

令和 7 年度

中学 奨学生・専願生

理 科

受験上の注意

- 1 試験問題は、2 ページから14ページまであります。
試験時間は40分です。
- 2 解答はすべて別紙の解答用紙に記入しなさい。
- 3 開始の合図と同時に、解答用紙に受験番号を記入しなさい。
- 4 試験が終了したら、机の上に解答用紙を広げたままで待機しなさい。

真 和 中 学 校

1 次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

植物は、花をさかせるものが多いです。花は、アブラナやアサガオの場合は外側から (①), (②), (③), (④) の4つのつくりに分けられます。(③) の先端^{せんたん}でつくられる (⑤) が (④) の先端^{せんたん}につくことを受粉といいます。(⑤) が同じ体の (④) に受粉することを自家受粉^{じかじゅふん}といい、別の体の (④) に受粉することを他家受粉^{たかじゅふん}といいます。自家受粉をくり返すと、子孫の生存力が弱くなることが多いです。受粉の後、(④) の一部がふくらんで (⑥) ができ、その中に種子がつけられます。a 種子は必要な条件がそろうと芽を出します。 種子が芽を出すことを (⑦) といいます。

b 植物の中には、1年の中で決まった時期に花をさかせるものがあります。 同じ種類のたくさんの花が一緒にさくことで人々にとってのいやしにもなります。このような植物は、どのように季節を感じ取っているのでしょうか。いくつかの植物では、光の変化を感じ取って季節を知り、条件がそろうと芽からつぼみをつくり始めることがわかっています。つぼみをつくり始める条件は植物の種類によってちがいがあ
り、ある基準の時間よりも昼が長くなる（夜が短くなる）とつぼみをつくる植物を
長日植物^{ちようじつしよくぶつ}といい、昼が短くなる（夜が長くなる）とつぼみをつくる植物を短日植物^{たんじつしよくぶつ}と
いいます。

問1 文章中の (①) ～ (⑦) に当てはまる語句を答えなさい。

問2 文章中の下線部aについて、(⑦) に必要な条件を3つ答えなさい。

問3 文章中の下線部bについて、同じ種類の植物が同じ時期に花を咲かせるのは何のためだと考えられますか。文章中の言葉を用いて20字以内で説明しなさい。

問4 主に秋に花を咲かせる代表的な植物を次のア～クから2つ選び、記号で答えなさい。ただし、秋とは9月～11月頃のことを言います。

- | | | |
|----------|--------|--------|
| ア ヒマワリ | イ モミジ | ウ サクラ |
| エ キンモクセイ | オ ツツジ | カ コスモス |
| キ アジサイ | ク イチョウ | |

問5 自然の状態では1日は24時間であり、昼が長くなれば夜は短くなり、昼が短くなれば夜は長くなります。植物が光の変化を感じ取ってつぼみをつくり始めるときには、「連続した明るい時間の長さより、連続した暗い時間の長さが大切である」ことがわかっています。このことを確かめることができる実験と正しい結果の組み合わせを次のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。ただし、この実験では光を当てる時間を実験室内で操作しています。また、この実験に用いた植物は、次の図1で示す条件1で育てた場合につぼみをつくらず、条件2ではつぼみをつくることがわかっています。

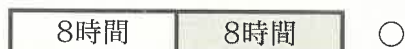


図1

ア 明るい16時間、暗い16時間を交互にくり返す条件で育てるとつぼみをつくった。



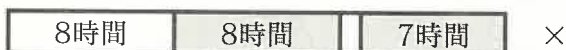
イ 明るい8時間、暗い8時間を交互にくり返す条件で育てるとつぼみをつくった。



ウ 図1の条件1の明るい時間が始まって8時間後に1時間だけ暗くするとつぼみをつくった。



エ 図1の条件2の暗い時間が始まって8時間後に1時間だけ明るくするとつぼみをつくらなかった。



問6 短日植物 X は種子をまいてから 30 日後にはつぼみをつくることができる体の大きさになります。また、短日植物 X は連続した暗い時間が 11 時間以上になるとつぼみをつくり始め、つぼみをつくり始めて 30 日後に開花します。短日植物 X の種子を以下の(1), (2)の日付でまいた場合の開花日を、1 年を通した日の出から日の入りまでの時間を示した図 2 を参考にしてそれぞれ予想し、解答例のように答えなさい。ただし、解答例の上旬は毎月 1 日～ 10 日、中旬は 11 日～ 20 日、下旬は 21 日～ 31 日を表します。

