

1

下の図のような、なめらかな斜面上に小物体を静かに置いて、水平な床の上に置かれたおもりにぶつける実験をしました。このとき、小物体の重さや高さを変えておもりの移動距離がどう変わるか測定しました。ただし、おもりはすべて同じものを使用しました。

〔実験 1〕

重さ 50 g の小物体を用い、斜面上に置く小物体の高さをいろいろ変えました。この実験の結果をまとめたものが下の表 1 です。

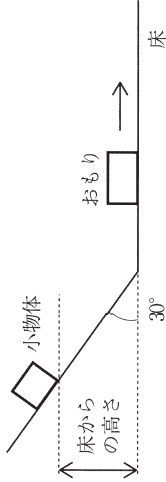
〔実験 2〕

床からの高さを 20 cm にして、小物体の重さをいろいろ変えました。この実験の結果をまとめたものが下の表 2 です。

〔実験 3〕

小物体を置く高さや重さをいろいろ変えました。この実験の結果をまとめたものが下の表 3 です。

問 表 3 の (ア) ～ (オ) にあてはまる数値をそれぞれ答えなさい。



図

(解答はすべて解答用紙に記入しなさい)

〔表 1〕 小物体の重さ 50 g

床からの高さ [cm]	20	30	40	50
おもりの移動距離 [cm]	4	6	8	10

〔表 2〕 床からの高さ 20 cm

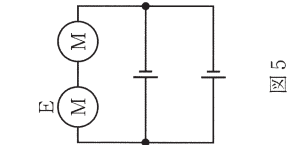
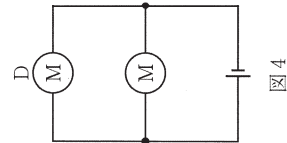
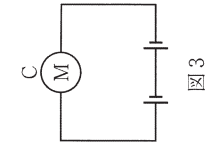
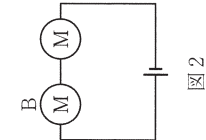
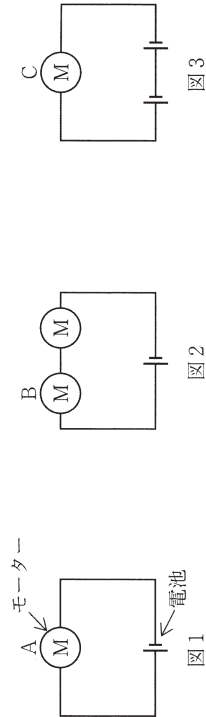
小物体の重さ [g]	25	50	75	100
おもりの移動距離 [cm]	2	4	6	8

[表 3]

	A	B	C	D	E
小物体の重さ [g]	10	15	25	25	45
床からの高さ [cm]	40	30	20	15	10
おもりの移動距離 [cm]	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)

2

モーターと電池を用いて、図 1 から図 5 のような回路をつくりました。次の各問いに答えなさい。
ただし、モーターと電池は、すべて同じものとします。



- 問 1 最も速く回転するモーターは、A～Eのうちどれですか。記号で答えなさい。
- 問 2 モーターBと同じ速さで回転するモーターは、A、C～Eのうちどれですか。記号で答えなさい。
- 問 3 最も長い時間回転するモーターは、A～Eのうちどれですか。記号で答えなさい。

図6のように、モーター、電池とスイッチを用いて回路をつくりました。はじめ、スイッチは開いているものとします。ただし、モーターと電池は図1から図5で用いたものと同じものとします。

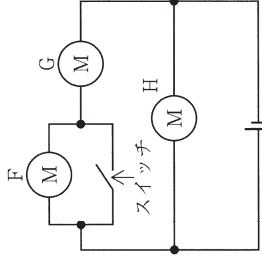


図 6

問 4 スイッチを開いているとき、モーターHと同じ速さで回転するモーターは、図1から図5の

A～Eのうちどれですか。すべて選び、記号で答えなさい。

問 5 この後、スイッチを閉じました。スイッチを閉じた後のモーターF、G、Hの回転はスイッチを閉じる前と比べてどうなりますか。正しく述べているものを、次の（ア）～（オ）から1つ選び、記号で答えなさい。

（ア） モーターF、G、Hはすべて同じ速さで回転する。

（イ） モーターF、Gの回転は遅くなり、モーターHの回転は速くなる。

（ウ） モーターFの回転は止まり、モーターGの回転は速くなり、モーターHの回転の速さは変わらない。

（エ） モーターFの回転は止まり、モーターG、Hの回転は速くなる。

（オ） モーターFの回転は止まり、モーターGの回転は速くなり、モーターHの回転は遅くなる。

3 下の文章を読み、次の各問いに答えなさい。

Aさん 『先生！空気という気体は無いのですか？』

先生 『昔の人は、空気という元素（成分）があると考えていました。でも、空気はさまざまな気体が混ざってできています。』

Bさん 『どうやってわかったのですか？』

先生 『それは、空気以外の気体の発見から始まります。最初に人類が発見した気体は（ ① ）です。』

Aさん 『えっ！？あの石灰石にうすい塩酸を入れると発生する気体ですか？』

Bさん 『（ ② ）に通すと白くにごり、緑色のBTB液に通すと（ ③ ）色に変化させる気体ですよ。』

先生 『その通りです。石灰石を加熱しても（ ① ）は発生し、発生した後に残ったものを放置するとまた石灰石にもどります。このことから、空気中になんらかの成分があると考えたのです。当時の科学者は（ ① ）のことを石の中に閉じ込められ加熱すると出てくる“固定空気”と呼んでいたようです。』

