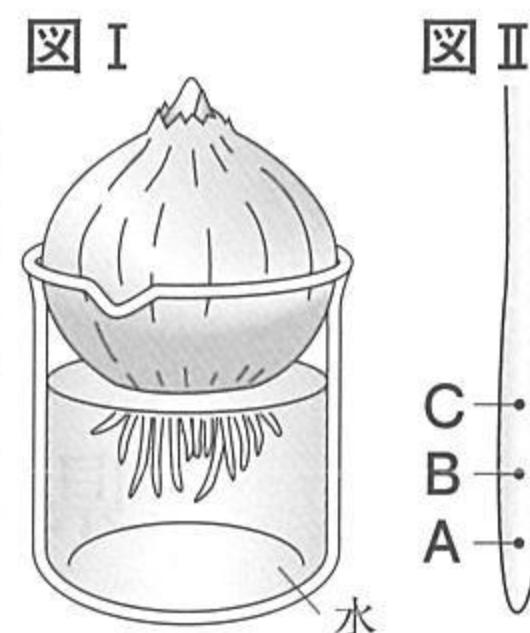


- 1 由香さんは、生物の成長のしくみについて調べるために、タマネギの根を用いて、次のような**実験**と**観察**を行った。次の1, 2の問いに答えなさい。
- 1 由香さんは、成長のようすを調べるために、次のような**実験**を行い、結果を表にまとめた。下の(1), (2)の問いに答えなさい。

〔実験〕

- ① 図Ⅰのように、タマネギを水につけて、根を成長させた。
- ② 成長させた根に、図Ⅱのように先端から3.0 mm ずつ等間隔にA～Cの印をつけ、12時間ごとにその成長のようすを調べた。



表

	開始時	12時間後	24時間後	36時間後	48時間後
先端とAの間 [mm]	3.0	3.9	5.9	11.6	25.2
AとBの間 [mm]	3.0	3.0	3.0	3.2	3.6
BとCの間 [mm]	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0

- (1) タマネギは、その根のつくりから単子葉類であることがわかる。単子葉類の葉脈と茎の横断面に見られる維管束のようすを説明したものとして、適切なものはどれか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア 葉脈は網状脈で、茎の維管束は、輪のように並んでいる。
- イ 葉脈は網状脈で、茎の維管束は、ばらばらに散らばっている。
- ウ 葉脈は平行脈で、茎の維管束は、輪のように並んでいる。
- エ 葉脈は平行脈で、茎の維管束は、ばらばらに散らばっている。
- (2) 次の文は、由香さんが、**実験**の結果をもとに、根の成長のようすについてまとめたものである。□に適切な数値を入れなさい。

〔まとめ〕

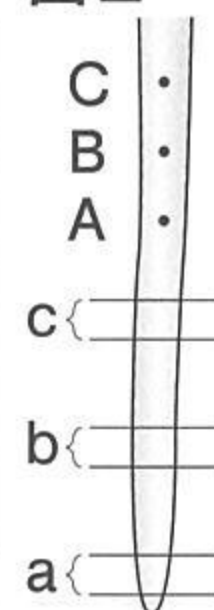
根がもっとものびていたのは、先端とAの間であり、48時間で□mm のびた。

- 2 タマネギの根が成長するとき、先端に近い部分がよくのびることに興味をもった由香さんは、成長のしくみを調べるために、**実験**における48時間後の根を使って、次のような**観察**を行った。下の(1)～(4)の問いに答えなさい。

〔観察〕

- ① 図Ⅲのように、a～cの各部分から2 mm ずつカッターナイフで切りとり、それぞれ別のスライドガラスの上にのせ、えつき針で細かくくずした。
- ② 5 % 塩酸を1 滴落とし、5 分間待った。
- ③ ろ紙で塩酸をじゅうぶんに吸いとった後、酢酸オルセイン溶液を1 滴落として、5 分間待った。
- ④ カバーガラスをかけ、その上をろ紙でおおい、指でゆっくりと根を押しつぶし、顕微鏡で観察した。

