

# 2021 年度 一般入試

## 第 1 回

---

---

# 理 科

---

---

(注意事項)

- 1 問題は 1 から 5 までです。
- 2 時間は理科と社会あわせて 50 分です。
- 3 下敷き、シャープペンシルおよび電算機つきの時計の使用を禁止します。
- 4 解答は、鉛筆で濃くはっきりと書くようにして下さい。
- 5 開始の合図があるまで問題用紙を開かず、手を触れないで下さい。
- 6 考査中はよそ見をせず、きちんとした態度で行って下さい。
- 7 何か物を落としたら、黙って手をあげて下さい。
- 8 他の受験生に迷惑となるような行為をしないで下さい。

1 下の(ア)～(エ)は、池の中にある小さな生物をけんび鏡で観察しスケッチしたものです。以下の問いに答えなさい。ただし、それぞれの生物に合わせて、けんび鏡の倍率を変え、同じ大きさに見える状態でスケッチしました。



(ア)



(イ)



(ウ)



(エ)

問1 (ア)の名前を答えなさい。

問2 光合成を行うことができる生物を、(ア)～(エ)から2つ選び、記号で答えなさい。

問3 水中を自分の力で移動できない生物を、(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

問4 体が1つの細胞だけでできている生物を、(ア)～(エ)から2つ選び、記号で答えなさい。

問5 この中で一番大きい生物を、(ア)～(エ)から選び、記号で答えなさい。

2 手回し発電機のはたらきを調べるために、図1のような同じつくりの手回し発電機 A, B を用いて、端子 a ~ d にいろいろな電気器具をつないで、実験1 ~ 3を行いました。

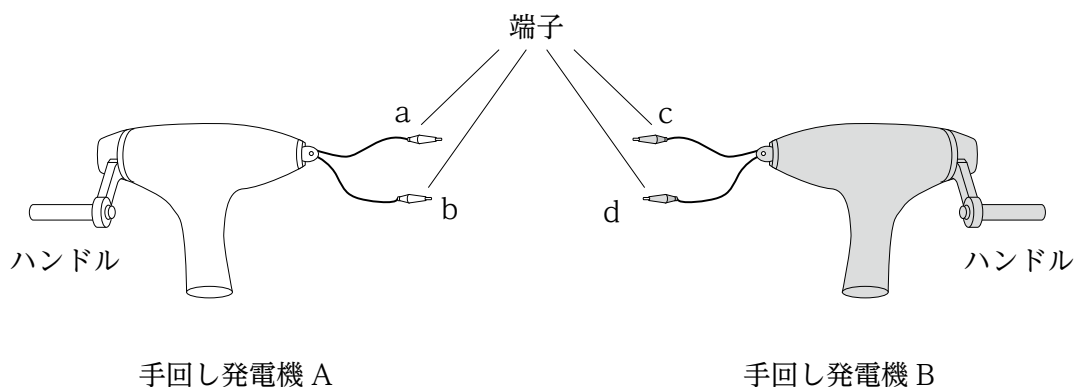
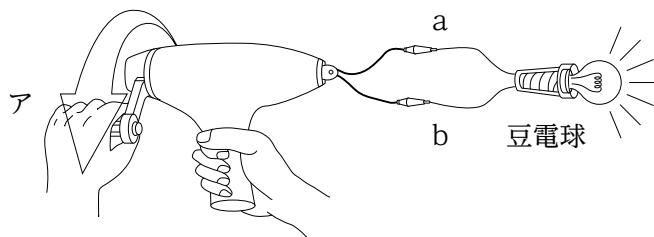


