

受 検 番 号

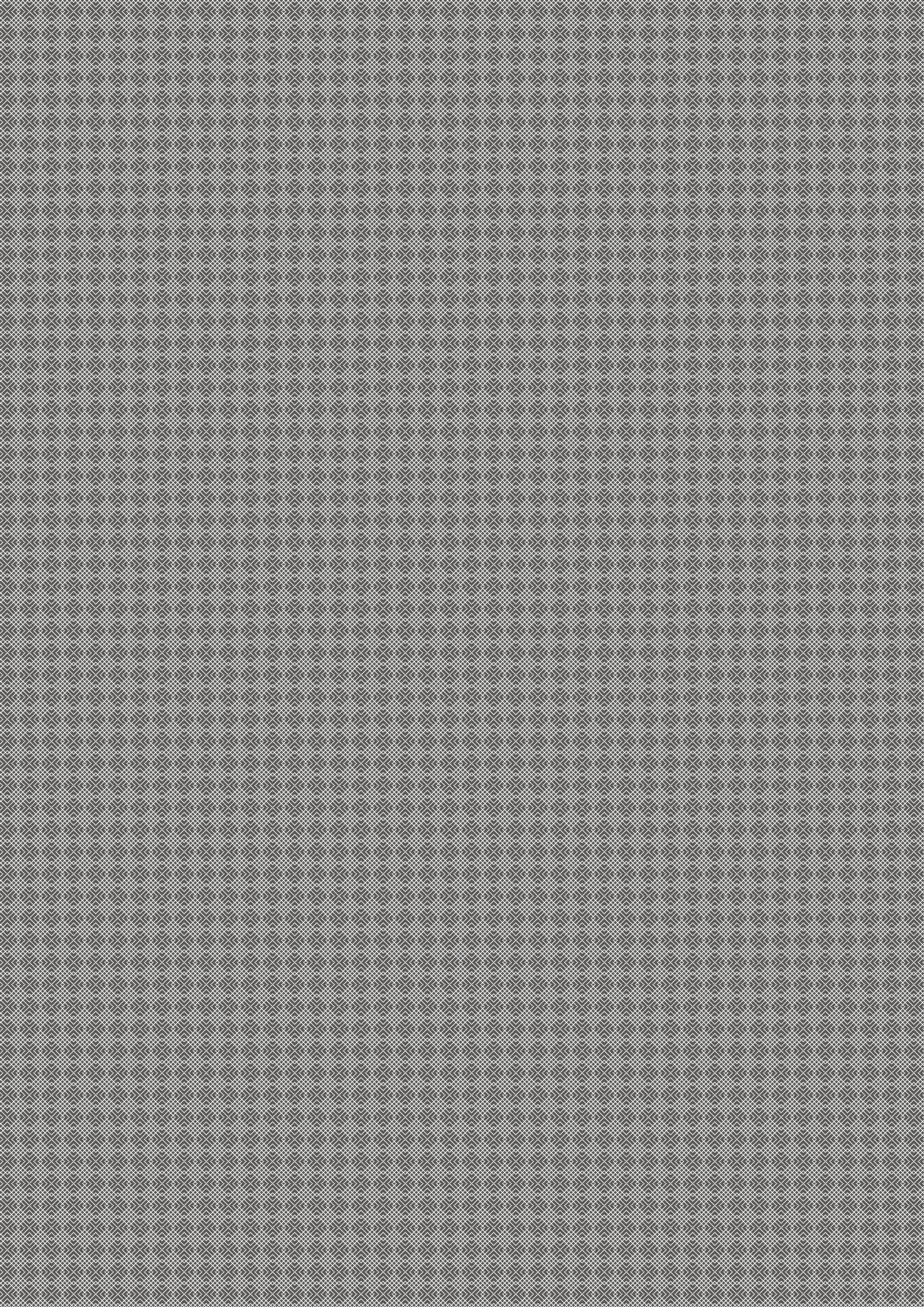
問 題 用 紙

令和 6 年度

東京学芸大学附属小金井中学校

理 科

注 問題は1ページから11ページまであります。
解答用紙は5ページと6ページの間にあります。
検査が始まったら、必ず^{かくにん}確認してください。



問題は次のページから始まります。

I

次の各問いに答えなさい。

問1 図1のような金属球と金属の輪っかに対して次の①②の実験をおこない、金属球が輪っかを通る可能性を調べました。

- ① 金属球と輪っかを加熱せず、室温のまま、金属球を輪っかに入れると金属球は通らなかった。
- ② 金属球と輪っかをガスバーナーで温めてから、金属球を輪っかに入れると金属球は通らなかった。

