

れい わ ね ん ど て き せ い け ん さ
令和4年度 適 性 検 査 D

ちゅう い
注 意

- 1 に ほ ん ご え い ご いっぽう てきせいけんさ おこな
日本語または英語のどちらか一方で適性検査を行いなさい。
- 2 え い ご ば ん に ほ ん ご もんたい しぜん え い ご やく
英語版については、日本語の問題を自然な英語に訳してあります。
- 3 もんだい 1 5 もん え い ご ば ん いんさつ
問題は、からまでの5問で、英語版は21ページから38ページにわたって印刷してあります。
- 4 けんさじかん ぶんかん
検査時間は50分間です。
- 5 こえ だ よ
声を出して読んではいけません。
- 6 かいとう かいとうようし きにゅう かいとうようし ていしゅつ
解答はすべて解答用紙にはっきりと記入し、解答用紙だけ提出しなさい。
- 7 かいとう なお け あたら かいとう か
解答を直すときは、きれいに消してから、新しい解答を書きなさい。
- 8 じゅけんばんごう かいとうようし き らん しよ かなら きにゅう
受検番号は解答用紙の決められた欄2か所に必ず記入しなさい。

2022-2023 Examination D

Notice

- 1 You must take the exam either in English or Japanese.
- 2 The English is an approximate translation of the Japanese, not a direct translation.
- 3 There are five problems from to , printed in English on pages (p21~38).
- 4 The examination is **50 minutes long**.
- 5 You must not read the problems aloud.
- 6 You must be sure to clearly write all of the answers on the answer sheet. **Only submit the answer sheet after the examination.**
- 7 When you rewrite an answer, be sure to completely erase what you have written, then write your new answer.
- 8 Be absolutely sure to enter your **examination number** on the bottom right of both pages of the answer sheet.

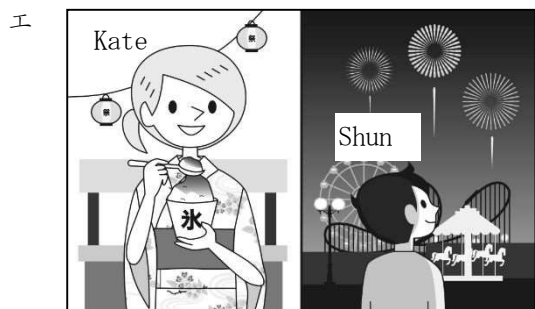
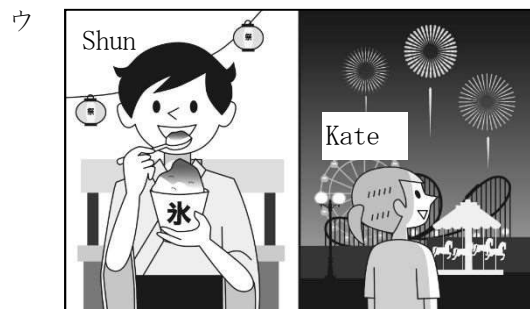
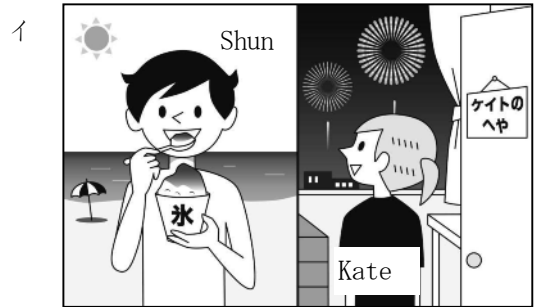
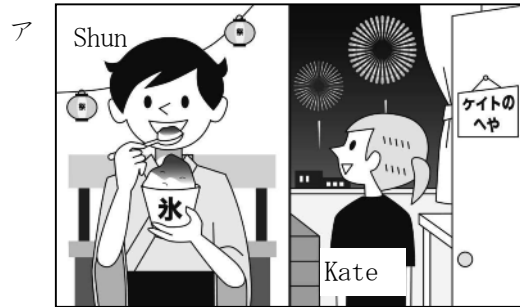
しりつおおみやこくさいちゅうとうきょういくがっこう
さいたま市立大宮国際中等教育学校

1 放送による問題

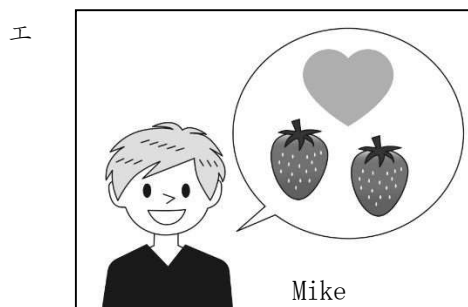
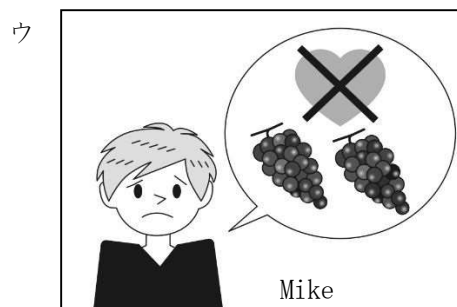
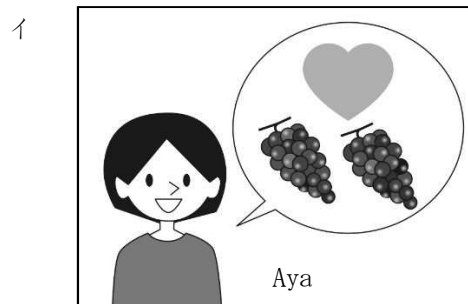
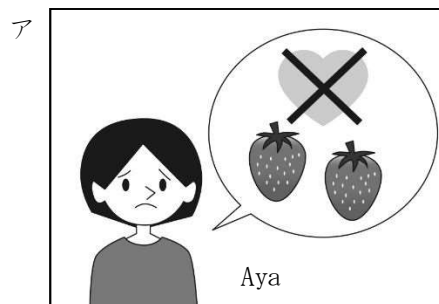
※問題は、問1～問5までの5問あります。

※英語はすべて2回ずつ読まれます。問題用紙にメモを取ってもかまいません。答えはすべて解答用紙に記入しなさい。

問1 Kate (ケイト) さんと Shun (しゅん) さんが話をしています。2人の話を聞いて、内容に合う絵を次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

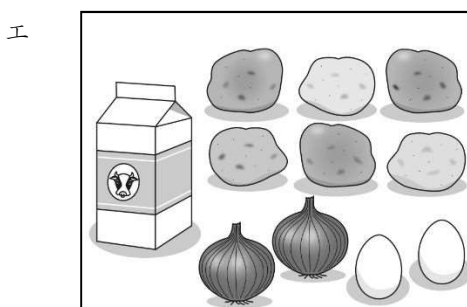
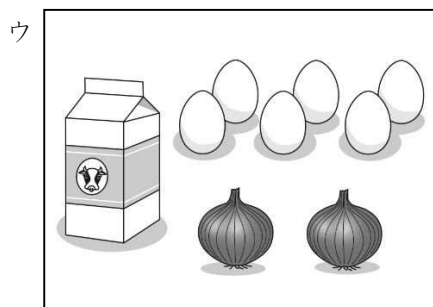
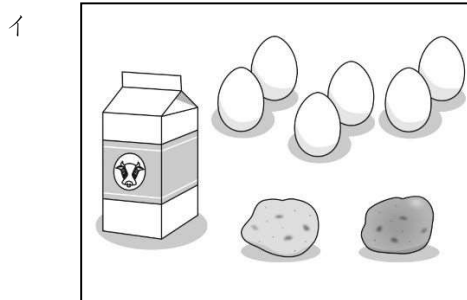
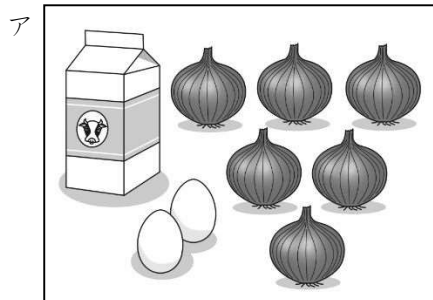


問2 Mike (マイク) さんと Aya (あや) さんが話をしています。2人の話を聞いて、内容に合わない絵を次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。



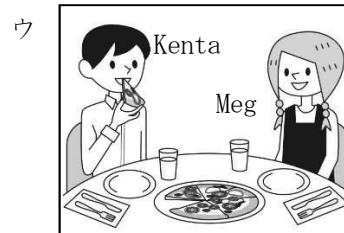
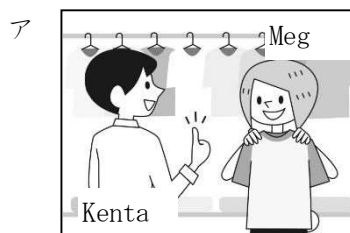
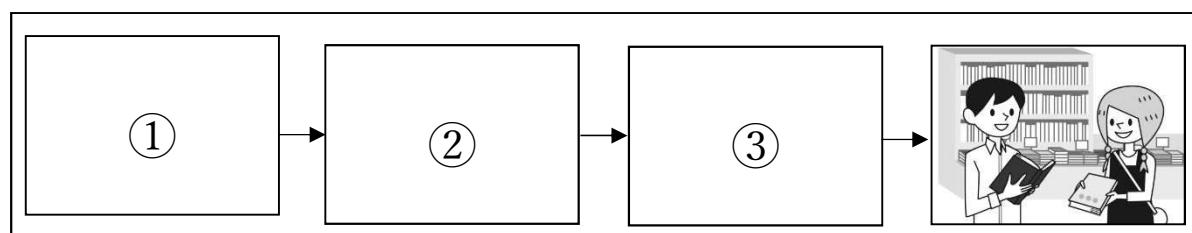
♡ …好き ✕ …好きではない

問3 Jake (ジェイク) さんがお母さんに買い物をつたのまれました。ふたりの話を聞いて、Jake (ジェイク) さんが買うものとして正しい絵を次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

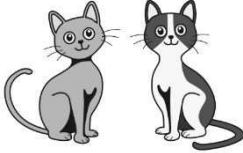



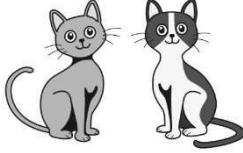



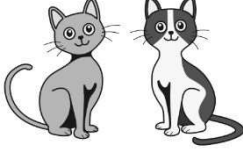



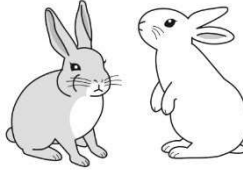



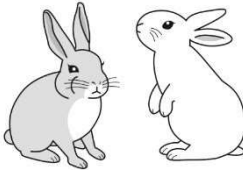



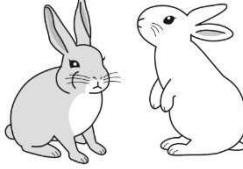
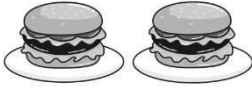




問4 Meg (メグ) さんと Kenta (けんた) さんが話をしています。ふたりの話を聞き、【2人のこれからの予定】の順番になるように、①～③にあてはまる絵を、下のア～ウの中からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

【2人のこれからの予定】



問5 Mai (まい) さんが妹^{いもうと}のSaki (さき) さんについて英語^{えいご}で紹介^{しょうかい}しています。話を聞いて、Saki (さき) さんの「一番^{いちばん}好きな動物^{どうぶつ}」「好きな食べ物^{すきな たべもの}」「上手^{じょうず}なスポーツ」「しょうらいの夢^{ゆめ}」の組み合わせとして正しいものを次の表のア～カの中から1つ選び、記号で答えなさい。

| | いちばん す 好きな動物 ^{どうぶつ} | す 好きな食べ物 ^{たべもの} | じょうず なスポーツ | しょうらいの夢 ^{ゆめ} |
|---|---|---|--|---|
| ア |  |  |  |  |
| イ |  |  |  |  |
| ウ |  |  |  |  |
| エ |  |  |  |  |
| オ |  |  |  |  |
| カ |  |  |  |  |

