

(2025 年度)

理科 (その1)

1 次の文章を読んで、以下の問いに答えなさい。

生物はさまざまな部分からできていて、これらはそれぞれ特定の役割を持ち「器官」と呼ばれています。器官は協力し合い、生物が生きるために必要な機能を果たしています。

例えば、私たち動物のからだには「（ ① ）」や「肺」があります。「（ ① ）」は全身に血液を送り出すポンプのような役割を果たします。「肺」は体に必要な酸素を取り入れ、二酸化炭素を排出します。この現象を（ ② ）と呼びます。また、器官の中には（あ）食べ物を消化して吸収する「（い）消化管」のように、「胃」や「大腸」などさらに複数の器官からなるものもあります。

一方、植物では、(う)種子から発芽した後、「根」「茎」「葉」という器官ができます。例えば、「葉」では(③)が行われます。これは光エネルギーを利用してデンプンなどを生産するというものです。植物が成熟すると「(え)花」という器官ができます。(お)果実が形成されるためには、花のめしべに花粉が付く必要があります。これを(④)といいます。

(1) 文中の空らん①～④に入る適切な語句を答えなさい。

(2) 下線部(あ)に関連する文のうち**間違っているもの**を次のア～エより 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 消化された食べ物の養分は、小腸で水分とともに血液に吸収される。
- イ. 吸収された養分は、酸素と同じように血液によって全身に運ばれる。
- ウ. 吸収された養分の一部は、かん臓にたくわえられ必要なときに使われる。
- エ. 血液中で不要になったものは、すい臓でこし出され余分な水分と一緒に尿として体の外に出される。

(3) 下線部(い)に関連して、消化管の長さは、その動物がおもに食べる食物と関係しています。このことから考えて、ヒト、ウマ、ネコの3種の動物のうち、体長に対する消化管の長さの割合が最も大きいものはどの動物だと考えられますか。1つ選び、その理由を書きなさい。

