

令和4年度
入学試験問題

第1回
理科

- 1 問題用紙は指示があるまでは開いてはいけません。
- 2 開始のチャイムが鳴ったら、最初に問題用紙と解答用紙に受験番号と氏名を記入してください。
- 3 用紙は問題用紙10ページ、解答用紙1枚です。答えはすべて解答用紙に記入してください。
- 4 解答は特に指定のないかぎり、漢字・ひらがなのどちらでもかまいません。
- 5 単位を必要とする問いには必ず単位をつけて答えてください。

受験 番号		氏 名	
----------	--	------------	--

森村学園中等部

このページは空白です。下書きに使用してもかまいません。

このページは空白です。下書きに使用してもかまいません。

【1】 動物のからだのつくりとしくみに関して、次の問いに答えなさい。

右の図1は、ヒトの体内の臓器を模式的に表したものです。

問1 次の問いに答えなさい。

- (1) Aで分びつされる(出される)液体は、何という栄養分を消化しますか。
- (2) 図中のB、D、Fの名前を答えなさい。

問2 Gは、外から見ると大きな袋の^{ふくら}ように見えますが、実際は小さな袋がたくさん集まってできています。これに関して次の問いに答えなさい。

- (1) この小さな袋は何というか答えなさい。
- (2) この小さな袋には血管が張りめぐらされています。この袋に張りめぐらされている血管のはたらきを説明しなさい。

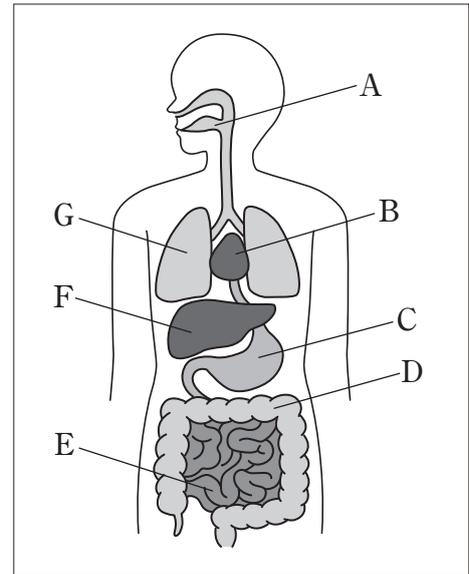


図1

問3 Eの臓器についての次の問いに答えなさい。

- (1) Eにはたくさんの血管が張りめぐらされています。Eに流れこむ血液に関して述べたものとして正しいものを次から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア：酸素が少なく、養分は多い。
- イ：酸素が多く、養分も多い。
- ウ：酸素が少なく、養分も少ない。
- エ：酸素が多く、養分は少ない。

- (2) Eの表面は、拡大すると右の図2のようになっています。このような形であることはEのはたらきを有利にしています。どのようにEのはたらきを有利にするのかを説明しなさい。

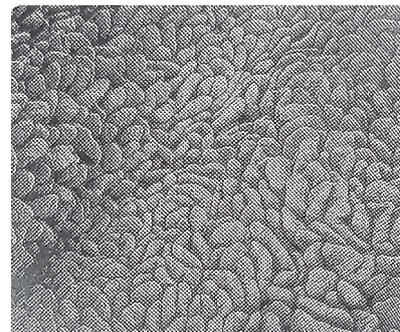


図2

- (3) Eにはたくさんの血管が張りめぐらされていますが、Eから出た血管は次に、どの臓器とつながりますか。A～Gから1つ選び、記号で答えなさい。

問4 図1は、ヒトのからだを腹側から見た図です。もし、背側から見るとここにはかかれていない臓器が見えます。この臓器の名前を答えなさい。

問5 ヒトのからだ^{とくちょう}と他の動物のからだの内部を比べると、その特徴のちがいに気が付きます。下の図3・図4は、東京都の国立科学博物館に展示されている2種類の陸生動物の食物を消化する臓器をのばした標本のスケッチです。ただし、図3・図4の縮尺は同じです。また、図3・図4中のCは図1のCと同じ名称の臓器です。

