

2020年度

中学プレテスト

理科問題

(全 8 ページ)

注意事項

1. 受験番号、氏名および解答はすべて別紙の解答用紙に記入しなさい。
2. 問題用紙に解答を書きこんでも採点されません。

第1問 花粉のはたらきについて調べるために、ヘチマの花を使って、次のような実験を行いました。
あとの問いに答えなさい。

【実験】 次の日に花がさきそうなヘチマのめばなのつぼみを2つ選んで、図1のようにふくろをかぶせた。次の日、Xは、花がさいたらふくろを外して、ヘチマの花粉をめしべの先につけて、すぐに再びふくろをかぶせた。Yは、花がさいてもふくろをかぶせたままにしておいた。その後、花がしぼんだら、X、Yどちらもふくろを外した。

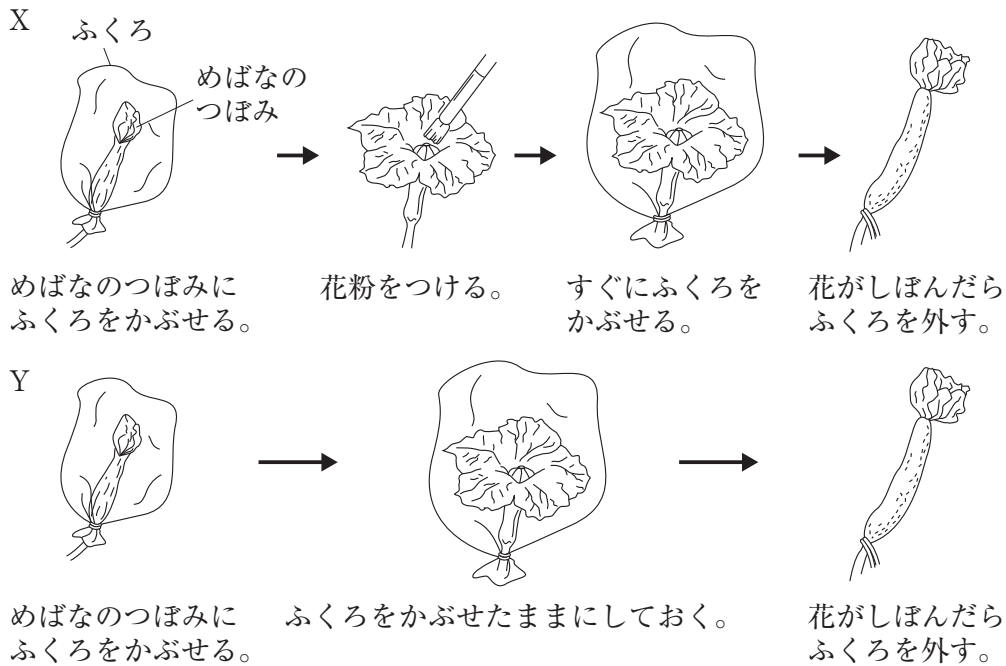


図1

問1 図2は、ヘチマのおばなとめばなのようすを表したものです。

(1) ヘチマのように、おばなとめばながある植物はどれですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア アブラナ イ アサガオ
ウ カボチャ エ ツツジ

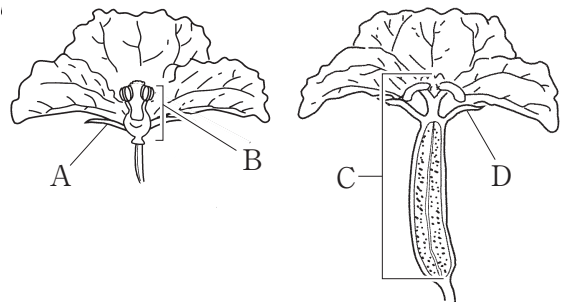


図2

(2) 花粉が出てくるのは、どのつくりの先の部分ですか。図2のA～Dから1つ選び、記号で答えなさい。

(3) ヘチマの花粉は、自然の状態では、何によってめしべの先に運ばれることが多いですか。最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 鳥 イ こん虫 ウ 風 エ 水

