

2021年度 トキワ松学園中学校入学試験

適性検査型 適性検査Ⅱ 問題用紙

受験番号

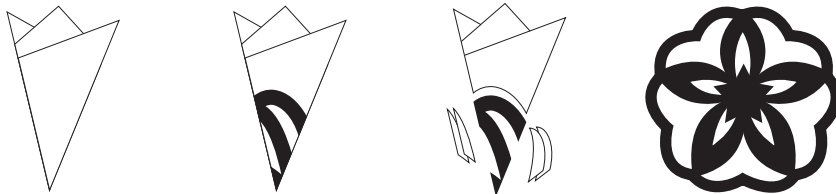
(開始と同時に受験番号を)
(書き入れなさい。)

※問題用紙、解答用紙は折ったり切ったりしてはいけません。

① すみれさんのクラスでは、3月のお別れ会にむけて、教室の飾りつけの準備をしています。

先生：江戸時代から親しまれてきた遊びに「紋切り遊び」というものがあります。折りたたんだ紙を型紙どおりに切り抜き、開いた形を楽しむ切り紙遊びです。みなさんもやってみましょう。

すみれ：お手本の通りにやってみたら、こんなにきれいな模様ができただわ。

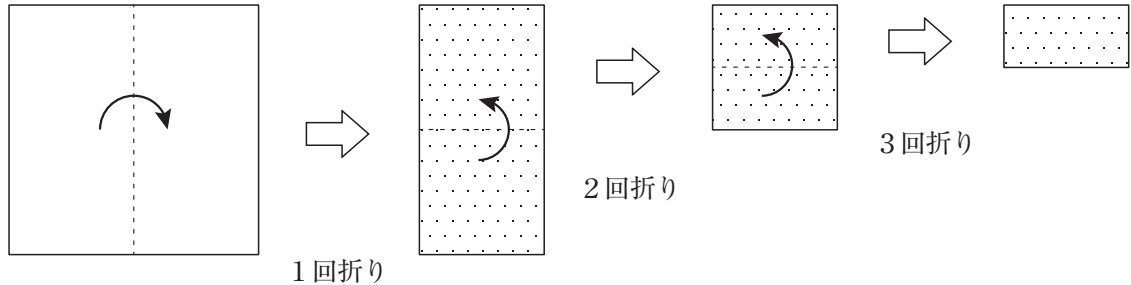


松子：1辺が20cmの正方形の折り紙がたくさんあるから、私たちもやってみましょう。

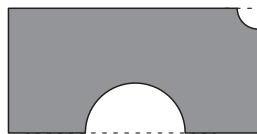
すみれ：折り方や切り方を変えると、どんな形ができるかしら。

(問題1) この折り紙を図1のように3回折りしてから、図2のように切って、白い部分を取り除いて開いたときの図形について考えましょう。図2の切り取った部分は半径2cmの円の半分の形と、半径1cmの円の4分の1の形です。

【図1】



【図2】



(1) 解答用紙の正方形に、できた図形をかきなさい。

この問題は、コンパスや定規は使わずにかきなさい。

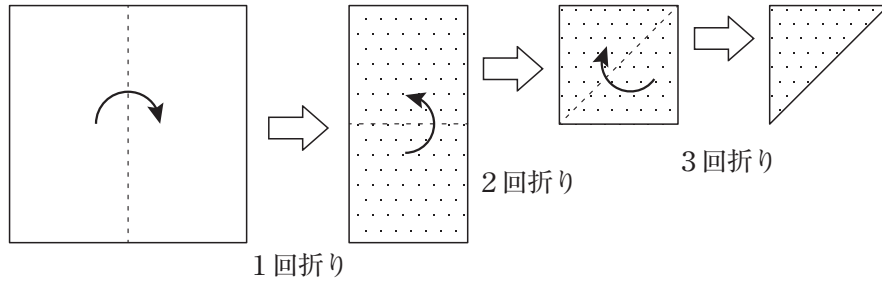
(2) できた図形の面積を答えなさい。

この問題は途中の計算式も書きなさい。

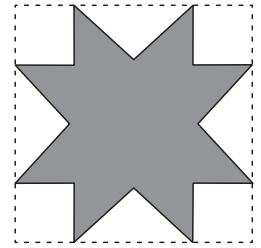
松子：折り紙を図3のように3回折りしてから、2ヶ所の部分を切り落として開いたら、図4のような図形ができただわ。

