

2024年度
適性検査型 第2回 入学試験問題

適性検査型Ⅱ(50分)
(全12ページ)

<注意>

1. 試験開始の指示があるまで、この問題冊子・解答用紙を開けてはいけません。
2. 解答用紙は3枚です。試験開始の指示と同時に、3枚の解答用紙に受験番号と氏名をそれぞれ書きなさい。
3. 試験開始後、問題冊子がそろっていない、印刷がはっきりしないなどの不備があったら、手をあげて試験監督に知らせなさい。
4. 解答はすべて解答用紙の指定されたところに書きなさい。

1 先生、花子さん、太郎さんは分数について話しています。

先生：小学校で、分数は小数に直して表せることを学習しましたね。例えば、 $\frac{1}{2}$ は 0.5、

$\frac{1}{4}$ は 0.25 のように表せますね。

太郎：はい。 $\frac{1}{2}$ を小数に直した値は、図 1 のように $1 \div 2$ を計算して求められます。

図 1

花子： $\frac{1}{4}$ も、 $1 \div 4$ を計算して求められますね。

先生：その通りです。

太郎：先生、 $\frac{1}{3}$ も小数に直せるのでしょうか。

先生：直せるかどうか、割り算をしてみましょう。

太郎： $1 \div 3$ を計算してみると、図 2 のように小数点以下に数字「3」が続いてしまって、計算が終わりません。

図 2

先生：そうです。 $1 \div 3$ を計算すると、小数点以下にずっと同じ数字が並ぶのです。同じ数字が続くので、この計算結果を 0.333... と表すことにしましょう。

花子： $\frac{1}{3} = 0.333...$ ということですね。

先生：同様に、 $\frac{1}{9}$ についても考えてみましょう。

太郎： $1 \div 9$ を計算してみると、小数点以下に数字「ア」がずっと続きました。

先生：では、 $\frac{2}{9}$ の場合はどうなりますか。

花子： $2 \div 9$ を計算してみると、小数点以下に数字「イ」がずっと続きます。これって $\frac{2}{9}$ は $\frac{1}{9}$ の 2 倍だから、小数点以下に続く数字も 2 倍になっているとも言えますね。

先生：良いところに気づきましたね。 $\frac{1}{9}$ を小数で表したものを利用することで、 $\frac{2}{9}$ や $\frac{5}{9}$ などを小数で表すときに割り算をせずにすみますね。

太郎：おもしろいですね。

$$\begin{array}{r} 0.5 \\ 2 \overline{) 10} \\ \underline{10} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.333 \\ 3 \overline{) 10} \\ \underline{9} \\ 10 \\ \underline{9} \\ 10 \\ \underline{9} \\ 1 \end{array}$$

先生：少し興味が出てきたようですね。それでは、分母が3けたの分数で考えてみましょう。 $\frac{136}{999}$ を小数で表した場合、どうなるでしょうか。

図3

太郎： $136 \div 999$ を計算したくないですね。

花子： $\frac{1}{999}$ を小数で表したものを利用できないかしら。

先生： $1 \div 999$ を計算してみると、図3のようになります。

太郎：小数点以下に3つの数字「001」がずっとくり返されていますね。

花子： $\frac{136}{999}$ は $\frac{1}{999}$ の136倍だから、小数に表した場合、小数点以下に3つの数字「ウ」がずっとくり返されると言えますね。

先生：その通りです。このように $\frac{1}{999}$ を小数で表したものを使うことで、分母が999の分数を小数で表すときに割り算をせずに求めることができるのです。

$$\begin{array}{r}
 0.001001001 \\
 999 \overline{) 1000} \\
 \underline{999} \\
 1000 \\
 \underline{999} \\
 1000 \\
 \underline{999} \\
 1
 \end{array}$$

〔問題1〕(1) ア、イ、ウ に入る数字を答えなさい。

(2) 下線部 ㊸を利用して $\frac{41}{333}$ を小数で表すと、小数点以下にはどのような数字がくり返されるか、割り算をせずに求めなさい。その途中経過も書きなさい。

な数字がくり返されるか、割り算をせずに求めなさい。その途中経過も書きなさい。

先生：次に、分数同士の計算で、工夫して簡単にできる問題を考えてみましょう。

太郎：どのような問題ですか。

先生：分母が同じで分子の数が分母の数より小さい分数すべての和を求める問題です。例えば、分母が3で、分子の数が分母の数より小さい分数は $\frac{1}{3}$ と $\frac{2}{3}$ で2個あります。