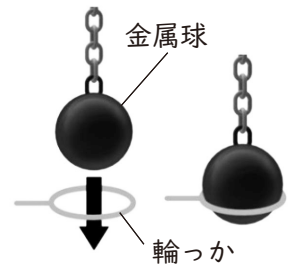


図1

金属球と輪っかを室温に戻したあと、金属球を輪っかに通すには、金属球と輪っかのどちらか一方を温めればよいと考えました。どちらを温めれば通ると考えられますか。

問2 図2のはさみの力点はどこですか。もっとも適当な場所をア～ウの中から1つ選び、記号で答えなさい。

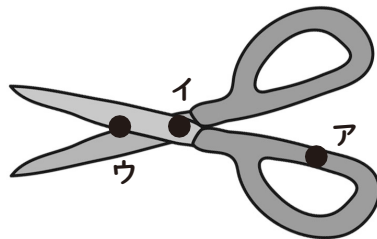


図2

問3 図3の電流計を使って、回路に流れる電流の大きさを測定することにしました。回路に流れる電流の大きさが予測できないとき、電流計のマイナス端子はどれをえらばよいですか。もっとも適当なものを、次のア～カの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 調べられる電流の大きさがもっとも小さい「5A」のマイナス端子を選ぶ。
- イ 調べられる電流の大きさがもっとも大きい「5A」のマイナス端子を選ぶ。
- ウ 調べられる電流の大きさがもっとも小さい「500mA」のマイナス端子を選ぶ。
- エ 調べられる電流の大きさがもっとも大きい「500mA」のマイナス端子を選ぶ。
- オ 調べられる電流の大きさがもっとも小さい「50mA」のマイナス端子を選ぶ。
- カ 調べられる電流の大きさがもっとも大きい「50mA」のマイナス端子を選ぶ。

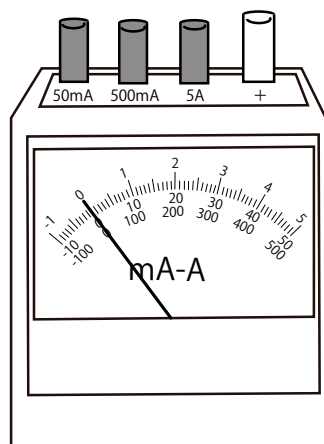


図3

問4 40℃の水50mLを入れたビーカーを2つ用意して、それぞれ食塩とミョウバンをとけるだけとわす
て水よう液を作りました。しかし、ラベルをはり忘れたために、どちらの水よう液か分からなくな
りました。どちらが食塩の水よう液かを調べる方法として、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 水よう液を冷やして、とけていたものが取り出せる量を比べる。
- イ 水よう液の水をすべて蒸発^{しょうはつ}させて、とけていたものが取り出せるかどうか比べる。
- ウ 水よう液に40℃の水50mLを入れて、とけていたものが取り出せるかどうか比べる。
- エ 水よう液を60℃まで温めて、とけていたものが取り出せるかどうか比べる。

問5 図4はヒトの体の血管の様子を表しています。酸素がもっとも多くふくまれる^{けつえき}血液が流れるところ
と、栄養がもっとも多くふくまれる血液が流れるところはどこですか。もっとも適当なものを
ア～キの中からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