解答例：(1) 4 月上旬^{じゅん} (2) 6 月中旬

- (1) 6 月 1 日
(2) 8 月 15 日

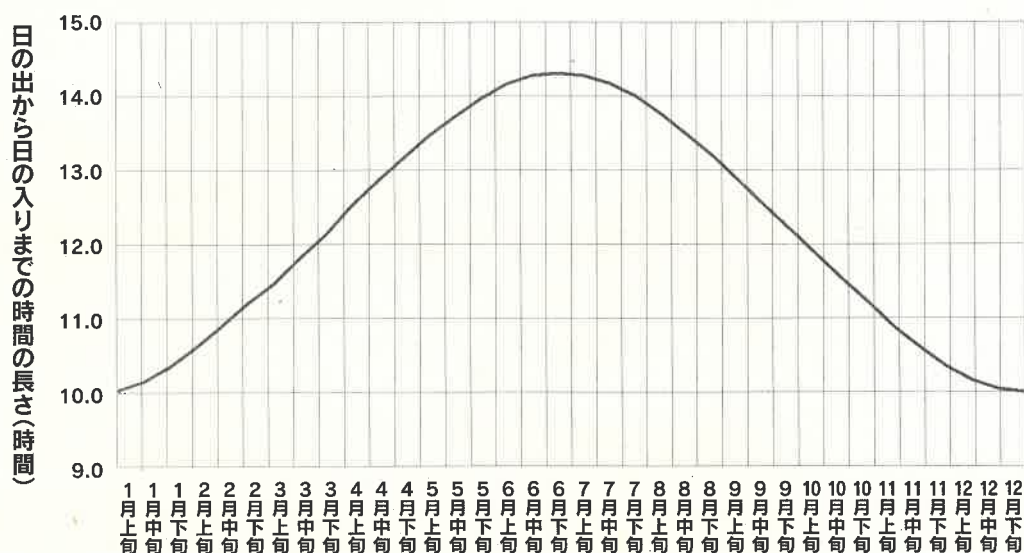


図 2

問7 植物が体の中のどこで夜の長さを感じ取っているのかを調べるために、植物 Y を用いて実験を行いました。以下の A ～ F は実験とその結果を表しています。図3はこの実験のまとめの図です。それぞれの実験の結果と、ここまでの文章や問いで得られた情報から、正しいと考えられる記述を次のページのア～キからすべて選び、記号で答えなさい。

- A 植物 Y を明るい 16 時間、暗い 8 時間を交互にくり返す条件で育てるとつぼみをつくらなかった。
- B 植物 Y を明るい 8 時間、暗い 16 時間を交互にくり返す条件で育てるとつぼみをつくった。
- C 植物 Y から葉だけを取りのぞき、1 枚のみ残した状態にしたあと、明るい 16 時間、暗い 8 時間を交互にくり返す条件で育てるとつぼみをつくらなかった。
- D 植物 Y から葉だけを取りのぞき、1 枚のみ残した状態にしたあと、明るい 8 時間、暗い 16 時間を交互にくり返す条件で育てるとつぼみをつくった。
- E 植物 Y の葉をすべて取りのぞき、明るい 16 時間、暗い 8 時間を交互にくり返す条件で育てるとつぼみをつくらなかった。
- F 植物 Y の葉をすべて取りのぞき、明るい 8 時間、暗い 16 時間を交互にくり返す条件で育てるとつぼみをつくらなかった。