これらを足すと $\frac{1}{3} + \frac{2}{3} = \frac{3}{3}$ だから1です。分母が5の場合はどうですか。

これらを足すと $\frac{1}{3} + \frac{2}{3} = \frac{3}{3}$ だから1です。分母が5の場合はどうですか。

花子：分母が5だと、分子の数が分母の数より小さい分数は $\frac{1}{5}$ 、 $\frac{2}{5}$ 、 $\frac{3}{5}$ 、 $\frac{4}{5}$ で、全部で4個ありますね。

先生：この分数を、全部足してみましょう。 $\frac{1}{5} + \frac{2}{5} + \frac{3}{5} + \frac{4}{5}$ はいくつになりますか。

太郎：えっと、 $\frac{1+2+3+4}{5} = \frac{10}{5}$ だから、2ですね。

先生：正解です。この計算は、計算の順序を工夫すると求めやすくなります。

$\frac{1}{5} + \frac{2}{5} + \frac{3}{5} + \frac{4}{5}$ の計算は、最初の $\frac{1}{5}$ と最後の $\frac{4}{5}$ を足すと1です。2番目の $\frac{2}{5}$ と3番目の $\frac{3}{5}$ を足すと、これも1になります。

花子：本当だ。足して1になる分数のペアが2個つくれるのですね。

太郎：1が2個あるから、答えは2と求められますね。

先生：この考え方を利用して、分母が7の場合を考えてみましょう。

太郎：分母が7で、分子の数が分母の数より小さい分数は $\frac{1}{7}$ 、 $\frac{2}{7}$ 、 $\frac{3}{7}$ 、 $\frac{4}{7}$ 、 $\frac{5}{7}$ 、 $\frac{6}{7}$ で、全部で6個ありますね。

花子： $\frac{1}{7} + \frac{2}{7} + \frac{3}{7} + \frac{4}{7} + \frac{5}{7} + \frac{6}{7}$ はいくつになるかな。

先生：6個の分数の中から、足して1になる分数のペアを見つけましょう。

太郎： $\frac{1}{7}$ と $\frac{6}{7}$ 、 $\frac{2}{7}$ と $\frac{5}{7}$ 、 $\frac{3}{7}$ と $\frac{4}{7}$ が、それぞれ足して1になる分数のペアですね。

花子：6個の分数で、それぞれ全部ペアをつくれるんですね。

太郎：6個の分数は、2個ずつ足すと1になるから、1が 個つくれます。だから、6個の分数の和は、 ですね。

先生：正解です。このように、足して1になるペアをつくることで、分母が同じで分子の数が分母の数より小さい分数すべての和が簡単に求められます。分母が21の場合、分子の数が分母の数より小さい分数すべての和はいくつになりますか。

太郎：分母が21で、分子の数が分母の数より小さい分数は全部で 個あるから、それらすべての和は ですね。

先生：その通りです。

- 〔問題2〕 (1) 、、 に入る数字を答えなさい。
(2) 会話文をふまえて、分母が123で、分子の数が分母の数より小さい分数すべての和を求めなさい。その途中経過も書きなさい。

2 純子さんとアンニカさんは、社会科の発表学習の準備をしています。二人は明治時代の産業発展について担当することになり、図書室で資料さがしを始めました。

純子：明治時代には、日本の産業の主力は、せんい産業だったことがわかったわ。

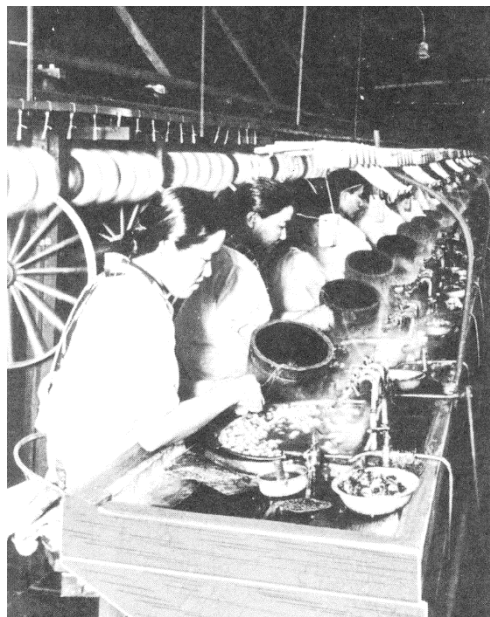
アンニカ：せんい産業といっても二種類あるのよ。蚕かいこのまゆから生糸きいとをつくるのが製糸業よね。それから、綿花をつむいで綿糸をつくることを紡績業ぼうせきというのよ。