(4) 下線部(う)に関連して、植物の発芽に必要な3つの条件を答えなさい。

(5) 下線部(え)に関連して、**図 1**は、ある植物の花を表したものです。A～D の名称の正しい組み合わせを次のア～クより 1 つ選び、記号で答えなさい。

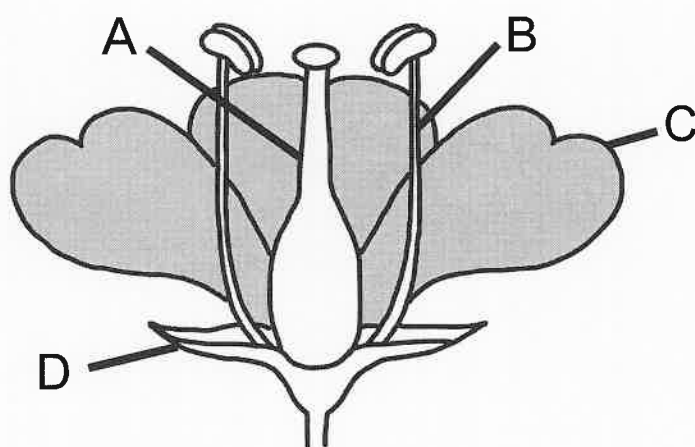


图 1

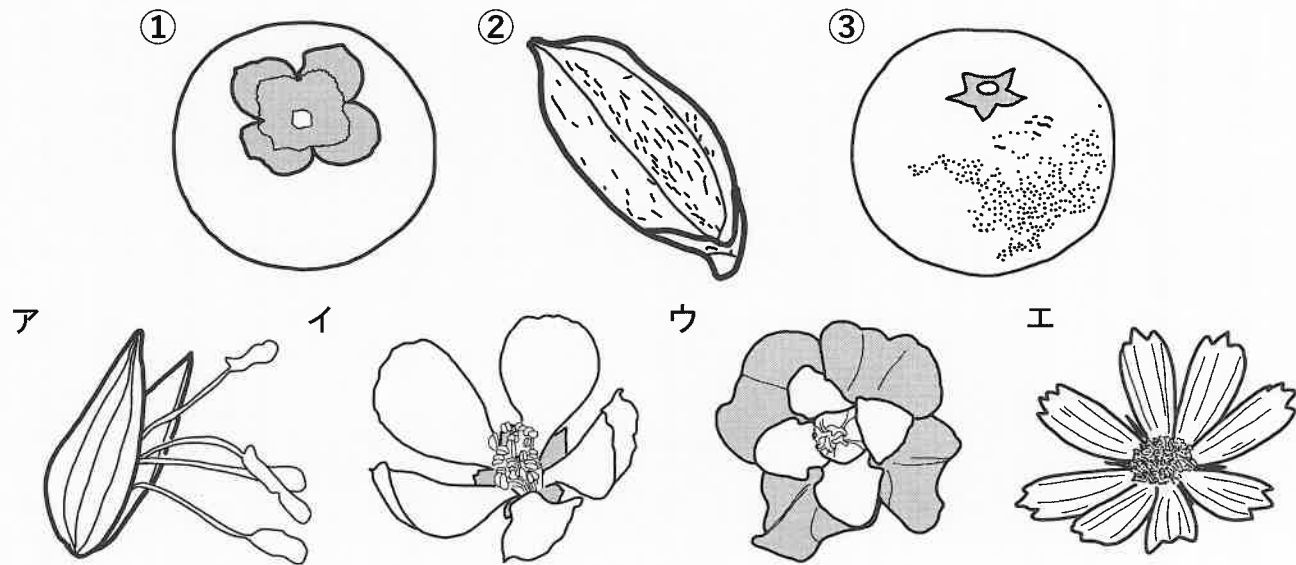
	A	B	C	D
ア	がく	花卉	おしべ	めしべ
イ	がく	花卉	めしべ	おしべ
ウ	花卉	がく	めしべ	おしべ
エ	花卉	がく	おしべ	めしべ
オ	めしべ	おしべ	花卉	がく
カ	めしべ	おしべ	がく	花卉
キ	おしべ	めしべ	がく	花卉
ク	おしべ	めしべ	花卉	がく

(1の問題は次のページへ続きます)

(2025 年度)

理 科 (その2)

- (6) 下線部(お)に関連して、多くの実がなる植物では図1のDが実のへたになります。また、Dは多くの植物で図1のCの枚数と同じです。そのため、実を見ることでその植物のCの枚数を予想することができます。次の①～③の実がなる植物の花を下のア～エよりそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。



- (7) 花に関連する次の文章を読み、【問い】に答えなさい。

花は図1のA～Dの器官が組み合わされることでできています。図2の下部は花を真上から見たときの模式図を表し、多くの花では中心から外に向かって同心円状に同じ構造が広がっています。このように規則正しくA～Dを作るとためには、4つの器官ができる場所に決まった「要素」が存在する必要があります。これらの要素は「X」、「Y」、「Z」と呼ばれ、多くの花では図3のように位置することで、①～④の場所にA～Dが規則正しく並んだ花ができます。例えば、「X」だけがある場所ではAが作られ、「Y」と「Z」の両方がある場所ではCが作られます。

【問い】花によっては「X」「Y」「Z」の組み合わせや並びが異なり、A～Dの並び方が図3のようにならないものがあります。図4のように「Y」が存在しない花の場合、①～④の場所は何になるか、A～Dよりそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。ただし、同じ記号を何度使っても構いません。