太郎さんは、アメリカ合衆国から日本へ引っ越してきたマイケルさんと話をしています。

次の問1～問3に答えなさい。

【太郎さんとマイケルさんの会話①】

太郎さん：日本はどうですか。

マイケルさん：とても人が多いので、おどろきました。日本はアメリカ合衆国よりも、人がたくさんいるように感じます。

太郎さん：人口を比べると、アメリカ合衆国のほうが多く、日本の約2.6倍です。国土面積はそれ以上に大きな差があり、アメリカ合衆国は日本の約26倍です。

問1 【太郎さんとマイケルさんの会話①】から、日本の人口密度は、アメリカ合衆国の人口密度の約何倍か答えなさい。

【太郎さんとマイケルさんの会話②】

太郎さん：マイケルさんがアメリカ合衆国にいたとき、どのようなもので遊んでいましたか。

マイケルさん：わたしは、「クリプト」と呼ばれるカードゲームで、よく遊んでいました。

太郎さん：初めて聞きました。「クリプト」とは、どのようなカードゲームですか。

マイケルさん：カードに書かれた数字を使い、たし算、ひき算、かけ算、わり算のいずれかの計算を行って、決められた数字をつくるゲームです。1人で遊べるように工夫したルールを紹介します。

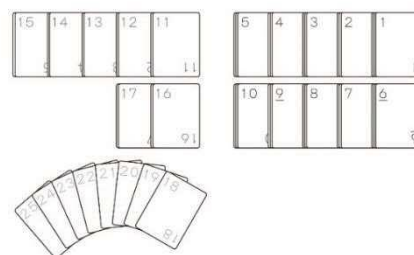
【ルール】

〈用意するもの〉

□クリプト用のカード全52枚

➡52枚の内訳

- ・ 1から10までのカード……3枚ずつ
- ・ 11から17までのカード……2枚ずつ
- ・ 18から25までのカード……1枚ずつ



〈手順〉

- すべてのカードをよくまぜ、上からカードを4枚とり、数字が見えるように並べて置きます。この4枚のカードを「プレイヤーカード」といいます。
- 残った48枚のカードは数字が見えないようにまとめて置き、一番上のカードをとります。このカードを「ターゲットカード」といいます。そのターゲットカードを4枚のプレイヤーカードの横に数字が見えるように置きます。
- プレイヤーカードに書かれた4つの数字のうち、2つの数字を使って、計算式をつくります。
- 3の計算式の答えとなる数と、残った2枚のプレイヤーカードに書かれた数のうちのどちらかを使って、計算式をつくります。

- 5 4の計算式の答えとなる数と、残った1枚のプレイヤーカードに書かれた数を使って、計算式をつくります。この計算式の答えとターゲットカードに書かれた数が等しくなるようにします。

〈証明〉

- ・〈手順〉の3～5の順に、3つの計算式を書き表します。

〈注意点〉

- ・〈手順〉の3～5の計算式には、たし算(+)、ひき算(-)、かけ算(×)、わり算(÷)のどれを使ってもかまいません。
- ・プレイヤーカードに書かれた4つの数字は必ず1回ずつ使います。
- ・プレイヤーカードに書かれた4つの数字はどの順番で使ってもかまいません。
- ・〈手順〉の4、5では、プレイヤーカードに書かれた数字と、直前の〈手順〉の計算式の答えを使い、計算式をつくります。
- ・プレイヤーカードとターゲットカードの組み合わせによっては、正しい〈証明〉ができない場合もあります。正しい〈証明〉ができないと判断したときは、4枚のプレイヤーカードをターゲットカード以外のカードにまぜ、上から4枚をとって新しいプレイヤーカードに交換することができます。

【正しい〈証明〉の例】

- ・プレイヤーカード：2、6、2、1
・ターゲットカード：7

〈証明〉

$$2 \times 1 = 2$$

〈解説〉

プレイヤーカードの2と1を使用

$$2 \div 2 = 1$$

直前の計算式の答えの2とプレイヤーカードの2を使用

$$6 + 1 = 7$$

プレイヤーカードの6と直前の計算式の答えの1を使用し、その答えがターゲットカードの7と等しくなったため、正しい〈証明〉ができた

【正しくない〈証明〉の例】

- ・プレイヤーカード：2、6、2、1
・ターゲットカード：7

〈証明〉

$$6 + 1 = 7$$

〈解説〉

プレイヤーカードの6と1を使用

$$2 \div 2 = 1$$

プレイヤーカードの2と2を使用

※直前の計算式の答えを使用していない

$$7 \times 1 = 7$$

手順どおりでないため、正しくない〈証明〉である

※2つ前の計算式の答えを使用している

【太郎さんとマイケルさんの会話③】

太郎さん：実際にやってみると、かなり難しいですね。

マイケルさん：このゲームにはいくつかの戦略があります。そのうち、【0(ゼロ)戦略】と、【わり算戦略】を紹介します。まずは、【0(ゼロ)戦略】の例を示します。

【0(ゼロ)戦略】

- ・プレイヤーカード：3、10、3、17
- ・ターゲットカード：17

〈証明〉

$$\begin{array}{l} 3 - 3 = 0 \\ \downarrow \\ 10 \times 0 = 0 \\ \downarrow \\ 0 + 17 = 17 \end{array}$$

太郎さん：【0(ゼロ)戦略】は、0に何をかけても答えが0になることを利用しているのですね。

マイケルさん：そうです。次は、【わり算戦略】の例を示します。

【わり算戦略】

- ・プレイヤーカード：2、4、6、16
- ・ターゲットカード：13

〈証明〉

$$\begin{array}{l} 4 + 6 = 10 \\ \downarrow \\ 10 + 16 = 26 \\ \downarrow \\ 26 \div 2 = 13 \end{array}$$

太郎さん：プレイヤーカードの数はすべて偶数で、ターゲットカードに書かれた13は奇数です。そこで、偶数どうしの計算の答えを奇数にするために、どこかでわり算を使う必要があることを利用しているのですね。

マイケルさん：そうです。【0(ゼロ)戦略】や【わり算戦略】のほかに、自分でいろいろな戦略を考えてみるのもおもしろいですよ。

問2 次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) プレイヤーカードが7、7、8、12、ターゲットカードが12の場合の正しい〈証明〉を1つ書きなさい。

(2) プレイヤーカードが6、12、12、18、ターゲットカードが7の場合の正しい〈証明〉を1つ書きなさい。

問3 プレイヤーカードが2、2、2、10のとき、正しい〈証明〉ができるターゲットカードの数のうち、最も大きい数を答えなさい。また、そのときの〈証明〉を書きなさい。

太郎さんは、学校が休みの日に、洗たくの手伝いをすることにしています。

次の問1～問4に答えなさい。

【太郎さんとお父さんの会話①】

太郎さん：今日は洗たくをしなかったんですね。

お父さん：今日はくもっていて空気がじめじめしているから、洗たくものがかわきにくいんだよ。

明日は晴れて空気がかんそうするらしいから、洗たくは明日にするよ。

太郎さん：空気がじめじめするというのは、空気中に水蒸気が多くふくまれているしめっほいということですね。空気のしめりけはどのように決められているのですか。

お父さん：空気のしめりけは、「しつ度」という数値で表すことができるよ。くわしいことは、調べてみるといいね。

太郎さん：はい、調べてみます。

太郎さんは、しつ度について本やインターネットで調べ、ノートにまとめました。

【太郎さんがまとめたノート】

- 一定の体積の空気中にふくむことができる水蒸気量は、限度を超えた分の水蒸気は、水てきとなってあらわれる。
- ある空間の1 m³の空気中にふくむことができる水蒸気の限度の量を調べたところ、表1のように、気温によって変化することがわかった。

表1 1 m³の空気中にふくむことができる水蒸気の限度の量

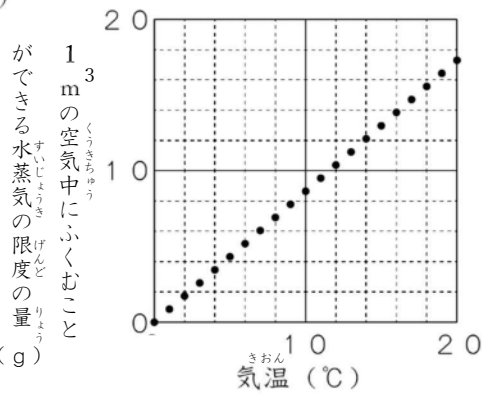
| 気温(℃) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 m ³ の空気中にふくむことができる水蒸気の限度の量(g) | 4.8 | 5.2 | 5.6 | 5.9 | 6.4 | 6.8 | 7.3 |
| 気温(℃) | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 1 m ³ の空気中にふくむことができる水蒸気の限度の量(g) | 7.8 | 8.3 | 8.8 | 9.4 | 10.0 | 10.7 | 11.4 |
| 気温(℃) | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 1 m ³ の空気中にふくむことができる水蒸気の限度の量(g) | 12.1 | 12.8 | 13.6 | 14.5 | 15.4 | 16.3 | 17.3 |

1 m³の空気中にふくまれている水蒸気量が、その気温での1 m³の空気中にふくむことができる水蒸気の限度の量に対して、どのくらいの割合かを百分率で表した値を「しつ度」といい、次の式で求められる。

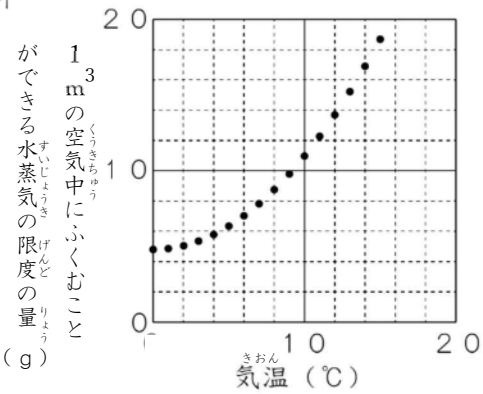
$$\text{しつ度}(\%) = \frac{1 \text{ m}^3 \text{の空気中にふくまれている水蒸気量}(\text{g})}{\text{その気温での} 1 \text{ m}^3 \text{の空気中にふくむことができる水蒸気の限度の量}(\text{g})} \times 100$$

問1 表1から、気温と 1 m^3 の空気中にふくむことができる水蒸気の限度の量の関係について、正しいものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

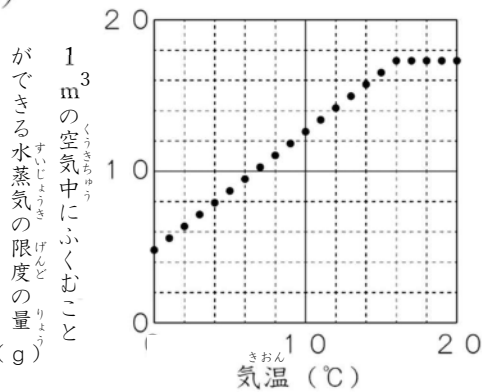
ア



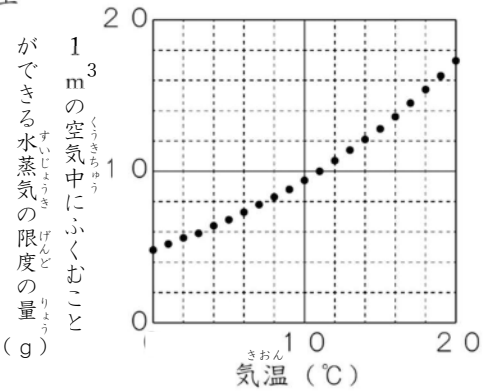
イ



ウ



エ



【太郎さんとお父さんの会話①】の日に太郎さんは、お父さんとお母さんに協力してもらい、寝室、和室、太郎さんの部屋の気温としつ度を3人で同時にはかったところ、表2のようになりました。

表2 室内の気温としつ度

| 部屋 | 寝室 | 和室 | 太郎さんの部屋 |
|------------------------------|------|------|---------|
| 部屋の容積 (m^3) | 36.0 | 36.0 | 28.0 |
| 室内の気温 ($^{\circ}\text{C}$) | 16 | 18 | 18 |
| 室内のしつ度 (%) | 60.0 | 60.0 | 60.0 |

※室内の気温は、その部屋のどの場所でも変わらないものとし、空気中の水蒸気は、それぞれの部屋全体に均一に広がっているものとする。

問2 表2の太郎さんの部屋全体にふくまれている水蒸気の量は何gか、小数第1位を四捨五入して、整数で答えなさい。

問3 表2の3つの部屋のうち、部屋全体にふくまれている水蒸気の量が最も多いのはどの部屋ですか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 寝室