純子：そうね。この本に、「どちらも1880年代のおわりころからさかんになり、各地に工場が建てられた」、と書かれているけれど、それぞれどのような特色があったのかしら。

アンニカ：ここに当時の紡績工場と製糸工場の写真があるから、比べてみましょう。



(写真1) 大阪紡績会社 (国立国会図書館デジタルコレクションより)



(写真2) 長野県岡谷の製糸工場 (野麦峠ミュージアムのホームページより)

純子：二つの工場の写真を比較してみると、共通している点と、異なっている点があるようね。

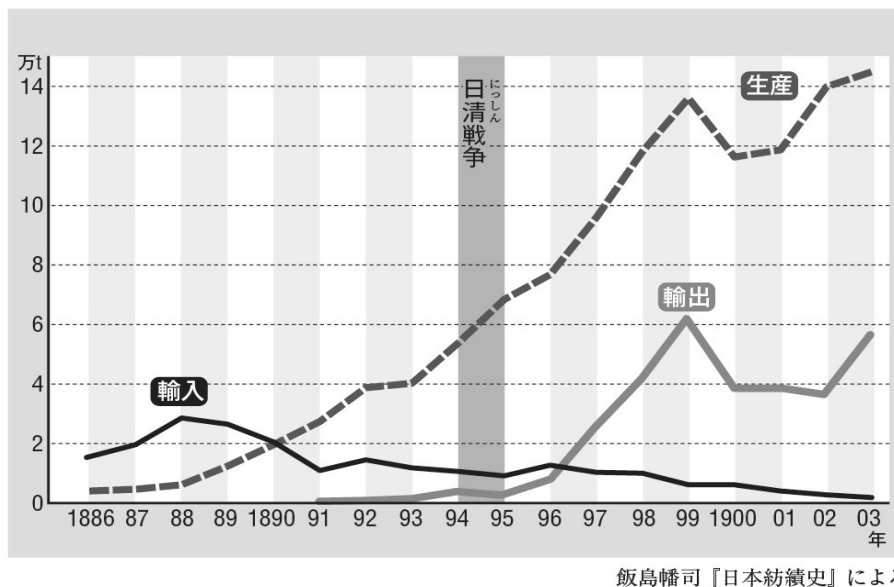
〔問題1〕 写真1、写真2に関する、次の各問いに答えなさい。

- (1) 工場を支えている労働者（働き手）たちには、どのような共通点がありますか。写真から読み取れることを、答えなさい。
- (2) 工場での生産の仕方には、どのようなちがいがありますか。写真から読み取って、ちがいを説明しなさい。「紡績工場では、……。製糸工場では、……。 」という書き方で答えること。

アンニカ：次に紡績業の発展について調べましょう。

純子：そうね。まずグラフ1から、紡績業の発展のようすを読み取ってみましょう。

グラフ1 綿糸の生産と輸出入の変化



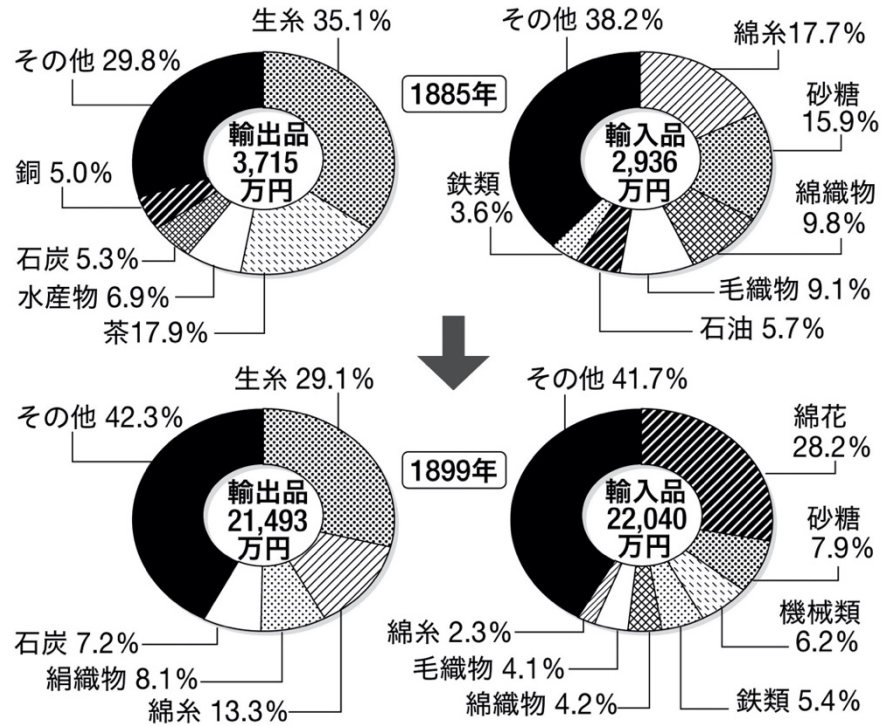
(出典 山川出版社 『中学歴史 世界と日本』より)