図1

実験1

図2のように、Aの端子 a, b と豆電球をつないでハンドルをある速さでアの向きに回すと、豆電球が光りました。



手回し発電機 A

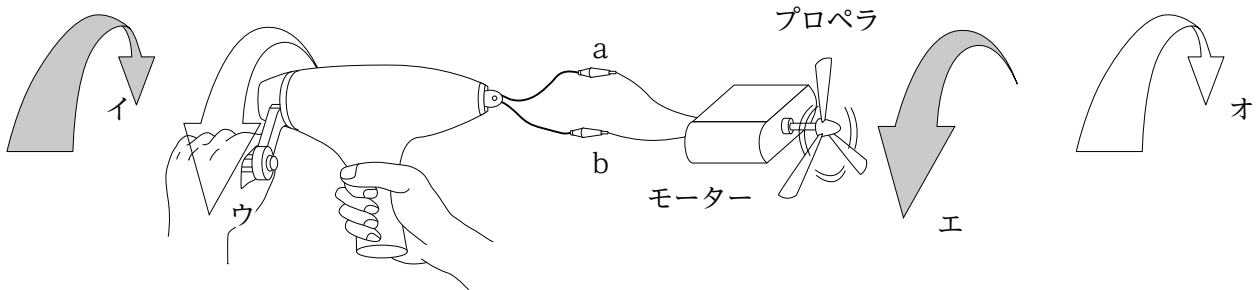
図2

問1 ハンドルを回しているときの手回し発電機は、どのような電気器具としてはたらいていますか。漢字2文字で答えなさい。

問2 実験1のときよりもハンドルをアの向きに速く回したところ、豆電球が明るく光りました。手回し発電機のハンドルを速く回すと、問1のはたらきはどうなると考えられますか。「強」という語を必ず用いて答えなさい。

## 実験 2

図3のように、Aの端子a, bとプロペラの付いたモーターをつなぎました。Aのハンドルをある速さでイの向きに回すと、プロペラはエの向きに回転し、Aのハンドルをウの向きに回すと、プロペラはオの向きに回転しました。



手回し発電機 A

図3

問3 Aのハンドルを、イの向きに回したときとウの向きに回したときとは、問1のはたらきは、どのように変わると考えられますか。プラス極、マイナス極という言葉<sup>きょく</sup>を必ず用いて答えなさい。