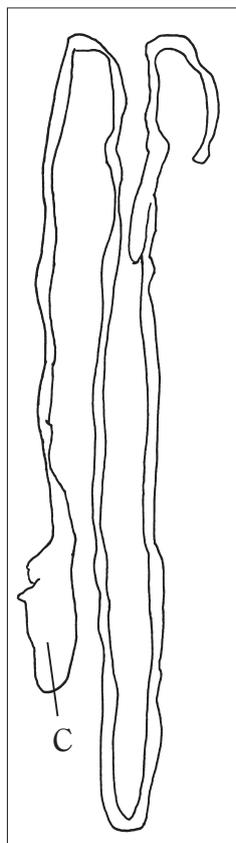


図3

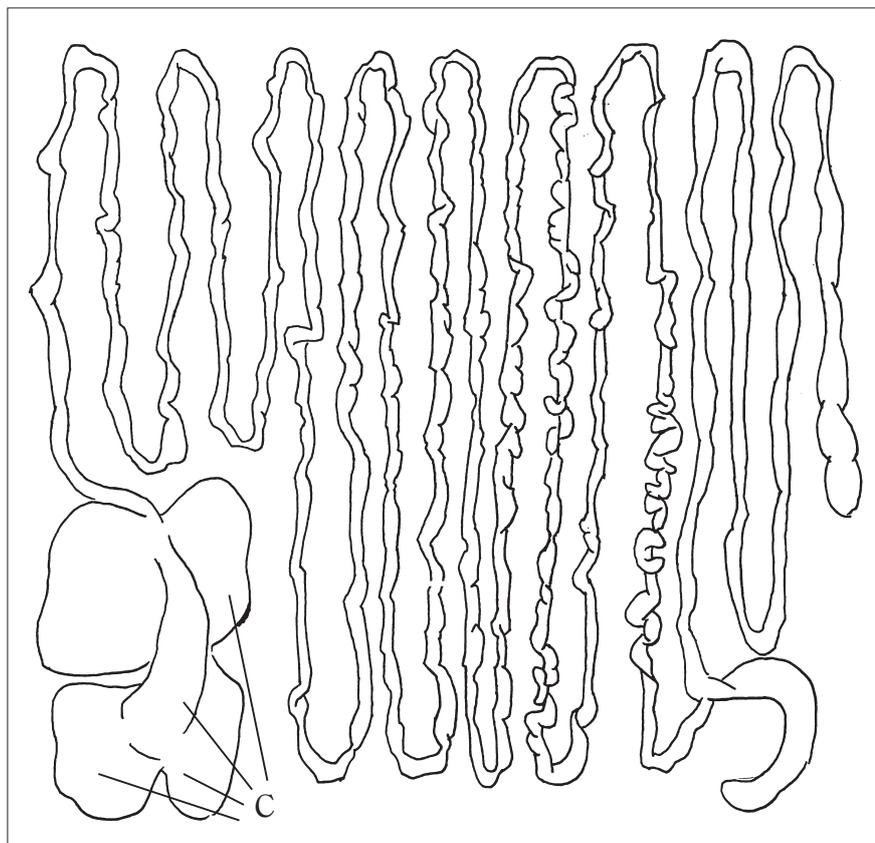


図4

- (1) 図3・図4の内臓を持つ動物はそれぞれ何を主食としている動物だと考えられますか。次からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。
 ア：草 イ：微生物 ウ：他の動物 エ：土
- (2) 図4の動物は次のア～エの内どれだと考えられますか。次から1つ選び、記号で答えなさい。
 ア：ライオン イ：ゴリラ ウ：ヒグマ エ：ウシ
- (3) 動物の食物を消化する臓器の長さは、からだの長さとの関係があります。図3の動物は、からだの長さの約4倍であり、図4の動物は、体の長さの約20倍です。ヒトの食べるものから推測して、ヒトの腸の長さはどれくらいだと考えられますか。次から1つ選び、記号で答えなさい。
 ア：からだの長さの4倍より短い。
 イ：からだの長さの4倍程度。
 ウ：からだの長さの4倍より長く、20倍より短い。
 エ：からだの長さの20倍程度。
 オ：からだの長さの20倍より長い。