アンニカ：綿糸は 1880 年代には輸入品だったのに、(①) 年には生産量が輸入量を上回り、(②) 年には輸出量が輸入量を上回っている。急速に紡績業が発展したことがわかるわね。

純子：図1の4つの円グラフからも紡績業の発展ぶりを読み取ることができるわ。1885 (明治18) 年には綿糸は (③) の第一位だったのに、1899 (明治32) 年には綿糸が (④) の第二位になっているもの。

アンニカ：それに 1899 年の (③) の第一位が綿花になっているでしょう。このことは、1885 年から 1899 年の間に、日本の紡績業が、 ようになった、ということを表しているのではないかしら。

図1 輸出入品の品目の変化



(出典 山川出版社 『歴史総合 わたしたちの歴史 日本から世界へ』より)

【問題2】 グラフ1と図1を参照して、次の各問いに答えなさい。

(1) 純子とアンニカの会話文中の空らん(①)～(④)に当てはまる語句を、正しく組み合わせているものを、次のア～エから1つ選んで、記号で答えなさい。

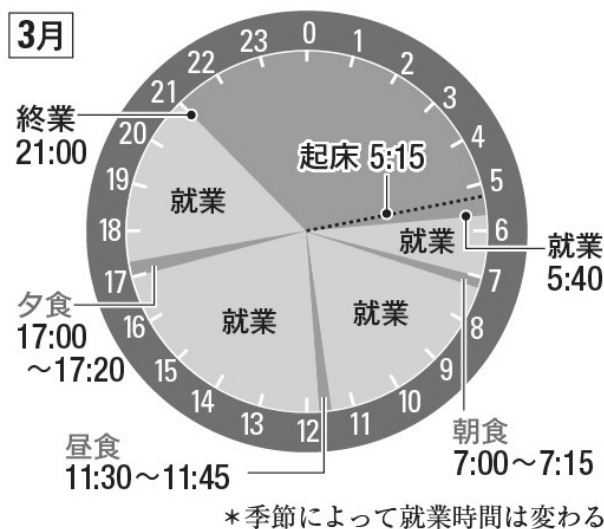
- ア： ①1890 ②1897 ③輸出品 ④輸入品
 イ： ①1890 ②1897 ③輸入品 ④輸出品
 ウ： ①1897 ②1890 ③輸出品 ④輸入品
 エ： ①1897 ②1890 ③輸入品 ④輸出品

(2) 文中の空らん に入る文として最もふさわしいものを、次の①～④から1つ選んで、番号で答えなさい。

- ① 貿易で一番大きな利益を生み出す
 ② 原料はすべて国内で生産する
 ③ 原料を輸入して製品を輸出する
 ④ 綿製品をまったく輸入しない

純子：次は、せんい産業を支えた労働者(働き手)についても調べてみましょう。ここに、1900(明治33)年に日本中の工場に働いていた人たちの内わけが書いてあるわ。それによると、「工場に働く人の総数は約39万人、そのうちせんい産業が約24万人で、その88%は女性労働者だった」そうよ。彼女たちはどんな働き方をしていたのかしら。製糸工場での1日の生活を表した図2を見てみましょう。

図2 製糸工場の女性労働者たちの1日 (1901年調査 「職工事情」による)



(出典 山川出版社 『中学歴史 世界と日本』より)

アンニカ：製糸工場で働いた女性労働者って、どういう人たちだったのかしら。図2のような働き方をさせられて、身体をこわしたり、命を失う人も多かった、と書いてあるわ。

純子：女性労働者のほとんどが、貧しい農家出身の10代の少女たちだったの。わたしたちと同じくらいの年れいの人たちだわ。彼女たちは工女こうじょと呼ばれ、そのお給料が苦しい家計を助けたり、家の借金を返すのに使われたそうよ。