イ 和室

ウ 太郎さんの部屋

次の日はよく晴れたので、衣類の洗たくを行いました。

【太郎さんとお父さんの会話②】

お父さん：洗い終わった衣類を、ベランダに持っていってくれるかな。

太郎さん：はい。衣類に水がふくまれているから重いですね。これらの衣類から水が蒸発すると、重さはどのくらい変化するのでしょうか。

お父さん：重さをはかって調べてみたらどうかな。重さは、ばねを使ってはかることができるよ。

太郎さん：そうなのですね。物の重さとばねののびには何か関係があるのでしょうか。

お父さん：ばねののびは、つり下げた物の重さに比例するんだよ。

太郎さん：比例の関係を利用すれば、ばねの長さをはかるだけで衣類にふくまれていた水の重さがわかりそうですね。さっそく実験してみます。

お父さん：最初に、重さが分かっている物をつり下げて、ばねがどのくらいのびるかを調べておくといいね。1 mLの水の重さが1 gであることを利用するといいよ。それから、ばねがたえきれぬ重さより重い物をつり下げるとばねがのびきってしまっ、つり下げた物を取り外してもばねが元の長さに戻らなくなり、物の重さをはかることができなくなるから、気をつけてね。

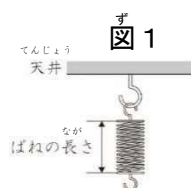
【実験】

〈用意したもの〉

- | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> ばね | <input type="checkbox"/> ものさし | <input type="checkbox"/> 糸 | <input type="checkbox"/> 500 mLの空のペットボトル |
| <input type="checkbox"/> 計量カップ | <input type="checkbox"/> 水 | <input type="checkbox"/> 洗たくかご | <input type="checkbox"/> 洗い終わった衣類 |

〈手順〉

- 図1のように、天井にばねの一方のはしを取り付けて、何もつり下げていないときのばねの長さをはかる。
- 空のペットボトルの口の部分に糸をしばりつけ、図2のように、空のペットボトルを天井に取り付けたばねにつり下げ、ばねの長さをはかる。
- 計量カップで500 mLの水をはかりとり、空のペットボトルをばねから取り外して、計量カップに入っているすべての水をペットボトルに注ぎ入れる。この後、再び図2のように、水の入ったペットボトルを天井に取り付けたばねにつり下げ、ばねの長さをはかる。
- 洗たくかごの取っ手に糸をしばりつけ、図3のように、空の洗たくかごを天井に取り付けたばねにつり下げ、ばねの長さをはかる。
- 洗い終わった衣類を、図3の洗たくかごの中に静かに入れ、ばねの長さをはかる。
- 洗たくかごの中に入れた衣類を干して、すべてかわいたら、再び図3の洗たくかごの中に静かに入れ、ばねの長さをはかる。



けっか
＜結果＞

ばねの長さの記録

| て じゅん 手 順 | ばねの長さ (c m) |
|--|-------------|
| 1 なに 何 も つり 下 げ ない とき | 8 . 0 |
| 2 から 空 の ペット ボトル を つり 下 げ た とき | 8 . 2 |
| 3 5 0 0 m L の 水 が 入 っ た ペット ボトル を つり 下 げ た とき | 1 2 . 2 |
| 4 から 空 の 洗 た く か ご を つり 下 げ た とき | 1 3 . 2 |
| 5 あら 洗 い 終 わ っ た 衣 類 が 入 っ た 洗 た く か ご を つり 下 げ た とき | 1 9 . 6 |
| 6 か わ い た 衣 類 が 入 っ た 洗 た く か ご を つり 下 げ た とき | 1 7 . 8 |

問 4 【実験】で、洗い終わった衣類から蒸発した水の重さは何gか、その求め方を式で説明し、答えなさい。ただし、ばねと糸の重さは考えないものとし、ばねがのびきってしまうことはなかったものとします。

太郎さんは、家族で新幹線に乗り、親せきの家に行くことになりました。

次の問1～問3に答えなさい。

【太郎さんとお父さんとお母さんの会話】

お父さん：新幹線の中で食べるお弁当を選ぼう。

太郎さん：4種類のお弁当がありますね。どれを選びましょうか。

お母さん：わたしは、外箱と容器にプラスチックが使われていないお弁当にするね。

太郎さん：お弁当の包装紙には、容器包装の識別マークが表示されているので、外箱と容器にプラスチックが使われていないお弁当がわかりますね。このほかにも表示されているものがあります。

お父さん：これは、お弁当に含まれるアレルギー物質を示したピクトグラムだね。

お母さん：文字だけではなくてこうやってピクトグラムでわかりやすく示しているんだね。食物アレルギーのある人や、日本語がわからない人への配慮がなされているね。

太郎さん：わたしは、とり肉が食べたいので、とり肉が入っているこのお弁当にします。

お父さん：わたしは食物アレルギーで、小麦が食べられないから、小麦が使われていないお弁当を選ぶことにしよう。

お母さん：3人ともそれぞれちがう種類のものを選んだね。

お父さん：じゃあ、この3つのお弁当にしよう。

問1 次のア～エは、【太郎さんとお父さんとお母さんの会話】にある4種類のお弁当の表示です。太郎さん、お父さん、お母さんが選んだものを、次のア～エの中からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

ア



イ



ウ



エ



親せきの家から帰ってきた太郎さんは、鉄道や自動車などの輸送機関に興味をもったため、社会科の調べ学習のテーマとして取りあげることになりました。

【太郎さんと先生の会話①】

太郎さん：鉄道や自動車は、どのくらいの人を輸送しているのでしょうか。

先生：資料1を見てください。これは、国内の人の輸送について表したものです。

太郎さん：この「輸送量」とはなんですか。

先生：「輸送量」とは、ある輸送機関が運んだ人や貨物の量のことで、人を輸送した場合、「人キロ」という単位で表します。人の輸送量は、輸送した「人の数」に輸送した「きょり」をかけて求められます。例えば、1億人を10km運ぶと、10億人キロになります。

太郎さん：資料1を見ると、新幹線を含む鉄道全体と新幹線にはちがいがあるのですね。鉄道、自動車、航空機についてどのようなことが言えるか、調べてみたいと思います。

資料1 主な国内の人の輸送（2019年度）

| 輸送機関 | 輸送した人数 (億人) | 輸送量 (億人キロ) | 1人あたりの平均利用 きょり (km) |
|------|----------------|---------------|------------------------|
| 鉄道全体 | 251.9 | 4350.6 | 17.3 |
| 新幹線 | 3.7 | 993.3 | 268.5 |
| 自動車 | 697.0 | 9096.0 | 13.1 |
| 航空機 | 1.0 | 945.9 | 945.9 |

（「日本国勢図会 2021/22年版」をもとに作成）

（注）1人あたりの平均利用きょり (km) は、輸送量を輸送した人数で割って算出した。

問2 太郎さんは、資料1から読み取って考えたことを、【太郎さんのまとめ】のようにまとめました。【太郎さんのまとめ】の空らん A、B、C にあてはまる言葉の組み合わせとして正しいものを、次のア～カの中から1つ選び、記号で答えなさい。また、空らん D にあてはまる数字を、小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

| | | | |
|---|-----------------|-----------------|--------------------|
| ア | A 輸送した人数 | B 輸送量 | C 1人あたりの平均利用きよりが長い |
| イ | A 輸送した人数 | B 1人あたりの平均利用きより | C 輸送量が多い |
| ウ | A 輸送量 | B 輸送した人数 | C 1人あたりの平均利用きよりが長い |
| エ | A 輸送量 | B 1人あたりの平均利用きより | C 輸送した人数が多い |
| オ | A 1人あたりの平均利用きより | B 輸送した人数 | C 輸送量が多い |
| カ | A 1人あたりの平均利用きより | B 輸送量 | C 輸送した人数が多い |

【太郎さんのまとめ】

主な国内の人の輸送について

・鉄道

新幹線の A は鉄道全体の2%未満と少ないが、B は鉄道全体の約23%をしめている。これは、新幹線のほうが新幹線以外の鉄道と比べ、より乗客の C ことによる。

・自動車

輸送量は、鉄道全体・自動車・航空機を合わせた全体の約 D %をしめている。また、輸送した人数は、鉄道全体・自動車・航空機を合わせた全体の約73%をしめており、多くの人に使われている交通手段であると考えられる。

・航空機

航空機の輸送量は、鉄道全体や自動車より少ない。しかし、1人あたりの平均利用きよりは、鉄道全体の約5.5倍となり、他のどの輸送機関よりも長い。これは、航空機が長いきよりの移動によく利用されるからだと考えられる。

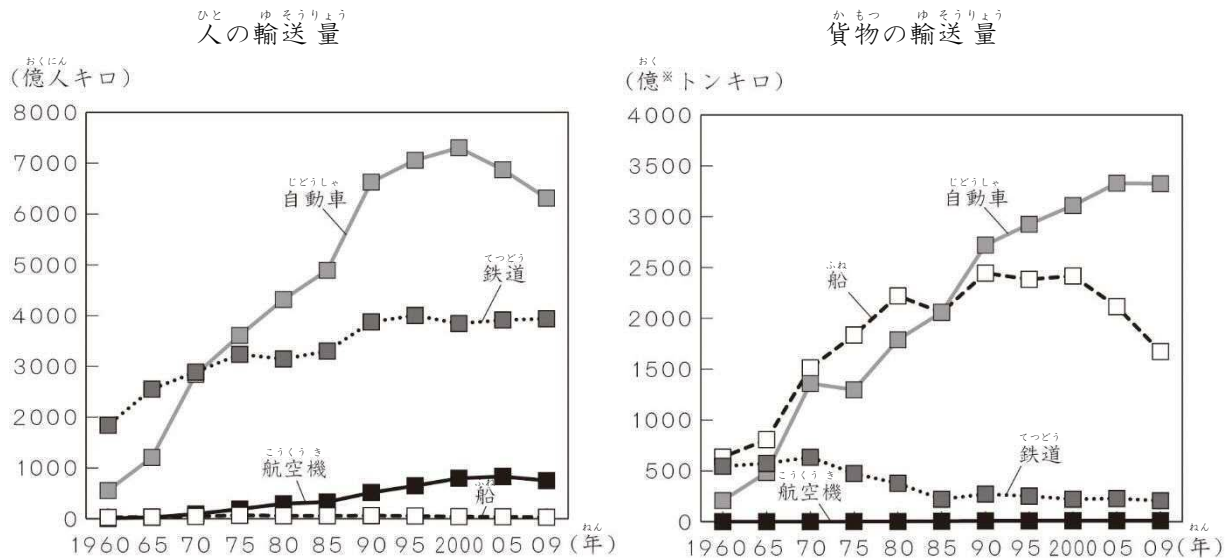
【太郎さんと先生の会話②】

先生：今は何を調べているのですか。

太郎さん：今は、資料2を使って、国内の人の輸送量と貨物の輸送量の変化について調べているところです。

先生：それはよい視点ですね。

資料2 国内の輸送機関別の人の輸送量と貨物の輸送量の変化



※トンキロ……輸送量を表す単位。貨物の重さ(トン)に運んだきより(km)をかけて求める。
(運輸総合研究所「交通経済統計要覧 平成31年・令和元年版」をもとに作成)

問3 資料2から読み取れることとして正しいものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 2009年時点で人と貨物の輸送量がともに最も多いのは自動車で、どちらも1970年から1980年の間に鉄道による輸送量を上回った。

イ 2009年の鉄道による人の輸送量と貨物の輸送量は1960年と比べて、ともに2倍以上に増加した。

ウ 航空機による人の輸送量は、1990年から2009年にかけて増加しているが、2009年の人の輸送量は4つの輸送機関のうち、最も少ない。

エ 2009年の船による人の輸送量は、自動車に比べて少ないが、貨物の輸送量は自動車の次に多く、1960年から1980年までの間の貨物の輸送量は自動車よりも多かった。

