

1

理科 (中)

理中平 22

(注意) 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。

1 次の(1)～(9)の問いについて、それぞれア～オの中から適当なものを1つずつ選んで記号で答えなさい。

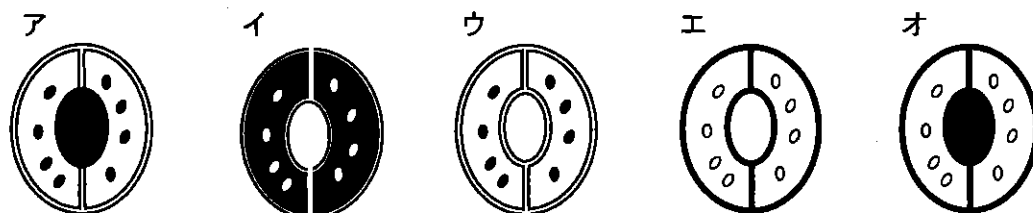
(1) 夏の大三角形をつくる3つの星のうちの1つはどれですか。

ア. アンタレス イ. ベテルギウス ウ. リゲル エ. アルタイル オ. シリウス

(2) 水で運ばれた土砂でできた地層と、火山灰が降り積もってできた地層の見分け方として正しいものはどれですか。

ア. 土に養分があるかどうか。
イ. つぶの間に水分がふくまれているかどうか。
ウ. つぶが黒っぽいかわ白っぽいかわ。
エ. つぶが大きいかわ小さいかわ。
オ. つぶが角張っているかわ丸みをおびているかわ。

(3) 葉の裏側にある、酸素や二酸化炭素を出し入れしているあなを、けんび鏡で観察したとき、緑色に見える部分があります。その部分を黒くぬりつぶした図はどれですか。



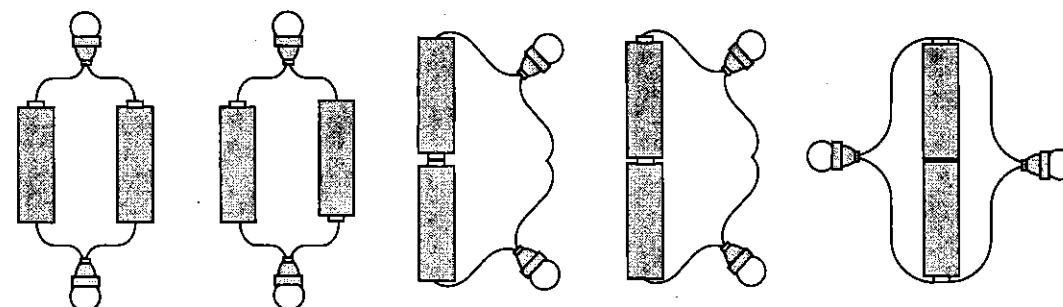
(4) 卵をうみつけるとき、1か所に1つの卵しかうみつけないものはどれですか。

ア. アゲハ イ. ヒメダカ ウ. ウシガエル エ. アカウミガメ
オ. オオカマキリ

(5) びんの中に火のついたろうそくを入れ、ふたをして火が消えるまで待ちました。このびんの中の空気とびんの外の空気について、正しく述べたものはどれですか。

ア. 酸素の割合は、びんの中の空気の方が外の空気より多い。
イ. 窒素の割合は、びんの中の空気の方が外の空気より少ない。
ウ. 二酸化炭素の割合は、びんの中の空気の方が外の空気より少ない。
エ. 窒素の割合は、びんの中の空気も外の空気も変わらない。
オ. 酸素と窒素を合わせた割合は、びんの中の空気の方が外の空気より多い。

(6) 2個の乾電池と2個の豆電球を使い、次の5通りのつなぎ方をして豆電球が点灯するかどうか実験してみました。このうち、豆電球が点灯しなかったのは何通りありますか。



