

2024年度 三田学園中学校入学試験問題

A日程 理 科

〈注意〉 各問題の解答はすべて解答用紙に書き入れなさい。

受験番号	
------	--

1

次のA～Eのてこのしくみを利用した道具について、以下の問に答えなさい。

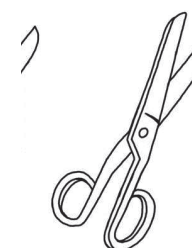
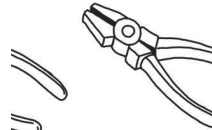
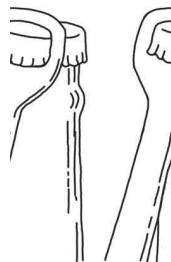
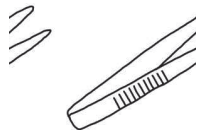
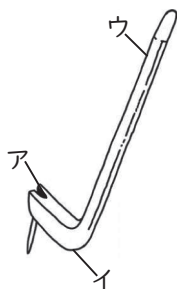
A くぎぬき

B ピンセット

C せんぬき

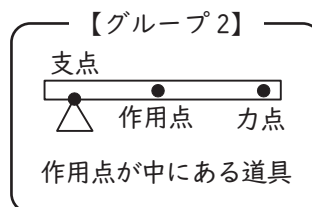
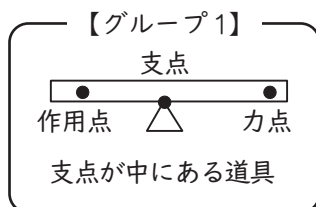
D ペンチ

E はさみ



(1) Aのくぎぬきで、支点はア・イ・ウのうちどれですか、記号で答えなさい。

A～Eの道具のうち、支点・力点・作用点の並び方で、次の【グループ1】と【グループ2】に分けられるものがあります。



(2) 【グループ1】に当てはまる道具を、A～Eからすべて選び、記号で答えなさい。

(3) 【グループ1】、【グループ2】のしくみの道具についての以下の文の (①) ～ (④) に入る語句の組合せとして正しいものを、下の表のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

【グループ1】の道具で、力点で加えた力より、作用点ではたらく力を大きくするには、作用点と支点の間のきよりを (①) し、支点と力点の間のきよりを (②) すればよい。【グループ2】の道具で、力点で加えた力より、作用点ではたらく力を大きくするには、作用点と支点の間のきよりを (③) し、支点と力点の間のきよりを (④) すればよい。

	①	②	③	④
ア	長く	短く	長く	短く
イ	短く	長く	短く	長く
ウ	長く	短く	短く	長く
エ	短く	長く	長く	短く

(4) A～Eの中で、支点・力点・作用点の並び方が、【グループ1】と【グループ2】のどちらにも当てはまらないものがあります。A～Eから1つ選び、記号で答えなさい。