5

花子さんは、サウジアラビア出身の友人と会ってきたお父さんと話をしています。

次の問1～問3に答えなさい。

【花子さんとお父さんの会話①】

お父さん：ただいま。

花子さん：お帰りなさい。お友だちは元気でしたか。

お父さん：うん。いろいろと話せて楽しかったよ。

花子さん：わたしも会いたかったです。総合的な学習の時間の調べ学習のテーマを考えているのですが、サウジアラビアをテーマにしようと思っています。

お父さん：それはいいね。日本とも関わりが深い国だからね。

花子さん：まずは、国土面積や人口など、基本的なことから調べることにします。

お父さん：サウジアラビアだけを調べるのではなく、日本と比べて考えると、よりサウジアラビアの特色がとらえやすくなると思うよ。

花子さん：はい。そうします。ここにサウジアラビアと日本に関する資料1があるので、これを使って考えてみます。

資料1 サウジアラビアと日本

(国土面積は2015年、それ以外は2017年のデータ。)

| | 国土面積 (千km ²) | 人口 (千人) | ※1 土地面積 (千km ²) | 農地 | | 年降水総量 | | 資源として使える水の量 | |
|---------|-----------------------------|------------|--------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| | | | | 耕地 (千km ²) | 牧場・ 牧草地 (千km ²) | 計 (km ³) | ひとり 1人あたり (m ³) | 計 (km ³) | ひとり 1人あたり (m ³) |
| サウジアラビア | 2207 | 32938 | 2150 | 36 | 1700 | 126.8 | 3850 | 2.4 | 73 |
| 日本 | 378 | 127484 | 365 | 44 | 6 | 630.3 | 4944 | 430.0 | 3373 |

(「世界国勢図会2017/18年版」、「データブック オブ・ザ・ワールド 2021年版」、
AQUASTATをもとに作成)

※1 土地面積…国土面積から、川や湖の面積を除いた面積。

問1 資料1から読み取れることとして正しいものを、次のア～オの中からすべて選び、記号で答えなさい。

ア 国土面積を比べると、サウジアラビアは日本の8倍をこえる。

イ 人口を比べると、サウジアラビアは日本の約4倍である。

ウ サウジアラビアでは、耕地は土地面積の2%に満たない。

エ 1人あたりの年降水総量を比べると、サウジアラビアは日本の8割に満たない。

オ 1人あたりの資源として使える水の量を比べると、サウジアラビアは日本の1%に満たない。

【花子さんとお父さんの会話②】

花子さん：お父さん、日本はサウジアラビアから石油を輸入しているのですよね。

お父さん：よく知っているね。でも、石油は限りある資源だから、いつまでも採れるわけではないんだ。この資料2と資料3を見てごらん。

花子さん：※2原油価格の変化を示したグラフと、サウジアラビアの主な輸出品と輸入品の割合を示したグラフですね。

お父さん：資料2を見て、原油価格はどのように変化しているかな。

花子さん：2010年の原油価格は、1990年の原油価格の約 倍に上がっています。しかし、2010年以降を見ると、2012年に1※3バレルあたり109ドルとなったあとに、2016年に1バレルあたり41ドルとなっています。2016年の原油価格は、2012年の %になっています。原油価格は安定していないのですね。

お父さん：資料2と資料3から、サウジアラビアの経済がどんな問題をかかえているのか、考えてごらん。

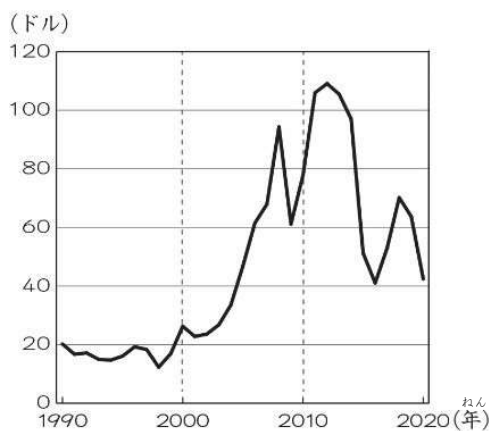
花子さん：サウジアラビアの経済は に大きくたよっているから、原油価格の変化によって、国の収入が安定しないのではないのでしょうか。

お父さん：そのとおりだね。

※2 原油……採取されたままの天然の石油。

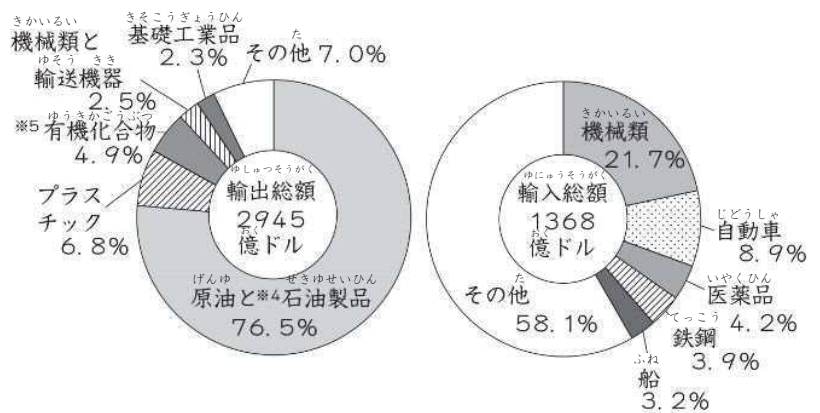
※3 バレル……原油や石油などの量を表す単位。1バレルは約160L。

資料2 1バレルあたりの原油価格の変化



(B P統計2021をもとに作成)

資料3 サウジアラビアの主な輸出品と輸入品 (2018年)



(「データブック オブ・ザ・ワールド 2021年版」

をもとに作成)

※4 石油製品……燃料やプラスチックの原料など、原油を加工してできるもの。

※5 有機化合物……ここでは石油などを原料とする化学製品など。

問2 【花子さんとお父さんの会話②】の空らん にあてはまる整数を答えなさい。次に、空らん にあてはまる数字を、小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。また、空らん にあてはまる内容として最も適切なものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 原油と石油製品の輸出
ウ 機械類の輸出

イ 原油と石油製品の輸入
エ 機械類の輸入

【花子さんとお父さんの会話③】

花子さん：石油などを燃料として使うと、二酸化炭素を排出すると聞きました。二酸化炭素は、地球温暖化にも影響があるため、二酸化炭素の排出量をおさえることが必要だと思います。

お父さん：ここに世界の国や地域別の二酸化炭素排出量の割合を表した【グラフ】があるよ。

花子さん：日本は世界の中でも排出量の多い国の一つなのですね。

お父さん：二酸化炭素排出量について考えるときには、バブルチャートを使ってみてはどうか。

花子さん：バブルチャートとは何ですか。

お父さん：ふつうのグラフは縦と横のじくの2つの要素を1つのグラフに表すよね。バブルチャートは縦じく、横じく、円の大きさの3つの要素を1つのグラフに表せるので、3つのデータの関係性を、1つのグラフで見ることができるよ。わたしがつくったこの

【バブルチャートの例】を参考にして、資料4を見てごらん。

花子さん：はい。資料4で、それぞれの国の「二酸化炭素総排出量」だけでなく、「人口」「1人あたりの二酸化炭素排出量」の3つのデータの関係性を見ることができますね。

【グラフ】

世界の二酸化炭素排出量の割合(2017年)



(「世界国勢図会 2020/21年版」をもとに作成)

※6 EU……ヨーロッパ連合。本部がベルギーのブリュッセルにある。

【バブルチャートの例】

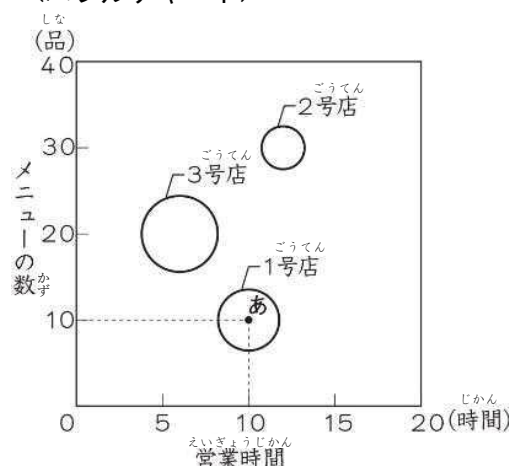
あるアイスクリーム店の1号店、2号店、3号店のメニューの数、営業時間、1日の販売数を示した<表>と<バブルチャート>

<表>

| | メニューの数 (品) | 1日の販売数 (個) | 営業時間 (時間) |
|-----|---------------|---------------|--------------|
| 1号店 | 10 | 200 | 10 |
| 2号店 | 30 | 100 | 12 |
| 3号店 | 20 | 300 | 6 |

- ・<バブルチャート>の縦じくはメニューの数、横じくは営業時間を表している。円(バブル)の大きさは、1日の販売数を表しており、1日の販売数が多くなるほど、円(バブル)は大きくなる。
- ・メニューの数と営業時間を表す点を取り、その点を中心として、円(バブル)をえがく。例えば、<バブルチャート>にある「あ」の点は、1号店の円(バブル)の中心を表している。
- ・<バブルチャート>から、2号店は、他の2店と比べてメニューの数が多く、営業時間が長い、1日の販売数は少ないことが読み取れる。

<バブルチャート>



問3 資料4は、資料5にあるアメリカ合衆国を除く6つの国のデータを示したバブルチャートです。

ここに、アメリカ合衆国の円（バブル）を加えるとき、次の（1）、（2）に答えなさい。

（1） アメリカ合衆国の円（バブル）の大きさとして正しいものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア ①よりも大きい

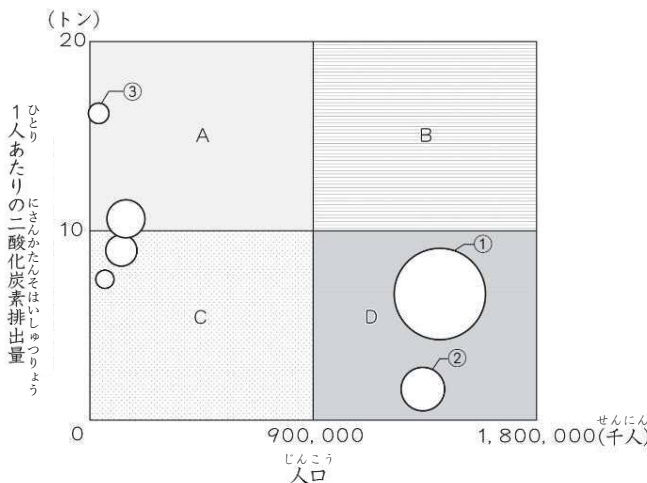
イ ①よりも小さく②よりも大きい

ウ ②よりも小さく③よりも大きい

エ ③よりも小さい

（2） アメリカ合衆国の円（バブル）の中心は資料4のどのエリアにあるか、A～Dの中から1つ選び、記号で答えなさい。

資料4 アメリカ合衆国を除く6つの国の1人あたりの二酸化炭素排出量、人口、二酸化炭素総排出量を示したバブルチャート（2017年）



資料5 資料4のデータの数値を示した表（2017年）

| | 人口 (千人) | 二酸化炭素総排出量 (百万トン) | 1人あたりの 二酸化炭素排出量 (トン) |
|----------|------------|---------------------|-------------------------|
| アメリカ合衆国 | 324,459 | 4,761 | 14.67 |
| インド | 1,339,180 | 2,162 | 1.61 |
| サウジアラビア | 32,938 | 532 | 16.15 |
| 中国 | 1,409,517 | 9,302 | 6.60 |
| 日本 | 127,484 | 1,132 | 8.88 |
| 南アフリカ共和国 | 56,717 | 422 | 7.44 |
| ロシア | 143,990 | 1,537 | 10.67 |

※ 1人あたりの二酸化炭素排出量は、二酸化炭素総排出量を人口で割って算出した。
（「世界国勢図会 2020/21年版」、「世界国勢図会 2017/18年版」をもとに作成）

これで、問題は終わりです。

このページは適性検査の一部では
ありません。

This page is not a part of the
examination.