【2】 ものが燃焼するためには3つの条件がそろう必要があります。

条件ア：燃料となるものがあること
条件イ：ちょうどよい量の新鮮な空気があること
条件ウ：燃えるのに必要な熱があること

これらの条件の1つ以上を取り除けば、燃えている火を消したり、火を弱めたりすることができます。次の問いに答えなさい。

問1 条件イの「新鮮な空気」は空気の中のある成分が十分にあることを表します。その成分とは何ですか。

問2 ろうそくの燃え方に関して次の問いに答えなさい。

- (1) 新しいろうそくにライターで火をつけたとき、条件ア～ウはそれぞれどこから供給されますか。
- (2) 火がついて燃え続けているろうそくの場合、条件ア～ウはそれぞれどこから供給されますか。

問3 次に示す消火方法は、条件ア～ウのうちどの条件を取り除くことで火を消していますか。もっとも関係しているものを1つ書きなさい。

- ① ガスコンロの火をガスせんをしめて消す。
- ② ろうそくのしんをピンセットでつまんで消す。
- ③ 天ぶらをあげているときに火がついてしまったなべに、ふたをして火を消す。
- ④ たき火に水をかけて消す。

問4 先生と児童が、テレビで放送されていた山火事のニュースのことを話しています。問いに答えなさい。

先生：ものが燃えるのをきちんとコントロールできないと、大きな災害になるよね。

児童：火事ですね。

先生：そうだね。多くの火事は火の不始末だったり、放火だったり人災で起こるものが多いけれど、自然災害の火事があることを知っているかな。

児童：山火事ですね。去年は世界中でずいぶんたくさん山火事が起こったニュースがありましたね。

先生：アメリカやオーストラリアはずいぶん大きな被害を受けていたよね。その原因は森に入った人の火の不始末もあるけれど、自然に火がつくこともあるんだ。今日学習した、ものが燃えるための条件から考えてみよう。

児童：はい。

先生：まず、山火事が増えてきている原因についてオーストラリアの山火事についての研究は、気温の上昇、湿度の低下、降雨量の低下、強風をあげている。これと、ものが燃える3つの条件を結び付けてみよう。一つずつ考えてみよう。

児童：まずは燃料ですね。これは森の中の木が燃料になりますね。

先生：うん、その通り。しかも気温が高くて、湿度が低く、雨も降らない気候だと、木は燃

えやすくなっているね。次の条件は新鮮な空気だ。これは十分にあるといえるね。では、熱についてはどうだろう。

児童：気温の上昇ではないのですか？

先生：気温は高いところで40℃くらいのようなだね。でも、木が燃えはじめる温度は250℃をこえる必要があるんだ。そうすると気温が高いだけで火がつくかな。

児童：ちがいますね。

先生：うん、そうするとどうして温度が高くなるのだろう。研究結果の中でまだ結びつけていない原因があるね。

児童：強風ですか。

先生：森に強い風がふくと木はどうなる？

児童：木が風でゆられますね。そうすると、ああそうか 火が付くのか。

先生：そうだね。よく気が付いた。この方法は、人類が火をつける技術を手に入れるようになったきっかけだったね。

- (1) に入る、木が強風でゆらされた結果起こることを書きなさい。
- (2) 自然に発生する山火事が起きるのを防ぐために、あらかじめできることは何か書きなさい。

【3】 電熱線やコンデンサーをつなげた電気回路を用いた〈実験1〉～〈実験3〉について、次の問いに答えなさい。

〈実験1〉

図1のように、太さのみが異なる2つの電熱線をそれぞれ電池につなぎ、この電熱線に流れる電流を電流計で測定しました。このとき、細い電熱線に流れる電流は1Aであり、太い電熱線に流れる電流は1.5Aでした。