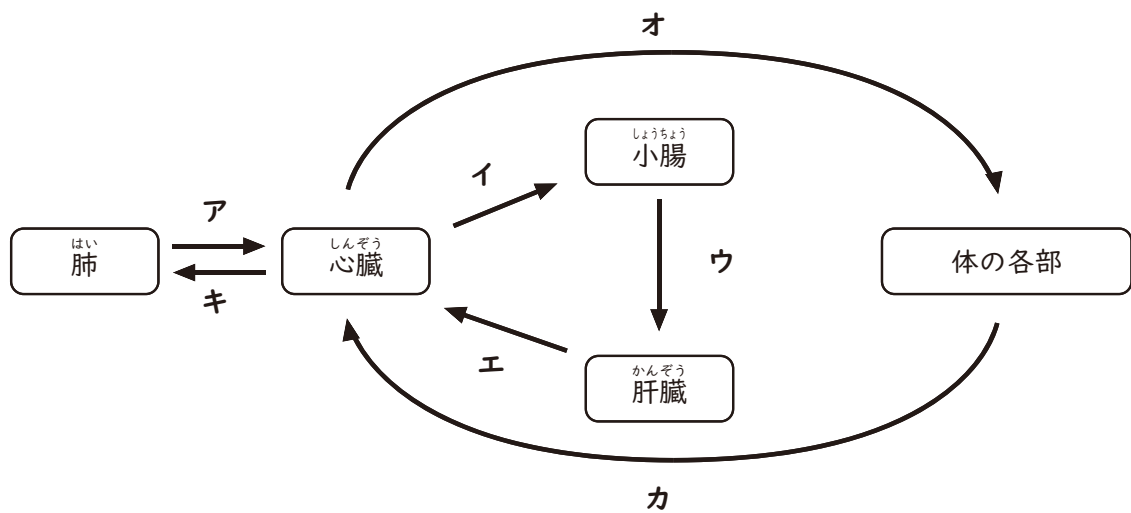


図4

2

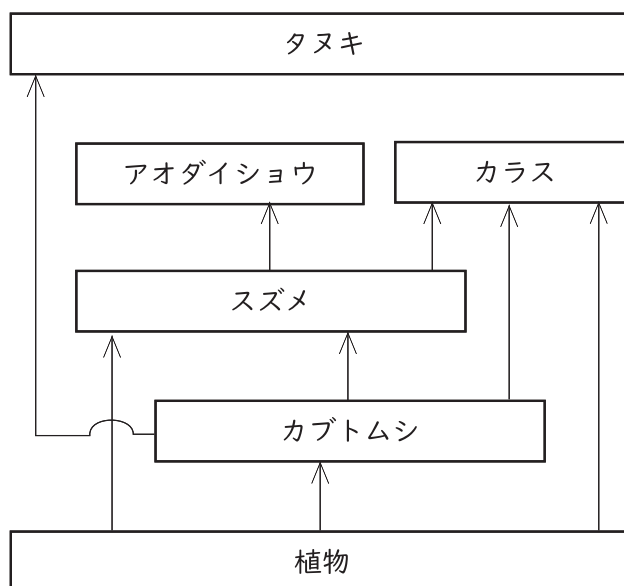
ある環境に生息する生物同士の間で、食べ物や空気中の物質がどのようにつながっているかを考えることにしました。表Ⅰは、東京学芸大学しき地内に生息している一部の生き物について、食べるものの例をまとめたものです。これについて、以下の問いに答えなさい。

表Ⅰ

生き物	食べるもの
タヌキ	果実、昆虫、カエル、アオダイショウ
スズメ	木の実、昆虫やその幼虫、ミミズ
カラス	鳥（小型）、木の実、昆虫やその幼虫
カブトムシ	木のみつ、果実のしる
カブトムシの幼虫	ふよう土、かれ木
カマキリ	昆虫
アオダイショウ	鳥（小型）、トカゲ、カエル
ミミズ	土、かれ葉

問Ⅰ 表Ⅰのカブトムシの幼虫がスズメに食べられるように、生き物どうしが食べたり食べられたりするひとつつながりの関係を何と言うか答えなさい。

問Ⅱ 下の図は、表Ⅰのタヌキ、スズメ、カラス、カブトムシ、アオダイショウと植物を加えた全6種類の生き物について、表Ⅰをもとに「食べられるもの」から「食べるもの」へと下から上向きに矢印でつないだものです。図に足りない矢印を2つ加えなさい。



次に、日中と夜間に、植物が酸素と二酸化炭素をどのように出し入れするかを調べるために、図1のように＜実験＞をしました。

＜実験＞

- ① 晴れた日の朝に、十分に葉のついた植物にふくろをかぶせてしばらく、ふくろにストローで息をふきこみ、ふくろの中の酸素の量と二酸化炭素の量を気体検知管で調べる。
- ② 2時間後にもう一度、ふくろの中の酸素の量と二酸化炭素の量を調べる。
- ③ 同じ日の夜、十分外が暗くなった時間帯に、同じ植物に①と同じようにふくろをかぶせ、ふくろにストローで息をふきこみ、ふくろの中の酸素の量と二酸化炭素の量を気体検知管で調べる。
- ④ 2時間後にもう一度、ふくろの中の酸素の量と二酸化炭素の量を調べる。

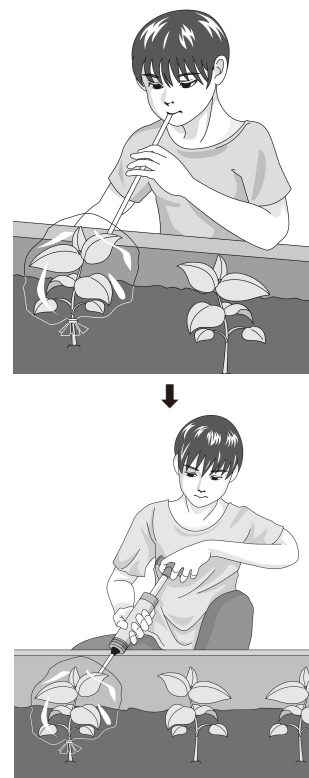


図1

問3 ＜実験＞の下線部で、ふくろにストローで息をふきこむのはなぜですか。空気中にふくまれる気体の体積の割合を表したグラフ（図2）を参考にして、ふくろに息をふきこむ理由としてもっと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。