てきせいけん さ
適性検査 D

えい ご ばん
英語版

Examination D
English Version

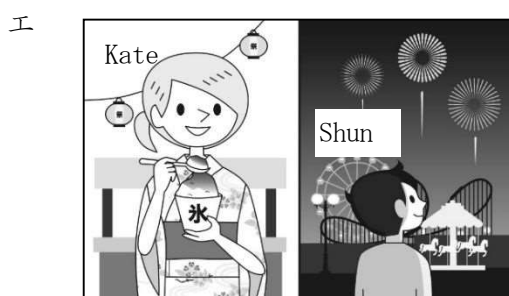
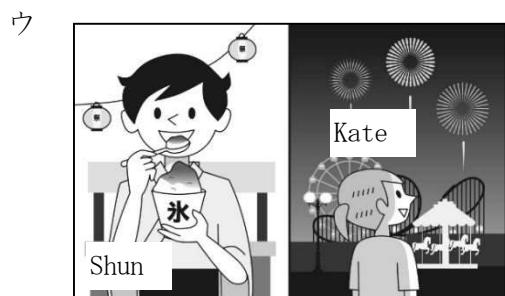
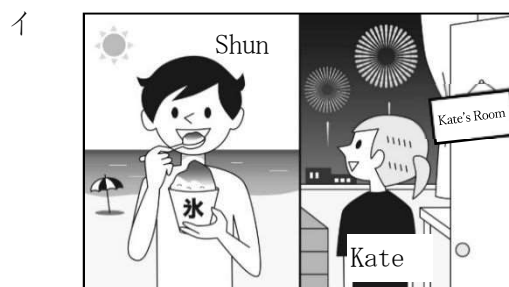
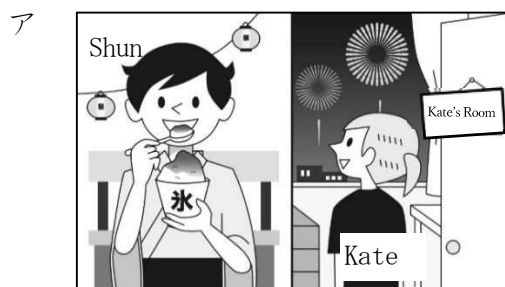
1 放送による問題 (English listening test)

※問題は、問1～問5までの5問あります。(There are 5 problems from 1 to 5.)

※英語はすべて2回ずつ読まれます。問題用紙にメモを取ってもかまいません。答えはすべて解答用紙に記入しなさい。(All of the English sentences will be read aloud twice each. You may take notes on the test booklet. Write all of your answers on the answer sheet.)

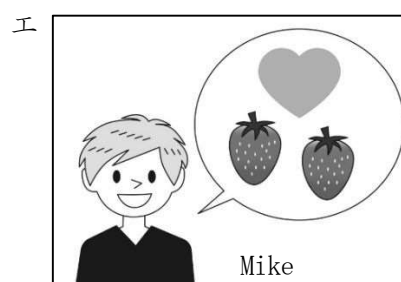
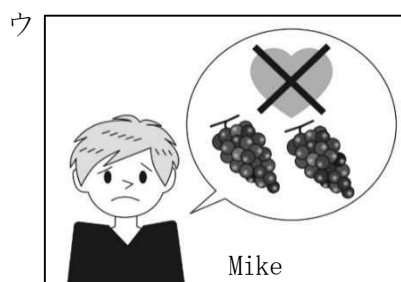
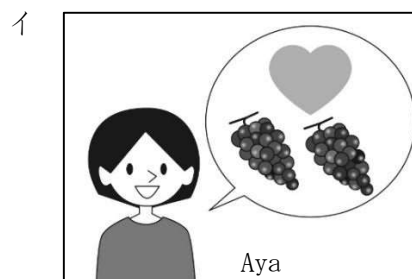
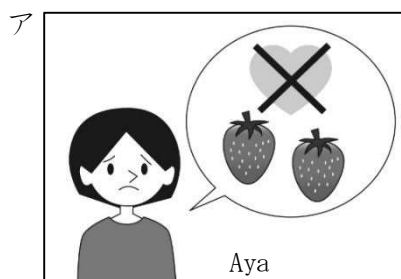
問1 Kate (ケイト)さんとShun (しゅん)さんが話をしています。2人の話を聞いて、内容に合う絵を次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

(Problem 1 Kate and Shun are talking. Listen to their conversation and choose the picture that best fits the contents of the conversation. Answer with the katakana character of the picture from “ア”, “イ”, “ウ” or “エ”.)



問2 Mike (マイク)さんとAya (あや)さんが話をしています。2人の話を聞いて、内容に合わない絵を次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

(Problem 2 Mike and Aya are talking. Listen to their conversation and choose the picture that **does not** match their conversation. Answer with the katakana character of the picture from “ア”, “イ”, “ウ” or “エ”.)

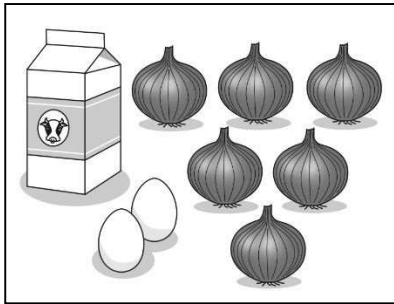


♥ ...I like it. ✕ ...I don't like it.

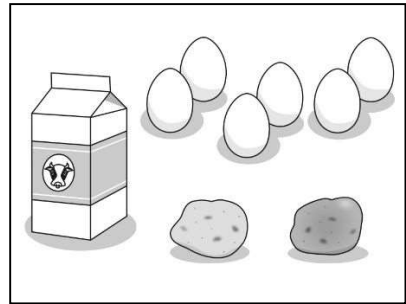
問3 Jake (ジェイク) さんがお母さんに買い物^{かあもの}をたのまれました。2人^{ふたり}の話^{はなし}を聞いて、Jake (ジェイク) さんが買うものとして正しい絵^えを次のア～エの中から1つ選び、記号^{きごう}で答えなさい。

(Problem 3 Jake's mother asked him to go shopping. Listen to their conversation and choose the picture that shows what Jake will buy. Answer with the katakana character of the picture from “ア”, “イ”, “ウ” or “エ”.)

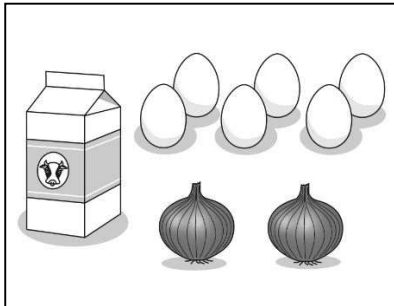
ア



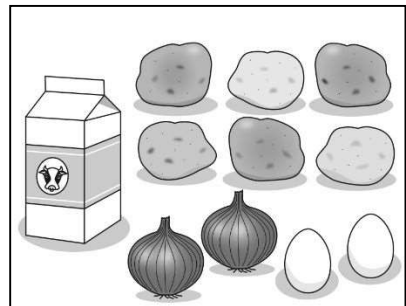
イ



ウ



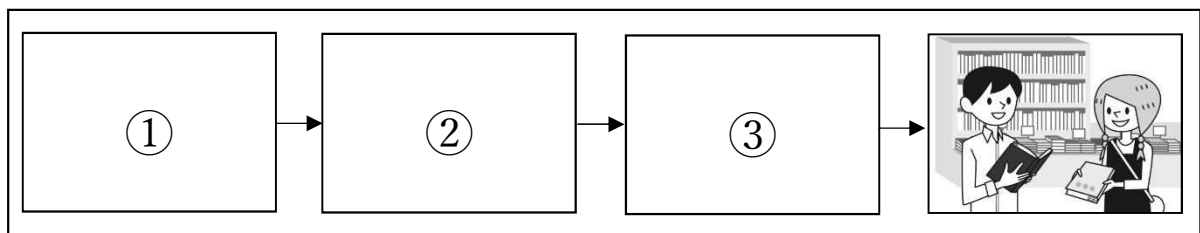
エ



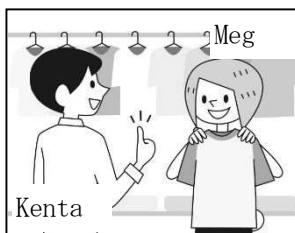
問4 Meg (メグ) さんと Kenta (けんた) さんが話^{はなし}をしています。2人^{ふたり}の話^{はなし}を聞き、【2人のこれから^{ふたり}の予定^{よてい}】の順番^{じゅんばん}になるように、①～③にあてはまる絵^えを、下のア～ウの中からそれぞれ1つずつ選び、記号^{きごう}で答えなさい。

(Problem 4 Meg and Kenta are talking. Listen to their conversation and put the pictures “ア”, “イ” and “ウ” in order in boxes ① ~ ③ according to 【Meg and Kenta's Plans】. Select one picture for each of the boxes.)

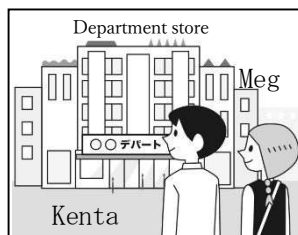
【Meg and Kenta's Plans】



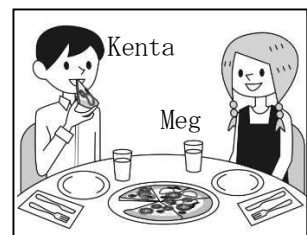
ア



イ

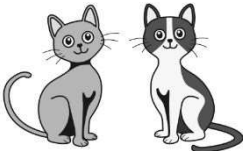



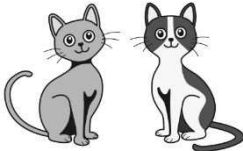



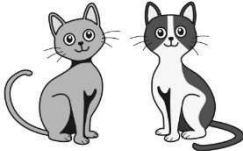



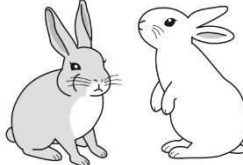
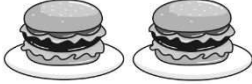


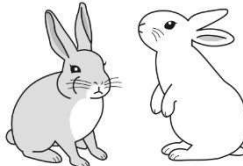



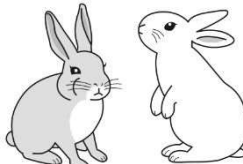





ウ



問5 Mai (まい) さんが妹の Saki (さき) さんについて英語で紹介しています。話を聞いて、Saki (さき) さんの「一番好きな動物」「好きな食べ物」「上手なスポーツ」「しょうらいの夢」の組み合わせとして正しいものを次の表のア～カの中から1つ選び、記号で答えなさい。

(Problem 5 Mai is introducing her sister, Saki. Listen to her speech and select the row that shows the correct combination of Saki's favorite animal, food she likes, sport she is good at, and dream for the future. Select the row from “ア”, “イ”, “ウ”, “エ”, “オ” or “カ” and answer with the katakana character.)

| | Favorite animal | Food Saki likes | Sport Saki is good at | Saki's dream for the future |
|---|---|---|--|---|
| ア |  |  |  |  |
| イ |  |  |  |  |
| ウ |  |  |  |  |
| エ |  |  |  |  |
| オ |  |  |  |  |
| カ |  |  |  |  |

Taro is talking with Michael, who has just moved from The United States of America to Japan.

Answer problems 1 ~ 3 below.

【Conversation ① between Taro and Michael】

Taro: How do you like Japan?

Michael: I was surprised at how many people there are. I feel like there are many more people in Japan than in the United States.

Taro: If we compare the populations, The United States of America's population is about 2.6 times larger than Japan. And the area of land is even bigger with The United States being about 26 times larger than Japan.

Problem 1 From **【Conversation ① between Taro and Michael】**, find about how many times greater Japan's population density is than the population density of The United States of America.

【Conversation ② between Taro and Michael】

Taro: Michael, when you were in America, how did you spend your free time?

Michael: I often played a card game called krypto.

Taro: I've never heard of that. What kind of card game is krypto?

Michael: We use the numbers that are on the cards to add, subtract, multiply and divide to make the number that you're aiming for. I will show you a way to play the game by yourself.

【Rules】

〈Items you need〉

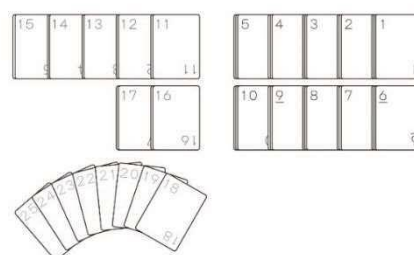
□Krypto Cards (52 cards in total)

→List of 52 cards

- Cards with a value of 1 to 10... 3 cards each
- Cards with a value of 11 to 17... 2 cards each
- Cards with a value of 18 to 25... 1 card each

〈How to play〉

- 1 Shuffle the deck well and take 4 cards from the top. Lay them on the table so the numbers are visible. These are called the Player's Cards.
- 2 Set the stack of 48 remaining cards on the table so that the numbers cannot be seen. Take the top card. This card is called the Target Card. Place the Target Card next to the 4 Player's Cards so that you can see the number.
- 3 Use two of the 4 numbers written on the Player's Cards and make a mathematical formula.
- 4 Take the number that is the answer for step 3, and use one of the remaining two Player's Cards to make another mathematical formula.
- 5 Take the number that is the answer for step 4, and use the one remaining Player's Card number to make a mathematical formula. Make the answer to the formula equal to the number on the Target Card.