問2 花粉がめしべの先につくことを何といいますか。

問3 【実験】で、はじめにめばなのつぼみにふくろをかぶせたのはなぜですか。その理由を簡単に説明しなさい。

問4 【実験】のあと、めばなはどうなりますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア Xは実ができたが、Yは実ができなかった。

イ Xは実ができなかったが、Yは実ができた。

ウ X, Yどちらも実ができた。

エ X, Yどちらも実ができなかった。

問5 ヘチマの花に実ができたとき、実の中には何ができますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア めしべ イ おしべ ウ 花粉 エ 種子

問6 アサガオを用いて同様の【実験】を行うとき、ふくろをかぶせる前のつぼみにどのような^{そうき}操作をする必要がありますか。簡単に説明しなさい。

第2問 もののあたたまり方について調べるために、次のような実験を行いました。あとの問いに答えなさい。

【実験1】 等間かくの目盛りをつけた金属の棒を用意し、
A～Dの4本のつまようじを同じ量のろうで固定した。
図1のように金属の棒を熱して、ろうがとけてつまようじがたおれるようすを調べた。

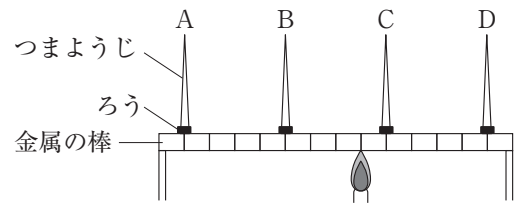


図1

問1 金属を熱すると、金属の重さや体積はどうなりますか。次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 重さは重くなり、体積は変化しない。
- イ 重さは軽くなり、体積は変化しない。
- ウ 重さは変化せず、体積は大きくなる。
- エ 重さは変化せず、体積は小さくなる。
- オ 重さも体積も変化しない。
- カ 重さも体積も変化する。

問2 【実験1】で、つまようじはC, B, D, Aの順でたおれました。この順でたおれた最も適切な理由を簡単に説明しなさい。

【実験2】 正方形のます目をかいた金属の板X, Yを用意し、Xは、図2のように、a～eの・印の部分にろうをぬり、Oの×印の部分の裏側を熱してろうのとけ方を調べた。Yは、図3のように、・印の部分にろうをぬり、P～Sの×印の部分のいずれかの裏側を熱してろうのとけ方を調べた。

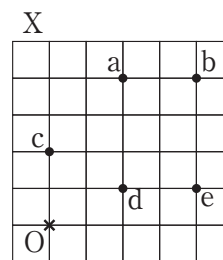


図2

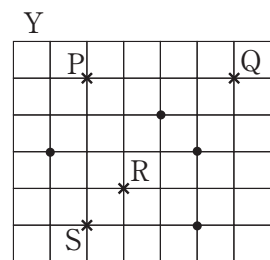


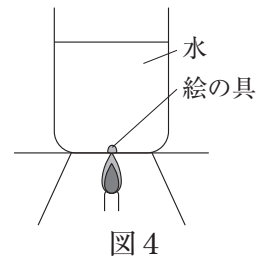
図3

問3 【実験2】で、Xの板を熱したとき、最も早くろうがとけ始めたのはどの部分にぬったろうですか。図2のa～eから1つ選び、記号で答えなさい。

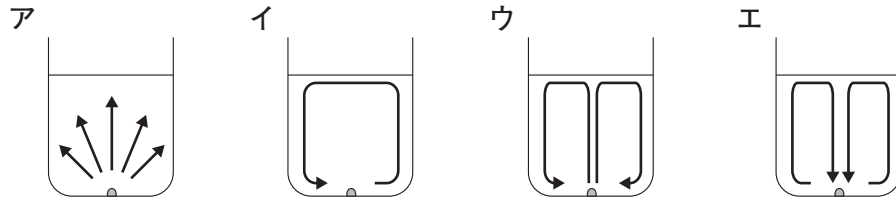
問4 【実験2】で、Xの板を熱したとき、eよりあとにろうがとけ始めたのはどの部分にぬったろうですか。図2のa～dからすべて選び、記号で答えなさい。

