

2021年度

札幌日本大学中学校

入学選抜試験

【B日程(1月9日)】

総合学力(算数・理科)

試験時間 60分

1. 指示があるまで、問題冊子さっしを開いてはいけません。
2. 答えは、解答用紙に記入してください。問題は、**1**～**3**まであります。
3. 試験監督かんとくの先生の指示に従って、試験を開始してください。
4. 試験の途中で、トイレに行きたくなったり、気分が悪くなったりした場合は、手をあげて試験監督の先生の指示を受けてください。
5. 試験開始の指示があってから、解答用紙に「受験番号」「氏名」を記入してください。
6. 解答用紙には、解答以外を記入しないでください。
7. 試験が早く終わっても、周囲を見回したり、横を向いたりしてはいけません。試験監督の先生から注意を受けることがあります。
8. 机の上には、筆記用具以外は置いてはいけません。風邪かぜなどにより、ティッシュペーパーを使用したい場合は、予め試験監督の先生に申し出てください。

- 1 太郎さんと花子さんは、冬休みに本について話をしています。あとの問1～3に答えなさい。

太郎：もうすぐお正月だね。来年はたくさん本を読みたいな。

花子：習慣が大切だね。次郎さんは、年が明けたら毎日必ず15ページずつ本を読むつもりだと言っていたよ。

- 問1 次郎さんは全部で320ページある本を、1月1日から読むことにしました。毎日15ページずつ読むとすると次郎さんがこの本を読み終えるのは何月何日になるか答えなさい。

太郎：冬休み中は時間がたっぷりあるから、しっかり本が読めるね。最初の2日間だけでも、かなり読めたよ。

花子：私もたくさん読んでいますよ。

- 問2 表1は本A、B、Cそれぞれのページ数を表しています。太郎さんは冬休みの1日目に本A全体のページ数の $\frac{1}{4}$ を、2日目に本Aの残りのページ数のうち $\frac{4}{9}$ を読み終えました。花子さんは冬休みの1日目に本Bのすべてのページを、2日目に本C全体のページ数の40%を読み終えました。冬休みの最初の2日間で、太郎さんと花子さんはそれぞれ本を何ページ読んだか答えなさい。

本	ページ数
本A	396
本B	138
本C	215

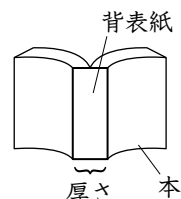
表1 本のページ数

太郎：街の図書館では、本の整理をするようだよ。本を新しい本だなに移しかえたりもするよ。

花子：本の横にすき間ができないように並べるには、何段でどんな横はばの本だなが良いかな。

問3 現在、図1のような3段の本だなに、表2の厚さの本D、E、

Fが、表3に示す並び方で、背表紙が手前に見えるように立てて置かれています。これらの本を、段数が10段以下で、横はばが150cm以下の本だなにすき間なく並べようと思います。何段で、横はばが何cmの本だなを用意すればよいか1つ



答え、どのようにして求めたかも説明しなさい。また、そのときの本の並べ方の例を、説明のわくの中にある表に書きなさい。なお、本は1段目から順番に並べ、本だなの板の厚さは考えないものとします。表の書き方は表3を参考にし、使わない段にはすべて「0」と書きなさい。

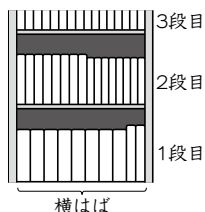


図1 本だな

本	厚さ
本D	2cm
本E	3cm
本F	5cm

表2 本の厚さ

	本の冊数		
	本D	本E	本F
3段目	45	33	0
2段目	72	0	9
1段目	0	48	9

表3 現在の本の並び方

2 太郎さんと花子さんが冬休みの出来事について話をしています。あとの問1～3に答えなさい。

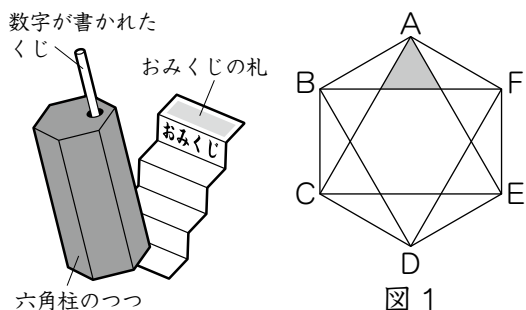
太郎：冬休みに家族で買い物に行ったよ。割引セールをやっていたので、たくさん買っちゃったよ。

問1 2500円の商品を2割引きで、7個買ったときの代金はいくらになりますか。

花子：お正月には初もうでに行って、おみくじを引く人もいるみたいだね。六角柱のつつから数字が書かれているくじを引いた後に、その数字の書いてある引き出しからおみくじの札を受け取っているのを見たよ。

太郎：そのつつの底面は六角形だね。学校で六角形の頂点から線^{ちょう}を引くといういろいろな形ができることを学んだよ。

問2 図1は、六角柱のつつの底面を正六角形ABCDEFとして表し、頂点どうしを線で結んだものです。図1の色がついた部分の三角形の面積が 5cm^2 のとき、正六角形ABCDEF全体の面積は何 cm^2 になるか答えなさい。