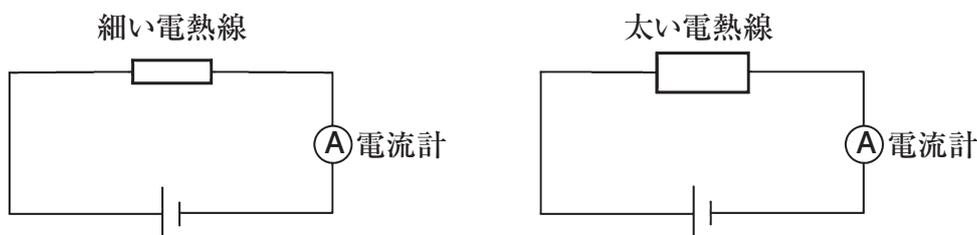


図1

問1 電流の大きさを示す「A」の読み方を答えなさい。

問2 〈実験1〉の内容と結果から分かることとして適切な文を、次から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア：電熱線が細いほうが、電流は流れやすくなる。
- イ：電熱線が太いほうが、電流は流れやすくなる。
- ウ：電熱線が長いほうが、電流は流れやすくなる。
- エ：電熱線が短いほうが、電流は流れやすくなる。

〈実験2〉

コンデンサーに電気をたくわえることを充電じゅうでんと言います。図2のように、〈実験1〉で用いた細い電熱線とコンデンサーを電池につなぎ、この回路に流れる電流を電流計で測定しました。このコンデンサーは充電率（電気のたまり具合）が分かるようになっており、完全に充電された場合は、メーターに「100%」と表示されます。

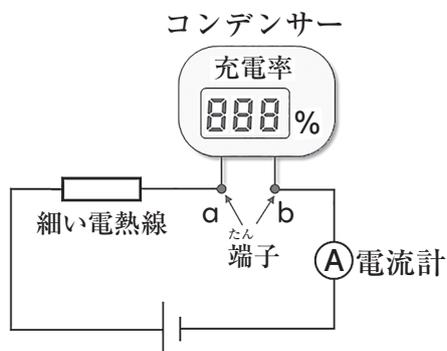


図2

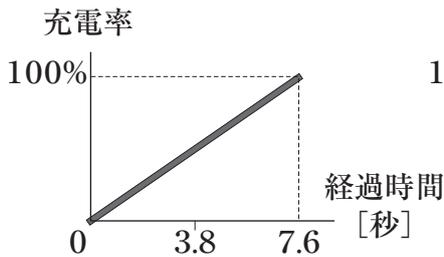
経過時間	0 秒	0.29 秒	0.7 秒	1.39 秒	7.6 秒
充電率	0%	25%	50%	75%	100%
電流	1 A	0.748 A	0.497 A	0.249 A	0 A

表1

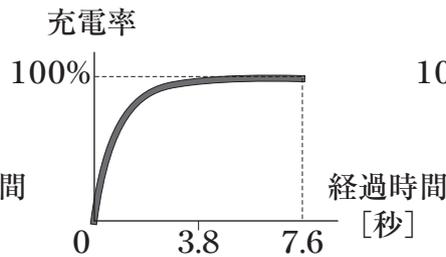
問3 表1は、コンデンサーに電流を流し始めてからの時間と、コンデンサーに表示される充電率と回路に流れる電流の関係を表したものです。

- (1) 図2のaとbは、コンデンサーの端子の位置を示しています。b側の端子は+ですか、-ですか。
- (2) 充電率が0%から50%になるまでの時間を答えなさい。
- (3) 充電率が50%から100%になるまでの時間を答えなさい。
- (4) コンデンサーに電流を流し始めてからの時間と、コンデンサーに表示される充電率の関係を表したグラフとして適切なものを、次から1つ選び、記号で答えなさい。

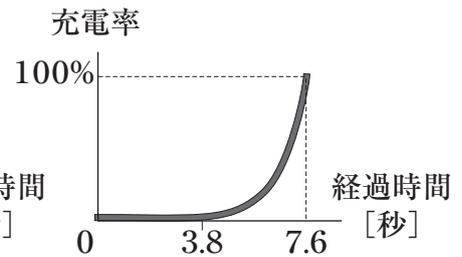
ア:



