

2022年度

中学プレテスト

理科問題

(全 8 ページ)

注意事項

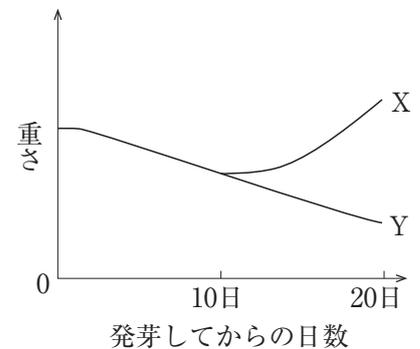
1. 受験番号、氏名および解答はすべて別紙の解答用紙に記入しなさい。
2. 問題用紙に解答を書きこんでも採点されません。

問4 【実験1】の種子Dの結果として適切なものを、次のア、イから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 発芽した

イ 発芽しなかった

【実験2】 インゲンマメの種子を、日光の当たる明るい場所と日光の当たらない暗い場所の2か所で、パーミキュライトにそれぞれまいて、日光以外の条件を同じにして発芽・成長させました。発芽してから20日後まで、毎日、それぞれのインゲンマメのなえを1本ずつとり出してかんそうさせ、全体の重さを調べました。右の図のX、Yは、日光の当たる明るい場所で発芽・成長させたインゲンマメのなえと、日光の当たらない暗い場所で発芽・成長させたインゲンマメのなえのいずれかの結果をグラフに表したものです。



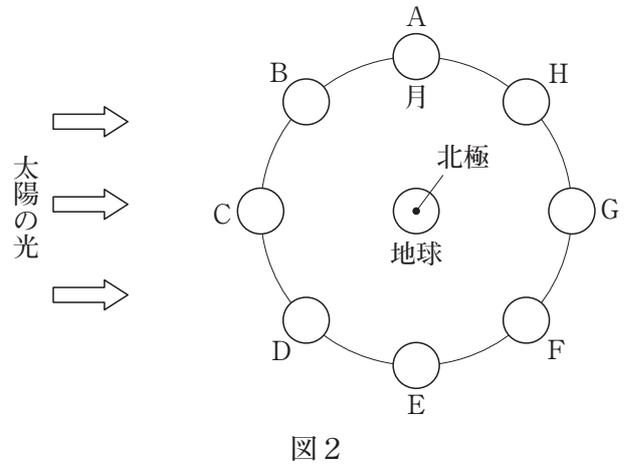
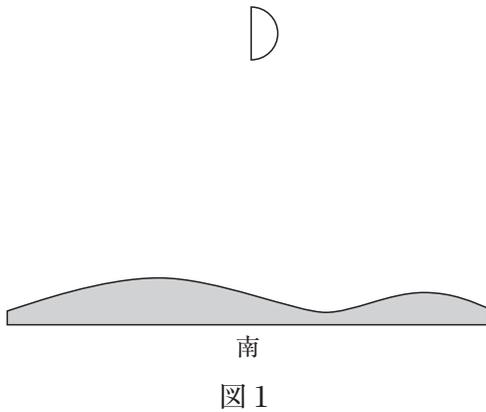
問5 【実験2】で、図のX、Yのうち、日光の当たる明るい場所で発芽・成長させたなえの結果を表したグラフはどちらですか。

問6 【実験2】で、発芽してから10日後までは、XのなえもYのなえも、全体の重さは減少していましたが、なえを各部分に分けると、重さが減少した部分と増加した部分がありました。重さが増加した部分として適切なものを、次のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。

ア 子葉 イ 根 ウ くき エ 葉

問7 【実験2】で、発芽してから10日後～20日後は、Yでは重さが減少しているのに対し、Xでは重さが増加しているのは、Xのなえがどのようなことを行ったためですか。「養分」という語を用いて、句読点も1字分として15字以内で簡単に説明しなさい。

第2問 日本のある場所で、月の観察を行いました。図1は、ある日の南の空に見えた月のようすを表したものです。また、図2は、北極側から見た地球と月、太陽の位置関係を模式的に表したものです。あとの問いに答えなさい。



問1 図1の月が見えた時刻として最も適切なものを、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 午後6時ごろ イ 午後9時ごろ ウ 午前0時ごろ
エ 午前3時ごろ オ 午前6時ごろ

問2 図1の月が見えてから3時間後、月はどのように見えますか。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	イ	ウ	エ
_____	_____	_____	_____
地平線	地平線	地平線	地平線

問3 図1の月が見えたとき、月は図2のどの位置にありますか。A～Hから1つ選び、記号で答えなさい。

問4 図1の月が見えた日の4日後、月はどのような形に見えますか。解答用紙の点線を利用してかきなさい。

問5 同じ場所で見える月の形は毎日少しずつ変わり、図1の月が見えた日から何日かすると、新月になり、月は見えなくなりました。

(1) このとき、月は図2のどの位置にありますか。A～Hから1つ選び、記号で答えなさい。

(2) このとき、月が見えないのはなぜですか。「太陽の光」、「地球」という語を用いて、簡単に説明しなさい。

問6 同じ場所と同じ時刻に図1と同じ形の月が見えるのは、図1の月が見えた日から約何日後ですか。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 約7日後 イ 約15日後 ウ 約30日後 エ 約45日後