空気にふくまれる気体の体積の割合

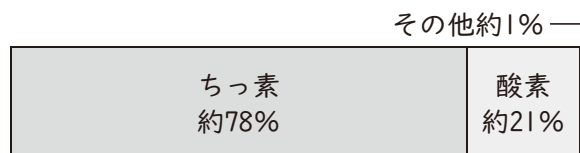


図2

- ア 空気中にふくまれる二酸化炭素の量がもともとわずかなので、ふくろの中の二酸化炭素の割合を増やすため。
- イ 空気中にふくまれるちっ素の量が多いので、ふくろの中のちっ素の割合を減らすため。
- ウ 空気中の酸素の量が少ないので、ふくろの中の酸素の割合を増やすため。
- エ 空気中の二酸化炭素の量が多すぎると、植物にとってよくないため、ふくろの中の二酸化炭素の量を減らして、植物へのふたんを減らすため。

問4 次の表2は、＜実験＞①～④のふくろの中の空気にふくまれる気体検知管が示した気体の体積の割合を表しています。

表2

		酸素の 体積の割合（％）	二酸化炭素の 体積の割合（％）
朝	始め（①）	18	3
	2時間後（②）	20	1
夜	始め（③）	18	3
	2時間後（④）	17.5	3.2

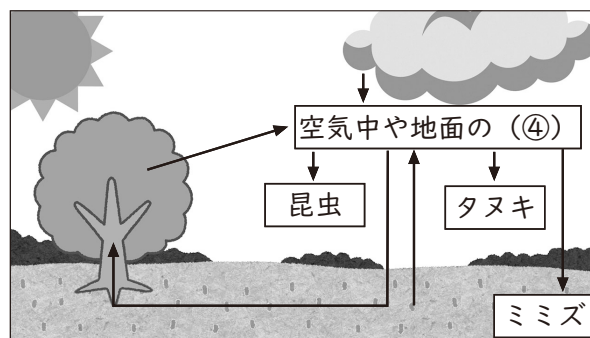
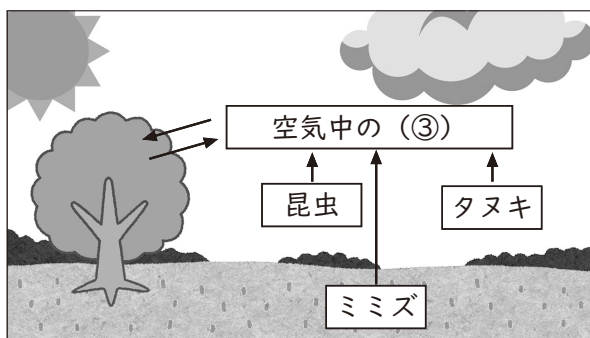
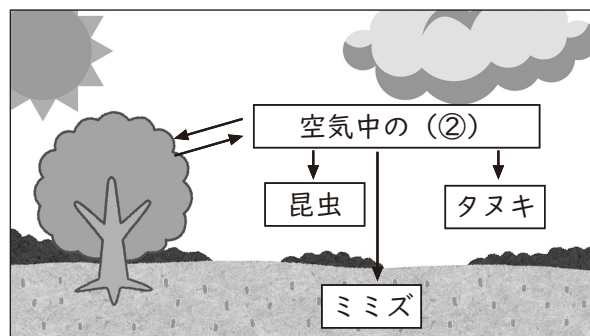
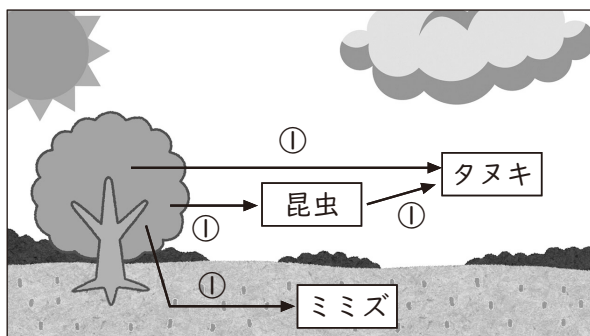
表2より、朝はふくろの中の酸素の割合が増えて二酸化炭素の割合が減り、夜はふくろの中の酸素の割合がやや減って二酸化炭素の割合がやや増えているのはなぜですか。その理由と関係の深い説明としてもっとも適当なものを、次のア～カの中から2つ選び、記号で答えなさい。

- ア 植物は、日中、さかんに酸素を取り入れて、二酸化炭素を出しているから。
- イ 植物は、日中、さかんに二酸化炭素を取り入れて、酸素を出しているから。
- ウ 植物は、日中だけ呼吸こきゅうをしていて、二酸化炭素を取り入れて、酸素を出しているから。
- エ 植物は、夜間だけ呼吸をしていて、酸素を取り入れて、二酸化炭素を出しているから。
- オ 植物は、日中も夜間も常に呼吸をしていて、二酸化炭素を取り入れて、酸素を出しているから。
- カ 植物は、日中も夜間も常に呼吸をしていて、酸素を取り入れて、二酸化炭素を出しているから。