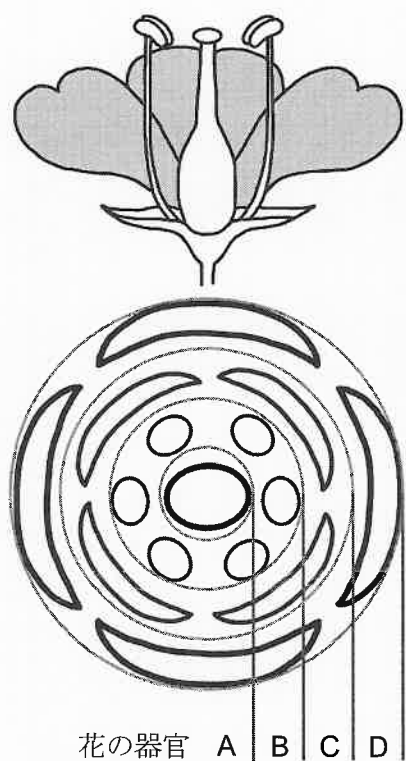


図2

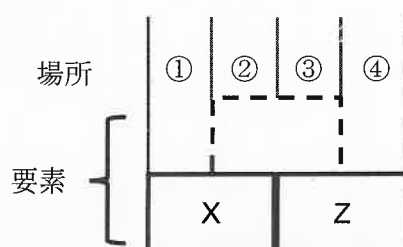


図4

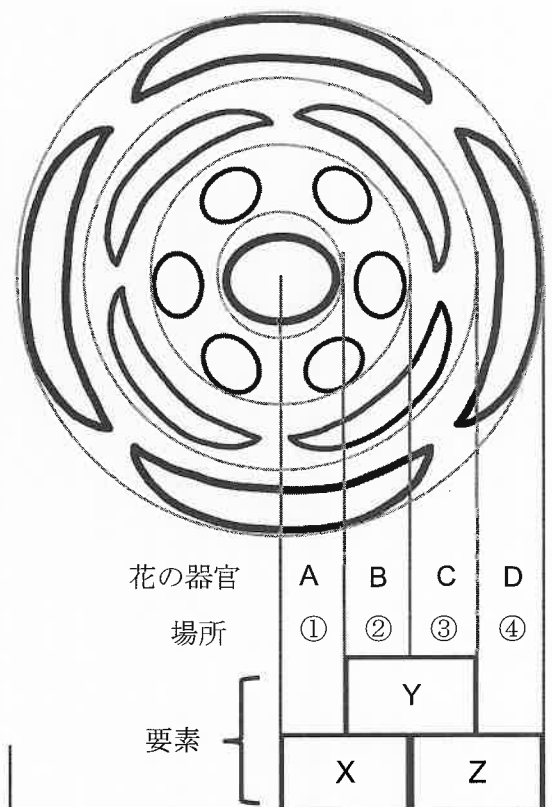


図3

2 次の文章を読んで、以下の問いに答えなさい。

(あ)関東地方は冬の間、晴れた日が続きます。それでも(い)時々降雪が見られ、(う)積雪を記録します。ある朝、雪の予報が出ているときに登校すると、道路の上に白い粒がまかれていました。興味をもって調べると、これは融雪剤という、雪をとかして道路の凍結を防ぐためのもので、主成分が塩化カルシウム二水和物という物質でできていることがわかりました。なぜ、塩化カルシウム二水和物をまくと雪がとけるのでしょうか。それを調べるために次のような2つの実験をしました。

【実験1】100 mLの水を準備し、その中に塩化カルシウム二水和物を50 g入れて混ぜながら溶かし、投入後から10秒ごとに温度を測定しました。次の表1はその結果をまとめたものです。なお、この実験中、塩化カルシウム二水和物を入れなかった水の温度は20.0℃から変化がありませんでした。

表 1

時間 (秒)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
温度 (℃)	20.0	45.1	48.2	49.5	49.0	47.3	45.9	45.0	44.3	44.1	44.0	43.9	43.9	43.9

【実験2】100 mLの水に塩化カルシウム二水和物を入れていないもの、5 g、10 g、50 g入れた溶液をそれぞれ作成してしばらく置き、室温と同じ温度にしました。これらの液体をそれぞれ少量ずつ試験管に入れ、温度を測定しながら寒剤を用いて冷やし、液体の様子を記録しました。表2はその結果をまとめたものです。

表 2

塩化カルシウム二水和物の量(g)	0	5	10	50
5℃での様子	凍っていなかった	凍っていなかった	凍っていなかった	凍っていなかった
0℃での様子	凍っていなかった	凍っていなかった	凍っていなかった	凍っていなかった
−5℃での様子	凍っていなかったが、試験管を寒剤から取り出してゆすると液体が凍り、0℃となった	凍っていなかった	凍っていなかった	凍っていなかった
−10℃での様子	凍っていた	凍っていなかったが、試験管を寒剤から取り出してゆすると液体が凍り、−6.0℃となった	凍っていなかったが、試験管を寒剤から取り出してゆすると液体が凍り、−8.0℃となった	凍っていなかった、また、試験管を寒剤から取り出してゆすっても凍らなかった