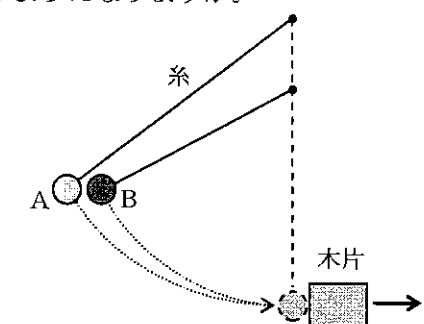
ア. 1通り イ. 2通り ウ. 3通り エ. 4通り オ. 5通り

(7) 上皿てんびんの使い方を誤って述べたものはどれですか。

ア. 測定の前に、てんびんの皿に何ものもない状態でつりあっているかどうかを確認する。
イ. 物体の重さを測定するときは、測定する物体を利き腕と反対側の皿にのせる。
ウ. 分銅は、てんびんがつりあうまで軽いものから順にピンセットでのせていく。
エ. てんびんのつりあいは、針が左右均等に振れているかどうかで判断する。
オ. 測定が終わったら、皿を片方に重ねてかたづける。

(8) ある長さの糸につるした金属球Aを糸がゆるまないようにある高さまで持ち上げてはなし、図のように木片にぶつけて、木片をすべらせる実験をしました。つるす糸を短くし、金属球をAより重いBにかえて、同じ高さからはなして木片にぶつけると、木片にぶつかるまでの時間と木片のすべる距離はどのようになりますか。

ア. ぶつかるまでの時間も、すべる距離も長くなる。
イ. ぶつかるまでの時間は短くなり、すべる距離は長くなる。
ウ. ぶつかるまでの時間は長くなり、すべる距離は短くなる。
エ. ぶつかるまでの時間も、すべる距離も短くなる。
オ. ぶつかるまでの時間は変わらず、すべる距離は長くなる。



(9) 60℃の水 100g にミョウバンを溶けるだけ溶かした水溶液があります。この水溶液 50g を 30℃まで下げると、何gのミョウバンのつぶが現れますか。ただし、ミョウバンは水 50g に 30℃で 8.3g、60℃で 28.7g 溶けます。

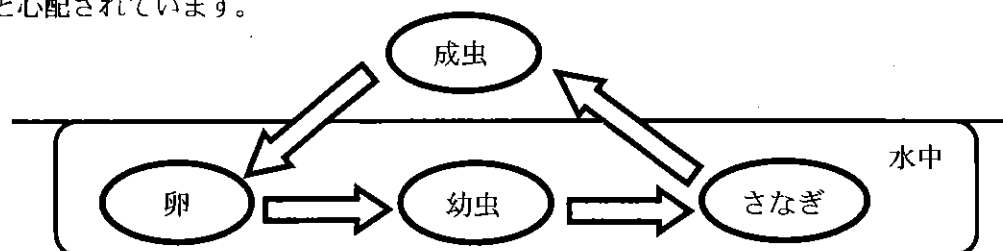
ア. 6.5g イ. 13.0g ウ. 20.4g エ. 25.9g オ. 40.8g

2 蚊について述べた次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。

蚊はハエの仲間の昆虫で2枚の翅をもち、後翅は退化しています。体長は5mm、体重はわずか0.002gほどです。また、飛行速度は1時間に約1.5kmであり、1秒間に500回以上はばたきます。

蚊は下図のように、卵→幼虫→さなぎ→成虫の順に育ちます。卵は水のあるところにみつけれ、2日～5日のうちに卵からかえります。幼虫は水中や水底で食べ物を取り、時々水面に上がってきます。卵からかえって7日～10日で4回の脱皮をくり返してさなぎになります。さなぎになって3日ほどで成虫になります。

成虫の蚊の食べ物は花のみつや果物の汁、樹液などです。動物の血を吸うのはメスだけで、オスは血を吸いません。蚊にさされるとかゆくなりますが、もっと怖いのは蚊が伝染病を運んでうつすことです。今まで日本では生息できなかった伝染病を運んでうつす蚊が、環境の変化によりやがて日本で生息できるようになり、伝染病が広まってしまうのではないかと心配されています。



