

受験番号

2022年度

神戸国際中学校 A-I 選考

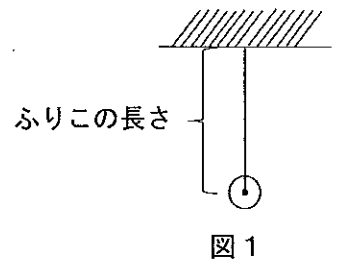
理 科

(2022年1月15日実施、50分、100点満点)

(注意)

- 1 解答用紙と問題冊子の両方に、必ず受験番号を記入してください。
- 2 全ての問題に解答してください。
- 3 解答は全て解答用紙に記入してください。記入方法を誤ると得点にはならないので、十分に注意してください。
- 4 試験終了後、解答用紙と問題冊子の両方を提出してください。

- 1 ふりこを使った【実験1】～【実験3】の結果を見て以下の問いに答えなさい。ただし、ふりこの長さは図1のように天井からおもりの中心までの距離とします。



【実験1】ふれはばを同じにし、ふりこの長さを変化させたとき、50 gのおもりをつけたふりこが1往復する時間を調べる。

ふりこの長さ [cm]	50	80	110	140	170	200
ふれはば [°]	5	5	5	5	5	5
1往復の時間 [秒]	1.4	1.8	2.1	2.3	2.6	2.8

【実験2】ふれはばを同じにし、ふりこの長さを変化させたとき、100 gのおもりをつけたふりこが1往復する時間を調べる。

ふりこの長さ [cm]	50	80	110	140	170	200
ふれはば [°]	5	5	5	5	5	5
1往復の時間 [秒]	1.4	1.8	2.1	2.3	2.6	2.8

【実験3】ふりこの長さとおもりの重さを変化させたとき、50 gのおもりをつけたふりこが1往復する時間を調べる。

ふりこの長さ [cm]	50	80	110	140	170	200
ふれはば [°]	10	10	15	15	20	20
1往復の時間 [秒]	1.4	1.8	2.1	2.3	2.6	2.8

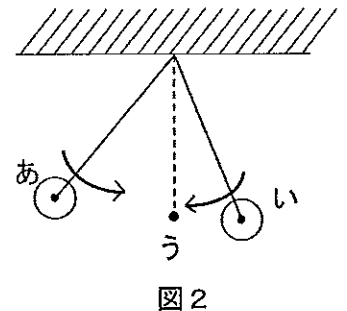
- (1) ふりこの長さ 140 cm、おもりの重さ 150 g、ふれはば  $15^\circ$  のふりこAと、ふりこの長さ 80 cm、おもりの重さ 90 g、ふれはば  $10^\circ$  のふりこBがあります。2つのふりこが1往復するのにかかる時間はどちらの方が短いですか。適当なものを次のア～ウの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア ふりこAのほうが短い    イ ふりこBのほうが短い    ウ どちらも同じ

- (2) ふりこの長さ 80 cm、おもりの重さ 150 g、ふれはば  $15^\circ$  のふりこは1分間で何往復すると考えられますか。小数第一位を四捨五入し、整数で答えなさい。

- (3) 図2のように、ふりこの長さ 100 cm、おもりの重さ 20 g のふりこを2つ作り、支点を同じにしてふりこの糸を天井に固定しました。点あといの高さから同時に手をはなしたとき、2つのおもりがしょうとつする場所として最も適当なものを次のア～ウの中から1つ選び、記号で答えなさい。

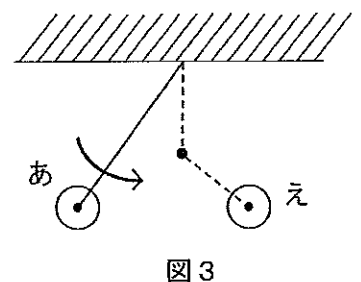
ア 点うより左側    イ 点う    ウ 点うより右側



- (4) 図3のように、天井の真下にくぎを打ち、ふりこの長さ 80 cm、おもりの重さ 100 g、ふれはば  $10^\circ$  のふりこを1往復させたところ、ふりこはくぎで曲がり、点えの位置まで上がったあと、ふたたび点あとほぼ同じ位置にもどってきました。ふりこが1往復する時間は1.6秒でした。

- ① 点えの高さを正しく表しているものはどれですか。最も適当なものを次のア～ウの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 点あより上    イ 点あとほぼ同じ  
ウ 点あより下



- ② くぎは天井から何 cm 下の位置に打っていますか。

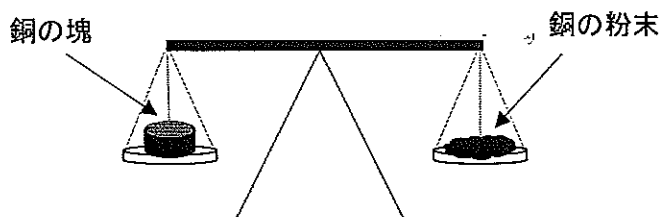
- 2) さまざまな物質をガスバーナーで加熱する実験を行いました。下の表は銅の粉末とマグネシウムの粉末の加熱前と加熱後の重さの結果です。以下の問いに答えなさい。