2

AさんとBさんは、けんぴ鏡で池にすむ小さな生き物を観察することになりました。

Aさん：けんぴ鏡を持ってきたよ。水の様子はどう？

Bさん：ありがとう。水は少しにごっていて、①いくつか生き物が動いているのが見えるよ。

Aさん：早速観察しよう！

Bさん：じゃあまずはけんぴ鏡の準備をしようか。置く場所はここでもいいかな。

Aさん：そこはだめだよ。（ ② ）。

Bさん：そっか、じゃあこっちにしよう。

Aさん：いいね。ぼくは池の水を準備するからけんぴ鏡の用意をお願いね。

Bさん：分かった。

③二人は準備を終えて、けんぴ鏡で観察を始めました。接眼レンズは 10 倍、対物レンズは 4 倍です。

Aさん：うわ～！小さい生き物がたくさん見えるよ！

Bさん：今の倍率は（ ④ ）倍だね。

Aさん：もっと大きく見たいな。（ ⑤ ）を回して対物レンズを 10 倍に変えよう。

Bさん：今度はどう？

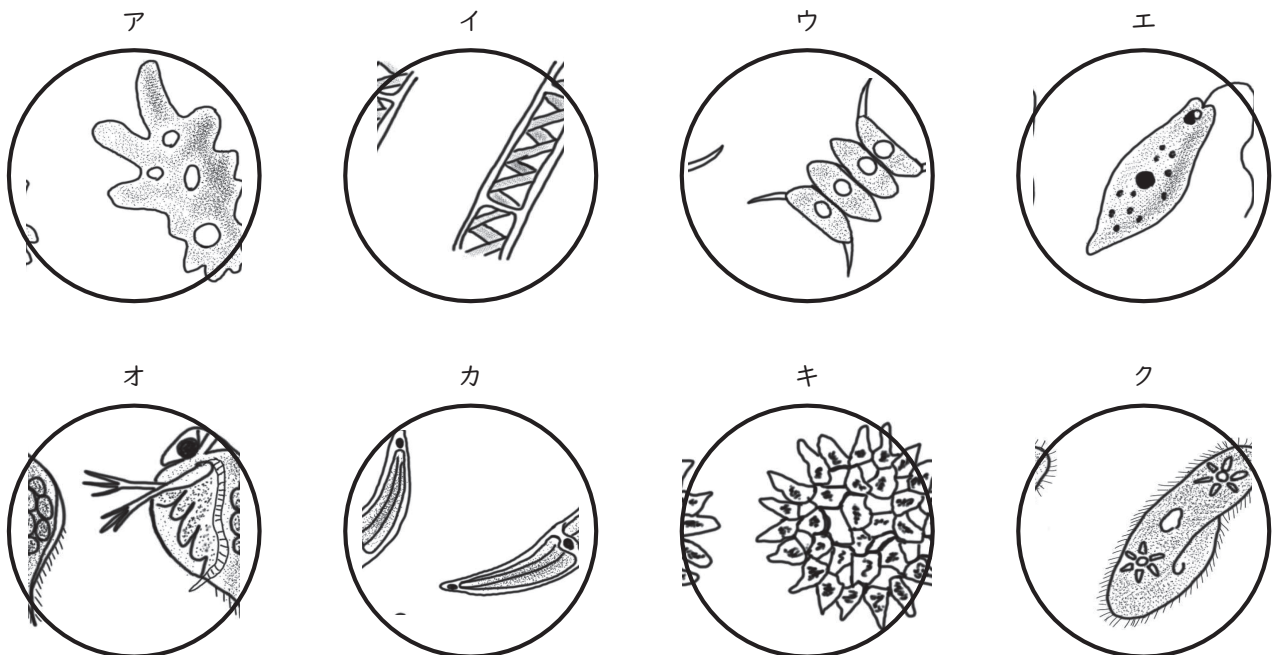
Aさん：さっきまではくわしく見えなかった生き物がよく見えるようになったよ。あっ、右上に逃げちゃった…。

Bさん：じゃあスライドガラスを（ ⑥ ）へ動かせば追いかけるよ。

Aさん：いた！Bさんも見てみなよ。

Bさん：オッケー。スケッチもするね。

Bさんのスケッチ（円はけんぴ鏡の視野をあらわしています）



(1) 下線部①について、けんび鏡を使わなくても動くのが見えていた最も大きな生き物はどれですか。Bさんのスケッチから1つ選び、記号で答えなさい。

(2) 会話文の②に入る言葉として最も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：水道に近すぎるよ

イ：電気のコンセントから遠いよ

ウ：エアコンの風が当たるよ

エ：直射日光が届くよ

(3) 下線部③について、二人が行った準備としてまちがっているものを次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

ア：ピントを合わせるときは、対物レンズを近づけながら調節する。

イ：接眼レンズを先に取り付け、対物レンズを後で取り付ける。

ウ：反射鏡を動かし、明るく見えるように調節する。

エ：池の水を見やすくするため、ろ過してから観察する。

オ：カバーガラスからはみ出した水は、ろ紙ですい取る。

(4) 会話文の④に入る数字を答えなさい。

(5) 会話文の⑤に入るけんび鏡の部分の名前を答えなさい。

(6) 会話文の⑥に入る方向として最も正しいものを次のア～クから1つ選び、記号で答えなさい。

ア：上 イ：右上 ウ：右 エ：右下 オ：下 カ：左下 キ：左 ク：左上

(7) Bさんのスケッチから緑色で動く生き物を1つ選び、記号で答えなさい。

(8) 後日、水を取ってきた池に行ってみると、水が以前よりにごっていました。Aさんはその原因について『数日前に降った雨が、池の水の性質を変えたから』と仮説を立てました。この仮説を確かめるために必要のない実験を次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア：池の水と雨水を混ぜ、しばらく観察する。