(1) 下線部(あ)に関連して、冬の天気について説明した次の文中の空らん①～④に入る適切な語句を答えなさい。また、空らん a～f に入る適切な語句を下の ア～サよりそれぞれ1ずつ選び、記号で答えなさい。

日本海の水は水面から蒸発して、(①) となります。この (①) は (a) に運ばれて、日本列島の山脈にぶつかり、上空で冷やされると、(②) の粒になります。この粒の集まりが (③) です。粒が大きくなると、やがて雪となって地上に落ちてきます。そのため、(b) では特に雪が多く降ります。一方、山脈を越えた空気は含まれる (①) や (②) の粒が (c) になっているため、(d) には (③) ができず、晴れた日が多くなります。なお、(d) では (③) ができにくく、太陽が出ていない夜に熱が地表近くから (e) ため、朝の気温が (f) になりやすくなります。このような現象を (④) と呼びます。

- [a の選択肢]

ア. 北風

イ. 南風
- [b と d の選択肢]

ウ. 日本海側

エ. 太平洋側
- [c の選択肢]

オ. 多く

カ. 少なく
- [e の選択肢]

キ. 逃げやすい

ク. 逃げにくい
- [f の選択肢]

ケ. 高く

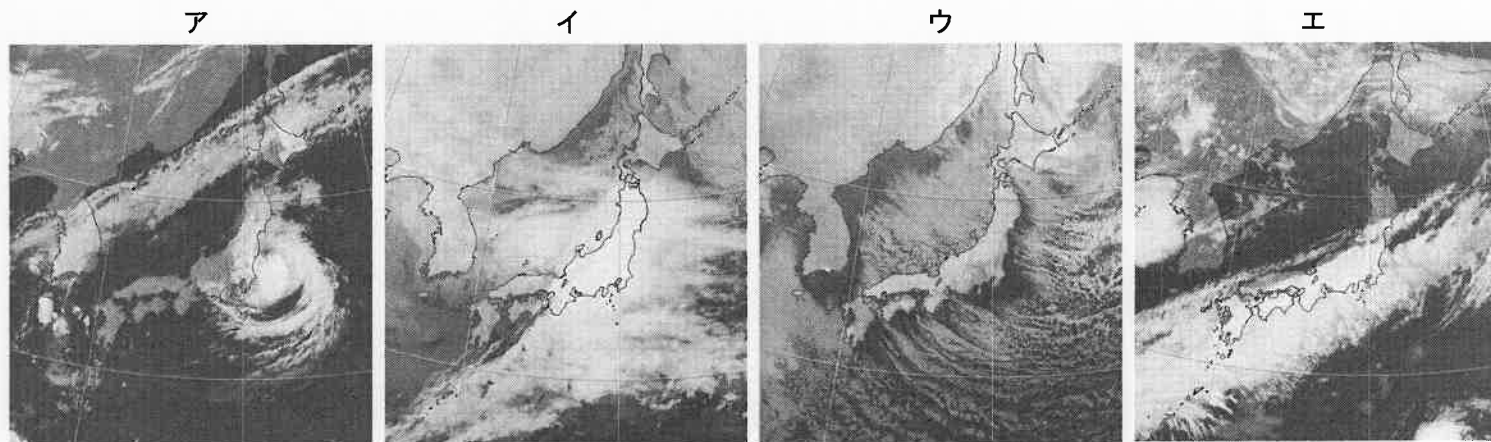
コ. 低く

(2)の問題は次のページへ続きます)

(2025 年度)

理 科 (その4)

- (2) 下線部(い)に関連して、次のア～エは、過去の1月、2月、6月、9月のいずれかの雲の様子を示しています。このうち、東京で積雪が記録された2024年2月5日の画像として最も適切なものをア～エより1つ選び、記号で答えなさい。



- (3) 下線部(う)に関連して、積雪量を測定するためには積雪計を使います。昔は地面からの距離が記された竿を立て、それを目で見て測定していましたが、現在は電子機器を用います。高いところに設置した機器からレーザー光や音波を出し、それらが地面に反射して再び機器に戻ってくる時間を計測して、積雪量を測定しています。測定に用いるレーザー光や音波の特徴として適切なものを次のア～カより**すべて**選び、記号で答えなさい。

