形の個数と A の値が何通りあるかを早く調べることができます。はじめに引き出して切り取った紙テープを全部で6個の正方形に切り分けるとき、 A の値が何通りあるか答え、その理由を説明しなさい。

2

りょうこさんとあきみちくんは、夏休みの自由研究を合同で行うことにしました。あきみちくんの家でりょうこさんが集めてきた資料について話し合います。

りょうこ：夏休みに入って私たちの生活リズムって変わったよね。

あきみち：そうだね。学校がある時は毎朝決まった時間に起きて、決まった時間に学校へ行っていたけれど、夏休みに限らず休みの日ってどうしてもダラダラしてしまうよ。

りょうこ：そうなんだよ。だから私たちの自由研究の内容は「平日と日曜の生活リズムの^{ちが}違い」なんてどうかとっているんだけど。

あきみち：いいね！自分たちの変化だけではなくて、国民全体のリズムを調べるって面白いと思う。

りょうこ：そうでしょ？実は先週、図書館で調べてみて、資料1を作ったよ。

あきみち：え？もうそんなところまで？早いなあ。じゃあ資料をみて、内容をまとめる部分はぼくががんばらなくっちゃね！まずどんなことがまとめてあるの？

りょうこ：資料1は10歳^{さい}以上の国民を対象に調査をしたものをまとめたものになるのだけど、平日と日曜それぞれ国民がどんな行動にどのくらいの時間をかけたのかがまとめてあるの。行為者率^{こうい}ってというのはその行為^{こうい}をどれくらいの人が行ったかの割合、行為者平均^{こうい}というのがその行為^{こうい}を行った平均時間を表しているよ。

〔問題1〕(1) 資料1から、平日と日曜日^{ひかく}を比較した際、行為者平均時間^{こうい}が増加したものの中に「食事」「家事」「スポーツ」「テレビ」などの行動が挙げられます。これらの行動について、平日を基準とすると、日曜の時間数はどれくらいの割合で増加していますか。パーセントで書きなさい。なお、答えは小数点第二位を四捨五入した小数点第一位までの数字で書きなさい。

(2) (1) の4つの行動について、平日と日曜を比べて最も多く分数が増えた行動を書き、なぜその行動時間が最も増えたと考えられるか、あなたの考えを書きなさい。

(3) 資料1から、通学については平日も日曜も行為者平均^{こうい}と全体の平均には大きく差があります。全体の平均となるとなぜ大きく平均分数が低くなるのか、あなたの考えを書きなさい。

資料1 1日の生活時間 (2020)

	平日			日曜日		
	行為者率 (%)	行為者平均 (分)	全員の平均 (分)	行為者率 (%)	行為者平均 (分)	全員の平均 (分)
睡眠	99.5	435	432	99.3	485	482
食事	98.7	97	96	99.3	112	111
身の回りの用事	97.4	78	76	95.7	79	75
療養・静養	7.8	158	12	2.1	200	4
仕事関連	53.6	476	255	19.9	379	76
学業	10.6	477	51	9.3	246	23
家事	67.8	241	163	77.1	273	211
通勤	44.5	81	36	13.4	76	10
通学	9.3	67	6	1.7	63	1
社会参加	4.6	111	5	7.4	128	10
会話・交際	15.5	73	11	18.1	101	18
レジャー活動	62.9	170	107	71.8	262	188
スポーツ	9.3	95	9	11.7	121	14
ネット	37.0	120	44	37.3	149	56
ネット動画	19.9	120	24	21.0	151	32
マスメディア接触	86.6	280	243	87.1	334	291
テレビ	78.7	230	181	78.5	278	218
ラジオ	9.8	160	26	8.4	163	14
新聞	29.8	48	14	26.2	51	13
雑誌・マンガ・本	13.7	77	11	15.8	97	15
休息	39.6	68	27	36.5	82	30
その他・不明	41.2	100	41	36.5	100	36

(日本国勢図会 2022/23)

あきみち母：どう？自由研究は進んでいるの？

あきみち：ちゃんと進んでいるよ。お母さん見て。りょうこちゃんがこんなことを調べてくれたよ。

あきみち母：あら、りょうこちゃんすごいわね。どれどれ…ふーん。私が子どもだった頃と日曜日の過ごし方がこんなに変わっているなんてびっくりだわ。

りょうこ：あきみちくんのお母さんが子どもだった頃はどんな過ごし方をしていたのですか？

あきみち母：そうねえ、やっぱり外で遊ぶことの方が多かったわ。お友達の家に行っても、今みたいにインターネットやゲームがあったわけではないからね。

あきみち：ゲームがないなんてぼくには信じられないや…。

あきみち母：ゲームが全くなかったわけではないのよ。ただ、ゲームの内容が今と違っていただけ。

あきみち：ゲームの内容が違うってどういうこと？

りょうこ：あやとりとかおはじきとかですよ。

あきみち母：あら、りょうこちゃんよく知っているわね。

りょうこ：母や祖母から話を聞いて、私もやってみたことがあります。とても楽しくて実はお家でしょっちゅう遊んでいるんです。あやとりには毛糸が使われますよね。祖母は編み物が趣味しゅみなのでお家には毛糸がたくさんあるし。