イ：晴れの日と雨の日で、池の水を比べる。

ウ：池の外に降った雨水が、池に流れこむ道すじを調べる。

エ：池にすむ魚やこん虫をつかまえて、数を調べる。

3

雨の日の校庭や公園を見ると、雨水が川のように地面を流れていることがあります。けんきちさんは、流れる水には、どのようなはたらきがあり、水の量とどのような関係があるのかが気になり調べ、レポートにまとめました。レポートを読み、問に答えなさい。

実験 シャーめんに作ったみぞに水を流して、流れる水のはたらきを調べよう

実験を行った日 : 8月1日(火) 晴れ

- 1 目的 流れる水には、どのようなはたらきがあり、水の量とどのような関係があるのかを調べること。
- 2 準備物 スコップ、じょうろ、どろ、小石、砂、水
- 3 方法
 - 1) ゆるやかなシャーめんを作って、川のように、曲がったところのあるみぞをつけました。
 - 2) みぞに、じょうろ1つで水を流して、地面の変化を調べました。
 - 3) 上流から、どろ、小石、砂を流して、運ばれる位置を調べました。
 - 4) じょうろ2つで水を流して、じょうろ1つのときと比べました。

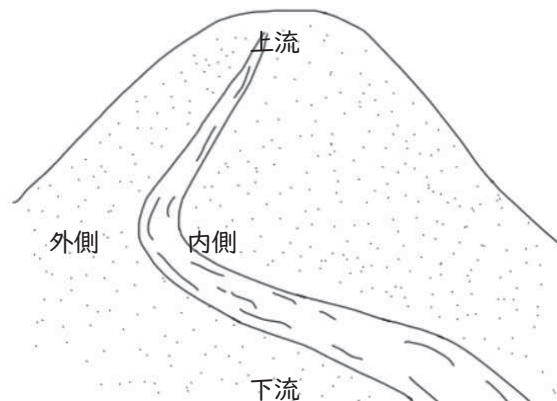


図 土で作った山に、みぞをつけ、水を流したときの様子

- 4 結果 曲がったところでは、内側と外側でちがいが見られました。下流の方では、多くの (A) が積もっていました。
流れる水の量が増えると、より大きくけずられ、どろや小石や砂はじょうろ1つのときに比べてたくさん運ばれていました。
- 5 考察 曲がったところで、内側と外側にちがいがみられたのは、流れる水の速さが関係していました。流れる水の速さが速い方がより (B) けずることができます。流れる水の速さがおそい方が、たい積させるはたらきが (C) になります。

(1) 図の流れる水の内側と外側のちがいとして、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：内側がけずられ、外側に土が積もっていた。

イ：内側がけずられ、外側は変化しなかった。

ウ：内側に土が積もり、外側がけずられた。

エ：内側は変化しなかったが、外側がけずられた。

(2) Aに当てはまる言葉として、正しいものを次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア：どろ イ：小石 ウ：砂

(3) B、Cに入る言葉の組合せとして正しいものを、下の表のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

	B	C
ア	大きく	大きく
イ	大きく	小さく
ウ	小さく	大きく
エ	小さく	小さく

レポートを書いた後日、けんきちさんは、ある川にキャンプに行きました。キャンプをしようとした場所の石を見るとゴツゴツしている石が多かったため、テントを広げるには不向きでした。石がゴツゴツしていない場所に行くために、けんきちさんは（ D ）に向かいました。少し歩くと、川が曲がっており、石もゴツゴツしていない川原がありました。この川原でキャンプをすることにしました。けんきちさんは、この前のレポートを思い出し、川が曲がっているところでは、（ E ）に川原ができることを改めて実感しました。

(4) Dに当てはまる言葉として、正しいものを次のア・イから1つ選び、記号で答えなさい。

ア：上流側 イ：下流側

(5) Eに当てはまる言葉として、正しいものを次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア：内側 イ：中央 ウ：外側

4

ろうソクについて以下の各問に答えなさい。

- (1) ろうソクに火をつけてしばらくたつと、図1のようにくぼみができました。ろうソクにくぼみができる理由を、次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア：ろうソクの内側に上から外気がふきこんでいるから。

イ：ろうソクの外側は外気にふれて冷やされているから。

ウ：ろうソクが燃えるときのしんのしん動によってくぼみができるから。

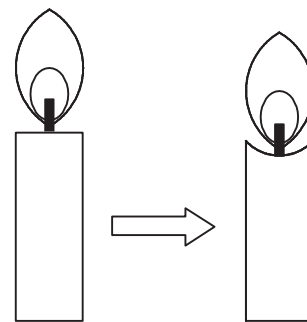


図1

- (2) ろうソクにしんがある理由を、次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア：しんがないとろうがすぐにとけてしまうから。