- ア. 積雪量が多いほど、電波が発射されてから機器に戻ってくる時間は短い。
- イ. 積雪量が多いほど、電波が発射されてから機器に戻ってくる時間は長い。
- ウ. 計測に使用するレーザー光や音波は雪に吸収されやすいものを用いる。
- エ. 計測に使用するレーザー光や音波は雪に吸収されにくいものを用いる。
- オ. 計測に使用するレーザー光や音波は空気に反射されやすいものを用いる。
- カ. 計測に使用するレーザー光や音波は空気に反射されにくいものを用いる。

- (4) 下線部(う)に関連して、現在は気象要素を観測するために様々な機器やシステムを利用しています。全国約1300か所に設置されたロボット気象計で、気温・風向・風速・降水量・日照時間・積雪量を常時観測し、自動で処理するシステムを何と呼びますか。カタカナで答えなさい。

- (5) 【実験1】の結果を説明する次の文の空らんに入る適切な語句を答えなさい。

塩化カルシウム二水和物は水に溶けるときに（ ）。

- (6) 【実験2】の結果の説明として適切なものを次のア～キより**すべて**選び、記号で答えなさい。

- ア. 塩化カルシウム二水和物が溶ける量が増えるほど液体の融点は高くなる。
- イ. 塩化カルシウム二水和物が溶ける量が増えるほど液体の融点は低くなる。
- ウ. 塩化カルシウム二水和物が溶ける量が変化しても液体の融点は変化しない。
- エ. 融点以下の温度になると液体はすぐに凍り始める。
- オ. 融点以下の温度になっても液体はすぐには凍らない。
- カ. 液体が凍り始めるとその温度は上昇する。
- キ. 液体が凍り始めるとその温度は低下する。

- (7) 【実験1】、【実験2】の結果より、融雪剤によって雪をとかす原理を説明しなさい。

(2025 年度)

理 科 (その5)

〔3〕 次の文章を読んで、以下の問いに答えなさい。

フランス南西部の伝統的なお菓子をベースに考案された「ガトーマジック」というケーキを知っていますか。ガトーマジックはケーキの構造が3層に分かれていて、第1層はスフレ（ふわふわな食感）、第2層はカスタード（なめらかな食感）、第3層はフラン（硬い食感）という一度に3つの味わいを楽しめることから、フランス語で魔法のお菓子という意味の名前が付けられています。ガトーマジックは次の4つの工程（**工程①**～**工程④**）で作ることができ、加熱する過程で**図5**のような3つの層に分かれます。

工程①「卵黄生地を作る」

ボウルで卵黄と砂糖を白く粘り気が出るまで混ぜ、さらに溶かしたバターを加えて混ぜる。小麦粉を加え、生地が出やがるまでよく混ぜる。最後に牛乳を加えて混ぜておく。

工程②「メレンゲを作る」

別のボウルに 。すくうと角が立つぐらいまでよく泡立てる。

工程③「①と②を混ぜる」

工程①のボウルに工程②のメレンゲを加え、メレンゲの泡がつぶれないようにヘラで底から5～6回混ぜる。混ぜ合わせた後は、メレンゲが卵黄生地に浮いた状態になる。

工程④「焼く」

工程③の生地を型に流し入れて平らなバットにのせ、熱湯を高さ2 cm くらいまで注ぐ（**図6**）。160℃のオーブンで40分ほど焼く。

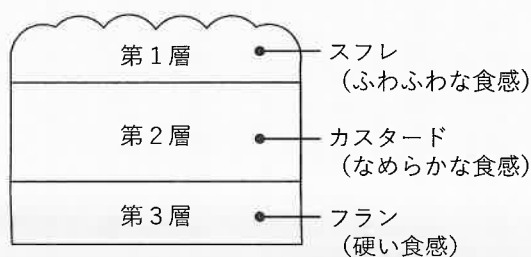


図5 ガトーマジックの層構造

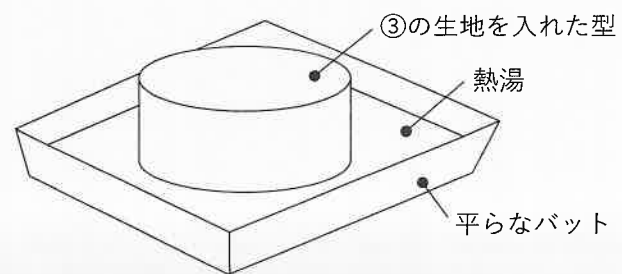


図6 工程④の模式図

メレンゲとは卵白と砂糖を使って作られたもので、マシュマロのようにふわふわした食感を出す際などに用いられています。材料の卵白にはタンパク質が含まれています。このタンパク質は小さな粒が鎖のように長くつながっていて、さらに折りたたまれた形をしています。卵白をよく泡立てると折りたたまれたタンパク質がひも状になり、それらが複雑に絡み合って空気を閉じ込めた状態になります。また、砂糖にはタンパク質をコーティングして形を固定する役割があります。

