
令和5年度 第1回午前（4科目）

桐蔭学園 中等教育学校 学力検査問題
理 科

令和5年2月1日 施行

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この冊子の中を見てはいけません。
2. 机の上には、えんぴつ・シャープペンシル・消しゴム・受験票・座席券・時計以外のものを置いてはいけません。受験生どうしの貸し借りもできません。また、机の中には何も入れてはいけません。
3. スマートフォンは、必ず電源を切って、かばんの中に入れておいてください。
4. 問題冊子の印刷が見えづらかったり、ページが不足したりしている場合、また、えんぴつなどを落としたり、体の調子が悪くなったりした時は、だまって手をあげてください。
5. 問題冊子のあいているところは自由に利用してかまいませんが、どのページも切りはなしてはいけません。
6. 記述問題において、小学校で習わない漢字はひらがなで書いてもかまいません。
7. 問題は10ページまであります。
8. 問題冊子は持ち帰ってください。
9. 問題中の図は必ずしも正確ではありません。

1 線香の燃え方について、あとの問いに答えなさい。

日本人は古くから墓前で手を合わせるとき、線香に火をつけて供えています。その燃える線香が、どのくらいの時間で燃えるのか調べたいと思い、実験を行いました。実験は、風のないところで線香1本と線香4本の束たばにそれぞれ火をつけて、その燃えた時間と長さの関係を調べました。その結果が以下の表です。下の写真は線香1本を燃やしている時の様子です。

燃えた長さ (cm)		0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
燃えた時間 (秒)	線香 1 本	50	100	150	200	250	300
	線香 4 本	75	150	225	300	375	450



問1 線香1本が5 cm燃えるのに何秒かかりますか。

問2 線香1本が燃える速さは、1秒間に何mmですか。

問3 上の表を用いて、線香4本の束が燃えたときの長さと時間の関係を解答用紙のグラフに記入しなさい。

問4 線香1本と4本の束の燃える速さは、どちらの方が速いですか。

問5 問4のようになる理由を40字以内で答えなさい。

問6 この実験で、線香1本を3cmほど燃やして灰を取ると下の写真のように線香の中心がとがった形になりました。この理由として最も適当なものを次のア～エの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

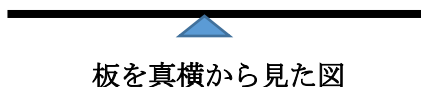
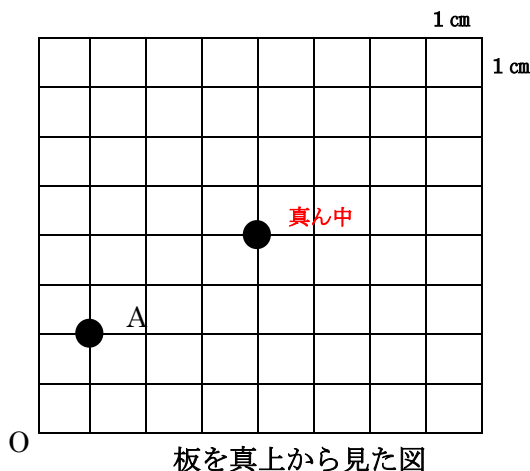


- ア 燃える成分が外側にあるから
- イ 空気(酸素)と触れやすい部分から燃えていくから
- ウ 線香の中心はかたい素材でできているから
- エ 線香の中心は燃えにくい素材でできているから

2 板のつりあいについて、あとの問いに答えなさい。

重さの分からない、1マス1cmの横8cm、縦8cmの均一で一樣な板を真ん中で支えたところ、板は水平になりました。支えた点は図のO点から横4cm、縦4cmの位置です。

この板上の位置の表し方は、O点より横○cm、縦△cmの場合、(○, △)のように表します。例えば、O点から、横1cm、縦2cmの図中のA点では、(1, 2)という形になります。



問1 板を支える位置は真ん中の(4, 4)として、次の①~④の位置に50gのおもりを置き、あと1個の50gのおもりを置いて、板を水平にしたいと思います。そのO点からの位置を上の方の(○, △)のような形でそれぞれ答えなさい。

- ① (2, 4)の1か所に50gのおもりを置いてある場合。
- ② (1, 4)と(3, 4)の2か所にそれぞれ50gのおもりが置いてある場合。
- ③ (1, 1)と(3, 3)の2か所にそれぞれ50gのおもりが置いてある場合。
- ④ (1, 3)と(3, 1)の2か所にそれぞれ50gのおもりが置いてある場合。

問2 次に支える位置を(3, 5)にしました。すると50gのおもりを(1, 7)に置いたところ板は水平になりました。板の重さは何gですか。

次のページに問題が続きます。

3 太陽や月や星の動きについて、あとの問いに答えなさい。

私たちの「1日」は、昼（太陽が出ている）と夜（太陽が出ていない）からなり、太陽の動きで決められています。次に「1か月」は約30日ですが、月の形が同じになるまでの期間とほぼ同じです。さらに「1年」は夜見える星座が同じになるまでの期間です。