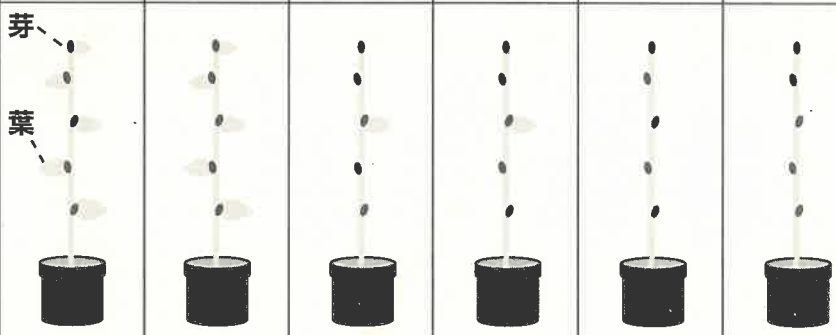
	A	B	C	D	E	F
明	16 時間	8 時間	16 時間	8 時間	16 時間	8 時間
暗	8 時間	16 時間	8 時間	16 時間	8 時間	16 時間
つぼみ	×	○	×	○	×	×
植物の様子						

図3

- ア 連続した暗い時間を葉で感じ取っている。
- イ 連続した暗い時間を芽で感じ取っている。
- ウ 連続した暗い時間をくきで感じ取っている。
- エ つぼみをつくるためには葉が1枚でも残っている必要がある。
- オ つぼみをつくるためには芽が1つでも残っている必要がある。
- カ 植物Yは短日植物である。
- キ 植物Yは長日植物である。

2 次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

パリオリンピック2024は、歴史上最もサステナブルな大会として開催^{かいさい}されました。例えば、競技する建物の95%はもともとあった建物や仮設^{かせつ}の建物を利用、観客の移動手段は公共交通機関・自転車・徒歩のみ、大会中にパリを走行するバスはゼロエミッション車のみ、競技する建物の85%はオリンピック村から30分で移動可能、などです。

また、パリオリンピックのメダルにはエッフェル^{とう}塔の材料の鉄18gが六角形のエンブレムとして表面にはり付けてあることで有名になりました。(図1)



図1

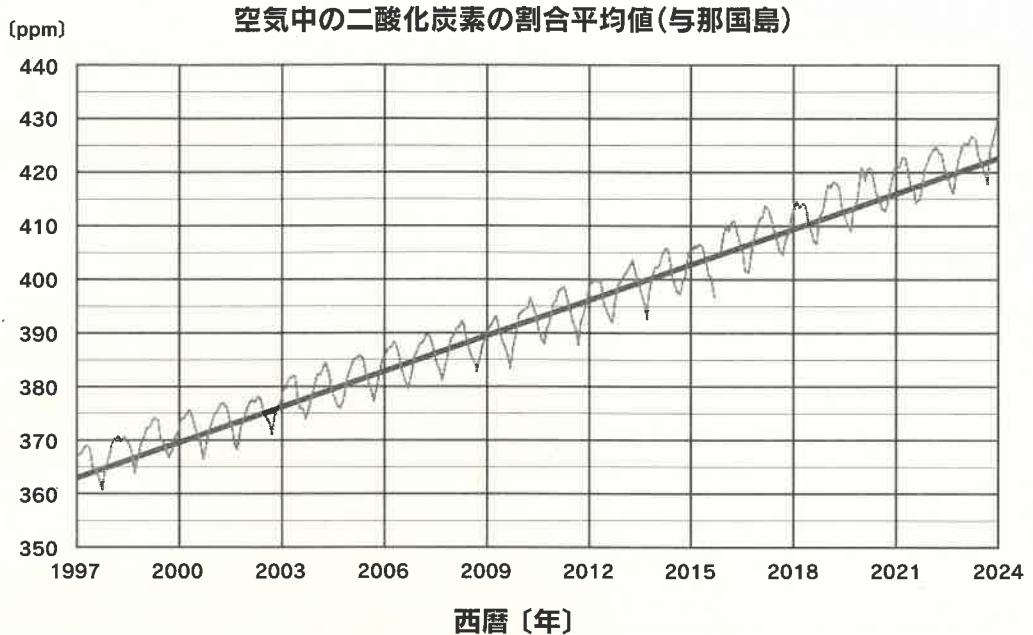
問1 サステナブルの意味として正しいものを、次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア ゴミを出さない
- イ 新しいものを作らない
- ウ お金を使わない
- エ なにもしない
- オ ずっと続けられる
- カ 手を抜くことができる

