

## 第2次入学試験問題

函館ラ・サール中学校  
2022. 2. 3

### 理科 (40分)

[問題 1] 2021 年のノーベル物理学賞は、気候変動を予測するモデルによる研究をした科学者にあたえられました。①そのうちの 1 人は現在アメリカ国籍をもつ日系人で、複雑な大気の動きを簡単なモデルとして考え、②ある気体によって③地球の平均気温が上昇する可能性があることを具体的に示すことに成功し、1967 年の論文で発表しました。④この気体は人類の諸活動によって大量にはい出されており、⑤世界中でそのはい出を減らすことが求められています。

問 1 下線部①の科学者の氏名を、次のア～オから 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア. 真鍋淑郎 イ. 吉野彰 ウ. 本庶佑 エ. 大隅良典 オ. 梶田隆章

問 2 下線部②の気体の名称を漢字 5 字で答えなさい。

問 3 問 2 の気体は、石油や石炭などの燃焼で大量にはい出されます。これらの燃料は太古の生物の死がいなどが地中にたい積し、長い年月の間に変成してできたものであるため、燃料とよばれます。に入る漢字 2 字を答えなさい。

問 4 下線部③の気候変動の名称を漢字 5 字で答えなさい。

問 5 問 4 の気候変動に強く影響すると考えられている、地表面から放射された熱が大気中の物質に吸収されることで大気圏内に熱がこもり、気温が上昇するはたらきを、漢字 4 字で答えなさい。

問 6 下線部⑤について、2021 年英国グラスゴーで第 26 回気候変動枠組条約締約国会議が開さいされました。この会議の略称を26とといいます。に入るアルファベット 3 字を答えなさい。

問 7 私たちが今後も地球上で生きていくためには、20 世紀におこなってきた大量生産・大量消費の生活様式を改めていかねばなりません。このような実現すべき努力目標が 17 個にまとめられ、2015 年 9 月の国連サミットで採たくされ「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ (議題)」に記さいされました。この国際目標の通称をsとといいます。に入るアルファベット 3 字を答えなさい。

問 8 問 1 の科学者は「世界一スパコン (スーパーコンピューター) を使う男」「世界一ぜいたくにコンピューターを使った男」とよばれました。いまや気候変動のみならず、日々の天気予報も大気モデルに基づいてコンピューター・シミュレーションによってなされています。コロナ禍において、マスクの効用を実証したことで話題を集め、2021 年 11 月に計算能力の世界ランキング首位 4 連覇を達成したスーパーコンピューターを、次のア～ウから 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア. 富岳 イ. サミット ウ. 天河二号

[問題 2] 私たちはさまざまな感覚器とよばれるもので外部からの情報を受け取っています。たとえば目は、外部からの光を受け取ることによって、いわゆる「見える」という感覚が生じます。この感覚を視覚といいます。他にも嗅覚、聴覚、味覚など、さまざまなものがあります。また、からだの中にはさまざまな器官 (臓器) があり、からだの調節などをおこなっています。

問 1 目以外の感覚器で、次の①および②の情報を受け取っている感覚器の名称をそれぞれ答えなさい。

①におい ②音

問 2 私たちはふだん左右 2 つの目でものを見ていますが、右目だけでものを見たときに、両目で見たときと比べて異なることを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア. 左半分がまったく見えなくなる。  
イ. 下側半分がまったく見えなくなる。  
ウ. 見ているものとの距離がわかりにくくなる。  
エ. 見ているものが暗く見えるようになる。

問 3 目と同じように、私たちのからだには 2 つある器官がたくさんあります。そのようなものを次のア～オから 2 つ選び、記号で答えなさい。

ア. ぼうこう イ. かん臓 ウ. じん臓 エ. 舌 オ. 肺

問 4 私たちにはあって、コイやメダカなどの魚にはない器官を、次のア～オから 1 つ選び、記号で答えなさい。

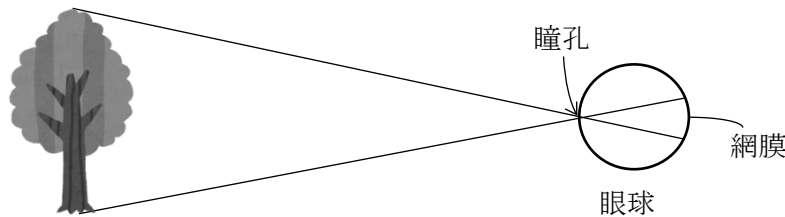
ア. ぼうこう イ. かん臓 ウ. じん臓 エ. 舌 オ. 肺

問5 心臓から全身に送り出される血液には多くの酸素がふくまれています。このような血液を動脈血といいます。これと同じように、動脈血と考えられるものを、次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 全身から心臓にもどってくる血液      イ. 心臓から肺へ送られる血液  
ウ. 肺から心臓にもどってくる血液