問1. 蚊のように翅を2枚だけもつ昆虫を、次のア～エから1つ選んで記号で答えなさい。

ア. オニヤンマ イ. ハナアブ ウ. アゲハ エ. カブトムシ

問2. 蚊が1秒間に500回はばたとすると、1時間では何回はばたきますか。

問3. トンボの幼虫を“ヤゴ”といいますが、蚊の幼虫は何といいますか。

問4. 蚊と同じようにさなぎになる昆虫を、次のア～オからすべて選んで記号で答えなさい。

ア. モンシロチョウ イ. オオカマキリ ウ. ナナホシテントウ

エ. エンマコオロギ オ. ショウリョウバッタ

問5. 幼虫が水面に上がってくるのはなぜだと思いますか。考えられることを句読点もふくめて15字以内で答えなさい。

問6. 蚊と同じように脱皮をする動物を、次のア～オからすべて選んで記号で答えなさい。

ア. マムシ イ. フナ ウ. ザリガニ エ. カブトガニ オ. カエル

問7. メスは何のために動物の血を吸うと思いますか。考えられることを句読点もふくめて20字以内で答えなさい。

問8. 下線部の環境の変化とは具体的に何を指しますか。漢字5文字で答えなさい。

3 次の実験で使用した水溶液 A～E は、食塩水、塩酸、水酸化ナトリウム水溶液、石灰水、炭酸水のいずれかです。これらの実験結果をもとにして、後の問いに答えなさい。

〔実験1〕蒸発皿にそれぞれの水溶液を少量入れて蒸発させると、A、B、E では白い固体が残った。

〔実験2〕A と D それぞれにアルミニウムはくを入れると、どちらもアルミニウムはくが溶けて気体Xが発生した。

〔実験3〕A と D それぞれにスチールウールを入れると、D ではスチールウールが溶けて気体Xが発生したが、A では発生しなかった。

〔実験4〕C を少し温めると気体Yが発生した。気体Yを容器に集めてBを加えてよくふると、Bが白くにごった。

〔実験5〕A と D をそれぞれ適当な量混ぜ合わせたら、ちょうど中性の水溶液になった。この水溶液を蒸発皿に少量入れて蒸発させると、E を蒸発させたときと同じ白い固体が残った。

問1. 食塩水、塩酸、水酸化ナトリウム水溶液、石灰水、炭酸水は、A～E のどれですか。

それぞれ記号で答えなさい。

問2. 気体X、Yはそれぞれ何という気体ですか。

問3. 水溶液をあつかうときの注意として誤っているものはどれですか。次のア～オから2つ選んで記号で答えなさい。

ア. 試験管に入れる水溶液の量は4分の1以下にする。

イ. 水溶液が手についたときは、すぐに水でよく洗い流す。

ウ. 水溶液のにおいを調べるときは、鼻を近づけて直接かく。

エ. 実験に使用した水溶液や残った水溶液はすぐに流しに捨てる。

オ. ピペットでビーカーから試験管に水溶液を取り分けるとき、ビーカーの数だけピペットを準備しておく。

問4. A と D をある量ずつ混ぜ合わせた水溶液にスチールウールを入れると、気体は発生しませんでした。この水溶液は何性と考えられますか。次のア～カから1つ選んで記号で答えなさい。

ア. 酸性 イ. 中性 ウ. アルカリ性 エ. 酸性か中性

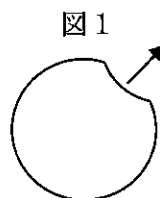
オ. 中性かアルカリ性 カ. 判別できない

問5. 問4と違う割合でA と D を混ぜ合わせた水溶液に、スチールウールを入れると気体Xが発生しました。スチールウールを入れる前の水溶液を蒸発皿に少量入れて蒸発させると、どのようなになりますか。何も残らない場合は「X」を、固体が残る場合はその名前を書きなさい。

4 平成 21 年 7 月 22 日に、日本でも観察できる日食がありました。日食は月が太陽の光をさえぎるために起こる現象で、部分日食は日本各地で見られましたが、皆既日食は限られた場所でしか見られませんでした。

とくに、鹿児島県の悪石島では、天気がよければ 9 時 35 分過ぎから太陽が欠け始め、10 時 53 分過ぎから 11 時直前までの 7 分間近くも皆既日食が観察でき、太陽がほぼ真南にくる 12 時 21 分過ぎに日食が終わる予定でした。そのため、多くの天文ファンがこの島に集まり、観察の方法をそれぞれ工夫して待っていましたが、雨天のため予定の観察ができませんでした。