問2 ゼロエミッションの意味として正しいものを、次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア ゴミを出さない
- イ 新しいものを作らない
- ウ お金を使わない
- エ なにもしない
- オ ずっと続けられる
- カ 手を抜くことができる

問 3 地球温暖化の原因の一つとして、二酸化炭素が考えられています。次の図2は、
沖縄県の与那国島よなぐにじまで調べた二酸化炭素の量を表すグラフになっています。以下の
問いに答えなさい。



折れ線は、実際の空気中の二酸化炭素の量を表しています。

直線は、折れ線を直線にしたものです。

注) ppm・・・1 ppm は 0.0001% のことです。

図 2

(1) 二酸化炭素について説明した正しい文章を、次のア～オから 1 つ選び、記号
で答えなさい。

- ア 水にまったくとけない。
- イ においがある。
- ウ ものを燃やすはたらきがある。
- エ 色がついている。
- オ 石灰水が白くにごる。

- (2) 二酸化炭素の割合が季節ごとに変化している理由は、夏は昼間が長く、冬は昼間が短いことが原因です。昼間が長いと空気中の二酸化炭素の割合が減り、昼間が短いと空気中の二酸化炭素の割合が増える理由として正しいものを、次のア～カから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア 昼間が長いと生物が減り、二酸化炭素がなくなるから。
- イ 昼間が長いと生物が増え、二酸化炭素がなくなるから。
- ウ 昼間が長いと気温が高くなり、二酸化炭素がなくなるから。
- エ 昼間が長いと気温が低くなり、二酸化炭素がなくなるから。
- オ 昼間が長いと光合成が増え、二酸化炭素を使うから。
- カ 昼間が長いと光合成が減り、二酸化炭素を使うから。

- (3) 2100 年には、二酸化炭素の割合は何 ppm になると予想できますか。小数第 1 位を四捨五入して整数で答えなさい。

問 4 オリンピック憲章（オリンピックの規則を決めた文章）には、「1 位および 2 位のメダルは銀が少なくとも重さの割合で 1000 分の 925 以上ふくまれるものでなければならない。また、1 位のメダルは少なくとも 6 グラムの金を表面全体にはり付け（メッキされ）なければならない」と書いてあります。以下の問いに答えなさい。

- (1) パリオリンピックのメダルには鉄がはり付けてあります。鉄にうすい塩酸を加えるとあわがでます。様々な重さの鉄に十分な量のうすい塩酸を加えて出てきたあわの体積を調べたところ、表 1 のようになりました。ア、イに当てはまる数値を答えなさい。

表 1

鉄の重さ [g]	0.08	0.56	0.84	イ
あわの体積 [cm ³]	ア	224	336	1120

(2) パリオリンピックの銅メダル本体は銅と亜鉛^{あえん}という 2 種類の金属をそれぞれメダル本体（エンブレム除く）の重さの 95%, 5% ずつ混ぜてできていて、亜鉛は 21.9 g 含まれています。銅メダル全体（エンブレム含む）の重さは何 g になりますか。

(3) パリオリンピックの銀メダル本体（エンブレム除く）は 100% 銀でできていて、メダル本体の重さは 504 g です。この銀メダルを完全な円柱とします。メダルの直径は 84 mm です。メダルの高さは何 mm になりますか。小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで答えなさい。ただし、銀は 1 cm^3 あたり 10.5 g, 円周率を 3.14 とします。