図Ⅲ



〔結果〕

aの部分の細胞のようす	bの部分の細胞のようす	cの部分の細胞のようす

※ 結果はa～cの各部分を同じ倍率で観察し、スケッチしたものである。

- (1) **観察**の④で、根を指で押しつぶした理由について、簡潔に書きなさい。
- (2) 次の文は、**観察**の④で、低倍率で観察した後にレボルバーを回して、高倍率の対物レンズにしたときの、対物レンズとプレパラートとの距離や視野の明るさについてまとめたものである。□ア, □イに適切な言葉を入れなさい。
- 低倍率のときより、対物レンズとプレパラートとの距離は□アなり、視野の明るさは□イなる。
- (3) bの部分のXで示した丸いものは、酢酸オルセイン溶液で赤紫色に染まっていた。Xの部分の何をいいますか。
- (4) 次の文は、由香さんが、**観察**の結果をもとに、根の成長のしくみについてまとめたものである。□ア, □イに適切な内容を入れなさい。

〔まとめ〕

根は、先端近くの細胞が□ア, その後、それらの細胞の□イことによって成長する。



- 2 哲也君は、大気の様子を調べるために、2014年1月8日の9時に校庭の風通しのよい場所で気象観測を行い、観測カードに記録した。図Ⅰは、哲也君が観測したときの天気、風向、風力を、天気図の記号を用いて表したものであり、図Ⅱは、このときの天気図である。下の1～4の問いに答えなさい。

観測した日時：1月8日 9時00分

天気	A	気温	C℃
風向	B	湿度	D%
風力	2	気圧	1015 hPa

図Ⅰ

(メモ)

- 昨日の同時刻と比べて、気温も湿度も高かった。
- 天気図から、九州付近にa前線をとまなう低気圧があることがわかるので、この後、天気が変わるだろう。
- 天気予報によると、明日はb冬型の気圧配置になるらしい。

このときの天気図

図Ⅱ

気象庁 Web ページ「日々の天気図」より作成

- 1 図Ⅰをもとに、観測カードの A，B に適切な言葉を入れなさい。
- 2 観測したときの乾湿計の乾球温度計と湿球温度計の目盛りは、それぞれ図Ⅲのようであった。図Ⅲと表をもとに、観測カードの C，D に入る適切な数字の組み合わせを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア C－11.0 D－75      イ C－11.0 D－77
- ウ C－13.0 D－75      エ C－13.0 D－77
- 3 下線部 a について、図Ⅱの X の前線付近の説明として適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。
- ア 寒気が、暖気を押し上げるようにして進む。
- イ 寒気が、暖気の上をはい上がるようにして進む。
- ウ 暖気が、寒気を押し上げるようにして進む。
- エ 暖気が、寒気の上をはい上がるようにして進む。
- 4 下線部 b について、次の(1)～(3)の問いに答えなさい。
- (1) 冬の特徴的な雲画像として最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、ア～エは、梅雨、夏、台風、冬のいずれかの雲のようすである。

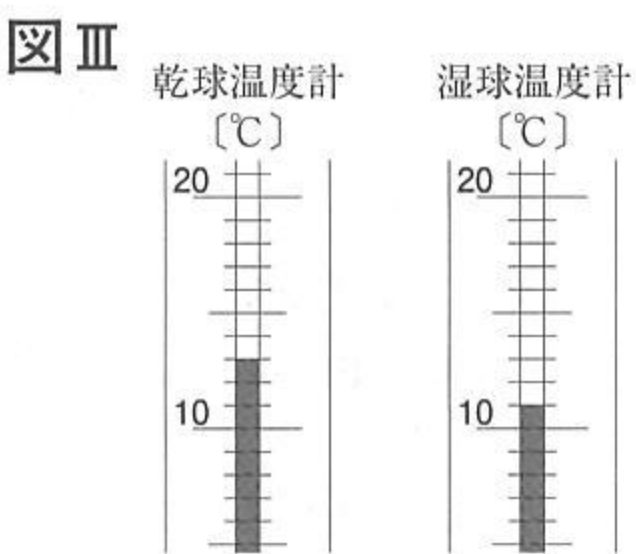


表 湿度表 (一部)

		乾球と湿球の示度の差 [℃]					
		0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
乾球の示度 [℃]	15	100	94	89	84	78	73
	14	100	94	89	83	78	72
	13	100	94	88	82	77	71
	12	100	94	88	82	76	70
	11	100	94	87	81	75	69
	10	100	93	87	80	74	68