イ：しんがないと火がつきにくいから。

ウ：しんがあるとほのおがきれいな色になるからから。

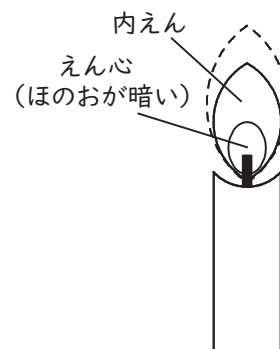


図2

- (3) 図2にあるように、ろうソクのしんの近くのほのお（えん心）が暗い理由を、次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア：えん心には燃えきっていないろうが存在するから。

イ：内えんが光をさえぎっているから。

ウ：しんの材料が燃えにくいから。

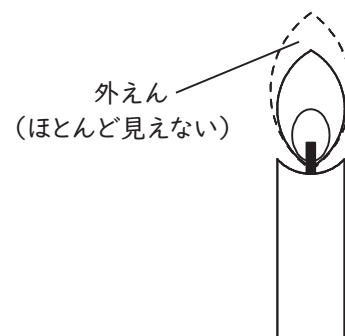


図3

- (4) 図3にあるように、ろうソクのほのおの一番外側の部分（外えん）はほとんど見えません。その理由を次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア：外気に冷やされて低温になっているから。

イ：ろうが多く存在し光をさえぎっているから。

ウ：ろうが完全に燃えており高温になっているから。

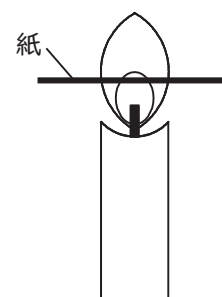
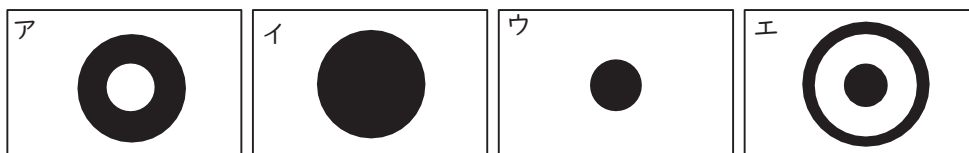


図4

- (5) 図4の位置でろうソクのほのおに紙をかざしました。どのようなになりますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



- (6) 図5のようにろうソクのほのおの中にガラスの管を差し込み、ガラスの管の先に火のついた小さなろうソクを近づけました。そのときどのような変化がみられますか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

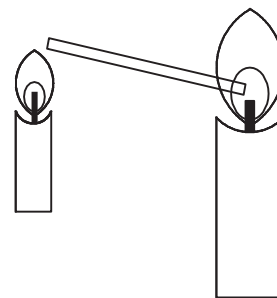


図5

ア：小さなろうソクのほのおが消えた。

イ：最初小さなろうソクのほのおが大きくなり、その後元に戻った。

ウ：ガラスの管の先に火がついて燃え続けた。

- (7) 図6のようにろうソクのほのおを消した直後にろうソクの少し上に火のついた小さなろうソクを近づけると再び火がついた。この現象を説明した次の文の（ ）に入る言葉を5文字以上12文字以下で答えなさい。

ろうソクのほのおは、（ ）が燃えているから、火のついた小さなろうソクを近づけただけで再び火がつく。

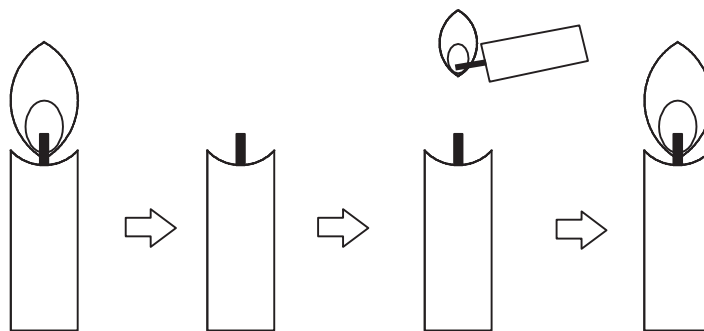


図6

5

次の文章を読み、各問に答えなさい。

近年、日本をふくめた世界各国が⁽ⁱ⁾かん境問題に対して様々な取り組みを行っています。日本では、2022年12月15日、東京都で全国初めてとなる新築戸建て住宅などに太陽光パネルの設置を義務づける条例が成立しました。太陽光パネルとは、太陽光で発電を行うためのパネルのことであり、かん境問題の1つの要因となる二酸化炭素のはい出を防ぐことができます。⁽ⁱⁱ⁾太陽光での発電量は、日射量(パネル面が受ける太陽からのエネルギー)から計算でき、その日の天候や太陽光パネルの角度によって変化し、太陽光パネルの角度は各地域によっても変えていく必要があります。