アンニカ：工女たちについてもっと調べて、わたしたちの発表の中心テーマにしましょうよ。

【問題3】 次の各問いに答えなさい。

(1) 図2から読み取れることを書いた次の文①~④から、誤りをふくむものを1つ選んで、番号で答えなさい。

- ① 休けいをとらずに5時間をこえる勤務をすることがあった。
- ② 昼間に働く人と夜間に働く人が交代で勤務していた。
- ③ 1日の勤務時間が14時間をこえることがあった。
- ④ 朝食・昼食・夕食の休けい時間を合わせても1時間に満たなかった。

(2) そのころ工女たちによって歌われた「工女節(こうじょぶし)」に、「男軍人、女は工女、糸を引くのも国のため」という一節があります。「糸をひく」とは、製糸工場で蚕のまゆから生糸をつくることですが、どうして「糸をひく」ことが「国のため」と考えられたのだと思いますか。図1のグラフを参照して答えなさい。

このページに問題はありません。

3 花子さんと太郎さんがものの性質について、先生と話をしています。

花子：昨日はとても暑かったから、自宅のドアノブに触れたときにやけどをしたかと思った。

太郎：たしかに暑かったけど、私の家のドアノブは全く熱くなかったよ。先生、この違いは何ですか。

先生：おそらく、ドアノブの素材が違うのではないのでしょうか。

花子：素材の違いによって、ものの温まりやすさが違うということですか。

先生：はい、違います。温まりやすいものもあれば、温まりにくいものもありますね。

太郎：ドアノブの素材は、だいたい金属だよな。せっかく先生もいるし、どんな金属が温まりやすいかを一緒に調べてみようよ。

花子：わかった。でも、どんな実験をすればものの温まりやすさが調べられるかな。

太郎：金属に一定の熱を加えて、その温度変化を調べればよいと思うよ。

花子：そうね。でも金属は固体だから、温度計では直接金属の温度を測定することは難しいよね。

先生：では、間接的に温度を測定する方法を考えてみましょう。まず、温度計を使用して適切に温度を測定できるものは、かのものになりますね。

太郎：はい、だと空気中に熱が広がって逃げてしまうから、そこから金属の温まりやすさを調べるのは難しそう。

花子：ではの中に金属を入れて、その温度変化を調べれば良さそうね。

〔問題1〕(1) 下線部に注目して、ものの温まりやすさはどのような温度変化をしたらわかりますか。温度変化に注目して、ものの温まりやすさを30字以内で説明しなさい。

(2) 、にあてはまる物質の状態を書きなさい。

先生は水を利用して、ものの温まりやすさを調べることを教えてくれました。

先生：水の中に加熱した金属を入れて、入れる前と入れた後の水の温度を測定してみたらどうですか。

太郎：わかりました。ホームセンターで4種類の金属板を用意することができたので、これらの温まりやすさを調べてみます。

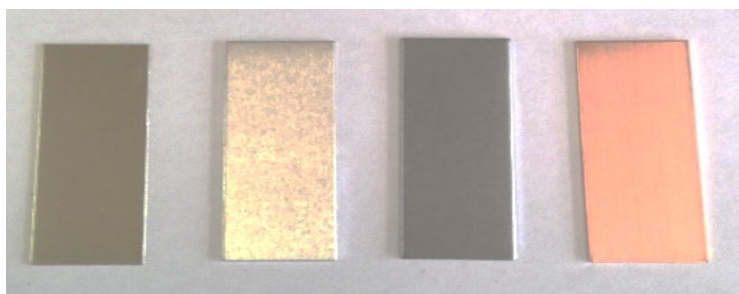


図1 4種類の金属板

花子：あとは、他に必要なものを準備してさっそく実験してみましょう。

実験

- 手順1 4種類の金属板(銅、鉄、アルミニウム、ニッケル)をそれぞれ1枚ずつ用意し、その質量を測定する。
- 手順2 沸騰ふっとうさせた水の中に、4種類の金属をしばらく入れておく。
- 手順3 水10gが入ったビーカーを4個用意し、その水温を測定する。
- 手順4 沸騰した水が入っているビーカー内の金属を、手順3で測定したビーカーの中にそれぞれ入れる。
- 手順5 手順4で金属板を入れたビーカーの水温を測定する。