イ:

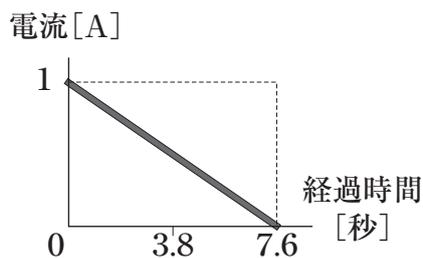


ウ:

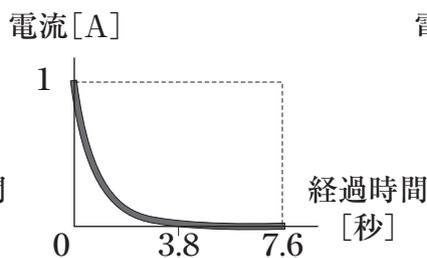


- (5) コンデンサーに電流を流し始めてからの時間と、回路に流れる電流の大きさの関係を表したグラフとして適切なものを、次から1つ選び、記号で答えなさい。

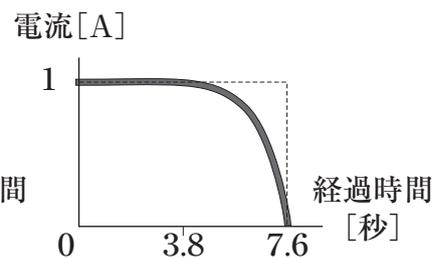
ア:



イ:



ウ:



- (6) (2)~(5)より、時間がたつにつれて、充電率の増え方と電流の減り方はどうなりますか。充電開始直後での様子と、充電完了直前での様子に分けて説明しなさい。

- (7) 次に、〈実験1〉で用いた太い電熱線とコンデンサーを電池につなぎかえ、〈実験2〉と同様の実験を行いました。コンデンサーの充電率が100%になるまでの時間は、細い電熱線の場合に比べてどうなると考えられますか。解答として適切な言葉を、次から1つ選び、記号で答えなさい。また、そのように解答した理由を説明しなさい。

ア:早くなる イ:おそくなる ウ:変わらない

〈実験3〉

〈実験2〉で100%まで充電したコンデンサーを図3のように豆電球につなぎ、豆電球を光らせました。しばらくすると、コンデンサーの充電率は減っていき、0%になったときには、豆電球の光は消えていました。

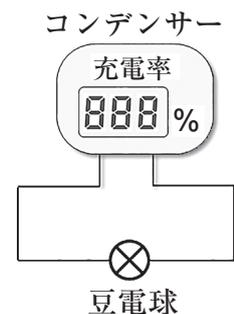


図3

- 問4 同様の実験を、豆電球でなく、LEDにして行いました。すると、LEDは豆電球と同じ明るさで光りましたが、点灯時間は長くなりました。そのようになる理由を説明しなさい。

【4】 火山について、次の問いに答えなさい。

問1 2000年3月、有珠山が23年ぶりに噴火しました。この噴火では、大量の水分をふくんだ噴出物が山を流れ下り、ふもとの町をうめ、多くの被害が出ました。

(1) 有珠山は、図1のどこにありますか。A～Fの記号で答えなさい。

(2) この有珠山の噴火では、これほどの噴火にもかかわらず死傷者が1人も出ませんでした。その理由のひとつにハザードマップが作られていたことがあります。ハザードマップについて書かれている文として、間ちがっているものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア：災害の被害を最小限にするために作られている。

