

令和3年度

函館白百合学園中学校

オープン模試

理 科

令和3年10月3日(日)実施

注意事項

1. 試験時間は30分です。
2. 問題は□1から□4まであり6ページまであります。
3. 答えはすべて別紙の解答用紙に記入し、解答用紙だけ提出しなさい。

1 水にミョウバンをとかす実験をしました。これについて、次の各問いに答えなさい。ただし、水 1 mL の重さは 1 g とします。

<実験> (あ) 水 50mL を正確に計り、ビーカーに入れました。その後、ミョウバンを (い) 上皿てんびん で計り、水 50mL の入ったビーカーへ入れ、ガラス棒でかき混ぜました。

- (1) 下線部(あ)について、この場合に使用する器具名を答えなさい。
- (2) 下線部(い)の使い方について、次のア～オから間違っているものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア 皿の上にはかりたいものをのせる前に、左右でつりあっていることを確認する。
イ はりが左右に等しくふれてつりあったら、その時の分銅の重さの合計が計測した結果となる。
ウ はりが真ん中で止まるまで待ち、その時の分銅の重さの合計が計測した結果となる。
エ 片付ける時は、皿を両方のうでにのせておく。
オ 片付ける時は、皿を片方のうでにのせておく。

- (3) <実験>でミョウバンを 10 g 入れたところ、完全に溶かすことができました。この時の水よう液のこさは何%ですか。もっとも近いものを次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア 14% イ 17% ウ 20% エ 23%

- (4) <実験>でミョウバンを 20 g 入れたところ、完全に溶かすことができませんでした。このビーカーの中身をすべてろ過したところ、ろ紙にミョウバンが 2 g 残りました。この時、ろ紙を通り抜けた水よう液の重さは何 g ですか。ただし、水よう液はろ紙に残らないものとします。

- (5) (4)と同じ温度でミョウバンを 30 g 入れて<実験>を行ったところ、完全に溶かすことができませんでした。このビーカーの中身をすべてろ過すると、ろ紙に残るミョウバンは何 g ですか。

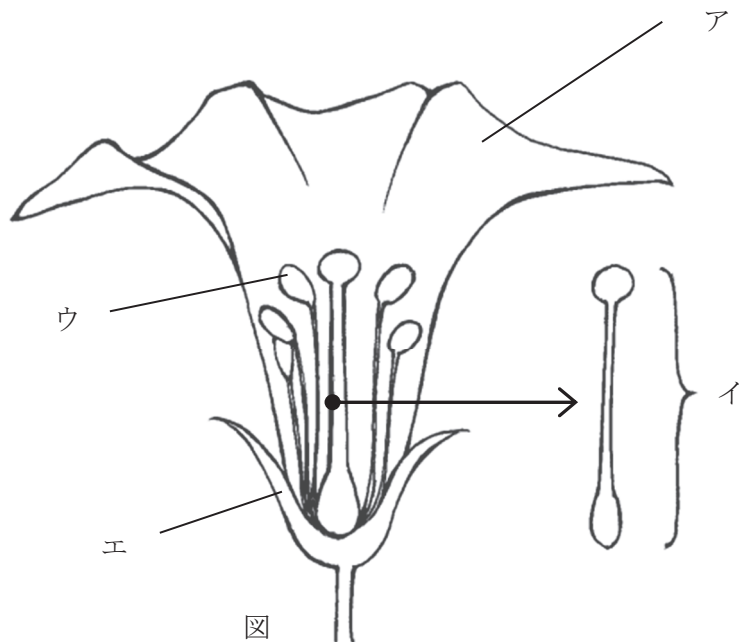
- (6) (4)と(5)でろ紙を通り抜けた水よう液のこさを比べると、どのようになりますか。次のア～ウから正しいものを 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア (4)の方がこい イ (5)の方がこい ウ (4)と(5)のこさは同じ

2

ゆり花さんは、アサガオの観察を行いました。これについて、次の各問いに答えなさい。

(1) 図は、アサガオの花の断面図です。ア～エのつくりの名前を答えなさい。



(2) アサガオの種子を A～E の 5 グループに分け、それぞれに次の条件を与えて発芽するかどうかを調べる観察を行いました。種子はすべてぬらしたただしめん上に並べ、以下の条件以外は同じ状態で行ったものとしてします。

条件 1 種子を、ビニール袋に入れないものと、ビニール袋で密閉するものに分ける

条件 2 種子を、冷蔵庫に入れるものと、室温のままのものに分ける

結果（発芽した数）

条件 1	A		B		C		D		E	
発芽	した	しない	した	しない	した	しない	した	しない	した	しない
ビニール袋に入れない	10	0	10	0	9	1	8	2	9	1
ビニール袋で密閉する	2	8	0	10	1	9	0	10	1	9