(4) パリオリンピックの金メダル全体（エンブレムを含む）の重さは 529 g で、このうち、エンブレムを除いた金メダル本体（エンブレムを除く）の金の重さの割合は 1.3% です。金メダル本体の体積は何 cm^3 になりますか。小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで答えなさい。ただし、金は 1 cm^3 あたり 19.3 g, 銀は 1 cm^3 あたり 10.5 g とします。また、金メダル本体は金と銀だけでできていることとします。

- 3 下の【実験1】～【実験3】について問いに答えなさい。答えが割り切れない場合は小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで答えなさい。また、次の表1は物質 1 cm^3 あたりの重さを表しています。必要な場合はこの値を用いて答えなさい。

表 1

物質名	氷	水	食塩水	アルミニウム
物質 1 cm^3 あたりの重さ	0.9 g	1.0 g	1.2 g	2.7 g

【実験1】

図1のように水の入ったビーカーを台ばかりにのせたところ、台ばかりは 350 g を示しました。次に、図2のようにばねはかりに細い糸でつるした物体Aを、ビーカーの底に触れないように入れました。この物体Aはアルミニウムでできており、一辺が 4 cm の立方体です。このときの糸の体積や重さは無視できるものとします。

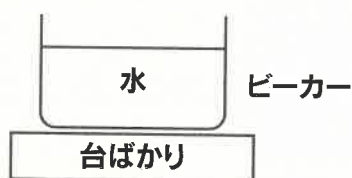


図 1

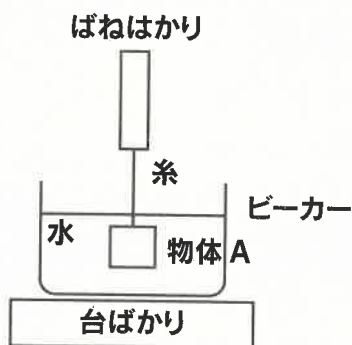


図 2

- 問 1 物体Aの体積は何 cm^3 ですか。
- 問 2 物体Aの重さは何 g ですか。
- 問 3 物体Aの体積と同じ水の重さは何 g ですか。

今から約 2300 年前、ギリシャのアルキメデスは「液体の中に入れた物体は、物体が押しのけた液体の重さと同じ重さの分だけ軽くなる」という原理を発見しました。これにより、**図 2** の物体 A をつるしたばねはかりが示す値は水に入った物体 A の体積と同じ体積の水の重さの分だけ小さくなります。また、台ばかりの値は水に入った物体の体積と同じ体積の水の重さの分だけ大きくなります。

問 4 **図 2** のときのばねはかりの値は何 g を示しますか。

問 5 **図 2** のときの台ばかりの値は何 g を示しますか。

問 6 **図 2** の物体 A を水平にした状態のまま、**図 3** のように物体 A を水の中の O の位置から水面から全体が出る H の位置までゆっくりと同じ速さで引き上げました。このときの物体 A を引き上げたときの位置とばねはかりの値の変化を示すグラフは下の **ア～オ** のどれですか。最もあてはまるものを次の **ア～オ** の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

