

適性検査型入試サンプル問題

適性検査Ⅱ

★注意事項★

1. この問題は、12 ページあります。「はじめ」の合図があるまでは開かないこと。
2. 解答用紙の中にはさんであります。受験番号・氏名を必ず記入すること。
3. 解答はすべて解答用紙に記入すること。
4. 印刷が不鮮明ふせんめいだったり、ページがぬけ落ちたりしているときは、すぐに申し出ること。
5. 「やめ」の合図があったら鉛筆えんぴつを置き、先生の指示にしたがうこと。

星美学園中学校

ゆうとさんたちは立方体の形をしたブロックを積み上げて、その性質を調べています。

ゆうとさん：図1の立方体のブロックを高く積み上げてみようよ。高く積み上げた方が勝ちだ。

まゆみさん：おもしろそうね。わたしは3個のブロックをまとめて、1度に3個ずつ積み上げていくね。

たけるさん：よし、ぼくは1度に4個ずつ積み上げていこう。

ゆうとさん：2人とも準備はいいかな。よーい、スタート。

さやかさん：2人とも速いね。

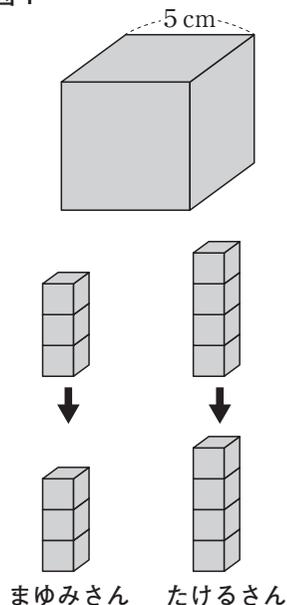
ゆうとさん：いい勝負だね。今ちょうど同じ高さだよ。

たけるさん：あっ！

まゆみさん：あーあ、同時にくずれちゃったね。くずれる直前の高さはちょうど同じだったから引き分けだね。

さやかさん：2人とも20個以上のブロックを積み上げられたけど、30個には届か^{とど}なかったね。

図1



(問1)

まゆみさんがブロックを積み上げてできる立体のくずれる直前の高さは何 cm ですか。

ゆうとさん：図2の立体は図1の立方体のブロックをいくつか組み合わせで作ったものなんだけど、こちら側からだと反対側がどうなっているかわからないね。

さやかさん：わたしが真横(図2の矢印の方向)から見た図をかいてみるから、これでわかるかな。図3のようになったよ。

ゆうとさん：うーん、まだわからないところがあるみたいだね。

まゆみさん：わからないところは使う立方体のブロックの個数ができるだけ少なくなるように立体を作っていることにしてみましようか。

図2

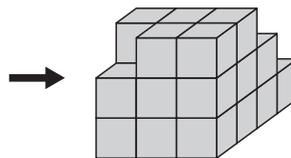
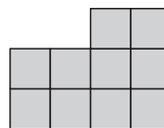


図3



(問2)

図2と図3から考えて、図2の立体を作るのに使う立方体のブロックの個数をもっとも少ないとき、使う立方体のブロックの個数は何個ですか。

たけるさん：図2の立体を水そうにせずめる実験をしたんだけど、体積や重さを調べることで立体の形を考えることはできないかな。

さやかさん：おもしろそうね。この立方体のブロックは、1辺の長さが5 cmで、1個の重さは200gなんだって。

たけるさん：図2の立体を水がいっぱいにはいった水そうに完全にせずめたら、3.5 Lの水があふれたんだ。これで立体の形がわかるかな。

まゆみさん：真上から見て、積み重なっているブロックの個数を図の中に書いて考えてみましょうか。

ゆうとさん：そうしよう。例えばブロックが3個積み上がっているところには、3と書くんだね。

まゆみさん：わかった！ 図4のようになるね。

図4

		1
		2
3	3	3
2	3	3

(問3)

図4の空らんにあてはまる正しい数を書きなさい。

たけるさん：図1の立方体のブロックを組み合わせて作った別の立体について、図4と同じ方法でもっと調べてみよう。

さやかさん：立体の表面の面積の合計を求められないかな。

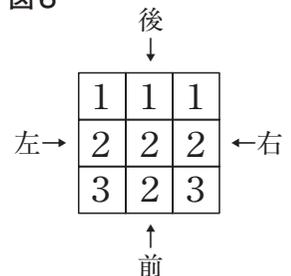
ゆうとさん：できるんじゃないかな。図5でブロックの個数が表される立体は、1辺の長さが5 cmの正方形の面が20個あるから、表面の面積の合計は、 $5 \times 5 \times 20 = 500(\text{cm}^2)$ だね。