図 1 は、欠け始めて数分後の「日食メガネ」で観察できる太陽の形を描いたものです。矢印は太陽の動く向きを示しています。次の問いに答えなさい。



問 1. 太陽が真南にくる時刻とそのときの太陽の高さは、悪石島では兵庫県明石市に比べてどのように違いますか。次のア～エから 1 つ選んで記号で答えなさい。

- ア. 南側に離れているので時刻が遅く、西側に離れているので高い。
- イ. 西側に離れているので時刻が遅く、南側に離れているので高い。
- ウ. 南側に離れているので時刻が遅く、西側に離れているので低い。
- エ. 西側に離れているので時刻が遅く、南側に離れているので低い。

問 2. この日(7 月 22 日)の、鹿児島県での「日の出」はどの方角ですか。また、「月の出」はどの方角ですか。それぞれ次のア～カから 1 つずつ選んで記号で答えなさい。

- ア. 真東 イ. 真西 ウ. 北寄りの東 エ. 北寄りの西 オ. 南寄りの東
- カ. 南寄りの西

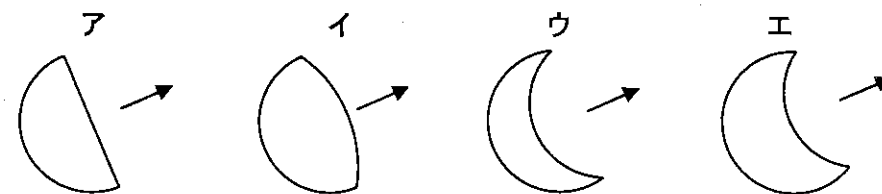
問 3. 日食の起こる時期について正しく述べたものはどれですか。次のア～オから 1 つ選んで記号で答えなさい。

- ア. 7 月 22 日がちょうど満月になる年に起こる。
- イ. 7 月 22 日がちょうど新月になる年に起こる。
- ウ. 日時はそのつど異なるが、起こるのは満月の日である。
- エ. 日時はそのつど異なるが、起こるのは新月の日である。
- オ. 月の形とは関係ないが、起こる日時は場所により決まっている。

問 4. 悪石島では 7 分間近く太陽の光が見えません。このことから、皆既日食が起きるときの太陽と月の見かけの大きさについて、どのようなことがいえますか。次のア～エから 1 つ選んで記号で答えなさい。

- ア. 太陽と月の見かけの大きさは等しい。
- イ. 見かけの大きさは太陽より月が大きい。
- ウ. 見かけの大きさは太陽より月が小さい。
- エ. 見かけの大きさは、見る場所によって、太陽より月が大きい場合と小さい場合がある。

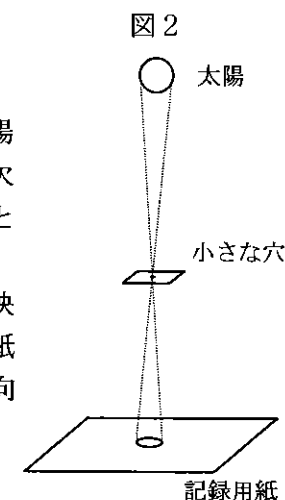
問 5. 悪石島で観察できたとすると、10 時 14 分ごろ「日食メガネ」で見られる太陽の形はどのようになっていますか。次のア～エから 1 つ選んで記号で答えなさい。



問 6. 日食のときの太陽と月の動きから考えて、地球から見た動き方は太陽と月のどちらが速いですか。

問 7. この日(7 月 22 日)の「日の出」と「月の出」の時刻は、どちらが早いと考えられますか。

問 8. 図 2 のように、ある高さに固定した小さな穴を通った太陽の光を地面に固定した記録用紙に当てると、日食で一部が欠けた太陽が逆さまに映ります。この太陽の形を一定時間ごとにペンでなぞると、太陽の動きと形の変化が記録できます。解答欄の○は、悪石島で観察できた場合の、12 時 21 分に映る太陽を拡大して描いたものです。図 1 の太陽は、記録用紙にはどの方向にどのような形で映りますか。おおよその方向がわかる場所に、欠けた形がわかるように描きなさい。