問5 ＜実験＞②で植物のふくろの内側が小さな水てきで白くくもっていました。この水てきはどのようにしてふくろの内側についたのですか。その説明としてもっとも適当なものを、次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 植物が根から吸い上げた水が、植物の葉から液体として出て、ふくろについた。
- イ 植物が根から吸い上げた水が、植物の葉から液体として出て、温められて水蒸気すいじょうきに変化したものがふくろの内側についた。
- ウ 植物が根から吸い上げた水が、植物の葉から水蒸気として出て、ふくろについた。
- エ 植物が根から吸い上げた水が、植物の葉から水蒸気として出て、冷やされて水てきとなった。
- オ 植物が根から吸い上げた水が、植物の葉から水蒸気として出て、温められて水てきとなった。

問6 次の4つの図は、東京学芸大学しき地内に生息する生き物同士（植物、タヌキ、昆虫、ミミズ）とまわりの環境との間で、食べ物、空気中の酸素と二酸化炭素、水がそれぞれどのようにつながっているかを表しています。各図の①～④に当てはまるものの組み合わせとしてもっとも適当なものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

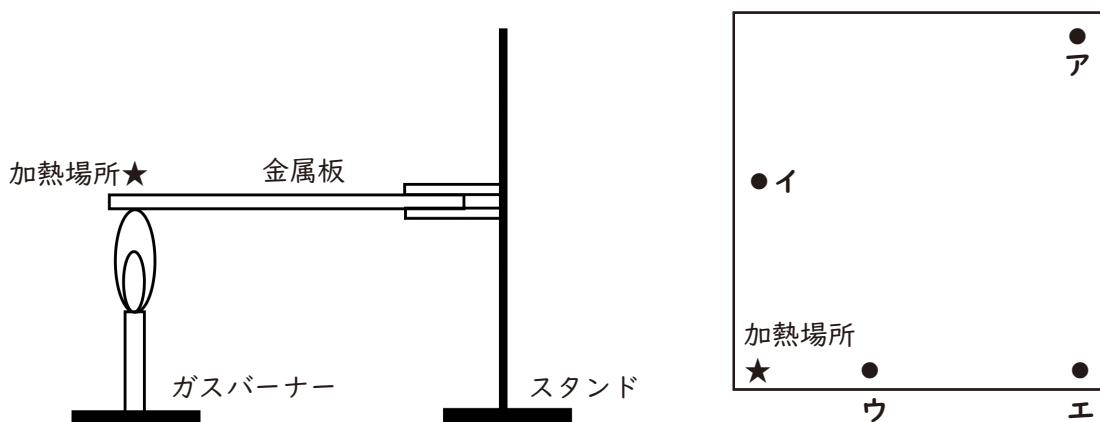


ア	① 水	② 二酸化炭素	③ 酸素	④ 食べ物
イ	① 水	② 酸素	③ 二酸化炭素	④ 食べ物
ウ	① 食べ物	② 二酸化炭素	③ 酸素	④ 水
エ	① 食べ物	② 酸素	③ 二酸化炭素	④ 水

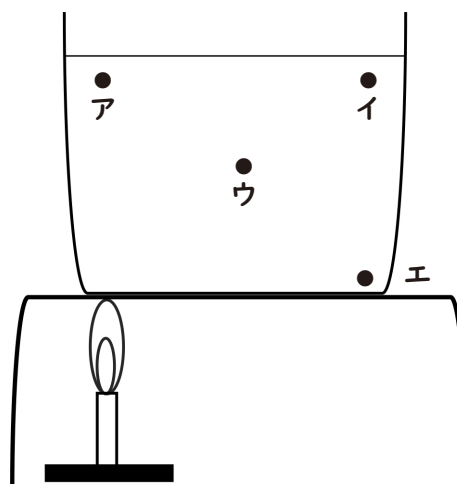
3

金属の板、水、空気のあたため方について、以下の問いに答えなさい。

問1 室温と同じにした正方形の金属の板に、し温インクをぬり、金属板の左下をガスバーナーで加熱しました。このとき、し温インクの色が最後に変化するのはどこですか。ア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。



問2 室温の水300mLをビーカーに入れて、し温インクを水にとかしました。図のように左下をガスバーナーで加熱したとき、し温インクの色が最後に変化するのはどこですか。ア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。



問3 日帰り温泉施設には、サウナとよばれる設備があります。サウナとは高温にあたまった室内に入り体をあたため汗をかく温浴法です。サウナの室内には2段か3段のベンチがあり、もっとも上のベンチが好まれています。なぜ上のベンチが好まれるのか、答えなさい。