あきみち母：そうだったのね。そういえば家に毛糸はないなあ。そういえば毛糸って最近はあまり見ないわね。

資料2 天然繊維の国内供給 (単位 千 t)

	1990	2000	2010	2019	2020	2021
綿花輸入量……………	679.81	299.92	106.59	90.40	64.44	*65.18
羊毛輸入量……………	137.57	44.76	14.13	9.87	7.12	*5.70
生糸生産量……………	5.72	0.56	0.05	0.02	0.01	0.01
生糸輸入量……………	2.12	2.30	0.73	0.29	0.15	*0.18

(日本国勢図会 2022/23)

資料3 ガラス、主なガラス製品の生産

	1990	2000	2010	2019	2020	2021
板ガラス (千換算箱)	37 417	25 965	22 954	25 370	19 762	21 392
安全ガラス (千㎡) ¹⁾	55 648	45 230	45 776	45 864	37 989	37 104
合わせガラス……	15 314	12 123	15 140	17 560	14 924	14 864
自動車・鉄道用	…	…	12 636	14 997	12 556	12 413
強化ガラス………	40 334	33 107	30 636	28 304	23 064	22 240
複層ガラス (千㎡) ¹⁾	2 113	8 968	14 124	15 006	13 519	13 430
ガラス繊維製品 (千 t)	608	674	493	392	348	377
ガラス短繊維製品 ²⁾	205	223	203	204	189	192
ガラス長繊維製品 ³⁾	403	451	290	188	159	186
ガラス製品 (千 t)						
ガラス基礎製品… ⁴⁾	766	878	53	16	15	16
無アルカリガラス						
基板 (千㎡) … ⁵⁾	…	⁶⁾ 12 277	43 388	28 141	28 374	29 072
ガラス製容器類…	2 610	1 819	1 337	1 075	961	1 000
台所・食卓用品… ⁷⁾	142	92	53	28	19	19

(日本国勢図会 2022/23)

りょうこ：ちょっと待ってくださいね。せっかくだから調べてみます。えーと…。本当だ！
たしかに羊毛の輸入量自体が減っているようですね。

あきみち母：あら、本当ね。なぜ減ってしまっているのかしら。どうせならその辺も自由研究
の内容に組み合わせてみたら？せっかくならおはじきの原料はガラスビンだった
と思うのでそっちも調べてみたらいいと思うわよ。

りょうこ：それは良い案ですね！ありがとうございます。もう少し調べてみます。

〔問題2〕(1) **資料2**から、毛糸の原料である羊毛の輸入量は1990年あたりから大きく減少し
ていることがわかります。1990年の輸入量を基準とすると、最新の数値はどれ
くらいの割合で減少しているのでしょうか。パーセントで答えなさい。なお、
答えは小数点第二位を四捨五入した小数点第一位までの数字で書きなさい。

(2) (1) のように減少したのはなぜでしょうか。あなたの考えを書きなさい。

(3) **資料3**を見るとおはじきの原料であるガラスは、様々な製品として加工されて
いることがわかります。**資料3**にある板ガラスもその一つですが、2020年から
生産量が大きく減少しています。それはなぜでしょうか。あなたの考えを書き
なさい。

3

太郎さんと花子さんは、お土産のハチミツについて話をしています。

太郎：春休みに行った長野県の^{ようほうじょう}養蜂場のお土産にハチミツを買ってきたよ。

花子：太郎さんありがとう。ハチミツにもいろいろな種類があるのね。

太郎：家でも食べてみましたが、それぞれ風味や香りがちがうので、食べ方を変えて楽しんでください。

花子：それは楽しみです。いろいろと試してみたいと思います。ところで、なぜハチミツの風味や香りがちがうのかしら。

太郎：日本には、ニホンミツバチとセイヨウミツバチの2種類がいることと、ハチミツの主な糖分が、①グルコース（ブドウ糖）、②フルクトース（果糖）、③スクロース（ショ糖）であることは分かりました。もしかしたらミツバチによって花の好みがちがうから、ハチミツの風味や香りがちがうのかも知れませんね。

