



大妻多摩中学校

2024 (令和6) 年度

入学試験問題 (第1回)

【 理 科 】

時間 40分

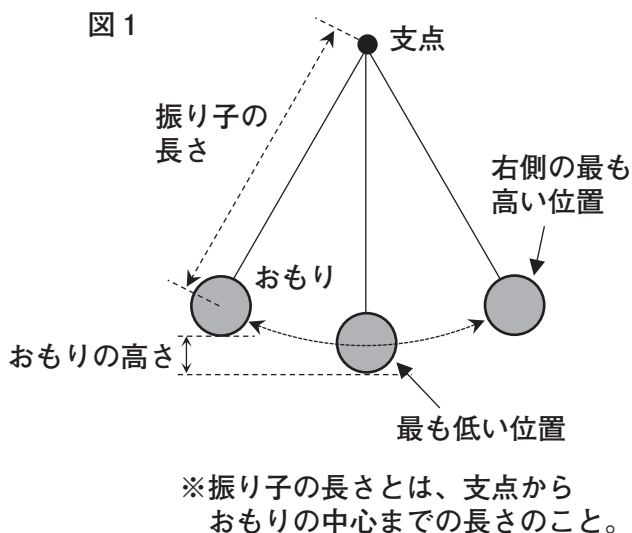
2月1日 (木)

【 注意事項 】

1. 問題冊子は8ページまであります。
2. 指示があるまで、この冊子を開いてはいけません。
3. ページが抜けていたり、印刷が見えにくい場合には、手をあげて知らせてください。
4. 答えはすべて、問題の指示にしたがって解答用紙に記入してください。

- 1 振り子について次の問いに答えなさい。ただし、計算結果で小数第二位以下がある場合には四捨五入し、小数第一位までで答えなさい。

- (1) 図1は振り子が揺れている様子を表した図です。振り子を揺らしたときの性質について、正しいものを①～⑥から2つ選んで、番号で答えなさい。



- ① 振り子のおもりを重くすると1往復する時間が短くなる。
- ② 振り子のおもりを軽くすると1往復する時間が短くなる。
- ③ 振り子のおもりの重さを変えても1往復する時間は変わらない。
- ④ おもりの高さを高くすると、1往復する時間が短くなる。
- ⑤ おもりの高さを低くすると、1往復する時間が短くなる。
- ⑥ おもりの高さを変えても、1往復する時間は変わらない。

- (2) 振り子のおもりの高さや重さは変えずに、振り子の長さだけを変えて振り子が10往復する時間を計測しました。表1は計測結果をまとめた表です。

振り子の長さを250 cm 表1

にすると、10往復するのに何秒かかるか答えなさい。

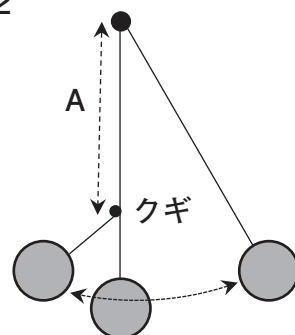
振り子の長さ (cm)	10	40	90	160
10往復にかかる時間 (秒)	6.4	12.8	19.2	25.6

- (3) 10往復にかかる時間が4.0秒と6.0秒の振り子を同時に揺らし始めると、1.2秒ごとにおもりが右側の最も高い位置に同時に来ます。10往復にかかる時間が6.0秒と8.0秒の振り子を同時に揺らし始めると、何秒ごとにおもりが右側の最も高い位置に同時に来るか答えなさい。

(4) 10 往復にかかる時間が 8.0 秒の振り子を揺らしたとき、おもりが最も低い位置を通過してから、再びその位置を通過するのは何秒後か答えなさい。

(5) 図 2 のように振り子を揺らすと、おもりが最も低い位置に来るときに、糸がクギに当たるようにしました。振り子の長さを 90 cm、支点からクギまでの長さ A を 50 cm にすると 10 往復にかかる時間は 16.0 秒でした。振り子の長さを 160 cm、 A の長さを 70 cm にすると 10 往復にかかる時間は何秒か答えなさい。