問4 サウナにはサウナストーンという高温の石に水をかけて室内に水蒸気^{すいじょうき}を発生させるロウリュウという設備があります。なぜサウナの中で水蒸気を発生させるのか、次の<実験>からわかる理由を答えなさい。

<実験>

同じ大きさのビーカーを2つ用意し、ビーカーAには何も入れず、もう1つのビーカーBには室温の水を10mL入れました。これらのビーカーに、**図1**のようにデジタル温度計がささった木製のふたをして、ガスバーナーで加熱し、ビーカー内の空気の温度変化を測定しました。**図2**はその結果をグラフに表したものです。

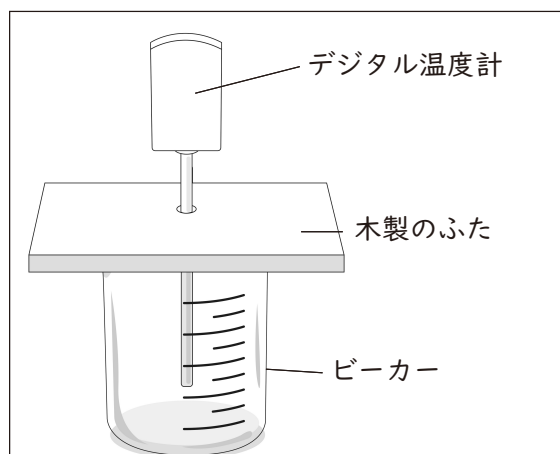


図1

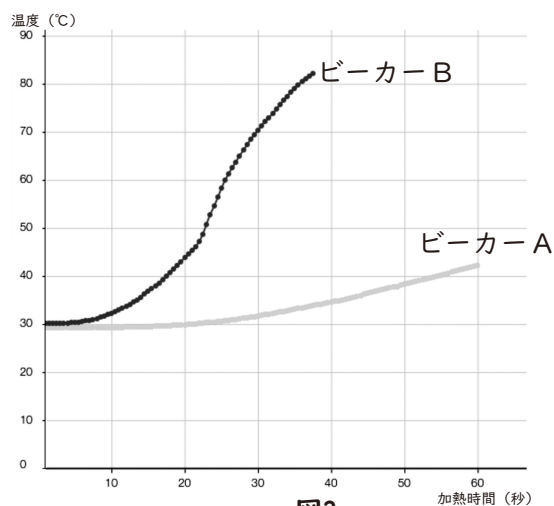


図2

4

液体の水に物体を入れると、水に浮くものと沈むものがあります。これは「同じ体積あたりの重さ」について、水に入れた物体と液体の水で比べたときに、物体の「同じ体積あたりの重さ」の方が水よりも大きいと沈み、水よりも小さいと浮くためです。これは、水にいれる物体が、固体や液体、気体でも変わりません。さらに、水の「 1cm^3 あたりの重さ」を調べたところ、理科年表という本に次のような表がのっていました。この表は、液体の水について、温度と水の 1cm^3 あたりの重さ（g）の関係を表しています。例えば水温が 35°C の水の重さは、30の行と5の列が交わる場所を見ると 0.99403g であるとわかります。これについて、以下の問いに答えなさい。

表

$^\circ\text{C}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0.99984	0.99990	0.99994	0.99996	0.99997	0.99996	0.99994	0.99990	0.99985	0.99978
10	0.99970	0.99961	0.99949	0.99938	0.99924	0.99910	0.99894	0.99877	0.99860	0.99841
20	0.99820	0.99799	0.99777	0.99754	0.99730	0.99704	0.99678	0.99651	0.99623	0.99594
30	0.99565	0.99534	0.99503	0.99470	0.99437	0.99403	0.99368	0.99333	0.99297	0.99259
40	0.99222	0.99183	0.99144	0.99104	0.99063	0.99021	0.98979	0.98936	0.98893	0.98849
50	0.98804	0.98758	0.98712	0.98665	0.98618	0.98570	0.98521	0.98471	0.98422	0.98371
60	0.98320	0.98268	0.98216	0.98163	0.98110	0.98055	0.98001	0.97946	0.97890	0.97834
70	0.97777	0.97720	0.97662	0.97603	0.97544	0.97485	0.97425	0.97364	0.97303	0.97242
80	0.97180	0.97117	0.97054	0.96991	0.96927	0.96862	0.96797	0.96731	0.96665	0.96600
90	0.96532	0.96465	0.96397	0.96328	0.96259	0.96190	0.96120	0.96050	0.95979	0.95906