(1) **工程②**の に当てはまる方法として適切なものを次のア・イより選び、記号で答えなさい。また、その記号を選んだ理由を説明しなさい。

ア. 卵白を入れ、ハンドミキサーで泡立てた後に砂糖を加え、さらに混ぜる

イ. 卵白と砂糖を入れ、ハンドミキサーで泡立てる

(2) **工程④**で型に生地を注ぐと、メレンゲが上の方に浮き上がってきます。その理由を説明しなさい。

(3) 焼き上がったガトーマジックが第2層と第3層に分かれる理由として適切なものを次のア～ウより1つ選び、記号で答えなさい。

ア. バットに入れた水は水蒸気よりも熱を伝えにくいから。

イ. バットに入れた水は水蒸気よりも熱を伝えやすいから。

ウ. バットに入れた水と水蒸気は熱の伝わりやすさが同じだから。

〔3〕の問題は次のページへ続きます)

- (4) 第2層への熱の伝わり方を説明している文のうち適切なものを次のア～エより1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. 熱湯が水蒸気になるときに周りの熱を奪うため、ゆっくり熱が伝わる。
 - イ. 熱湯が水蒸気になるときに周りの熱を奪うため、急速に熱が伝わる。
 - ウ. 熱湯が水蒸気になるときに周りに熱を放出するため、ゆっくり熱が伝わる。
 - エ. 熱湯が水蒸気になるときに周りに熱を放出するため、急速に熱が伝わる。
- (5) 第2層にブルーベリーを加えるとブルーベリー味のガトーマジックを作ることができます。工程①の卵黄生地にブルーベリーを加えて工程②～④のように作ると、第3層にブルーベリーが含まれてしまいました。一方、工程①の卵黄生地にブルーベリーとクリームチーズを加えて同様に作ると、第2層にブルーベリーが含まれていました。表3を参考にして、クリームチーズを加えることでブルーベリーが第2層に含まれる理由を簡単に説明しなさい。

表 3	
	1 cm ³ あたりの重さ(g)
メレンゲ	0.21
カスタード	1.06
クリームチーズ	1.33
ブルーベリー	0.98

- (6) 工程④で使用したオーブンは、ヒーターにより温められた空気がオーブン内を対流することで食品を加熱します。一方で、オーブンには水を使って加熱するウォーターオーブンというものがあり、暑い夏の日に気温を下げるための打ち水とは逆の作用を利用して食品を加熱します。これについて説明した次の文中の空らんにあてはまる適切な語句を下の【選択肢】ア～ケからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。
- ウォーターオーブンでは、約 300℃の (A) を発生させている。(A) が食品の表面に触れると、冷やされて (B) になるので、(C) ときに発生する熱で食品は急速に加熱される。また食品の表面温度は 100℃を超えていて、表面の (B) は (D) ため、食品はからっとした仕上がりになる。
- 【選択肢】
- ア. 氷 イ. 水 ウ. 水蒸気 エ. 蒸発する オ. 気体が固体になる カ. 固体が気体になる
- キ. 気体が液体になる ク. 液体が固体になる ケ. 固体が液体になる

(2025 年度)

理 科 (その 7)

4 【Ⅰ】【Ⅱ】の文章を読んで、以下の問いに答えなさい。

【Ⅰ】電子レンジは食べ物を加熱するための家電製品です。電子レンジの中ではマイクロ波と呼ばれる電磁波が出ています。マイクロ波が食べ物に当たると、食べ物の内部にふくまれる水にエネルギーが与えられて、水が振動することで温度が高い状態になります。食べ物の量に対して適切な量のエネルギーが与えられると、食べるのに適した温度になります。電子レンジにはマイクロ波の出力を変更できるものがあります。出力とは1秒あたりに与えるエネルギー量のことで、W(ワット)という単位で数えます。出力を切り替えると、同じ量のエネルギーを与えるのにかかる時間が変わります。