問5 【実験2】で、Yの板を熱したとき、4か所にぬったろうはほぼ同時にとけ始めました。熱した部分はどこですか。図3のP～Sから1つ選び、記号で答えなさい。

【実験3】 図4のように、水を入れたビーカーの底に少量の絵の具を入れ、図4のように熱して、絵の具が広がるようすを調べた。



問6 【実験3】で、絵の具はどのように広がりましたか。そのようすとして適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



問7 図5のような部屋で、エアコンで部屋全体をむらなく冷やすときは、ふき出し口をA、Bのどちらの向きに向けるとよいですか。理由もふくめ、句読点も1字分として30字以内で簡単に説明しなさい。

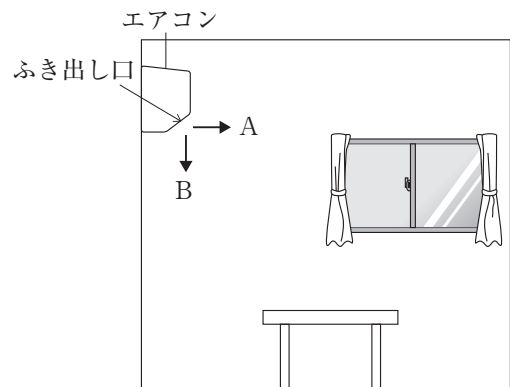


図5

第3問 かげの向きや太陽の動きについて調べるために、10月のある日、日本のある地点の高い建物の屋上で、次のような観察を行いました。あとの問いに答えなさい。

【観察1】 図1のように、厚紙に垂直に交わるように2本の線を引き、A～Dが東西南北のいずれかを向くようにした。交点Oに棒を垂直に立てて固定して、厚紙を日なたに置き、午前9時、正午、午後3時に、太陽の位置と方位、棒のかげの向きを調べた。図2は、正午のかげの向きを記録した厚紙を真上から見たものである。

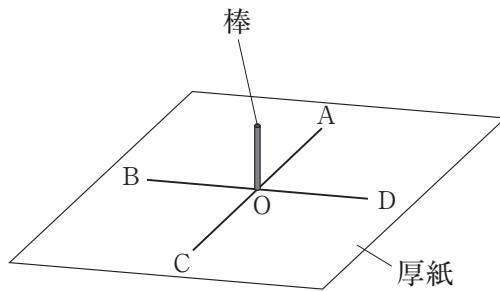


図1

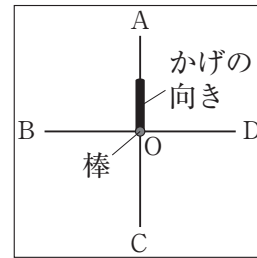


図2

問1 方位を調べるときは、方位磁針を使います。方位磁針のN極（色のついたほうの極）が、つねに北をさして止まるのはなぜですか。その理由を「地球の」に続けて簡単に説明しなさい。

問2 太陽の位置を観察するときは、しゃ光プレートを使いました。しゃ光プレートを使って太陽を観察するのはなぜですか。理由を簡単に説明しなさい。

問3 図2のA～Dのうち、北を表しているのはどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。

問4 【観察1】で、午前9時のかげはどの向きにできますか。図2にならって、およそのかげの向きを表しなさい。

問5 【観察1】で、午後3時のかげの長さは、正午と比べてどのようになりますか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 長くなる。 イ 短くなる。 ウ 変わらない。

