

2022年度 入学試験問題

理 科 C

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 試験時間は30分間です。
3. 問題は①～④までです。
4. 解答はすべて解答用紙に書きなさい。
5. 解答用紙に受験番号、氏名を書きなさい。

1 動物の呼吸について、次の問いに答えなさい。

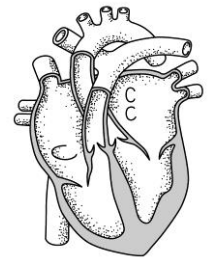
問1 次の文章ア～オについて、肺だけにあてはまるものは「肺」、えらだけにあてはまるものは「えら」、両方にあてはまるものには「両方」、どちらにもあてはまらないものには「×」として、解答らんの中の正しいものにそれぞれ○をつけて答えなさい。

- ア 表面にはとても細かい血管がはりめぐらされている。
- イ 血液に酸素を取り入れ、血液から二酸化炭素を取り出すところである。
- ウ 枝分かれした管の先にたくさんの小さなふくろがある。
- エ 腹部にあいたあなから空気を体の中に取り入れ、そのあなにつながる管はからだ中に広がっている。
- オ くしの歯をひろげたような構造のものが何枚も重なっている。

問2 ヒトの呼吸について書かれた次の文章ア～エの中で間違っているものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 吸い込んだ酸素をすべて使うわけではない。
- イ 吐く息に含まれる酸素の割合は、吐く息に含まれる二酸化炭素の割合より少ない。
- ウ 空気中の水分より、吐く息に含まれる水分（水蒸気）の方が多い。
- エ 吸う息と吐く息で、それぞれ含まれるちっ素の量は変わらない。

問3 ヒトの心臓は右図のように4つの部屋からなります。次の説明①、②は心臓のどの部屋を示しますか。それぞれの名称を次のア～エから1つずつ選び、記号で答えなさい。



- ① 肺に血液を送る部屋
- ② 肺から血液が送られてくる部屋
- ア 左心房 イ 右心房 ウ 左心室 エ 右心室

問4 血液の成分で、酸素を運ぶはたらきがあるものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 血しょう イ 白血球 ウ 赤血球 エ 血小板

問5 カエルなどの両生類は、成体のときは肺だけでなく別の方法でも呼吸を行っています。両生類の成体が行う肺以外の呼吸方法を答えなさい。

2 次の文章を読んで、あとの問いに答えなさい。

2021年5月26日に「スーパームーン皆既月食」というキーワードが話題になったのを覚えていますか。中学生のふさ子さんは月に興味を持ち、観察したり調べたりするようになりました。図1は、地球の北極側の上空から見たときの、地球と月の位置関係を表しています。

問1 月のように、惑星のまわりを公転する天体を何といいますか。
漢字で答えなさい。

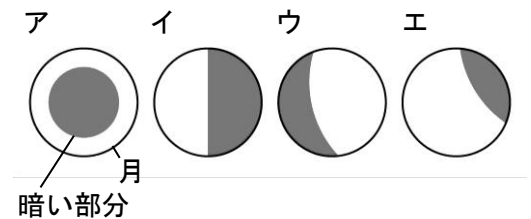
問2 地球は図1のa・bのどちらの向きに自転していますか。
また、月はc・dのどちらの向きに公転していますか。解答
らんの正しい方にそれぞれ○を付けて答えなさい。

問3 月食が起こるときの月の位置はどれですか。図1のア～ク
から1つ選び、記号で答えなさい。

問4 月食が起こるのは問3のときですが、問3のときに毎回必ず月食が起こるわけではありません。それは
なぜですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 月食が起こるのは、昼であることが多いから。
- イ 月の公転軌道が完全な円ではないため、地球とのきょりが大きく変化するから。
- ウ 月の見た目の通り道と、太陽の見た目の通り道が平行になっているから。
- エ 月の見た目の通り道が、太陽の見た目の通り道に対してわずかにかたむいているから。

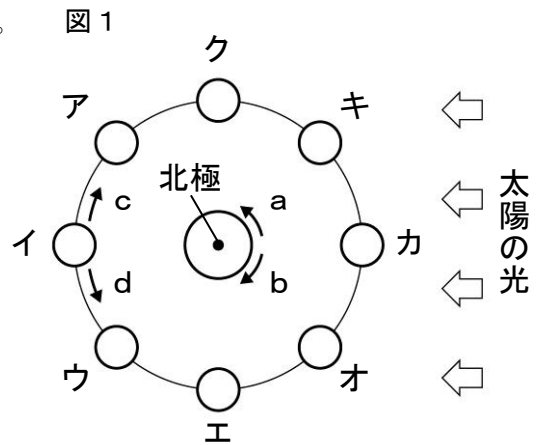
問5 月食のときの月の欠け方として正しいものを、右のア～エから
1つ選び、記号で答えなさい。