太郎：ぼくもおみくじを引いたことがあるよ。おみくじの札は折って、決められた場所に結んで帰ったよ。

花子：わたしが見た人も同じようにしていたよ。家にあった折り紙を同じようにして折ってみたよ。

問3 図2は花子さんが折り紙を使って作ったものを表しています。図2のA、B、C、D、Eを頂点として結んでできる図形が正五角形になっているとき、図2の㊦の角度は何度になるか答えなさい。また、どのようにして求めたかも説明しなさい。なお、必要があれば説明のわくの中にある図を使ってもかまいません。

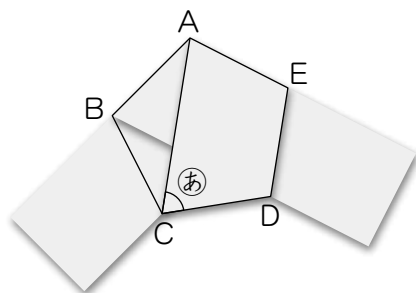


図2

3 太郎さんと花子さんが秋の空を見ながら話をしています。あとの問1～3に答えなさい。

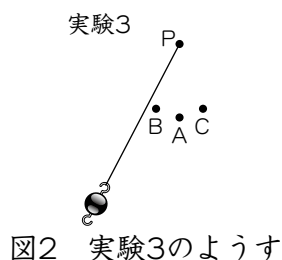
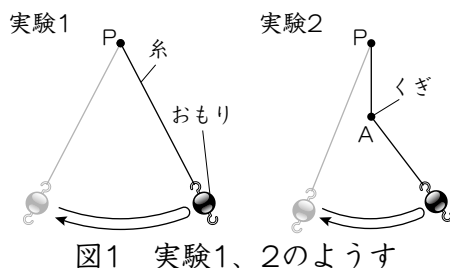
太郎：明日の遠足は晴れるといいね。空の様子を見て、次の日の天気を予想することはできるのかな。

花子：太陽の方向に雲がなく夕焼けがきれいに見えると、次の日の朝は晴れることが多いはずだよ。

問1 太郎さんと花子さんの会話で、花子さんが_____のように考えた理由を、夕焼けが見える方角と天気の移り変わりを関連付けて説明しなさい。

太郎：てるてるぼうずが風で左右にゆれている様子は、ふりこの動きに似ているね。
 花子：ふりこについては理科の授業で学習したけど、ふりこのふれ方には何か
 きまりがあったよね。

問2 図1のように、糸におもりを取り付けて、点Pを支点としたふりこを作りました。おもりをある高さまで持ち上げて手をはなしたとき、このふりこの1往復する時間は4.0秒でした〔実験1〕。次に、点Pの真下の点Aにくぎを固定し、実験1と同じ高さからおもりをはなすと、1往復する時間は3.4秒でした〔実験2〕。最後に、おもりをはなす高さは変えず、くぎの位置を図2の点Bまたは点Cの位置に変えることで、1往復する時間を4.0秒よりも短く、3.4秒よりも長くしたいと思います〔実験3〕。



このとき、点Bまたは点Cのどちらにくぎを固定すればよいかを選び、選んだ理由を「ふりこの長さ」にふれながら説明しましょう。ただし、点Pから点A、B、Cまでのきよりはそれぞれ等しくなっています。また、点B、Cのどちらにくぎを固定した場合でも、糸はくぎにふれるものとします。

太郎：明日の気温も気になるね。温度計は温度による物質の体積のちがいを利用したものだったよね。

花子：理科の授業でいくつかの物質の温度による体積の変化について学習したよ。

問3 図3のように、試験管Aには水を、試験管Bには金属球と水を入れ、ガラス管のついたゴムせんをしました。試験管Cには、試験管の半分の高さまで水を入れた後、少量の水を入れたガラス管のついたゴムせんをしました。

このとき、試験管内の温度はすべて10℃で、試験管AとBの水面の位置と、試験管Cの少量の水がある位置が、図3の-----の高さでそろっていました。

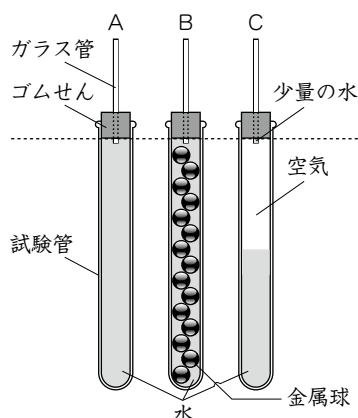
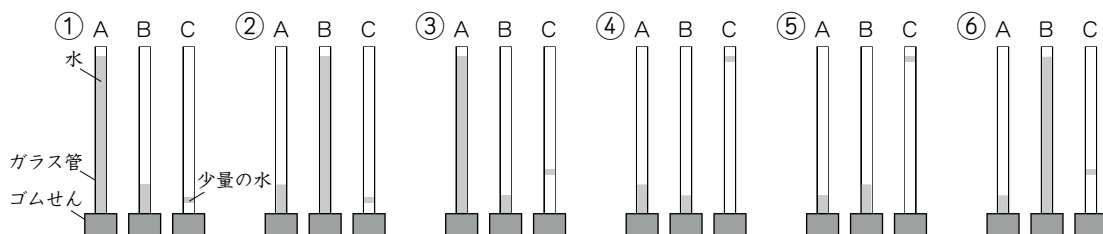


図3 実験のようす

次に、試験管A、B、Cのゴムせんよりも下の部分全体を、すべて同時に60℃のお湯につけました。1分後のガラス管内のようすを正しく表したものを、下の①～⑥から1つ選び、選んだ理由を説明しなさい。なお、図3のゴムせんは中のガラス管が見えるようにかかれています。



紙 用 書 下

下 書 用 紙