問4 Aのハンドルを実験2のときよりもイの向きに速く回すと、プロペラのついたモーターの回転する速さはどうなると考えられますか。

実験 3

図4のように、端子 a と c、b と d をつないで、A のハンドルをカの向きに回したところ、B のハンドルがキの向きに回りました。

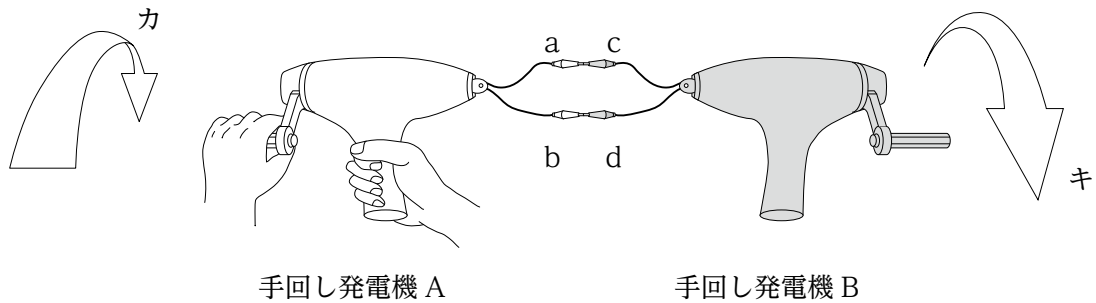


図 4

問 5 図5のように、B のハンドルをクの向きに回すと、A のハンドルはどうなりますか。次の (あ) ~ (う) から 1 つ選び、記号で答えなさい。

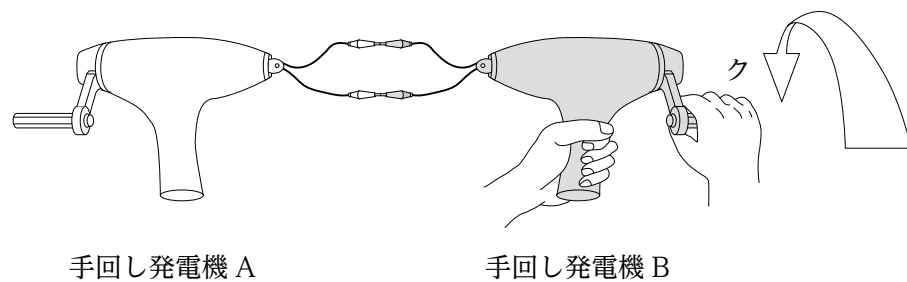


図 5

- (あ) 決まった向きに回る
- (い) 向きを交互に変えながら回る
- (う) 回らない

問 6 実験 3 から、手回し発電機 A は問 1 の答えとは別の電気器具としてのはたらきをすることがわかります。それはどのような電気器具としてのはたらきですか。

3 花子さんは、ある夏の暑い日にかき氷を食べながら、昔の人はどうやって氷を手に入れたのか、興味を持ちました。図書館で調べてみたところ、江戸時代の記述に「夏の夜に、山から一辺が1mの立方体に切り出した氷を、江戸城に運んだが、城に着いたときには一辺が6cmにまで小さくなっていた。」という内容がありました。

問1 山から切り出したときの氷の体積は、何  $\text{cm}^3$  ですか。

問2 江戸城に着いたときの体積は、山から切り出した時の体積の何%ですか。

地図によれば、氷を切り出したと思われる場所と江戸城の間の距離<sup>きょり</sup>は、150kmです。花子さんは、江戸時代ならば、歩いて運んだのではないかと考え、マラソンの記録を参考に時速20kmで移動したと考えました。

問3 花子さんの予想の通りならば、江戸城へ氷を運ぶのにかかった時間は何時間ですか。

問4 花子さんの予想の通りならば、運んでいる間にとけた氷の量は、平均して、1分当たり何  $\text{cm}^3$  ですか。小数点以下第1位まで求めなさい。

こんなにも長い距離を長時間かけて運ぶのに、どうやって氷がとけないように工夫<sup>くふう</sup>をしたか興味を持ちました。そこで、同じ大きさの氷を6個用意し、完全に水になるまでの時間を比べてみました。

問5 それぞれの氷には、以下の(ア)～(カ)のような工夫をしてあります。部屋の中に置いたとき、一番とけにくいのはどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。また、それが一番とけにくくなると考えた理由を答えなさい。

- (ア) 水の中に浮かべた。
- (イ) 綿で包んだ。
- (ウ) うちわで風を送った。
- (エ) 手で包んだ。
- (オ) 鉄板の上にのせた。
- (カ) 細かくくだいた。

問6 天然の水は、池などの水が冬の寒さでゆっくりとこおってできます。このような天然の水は透明<sup>とうめい</sup>ですが、家庭の冷蔵庫で水道水をこおらせて氷をつくると、中心が白くなってしまいます。なぜ天然の水は透明なのに、家庭で作る氷にはにごりがあるのですか。次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 急激に冷やすと、氷のつぶが細くなるから。
- (イ) 急激に冷やすと、中心部には少し水が残ってしまうから。
- (ウ) 急激に冷やしたことで、氷の内側にひずみを生じ、氷にひびが入るから。
- (エ) 水にとけているものがあって、それが中心部分に残るから。
- (オ) 水道水はもともと白くにごっているから。

4 ある日の理科の授業で先生が、おしべにある花粉がめしべにつくことで種ができることを、図1のように黒板に描いた花のつくりを使って説明しました。その後、図2のように4つの植物を黒板に書き、それぞれどのようなちがいがあるかを考えるように言いました。以下の問いに答えなさい。