第3問 鏡を使って、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1】 いろいろな角度で鏡に光を当てて、鏡で反射した光の進み方を調べたところ、図1のように、鏡に当たる光と鏡に垂直な線がつくる角（入射角）の大きさと、鏡で反射した光と鏡に垂直な線がつくる角（反射角）の大きさが等しくなることがわかりました。次に、図2のように、鏡とゆかがつくる角の大きさが25度になるように置いた鏡の点Oに光を当てると、反射した光は、点Oの真上の天井の点Xに当たりました。

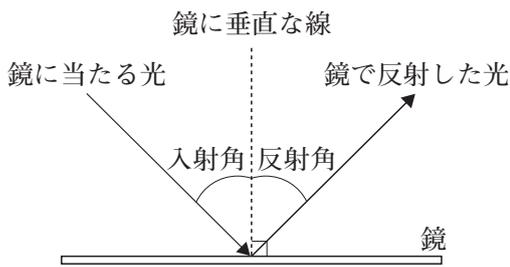


図1

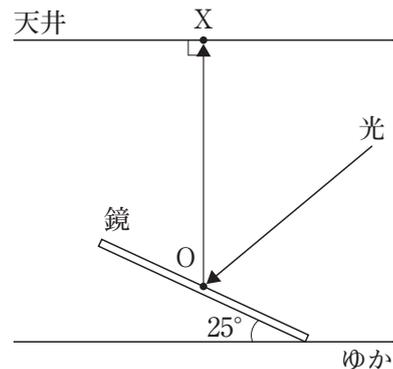


図2

問1 鏡で反射した光と鏡がつくる角の大きさが30度のとき、入射角の大きさは何度ですか。

問2 【実験1】で、図2のとき、反射角の大きさは何度ですか。

【実験2】 同じ大きさの鏡A～Cを用意し、鏡に日光を当てて反射した光をかべに重ねて当てました。図3は、そのようすを表したもので、鏡A～Cのうち、1枚だけ鏡に日光を当てた角度がちがっているものがありました。図3の㉗～㉙の部分の温度をそれぞれ調べたところ、場所によって温度がちがいで、18℃、20℃、28℃、32℃、40℃のいずれかの温度でした。

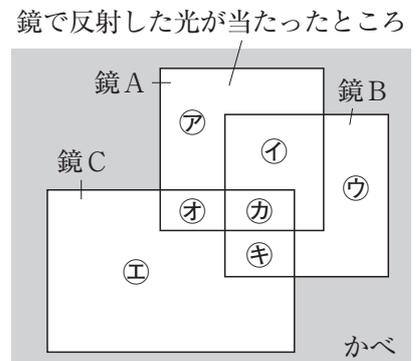


図3

問3 【実験2】で、日光を当てた角度がちがっていた鏡として最も適切なものを、A～Cから1つ選び、記号で答えなさい。

問4 【実験2】で、鏡で反射した光が当たったところの温度が28℃であったところはどこですか。図3の㉗～㉙からすべて選び、記号で答えなさい。

ソーラークッカーは、図4のように反射板を使って日光を集め、そこになべなどを置いて、調理することができる道具です。そこで、ソーラークッカーの原理について考えてみます。ただし、反射板は、鏡と同じ性質があるものとします。



図4

問5 図5は、日光が2枚の鏡に当たって反射するようすを表しています。黒くぬりつぶした部分は、鏡に当たる日光と、2枚の鏡で反射した光が重なり、鏡に当たる日光と比べると、光の量が3倍になっていました。図6は、3枚の鏡で日光を反射させたようすを表しています。図6で、光の量が最も多くなる部分はどこですか。図5にならって、黒くぬりつぶしなさい。

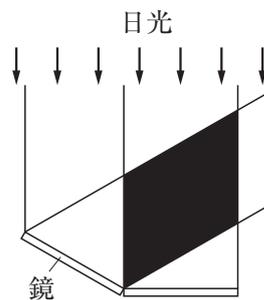


図5

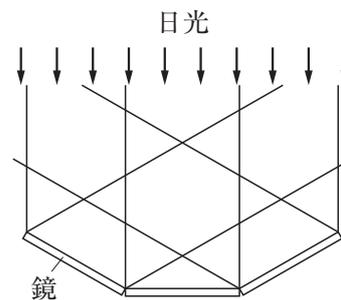


図6

問6 ソーラークッカーには、反射板の1枚の大きさが大きく、全体の枚数が少ないものと、反射板の1枚の大きさが小さく、全体の枚数が多いものがあります。図7は、反射板の1枚の大きさが大きく全体の枚数が少ないクッカーAと、反射板の1枚の大きさが小さく全体の枚数が多いクッカーBの断面のようすを表しています。どちらのクッカーも、日光に向かって開いている面積は同じで、クッカーに当たる日光の量は同じです。