太陽の1日の動きは、^{とうめいはんきゅう}透明半球を使うとくわしく調べることができます。図3のように、厚紙の上に透明半球と同じ直径の円をかいて透明半球を置き、サインペンの先のかげが円の中心にくるようにして、印をつけます。サインペンの先のかげが円の中心にくるように印をつけることは、図4のように、円の中心から見える太陽の位置に印をつけることと同じになります。

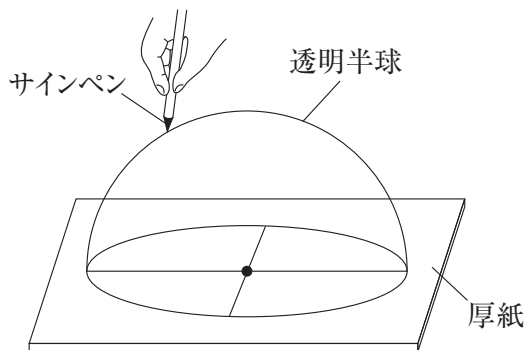


図3

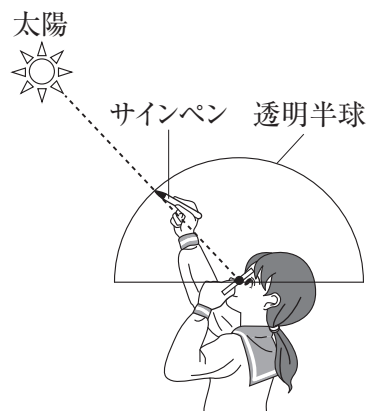


図4

【観察2】厚紙に垂直に交わるように2本の線を引き、A～Dを観察1と同じ方位に向くようにした。交点Oを中心として透明半球と同じ直径の円をかき、円に重ねて透明半球を固定した。透明半球上に午前9時から午後3時まで1時間ごとの太陽の位置に・で印をつけ、各点をなめらかな線で結んで透明半球のふちまでのばしたところ、図5のようになった。図6は、透明半球上の曲線を記録テープにうつしとり、各点の間の長さを示したものである。

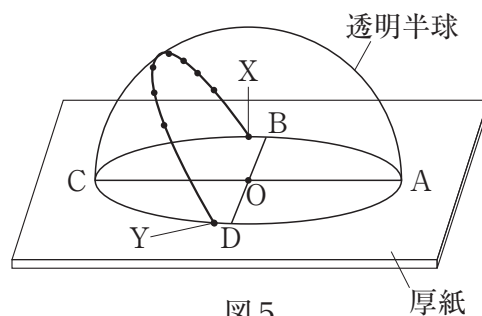


図5

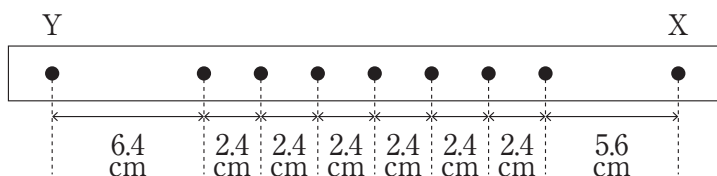


図6

問6 図6で、午前9時から午後3時までの1時間ごとの透明半球上で太陽が動く距離がすべて同じであったことから、太陽が動く速さについてどのようなことがわかりますか。簡単に説明しなさい。

問7 図6で、日の出の位置を表しているのは、X、Yのどちらですか。また、日の出の時刻は、午前何時何分ですか。

第4問 もののとけ方について調べるために、次のような実験を行いました。図1は、ミョウバン、食塩、ホウ酸の100 gの水にとける重さと水の温度との関係をグラフに表したものです。あとの問いに答えなさい。ただし、水溶液のこさは、とけているものの重さが水溶液全体の重さの何%にあたるかという割合で表します。