問6 2021年5月26日の月食で、日本では20時11分から20時26分までが皆既月食でした。この皆既中に、
日本から見た月のおおその方角を次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 東 イ 南東 ウ 南 エ 南西 オ 西 カ 北

問7 ふさ子さんは「地球から見える月のもようはいつも同じだけど、月から見える地球のもようはどうなのだ
ろう。」と疑問に思いました。月から見える地球のもようは「いつも同じ」なのか「変化する」のか、解答
らん正しい方に○を付けて答えなさい。また、その理由を説明しなさい。



3 以下の会話は2月の寒い日のものです。この会話について、あとの問いに答えなさい。

りかさん：見てみて！池に張っていた氷を持ってきたよ！手が冷たくなっちゃった！

エアコンは30℃に設定してスイッチON！！

お母さん：何言っているの？！設定温度は22～23℃で十分。

りかさん：え～。寒いじゃない！それに今すぐ温めたいんだもの！！

お母さん：思い出して。夏は30℃になったら暑い暑いってさわいでエアコンの温度を16℃にしようとして、同じような会話をしたでしょう。

りかさん：そういえば、そうかも。でも、おかしくない？夏の30℃は暑いけど冬の30℃は暑くないわ。

お母さん：そうね。快適な温度っていうのは（A）が大きく関係するのよ。

汗の役割は何だったかしら？

りかさん：汗は蒸発することで体温を下げるのよ。

お母さん：そこよ！（A）によって汗の蒸発のしやすさが変わるから、体感温度が変わってしまうの。

りかさん：人の感覚って不思議ね。

問1 下線について次の説明文を読み、（ ）の中に当てはまる言葉を選び、記号で答えなさい。

また[]に当てはまる言葉をそれぞれ漢字2字で答えなさい。

図のように手のひらの上に氷をのせると、氷がとけて手が冷たくなるのは「熱」が（①ア 手のひらから氷へ イ 氷から手のひらへ）伝わったからです。このような熱の伝わり方を[②]と言います。また氷が水になるように、温めたり冷やしたりすることで見た目と体積が変わることを[③]変化と言います。

図



問2 -20℃の水200gを容器に入れて、一定の火力であたためる

実験をしました。あたため始めてからの時間と温度の関係は右のグラフのようになりました。以下の問いに答えなさい。

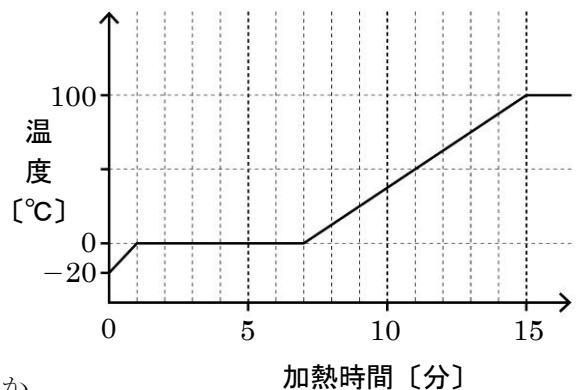
(1) あたため始めてから2分後、10分後の容器の中はそれぞれどのような状態ですか。次のア～オからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

ア 氷のみ イ 氷と水 ウ 水のみ

エ 水と水蒸気 オ 水蒸気のみ

(2) あたため始めて5分後に容器の中に残っている氷は何gですか。

四捨五入して整数で答えなさい。



問3 会話文中の（ A ）について考えます。次の文章を読み、あとの問いに答えなさい。

（ A ）は空気中に含まれる水蒸気の割合のことです。空気中にはそのときの（ B ）によって、含むことができる水蒸気の量は決まっています。（ A ）は、その決まっている量に対する現在の水蒸気量の割合を表したもので、下の式で計算されます。

$$(A) = \frac{\text{実際の空気 } 1\text{m}^3 \text{ 中の水蒸気量[g]}}{\text{空気 } 1\text{m}^3 \text{ がその時の(B)で含むことができる水蒸気量[g]}} \times 100$$