図 2



2 次の研究発表を読んで問いに答えなさい。

水のとくちょう

6年2組5番 大妻 玉子

きっかけ

水に軟水^{なんすい}と硬水^{こうすい}という種類があるということを知り、くわしく調べたいと思った。

調査結果 1

市販^{しはん}のミネラルウォーター 5 種類について、成分を調べた。その結果を下の表にまとめた。

水 100 mL にふくまれる各成分の量 (mg)

	ナトリウム	カルシウム	マグネシウム	カリウム
水 A	3.53	2.7	1.05	0.35
水 B	2.9	4.5	1.4	0.4
水 C	1.13	0.64	0.54	0.13
水 D	1.7	0.6	1.8	0.9
水 E	1.2	0.95	0.3	0.1

調査結果 2

軟水と硬水という分類について調べたところ、水に溶^とけているカルシウムとマグネシウムの量による分類方法であった。WHO の基準では、水 1 L に溶けているカルシウムの量を 2.5 倍、マグネシウムの量を 4.12 倍し、合計した量を水の硬度^{こうど}（単位 mg/L）と言^いい、硬度が 60 mg/L 以下のものが軟水ということだった。

日本の水は軟水が多いが、海外では硬水の地域も多く、水の性質に合わせた生活をしている地域がある。例えばイギリスでは紅茶がよく飲まれているが、硬水向けの紅茶と軟水向けの紅茶があるそうだ。

調査結果 3

実際に軟水と硬水で紅茶をいれてみた。硬水で入れた紅茶は、軟水で入れたものに比べて暗い色をしていた。また味も少し違^{ちが}いがあった。紅茶に砂糖を溶かし、輪切りにしたレモンを入れたところ、色が少しくすくなった。

紅茶に砂糖を溶かした時点では色に変化は見られず、レモンを入れた後に色の変化が見られた。別の紅茶に、入れたレモンと同じ重さの水を加えてみると色はほとんど変化しなかったため、薄^{うす}まったわけではなく、レモンの影^{えい}響^{きやう}で色が変わったと考えられる。

まとめ

水は商品や地域によってふくまれている成分に違いがあり、その違いによって性質も異なることが分かり、興味深かった。軟水と硬水で紅茶の色や味が変わったことや、レモンによって紅茶の色が変わったことについて、さらに調べてみたい。

(1) 日本の水に軟水が多い理由の1つは川のとくちょうにあります。その説明として適当なものを①～⑥から1つ選んで、番号で答えなさい。

- ① 短く流れのゆるやかな河川が多いため、^{どじょう}土壌にふくまれる成分が溶けにくいから。
- ② 短く流れの急な河川が多いため、土壌にふくまれる成分が溶けにくいから。
- ③ 短く流れの急な河川が多いため、土壌にふくまれる成分が溶けやすいから。
- ④ 長く流れのゆるやかな河川が多いため、土壌にふくまれる成分が溶けやすいから。
- ⑤ 長く流れの急な河川が多いため、土壌にふくまれる成分が溶けやすいから。
- ⑥ 長く流れの急な河川が多いため、土壌にふくまれる成分が溶けにくいから。

(2) 調査結果2について、水Cの硬度を求めなさい。ただし、計算結果で小数第一位以下がある場合には四捨五入し、整数で答えなさい。

(3) 調査結果1の水のうち、軟水であるものをA～Eから全て選んで記号で答えなさい。

(4) 調査結果3に関して、レモンを入れたことで紅茶の色が変化した理由を予想して書きなさい。またその予想を確かめるためにどのような実験をすればよいか説明しなさい。

(5) この研究発表を読んで、自分だったら水についてさらにどのような事を調べようと思いますか。研究発表の内容に関連する事で、まとめに書かれていること以外に1つ答えなさい。