図5

1	1
2	1

まゆみさん：正解！ では次に、図5より複雑な立体だけど、図6でブロックの個数が表される立体の表面の面積の合計も求められるかな。

図6



ゆうとさん：図6でブロックの個数が表される立体を真上と真下からの2方向と、前後左右からの4方向のあわせて6方向から見たときに見えるブロックの面の数を数えると、表面の面積の合計が求められるんだ。前後方向からはそれぞれ8個、左右方向からはそれぞれ6個、真上と真下からはそれぞれ9個なので、

$$5 \times 5 \times (8 + 6 + 9) \times 2 = 1150(\text{cm}^2) \text{ になるね。}$$

さやかさん：ちょっと待って。答えがちがうみたいだよ。

(問4)

図6でブロックの個数が表される立体の表面の面積の合計について、ゆうとさんの答えはまちがっています。まちがっている理由を式やことばや図を使って説明し、正しい答えを求めなさい。

たくやさんたちと先生が、雲について話をしています。

たくやさん：この前、家族で富士山に登ったとき、頂上から地上のほうをながめたら、真っ白な雲がたくさん見えました。とてもきれいだったので、山を下りるときに雲をつかんでみようと思ったのですが、下りていくと雲はどこにも見当たりませんでした。

先生：山を下りるとちゅうで、見通しが悪くなりませんでしたか。

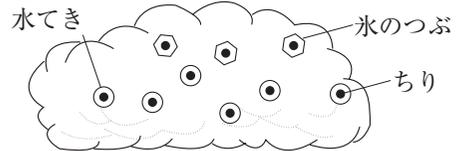
たくやさん：そういえば、あたりが少し白っぽかったように思います。

先生：じつは、それが雲だったのですよ。

たくやさん：えっ、そうなのですか。

先生：図1を見てください。雲は、空気中のちりに、水てきや氷のつぶが集まってできています。これらは非常に小さいので、近くで見るとあたりが白くくもって見えるんですよ。

図1



よしこさん：そうだったんですね。雲ができるしくみを私たちが再現することはできますか。

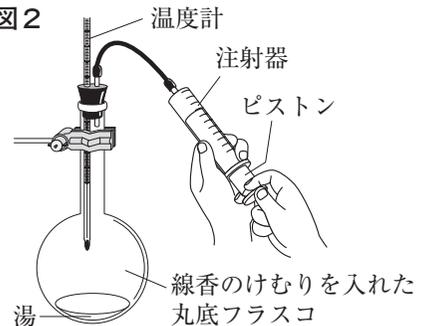
先生：はい、できますよ。それでは、雲をつくる実験をしてみましょう。

【実験】

容積が 0.001m^3 の丸底フラスコの中に少量の湯を入れ、丸底フラスコをゆっくり回して内側をしっかりとぬらしたあと、線香のけむりを入れた。この丸底フラスコに、図2のように温度計と大型の注射器のついているゴムせんを取りつけた。

注射器のピストンをすばやく引いたり押ししたりして、丸底フラスコの中のを観察した。

図2



【結果】

丸底フラスコの中が、ピストンをすばやく引いたときには白くくもり、ピストンをすばやく押ししたときにはくもりが消えるようすが観察できた。また、丸底フラスコの中の空気の温度は、ピストンを引く前と押ししたあとは 17°C で、ピストンを引いたあとは 16°C であった。

たくやさん：この実験で、丸底フラスコの中を白くくもらせているのが、雲なんですね。

先生：そうですよ。この雲がどのようなしくみでできたのか、説明できますか。

よしこさん：まず、丸底フラスコの中に入れた湯が①して、水じょう気ができました。この水じょう気が、丸底フラスコの中の温度が下がったときに②になりました。このようにしてできた水てきが、空気中のちりのかわりとして入れた線香のけむりのつぶのまわりに集まって、雲ができました。

先生：そのとおりです。よく説明できましたね。

(問1)