Bさん 『その発見から、空気の中にはいろいろな成分があるはず、と考えたのですね。』

先生 『そうですね。空気を一つの成分として考えるのではなく、いろいろな気体が混ざっているのではないかと考えました。』

Aさん 『では、（ ① ）の次に空気中の気体として発見されたものは何ですか？ものを燃やすときに使われる（ ④ ）ですか？』

先生 『違います。ものを燃やした後に残る気体です。燃やしてなくなったものは調べにくいので、残った気体を発見しました。』

Bさん 『それは空気中で一番多く含まれている気体の（ ⑤ ）ですね。』

先生 『その通りです。また、空気の成分気体以外にも人類はたくさんさんの気体を発見しました。』

Aさん 『うわー。その話はまた今度をお願いします。』

- 問 1 文中の空欄（ ㉠ ）～（ ㉤ ）に適当な言葉を入れなさい。
- 問 2 下の（ア）～（カ）の気体の中で色のついた気体を 1 つ選び、記号で答えなさい。
- | | | |
|----------|-----------|-----------|
| （ア） 水素 | （イ） 塩素 | （ウ） 二酸化炭素 |
| （エ） 塩化水素 | （オ） アンモニア | （カ） 酸素 |
- 問 3 下の（ア）～（カ）の気体の中で水に非常によく溶ける気体をすべて選び、記号で答えなさい。
- | | | |
|----------|-----------|-----------|
| （ア） 水素 | （イ） 塩素 | （ウ） 二酸化炭素 |
| （エ） 塩化水素 | （オ） アンモニア | （カ） 酸素 |

4

ものが水に溶ける量には限界があります。水 100 g に溶けるものの最大量（g）を溶解度ようかいどといいます。溶解度は温度によって変化することが知られています。また、水にものが最大量溶けている水溶液を飽和水溶液ほうすいようえきといいます。下の表は様々な温度の物質 A の溶解度を示したものです。表を参考にして次の各問いに答えなさい。

温度	10℃	40℃	70℃
溶解度（g/100 g 水）	25	50	100

- 問 1 10℃で水 300 g に溶ける物質 A の限界量は何 g ですか。
- 問 2 10℃飽和水溶液の濃度は何％ですか。
- 問 3 10℃の飽和水溶液 200 g 中に含まれている物質 A は何 g ですか。
- 問 4 40℃の飽和水溶液 300 g 中に含まれている水は何 g ですか。
- 問 5 70℃の飽和水溶液 300 g を 40℃にまで冷やしたとき、溶けきれなくなってきた物質 A は何 g ですか。

食卓に上がる身近な食品から生物について多くのことを学ぶことができます。例えば、“ちりめんじゃこ”には、魚以外にも、エビやタコ、イカのような、さまざまな動物が含まれています。これらをルーペで観察することで、動物に対する理解が深まります。また、“にぼし”は手で簡単に解剖することができ、骨や内臓などのようすを観察できます。

問 1 エビのからだは外骨格によりおおわれています。分類上エビと最も近い動物を次の (ア)～(エ) から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) ミミズ (イ) カブトムシ (ウ) ウニ (エ) ヒトデ

問 2 タコやイカのからだのつくりは、ヒトとは大きく異なっています。ヒトでは、頭部 (ア)、胴体 (イ)、あし (ウ) の順となっています。タコやイカのからだはどのようながつて

いますか。ア～ウの記号を用いて、例にならって答えなさい。 【例】ア－イーウ

問 3 タコやイカは軟体動物に分類され、貝類も含まれます。化石の記録から、タコやイカのなかも大昔は貝類と同様に殻をもっていました。進化の過程でからだをおおっていた殻が消失したと考えられています。これを説明する 1 つの仮説として、イカを食べる捕食者の存在が考えられます。この捕食者は、水中における音の反射で獲物の位置を知るエコーケーションという能力をもっています。硬い殻をもっていると、音が反射しやすく、この捕食者に見つけつかりやすいと考えられています。そのため、硬い殻をなくすことで、この捕食者に見つけられにくくするように進化したという説があります。この捕食者として適切なものを次の (ア)～(オ) から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) ベンギン (イ) サメ (ウ) マダロ
(エ) イルカ (オ) アザラシ

問 4 下線部について書かれた次の文を読み、問いに答えなさい。

“にぼし”はカタクチイワシというイワシのなかまですが、ヒトと共通する器官を多くもっています。例えば、からだに血液を送る心臓や血液をろ過して尿をつくる (①)、ヒトでは最も大きな器官で、有害な物質を毒性の低い物質に変える解毒作用をもつ (②) などをもっています。ただし、カタクチイワシの心臓は一心房一心室ですが、ヒトでは (③) 心房 (④) 心室です。また、カタクチイワシは (⑤) 呼吸するの