問1 物体の「 1cm^3 あたりの重さ」の^{ちが}違いによって起きている現象ではないものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 水にビー玉を入れると、ビー玉は沈む。
- イ コップに水を入れてふたをせずに置いておくと、自然に水が^{じょうはつ}蒸発する。
- ウ 水と油を混ぜて置いておくと油が上に浮いてくる。
- エ 魚を飼っている水槽^{すいそう}の中のポンプから出る空気はすべて上にあがる。

問2 表から読み取れることとして、もっとも適当なものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

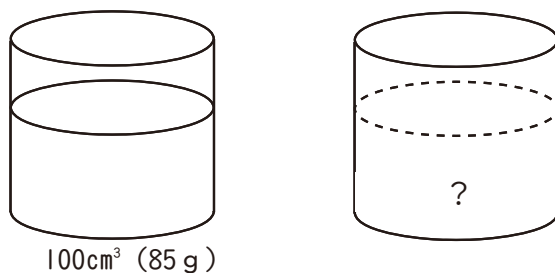
- ア 液体の水の「 1cm^3 あたりの重さ」は、温度が 99°C のときもっとも大きい。
- イ 液体の水の「 1cm^3 あたりの重さ」は、温度が 0°C のときもっとも大きい。
- ウ 10°C の水 1cm^3 と、 80°C の水 1cm^3 の重さを比べると、 80°C の水の方が軽い。
- エ 1°C の水 1cm^3 と、 6°C の水 1cm^3 の重さを比べると、 6°C の水の方が軽い。

問3 0°C の氷 1cm^3 あたりの重さにもっとも近いものはどれだと考えられますか。もっとも適当なものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。また、選んだ理由を説明する文章の空らん①～④に当てはまる語句を答えなさい。

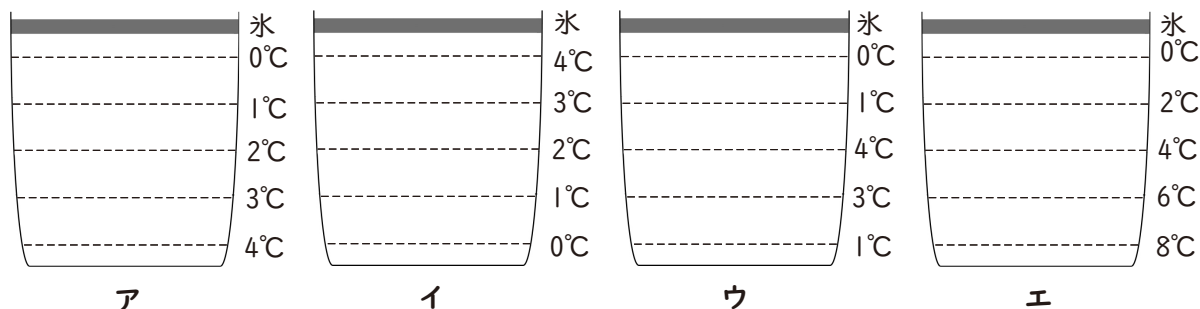
- ア 1.0500 イ 1.0000 ウ 0.9999 エ 0.9500

理由：氷は水に入れると（ ① ）ので、同じ水でも液体の水よりも固体の氷のほうが（ ② ）あたりの（ ③ ）が（ ④ ）から。

問4 固体のろうそくから 1cm^3 のろうを測り取ると、重さは 0.91g でした。次に、残りのろうそくを温めてすべてとかし、液体にして 100cm^3 測り取ると、重さは 85g でした。温めた液体のろうが冷やされると体積はどうなりますか。解答用紙の図に書きなさい。

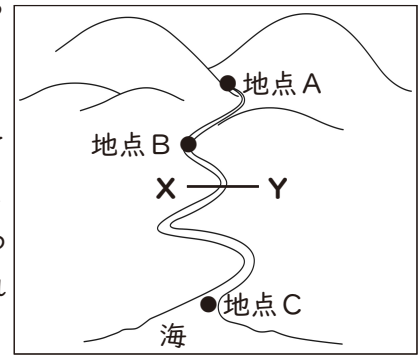


問5 寒い地域^{ちいき}の湖では、冬になり気温が下がると水面が凍^{こお}ることがありますが、凍るのは水面だけで、水の中までは凍らないことがあります。冬に、水面に氷がはった湖の中の水の深さと水温との関係はどのようになっていると考えられますか。もっとも適当なものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、湖の表面に風が吹^ふいたり、外から水が流^これ込んだりしていない状態であるとして。



5

図は、山から流れる川が、平らな土地に出て海へ流れるところを表しています。



図

問1 図を流れる川の川原にたい積していたものを集めて乾かしてからふるいにかけて、「砂」、「どろ」、「れき」に分類しました。これらを粒の大きさが大きい順番に並べなさい。また、「手ざわり」として、もっとも適当なものを、次のア～ウの中からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