実験のしくみについて説明したよしこさんの会話文の、にあてはまることばを書きなさい。また、にあてはまることばを次のア～ウの中から1つ選び、記号を書きなさい。

ア 固体 イ 液体 ウ 気体

たくやさん：4年生のときに習った実験では、表面の温度を5℃まで冷やしたコップを室温が17℃の部屋に置くと、やがてコップの表面に水てきがつきました。今回の実験では、空気の温度が17℃から16℃に変わっただけで、水じょう気が水てきになったのはなぜですか。

先生：よいところに気がつきましたね。次の資料をもとに考えてみましょう。

【資料】

空気は、温度によって空気1m³中にふくむことのできる水じょう気量が決まっている。下の表は、空気の温度と空気1m³中にふくむことのできる水じょう気量の関係を表したものである。

水じょう気をふくんでいる空気の温度が下がり続けると、やがて空気中にふくみきれなくなった水じょう気が水てきとなってあらわれる。

表 空気の温度と空気1m³中にふくむことのできる水じょう気量の関係

空気の温度〔℃〕	10	12	14	16	18	20
水じょう気量〔g〕	9.4	10.7	12.1	13.6	15.4	17.3

たくやさん：なるほど。4年生のときに習った実験でコップの表面に水てきがついたのは、冷やしたコップの近くで冷やされた空気が、水じょう気をふくみきれなくなって、その分の水じょう気が水てきとしてあらわれたからなんですね。

先生：そうですよ。今回の実験でも、同じようなことが起こっています。この資料から、丸底フラスコの中が白くくもったとき、丸底フラスコの中の空気にくまれている水じょう気のおよその量が、次の計算式で求められることがわかりますね。

$$\text{計算式： } 13.6 \times 0.001 = 0.0136$$

答え：およそ0.0136g

(問2)

容積が50m³の閉めきられた部屋で、外の気温が10℃まで下がったときに、まどガラスの内側がくもり始めました。このとき、部屋の中の空気には、およそ何gの水じょう気がふくまれていたと考えられますか。資料と計算式を参考にして求めなさい。ただし、外の気温とまどガラスの温度は同じものとします。

(問3)

たくやさんは、今回の**実験**で、丸底フラスコの中の空気の温度が17℃から16℃に変わっただけで雲ができた理由を、次のようにまとめました。まとめの にあてはまることばを、30字以内で書きなさい。

【まとめ】

今回の**実験**では、丸底フラスコの中の17℃の空気にもともとふくまれていた水じょう気の量が、空気の温度が16℃のときの、 。したがって、丸底フラスコの中の空気の温度が1℃下がっただけで、水じょう気の一部が水てきになり、雲ができた。

問題は次のページに続きます。

3

さやかさんのクラスでは、社会科の授業で、世界の国々について学習したことをもとに話し合っています。

先生：世界には約190の国があります。

さやかさん：それぞれの国に独自の国旗がありますね。

先生：そうですね。資料1を見てください。おもな国の国旗です。

けんじさん：いろいろなデザインの国旗がありますね。

さやかさん：イギリスとオーストラリアの国旗は似ていますね。

みゆきさん：本当だ。国旗には、それぞれ意味があるって聞いたことがあります。

先生：そうですね。連合国であるイギリスは、3つのマークを組み合わせた国旗を使っていて、その国旗はユニオンジャックとよばれています。昔、イギリスの植民地であった国々の中には、今でもイギリス連邦に加盟して、イギリスといろいろな面で協力している国もあります。このような国々は、国旗のデザインにユニオンジャックを取り入れている場合もあるのです。

けんじさん：オーストラリアのほかにも、イギリス連邦に加盟している国はありますか。

先生：ニュージーランドが加盟していますよ。

みゆきさん：では、ニュージーランドの国旗を確認してみましょう。

資料1

ちゅうかじんみんきょうわこく
中華人民共和国



カナダ



イギリス



オーストラリア



エジプト



資料2



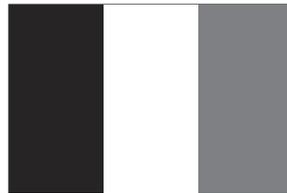
(問1)

会話文を参考にして、ニュージーランドの国旗として正しいものを、次のア～エの中から1つ選び、記号を書きなさい。また、ニュージーランドの位置として正しいものを、資料2中のA～Dの中から1つ選び、記号を書きなさい。