問6 下の図のように、私たちが見ている光はどうこう瞳孔（ひとみ）とよばれる小さな穴から目の中に入り、目の奥にあるおく網膜もうまくとよばれる場所に当たります。その情報が脳へ送られて、映像として認識されています。

いま、ある人が40 m先にある木を見たとき、網膜には2 mmの長さで映し出されていました。この人の眼球の直径が20 mmであったとすると、木の長さ（高さ）はおおよそ何 m であると考えられますか。整数で答えなさい。必要があれば、小数第1位を四捨五入すること。なお、実際の網膜は曲面になっていますが、光が当たっている部分が十分にせまいはんい範囲であるので、ほぼ平面と考えて計算してかまいません。



問7 下のような「ラ・サール」という文字列を見たとき、網膜にはその像が映し出されています。これを瞳孔側から（瞳孔から目の中をのぞくように）見ると、どのように映っているように見えるでしょうか。あとのア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

### ラ・サール

- ア.                      イ.                      ウ.                      エ.  
ラ・サール      ハーサ・ミ      ニ・サール      1ーサ・ミ

[問題3] 次の文章は、小学6年生のラサ夫君とお父さんの会話です。これを読み、あとの問いに答えなさい。

- ラサ夫： 「暑い夏には、やっぱり冷えたジュースが最高だなあ。」  
お父さん： 「ラサ夫、また①炭酸飲料を飲んでいるの？ 最近、あまいものを飲みすぎだよ。健康のためにも、あまいジュースはほどほどにしないと。」  
ラサ夫： 「気をつけなければいけないほど砂糖が入っているの？」  
お父さん： 「実はかなり入っているんだよ。『ヒトが1日にせつしゆ摂取する砂糖の上限量の目安は、自分の体重の0.05%』というのを見たことがあるなあ。ラサ夫は今、体重何 kg?」  
ラサ夫： 「今朝はかったら、45.6 kg だったから…1日の摂取量の上限は  g になるな。」  
お父さん： 「その炭酸飲料100 mLには11.3 gの砂糖が含まれているとのことだから、ペットボトル1本500 mLを全部飲むと、何 gの砂糖を摂取することになる？」  
ラサ夫： 「 g だ！ これって1日の摂取量の上限の  倍…こりやまずいな。」  
お父さん： 「そうですね。あまいものをとり続けると、虫歯、太りすぎ、そして、あまいものをがまんできないほど欲しくなる いぞんしょう依存症 になってしまうおそれがあるよ。」  
ラサ夫： 「なんだかこわいね…今度はお茶や水にするよ。」  
お父さん： 「それがいいね。さて、そろそろお昼ごはんにしようか。お弁当と…みそ汁はインスタントのもので済ませよう。おわんにこれを入れ、いつもと同じくらいの量になるまでお湯を注いでかき混ぜれば完成だ。」  
ラサ夫： 「いただきます！ お父さんは病院の先生から食塩のとりすぎに気をつけるように言われているから、お弁当のおかずにはしょう油をかけすぎないように注意してね。」  
お父さん： 「そうだね。…ん？ みそ汁はいつもお母さんが作ってくれるものよりもずいぶん塩からいなあ。お湯を足してうすめよう。」  
<しばらく経って…>  
お父さん： 「いつも通り、みそ汁も残さず今日も完食。ごちそうさまでした。」  
ラサ夫： 「ちょっと、お父さん！ ②みそ汁を全部飲んでしまったの？ それはだめだよ！」

問1 下線部①について。炭酸飲料には共通して、ある気体がたくさんとけています。その気体の性質として適当なものを、次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. さわやかなにおいがする。
- イ. 緑色の BTB 溶液にこの気体をふきこみ続けると、黄色に変わる。
- ウ. 空気より軽い。
- エ. ものを燃やすときに必要である。
- オ. 植物の光合成に必要なである。

問2 文章中の空らん  ～  に入る数値を、それぞれ小数第 1 位まで答えなさい。必要があれば、小数第 2 位を四捨五入すること。

問3 炭酸飲料にとけている固体（主に砂糖）を取り出すには、どのような操作をおこなえばよいですか。

問4 砂糖水について、次の問いに整数で答えなさい。必要があれば、小数第 1 位を四捨五入すること。また、ここで用いられているこさは「質量パーセント濃度」とよばれるもので、「砂糖水の重さにしめる砂糖の重さの割合を百分率で表したもの」です。ただし、砂糖は水 100 g に対して 20℃のときには 200 g まで、40℃のときには 240 g までと加すことができます。

- (1) 20℃の水 100 g にとかせるだけ砂糖をとかしたとき、そのこさは何%ですか。
- (2) 10%の砂糖水 160 g と 25%の砂糖水 240 g を混ぜると、そのこさは何%になりますか。
- (3) 40℃でとけるだけ砂糖をとかした砂糖水 680 g を用意し、これを 20℃まで冷やしました。とけきれずに出てきた砂糖は何 g ですか。

問5 下線部②について。ラサ夫君は、うすめたみそ汁をお父さんがすべて飲んでしまったことを、なぜ「だめだ」と思ったのでしょうか。その理由を述べた次の文の空らんをうめなさい。