〈PROOF〉

- Write three mathematical formulas from steps 3 ~ 5 written above in 〈How to play〉.

〈POINTS〉

- In the formulas for steps 3 ~ 5 of 〈How to play〉 you may use any of these four operations: addition (+), subtraction (-), multiplication (×), or division (÷).
- You must use the numbers on the Player's Cards once each.
- You may use the numbers on the Player's Cards in any order you like.
- You must use the answers from the previous step of 〈How to play〉 when creating the formulas for steps 4 and 5 of 〈How to play〉.
- Depending on the combination of Player's Cards and Target Card, it is sometimes not possible to create a correct proof. If you decide that it is not possible to create a correct proof, reshuffle the 4 Player's Cards with the other cards (not the Target Card) and select 4 new Player's Cards from the top of the deck.

【Example of correct proof】

- Player's Cards : $\boxed{2}$, $\boxed{6}$, $\boxed{2}$, $\boxed{1}$
- Target Card : $\boxed{7}$

〈Proof〉

$$\boxed{2} \times \boxed{1} = 2 \quad \text{Use Player Cards } \boxed{2} \text{ and } \boxed{1}$$

$$2 \div \boxed{2} = 1 \quad \text{Use the answer from the previous formula (2) and Player Card } \boxed{2}$$

$$\boxed{6} + 1 = \boxed{7} \quad \text{Using the answer from the previous formula (1) and Player Card } \boxed{6}, \text{ the answer is equal to the Target Card } \boxed{7} \text{ so we have created a correct proof.}$$

【Example of an incorrect proof】

- Player's Cards : $\boxed{2}$, $\boxed{6}$, $\boxed{2}$, $\boxed{1}$
- Target Card : $\boxed{7}$

〈Proof〉

$$\boxed{6} + \boxed{1} = 7 \quad \text{Use Player Cards } \boxed{6} \text{ and } \boxed{1}$$

$$\boxed{2} \div \boxed{2} = 1 \quad \text{Use Player Cards } \boxed{2} \text{ and } \boxed{2}$$

※The answer from the previous formula is not used.

$$7 \times 1 = 7$$

Because the rules were not followed, you cannot create a proof.

※The answer from the first formula is used.

【Conversation ③ between Taro and Michael】

Taro: If you actually try to do it, it's really difficult.

Michael: There are a few strategies for playing this game. I will tell you about the **【Zero strategy】** and the **【Divide strategy】**. First, I will show you an example of the **【Zero strategy】**.

【Zero Strategy】

· Player's Cards : $\boxed{3}$, $\boxed{10}$, $\boxed{3}$, $\boxed{17}$
 · Target Card : $\boxed{17}$

〈Proof〉

$$\boxed{3} - \boxed{3} = 0$$

$$\boxed{10} \times 0 = 0$$

$$0 + \boxed{17} = \boxed{17}$$

Taro: In the **【Zero strategy】** you use the fact that everything multiplied by 0 equals 0, right?

Michael: That's right. Now I will show you an example of the **【Divide strategy】**.

【Divide strategy】

· Player's Cards : $\boxed{2}$, $\boxed{4}$, $\boxed{6}$, $\boxed{16}$
 · Target Card : $\boxed{13}$

〈Proof〉

$$\boxed{4} + \boxed{6} = 10$$

$$10 + \boxed{16} = 26$$

$$26 \div \boxed{2} = \boxed{13}$$

Taro: So all of the players cards are even numbers and the target card is an odd number, 13. You're using the fact that you must divide the numbers at some point in order to change the answer from even to odd when creating formulas with two even numbers.

Michael: That's right. I think it's really interesting to try to think of strategies other than the **【Zero strategy】** and **【Divide strategy】** by yourself.

Problem 2 Answer (1) and (2) .

(1) Write one correct proof with the Player's Cards $\boxed{7}$, $\boxed{7}$, $\boxed{8}$, $\boxed{12}$ and the Target Card $\boxed{12}$.

(2) Write one correct proof with the Player's Cards $\boxed{6}$, $\boxed{12}$, $\boxed{12}$, $\boxed{18}$ and the Target Card $\boxed{7}$.

Problem 3 If you have the Player's Cards $\boxed{2}$, $\boxed{2}$, $\boxed{2}$, $\boxed{10}$, find the largest Target Card number for which you can correctly create a proof. Write the answer and proof.

Taro has decided to help with the laundry on his day off from school.

Answer the following problems from Problem 1 ~ Problem 4.

【Conversation ① between Taro and his father】

- Taro: We did not do laundry today, did we?
- Father: Today is cloudy and the air is damp so the laundry won't dry. Tomorrow the weather will be sunny and the air will be drier so we will do laundry tomorrow.
- Taro: When we say the air is damp, it means that there is a lot of water vapor in the air and it feels humid, right? What makes the air damp or dry?
- Father: The dampness of the air can be expressed with a number value of humidity. Why don't you look up the details for yourself?
- Taro: Okay. I'll look it up.

Taro used books and the Internet to research humidity, then made the following notes.

【Taro's notes】

- There is a limited amount of water vapor that can be held in a given volume of air and when that limit is exceeded the water vapor forms water droplets.
- After researching, I found, as shown in **table 1**, that the amount of water vapor that can be held in 1m^3 of air changes depending on the temperature of the air.

Table 1 Limit of how much water vapor can be held in 1m^3 of air

| Temperature ($^{\circ}\text{C}$) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Upper limit of how much water vapor can be held in 1m^3 of air (g) | 4 . 8 | 5 . 2 | 5 . 6 | 5 . 9 | 6 . 4 | 6 . 8 | 7 . 3 |

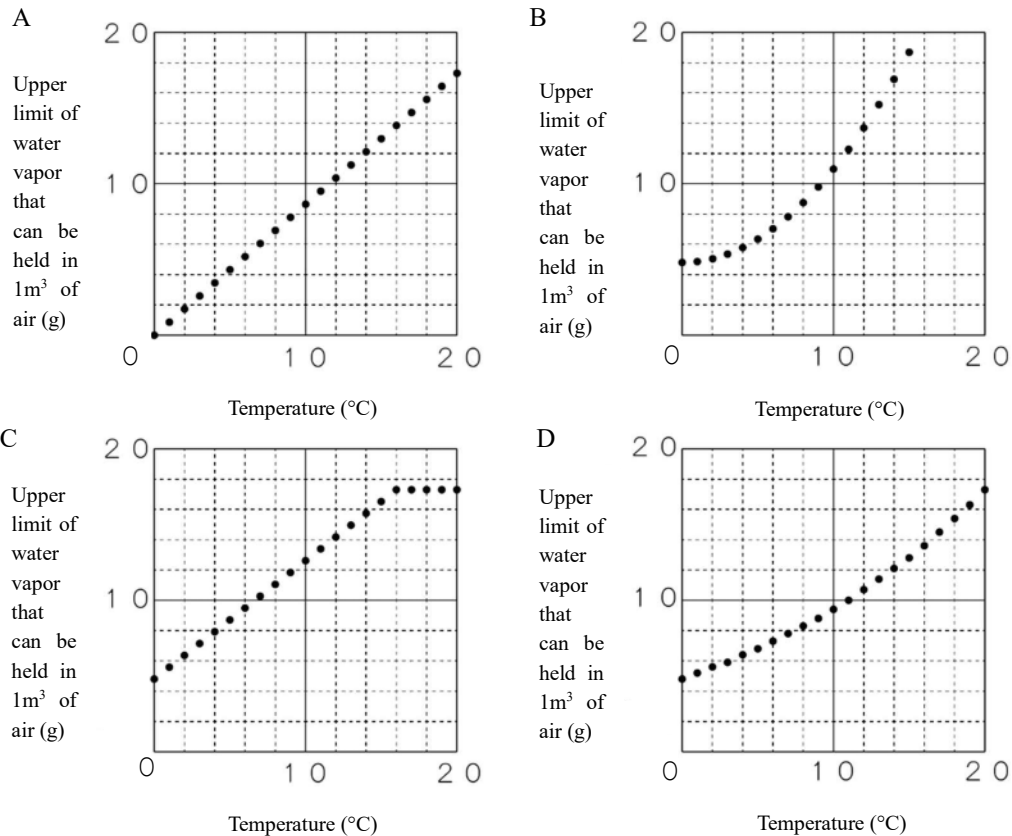
| Temperature ($^{\circ}\text{C}$) | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|---|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Upper limit of how much water vapor can be held in 1m^3 of air (g) | 7 . 8 | 8 . 3 | 8 . 8 | 9 . 4 | 10 . 0 | 10 . 7 | 11 . 4 |

| Temperature ($^{\circ}\text{C}$) | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Upper limit of how much water vapor can be held in 1m^3 of air (g) | 12 . 1 | 12 . 8 | 13 . 6 | 14 . 5 | 15 . 4 | 16 . 3 | 17 . 3 |

- Using the following formula, humidity can be expressed as a ratio of the amount of water vapor in 1m^3 of air divided by the upper limit of water vapor that can be held by 1m^3 of air at that temperature.

$$\text{Humidity (\%)} = \frac{\text{The amount of water vapor in } 1\text{m}^3 \text{ of air (g)}}{\text{The upper limit of water vapor that can be held in } 1\text{m}^3 \text{ of air at the given temperature. (g)}} \times 100$$

Problem 1 Based on **Table 1**, Select the graph below from A ~ D that correctly represents the relationship between the amount of water vapor that can be held in 1m^3 of air and the temperature of the air.



On the day of **【Conversation ① between Taro and his father】**, Taro measured the temperature and humidity of his parents' bedroom, the Japanese style room, and his bedroom at the same time with his mother and father's help. Then Taro made **Table 2**.

Table 2 Temperature and Humidity in each room

| Room | Parents' bedroom | The Japanese style room | Taro's bedroom |
|-------------------------|------------------|-------------------------|----------------|
| Volume (m^3) | 36.0 | 36.0 | 28.0 |
| Temperature (°C) | 16 | 18 | 18 |
| Humidity (%) | 60.0 | 60.0 | 60.0 |

※Assume that the temperature is the same at any place in the room and that the water vapor is distributed equally throughout the air in the room.

Problem 2 Find the total sum of water vapor (g) of Taro's bedroom using **Table 2**. Round your answer to the first decimal place.

Problem 3 Which of the three rooms contains the largest total amount of water vapor according to **Table 2**? Write the letter from A ~ C from the choices below.

A Parents' bedroom

B The Japanese style room

C Taro's bedroom

The next day was sunny so they did the laundry.

【Conversation ② between Taro and his father】

- Father: Will you take the clothes we have finished washing to the balcony?
- Taro: Yes. The clothes are wet so they are heavy, right? I wonder how much the weight of the clothes will change when the water evaporates from them.
- Father: Why don't you weigh them and find out? The weight can be measured with a spring.
- Taro: Oh, really? What's the relationship between an object's weight and the stretching of the spring?
- Father: The weight of the object hanging from the spring is in proportion to the length that the spring stretches.
- Taro: If we use that proportional relationship, we can find the weight of the water in the clothes by measuring the length of the spring. I will try that as an experiment.
- Father: First, we need to hang an object we know the weight of from the spring and measure how far it stretches. We know that 1mL of water weighs 1g and can use that. Of course, if we use an object that is heavier than the spring's capacity, it will not return to its original length when that object is removed and we won't be able to use it to measure weight anymore. Be careful of that.

