

2024年度 トキワ松学園中学校入学試験

理科 第1回 問題用紙

受験番号

(開始と同時に受験番号を)
書き入れなさい。

1 すみれさんと先生の会話文を読み、あとの問いに答えなさい。

すみれ：先生、テレビドラマで話題になった牧野富太郎^{まきのとみたろう}について教えてください。

先生：もちろんです。牧野富太郎は、植物の研究に打ち込んだ植物学者です。植物のなかま分けもしました。1940年には牧野日本植物図鑑^{まきのにほんしよくぶつずかん}を発行し、現在でも植物図鑑として広く親しまれています。

すみれ：具体的にどのようなことをした人ですか？

先生：ヤマトグサという植物を発見し、日本人として初めて植物に名前をつけて世界に発表しました。ルーペやA. 顕微鏡^{けんびきょう}を使って、植物をよく観察していたそうです。

すみれ：私たちに身近な植物にも名前をつけていますか？

先生：B. 近くの公園や通学路^{きょうがく}に咲いている植物にも名前をつけました。その他にも、約1500種類以上の植物に名前をつけたことで知られています。

すみれ：植物のなかま分けはどのようにするのだろう…。

先生：C. 種子をつくるかつからないかや、花や葉のつくりは植物のなかま分けをするときに重要なヒントになりますよ。

(1) 下線部Aについて、次の文は顕微鏡の使い方について述べています。文中の①～⑤の()に当てはまる語句を選び、答えなさい。

1. 顕微鏡を直射日光の当たらない① (垂直 / 水平) な台に置く。
2. ② (接眼 / 対物) レンズをつけ、次に③ (接眼 / 対物) レンズを付ける。
3. ④ (スライドガラス / プレパラート / カバーガラス) をステージに置く。
4. 横から見ながら調節ねじを回し、④に対物レンズを⑤ (遠ざけ / 近づけ) てから接眼レンズをのぞき、ピントを合わせる。

(2) 下線部Bについて、図1は牧野富太郎が名前をつけた植物として知られています。この植物の名前を次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. イネ イ. オオバコ ウ. ハルジオン
エ. カラスノエンドウ オ. アブラナ



図1

- (3) 下線部Cについて、次の図2は植物の特徴をもとになかま分けを表したものです。図中の①～③に当てはまる語句をあとの選択肢ア～オからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