問1 横浜で太陽を観察したとき、「日の出」から「日の入り」までの時間がほぼ12時間となる日をふくむのは何月ですか。ア～オの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

ア 11月 イ 12月 ウ 1月 エ 2月 オ 3月

問2 横浜で月を観察したとき、「夕方南の空に見える半月」から「満月」までのおよその日数として最も近いものを次のア～オの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

ア 5日 イ 7日 ウ 10日 エ 15日 オ 22日

問3 夜に星座を観察しました。真夜中にオリオン座が真南に見えた日から1か月後にオリオン座が真南に見えるのは何時頃ですか。次のア～エの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

ア 午後8時 イ 午後10時 ウ 午前2時 エ 午前4時

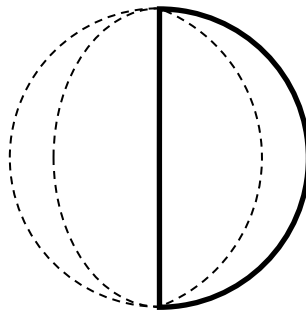
問4 満月の日の夜と、その翌日の夜に月を観察しました。どちらの日も時間と共に月は（①）に向かって動いていきました。また同じ時刻に見える月の位置は1日たつと（②）にずれていました。空欄①と②に適する方角の組み合わせとして正しいものを次のア～エの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

選択肢	空欄①	空欄②
ア	西	西
イ	東	東
ウ	西	東
エ	東	西

問5 月が真南にくる時刻は1日たつとどうなりますか。それを「約(③)時間(④)なる。」の形式で書くとします。満月から次の満月まで約30日であることを考えて③を計算して小数で答えなさい。わりきれないときは小数第2位を四捨五入しなさい。また、空欄④に入る言葉を{はやく・おそく}からえらんで解答欄に記入しなさい。

問6 満月から11日後の月が南中したときの月の形を解答用紙に書きなさい。下の記入例を参考にする。

記入例



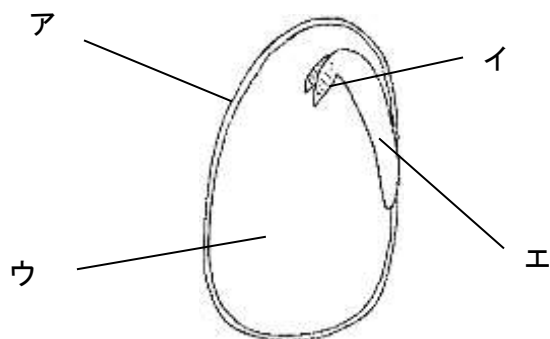
南

4 種子の発芽について、あとの問いに答えなさい。

問1 インゲンマメの種子の中にはデンプンがたくわえられています。このデンプンのもとになる二酸化炭素はどのようなはたらきで作られたものですか。最も適当なものを次のア～エの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

ア 蒸散 イ 呼吸 ウ 光合成 エ 受粉

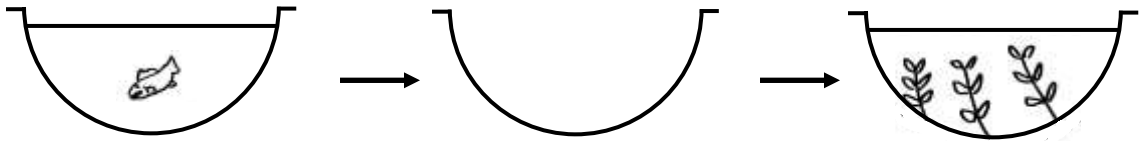
問2 下図はインゲンマメの種子の断面図です。発芽後に成長する部分はどこですか。次のア～エの中から適当なものをすべて選び、その記号を答えなさい。



問3 インゲンマメの種子を発芽させる実験を行ったところ、水を十分に含んだ綿の上に置いた種子は発芽しましたが、同じ場所に置いた水そうに沈めた種子は発芽しませんでした。水そうに沈めた種子が発芽しなかった理由を簡潔に答えなさい。

問4 植物の中には一生を水の中で生育する水生植物が存在しています。ある池で、冬の間池の水を全部抜く「かいぼり」を行いました。水がある程度抜けたところで昔からこの池に住んでいた在来動物を保護し、人の手で放たれたと思われる外来動物を除きました。そして、約1ヶ月間池底の土をかわかした後に栄養分の少ない水を入れなおし、在来動物を池に戻したところ、緑色ににごっていた池の水がすきとおおり、池底まで光が届くようになりました。そして、約50年前にいなくなったと思われていた水生植物が育っているのが確認されました。

かいぼりの流れ



この池での「かいぼり」で、一度なくなった水生植物が再び育った理由としてまちがっているものはどれですか。次のア～エの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

- ア 池の底を一度かわかしたことで、保護した生物以外のすべての生物が死んで、池が昔と同じ環境かんきょうにもどったこと
- イ 水生植物を食べる外来動物がいなくなり、発芽した水生植物の芽が大きく成長出来るようになったこと
- ウ 池の水に含まれている栄養分が少なくなったため、植物プランクトンの増えすぎがおさえられ、水がすきとおったこと
- エ 在来動物を保護して池に戻したことで、在来動物と水生植物が昔の関係に近づいたこと