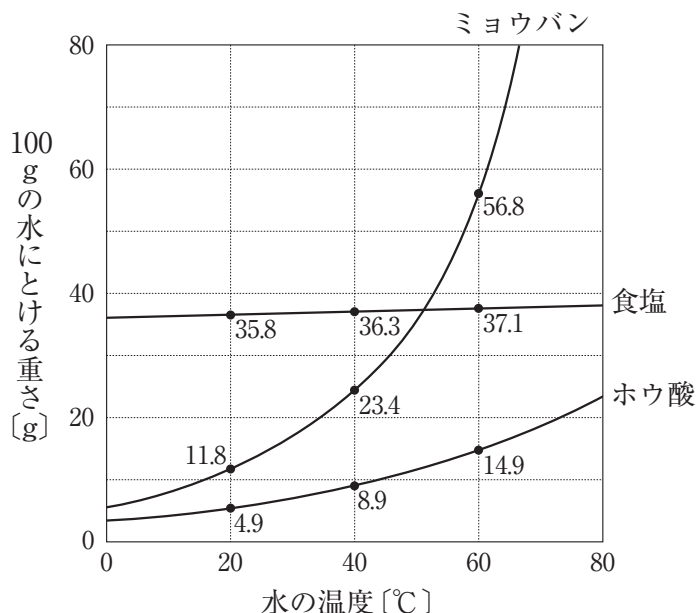


図1

【実験1】 40℃の水100 gを入れたビーカーA～Cを用意し、図2のように、ビーカーAにはミョウバンを、ビーカーBには食塩を、ビーカーCにはホウ酸をそれぞれ30 gずつ入れてよくかき混ぜたところ、1つはすべてとけたが、2つはとけ残りがあった。とけ残りのあったビーカーには、とけ残りがなくなるまで、40℃の水を50 gずつ加えていった。

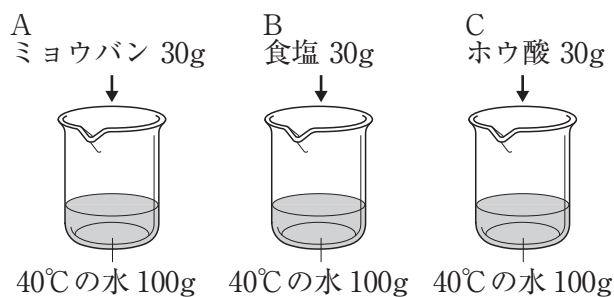


図2

問1 【実験1】で、40℃の水100 gにそれぞれの物質を30 gを入れたとき、すべてとけたビーカーはどれですか。A～Cから1つ選び、記号で答えなさい。また、このビーカーの水溶液のこさは何%ですか。小数第1位を四捨五入して、整数で答えなさい。

問2 【実験1】で、すべてのビーカーからとけ残りがなくなったとき、最も多く水を加えたビーカーはどれですか。A～Cから1つ選び、記号で答えなさい。また、そのとき加えた水の重さは何gですか。

【実験2】 60℃の水100 gを入れたビーカーXに、ミョウバン、食塩、ホウ酸のいずれかを25 g入れてよくかき混ぜたところ、すべてとけた。この水溶液を冷やして、水溶液の温度を下げていったところ、ある温度になったところで、結晶が現れ始めた。

問3 【実験2】で、ビーカーXに入れたものは、ミョウバン、食塩、ホウ酸のうちのどれですか。

問4 【実験2】で、ビーカーXに結晶が現れ始めたときの温度はおよそ何℃ですか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 20℃ イ 30℃ ウ 40℃ エ 50℃

【実験3】 60℃の水100 gを入れたビーカーYに、ミョウバン、食塩、ホウ酸のいずれかを35 g入れてよくかき混ぜたところ、すべてとけた。この水溶液を冷やして、水溶液の温度を下げていったところ、水溶液の温度が10℃になっても結晶は現れなかった。

問5 【実験3】で、ビーカーYに入れたものは、ミョウバン、食塩、ホウ酸のうちのどれですか。

問6 【実験3】で、ビーカーYに入れたものの結晶をとり出すにはどうすればよいですか。その方法を簡単に説明しなさい。