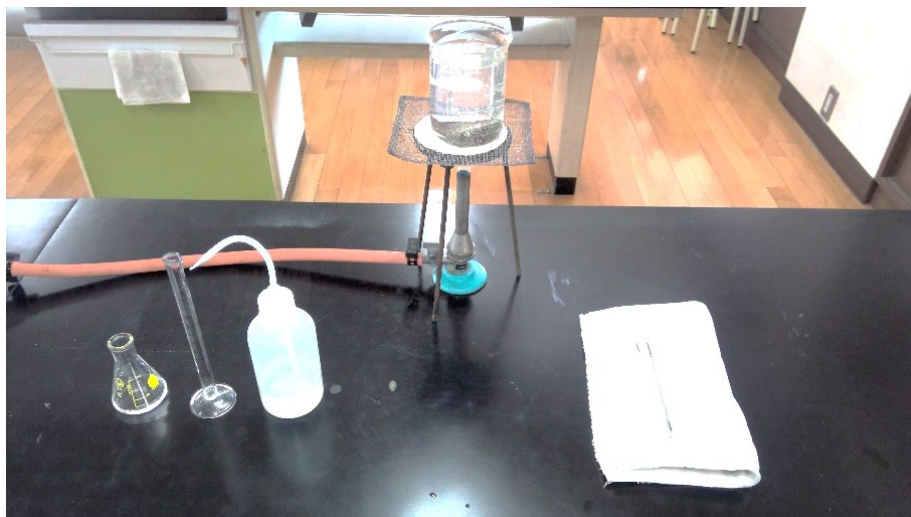


図2 実験装置

実験の記録は、表1のようになりました。

表1 4種類の金属板を熱したものを、水に入れた時の水温の変化

	銅	鉄	アルミニウム	ニッケル
金属板の質量[g]	2.98	2.97	2.00	1.77
金属板を入れる前の水温[°C]	24.0	24.0	24.0	24.0
金属板を入れた後の水温[°C]	25.5	25.4	27.2	24.8

太郎：それぞれの実験結果が出たよ。

花子：金属板を入れた後の水温は、あまり変化がないような数値になったね。

太郎：用意した金属だと、あまり温まりやすさは変わらないのかな。

先生：いいえ、そうとは言えません。金属板の質量がそれぞれ違いますよ。

太郎：質量が大きいと、より熱をためることができますね。

【問題2】 表1の結果より、一番温まりやすい金属板はどれかを答えなさい。また、その理由について50字以内で説明しなさい。

先生：金属を通して、ものの温まりやすさを調べることができましたね。他にも、熱を加えることによって変わる性質があるのは知っていますか。

花子：たしか、ものの大きさが変わったと思います。

先生：そうですね。正確にいうと、ものの体積や長さが増えますね。

太郎：体積や長さの変わりやすさも、ものによって変わりますか。

先生：はい、変わります。例えば、長さ100cmの金属棒の温度が1°C上昇するごとに何cm伸びるかを示した値を線ぼうちょう率といい、今回用意した金属の値は、表2のようになります。

表2 4種類の金属板の線ぼうちょう率

	銅	鉄	アルミニウム	ニッケル
金属の線ぼうちょう率	0.0017	0.0012	0.0023	0.0013

太郎：熱によって一番伸びやすい金属はアルミニウムで、伸びにくいのは鉄なんだね。

先生：違う金属板同士をくっつけたものは、じつは温度計などに利用されていますよ。

花子：初めて知りました。次は、ものの性質を利用した商品を調べてみるのも面白そう。

〔問題3〕 図3のように、アルミニウム板とニッケル板をぴったりくっつけたとき、どの部分も同じように熱を加えるとどうなるか。次の①～③の中から選び、番号で答えなさい。

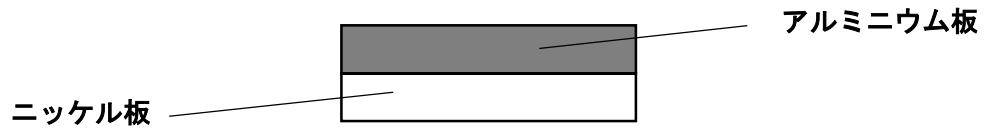
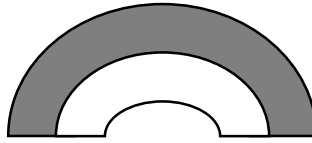


図3 くっつけた金属板

①



②



③