すみれ：どのように切ってつくったのかしら。

【図3】



【図4】



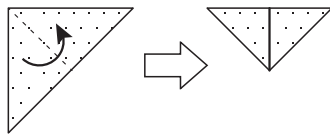
(問題2) (1) 図4の図形は、図3の3回折りした紙をどのように切ったものでしょうか。解答用紙の3回折りした紙の図に、はさみで切った線をかき入れなさい。

(2) 図4の図形の面積を答えなさい。

すみれ：図3で3回折りした紙を、図5のように、もう一度折ってから半分に切ったら、どんな形ができるかしら。

松子：切りはなした紙をそれぞれ開いてみましょう。

【図5】



(問題3) (1) すみれさんが、図3で3回折りした紙を、図5のように、もう一度折ってから半分に切った紙をそれぞれ開くと、形や大きさの違う紙が何種類できるか答えなさい。

(2) (1)で答えた紙について、[答え方 例]のように説明しなさい。

[答え方 例1] 1辺が4cmの正三角形の紙が4枚

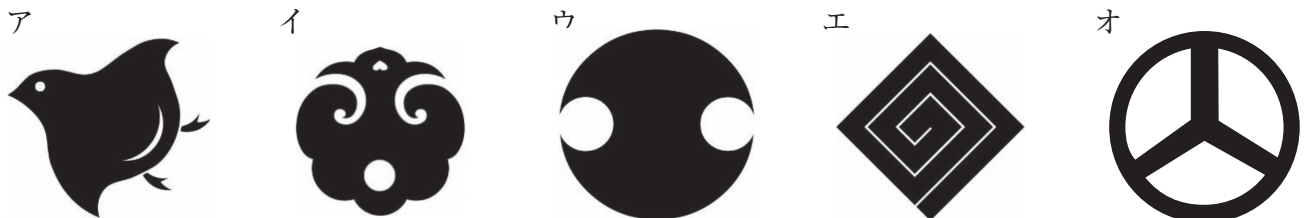
[答え方 例2] たてと横の長さが2cmと4cmの長方形の紙が2枚

先生：1回だけ折った紙を切ってつくる形でも、工夫をするといろいろな模様がつくれますよ。

すみれ：そうね。1回折りの紙からも面白い模様ができるわ。

(問題4) 次の【図6】の模様の中から、1回折りした紙を切ってつくれるものをすべて選びなさい。

【図6】



② 松子さんとすみれさんは昨年7月の豪雨について話をしています。

松子：7月の豪雨は日本の広い範囲で被害が出たけれど、とくに熊本県では多くの被害が出たわね。

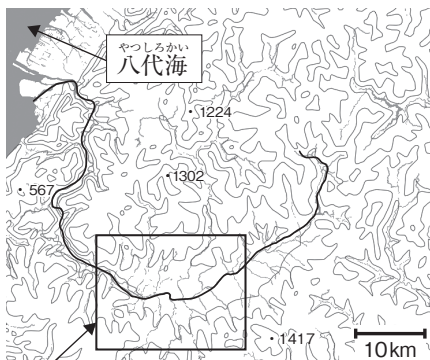
すみれ：ええ。〈地図1〉の①球磨川の流域では過去最大規模の水害が発生して、球磨村や人吉市を中心に多くの被害が出たわ。

松子：〈地図2〉では、浸水の被害の大きかった場所が表されているわ。

すみれ：②浸水の被害が大きかった場所は〈地図2〉の西側に集中しているわね。なぜなのかしら。

松子：川が流れている場所の地形に関係がありそうね。平野を流れている川と、山に囲まれた谷を流れる川は、水のあふれやすさにちがいがあると思うわ。

〈地図1〉 球磨川を示した地図



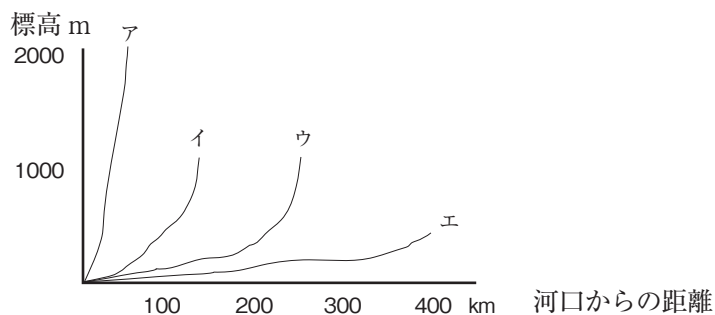
地図2で拡大されている部分

〈地図2〉 7月の豪雨で浸水の被害が大きかった地域を斜線で表した地図



国土地理院の地図を一部改変

(問題1) 下線部①について、上の〈地図1〉は球磨川の地図です。次のうち球磨川の河口からの距離と、その地点の標高を正しく示しているのはどれですか。ア～エより選び、記号で答えなさい。