銅の粉末	1回目	2回目	3回目	4回目
加熱前 [g]	0.4	0.8	1.2	1.6
加熱後 [g]	0.5	1	1.5	2

マグネシウムの粉末	1回目	2回目	3回目	4回目
加熱前 [g]	0.3	0.6	0.9	1.2
加熱後 [g]	0.5	1	1.5	2

- (1) 銅の粉末とマグネシウムの粉末の実験結果をみると、加熱後に重さが増加しています。これは空気中のある物質と結びついたためだと考えられます。この物質の名前を答えなさい。
- (2) 実験結果から、①銅の粉末、②マグネシウムの粉末の重さと、(1)で結びついた物質の重さの比を最も簡単な整数で答えなさい。
- (3) 銅の粉末とマグネシウムの粉末を合わせて 1.95 g はかりとり、よくかき混ぜながら完全に加熱したところ 2.7 g になりました。加熱前の粉末に含まれていた銅の粉末の重さは何 g ですか。
- (4) 小麦粉と砂糖の粉末を加熱すると気体が発生します。この気体を石灰水に通すと、石灰水は白く濁りました。発生した気体の名前を答えなさい。
- (5) 同じ重さの銅の塊<sup>かたまり</sup>と銅の粉末を一定時間加熱したあと、図のように天秤<sup>てんびん</sup>にのせました。このとき、天秤はどのようになると考えられますか。最も適当なものを次のア～ウからを1つ選び、記号で答えなさい。また、理由も答えなさい。

- ア 左下にかたむく  
イ 変わらない  
ウ 右下にかたむく



- (6) 次のア～オの物質を、一定時間加熱しました。このとき、①加熱すると重さが増加するもの、②加熱すると重さが減少するもの、③加熱しても重さが変化しないものに分類しなさい。
- ア 塩    イ スチールウール    ウ 木炭    エ ガラス    オ 新聞紙

3 生物の個体数や生物どうしのつながりに関して、以下の問いに答えなさい。

森林や草原など、広い範囲に生活する生物の個体数は、次のような方法で予測できます。例えば、ある池全体に生活するある種類の生物の個体数を予測します。

はじめに池の中からその種類の生物を 100 匹つかまえ、すべてに印をつけて放ちます。数日後、再びその生物をつかまえた際、80 匹のうち 20 匹に印がついていました。このとき、 $\frac{(\text{ア})}{(\text{イ})}$  の割合で生物には印がつ

いているので、この池に生活する生物の数も  $\frac{(\text{ア})}{(\text{イ})}$  の割合で印がついていると考えられます。池全体で印が

ついている生物は最初につかまえた 100 匹なので、この池全体に生活する生物に  $\frac{(\text{ア})}{(\text{イ})}$  をかけると、印が

ついたすべての生物の数である 100 になると考えられます。つまり、この池全体の生物の個体数は (ウ) と予測することができます。

(1) 文中のア～ウに入る適当な数値を答えなさい。ただし、アおよびイは最も簡単な整数を入れなさい。

(2) ある畑でモンシロチョウをつかまえたところ 85 匹でした。これらの個体すべてに印をつけて放ち、数日後に再びつかまえたところ、72 匹がつかまえられ、印のついているモンシロチョウは 20 匹でした。この畑に生活するモンシロチョウは何匹だと予測できますか。

(3) このような方法で個体数を予測するうえで必要な条件の説明として正しいものを次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

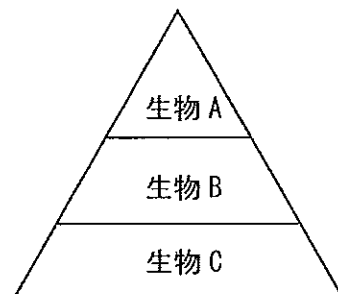
- ア 印は消えないものをつけ、印をつけた生物とつけていない生物でつかまえやすさに差がない
- イ 1 回目に生物をつかまえるときと 2 回目に生物をつかまえるときは同じ条件でおこなう方がよい
- ウ 実験中に、対象となる生物の死亡や誕生などは一切ない
- エ 2 回目につかまえるときは、1 回目と同じ時間にした方がよい
- オ 実験中にほかの種類の生物が入ったり出ていったりしない

(4) ある地域に生活する食べる・食べられるの関係にある生物 A、生物 B、生物 C の個体数は下のようなピラミッド型の図になります。

① 下線部に関して、このような生物どうしの食べる・食べられるの関係を何といいますか。

② 右の図の生物 A、生物 B、生物 C にあてはまる組み合わせとして最も適当なものを次のア～ウの中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