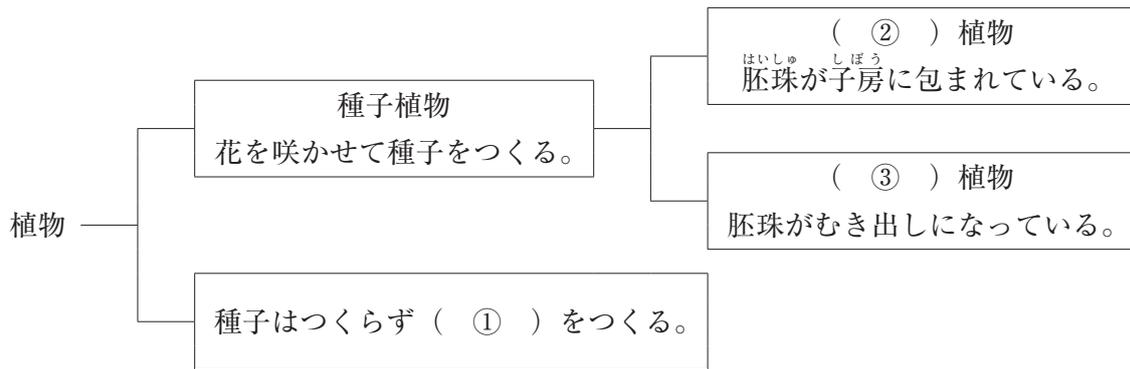


図2

- 〈選択肢〉 ア. 裸子 イ. シダ ウ. 被子 エ. コケ オ. 胞子

- (4) 植物の花には、たくさんの花が集まって1つの花のようにになっているものがあります。その例としてあげられる植物を1つ答えなさい。

- (5) 図3はヘチマの花のつくりを表しています。これについて答えなさい。

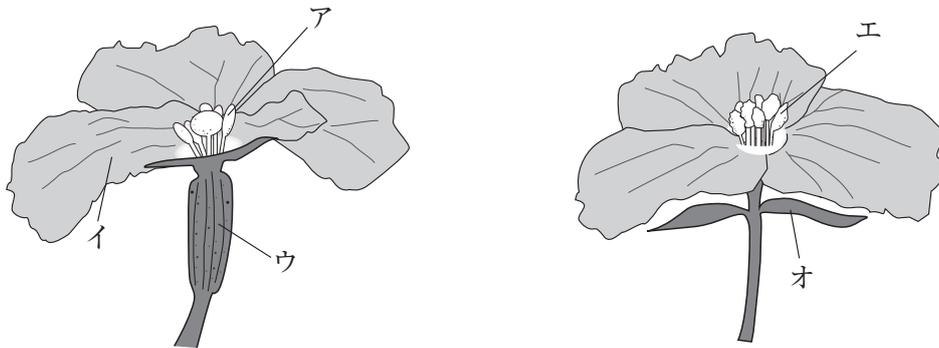


図3

- ① アに花粉がつくことを何と言いますか。漢字2文字で答えなさい。
- ② 将来、実になる部分はア～オのうちどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。
- ③ ヘチマは昆虫によって花粉を運んでもらいます。このような花を虫媒花と言います。虫媒花である植物をア～オから2つ選び、記号で答えなさい。

- ア. マツ イ. コスモス ウ. ススキ エ. スギ オ. スミレ

(6) 図4は、牧野富太郎が高知県で発見し、名前をつけたジョウロウホトトギスという植物です。ジョウロウホトトギスの葉のすじは平行に並んでおり、このような葉のすじを平行脈と言います。同じような葉の特徴を持つ植物を次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。



図4

- ア. トウモロコシ イ. ツツジ ウ. ホウセンカ
エ. バラ オ. トマト

(7) ジョウロウホトトギスは、現在では高知県の絶滅^{ぜつめつ}の恐れ^{おそ}のある植物として指定されています。植物の絶滅を防ぐために、あなたにできることは何ですか。あなたの考えを書きなさい。

2 ^{すいようえき}水溶液の性質について、次の問いに答えなさい。

【1】 6つのビーカーに、水と次のア～オの5種類の水溶液が入っています。水溶液はどれも色がなく、^{とうめい}透明です。これらについて、あとの問いに答えなさい。

5種類の水溶液〔ア. 食塩水 イ. 塩酸 ウ. アンモニア水 エ. ^{せっかいすい}石灰水 オ. 炭酸水〕

- (1) 5種類の水溶液ア～オのうち、においがあるものを2つ選び、記号で答えなさい。
- (2) 5種類の水溶液ア～オのうち、加熱して水を蒸発させたとき、固体が出てくるものを2つ選び、記号で答えなさい。
- (3) 5種類の水溶液ア～オのうち、二酸化炭素をふき込むと白くにごるものを1つ選び、記号で答えなさい。
- (4) B T B溶液は水溶液の性質（酸性、中性、アルカリ性）によって色が変化します。水溶液の性質とB T B溶液の色の組み合わせが正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 酸性－緑色	中性－青色	アルカリ性－黄色
イ. 酸性－青色	中性－黄色	アルカリ性－緑色
ウ. 酸性－黄色	中性－緑色	アルカリ性－青色
エ. 酸性－黄色	中性－青色	アルカリ性－緑色

- (5) 5種類の水溶液ア～オのうち、酸性とアルカリ性のものを、それぞれすべて選び、記号で答えなさい。
- (6) 6つのビーカーの中から、2回の実験で水を見つけたいと思います。次の①～③の実験方法のうち2つを、どのような順番で行えばよいですか。あとのア～カから正しいものを2つ選び、記号で答えなさい。