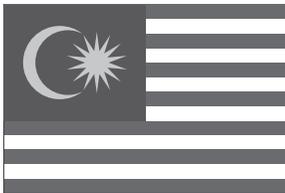
ア



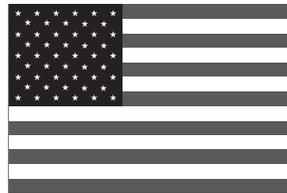
イ



ウ



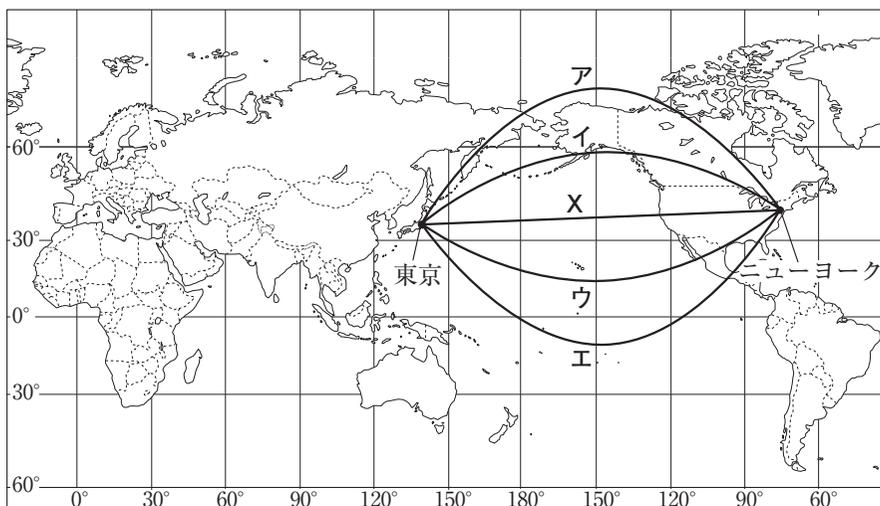
エ



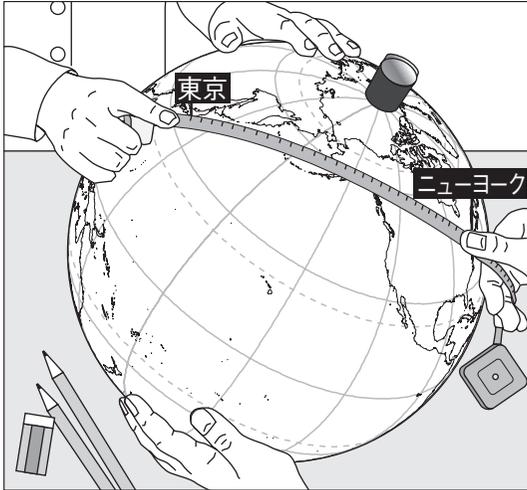
さやかさんのクラスでは、社会科の授業で、いろいろな世界地図を見ながら、地図の特色について学習しています。

- 先生：資料3を見てください。東京からニューヨークに向かう経路が示されていますね。東京からニューヨークに行くにはどの経路の距離が最も短いでしょうか。
- さやかさん：見た目では、資料3中のXの経路が直線なので、距離が最も短くなると思います。
- みゆきさん：でも、地図は平面ですが、地球は球体だから、実際に最も短くなる経路はちがうのではないのでしょうか。
- 先生：いいところに気づきましたね。では、地球儀を使って、東京からニューヨークまでの距離を計算してみましょう。
- けんじさん：どうやって計算すればいいのですか。
- 先生：北極と南極を結んだ距離が、実際には約2万kmであることを使って計算します。まず、紙テープで北極と南極の間の長さをとります。次に、その紙テープを20等分してめもりをつけます。
- みゆきさん：なるほど。すると、1めもりが約1000kmになります。これを使って、東京からニューヨークまでの距離を計算すればいいのですね。さっそくやってみましょう。
- けんじさん：東京とニューヨークの間のめもりを読み取ってみましょう。
- さやかさん：2つの都市の間の実際の距離は約 km ということですね。そして、紙テープの経路をみると、資料3では の経路が最も短くなる経路になります。
- 先生：そうですね。球体である地球を、資料3のように、平面の地図で表そうとすると、すべてを完全に再現することは難しいです。そこで、地図を、利用する目的に応じて使い分ける必要がでてきますね。一方で、地球儀は、地球の形をほぼ正確に再現していますね。
- みゆきさん：でも、地球儀は、持ち運んで使うのには不便ですね。