	生物 A	生物 B	生物 C
ア	ヘビ	カエル	バッタ
イ	カエル	バッタ	ヘビ
ウ	バッタ	ヘビ	カエル



③ 何らかの原因で生物 B が減少したとき、短い期間で生物 A と生物 C の個体数はどうなると考えられますか。最も適当なものを次のア～エの中から 1 つ選び、記号で答えなさい。また、そのように考えた理由も簡単に答えなさい。

- ア 生物 A は減少し、生物 C は増加する
- イ 生物 A は増加し、生物 C は減少する
- ウ 生物 A と生物 C はともに減少する
- エ 生物 A と生物 C はともに増加する

4 月と太陽に関して、以下の問いに答えなさい。

図1は月と太陽と地球の位置関係を表しています。太陽や地球自身が回転することを自転といい、地球が自転しながら太陽の周りを回ることを公転といいます。そして、地球が太陽の周りを公転するには1年かかります。月も自転しながら地球の周りを回ります。また、月は太陽との位置関係によって、見える形が変わっていきます。月が公転してウの位置に移動したときに見られる形を（あ）といい、キの位置に移動したときに見られる形を（い）といいます。

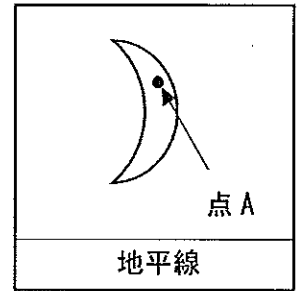
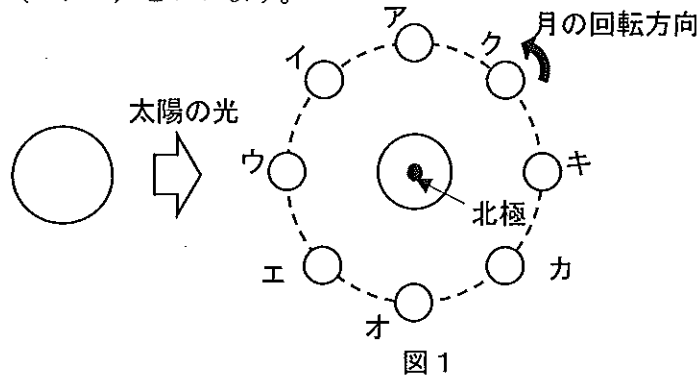
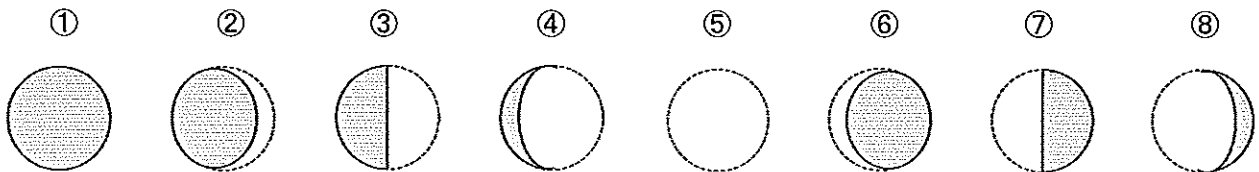


図2

- (1) 文中の（あ）と（い）に、「満月」または「新月」のどちらかをいれて答えなさい。
- (2) 図2のような形の月が神戸で見られるのは図1のア～クのどの位置に月があるときですか。
- (3) 地球から見た月が図2のようであるとき、月の点Aから見た地球を正しく表しているものはどれですか。最も適当なものを次の①～⑧の中から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、色のついているところは見えている地球の部分とします。



- (4) 太陽は東から昇り、西に沈みます。これは実際には地球自身が自転することで起こります。北極側から見て地球は、時計回りと反時計回りのどちらの向きで回っていると考えられますか。
- (5) ある夜、地球から見えた星が4時間後には $60^\circ$ 移動していました。月が自転するには27日かかるものとします。月から見たとき、この星が $60^\circ$ 移動するには約何日かかりますか。適当なものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 1日    イ 5日    ウ 10日    エ 15日

- (6) 地球は地じくとよばれるじくを中心に自転していて、この地じくは図3のように少しかたむいています。図3の中で日本が夏のとき、地球はどの位置ですか。図3のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

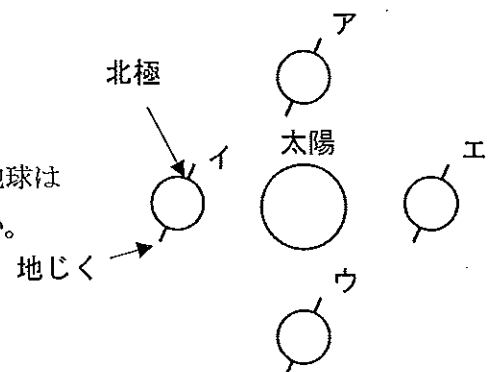


図3