お湯でうすめた後のインスタントのみそ汁は、いつもお母さんが作るみそ汁よりも  のに、それをすべて飲んでしまったから。

ラサ夫君は食塩水の性質についてさらに調べたところ、食塩水は何もとけていない水に比べてこおりにくいことを知りました。これに興味をもったラサ夫君はさまざまなこさの食塩水を作り、それを冷やすことでこおり始める温度を調べてみました。その結果を次の表に示します。

食塩水	水の量 [g]	食塩の量 [g]	こおり始める温度 [°C]
a	100	2	-1.2
b	100	3	-1.8
c	150	2	-0.8
d	200	5	<input type="text" value="D"/>

問6 何もとけていない水は、何℃でこおり始めますか。

問7 水の量および食塩の量と、食塩水がこおり始める温度の関係について述べた次の文中の空らん  および  に入る語の組み合わせとして正しいものを、右のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

なにもとけていない水と食塩水のこおり始める温度の差は、水の量に  し、食塩の量に  する。

	<input type="text" value="E"/>	<input type="text" value="F"/>
ア	比例	比例
イ	比例	反比例
ウ	反比例	比例
エ	反比例	反比例

問8 表中の空らん  に入る数値を、小数第 1 位まで答えなさい。必要があれば、小数第 2 位を四捨五入すること。

[問題 4] 金属球，レールおよび木片を用いて金属球の運動に関する実験をおこないました。  
あとの問いに答えなさい。ただし，レールと金属球との間の摩擦は無視します。

[実験 1] 40 g の金属球を 1 m の高さおよび 2 m の高さから落とし，地面に達する直前の速さを測定した。

問 1 実験 1 について，2 m の高さから落とした金属球の速さは，1 m の高さから落とした金属球の速さと比べてどうですか。次のア～ウから 1 つ選び，記号で答えなさい。

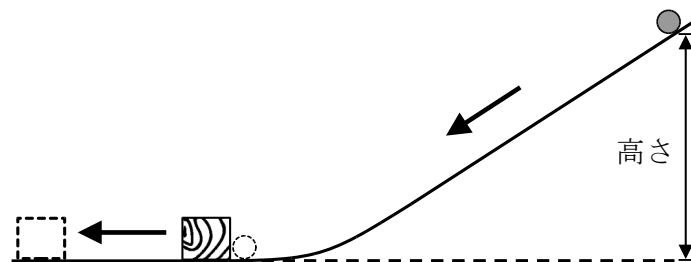
- ア. 速い                      イ. おそい                      ウ. 同じ

問 2 次の文は，金属球の速さが問 1 のようになる理由を述べたものです。空らん  および  に入る語句として最も適当なものを，次のア～クから 1 つずつ選び，それぞれ記号で答えなさい。

金属球を  ので，金属球が地面に達する直前の速さは，金属球を落とした位置  。

- ア. 落とす位置を変えても，金属球にはたらく重力は常に空気抵抗とつりあう  
イ. 落とす位置を高くするほど，空気抵抗がはたらく時間が長くなる  
ウ. 落とす位置を高くするほど，空気抵抗の大きさが小さくなる  
エ. 落とす位置を高くするほど，金属球にはたらく重力の大きさが大きくなる  
オ. 落とす位置を高くするほど，金属球に重力がはたらく時間が長くなる  
カ. と無関係である  
キ. が高いほど速くなる  
ク. が高いほどおそくなる

[実験 2] 右の図のように，レール上の水平部分に木片を置き，40 g の金属球をいろいろな高さで静かに手放して木片にしょう突させ，木片の動いた距離を測定した。その結果を表 1 に示す。



[実験 3] レール上の水平部分に木片を置き，いろいろな重さの金属球をある決まった高さで静かに手放して木片にしょう突させ，木片の動いた距離を測定した。その結果を表 2 に示す。

表 1

金属球を手放した高さ [cm]	3	9	18	24
木片が動いた距離 [cm]	4	<input type="text" value="c"/>	24	32

表 2

金属球の重さ [g]	20	60	100	130
木片が動いた距離 [cm]	6	18	30	<input type="text" value="d"/>

問 3 表中の空らん  および  に入る整数を答えなさい。必要があれば，小数第 1 位を四捨五入すること。

問 4 実験 3 で金属球を手放した高さは何 cm ですか。整数で答えなさい。必要があれば，小数第 1 位を四捨五入すること。

問 5 図のレールを用い，80 g の金属球を 15 cm の高さで静かに手放して木片にしょう突させると，木片は何 cm 動くと考えられますか。整数で答えなさい。必要があれば，小数第 1 位を四捨五入すること。

問 6 図のレールを用い，ある重さの金属球を 10 cm の高さで静かに手放して木片にしょう突させたところ，木片は 20 cm 動きました。用いた金属球の重さは何 g でしたか。整数で答えなさい。必要があれば，小数第 1 位を四捨五入すること。