- (1) 電子レンジでの加熱の際に食器が直接温められることはありません。その理由を説明しなさい。
- (2) 食べ物が温まるまでの時間と電子レンジの出力にはどのような関係がありますか。適切なものを次のア～ウより1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. 出力を高くすると早く温まる イ. 出力を低くすると早く温まる ウ. 出力は温まる早さとは関係ない
- (3) 図7のような温め目安時間の食べ物を適温にするには、エネルギーをどれくらい与えればよいですか。ただし、エネルギーはJ(ジュール)という単位で数えます。1秒あたりに1Jのエネルギーを与えるときの出力が1Wです。

温め目安時間	
500 W	3 分 30 秒
1500 W	1 分 10 秒

図7 あるコンビニ弁当の温め目安時間

- (4) 図7のような温め目安時間の食べ物を出力1000Wの電子レンジで温める場合、温め目安時間は何分何秒となりますか。

【Ⅱ】水と氷を用いて次のような実験を行いました。なお、水の密度を 1 g/cm^3 とし、ある量の水が氷になったとき、氷の体積はもとの水のちょうど1.1倍になるとします。「密度」(g/cm^3)とは、物の体積(cm^3)あたりの重さ(g)のことです。また、実験中は水が氷になったり、氷が水になったりすることはないこととします。

【実験】各辺が5cmの立方体の氷を水に入れると、(a)図8のように浮かびました。この氷の上に(い)人形を静かに立たせてみると図9のように氷の上面が水面とちょうど同じ高さになりました。この状態から水にゆっくりと(う)塩を溶かしていきしました。

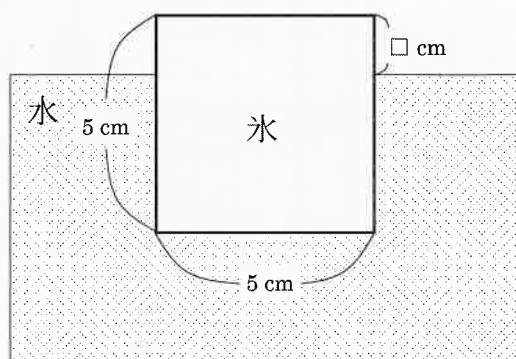


図8

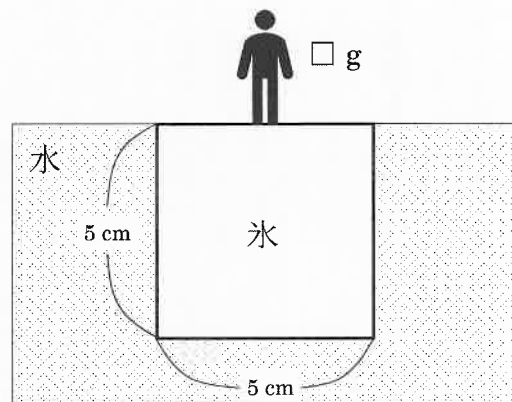


図9

- (5) 氷の密度は何 g/cm^3 ですか。小数第3位を四捨五入して小数第2位までで答えなさい。
- (6) 下線部(あ)に関連して、このとき水面より上の部分の長さは何cmですか。小数第3位を四捨五入して小数第2位までで答えなさい。途中式も解答らんに書きなさい。
- (7) 下線部(い)に関連して、この人形の重さは何gですか。小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。途中式も解答らんに書きなさい。
- (8) 下線部(う)に関連して、このとき氷の上面はどう動くでしょうか。適切なものを次のア～ウより1つ選び、記号で答えなさい。また、その理由を説明しなさい。
- ア. 水面より上に動く イ. 水面より下に動く ウ. 動かない

理科 解答用紙 (裏)

3

(1)									
	理由								
(2)									
(3)		(4)							
(5)									
(6)	A		B		C		D		

4

(1)											
(2)		(3)				J	(4)		分		秒
(5)				g/cm^3							
(6)	答				cm	(7)	答				g
	途中式				途中式						
(8)	記号		理由								