ア

イ

ウ

エ

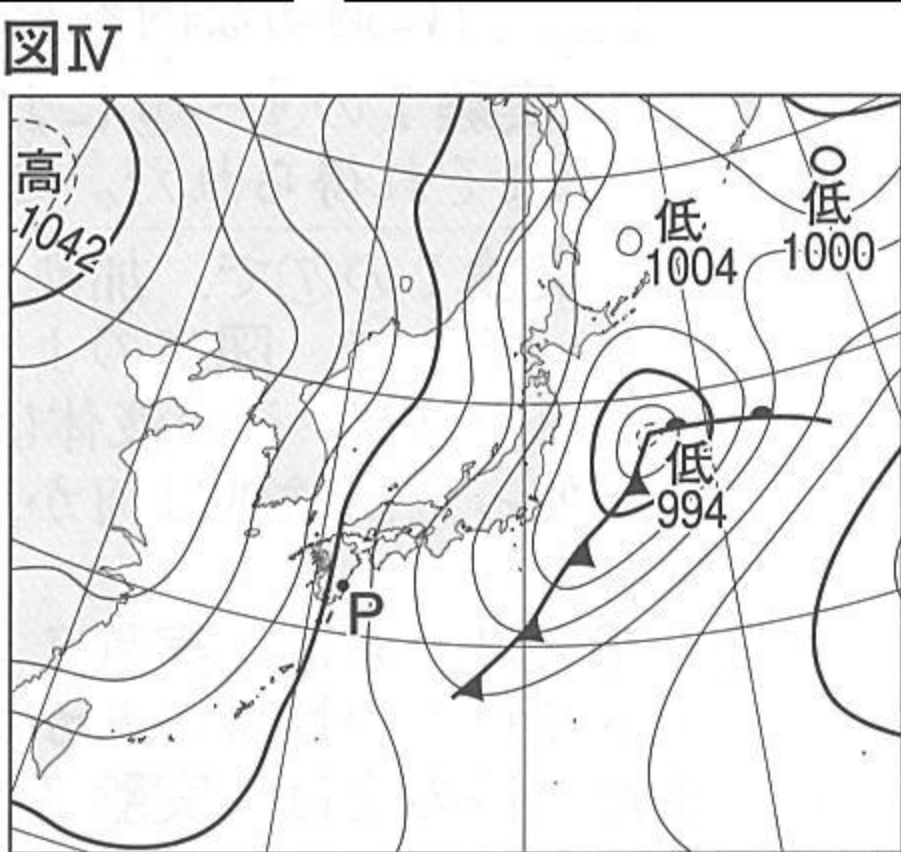
著作権者への配慮から、現時点での掲載を差し控えております。

著作権者への配慮から、現時点での掲載を差し控えております。

著作権者への配慮から、現時点での掲載を差し控えております。

著作権者への配慮から、現時点での掲載を差し控えております。

- (2) 図Ⅳは、気象観測を行った次の日 (1月9日) の9時の天気図である。図Ⅱと比べると、九州付近にあった低気圧が移動していることがわかる。このような移動に影響を与えている、日本付近の上空にふいている風を何といいますか。
- (3) 図Ⅱと図Ⅳを比べたとき、P 地点における風の強さが強かったと考えられるのはどちらか。1つ選び、解答用紙に丸をつけなさい。また、そのように判断した理由を、簡潔に書きなさい。ただし、図Ⅱと図Ⅳの P は、宮崎県内の同一の地点である。





裕太君たちは、図Ⅰのように、ホットケーキの材料に重そう（炭酸水素ナトリウム）が入っていることを知り、興味をもった。次の文は、図Ⅰの材料で、ホットケーキをつくった裕太君たちの会話である。後の1～4の問いに答えなさい。

図 I

## ホットケーキの材料

小麦粉	卵
砂糖	牛乳
重そう	



---

〔裕太君たちの予想〕

理奈： CとOがふくまれているから，発生するのは二酸化炭素だと思う。

〔実験 I〕

图 II

炭酸水素  
ナトリウム 3.0 g

Diagram illustrating the collection of gas by downward displacement of water. A test tube is heated by a Bunsen burner, and the gas produced is collected in an inverted test tube submerged in a trough of water.

图 III

火のついた  
線香

图IV

火のついた  
マッチ

图 V

オレンジ  
色の炎

The diagram shows a rotating apparatus. A vertical rod is labeled 'a'. A horizontal arm is labeled 'b'. The arm is attached to the rod via a joint labeled 'A' and 'B'. The arm has a handle and a weight.