(1) 下線部 (i) について次の①、②に答えなさい。

- ① かん境問題の1つに酸性雨があります。酸性雨に最も関係の深い記述を次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア：大気中の二酸化炭素が増加する。

イ：大理石や金属などでできた像がとける。

ウ：マイクロプラスチックという形で飲食を通して人間の体内に入る。

- ② かん境問題を改善する1つの対策として、リサイクルがあります。ペットボトルのリサイクルとして正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、ペットボトルは水洗いをし、空気かんそうをしたものです。

ア：フタ、ラベルがついたまま回収する。

イ：フタを取り、ラベルがついたまま回収する。

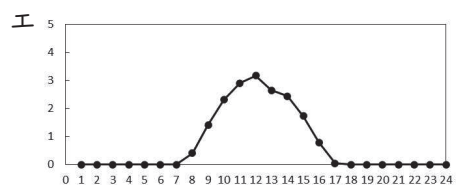
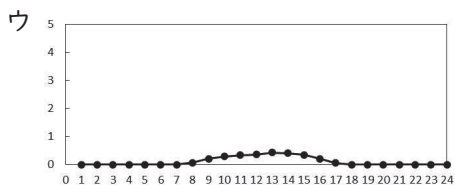
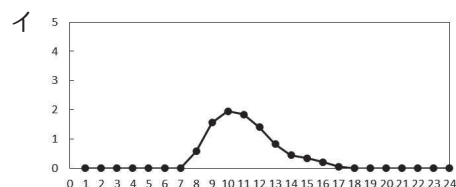
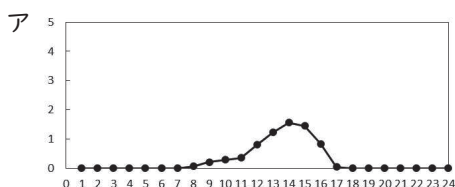
ウ：ラベルを取り、フタがついたまま回収する。

エ：フタとラベルの両方を取り、回収する。

(2) 下線部 (ii) について、次の①～③に答えなさい。

- ① 次の4つのグラフは、ある日の三田市の東西南北の各方向に、パネル面と水平面との間の角度が60度になるように太陽光パネルを設置し、日射量を記録しグラフ化したものです。東の方向に設置したパネルの日射量を表すグラフとして適当なものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

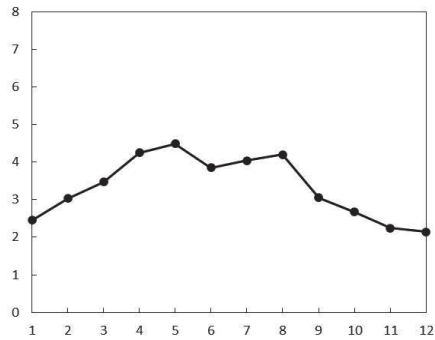
ただし、グラフの横じくは時間(時)、縦じくは日射量(kWh/m^2)を表しています。



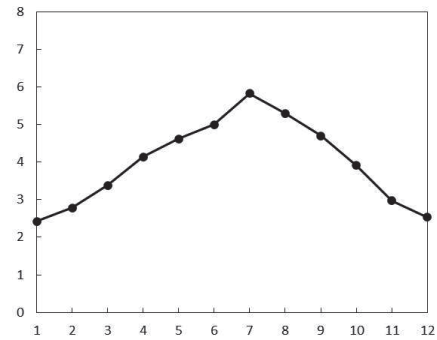
- ② 次の4つのグラフは、さっぽろ市、東京都、神戸市、なは市の1年間の日射量を表したグラフです。この中で、さっぽろ市の1年間の日射量を表しているグラフを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ただし、太陽光パネルの角度は、すべてパネル面と水平面との間の角度が60度であり、南の方向に向けているとします。また、グラフの横じくは時間（月）、縦じくは日射量（ kWh/m^2 ）を表しています。