(問題2) 下線部②について、浸水の被害が大きかった場所はなぜ〈地図2〉の西側に集中していると考えられますか。〈地図1〉と〈地図2〉および会話文を参考にして答えなさい。

すみれ：〈地図2〉では地図の西側だけでなく、中央部から東側にも浸水の被害が大きかった場所があるわ。

松子：これも地形に理由がありそうね。③浸水の被害が大きかった場所には共通点があるように思うの。

(問題3) 下線部③について、〈地図2〉の中央部から東側で浸水の被害が大きかった場所にはどのような共通点があると思いますか。あなたの考えを書きなさい。

松子：④今回の豪雨で避難する人たちの写真を見たら、前に見た東日本大震災のときの避難所とは様子が違ったわ。

すみれ：東日本大震災といえば、そのときの⑤津波で壊されてしまった町を新しく作り直すときに「多重防御」という考え方を取り入れていると聞いたわ。7月の豪雨も被害をきちんと調べて、次にくる災害にそなえることは大切ね。

松子：そうね。東日本大震災などの反省から、災害にそなえた「⑥特別警報」のしくみも作られているわ。私たちもしっかりと情報を集めて行動できるようにしないとね。

(問題4) 下線部④について、次の〈写真1〉は2011年の東日本大震災の時の避難所のものであり、〈写真2〉は2020年7月の熊本県内の避難所のものです。〈写真1〉と比べて〈写真2〉の避難所にはどのような変化があるか答えなさい。また、その変化による利点(良いこと)を2つ答えなさい。

〈写真1〉



2011年3月19日 朝日新聞

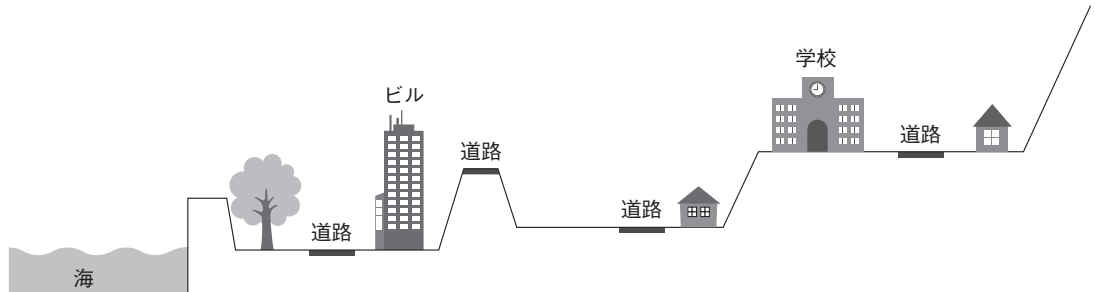
〈写真2〉



2020年8月20日 東京新聞

(問題5) 下線部⑤について、次の〈図1〉は東日本大震災の津波で壊された町をつくり直すときに「多重防御」という考え方を取り入れた町のイラストです。「多重防御」とは、いくつもの方法を組み合わせて災害をふせぐ考え方ですが、このイラストの町が津波の被害にあわないようにしている工夫を3つ探して答えなさい。

〈図1〉



(問題6) 下線部⑥について、特別警報が出された場合は「命を守る行動」をとる必要があります。大雨に関する特別警報が出たあとの「命を守る行動」としてもっともふさわしいものをア～エより選び、記号で答えなさい。

- ア 等高線のある地図を参考に、避難所までの水たまりができてにくい道を調べる。
- イ 非常持ち出し袋の中身を点検し、不足するものがあれば買い足す。
- ウ 家のまわりが浸水している場合は、浸水している中を歩くのは危険なので、避難所には行かずに家の中のできるだけ高い階に避難する。
- エ 川の近くに住んでいる場合は、川がどのくらい増水しているかによって避難するかどうかが変わるので、安全に気をつけながら川の水位を見に行く。

③ すみれさんは、学校の授業で聞いた「使える水が限られている」ということについて興味を持ち、先生に話を聞きながら友人のトキ子さんとさらに調べを進めることにしました。

すみれ：自分の周りでは、あまり水に困ったことがなかったから、世界には深刻な水不足に悩む地域もあるほどだと聞いておどろいたわ。

先生：地球上には約14億 km³という大量の水があるのだけれど、そのうちの97.5 %が海水、つまり塩辛くて生活に使える水なんだ。残りの2.5 %が淡水（真水）ですが、これもほとんどが南極や北極の雪や氷で、実はこちらもすぐに使うことはできないから、実際に私たちが使える水は、地球全体の水の0.01 %だと言われているんだよ。

