

1 物質は細かい粒子が集まってできています。粒子の集まり方によって、固体、液体、気体の3つの状態があります。水の密度は 1 cm^3 あたり 1 g 、氷の密度は 1 cm^3 あたり 0.9 g です。また右の図1は、固体、液体、気体の3つの状態を表したものです。次の問いに答えなさい。

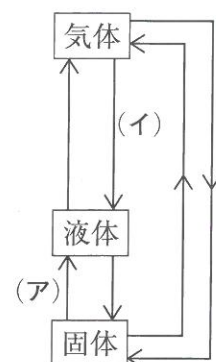
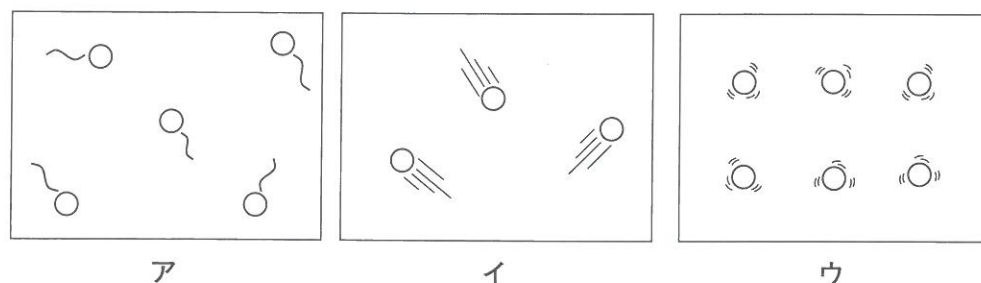


図1

(1) 図1の(ア)、(イ)にあてはまる固体、液体、気体の変化を表す言葉をそれぞれ答えなさい。

(2) 以下のア、イ、ウは固体、液体、気体のいずれかの状態を表しています。固体、液体、気体の状態を次のア～ウからそれぞれ選び、記号で答えなさい。



(3) ドライアイスを空気中に放置すると、目に見えなくなってしまう。この変化を何といいますか。

(4) 右の図2で氷が溶けると、水位はどうなりますか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 下がる イ. 変わらない ウ. 上がる



図2

(5) 100 cm^3 の氷をつくるには何gの水が必要です。

(6) 100 g の水がこおると何 cm^3 の氷になりますか。小数第1位を四捨五入して答えなさい。

2 は次のページから始まります。

2 子どもは耳の形や髪の色など、両親と同じような特徴を持つことが多くあります。これを遺伝といい、多くの生物で成り立っています。いま、ヒトの血液型の遺伝について考えたとき、次の規則を参考に問題に答えなさい。

[規則①] ヒトの血液型にはA型とB型、AB型、O型の4種類があります。

[規則②] 親から子に特徴を伝えるものを遺伝子といい、血液型の遺伝子は、遺伝子Aと遺伝子B、遺伝子Oの3種類があります。

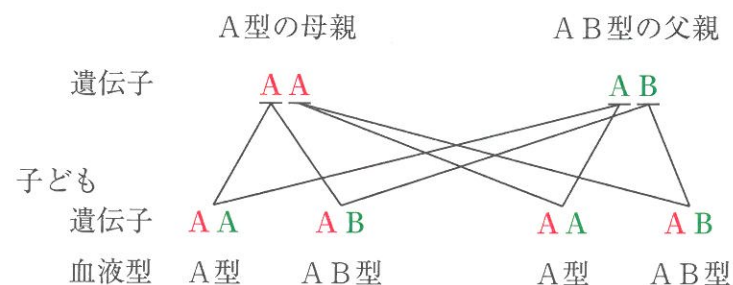
[規則③] ヒトは遺伝子Aと遺伝子B、遺伝子Oの中から2つを持ちます。

よって遺伝子の組み合わせは、AA、AO、BB、BO、AB、OOの6種類となり、以下の表のようにして血液型が決定します。

遺伝子の組み合わせ	血液型
AA, AO	A型
BB, BO	B型
AB	AB型
OO	O型

[規則④] 父親も母親も自身の持っている2つの遺伝子のうち、どちらか1つを同じ確率で子どもに伝えます。

(例) A型で遺伝子Aと遺伝子Aを持つ母親と、AB型で遺伝子Aと遺伝子Bを持つ父親に子どもが生まれた場合、その子どもはA型かAB型のどちらかになります。



(1) A型で遺伝子A、遺伝子Oを持つ母親とB型で遺伝子B、遺伝子Bを持つ父親の子どもに現われる可能性がある血液型をすべて答えなさい。

(2) 子どもがO型の場合、父親と母親の血液型の組み合わせを2つ答えなさい。

(3) 次の文章が正しいければ○、間違っていれば×で答えなさい。

① 両親がともにA型の場合、子どもの血液型は必ずA型になる。

② A型の父親とB型の母親の場合、子どもはA型・B型・AB型・O型になる可能性がある。

③ AB型の父親とO型の母親の場合、子どもはAB型とO型の可能性がある。

3 現在見つかった最古の化石は約35億年前の地層から発見され、約27億年前には光合成をする生物の存在が確認されています。この生物の光合成のはたらきで発生した気体は、地球の環境を大きく変化させ、生物が陸上へ進出するきっかけとなりました。