条件 2	A		B		C		D		E	
発芽	した	しない	した	しない	した	しない	した	しない	した	しない
冷蔵庫に入れる	0	10	1	9	0	10	0	10	0	10
室温のまま	9	1	10	0	10	0	9	1	10	0

① 条件1、条件2を与えたそれぞれの発芽の観察からわかることを、次のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。

ア 発芽には光が必要である

イ 発芽には適した温度が必要である

ウ 発芽には空気が必要である

エ 発芽には水が必要である

② 条件2の、室温のまま発芽させた観察における^{はつがりつ}発芽率を求めなさい。ただし、数値はA～Eまでの合計のものを用い、『発芽した数÷全体の数×100』の式を使って%で答えるものとする。

(3) ゆり花さんは、発芽する前と発芽した後のインゲン豆を、ヨウ素液を用いて調べる観察を行いました。

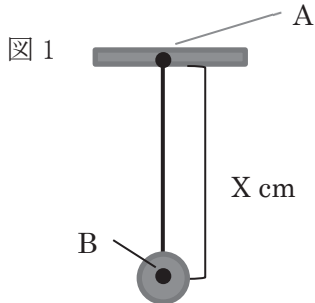
① ヨウ素液が反応したのは、発芽する前のインゲン豆と発芽した後のインゲン豆のどちらですか。

② ①の結果から、インゲン豆の中には何が含まれていると考えられますか。

③ ②の物質以外で発芽に使われる栄養として正しくないものを、次のア～ウから1つ選びなさい。

ア 肥料 イ タンパク質 ウ 油

- 3 図1のように棒にひもを結び、おもりを付けた振りこを作りました。棒にひもを結んだ点を点A、おもりの中心を点Bとし、点Aと点Bの長さをXとしました。長さXやおもりの重さをいろいろと変え、それぞれを同じ高さの位置から手をはなして、10往復にかかる時間を測り、記録しました。記録した結果は表にまとめてあります。なお、おもりの直径はすべて同じであることとします。これについて、次の各問いに答えなさい。



	Xの長さ [cm]	おもりの重さ [g]	10往復にかかる時間 [秒]
振りこ①	10cm	10g	8.0
振りこ②	10cm	20g	Y
振りこ③	15cm	10g	12.0
振りこ④	15cm	20g	Z

- (1) 点Aのような点を振りこの何といいますか。漢字2字で答えなさい。
- (2) 表の結果より、振りこ①が1往復にかかる時間は何秒ですか。
- (3) なぜ、振りこの実験では1往復にかかる時間を調べるのではなく、10往復にかかる時間を調べるのがおおいのでしょうか。理由を簡単に説明しなさい。
- (4) (2)より、振りこ①を1分間観察したら、何往復すると考えることができますか。ただし、振りこの運動する速さは変化しないものとする。
- (5) 表中のYおよびZに最もあてはまる数字を答えなさい。
- (6) 表の振りこ③と④を比べることから説明できることを次から1つ選び、記号で答えなさい。
 - ア ふりこは長さが長いほど、10往復にかかる時間は長くなる。
 - イ ふりこはおもりが重いほど、10往復にかかる時間は短くなる。
 - ウ ふりこはおもりの重さと10往復にかかる時間に関係がない。

4 次の [A]、[B] の各問いに答えなさい。

[A]

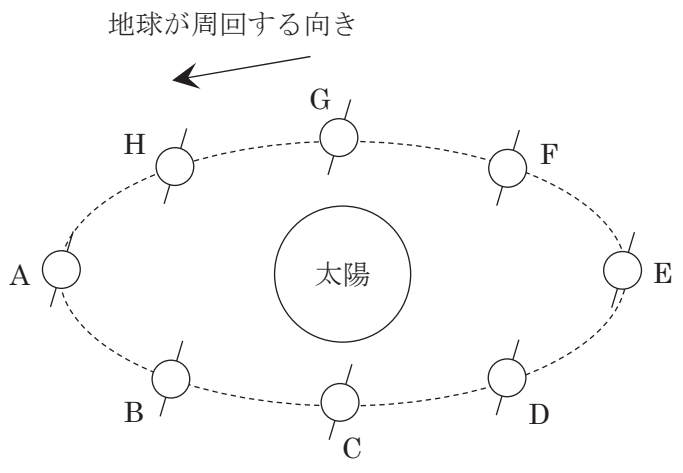
日本のある地点で、3日間の「日の出」と「日の入り」の時刻を調べたら下の表（ア）と（イ）のようになりました。また、図は地球が太陽のまわりを1年で周回している様子を示したものです。なお、図のGの地点の日本は3月の春分の日を、Cの地点の日本は9月の秋分の日をそれぞれ示しています。ちなみに、春分の日と秋分の日は、1日の中で昼の長さの時間と夜の長さの時間がほぼ12時間で等しくなる日です。これについて、次の各問いに答えなさい。