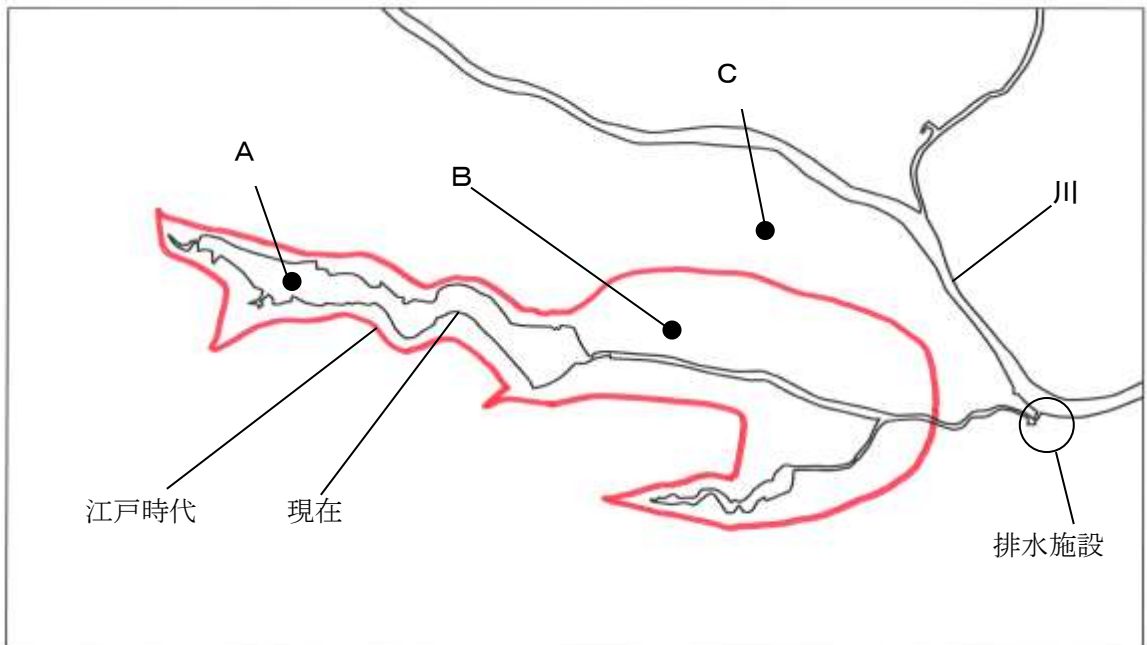
問5 ハスという水生植物の種子は、内部がまわりの変化に影響されにくいようにかたいからにおおわれていて、種子がうまっている土の水分が保たれ続けるなどの条件が整っていれば2000年間も土中で休眠できることが知られています。



問4の池で一度いなくなった水生植物も種子が池の底で休眠していたと考えられています。この水生植物の種子が持っていると考えられる性質として最も適当なものを次のア～エの中から1つ選び、その記号を答えなさい。

- ア かたいからでおおわれていて、休眠中は外部からの刺激^{しげき}を全く受け取らない
- イ 確実に仲間を増やすために、一定の時間がたてばいっしょに発芽する
- ウ 光をあびれば休眠がとけて、水中であっても発芽することができる
- エ 別の環境へ種子を運んでもらうため、在来動物にだけ食べられる

問6 別のある沼があります。江戸時代は赤線の大きさでしたが、50年ほど前に排水施設が建設され、沼の水を川に排出して江戸時代は沼だった土地を部分的に陸地化させ、その土地を水田として利用してきました。しかしその後、深刻な水質汚染^{おせん}が発生し、50年前にこの沼に自生していた多くの水生植物がいなくなってしまうました。



そこで、この沼でいなくなってしまった水生植物をもう一度育てるために、図中のA、B、Cの各地点から江戸時代以降にたい積した土をすべて回収した後、水をためておける容器と回収した土に対して、ある「操作」を加えることを考えました。陸地に生える雑草の芽が出ないようにし、水生植物のみが育つ可能性が高い「操作」はどれですか。次のア～カの中から適当なものを2つ選び、その記号を答えなさい。

- ア A地点の土を高温で急速に乾燥させた後で容器に入れ、さらに水を入れて日の当たる場所で放置しておく
- イ A地点の土を回収後すぐに容器に入れ、芽が出る前に容器に水を入れて日の当たる場所で放置しておく
- ウ B地点の土を回収後すぐに容器に入れて日の当たる場所で放置し、出てきた芽が十分に成長してから、容器に水を入れておく
- エ B地点の土を回収後すぐに容器に入れ、芽が出る前に容器に水を入れて日の当たる場所で放置しておく
- オ C地点の土を高温で急速に乾燥させた後で容器に入れ、さらに水を入れて日の当たる場所で放置しておく
- カ C地点の土を回収後すぐに容器に入れて日の当たる場所で放置し、出てきた芽が十分に成長してから、容器に水を入れておく