100


た 次の

に適切な内容を入れなさい。

実験Ⅰの④～⑥において,

图VI

図Ⅵ



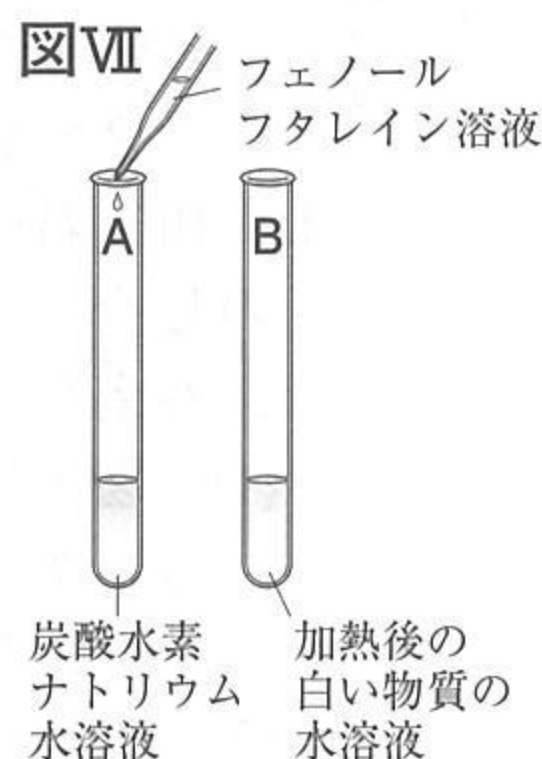
試験紙

—理3—



〔実験Ⅱ〕

- 2本の試験管A, Bに水を5.0 cm<sup>3</sup>ずつとり, Aには炭酸水素ナトリウムを, Bには加熱後の白い物質をそれぞれ1.0 gずつ入れて, よく振り混ぜ, とけ方のちがいを調べた。
- 図Ⅶのように, それぞれの試験管にフェノールフタレイン溶液を1, 2滴加え, 色の変化を調べた。



表Ⅰ

	試験管A	試験管B
水へのとけ方	少しとけた。	よくとけた。
フェノールフタレイン溶液との反応	うすい赤色になった。	濃い赤色になった。

裕太： 炭酸水素ナトリウムと加熱後の白い物質では, とけ方がちがっていたね。  
 千秋： フェノールフタレイン溶液との反応から, 加熱後の白い物質の水溶液は, 炭酸水素ナトリウム水溶液より強い  性を示すことがわかったよ。  
 理奈： 先生, この物質は何という物質ですか。  
 先生： 炭酸ナトリウムという物質ですよ。

- 下線部における炭酸水素ナトリウムのように, 溶液中にとけている物質を何といいますか。
- に適切な言葉を入れなさい。

3 裕太君は, 炭酸水素ナトリウムを加熱したときの変化について, 実験Ⅰ, Ⅱの結果をもとに, 次のようにまとめた。下の(1)~(3)の問いに答えなさい。

〔まとめ〕

炭酸水素ナトリウムを加熱したときのように, 1種類の物質が2種類以上の物質に分かれる化学変化を  a  という。炭酸水素ナトリウムは加熱すると, b 水などの3種類の物質に分かれることがわかった。このときの化学変化は, 次の化学反応式で表すことができる。  c

- a  に適切な言葉を入れなさい。
- 表Ⅱのように, 物質を分類した場合, 下線部bはどれにあてはまるか。A~Dから1つ選び, 記号で答えなさい。また, 次のア~エのうち, 下線部bと同じように分類される物質を1つ選び, 記号で答えなさい。

表Ⅱ

	分子からできている物質	分子からできていない物質
単 体	A	B
化合物	C	D

ア 銅                      イ アンモニア                      ウ 硫化鉄                      エ 窒素

- 次の   は, まとめの  c  に入る化学反応式を, 裕太君が表している途中のものである。わかったことをもとに, 化学反応式を完成させなさい。

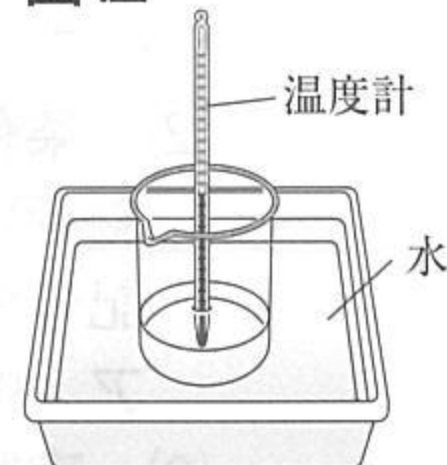


4 物質によって水へのとけ方が異なることに興味をもった裕太君は, 次に, 水にとける物質の質量と温度との関係について調べるために, 硝酸カリウムを用いて, 次のような実験Ⅲを行った。表Ⅲをもとに, 下の(1), (2)の問いに答えなさい。ただし, 水の密度は, 1.0 g/cm<sup>3</sup> とする。