3 以下の文章を読み、次の問いに答えなさい。

タヌキが登場する童謡^{どうよう}や昔話を思い出すことはできるだろうか。実は大妻多摩中学校があるこの多摩地域は、とある映画で描かれるほどタヌキとの縁が深く、また学校敷地内^{しきち}にも毎晩のように出現している。敷地のすみには数か所、タヌキの「ためフン」がみられ、トイレのように使っている場所がある。このため大妻多摩にいると童謡や昔話にタヌキがよく登場することにも納得しやすいのだ。タヌキは私たちヒトと同じほ乳類で、イヌ科タヌキ属^{えが}という分類になっている。日本のうち本州に生息しているタヌキの正式な和名はホンドタヌキという。遠い昔から日本に生息している「在来種」と呼ばれる種類のは乳類でもある。雑食で植物も動物も食べるが、積極的にとりにいくわけではなく地上に落ちて^{こんちゅう}いる木の実や昆虫を食べることが多い。古いことわざに「捕らぬたぬきの皮算用^と」というのがあることからわかるように、タヌキの毛皮（冬毛）は分厚く、昔からクマの毛皮などよりも優秀な防寒具としてあつかわれるほどである。体重は3～9kgほどで、主に夜に活動するが、運動能力はあまり高くなく、木登りなどは得意でない。



- (1) 文章からもわかるように、タヌキも私たちと同じように食べ物を食べ、フンをしています。食べ物を食べて体に吸収しやすいように体内で変えていくことを何と呼ぶか、漢字二文字で答えなさい。
- (2) 文章内にもあるように、ためフンには大量のフンがためられています、これは1頭もしくは家族などの数頭程度の集団でためているものです。ためフンは何のための行動でしょうか。タヌキの立場に立ってその考えを書きなさい。
- (3) タヌキは冬眠をするでしょうか。文章から考えて、[冬眠する 冬眠しない]のどちらかで答えなさい。また、そう考えられる理由を文章から答えなさい。

- (4) ブーと鳴く、と表現されるのはブタです。ワンワンと鳴く、と表現されるのはイヌです。タヌキの鳴き声として正しいと考えられるものを①～⑤から1つ選び、番号で答えなさい。

① タヌタヌ ② キューン ③ ニャー ④ ポンポコ ⑤ メェー

- (5) もともと日本には生息していなかった「外来種」と呼ばれる種類のほ乳類も都内や神奈川県内に多くいます。このうち、タヌキと見間違えるほどよく似ているほ乳類にアライグマがいます。このアライグマが外来種としてタヌキとの間で引き起こしている問題はどんなことでしょうか。以下をヒントにして説明しなさい。

分 類：アライグマ科アライグマ属

生 息 地：主に北米 近年は日本やヨーロッパにもひろがっている

体 重：4～10 kg タヌキより少し大きい

食 べ る も の：雑食 木の実、昆虫、川の生物など

活動する時間：主に夜

運 動：木登りが得意、手先を器用に使う

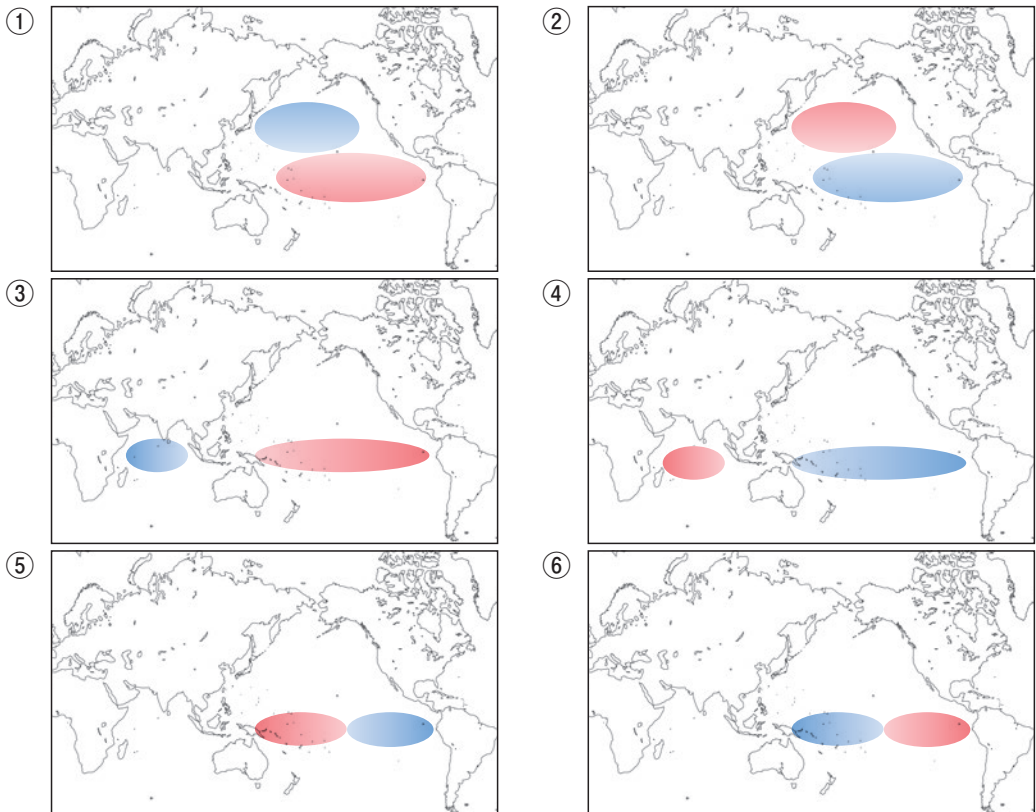
- (6) 多摩地域の自然において、タヌキが果たしている役割として考えられることを、文章を参考にして考えて答えなさい。