で、肺はもっていないのですが、肺と同じ由来をもつ器官として (⑥) をもっており、どちらの器官も空気を出入れするという共通のしくみをもっています。

(1) (①)・(②)に適する器官の組み合わせを次の (ア)～(カ) から 1 つ選び、記号で答えなさい。

	(①)	(②)
(ア)	じん臓	かん臓
(イ)	じん臓	すい臓
(ウ)	かん臓	じん臓
(エ)	かん臓	すい臓
(オ)	すい臓	じん臓
(カ)	すい臓	かん臓

(2) (③)・(④)に適する数の組み合わせを次の (ア)～(ウ) から 1 つ選び、記号で答えなさい。

	(③)	(④)
(ア)	一	二
(イ)	二	一
(ウ)	二	二

(3) (⑤)・(⑥)に適する語句をそれぞれ答えなさい。

6 気象に関する次の各問いに答えなさい。

問1 図1は、ある地点の天気図記号です。これについて説明した文1中の [] に適する語句の組み合わせとして最も適するものを下表の (ア) ～ (エ) から1つ選び、記号で答えなさい。

【文1】

この地点の天気は「[(a)晴れ (b)くもり]」、風向は「[(a)北東 (b)南西]」、風力は3である。

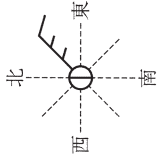


図1

	[I]	[II]
(ア)	(a)	(a)
(イ)	(a)	(b)
(ウ)	(b)	(a)
(エ)	(b)	(b)

問2 次の文2中の [] に適する語句の組み合わせとして最も適するものを下表の (ア) ～ (エ) から1つ選び、記号で答えなさい。

【文2】

日本列島の北側のユーラシア大陸と南側の太平洋上に発達する高気圧や低気圧の配置は、日本の天気には大きな影響を与える。大陸上の空気は、海洋上の空気と比べると、冬には冷やすく、夏にはあたためられやすい。そのため、冬はユーラシア大陸の空気が太平洋上の空気よりも冷やされて、大陸上の空気が「[(a)上昇 (b)下降]」するため、大陸側に「[(a)高気圧 (b)低気圧]」が発達し、北から冷たい風が吹く。

	[I]	[II]
(ア)	(a)	(a)
(イ)	(a)	(b)
(ウ)	(b)	(a)
(エ)	(b)	(b)

問3 図2は、日本付近で形成される前線を表したものです。何月にこの前線が日本付近で形成されやすいですか。最も適するものを (ア) ～ (エ) から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 2月・6月 (イ) 2月・12月
(ウ) 6月・9月 (エ) 9月・12月

問4 文3は図2の前線について書かれたものです。次の問いに答えなさい。

【文3】

日本の北東にオホーツク海気団が¹[(a)高気圧 (b)低気圧]をつくり、南東側に小笠原気団が²[(a)高気圧 (b)低気圧]をつくる。これら2つが同じ勢力でぶつかり合うことで、図2のような前線が形成される。

- (1) 文3中の [] に適する語句の組み合わせとして最も適するものを右表の (ア) ～ (エ) から1つ選び、記号で答えなさい。

	[I]	[II]
(ア)	(a)	(a)
(イ)	(a)	(b)
(ウ)	(b)	(a)
(エ)	(b)	(b)

- (2) 文3の下線部1と2の気団の性質として、最も適する組み合わせを右表の (ア) ～ (エ) から1つ選び、記号で答えなさい。

	オホーツク海気団 <small>かんそう</small>	小笠原気団
(ア)	低温・乾燥	高温・乾燥
(イ)	低温・多湿 <small>なしつ</small>	高温・多湿
(ウ)	高温・乾燥	低温・乾燥
(エ)	高温・多湿	低温・多湿

問5 日本の春と秋の天気について説明した文4中の〔 〕に適する語句の組み合わせとして最も適するものを下表の（ア）～（エ）から1つ選び、記号で答えなさい。

【文4】

春や秋になると、シベリア大陸上の空気と太平洋上の空気の温度差は小さくなり、夏や冬の気圧配置はくずれる。これらの時期には、Ⅰ〔（a）東 （b）西〕から吹く風により、移動性の高気圧と低気圧が日本を通過するため、天気はⅡ〔（a）長期にわたって安定 （b）周期的に変動〕する。

	〔Ⅰ〕	〔Ⅱ〕
（ア）	（a）	（a）
（イ）	（a）	（b）
（ウ）	（b）	（a）
（エ）	（b）	（b）

1

(ア)
(イ)
(ウ)
(エ)
(オ)

4

問 1	g
問 2	%
問 3	g
問 4	g
問 5	g

2

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	
問 5	

5

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

3

問 1	①
	②
	③
	④
	⑤
問 2	
問 3	

6

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	(1)
	(2)
問 5	

名前を書かないように

受験番号				
------	--	--	--	--

右につめて書いて下さい