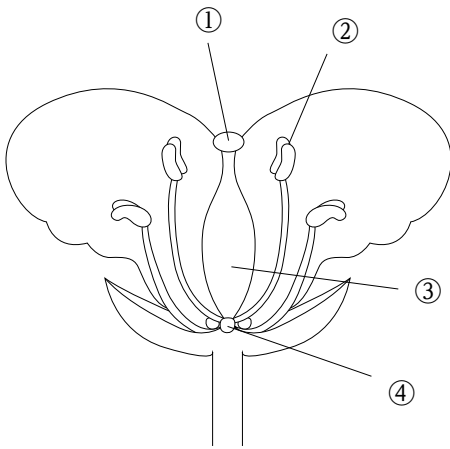


図1

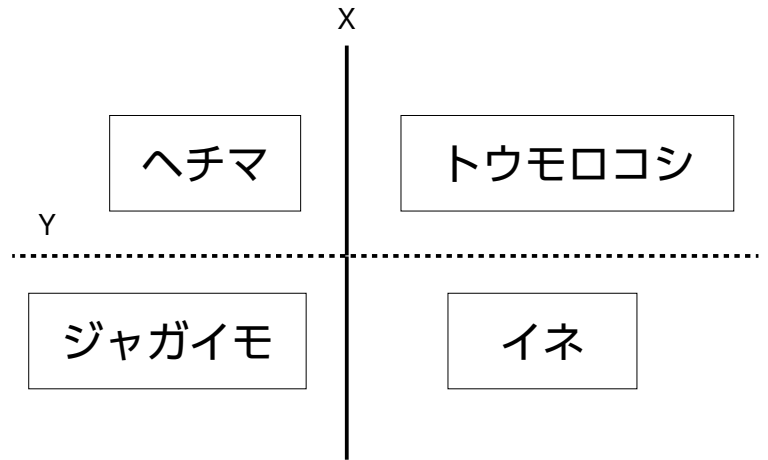


図2

問1 花粉と種が作られる場所を図1の①～④からそれぞれ選び、記号で答えなさい。

問2 おしべの花粉がめしべにつくことを何といいますか。漢字2文字で答えなさい。

問3 花粉の運ばれかたのちがいから、4つの植物を実線Xで2つずつに分けました。このちがいを説明しなさい。

問4 ヘチマやジャガイモの花粉と比べたとき、トウモロコシやイネの花粉の<sup>とくちょう</sup>特徴として当てはまるものを、次の(ア)～(エ)からすべて選び、記号で答えなさい。

- (ア) べたべたしている
- (イ) トゲがついている
- (ウ) 小さい
- (エ) 大量に作られる

問5 花のつくりのちがいから、4つの植物を点線Yで2つずつに分けました。このちがいとして当てはまるものを次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) ヘチマとトウモロコシの花には花びらがあるが、ジャガイモとイネの花には花びらがない。
- (イ) ヘチマとトウモロコシの花には花びらがないが、ジャガイモとイネの花には花びらがある。
- (ウ) ヘチマとトウモロコシはおしべとめしべが別々の花についているが、ジャガイモとイネはおしべとめしべが同じ花についている。
- (エ) ヘチマとトウモロコシはおしべとめしべが同じ花についているが、ジャガイモとイネはおしべとめしべが別々の花についている。

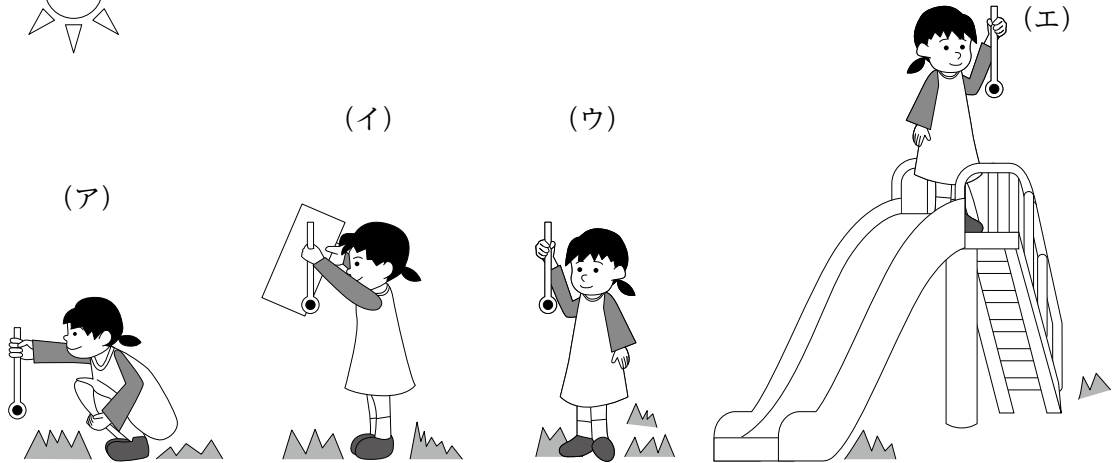
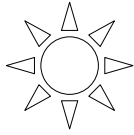