すみれ：0.01 %ですか。

トキ子：とても少ないことはわかるけれど、ちょっと想像がつかないわね。

先生：身近なもの、例えば家のお風呂いっぱいの水を、地球上にある水に例えて考えてみると、少し想像がつくかもしれないよ。

（問題1）地球上にある水を、家庭用のお風呂いっぱいの水とすると、私たちが使える水は何 mL になるか、計算しなさい。ただし、お風呂には200 Lの水が入ることとします。この問題は途中の計算も書きなさい。

すみれ：うわあ、計算してみたら、使える水の少なさに改めておどろいてしまったわ。

トキ子：こんなに少ない水を、世界中のみんなで分け合っているなんて。

先生：使える水は、川やダムの水のことを指すのだけれど、そのまま使うわけにはいかないんだ。現在の日本で、どこでも安全に水が飲めるのは、そういった川の水などを適切に処理する設備が整っているからだね。

すみれ：浄水場ね。

先生：浄水場では、川やダムの水を取り入れたあと、汚れを取り除くためにいくつかの段階に分けて処理しているんだ。身近な材料を使ったらろ過装置で汚れを取り除く実験ができるけれど、2人もやってみるかい。

トキ子：ぜひやってみたいです。やり方を教えてください。

先生：ペットボトルに、石や砂などの材料をつめて層にするんだ。その層の上から泥水を流すと、泥水の汚れが取れるんだよ。

すみれ：よし、さっそくやってみよう。

トキ子：どうせなら、どんな風に材料をつめたら一番水がきれいになるか試してみよう。

すみれさんとトキ子さんは、先生から聞いた方法で、次のように泥水をろ過する実験を行うことにしました。

〈準備するもの〉

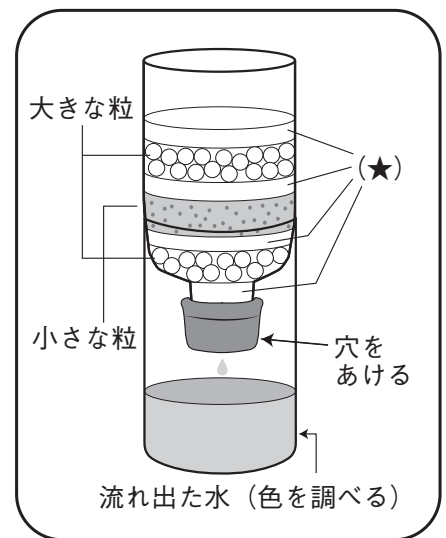
- ・空のペットボトル2本
- ・泥水
- ・大きな粒の材料：軽石 小石
- ・小さな粒の材料：砂 くだいた炭
- ・それぞれの材料が混じらないようにするための材料（★）：そのままの脱脂綿

押し固めた脱脂綿

ティッシュペーパー

〔手順〕

- ① ペットボトルを切り出し、図のような装置を作る。ろ過した水が流れ出る部分は、キャップに穴をあけておく。
- ② (★) の材料から1つ選び、まず水が流れ出る部分につめる。
- ③ ②の上に、大きな粒の材料を1つ選んでつめる。
- ④ ③の上に(★) の材料をつめ、小さな粒の材料をつめる。
- ⑤ ④の上に(★) の材料をつめ、大きな粒の材料をつめ、最後に(★) の材料をつめる。
- ⑥ 装置に200 mL の泥水を流し、ろ過後の水の色の濃さ、ろ過にかかった時間を記録する。



*ただし、どのつめ方も、(★) の材料、大きな粒の材料、小さな粒の材料は、それぞれ1種類のみを使うこととし、下から必ず「(★)→大きな粒→(★)→小さな粒→(★)→大きな粒→(★)」と材料をつめることにします。

*また、各層の厚さは1 cm または3 cm のどちらかを選ぶことにします。

すみれ：まずはためしに、校庭の砂と小石とティッシュペーパーを使って装置を作ってみたわ。

トキ子：泥水を流してみるわね。

ためしに作ったろ過装置を使って実験をしてみました。泥水はきれいにならず、逆に元の泥水よりも泥の色が濃い泥水が流れ出てきました。

すみれ：おかしいわね。全然きれいにならないわ。

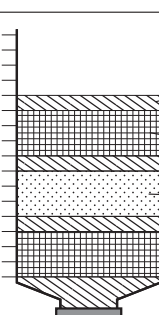
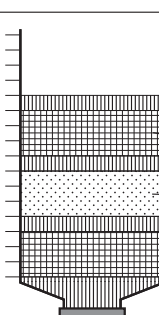
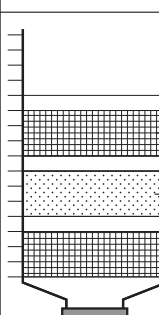
トキ子：もしかして、装置を作る前、材料を準備する段階でやるべきことがあったのではないかしら。