〔実験Ⅲ〕

- ビーカーに10℃の水を50.0 cm<sup>3</sup>とり, 硝酸カリウムを25.0 g 入れて, ゆっくりかき混ぜながら加熱し, 水溶液の温度を40℃まで上げて, とける量がふえるかどうかを調べた。
- ①の水溶液の温度を60℃まで上げ, さらに硝酸カリウムを加えて, 飽和水溶液をつくった。
- 図Ⅷのように, ②のビーカーを水で冷やして, 中のようすを観察した。

図Ⅷ



表Ⅲ 100 g の水にとける硝酸カリウムの質量

水の温度 [℃]	0	20	40	60
質 量 [g]	13.3	31.6	63.9	109.2

- 実験Ⅲの①において, 40℃のときの水溶液の質量パーセント濃度を求めなさい。ただし, 答えは, 小数第2位を四捨五入して求めなさい。
- 実験Ⅲの③において, 水溶液の温度を60℃から20℃まで下げたとき, 何 g の硝酸カリウムの結晶を取り出すことができるか, 求めなさい。



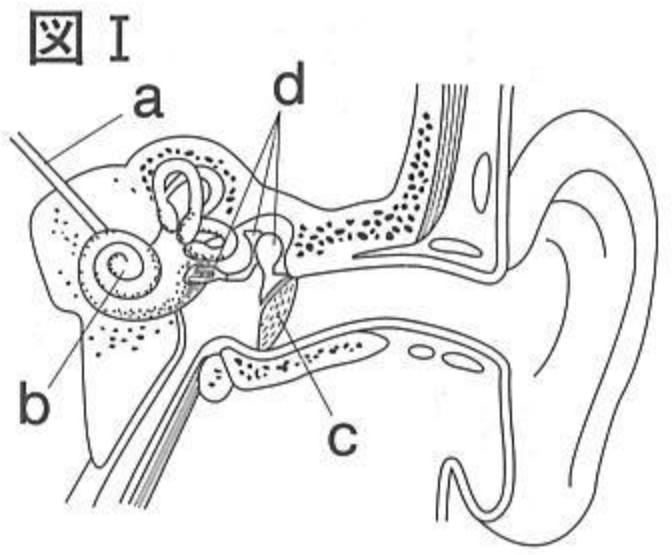
4

音に興味をもった麻子さんたちは、グループごとに音について調べることにした。次の1, 2の問いに答えなさい。

1 和夫君のグループは、ヒトが音の刺激を受け入れるときのしくみについて、調べることにした。次の(1), (2)の問いに答えなさい。

(1) 図Ⅰは、ヒトの耳のつくりを模式的に表したものである。空気の振動をとらえる部分を、図Ⅰのa～dから1つ選び、記号で答えなさい。

(2) 耳のような感覚器官で受けとった刺激は、神経を伝わって脳や<sup>せきずい</sup>脊髄に伝えられる。ヒトの全身の神経のうち、判断や命令などを行う脳や脊髄は何とよばれるか、答えなさい。