4 次の問いに答えなさい。

- (1) 2023年の7月と8月の東京は記録的な暑さでした。2020年～2022年の7月と8月の東京の^{もうしょび}猛暑日の平均日数は7.7日ですが、2023年は23日もあり、観測史上最多の猛暑日の日数を記録しました。猛暑日の説明として、正しいものを①～⑥から1つ選んで、番号で答えなさい。

- ① 1日の平均気温が 30°C をこえた日。 ② 1日の平均気温が 35°C をこえた日。
③ 1日の最低気温が 30°C をこえた日。 ④ 1日の最低気温が 35°C をこえた日。
⑤ 1日の最高気温が 30°C をこえた日。 ⑥ 1日の最高気温が 35°C をこえた日。

- (2) 2023年8月は日本だけでなく世界的に平均気温が高く、その原因の1つにエルニーニョ現象が関連していると考えられています。エルニーニョ現象とは、海面付近の海水温が平年に比べてどのように変化する現象でしょうか。最も正しいものを①～⑥から選んで、番号で答えなさい。ただし、図中の赤と青の海域は、平年より海面付近の海水温が高い海域を赤、海水温が低い海域を青で示しています。



(3) エルニーニョ現象が発生する原因として、正しいものを①～⑥から1つ選んで、番号で答えなさい。

- ① 平年に比べ^{へん}偏西風が強い。
- ② 平年に比べ偏西風が弱い。
- ③ 平年に比べ貿易風が強い。
- ④ 平年に比べ貿易風が弱い。
- ⑤ 平年に比べ日本の季節風が強い。
- ⑥ 平年に比べ日本の季節風が弱い。

(4) エルニーニョ現象が発生すると、南米ペルーのイワシ漁が不漁になります。これは、イワシ類がどのような海中を好んで生息していることが原因と考えられるでしょうか。正しいものを①～⑥から1つ選んで、番号で答えなさい。

- ① 深海を好んで生息している。
- ② 海面付近を好んで生息している。
- ③ 暖かい海水を好んで生息している。
- ④ 冷たい海水を好んで生息している。
- ⑤ 陸地に近い海中を好んで生息している。
- ⑥ 陸地から遠い海中を好んで生息している。

(5) 地球の温暖化が進行し気温が上がると、地球上の氷や凍土^{とうど}（こおった土）がとけたり、大気中の水蒸気の量が増えたりします。そのため、温暖化を加速させる環境変化^{かん}や、減速させる環境変化が起きると考えられています。温暖化を減速させる環境変化として、正しいものを①～⑤から1つ選んで、番号で答えなさい。

- ① 北極の氷が溶けると、氷で反射していた太陽の光が海面まで届く。
- ② 南極の氷が溶けると、氷で反射していた太陽の光が大地まで届く。
- ③ シベリアなどの凍土が溶けると、凍土の中にふくまれていた温室効果ガスであるメタンが、大気中に放出される。
- ④ 大気中の水蒸気の量が増えると、雲が発生しやすくなる。
- ⑤ 大気中の水蒸気の量が増えると、大気中の温室効果ガスが増える。

【問題は以上です。これ以降に問題はありません。】