5

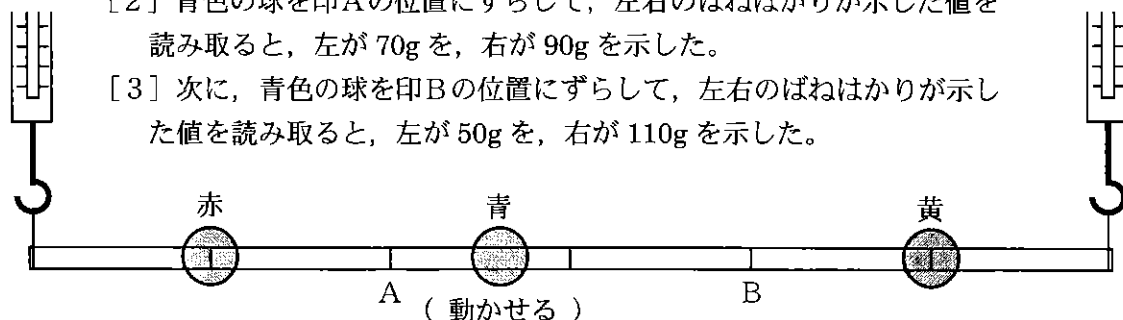
10cm ごとに印をつけた長さ 60cm の軽い棒に赤色、青色、黄色の球が通してあり、赤色と黄色の球は、下図のように両端からそれぞれ 10cm の印の位置に固定してあります。青色の球だけは赤色と黄色の球の間で動かすことができます。これら 3 個の球の重さを調べるために、[1]～[3] の手順で実験をしました。棒の重さはないものとして、後の問いに答えなさい。ただし、答えはすべて次の 内の数値から選んで書くこと。

1	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{6}{5}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{5}{6}$	10	20	30	40	50	60
70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200			

[1] 棒が水平を保つように両端をばねはかりでつるす。

[2] 青色の球を印 A の位置にずらして、左右のばねはかりが示した値を読み取ると、左が 70g を、右が 90g を示した。

[3] 次に、青色の球を印 B の位置にずらして、左右のばねはかりが示した値を読み取ると、左が 50g を、右が 110g を示した。



問 1. 3 個の球を合わせた重さは何 g ですか。

問 2. 青色の球の重さを次のように考えて求めました。 ア ～ ウ に適する数値を答えなさい。

「青色の球が印 A の位置にあるときは、その重さの ア 倍が右のはかりにかかり、印 B の位置にずらしたときは、その重さの イ 倍が右のはかりにかかって、はかりの示す値が 20g 増えたのだから、青色の球の重さは ウ g であることがわかる。」

問 3. 青色の球がないときには、左右のはかりが示す値はそれぞれ何 g ですか。

問 4. 赤色と黄色の球の重さが等しければ、青色の球がないときの左右のはかりが示す値は等しいはずですが、そこで、赤色と黄色の球の重さの差を、次のように考えて求めました。 エ ～ キ に適する数値を答えなさい。

「2 球の重さの差の エ 倍が左のはかりにかかり、 オ 倍が右のはかりにかかって、はかりの示す値に 力 g の差を生じるのだから、2 球の重さの差は キ g であることがわかる。」

問 5. 赤色と黄色の球の重さはそれぞれ何 g ですか。

理科（中）解答用紙

理中平 22

1	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)

2	問 1	問 2	回	問 3
	問 4			
	問 5			
	問 6			
	問 7			
	問 8			

3	問 1	食塩水	塩 酸	水酸化ナトリウム水溶液	石灰水	炭酸水
	問 2	X		Y		
	問 3			問 4		問 5

4	問 1	問 2	日の出	月の出	問 3	問 4	問 5
	問 6	問 7					
	問 8						

5	問 1	g	問 2	ア	イ	ウ
	問 3	左 g	右 g			
	問 4	エ	オ	カ	キ	
	問 5	赤 g	黄 g			

受験番号