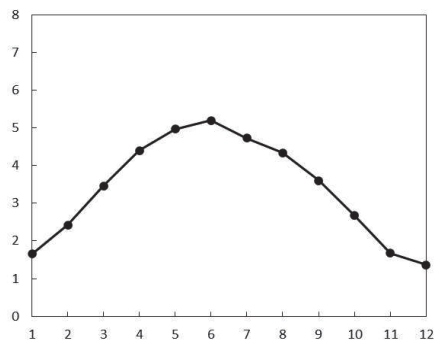
ア



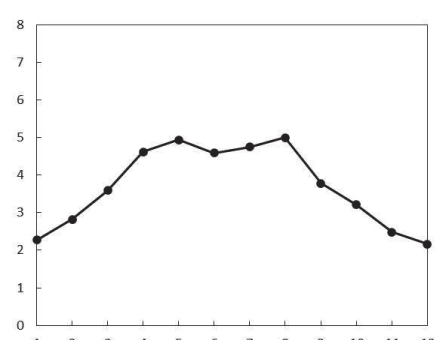
イ



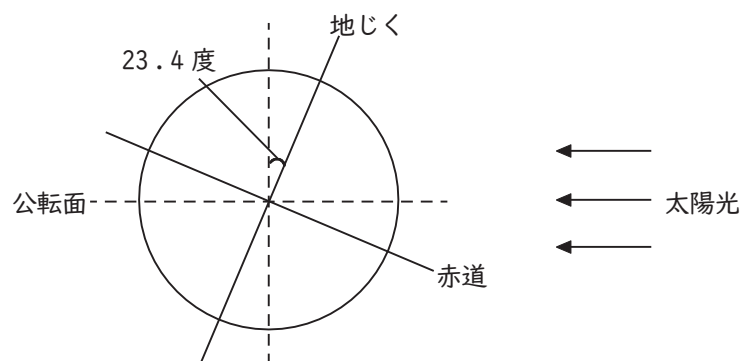
ウ



エ



- ③ 太陽光パネルは、太陽が真南にくる時刻に太陽光を直角に受ける角度で設置をすると効率よく発電ができます。三田市（東経135度、北緯35度）において夏至の日に太陽が真南にくるとき、一番効率よく発電できるのはパネルを南に向けてパネル面と水平面との間の角度が何度か、小数第1位まで求めなさい。ただし、求める角度は90度よりも小さい角度であり、また、地じくは公転面に対して、 23.4 度かたむいているものとします。必要であれば、下の図を用いてもかまいません。



6

磁石と金属棒を使って発電するしくみに関する【実験 1～3】を行いました。これをもとに以下の問に答えなさい。

【実験 1】

図 1 のように、水平な机の上に紙でできた 2 つの三角台をおき、その上に平行になるように金属レールを 10 cm はなしておきました。レールをまたいで金属棒をおき、動かないように手で支えています。金属棒に結ばれたひもには、かっ車を通して 10 g のおもりがつるされており、レールの左はしの a、b からていこう（金属線）と電流計がつながれています。

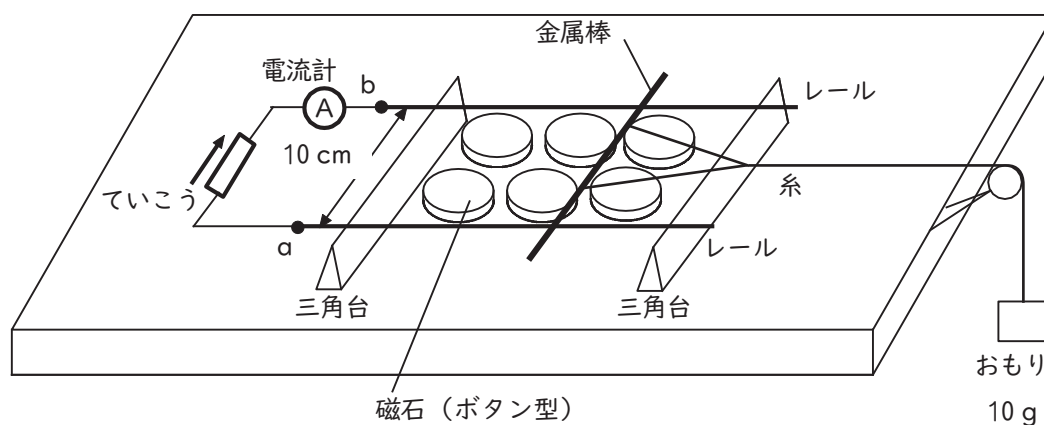


図 1

2 つの三角台の間にはすべて上向きを N 極にした磁石が固定されています。手をはなすと金属棒は右に動き出し、ていこうには矢印の向き（a から b 向き）に電流が流れます。やがて金属棒は一定の速さになり、電流計の値は 2 A（アンペア）を示しました。レールは十分に長く、金属棒がレールから落ちることはありません。