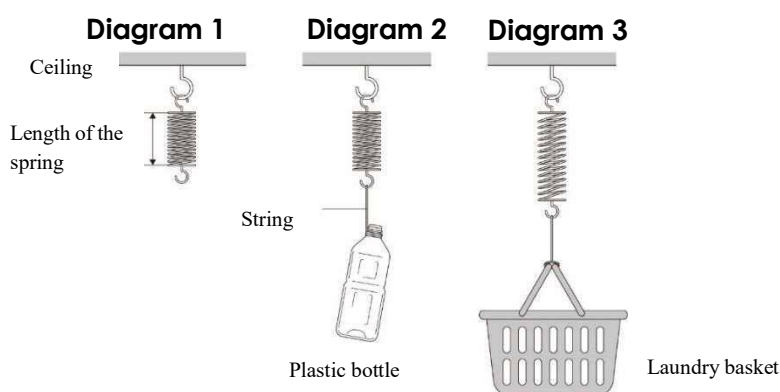
【Experiment】

<Items>

- ☐Spring ☐Ruler ☐String ☐500ml plastic bottle
☐Measuring cup ☐Water ☐Laundry basket ☐Washed clothes

<Steps>

- 1 Attach one end of the spring to the ceiling as shown in **diagram 1** and measure its length with nothing hung on it.
- 2 Tie a string around the mouth of the plastic bottle and hang it from the spring attached to the ceiling as shown in **diagram 2** then measure the length of the spring.
- 3 Measure 500ml of water with the measuring cup. Remove the plastic bottle from the ceiling and pour all of the water from the measuring cup into the plastic bottle. Next as shown in **diagram 2**, once again hang the plastic bottle from the spring again and measure the length of the spring.
- 4 Use a string to hang the empty laundry basket from the spring as shown in **diagram 3** and measure the length of the spring. .
- 5 Gently place the washed clothes in the basket shown in **diagram 3** and measure the length of the spring.
- 6 Dry the washed clothes. When they have completely dried, once again place them gently into the laundry basket shown in **diagram 3** and measure the length of the spring.



<Results>

Record of the length of the spring

| Steps | Spring length (c m) |
|---|-----------------------|
| 1 Nothing hanging from the spring | 8 . 0 |
| 2 Empty plastic bottle hanging from the spring | 8 . 2 |
| 3 Plastic bottle filled with 500ml of water hanging from the spring | 1 2 . 2 |
| 4 Empty laundry basket hanging from the spring | 1 3 . 2 |
| 5 Laundry basket with washed clothes hanging from the spring | 1 9 . 6 |
| 6 Laundry basket with dry clothes hanging from the spring | 1 7 . 8 |

Problem 4 Using the **experiment**, find the amount of water in grams (g) that has evaporated from the washed clothes and write the answer on the answer sheet. Then write how you found the answer by writing the mathematical formula that you used. Do not consider the weight of the spring or the string. Assume that the spring was not stretched beyond its capacity.

Taro and his family are taking the bullet train to visit family.

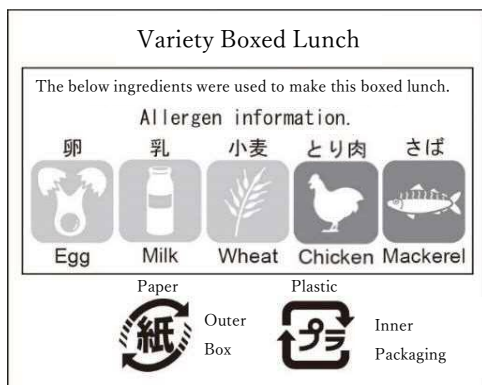
Answer problem 1 ~ problem 3 below.

【Conversation between Taro and his father and mother】

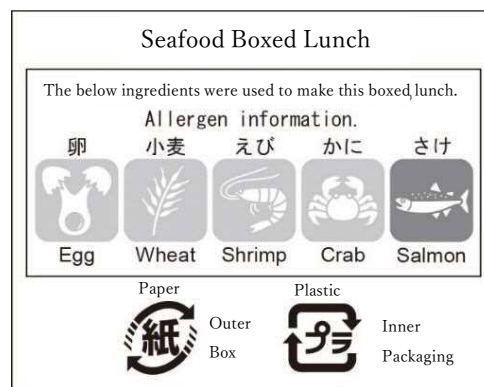
- Father: Let's choose the boxed lunches that we will eat on the train.
- Taro: There are 4 kinds of boxed lunches. Which ones should we get?
- Mother: I am going to get a boxed lunch that doesn't use plastic in its packaging.
- Taro: The boxed lunch packages have marks on their labels that show if plastic has been used so it's easy to see. There are some other marks, too.
- Father: Those are pictograms that show the possible allergens contained in the ingredients of the lunch.
- Mother: They make it easy to understand by using pictograms and not just words. They are really thinking about people with allergies and those who cannot read Japanese.
- Taro: I want to have chicken, so I will get this one with chicken.
- Father: I have an allergy to wheat, so I will buy one that does not contain wheat.
- Mother: All three of us have chosen something different.
- Father: Well, let's get these three different kinds of boxed lunches.

Problem 1 Based on **【Conversation between Taro and his father and mother】**, select one boxed lunch each that Taro, his father, and his mother selected from the 4 shown below. Write the letter from A ~ D from the choices below.

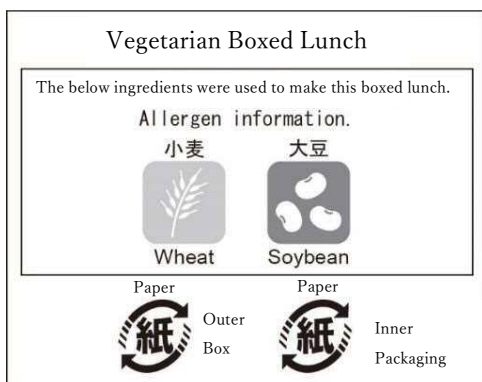
A



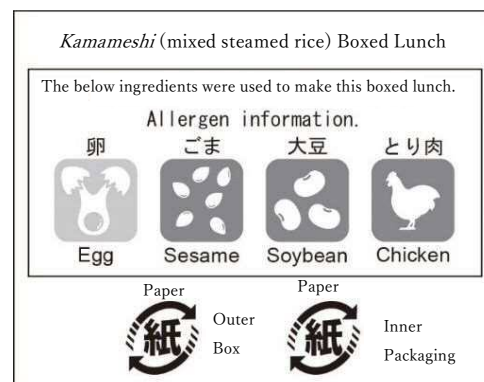
B



C



D



After coming back from his visit with family members, Taro became interested in trains, automobiles, and other kinds of transportation so he selected that as his theme for a social studies project.

【Conversation ① between Taro and his teacher】

Taro: I wonder how many people are transported by trains and automobiles.

Teacher: Look at **resource 1**. It tells us about people transported in the country.

Taro: What is the “transportation volume”?

Teacher: “Transportation volume” is number of people or amount of cargo transported by a given method of transportation. People being transported is expressed in units of “passenger kilometers”. The transportation volume for people is calculated by multiplying the number of people by the distance they were transported. For example, if 100 million people were transported 10km, we get 1 billion passenger kilometers.

Taro: If I look at **resource 1**, I can see there is a difference between all railway/trains including the bullet train and just the bullet train. I want to learn what can be said about trains, automobiles, and airplanes.

Resource 1 Primary forms of transportation of passengers in Japan (2019)

| Form of transportation | Passengers transported (Hundred million passengers) | Transportation Volume (Hundred million passenger kilometers) | Average distance traveled per passenger (km) |
|------------------------|--|---|---|
| All Railway/Trains | 2 5 1 . 9 | 4 3 5 0 . 6 | 1 7 . 3 |
| Bullet train | 3 . 7 | 9 9 3 . 3 | 2 6 8 . 5 |
| Automobiles | 6 9 7 . 0 | 9 0 9 6 . 0 | 1 3 . 1 |
| Airplanes | 1 . 0 | 9 4 5 . 9 | 9 4 5 . 9 |

(Note) The average distance traveled by one passenger was calculated by dividing the number of people by the volume of transportation.

(Created using *Nippon Kokusei Zue 2021/22 edition*)

Problem 2 Taro summarized his thoughts on what he could understand from **resource 1** in **Taro's notes**.

From the choices 1 ~ 6 below, select the combinations of words that correctly fit into blanks , , . Then, find the number that correctly fits in blank . Round the number to the first decimal place and answer.

| | | | |
|---|----------------------------------|----------------------------------|---|
| 1 | A passengers transported | B transportation volume | C the average distance traveled per passenger is longer |
| 2 | A passengers transported | B average distance per passenger | C the transportation volume is larger |
| 3 | A transportation volume | B passengers transported | C the average distance traveled per passenger is longer |
| 4 | A transportation volume | B average distance per passenger | C the number of people transported is larger |
| 5 | A average distance per passenger | B passengers transported | C the transportation volume is larger |
| 6 | A average distance per passenger | B transportation volume | C the number of people transported is larger |

【Taro's notes】

Railways/Trains

- While by bullet train make(s) up only 2% of the total of all railway/trains, the bullet train's makes up about 23% of the whole. That is because for the bullet train, when compared to other railway transportation.

Automobiles

- Automobiles make up about % of the combined transportation volume of all railway/trains, automobiles, and airplanes. Furthermore, passengers transported by automobiles make of 73% of all railway, automobiles, and airplanes combined. From that we can understand that automobiles are used by a large number of passengers.

Airplanes

- The transportation volume for airplanes is smaller than that for all railway/trains and automobiles. However, the average distance traveled per passenger is 55 times longer than that of railway, and longer than any other form of transportation. This is because airplanes are often used when passengers must travel a great distance.

【Conversation ② between Taro and his teacher】

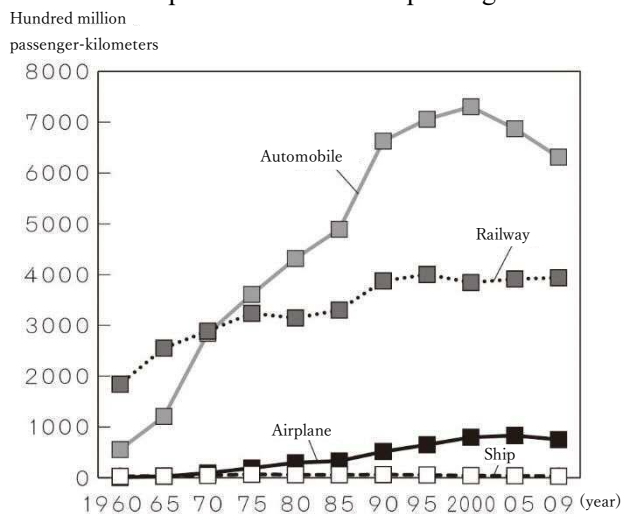
Teacher: What are you working on now?

Taro: I am using **resource 2** and studying the change in transportation volume of both people and goods within the country.

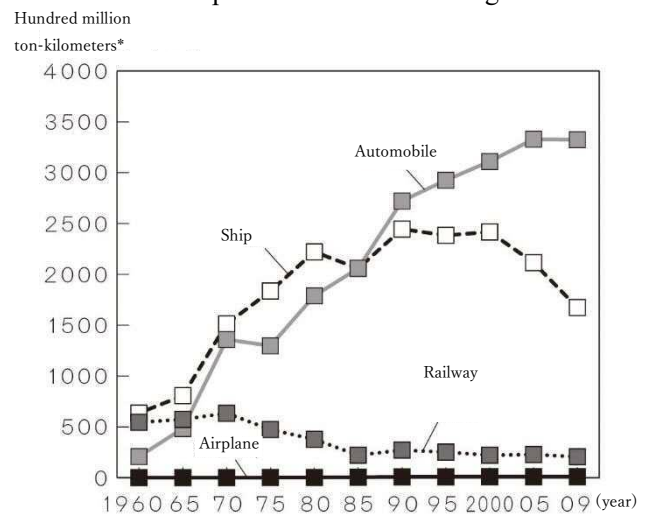
Teacher: That's a good approach.

Resource 2 Changes in transportation volume by method for people and cargo within the country

Transportation volume for passengers



Transportation volume for cargo



*Ton-kilometer... A unit that expresses transportation volume. Calculated as the weight of cargo transported multiplied by the distance traveled.

(Created based on *Transportation Statistics Handbook in Japan 2019-2020 edition* by Japan Transport and Tourism Research Institute)

Problem 3 Select from A~D what can be correctly understood from **resource 2** and answer with the letter.

- A In 2009 transportation volume for both people and cargo was highest by automobile and both overtook railway in transportation volume between 1970 and 1980.
- B If the 2009 both passenger and cargo transportation volume by railway are compared to the same in 1960, we can see that both more than doubled in that time.
- C While the passenger transportation volume by airplane increased between 1990 and 2009, it was the lowest transportation volume of all 4 methods of transport shown in resource 2 in 2009.
- D While passenger transportation volume by ship in 2009 was lower than that by automobile, cargo transportation volume by ship was second to automobiles and it was higher than cargo transportation volume by automobile between 1960 and 1980.