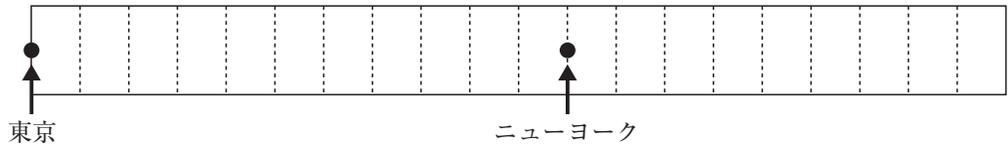
資料3



資料4



資料5



(問2)

会話文と資料4, 資料5を参考にして, にあてはまる数字を, 算用数字で書きなさい。
また, にあてはまる経路として正しいものを, 資料3中のア~エの中から1つ選び, 記号を書きなさい。

さやかさんの班は、社会科の授業で、これまでに学習した世界の国々と日本とのつながりについて発表することになり、そのテーマについて話し合っています。

さやかさん：これまでの学習で、世界にはいろいろな国があることがわかりました。では、わたしたちの住む日本は、世界の国々とどのような関係があるのでしょうか。

みゆきさん：たとえば、日本では自動車の生産がさかんです。しかし、自動車に使われる鉄板のおもな原料の1つである鉄鉱石は、外国からの輸入にたよっています。資料6を見てください。

けんじさん：いろいろな国から鉄鉱石を輸入していますね。

みゆきさん：原料は輸入していますが、日本で生産された自動車は海外にも輸出されていますね。

けんじさん：資料7を見ると、日本の自動車が世界中に輸出されていることがわかります。

みゆきさん：資料8は日本の自動車会社が進出しているおもな国や地域を、資料9は海外における日本の自動車工場のようなすを表しています。日本は生産した自動車を輸出するだけでなく、海外に工場をつくり、現地で生産、販売していることがわかります。このように現地の人々と協力しながら自動車を生産することで、その国の人たちが使いやすい自動車を生産することができます。また、現地の産業の発展にもつながりますね。

さやかさん：日本は、世界の国々と協力しながら、発展しているのですね。では、わたしたちの班の発表のテーマを、「自動車生産を通じて 」にするのはどうでしょうか。

けんじさん：いいテーマだと思います。

みゆきさん：わたしも賛成です。

資料6 日本の鉄鉱石の輸入先

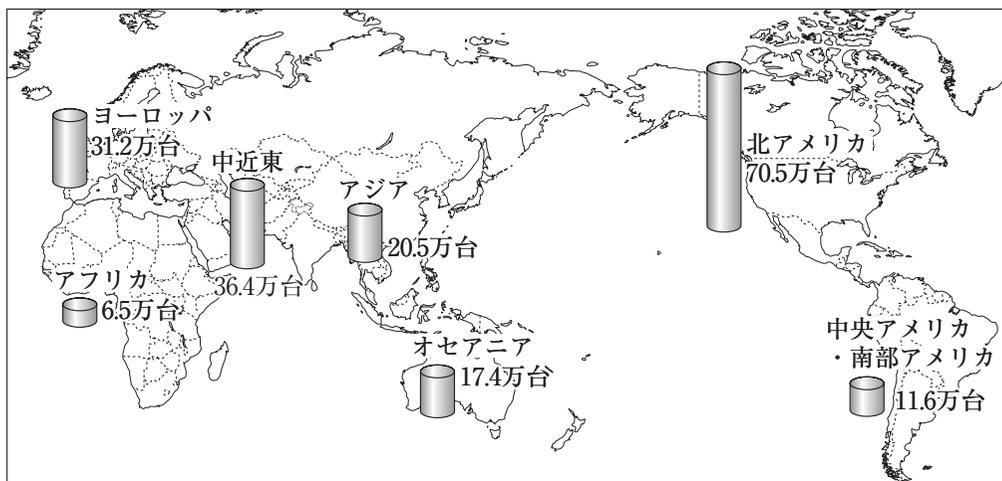
南アフリカ共和国 (2014年)

オーストラリア 60.8%	ブラジル 27.1	4.6	その他 7.5
------------------	--------------	-----	------------

(「日本国勢図会 2016/17年版」より作成)

資料7 日本の自動車の輸出先

(2012年)



(自動車会社資料より作成)

資料8 日本の自動車会社が進出しているおもな国や地域

(2013年)



(自動車会社資料より作成)

資料9 海外における日本の自動車工場のようす



(問3)

会話文を参考にして、さやかさんの班のテーマを考え、にあてはまることばを書きなさい。また、そのテーマを考えた理由を書きなさい。