問6 食用のジャガイモの増やし方について、正しいものを次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

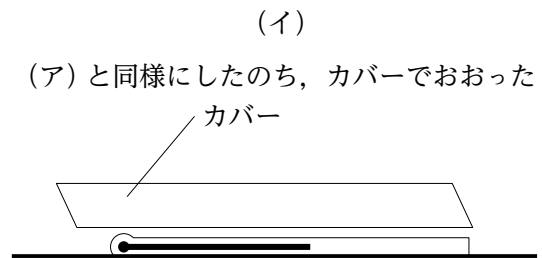
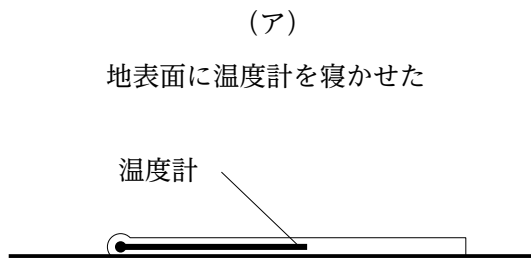
- (ア) 種ができるので、それをまくことで増やしていく。
- (イ) 種ができないので、種イモを地中にうめて増やしていく。
- (ウ) 種もできるが、種イモを地中にうめて増やしていく。
- (エ) 種ができないので、くきの一部を地面にさすことで増やしていく。

5 ある晴れた日に、近くの公園で気温と地面の温度の時間ごとの変化を調べました。以下の問いに答えなさい。

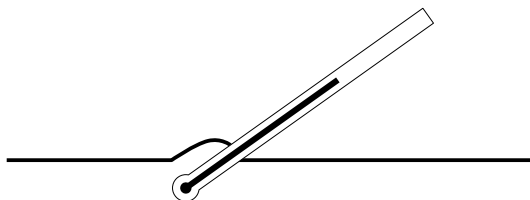
問1 公園の芝が生えているところで気温を測りました。気温を測るのに、一番ふさわしいものはどれですか。下の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。



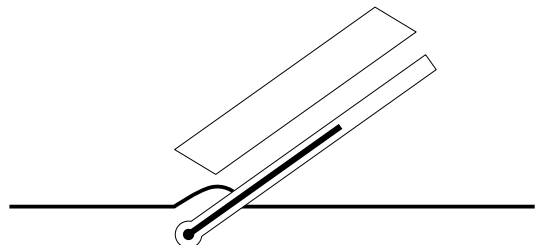
問2 公園の地面が土のところで、地面の温度を測りました。その測り方として一番正しいものを、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。