- (1) 光合成をする時に必要な物質を2種類答えなさい。
- (2) 光合成によって発生した気体が起こした大きな変化は、どのようなものでしたか。句読点を含めて50字以内で説明しなさい。
- (3) 図1は、葉の断面を模式的に表したもので、アは光合成をするところです。アを何といいますか。

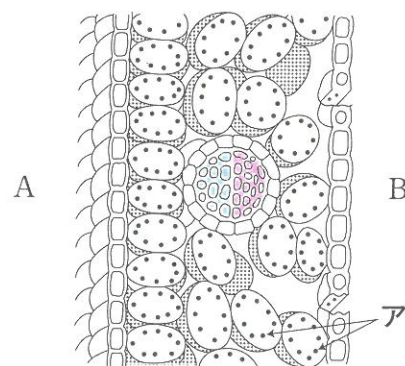


図1

- (4) 葉の表側は図1のAとB、どちらですか。

4 図1は、北半球での春分の日、夏至の日、冬至の日の太陽の1日の動き（日周運動）を模式的に表したものです。また、図2は、地球が地軸をかたむけたまま、太陽の周りを公転していることを模式的に表したものです。このとき地球の地軸は公転面に垂直な向きに対して23.4°かたむいているものとします。

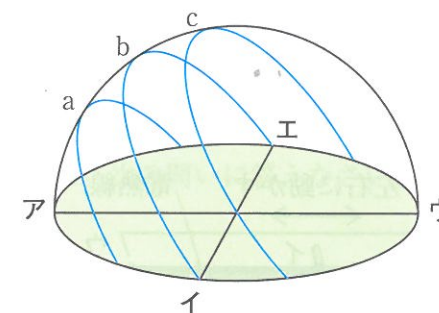


図1

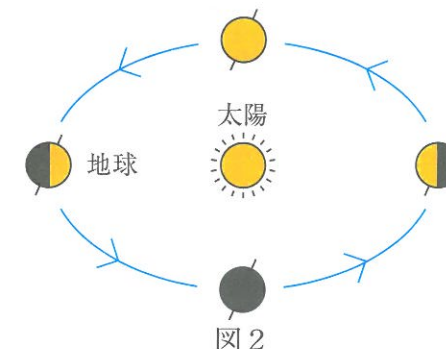
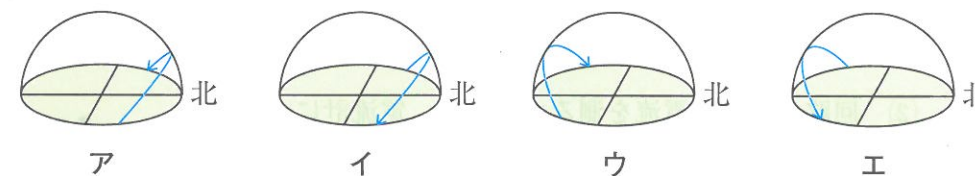


図2

- (1) 図1で、北と東を表しているものはどれですか。適当なものを図1のア～エからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。
- (2) 春分の日、冬至の日の太陽の1日の動きを示しているものを、図1のa～cからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。
- (3) 図1、図2をもとに、横浜市（東経138.4°、北緯35.3°）での春分の日、夏至の日の太陽の南中高度をそれぞれ答えなさい。
- (4) 日本が夏至の日のとき、南半球にあるシドニー（東経151.1°、南緯33.6°）における太陽の1日の動きを模式的に表しているものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。



5 A君は、実験室の図1, 2, 3の実験器具〔電熱線（定規をつけたもの）、電源、電圧計、電流計、スイッチ、コード、金属棒〕を使って実験をしました。電熱線の長さを変えたとき、電熱線を通る電流の大きさがどのように変わるかを調べました。このとき先生から、「図1のAとイの長さを5 cmよりも短くしてはいけない」と言われました（イは金属棒と電熱線の接点です）。