- ① 蒸発皿に水溶液を少量取り、加熱して水を蒸発させる。
② 水溶液のにおいを調べる。
③ 試験管に水溶液を少量取り、B T B溶液を加えて色の変化を調べる。

ア. ① → ②	イ. ① → ③	ウ. ② → ①	エ. ② → ③
オ. ③ → ①	カ. ③ → ②		

【2】身のまわりの水溶液について、次の問いに答えなさい。

- (1) 紅茶にレモンを入れると紅茶の色がうすくなります。この色の変化はレモン果汁の性質かじゅうに関係していると考え、レモン果汁を赤色リトマス紙と青色リトマス紙それぞれにつけて色の変化を調べました。

表1は調べた結果をまとめたものです。この結果をもとに、レモン果汁の性質として適切なものを、あとのア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

表1

赤色リトマス紙	変化しなかった。
青色リトマス紙	赤色になった。

ア. 酸性 イ. 中性 ウ. アルカリ性

- (2) ほかの水溶液でも紅茶の色が変化するのかくにんを確認するために、4種類の水溶液「せっけん水、酢す、スポーツドリンク、重そう水」を用いて、紅茶に加えたときの色の変化を調べました。また、赤色リトマス紙と青色リトマス紙を用いて水溶液の性質も調べました。表2は調べた結果をまとめたものです。空欄①～⑤くうらんに当てはまる結果を、あとのア～オからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。ただし、同じ記号をくり返し選んでもよい。

表2

	せっけん水	酢	スポーツドリンク	重そう水
紅茶の色の変化	濃 <small>こ</small> くなった。	うすくなった。	④	⑤
赤色リトマス紙	青色になった。	②	変化しなかった。	青色になった。
青色リトマス紙	①	③	赤色になった。	変化しなかった。

ア. うすくなった。 イ. 濃くなった。 ウ. 青色になった。 エ. 赤色になった。
オ. 変化しなかった。

3 かたい棒とその棒を支える柱（支柱）を使うと、小さな力で大きなはたらきをつくることができ、重いものを持ち上げたり動かしたりすることができます。このように小さな力で大きなはたらきをつくり出すものを『てこ』といいます。てこには、第一種から第三種までの種類があります。

【1】 てこについて、あとの問いに答えなさい。

第一種てこ

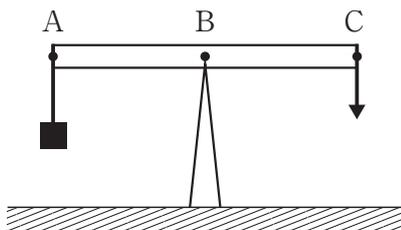


図1

第二種てこ

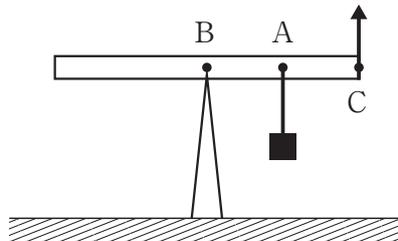


図2

第三種てこ

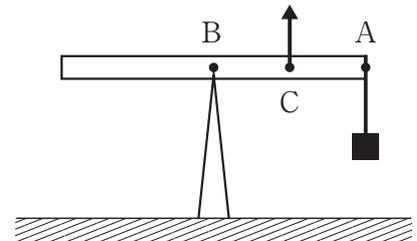


図3

(1) 図1のように、点Aに荷物をつり下げ、点Cに下向きの力を加えると、荷物を上向きに持ち上げることができます。点Bは支点といいます。点Aを何といいますか。漢字で答えなさい。

(2) てこを利用した道具について、次の問いに答えなさい。

① 第一種てこを利用している道具はどれですか。ア～オの中から正しいものを2つ選び、記号で答えなさい。

② 第三種てこを利用している道具はどれですか。ア～オの中から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア. トング

イ. くぎぬき

ウ. せんぬき

エ. 空き缶つぶし

オ. はさみ



- (3) ペンチには硬い針金を切るための刃が、図4のYの位置についています。次の文は、刃がXではなくYについている理由を述べています。文中の①、②の（ ）に当てはまる語句をそれぞれ選び、答えなさい。