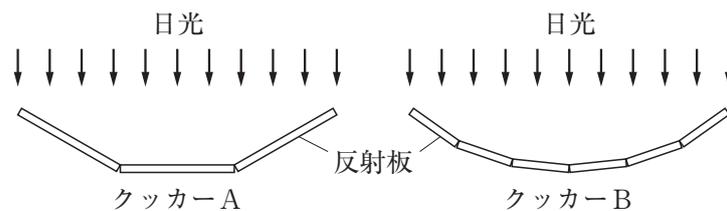


図7

同じ量の水を入れた同じなべを2つ用意し、それぞれのクッカーの光の量が最も多くなる部分に置いてお湯をわかすとき、短い時間でお湯をわかすことができるのは、クッカーA、Bのどちらですか。これについて説明した次の文中の①、②の()にあてはまるものを、ア、イからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

①(ア クッカーA イ クッカーB)のほうが、光の量が最も多くなる部分のはんいが
②(ア 広い イ せまい)なので、短い時間でお湯をわかすことができる。

第4問 一定体積あたりのものの重さを密度といいます。例えば、水は 1 cm^3 あたりの重さが 1 g なので、水の密度は 1 g/cm^3 （1グラム毎立方センチメートル）です。

液体の中に固体を入れたとき、固体が液体にうくかしずむかは、その液体の密度と入れた固体の密度の大小関係で決まります。液体の密度より固体の密度のほうが大きいとき、固体は液体にしずみ、液体の密度より固体の密度のほうが小さいとき、固体は液体にうきます。このもののうきしずみは、液体と液体、気体と気体の間でも起こります。

もののうきしずみ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】 水 200 cm^3 と食用油 200 cm^3 をそれぞれビーカーに入れました。重さが同じ小球A～Cを、水と食用油の中にそれぞれ入れて、うくかしずむかを調べました。表は、その結果をまとめたものです。

小球	A	B	C
水	ういた	しずんだ	ういた
食用油	ういた	しずんだ	しずんだ

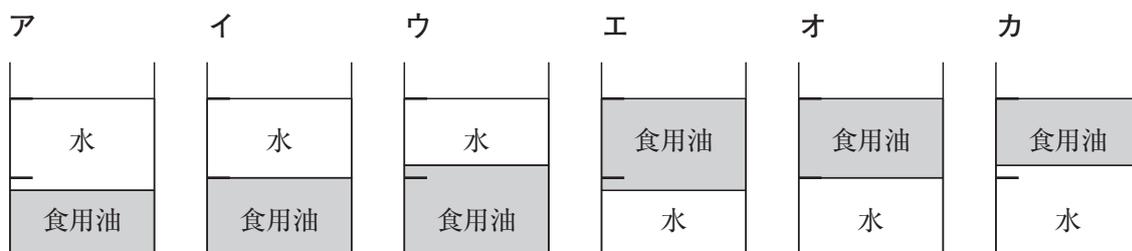
問1 水 200 cm^3 の重さは何gですか。

問2 **【実験1】**でういた小球A～Cのうち、体積が最も大きいものはどれですか。A～Cから1つ選び、記号で答えなさい。

問3 **【実験1】**でういた次のア～オを、密度が小さいほうから順に並べ、記号で答えなさい。

ア 水 イ 食用油 ウ 小球A エ 小球B オ 小球C

問4 水と食用油を 50 g ずつはかりとり、1つのビーカーに入れてしばらくおくと、2つの液体は上下に分かれました。このときのビーカー内のようすとして最も適切なものを、次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、ビーカーの真ん中の目盛りは、ビーカーの上の目盛りのちょうど半分を表しています。



空気があたたまると重さは変わらずに体積が変化するので、密度も変化します。空気は水に比べてとても密度が小さいので、空気の密度は 1 m^3 あたりの重さで表し、 kg/m^3 （キログラム毎立方メートル）という単位が使われます。 0°C の空気の密度は $1.3\text{kg}/\text{m}^3$ 、 70°C の空気の密度は $1\text{ kg}/\text{m}^3$ です。熱気球は、この性質を利用したものです。

問5 0°C の空気を 70°C にあたためると、体積は何倍になりますか。

【実験2】 のびちぢみしない黒いポリふくろを切り開いて数枚はり合わせて、大きな黒いふくろをつくりました。気温 0°C の場所でふくろに空気を入れていき、ふくろの容積がいっぱいになる前に口を閉じました。このとき、ふくろに入れた空気の体積は 2 m^3 でした。このふくろを日当たりのよい場所に置いたところ、しばらくすると、ふくろがふわふわとうき上がってきました。ただし、黒いふくろは、光を当てるとエネルギーを受けて、あたたまりやすい性質があります。

問6 気温 0°C の場所でふくろに入れた空気の重さは何 kg ですか。

問7 日当たりのよい場所に置いたふくろがうき上がったのはなぜですか。その理由を、「体積」、「密度」という語を用いて、簡単に説明しなさい。ただし、ふくろの重さは考えないものとします。