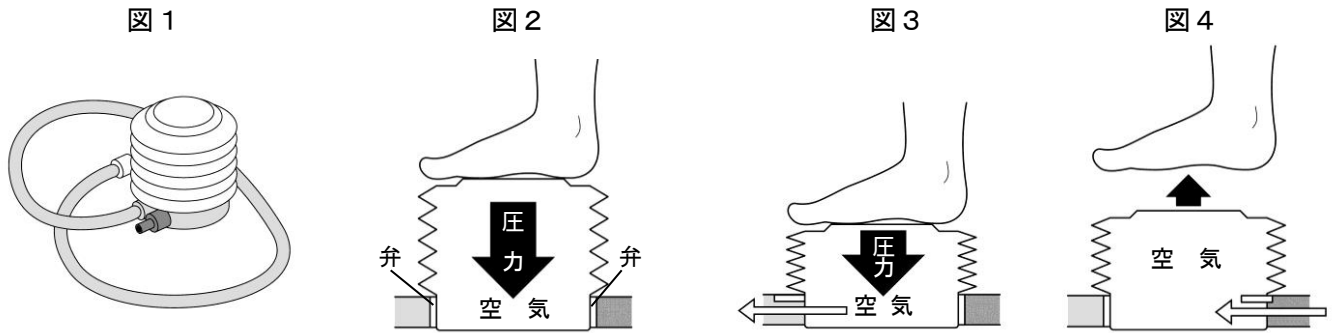
（ B ）が高いと空気中に含むことのできる水蒸気量が（ C 多・少な）くなり、（ B ）が低いと空気中に含むことのできる水蒸気量が（ D 多・少な）なるのです。そして、東京では夏は（ E 高温多湿・高温低湿・低温多湿・低温低湿）で、冬は（ F 高温多湿・高温低湿・低温多湿・低温低湿）となり、夏は体感温度が上昇し、冬は体感温度が低下するのです。

- （1）文章中の（ A ）～（ F ）に当てはまる言葉を答えなさい。ただし（ C ）～（ F ）は解答らんの正しいものにそれぞれ○をつけて答えなさい。
- （2）夏の暑い日にはエアコンの「除湿」機能を使うとすずしく感じる場合があります。この理由を簡単に説明しなさい。

4 次の文章を読んで、あとの問いに答えなさい。

みなさんは「ふいご」という道具を知っていますか。ふいごとは空気の流れを生み出し、風を送ることができる道具です。海やプールに行くと、うき輪やビーチボールをふくらませるときに図1のような空気ポンプを使いますが、これもふいごの一種です。このふいごは身の回りの様々な場所でその仕組みが使われています。

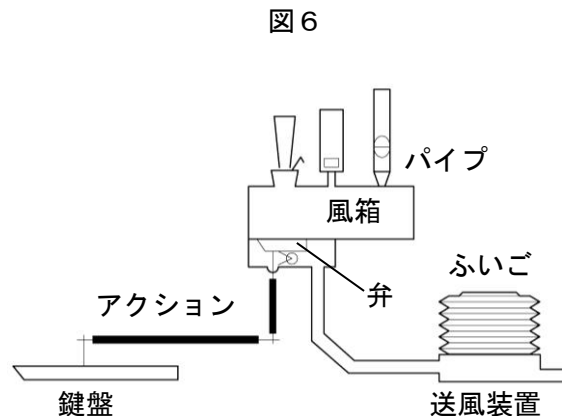
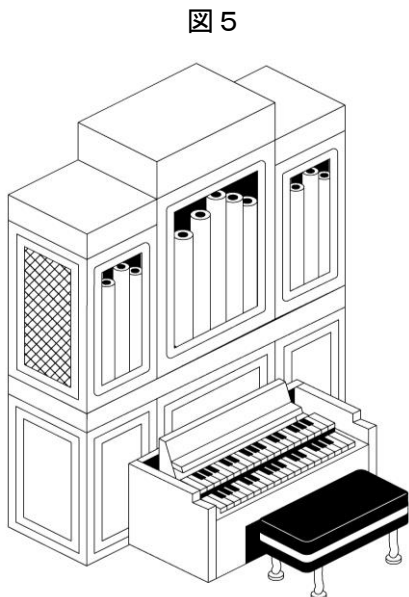
図1の空気ポンプのことを足踏みふいごと呼びます。足踏みふいごは、図2～図4のように、足で容器を踏み、おし縮めることで空気が出ます。その後、容器から足を離すと空気を取り入れながら元の形に戻ります。このように、ふいごは空気の流れを生み出し、弁によって空気の（A）が起こらない仕組みとなっています。