ペンチのZをにぎり一定の力を加えて、針金を切ることを考えます。XよりもYは支点から①（ 近い / 遠い ）ので、針金に加わる力が②（ 小さい / 大きい ）です。

そのため、針金を切りやすいのはYであるため、Yに刃がついています。



図4

- 【2】 てこをつり合わせる実験について、あとの問いに答えなさい。

図5のように、てこの左側の穴Cの位置にビー玉を6個入れた箱をつり下げました。てこがつり合うようにするためには、右側の穴Hの位置に24個のビー玉をつり下げの必要があります。その後、右側にビー玉をつり下げる位置を、I、J、K…と変えて、つり合うためのビー玉の数を記録しました。穴Aから穴Mの間隔は全て等しく5cmです。またビー玉はすべて同じ重さで、つり下げるためのひもや箱の重さは考えないものとします。

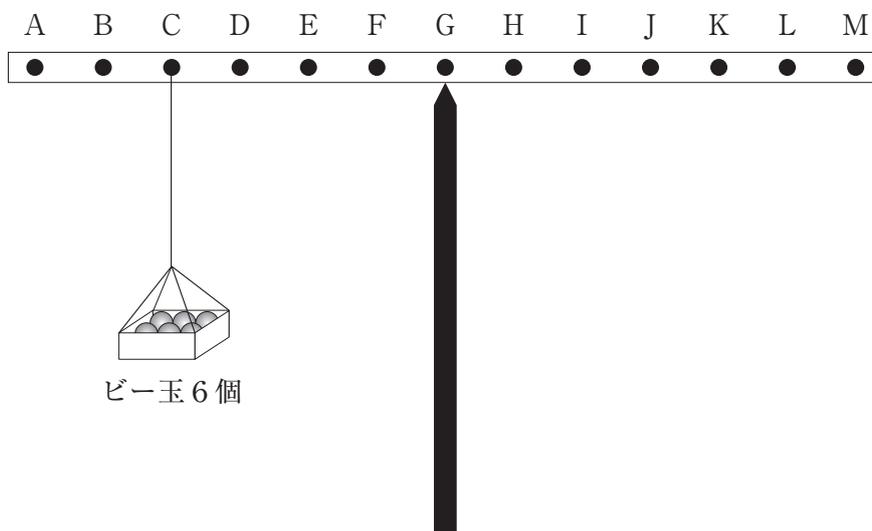


図5

- (1) 下の表は、実験の結果を記録したものです。①、②に当てはまる数字を答えなさい。

表

てこの右側にビー玉をつり下げる穴の位置	H	I	J	K	L	M
つり下げるビー玉の数	24 個	①	②	6 個	×	4 個

- (2) 実験をしたとき、誤って穴Lの位置にビー玉をつり下げる実験を行いませんでした。そこで穴Kと穴Mの記録を見て、6個と4個の間の「5個」と記録をして実験レポートを提出すると、実際には実験を行っていないのではないかと先生に注意されました。

次の文は下線部のように先生が気づいた理由を述べています。文中の (①) に当てはまる数字を答えなさい。また、②の () に当てはまる語句を選び、答えなさい。

てこを左回転させようとするはたらきは、6個×20 cmと計算できます。
 穴Lにビー玉を5個つり下げた場合、てこを右回転させようとするはたらきは、5個×(①) cmとなります。そのため、てこは② (左側 / 右側) にかたむいてしまい、つり合いません。そのため先生は、実際に実験を行ってつり合わせた記録ではないと気づくことができました。

- (3) 次の文は、てこの原理の規則性について考えるため、表のHとKの記録を比較したものです。文中の (①) ~ (③) に当てはまる整数または分数を答えなさい。また、(④) に当てはまる語句を答えなさい。

てこの支点Gから穴Hまでの距離は5 cmです。てこの支点Gから穴Kまでの距離は(①) cmであるため、支点からの距離は(②) 倍になります。つり下げるビー玉の数は24個から6個になるため(③) 倍になります。このことから、ビー玉の数と支点からの距離の関係は(④) であるといえます。

- (4) この実験結果をグラフで表したとき、およその形はどのようになりますか。正しいものをア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