ア さらさら イ ごろごろ ウ ざらざら

問2 図の地域全体に台風が接近しました。この台風の接近により起こりうることとして適切なものを、次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 土砂くずれ イ 突風 ウ 洪水 エ 津波 オ 高波

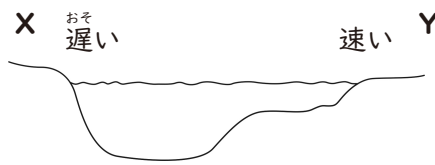
問3 地点Bの川原にひろがる地層から化石を採集しました。化石について説明した次の文章の空らん当てはまる語句を答えなさい。

「化石とは、地層に残された動物や植物の死がいや、それらの（ ）である。」

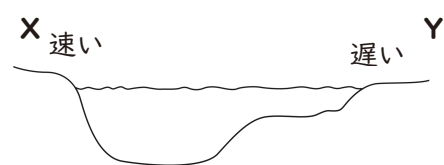
問4 地点A、B、Cの川の流れる速さと、土地をつくる粒の大きさを、それぞれ速い順番、大きい順番に並べるとどのようになっていると考えられますか。その組み合わせとして、もっとも適当なものを、次のア～カの中から1つ選び、記号で答えなさい。

	ア	イ	ウ	エ	オ	カ
流れる速さの順番	A、B、C	A、B、C	A、B、C	C、B、A	C、B、A	C、B、A
粒の大きさの順番	C、B、A	B、A、C	A、B、C	C、B、A	B、A、C	A、B、C

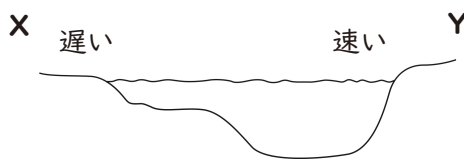
問5 図のX-Yの川底の断面を下流側から上流側に向かってみたとき、断面の形と川岸の流れの速さはどのようになっていると考えられますか。その特徴を表した図として、もっとも適当なものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。



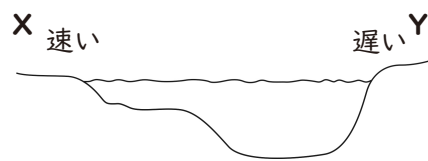
ア



イ



ウ



エ

以上で、問題は終わりです。

令和6年度

理

科

解答用紙

注 ※らんは記入しない。

(2024年2月実施)

受 検 番 号

※

※ 3

1

問1		問2		問3	
問4		問5	酸素が多くふくまれる血液	栄養が多くふくまれる血液	

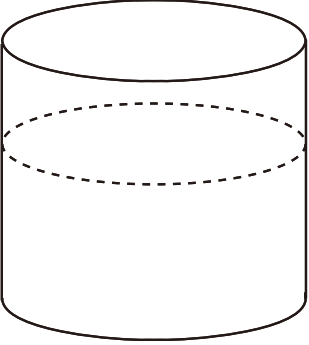
2

問1				問2	タヌキ アオダイショウカラス スズメ カブトムシ 植物	
問3						
問4	() ()					
問5		問6				

3

問1		問2	
問3			
問4			

4

問1			問2		
問3	記号		理由	①	②
				③	④
問4				問5	

5

問1	大きさの順番 → →			手ざわり すな 砂： だろ： れき：		
問2		問3				
問4		問5				

※

※ 1 ※ 2

※

※ 1 ※ 2

※

※ 1 ※ 2

※

※ 1 ※ 2

※

※ 1 ※ 2

答

注 ※らんは記入しない。

(2024年2月実施)

受 検 番 号

※

※ 3

答

1	問1	輪っか	問2	ア	問3	イ
	問4	ア	問5	酸素が多くふくまれる血液 ア	栄養が多くふくまれる血液 ウ	

2

問1	食物連鎖	
問3	ア	
問4	(イ) (カ)	
問5	エ	問6 エ

問2

タヌキ

アオダイショウ カラス

スズメ

カブトムシ

植物

※

※ 1 ※ 2

※

※ 1 ※ 2

3	問1	ア	問2	エ
	問3	温められた空気は上昇するため、上のベンチの方が空気の温度が高いから。		
	問4	水蒸気を多く含む空気の方が短時間で温まるから。 温度が高くなりやすいから。		

※

※ 1 ※ 2

4

問1	イ	問2	ウ
問3	記号 エ	理由 ① 浮く ③ 重さ	② 1 cm ³ (同じ体積) ④ 小さい(軽い)
問4	問5 ア		

※

※ 1 ※ 2

5	問1	大きさの順番 れき → 砂 → どろ		手ざわり すな 砂： ウ どろ： ア れき： イ
	問2	エ	問3	生活のあと (巣穴、足跡)
	問4	ウ	問5	ウ

※

※ 1 ※ 2