問1 文章中の（A）に当てはまる言葉を漢字2字で答えなさい。

問2 足踏みふいごでうき輪をふくらませます。この足踏みふいごの内容積（空気が入る空間）は225 mLで、一度の踏み込みで内容積の80%の空気をおし出すことができます。うき輪の体積が3600 cm³のとき、うき輪を完全にふくらませるためには最低何回踏み込めばよいでしょうか。

(1)楽器には音を出す仕組みとしてふいごが使われているものがあります。図5のようなパイプオルガンはふいごが使われている楽器の一つです。パイプオルガンは図6のような構造になっており、鍵盤を操作することによって弁を開閉させることができます。弁が開くと、ふいごによってパイプに空気が送り込まれ、空気を（B）させて音を奏でます。また、パイプオルガンには必ず2つ以上のふいごがついています。それは、演奏中にふいごがすべておし縮められていると、（C）ので、そのふいごが元に戻るまでの間、別のふいごをおし縮めて、次々と引き継いでいく仕組みになっています。そのため、ふいごを使ったパイプオルガンで演奏する際には、演奏者だけでなく、ふいごを操作するふいご職人も必要でした。最近では、電動の送風機が発明されたことで、(2)ふいご職人という仕事はなくなってしまいました。



問3 下線部(1)のように、ふいごを利用して音を奏でる楽器を次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア オカリナ イ グランドピアノ ウ アコーディオン
エ トランペット オ リコーダー カ ^{けんばん}鍵盤ハーモニカ

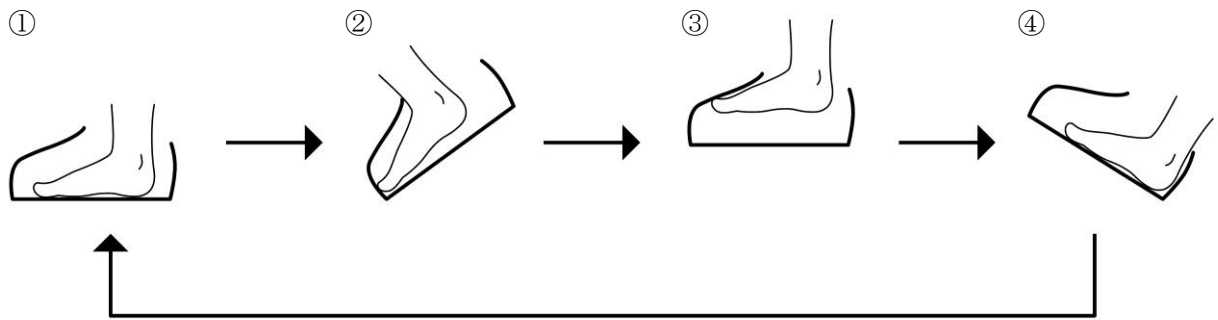
問4 文章中の(B)に当てはまる言葉、(C)に当てはまる文章をそれぞれ答えなさい。

問5 下線部(2)のように時代や科学の発達とともになくなってしまう仕事があります。現代においても、今後、ロボットや人工知能(AI)などが発達することで、仕事を失う人があると予想されます。ロボットや人工知能(AI)などによってどのような仕事がなくなってしまうと考えられるでしょうか。その仕事の内容と理由を答えなさい。

このふいごと同じ現象は、校庭や公園を歩いたり、走ったりしているときにも起きます。「歩いていると、いつの間にかくつの中に砂や小石が入っていた。」そんな経験はありませんか。あれはくつの中でふいごの仕組みが出来上がったことで起こる現象です。

一般的に、足とくつの間にはスキマがあります。歩いていると図7のようにくつの中で足が移動するため、スキマも一緒に移動します。このスキマには空気が入っており、空気が流れができて、はね上げられた砂や小石がこの流れに乗ってくつの中に入ってしまうのです。

図7



問6 歩いているときのくつの中の空気の流れ方を、解答用紙に矢印でかきこみなさい。

問7 歩いているとき、くつの中ではふいごの仕組みが出来上がっています。くつの中で弁の役割を果たしているものは何か答えなさい。

問8 くつの中に小石が入らないようにするためにはどのようなくつをはけばよいと考えられますか。あなたの考えを答えなさい。ただし、空気の流れ以外の要素については考えなくてよいものとします。