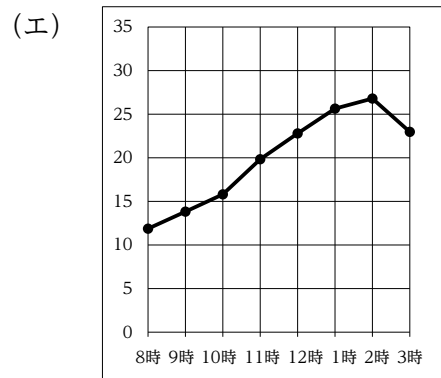
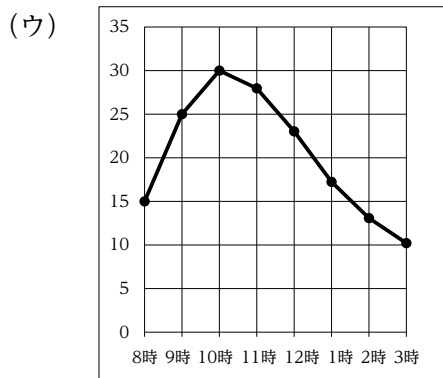
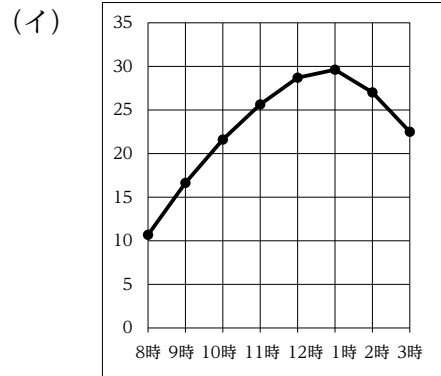
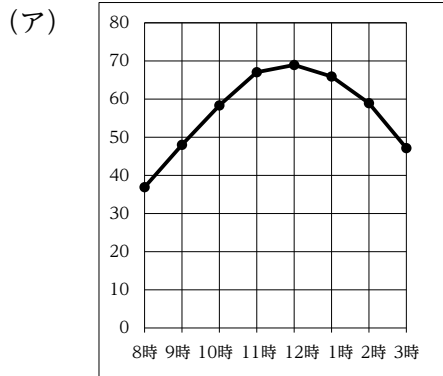
(ウ)  
地面を少しほり、そこに温度計の球部をあてたあと、土をかぶせた



(エ)  
(ウ)と同様にしたのち、外に出ている部分をカバーでおおった



問3 気温と地面の温度の時間ごとの変化を表したグラフを、次の(ア)～(エ)からそれぞれ選び、記号で答えなさい。

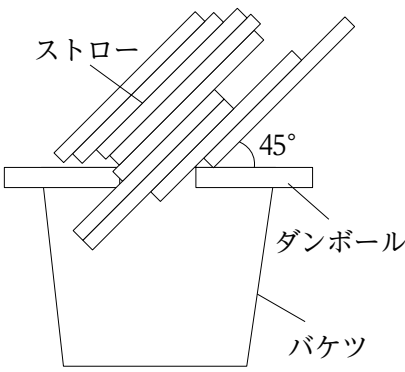
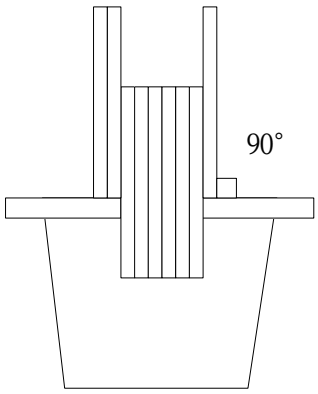


問4 公園を出て、アスファルトの歩道で気温を測ったときのグラフの形は、問3で選んだ気温のグラフの形と比べてどうなりますか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 形はあまり変わらないが、全体的に左にずれる。
- (イ) 形はあまり変わらないが、全体的に上に上がる。
- (ウ) 形はあまり変わらないが、全体的に下に下がる。
- (エ) 上下が逆になった形になる。

太陽高度が高いほど気温や地面の温度が高くなることを調べるために、以下のような実験を行いました。

実験 直径4 cmの穴が開いたダンボールが乗っているバケツの上に、ダンボールとストローの角度が45°と90°になるようにストローの束<sup>たば</sup>を押し当て、穴を通ったストローの数を調べました。

真横から見た図		
ストローの数	39本	57本

問5 「ストローの数=太陽の熱量」とすると、太陽高度が高くなるほど気温や地面の温度が高くなる理由を説明しなさい。