イ：災害時の避難場所が書かれている。

ウ：過去に起こったこともふくめて、被害を予測して作られたものである。

エ：ハザードマップ上の危険地域は過去の災害や被害を記録したものである。

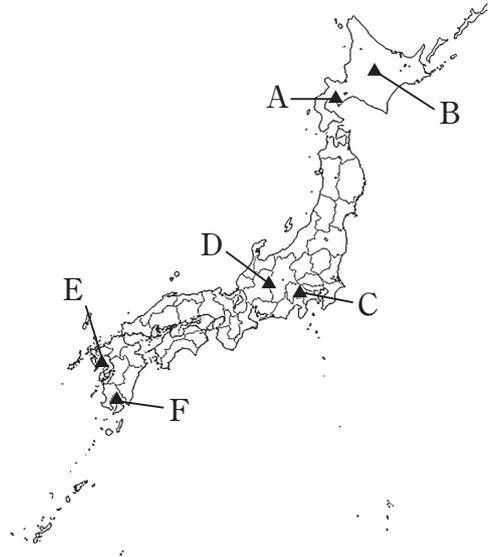


図1

問2 図2は富士山が噴火した際に、が積もると予想される範囲と厚さについて示されたものです。

(1) にあてはまる言葉を答えなさい。

(2) このマップでは、富士山の西側よりも東側にが広い範囲に積もると示されています。その理由として考えられることを書きなさい。

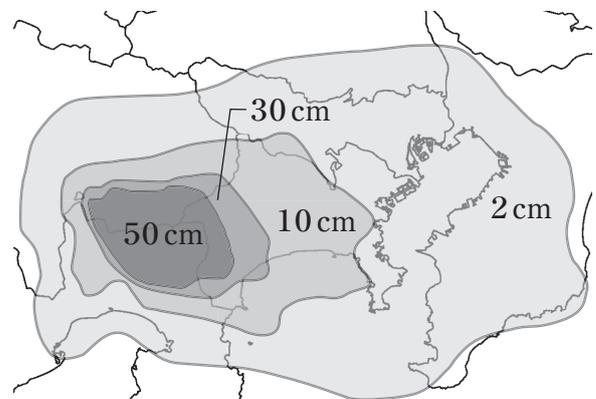


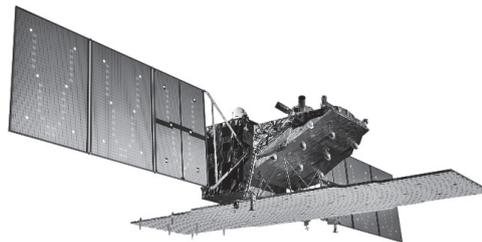
図2

問3 日本にはたくさんの火山があり、それらはときに噴火し、災害を起こすことがあります。その一方で美しい景観や温泉など、私たちに恩恵も与えてくれます。次の中から火山の恩恵として、正しければ○、間ちがっていれば×と答えなさい。

- ① 豊富なわき水がある。
- ② 地球内部から出てきた金属資源が取れる。
- ③ 地下の熱を利用して、地熱発電ができる。
- ④ 気温が冬でも氷点下になることがない。

問4 図3は、地球観測衛星「だいち2号」です。この衛星は、地表の動きをくわしく観測でき、火山の地下にある の動きをとらえることができます。このことは噴火による大きな被害を防ぐためにも大切な観測です。

- (1) にあてはまる言葉を答えなさい。
- (2) 地表の小さな動きを観測することがなぜ火山による災害の対策になるのですか。考えて答えなさい。



© 宇宙航空研究開発機構 (JAXA)

図3

問5 昨年8月、 にある海底火山、福徳岡ノ場の噴火で出た大量の軽石が、10月に入って沖縄や奄美あまみ ひょうちやくに漂着しました。この軽石によって、漁港内の海面に設置したいけすで育てている魚が大量に軽石をのみこんで死ぬ被害が確認されました。次の問いに答えなさい。

- (1) にあてはまる言葉を次の中から1つ選び、記号で答えなさい。
ア：オホーツク海 イ：日本海 ウ：沖縄諸島 エ：小笠原諸島
- (2) 魚が死ぬ以外に軽石によって引き起こされる被害を1つ説明しなさい。
- (3) この噴火による噴煙ふんえんが確認された時刻は分単位でかなり正確に知られています。どのようにして時刻がわかるのでしょうか。説明しなさい。