表（ア）

	日の出	日の入り
1日目	6時10分	18時08分
2日目	6時09分	18時09分
3日目	6時08分	18時10分

表（イ）

	日の出	日の入り
1日目	5時46分	17時44分
2日目	5時45分	17時45分
3日目	5時44分	17時46分



- (1) 表（ア）は、地球が図のA～Hのどのあたりにあるときですか。A～Hから1つ選び、記号で答えなさい。
- (2) 表（イ）は、地球が図のA～Hのどのあたりにあるときですか。A～Hから1つ選び、記号で答えなさい。
- (3) 日本のある地点での1日の昼の時間の長さがもっとも短くなるのは、地球が図のA～Hのどのあたりにあるときですか。A～Hから1つ選び、記号で答えなさい。

[B]

夜に星を観察するためには、星座やその星座の中で代表的な星を見つけることが大切な手がかりとなります。次に示す星座名とその星座の代表的な星の名前の組合せとして、正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

記号	星座名	星の名前
ア	こと座	アルタイル
イ	わし座	アンタレス
ウ	はくちょう座	デネブ
エ	おおぐま座	北極星

理科 <解答用紙>

令和3年度 函館白百合学園中学校
オープン模試

1

(1) (2)

(3) (4) g (5) g

(6)

2

(1) ア イ ウ エ

(2) ① 条件1 ① 条件2 ② %

(3) ① ② ③

3

(1) (2) 秒

(3)

(4) 往復 (5) Y Z (6)

4

A (1) (2) (3) B

受験番号	<input type="text"/>	氏名	<input type="text"/>
------	----------------------	----	----------------------

<input type="text"/> / 50 点

理科 <解答用紙>

令和3年度 函館白百合学園中学校
オープン模試

1

(1)

メスシリンダー

(2)

ウ、エ

2点×6
計12点

(3)

イ

(4)

68

g

(5)

12

g

(6)

ウ

2

(1)

ア 花弁(花びら)

イ

めしべ

ウ

おしべ(やく)

エ

がく

1点×7

<(1), (2)①>

<(3)②③>

2点×3

<(2)②>

<(3)②③>

計13点

(2)

① 条件1

ウ

① 条件2

イ

②

96

%

(3)

①

発芽する前

②

デンプン

③

ア

3

(1)

支 点

(2)

0.8

秒

2点×4

<(1), (2)>

<(4), (6)>

3点×1

<(3)>

1点×2

<(5)>

計13点

(3)

1往復だと誤差が大きくなってしまふから。

10往復にすると誤差を減らすことができるから。 など

(4)

75 往復

(5)

Y 8.0

Z 12.0

(6)

ウ

4

A

(1)

G

(2)

G

(3)

E

B

ウ

3点×4

計12点

受験番号

氏名

/50点

令和3年度

函館白百合学園中学校

オープン模試

理 科 解答・解説

令和3年10月3日(日)実施

1 水にミョウバンをとかす実験についての問題です。

(1) 水の量を正確にはかる器具をメスシリンダーといいます。

(2) ウ、エ

<解説> ア、イ、オは正しい文章です。ウは「はりが真ん中で止まるまで待ち、」が間違いで、イの「はりが左右に等しくふれてつりあったら、」が正しい内容です。エは「皿を両方のうでにのせて」が間違いで、オの「皿を片方のうでにのせて」が正しい内容です。

(3) イ (17%)

<解説> この水溶液には、水 50 g にミョウバンが 10 g とけています。したがって、この水溶液のこさを求める式は、次のようになります。

$$\begin{aligned}\text{<水溶液のこさ(\%)>} &= \text{<とがした物質(g)>} \div \text{<水(g)+とがした物質(g)>} \times 100 \\ &= 10 \div (50+10) \times 100 \\ &= 16.6\cdots\end{aligned}$$