【実験 2】

図 1 で、おもりの重さだけをかえて実験をおこない、電流計に流れる電流の値を調べたところ、図 2 のグラフのようになりました。

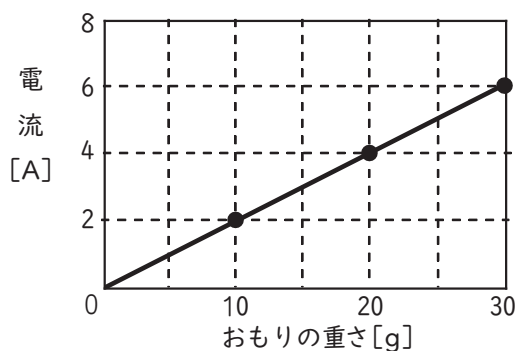


図 2

【実験 3】

図 1 で、レールの間かくだけをかえて実験をおこない、電流計に流れる電流の値を調べたところ、図 3 のグラフのようになりました。

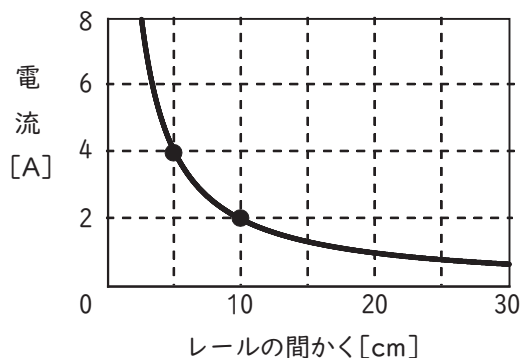
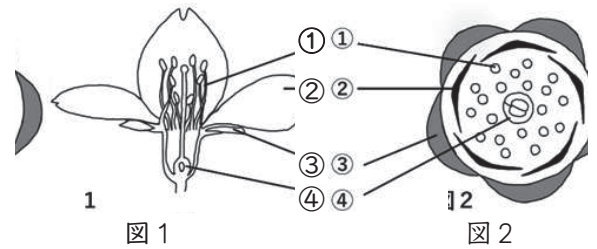


図 3

- (1) 図 1 で、おもりの重さだけを 35 g にして同じ実験をおこないました。金属棒が一定の速さになったとき、電流計の値は何 A を示しますか。
- (2) 図 1 で、レールの間かくだけを 5 cm にして同じ実験をおこないました。金属棒が一定の速さになったとき、電流計の値は何 A を示しますか。
- (3) 【実験 2】で、レールの間かくを 5 cm にして、おもりの重さと電流の値の関係を調べました。その関係を示すグラフを解答用紙の図 2 にかきなさい。
- (4) 図 1 で、おもりの重さとレールの間かくをかえて同じ実験をおこないました。おもりが 24 g で、金属棒が一定の速さになったとき、電流計の値は 4 A を示しました。レールの間かくは何 cm ですか。

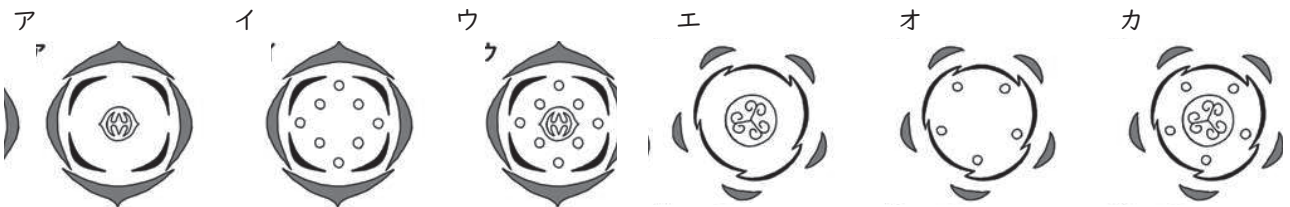
7

けんきちさんは花見に行きました。図1はサクラの花をたてに切った断面図です。図2はサクラの花を横に切った断面図で、それぞれの部分を中心からどのような位置に並んでいるのかを表しています。サクラをよく見ていると、②の枚数にちがいがあることに気づきました。多くのサクラの②は5枚でしたが、5枚より多いものもありました。他にもちがいがあり、5枚より多いほうのサクラは①～④のうち2つがありませんでした。