花子：東京にも養蜂場があると聞いたので、夏休みはハチミツの風味や香りのちがいについて自由研究を行いましょう。

太郎さんと花子さんは、夏休みに養蜂場で実験をさせてもらうことになりました。

花子：それではさっそく実験を行っていきましょう。

太郎：ミツバチの好み分かるといいですね。

実験1 ニホンミツバチとセイヨウミツバチの糖分の好みを比かくする

1. ニホンミツバチとセイヨウミツバチをそれぞれ約5000匹、①グルコース、②フルクトース、③スクロース、空の巣箱、ミツバチ用のエサやり器、ペットボトルを用意し、それぞれのミツバチが行き来できないビニルハウスの中で実験を行う。
2. ①②③の3種類の糖をそれぞれ100gと、浄水400gをペットボトルに入れよく混ぜ合わせ、花ミツの濃度に近い20%の糖液500gをニホンミツバチ用とセイヨウミツバチ用に作る。
3. 2で作った糖液をニホンミツバチとセイヨウミツバチにそれぞれ5個のエサやり器に100gずつ注ぎ入れ、エサやり器全体の重さを量って、ミツバチの巣箱の上にエサやり器をセットする。
4. 24時間後、糖液が残った各エサやり器の重さを計測し記録する。
5. この実験を3日間繰り返し行い、1日ごとの各エサやり器の重さを計測し量を記録する。

太郎：実験1の結果を表にまとめました。

花子：ミツバチが好んでいる糖分が分かりそうですね。

表 実験1の結果

○ニホンミツバチ エサやり器5個の重さ

日	計測時刻	①グルコース	②フルクトース	③スクロース
1日目	開始時	777g	772g	775g
	24時間後	632g	330g	625g
2日目	開始時	773g	776g	776g
	24時間後	636g	352g	635g
3日目	開始時	775g	774g	776g
	24時間後	631g	324g	625g

○セイヨウミツバチ エサやり器5個の重さ

日	計測時刻	①グルコース	②フルクトース	③スクロース
1日目	開始時	775g	773g	776g
	24時間後	645g	663g	625g
2日目	開始時	774g	775g	777g
	24時間後	646g	666g	628g
3日目	開始時	777g	773g	774g
	24時間後	647g	663g	624g

ようほうじょう
養蜂場…ミツやロウを取るためのミツバチの飼育を行う場所のこと

〔問題1〕ニホンミツバチとセイヨウミツバチの糖分の好みについて、**実験1**の結果からどのようなことが分かりましたか。ハチミツの風味や香りについてもふまえたあなたの考えを説明しなさい。

花子：ミツバチの種類によって糖分の好みのちがいは分かりましたね。

太郎：実際は、ミツバチは花のミツや花粉をエサにしているので、それぞれ好みの花があるのでしょう。

花子：今度は、ミツバチがどのようにして好みの花を見分けているのかを調べてみませんか。花には「色」や「におい」や「形」のちがいがあるでしょ。どうやって花を見分けているのかが分かるような実験に取り組んでみましょう。

実験2 ミツバチが好みの花（ミツ）のちがいを見分ける能力を比かくする

1. はじめに、ミツバチに砂糖水のある場所の「色」「におい」「形」を覚えさせるために、「黄色のせっけんのにおいをつけた丸型の紙」の上に砂糖水を入れたシャーレを置き、しばらくの間ミツバチをそこに通わせ覚えさせる。
2. 黄色と青色、せっけんのにおいとりんごのにおい、丸型と星形のどちらかにした紙を8枚用意する。
3. 8枚の紙の中から2枚の紙を選び、それぞれの紙の上に砂糖水の入っていない番号をつけたシャーレを置いて、どちらの方がミツバチがたくさん集まってくるかを比かくする。ミツバチの集まり具合は、多くミツバチが集まった方を○、少なかった方を×と示す。

実験2の比かくをした結果

比かく	シャーレ	紙の色	紙のにおい	紙の形	ミツバチの集まり具合
A	1	黄色	せっけん	丸型	○
	2	青色	せっけん	星形	×
B	3	黄色	りんご	星形	ア
	4	青色	りんご	丸型	イ
C	5	黄色	りんご	丸型	×
	6	黄色	せっけん	星形	○
D	7	ウ	エ	オ	○
	8	カ	キ	ク	×

〔問題2〕 次の各問いに答えなさい。

- (1) 比かく A と比かく B では、ミツバチは紙の色を重視したことが分かりました。比かく B の集まり具合のア、イには○か×が入ります。適切なものを解答らんには書き、その理由を説明しなさい。
- (2) 比かく C の実験を行った目的は何だと思えますか。あなたの考えを説明しなさい。
- (3) ミツバチが優先している情報の順番は、「紙のにおい」「紙の色」「紙の形」の順に優先していることが分かりました。比かく D ではどのような紙を置いたでしょうか。その理由も説明しなさい。