(4) 68 g

<解説> 水 50 g にミョウバン 20 g を入れ、ろ紙に残ったミョウバンが 2 g なので、次のようになります。

$$\begin{aligned}\text{<水>} + \text{<入れたミョウバン>} - \text{<ろ紙に残ったミョウバン>} &= \text{<ろ紙を通り抜けた水よう液>} \\ 50 + 20 - 2 &= 68\end{aligned}$$

(5) 12 g

<解説> (4)より、水 50 g にとがせるミョウバンは $20 - 2 = 18$ g なので、30 g 入れると $30 - 18 = 12$ g がとけきれずにろ紙に残ります。

(6) ウ ((4)と(5)のこさは同じ)

<解説> (4)のろ紙を通り抜けた水よう液は 68 g (水 50 g + ミョウバン 18 g、ろ紙に 2 g 残った)、(5)のろ紙を通り抜けた水よう液も 68 g (水 50 g + ミョウバン 18 g、ろ紙に 12 g 残った)なので、どちらも同じこさになります。

2 アサガオの花のつくりと発芽についての問題です。

(1) ア～エの花のつくりは、ア：花弁（花びら）、イ：めしべ、ウ：おしべ（やく）、エ：がく、といます。

(2) ① イ・ウ

<解説> 条件1での観察より、ビニールに入れなかった種子の多くは発芽し、密閉した種子の多くは発芽しなかったことから、発芽には空気が必要であることがわかる。また、条件2での観察により、室温のままの種子の多くは発芽し、冷蔵庫に入れた種子の多くは発芽しなかったことから、発芽には適した温度が必要であることがわかる。なお、光と水が発芽に必要なかどうかは、この観察からは判断できない。

② 96%

<解説> 条件2で、室温のまま観察を行った種子は全部で50個である。このうち、発芽したのは48個なので、 $48 \div 50 \times 100 = 96\%$ になります。

(3) ① 発芽する前

<解説> 発芽する前のインゲン豆には、発芽に使う栄養分がふくまれている。

② でんぷん

<解説> でんぷんはヨウ素液と反応して青紫色に変化する

③ ア

<解説> 正しくないものを選ぶ。種子には、アブラナのように油をたくわえているもの、ダイズのようにタンパク質をたくわえているものがあり、それぞれ発芽するときの栄養分として使っている。

3 振りこについて、おもりの重さや振りこの長さや往復する時間について考える問題です。

(1) 点Aは、振りこを支える点なので、支点（漢字指定）といます。

(2) 0.8 秒

<解説> 振りこ①は 10 往復するのに 8.0 秒かかっているので、1 往復あたり $8.0 \div 10 = 0.8$ 秒 になります。

(3) 1 往復だと誤差が大きくなるから。 10 往復にすると誤差を減らすことができるから。 など

<解説> 振りこの実験では 1 往復ずつ記録すると時間にずれが見られます。そこで、10 往復分をはかって (2) のように割り算をして平均をとり、1 往復分の時間とします。

(4) 75 往復

<解説> 振りこ①は 8.0 秒間で 10 往復しています。1 分は 60 秒なので、 $60 \div 8 \times 10 = 75$ 往復 になります。

(5) Y : 8.0、Z : 12.0

<解説> 振りこが往復する時間は、振りこの長さ(Xの長さ)で決まります。振りこ②は振りこ①と同じ長さなので 8.0 秒、振りこ④は振りこ③と同じ長さなので 12.0 秒になります。

(6) ウ

<解説> 振りこ③と振りこ④は、振りこの長さが同じで、おもりの重さが違います。アについては、振りこの長さを変えていないので説明できません。イとウについては、おもりの重さが変わっても 10 往復にかかる時間は同じなので、ウが正しい説明になります。

4 [A] 太陽のまわりを回る地球と日本の季節との関係について、[B] 星座と代表的な星の名前について、それぞれ答える問題です。

[A] (1)G (2)G (3)E

<解説> 図では、地球が太陽のまわりを反時計回りに1年で周回しているように矢印で示しています。

また、Gが3月、Cが9月なので、Aは6月頃に、Eは12月頃にあたると考えられます。

さて、表(ア)と表(イ)の1日目から3日目までの昼の長さは、いずれも、それぞれ、1日目は11時間58分、2日目は12時間00分、3日目は12時間02分となり、さらに、日の出の時刻が徐々に早くなっているのが、Gであると判断します。

表(ア)と表(イ)では、日の出と日の入りの時刻が違うので、別の位置と考えて、このような解答となります。

さらに、1日で昼の長さが一番短くなるのは12月(冬至の日)なので、Eと判断します。

[B] ウ

<解説> こと座はベガ、はくちょう座はアルタイルが代表的な星の名前です。

北極星は、こぐま座にあります。