けんきちさんはこのちがいについて図書館で調べました。その結果、②が5枚より多いサクラをヤエザクラということがわかりました。さらに花のつくりがちがうサクラができるのは花の遺伝子のちがいによることだとわかりました。遺伝子とは生き物の姿かたちを決める設計図のようなもののことです。

(1) ヘチマのめ花を図2のように表したものを下の図のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。



サクラの花は①～④の4種類の部分で作られています。この4種類の部分が作られるのには、A、B、Cの3つの遺伝子がかかわっています。これらの遺伝子の組み合わせと対応する花のつくりを表にまとめました。「A」、「AとB」、「BとC」、「C」という遺伝子で①～④のそれぞれの姿かたちとなっています。「A」の遺伝子で③ができ、「AとB」で②が作られます。

表

遺伝子	花のつくり
A	③
AとB	②
BとC	?
C	?

また、生き物はぐうぜん、遺伝子がこわれ、姿かたちが変わることがあります。「B」の遺伝子がない場合は①②がありませんでした。

(2) 遺伝子「BとC」のできる花のつくりをひらがなで答えなさい。

(3) 「A」の遺伝子がないときのサクラの花のつくりについて正しいものを次のア～キから1つ選び、記号で答えなさい。

ア：Aの遺伝子があるときと変わらない。

イ：①②だけになった。

ウ：①③だけになった。

エ：①④だけになった。

オ：②③だけになった。

カ：②④だけになった。

キ：③④だけになった。

(4) ① ヤエザクラにない花のつくりとして正しいものを次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

ア：①と②

イ：①と③

ウ：①と④

エ：②と③

オ：②と④

カ：③と④

② ヤエザクラはどの遺伝子がなくなったものですか。A、B、Cから1つ選んで答えなさい。

8

けんきちさんは、ある朝パンケーキにハチミツをぬろうとしたところ、ハチミツが白く固まっている事に気が付きました。これを疑問に思ったのでハチミツの特ちょうについて調べることになりました。以下はハチミツについての説明です。

ミツバチが草木の花のみつを吸い、巣でたくわえたみつをハチミツといいます。香り・味・色・品質は、ハチの種類・花・とけている糖の量により異なります。一般的には水 20 g に対して、およそ 80 g の糖がとけています。水にとけている糖はブドウ糖および果糖がそれぞれ半分程度をしめています。

温度 [°C]	20	30	40
ブドウ糖 [g]	91	120	162
果糖 [g]	370	444	538

20 °C、30 °C、40 °C の水 100 g にとけるブドウ糖と果糖の量を示した表

上記の説明を参考にして以下の問に答えなさい。

- (1) ミツバチが草木の花からみつをあつめるとき花粉も同時に集めます。この活動はミツバチたちが栄養源を確保するために行われますが、この活動には栄養源を確保する以外に、別の役割もあります。これに関する以下の文の空らんに適する語を漢字 2 文字で答えなさい。

ミツバチに付いた花粉を他の花へ運び、() させる役割

- (2) 白く固まったものを調べてみると水にとけきれなくなった糖（ブドウ糖や果糖）でした。味が変化しないようにもとのハチミツの状態にもどすにはどうすればよいかを説明した以下の文の空らんに適する語を語群より選んで答えなさい。

ハチミツ中の水の (①) を (②)。

【語群】体積、重さ、温度、上げる、下げる、増やす、減らす

- (3) 水 20 g に対して、糖 80 g のみがとけてハチミツができているとすると、200 g のハチミツに含まれる水は何 g ですか。
- (4) 30 °C の水 40 g にとかすことのできるブドウ糖は全部で何 g ですか。
- (5) 200 g のハチミツにとけているブドウ糖が 110 g、果糖が 70 g であるとき、温度を 20 °C まで下げました。この時とけきれずに出てくるブドウ糖と果糖は合わせて何 g ですか。ただし、水に 2 種類の糖がとけていてもそれぞれのとける量にえいきょうはないものとします。

〔以下空白〕