Hanako is talking with her father after he met with his friend from Saudi Arabia.

Answer the following problems from Problem 1~ Problem 3.

【Conversation ① between Hanko and her father】

Father: I'm home.

Hanako: Welcome back. How was your time with your friend?

Father: It was great. We had fun talking about a lot of different things.

Hanako: I wanted to meet him, too. Now I am thinking about what my theme will be for my social studies research project. I was thinking about a theme regarding Saudi Arabia.

Father: That's a great idea. Japan has a deep connection with that country.

Hanako: First, I will look up its population, land area, and other basic things.

Father: Rather than just researching Saudi Arabia, I think you will be better able to understand its characteristics if you compare it to Japan.

Hanako: Okay. I will try that. **Resource 1** is about Saudi Arabia and Japan. I will use it to think.

Resource 1 Saudi Arabia and Japan

("Total area" is based on 2015 data. All other information is based on 2017 data.)

| | Total area (1000km ²) | Population (1000 people) | Land area * ¹ (1000km ²) | Agricultural land | | Total Annual Precipitation | | Water that can be used as a resource | |
|--------------|--------------------------------------|-----------------------------|--|---------------------------------------|---|-------------------------------|------------------------------------|---|---------------------------------|
| | | | | Arable land (1000km ²) | Livestock farms and pastures (1000km ²) | Total (km ³) | Per person (m ³) | Total (km ³) | Per person (m ³) |
| Saudi Arabia | 2, 207 | 32, 938 | 2, 150 | 36 | 1, 700 | 126.8 | 3, 850 | 2.4 | 73 |
| Japan | 378 | 127, 484 | 365 | 44 | 6 | 630.4 | 4, 944 | 430.0 | 3, 373 |

(Created using *Data book of the World 2021 edition, Sekai Kokusei Zue 2017/18 edition*)

*¹ Land area... the total area of a country minus the area of rivers and lakes.

Problem 1 Select from A~E **all** things that can be correctly understood from **resource 1** and answer with the letter(s).

- A If the total areas of both countries are compared, Saudi Arabia is more than 8 times larger than Japan.
- B If the populations of both countries are compared, Saudi Arabia's is 4 times larger than Japan's.
- C Less than 2% of Saudi Arabia's land is arable land.
- D If we compare both countries, Saudi Arabia has less than 80% of Japan's annual precipitation per person.
- E If we compare both countries, Saudi Arabia has less than 1% of Japan's water that can be used as a resource per person.

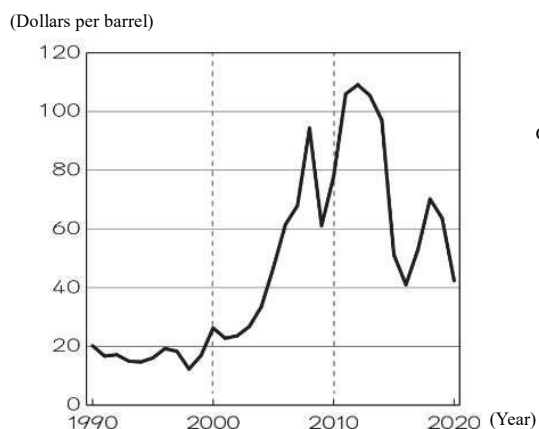
【Conversation ② between Hanako and her father】

- Hanako: Dad, Japan imports oil from Saudi Arabia, doesn't it?
- Father: That's right. But oil is a limited resource so we won't be able to use it endlessly. Look at **resource 2** and **resource 3**.
- Hanako: There is a graph showing the change in the price of crude oil*² and graphs showing the ratio of Saudi Arabia's main imports and exports.
- Father: Look at **resource 2**. How has the price of crude oil changed?
- Hanako: The price of crude oil in 2010 increased times compared to 1990. However, if we look past 2010, we can see that after the price per barrel*³ was \$109 in 2012, it fell to \$41 per barrel in 2016. The cost of crude oil in 2016 was % of the 2012 cost. The price of crude oil is not very stable.
- Father: Try to think about the problems Saudi Arabia's economy faces based on **resource 2** and **resource 3**.
- Hanako: Because the economy of Saudi Arabia is largely dependant on , the national income is unstable because of changes to the cost of crude oil.
- Father: That's right.

*² Crude oil... natural oil that has been removed from the earth

*³ Barrel... a unit used to express amounts of crude oil and oil

Resource 2 Changes in the price of crude oil

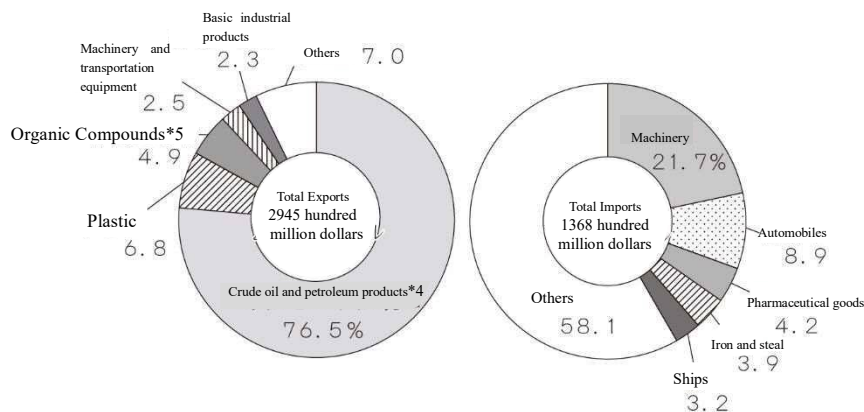


(Created with BP Review of World Energy 2021)

*⁴ Petroleum products... raw materials for producing fuel and plastics, products made with crude oil

*⁵ Organic compounds... chemicals that are the raw materials of petroleum products

Resource 3 Saudi Arabia's main imports and exports (2019)



Problem 2 Write the correct numbers inside of blanks and in **【Conversation ② between Hanako and her father】**. In blank , select the correct phrase from A ~ D below . Answer with the letter.

- A the export of crude oil and petroleum products
- B the import of crude oil and petroleum products
- C the export of machinery
- D the import of machinery

【Conversation ③ between Hanako and her father】

Hanako: I heard that petroleum and other fuels produce carbon dioxide. Carbon dioxide effects global warming so I think we have to reduce the amount of carbon dioxide we produce.

Father: Look at the **【Graph】** . It shows the ratio of carbon dioxide produced by countries and areas.

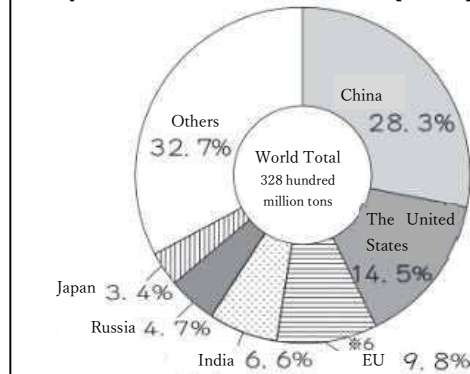
Hanako: Japan is one of the biggest producers of carbon dioxide in the world.

Father: When you think about the production of carbon dioxide, you should use a bubble chart.

Hanako: What is a bubble chart?

Father: Usual charts show information on a verticle and horizontal axes. A bubble chart expresses information on the verticle axis, horizontal axis, and the size of the circles so we can see the relationship between the three sets of data in one chart. Look at the **sample bubble chart** and then look at **resource 4**.

【Graph】 Ratio of carbon dioxide production of the world (2017)



(Created with *Sekai Kokusei Zue 2020/21 edition*)

*6 EU... The European Union, headquartered in Brussels, Belgium.

Hanako: I can then use **resource 4** to think about the relationship of all three data points of the amount of carbon dioxide produced by each country, population, and the amount of carbon dioxide produced per person.

【Sample Bubble Chart】

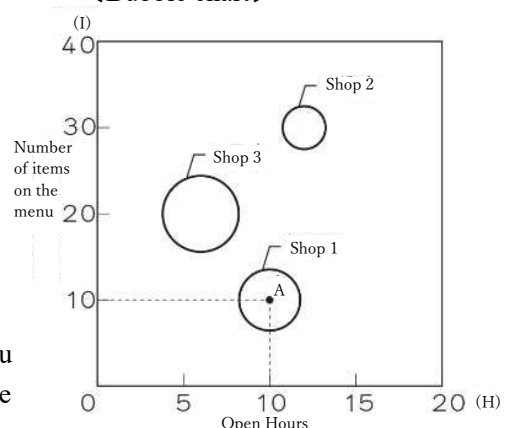
This bubble chart shows the number of items on the menu, open hours, and number of sales per day for three shops (Shop 1, Shop 2, and Shop 3) in a chain of ice cream shops.

<Table>

| | Number of items on the menu (I) | Number of sales in one day (S) | open hours (H) |
|-----------|---------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|
| Shop 1 | 10 | 200 | 10 |
| Shop 2 | 30 | 100 | 12 |
| Shop 3 | 20 | 300 | 6 |

- The vertical axis shows the number of items on the menu (I), the horizontal axis shows the open hours (H), and the circles' sizes show the number of sales in one day (S).
- The circles are created with the point showing (I) and (H) at the center. For example, the center of the circle for Shop 1 is shown at point A in the chart.
- We can see that Shop 2 has the longest hours and most items on the menu, but it has the fewest sales.

<Bubble chart>



Problem 3 **Resource 4** is a bubble chart that shows the data for 6 of the countries that are shown in **resource 5** with only the United States of America missing. To add a bubble representing the United States of America answer (1) and (2) below.

- (1) Select the correctly sized circle to represent the United States of America from the choices below A ~ D.
Answer with the letter.

A Bigger than ①

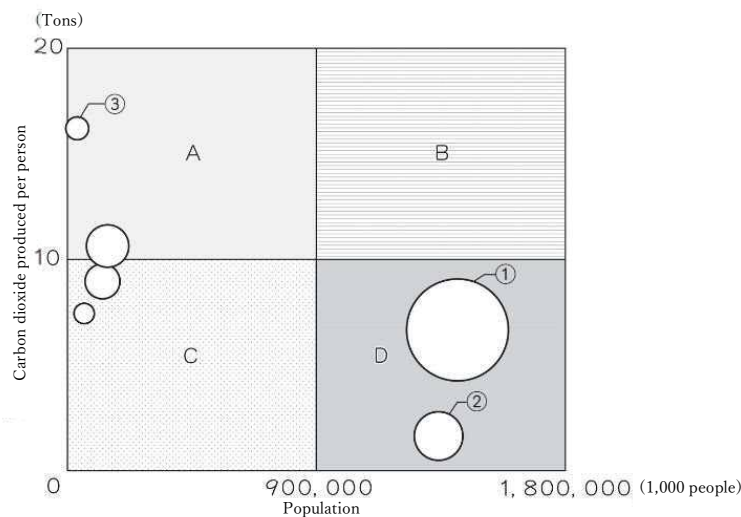
B Smaller than ① and bigger than ②

C Smaller than ② and bigger than ③

D Smaller than ③

- (2) Look at areas A ~ D in **resource 4**. In which area will the center of the circle representing the United States of America be located? Answer with the letter from A ~ D.

Resource 4 Carbon dioxide produced per person, population and carbon dioxide produced per country for 6 countries with the United States missing (2017)



Resource 5 Chart showing the data used to make resource 4 (2017)

| | Population (1,000 people) | Total carbon dioxide produced (Million tons) | Carbon dioxide produce per person (Tons) |
|------------------------------|------------------------------|---|---|
| The United States of America | 324, 459 | 4, 761 | 14. 67 |
| India | 1, 339, 180 | 2, 162 | 1. 61 |
| Saudi Arabia | 32, 938 | 532 | 16. 15 |
| China | 1, 409, 517 | 9, 302 | 6. 60 |
| Japan | 127, 484 | 1, 132 | 8. 88 |
| South Africa | 56, 717 | 422 | 7. 44 |
| Russia | 143, 990 | 1, 537 | 10. 67 |

※ Carbon dioxide produced per person is calculated by dividing the total amount of carbon dioxide produced by the population.

(Created using *Sekai Kokusei Zue 2020/21 edition* and *Sekai Kokusei Zue 2017/18 edition*.)

This is the end of the examination.