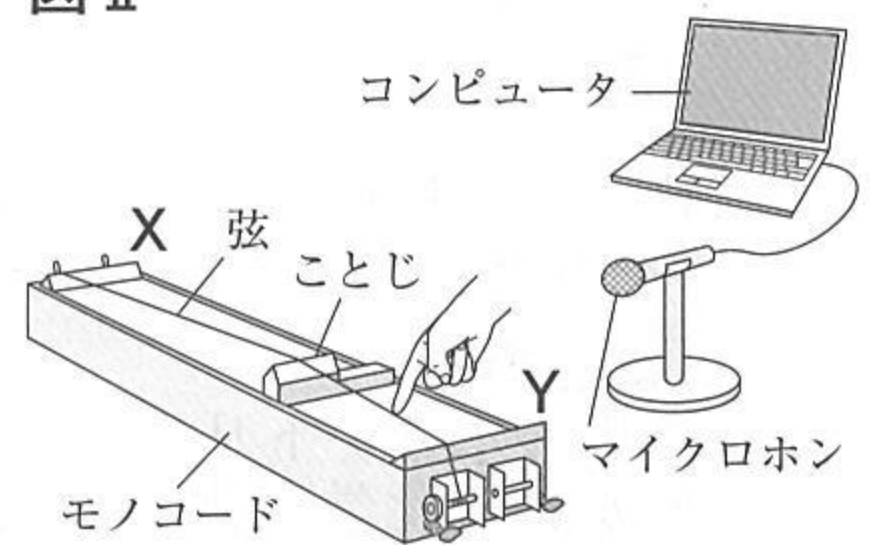


2 麻子さんのグループは、音の大きさや高さや物体の振動との関係を調べるために、次のような実験を行った。下の(1)～(3)の問いに答えなさい。

〔実験〕

- ① モノコード、コンピュータ、マイクロホンを使い、図Ⅱのような装置をつくった。
- ② 弦をはる強さを一定にして、XとYの間にことじを立てた。ことじの位置や弦をはじく強さの条件をaからdの順に変えながら、ことじとYの間の弦の中央を指ではじき、出た音をマイクロホンを使ってコンピュータに入力した。

図Ⅱ

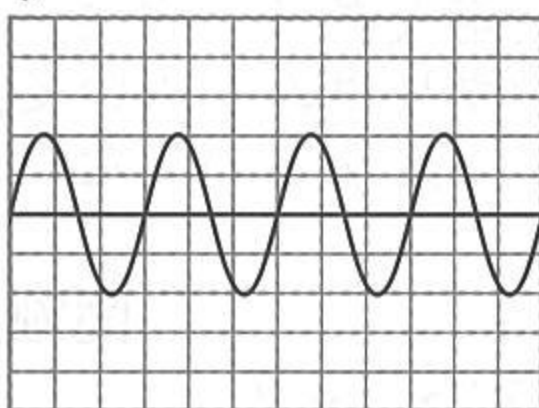


〔条件〕

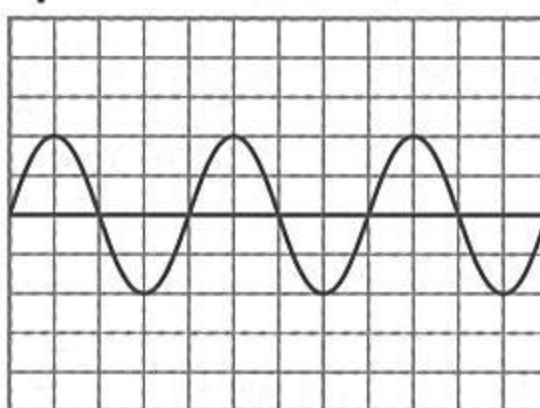
- a ことじを図Ⅱのように立て、弦を弱くはじく。
- b ことじの位置は条件のaのときと同じにして、弦を強くはじく。
- c ことじの位置は条件のaのときよりY側に動かし、弦を弱くはじく。
- d ことじの位置は条件のcのときよりさらにY側に動かし、弦を弱くはじく。

(1) 条件のbとcのとき、記録された波形はどれか。次のア～エから適切なものをそれぞれ選び、記号で答えなさい。ただし、ア～エは、条件のaからdで記録された波形のいずれかであり、波形の横軸の1目盛りはそれぞれ同じ時間の長さを表し、縦軸の1目盛りは、それぞれ同じ振幅の大きさを表している。

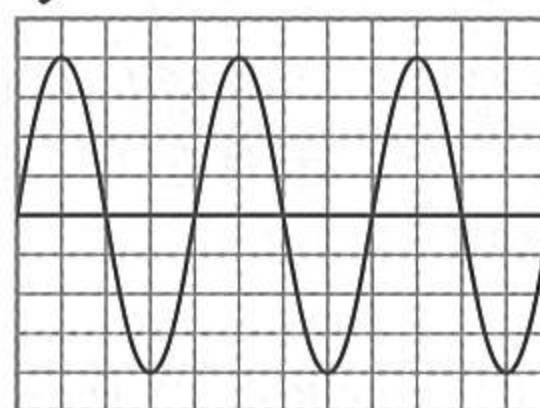
ア



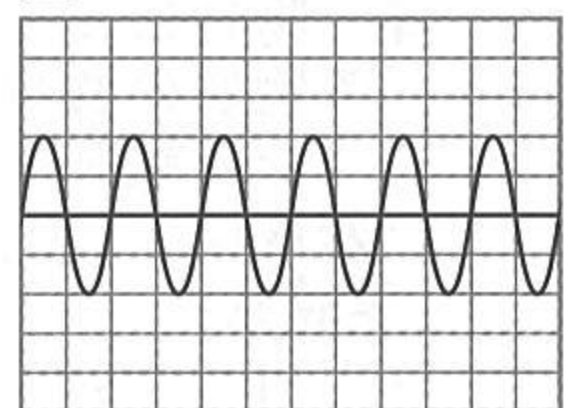
イ



ウ



エ



(2) 条件のaで発生した音の振動数が120 Hzであったとすると、条件のcで発生した音の振動数は、およそ何 Hz か。最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 90 Hz