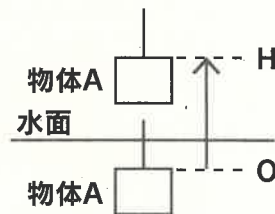
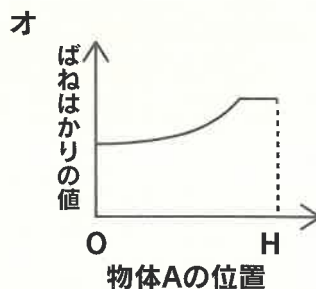
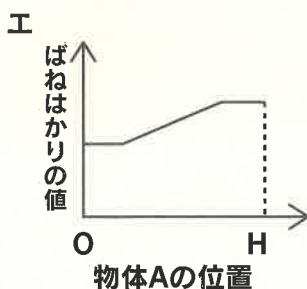
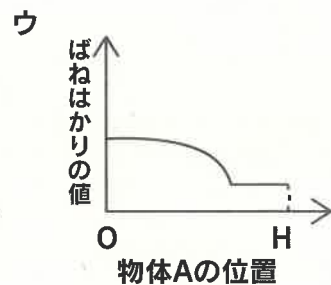
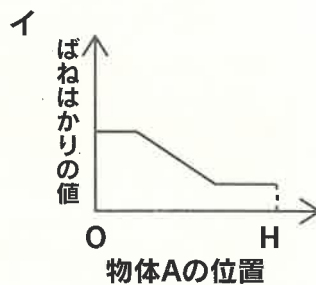
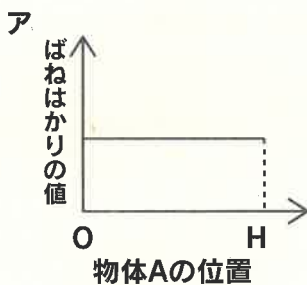


図 3



【実験2】

食塩水の入ったビーカーを台ばかりにのせたところ、台ばかりは 350 g を示しました。これに一辺が 4 cm の立方体の氷を入れると、**図 4** のように氷の底面は水平な状態で食塩水の中で浮いていました。ただし、氷は溶けず、氷の体積は変わらないものとしてします。

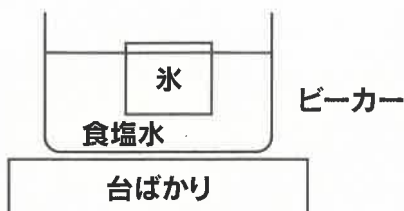


図 4

問 7 氷の重さは何 g ですか。

問 8 **図 4** のときの台ばかりの値は何 g を示しますか。

問 9 食塩水から外へ出ている部分の氷の体積は何 cm^3 ですか。

図 4 の氷の上面にアルミニウムでできた物体 B を置いたところ、**図 5** のように氷は食塩水の中にすべてしずみ、食塩水の水面と氷の上面は同じ高さとなりました。ただし、氷は溶けず、氷の体積は変わらないものとしてします。

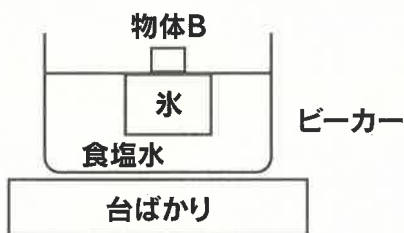


図 5

問 10 物体 B の重さは何 g ですか。

問 11 物体 B の体積は何 cm^3 ですか。

【実験3】

ある液体 X をビーカーに入れて、図6のように一辺が 4 cm の立方体で、アルミニウムでできた物体 C をビーカーの底に触れないように、すべて液体 X の中に入れました。このときのばねはかりは 70 g を示しました。このときの糸の体積や重さは無視できるものとします。

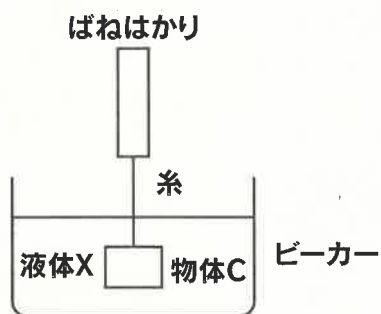


図 6

問12 液体 X の 1 cm^3 あたりの重さは何 g ですか。

受験 番号	
----------	--

理科

真和中学校

1

問1															
①				②				③				④			
⑤				⑥				⑦							
問2															
問3															
問4				問5				問6							
								(1)				(2)			
問7															

小計

2

問1		問2		問3					
				(1)		(2)		(3)	
問4									
(1)				(2)		(3)		(4)	
ア		イ							
				g		mm		cm ³	

小計

3

問1		問2		問3		問4		問5		問6	
cm ³		g		g		g		g			
問7		問8		問9		問10		問11		問12	
g		g		cm ³		g		cm ³		g	

小計

総 得 点	
-------------	--