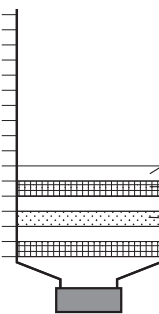
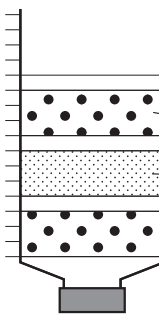
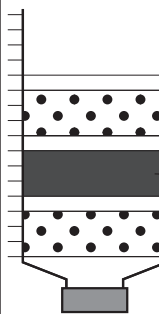
すみれ：そうね。次は、しっかり準備してから実験をやってみよう。

(問題2) 下線部の「材料を準備する段階でやるべきこと」とはどんなことですか。あなたの考えを書きなさい。

すみれさんとトキ子さんは、(問題2) で考えた準備をきちんと行い、手順の②～⑤でつめる材料をそれぞれ変えて、A～Fの6通りの実験を行いました。次のページは、そのつめ方と結果を表しています。


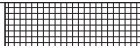





〈つめ方と結果〉

	A	B	C
装置図	 <p>そのままの脱脂綿 小石 砂</p>	 <p>押し固めた脱脂綿 小石 砂</p>	 <p>ティッシュペーパー 小石 砂</p>
かかった時間	5分30秒	12分20秒	10分
流れ出た液の色	5	3	4





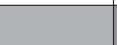




	D	E	F
装置図	 <p>ティッシュペーパー 小石 砂</p>	 <p>ティッシュペーパー 軽石 砂</p>	 <p>ティッシュペーパー 軽石 くだいた炭</p>
かかった時間	5分	12分	13分40秒
流れ出た液の色	5	3	2

※1目もりは1cmとする。

*材料の凡例^{はんれい}

そのままの脱脂綿		小石		砂	
押し固めた脱脂綿		軽石		くだいた炭	
ティッシュペーパー					

*流れ出た液の色は、色の濃さを目で確認して、最も水道水に近いものを0、もとの泥水の色を6として、7段階で表しました。

段階	水道水	0	1	2	3	4	5	6	もとの泥水
色									

すみれ：結果を見ると、まずはろ過にかかった時間が（ あ ）ほうが、汚れが取れることがわかるわね。

トキ子：各層の厚さは1 cm よりも 3 cm のほうが良いみたいね。実験 を比べるとわかるわ。

（問題3）空らん（ あ ）に当てはまる言葉を書きなさい。

（問題4）空らん に当てはまる実験を A ～ F から 2 つ選んで記号で答えなさい。

トキ子：材料はそれぞれどれを選ぶと良いのかしら。一つずつ検討してみましょう。

すみれ：そうね、まず、（★）の材料は（ い ）が良いのではないかしら。 の実験を比べるとわかるわ。

トキ子：同じように、大きな粒には（ う ）を選ぶべきね。 の実験を比べたわ。

すみれ： の実験を比べると、小さな粒は（ え ）を選ぶと良いよね。

（問題5）空らん（ い ）～（ え ）に当てはまる材料を答えなさい。

（問題6）空らん に当てはまる実験を 3 つ、 、 に当てはまる実験を 2 つずつそれぞれ A ～ F から選び、記号で答えなさい。

すみれ：実験 A ～ F を比べてわかったことをまとめると、より良いろ過装置が作れそうね。

（問題7）A ～ F のろ過装置よりも、泥水をよりきれいにするには、どのようなろ過装置が作れると思いますか。あなたの考えを書きなさい。

先生：浄水場のような施設がない地域では、井戸を使って地下水をくみ出し、生活のための水にしているよ。浄水場のなかった頃の日本でも同じように井戸を使っていたんだ。

すみれ：川の水やダムの水を直接使うより、地下水は安全に使えるということですか？

先生：そうだね。ろ過実験をやってみた 2 人なら、どうして地下水が川の水より安全に使えるのか、わかるんじゃないかな。

（問題8）川やダムの水より、地下水のほうが安全に使える理由を考え、説明しなさい。