イ 120 Hz

ウ 160 Hz

エ 240 Hz

(3) 実験の②において条件のdのときの音を調べた後に、弦のはりだけを弱め、他はdのときと同じ条件で弦をはじいたところ、dのときとは音の高さが変わった。このとき、ことじの位置だけを変えて、条件のdのときと同じ音の高さにするにはどうすればよいか。次の文の ア に適切な言葉を入れなさい。また、イ には図ⅡのX, Yのどちらかを選び、記号で答えなさい。

弦のはりを弱めると音の高さが ア だったので、弦のはり方を変える前と同じ音の高さにするには、ことじの位置を条件のdのときより イ 側に動かす。



5

健一君たちは、「身のまわりで利用されている石材」というテーマで調べ、次のようなレポートを作成した。下の1～3の問いに答えなさい。

〔健一君たちが作成したレポート〕（一部）

〔調べた場所〕

宮崎県庁本館（図Ⅰ）

〔調べてわかったこと〕

- 建物の中にある正面階段に使われている石材には、クサリサンゴやハチノスサンゴといったaサンゴの化石やウミユリの化石が、たくさん見られた。
- 階段に使われている石材は、五ヶ瀬町の祇園山から切り出されたb石灰岩である。

〔感想〕

- 生物のからだか、c微生物のはたらきを受けずに化石として残るのは、まれなことらしいので、はるか昔の生物の化石を、身近なところで見ることができてよかった。

図Ⅰ

著作権者への配慮から、現時点での掲載を差し控えております。

1 下線部aは、地層ができた当時の環境を推定する手がかりとなる。このような化石を何というか、答えなさい。

2 健一君たちは、下線部bのような堆積岩のつくりや特徴を調べるために、先生から堆積岩の試料A～Dをもらい、次のような観察Ⅰ、Ⅱを行った。下の(1)～(3)の問いに答えなさい。ただし、A～Dは、石灰岩、砂岩、れき岩、チャートのいずれかである。

〔観察Ⅰ〕

試料A～Dの表面をルーペで観察した。

〔結果Ⅰ〕

AとDには、粒が見られたが、BとCは、粒がはっきりとわからなかった。

〔観察Ⅱ〕

- ① 観察Ⅰで粒がわからなかったBとCに、図Ⅱのように、5%塩酸を2、3滴かけてようすを見た。
- ② 図Ⅲのように、BとCにくぎで傷がつくか調べた。

〔結果Ⅱ〕

- ・ 5%塩酸をかけると、Bからは気体が発生したが、Cからは気体が発生しなかった。
- ・ Bはくぎで傷がついたが、Cはとてもかたく、傷はつかなかった。

(1) 図Ⅳは、観察Ⅰで粒が見られた試料Aのスケッチである。次の文は、Aにふくまれる粒の多くが丸みを帯びていることに気づいた健一君が、その理由を説明したものである。□に適切な内容を入れなさい。

Aにふくまれる粒が丸みを帯びているのは、□からである。

(2) 試料AとDは、岩石にふくまれる粒の特徴で区別ができる。その特徴として適切なものを、次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 粒の色                  イ 粒の大きさ                  ウ 粒のかたさ

(3) 試料Cは何という岩石か、答えなさい。

3 図Ⅴは、健一君が、下線部cのはたらきに関して、自然界における炭素をふくんだ物質の流れを模式的に示そうとしたものである。次の(1)、(2)の問いに答えなさい。ただし、----▶は有機物としての炭素の移動を、――▶は無機物としての炭素の移動を示している。