なお、電圧計、電流計、金属棒、スイッチ、コードは電流の大きさに影響を与えないものであったと考えられます。

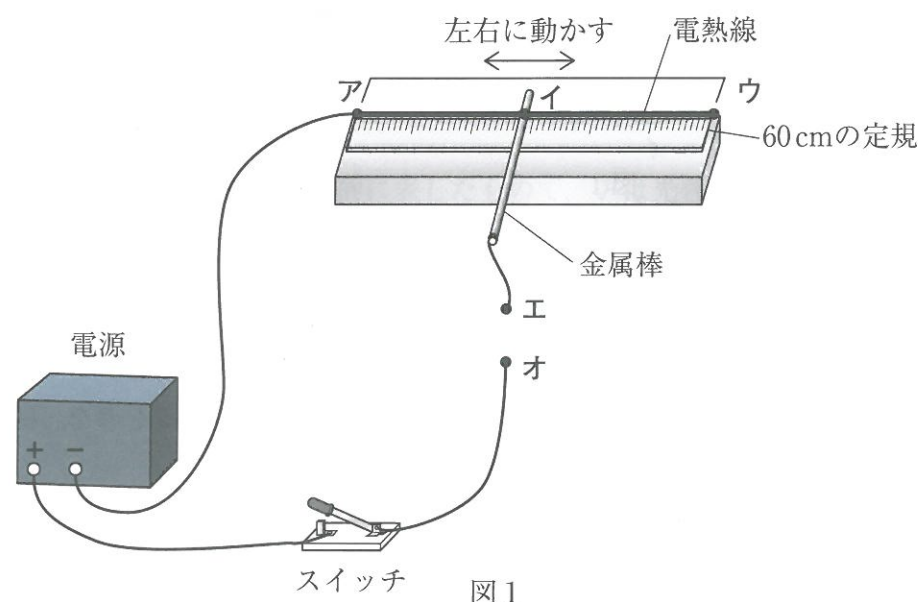


図1

まず、回路を組み立てました。次の問いに答えなさい。

(1) 電熱線の電流が流れている部分の電圧を測るためには、図2の電圧計につけたコードA, Bを、回路のどこにつなげるとよいですか。回路の図のA～オから選び、記号で答えなさい。

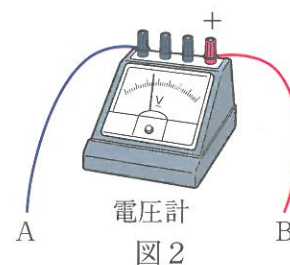


図2

(2) 回路を通る電流を測るためには、電流計につけたコードC, Dをどこにつけるとよいですか。回路の図1のA～オから選び、記号で答えなさい。

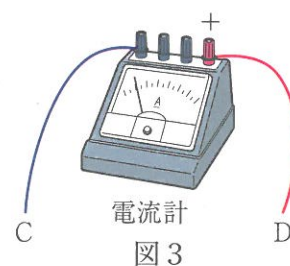


図3

電源の電圧は5 Vで一定にしました。電熱線につないだイの接点は左右に動かすことができ、電熱線の長さを変えることができます。Aとイの長さを、10 cm, 20 cm, 30 cm, 40 cm, 50 cm と変えたときの回路を通る電流の大きさを測りました。その結果を図4のグラフにしました。次の問いに答えなさい。

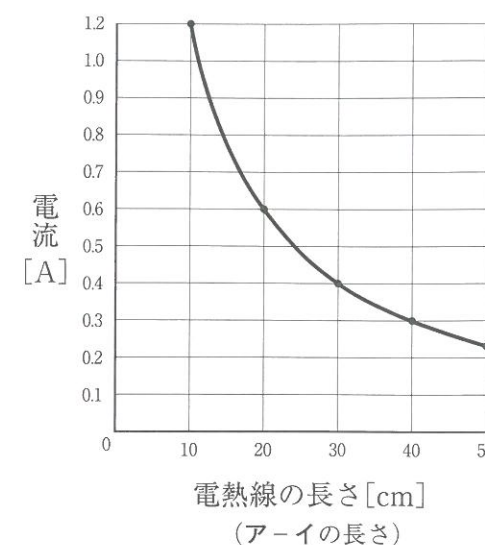


図4

(3) 図4の結果から、電熱線の長さと、回路を通る電流の大きさの関係を、「回路を通る電流の大きさは、電熱線の長さに」に続けて答えなさい。

(4) 電熱線の長さを60 cmにしたとき、回路を通る電流の大きさは何 A になると考えられますか。

(5) 電熱線の長さを変えたとき、電圧計の示す電圧の大きさはどのように変わりますか。次のA～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- A. 電熱線の長さを2倍、3倍とすると、電圧の大きさも2倍、3倍となる。
- イ. 電熱線の長さを2倍、3倍とすると、電圧の大きさは $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍となる。
- ウ. 電熱線の長さを2倍、3倍とすると、電圧の大きさは4倍、9倍となる。
- エ. 電熱線の長さを2倍、3倍とすると、電圧の大きさは $\frac{1}{4}$ 倍、 $\frac{1}{9}$ 倍となる。
- オ. 電熱線の長さを変えても、電圧の大きさは変わらない。

(6) 下線部のように、「Aとイの長さを5 cmよりも短くしてはいけない」と先生から言われました。なぜ5 cmよりも短くしてはいけないのか答えなさい。

2018年度 青山学院横浜英和中学校入学試験
理科解答用紙

1	(1)					
	ア	イ				
	(2)					
	固体	液体	気体			
	(3)	(4)	(5)	(6)		
				[g]	[cm³]	
2	(1)					
	(2)					
	父親 = 型、 母親 = 型		父親 = 型、 母親 = 型			
	(3)					
①		②		③		
3	(1)					
	(2)					
	(3)				(4)	
4	(1)		(2)			
	北	東	春分の日	冬至の日		
	(3)		(4)			
	春分の日	夏至の日				
	[度]	[度]				
5	(1)		(2)			
	A	B	C	D		
	(3)					
	回路を流れる電流の大きさは、電熱線の長さに					
	(4)	(5)				

(A日程 2月1日実施)

受験番号	氏名	
------	----	--