(1) 自然界で生活している生物の間には、食べる・食べられるの関係がある。この関係のつながりを何といいますか。

(2) 図Ⅴに、無機物としての炭素の移動を示す矢印――▶を、2本かき加えなさい。

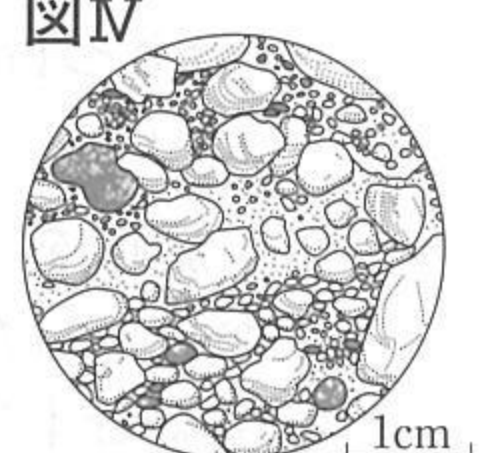
図Ⅱ



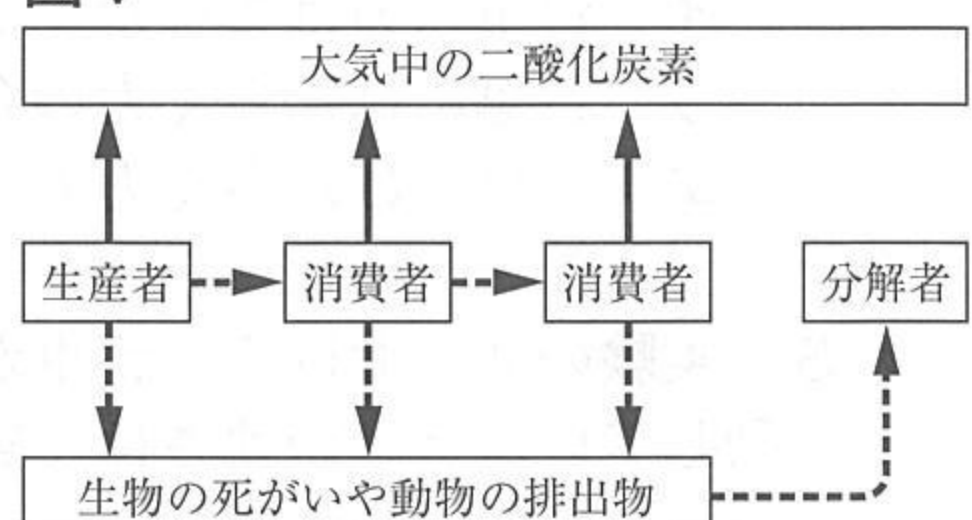
図Ⅲ



図Ⅳ



図Ⅴ



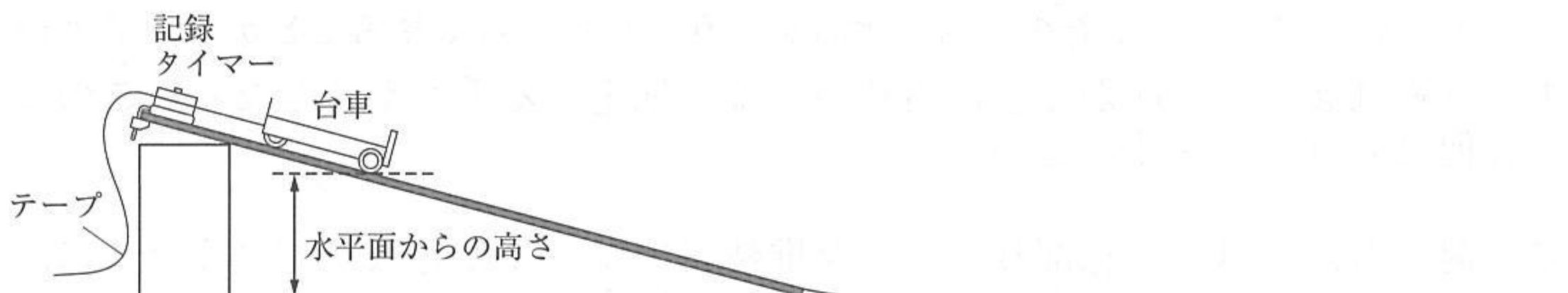


- 6 力と物体の運動との関係について調べるために、斜面と水平面をなめらかにつないで、次の実験を行った。下の1～3の問いに答えなさい。ただし、まさつ力や空気の抵抗は考えないものとする。

〔実験〕

- ① 図 I のように、1 秒間に60回打点する記録タイマーを斜面の上部に固定して、記録テープを記録タイマーに通し、一端を台車にはりつけた。
- ② 台車を斜面上のある位置に静止させ、記録タイマーのスイッチを入れると同時に、静止させた台車から静かに手を離し、台車を運動させてそのようすを記録した。
- ③ 斜面の傾きは②より大きくし、台車を静止させる位置の水平面からの高さは②と同じにして、①、②と同様の操作を行った。

図 I

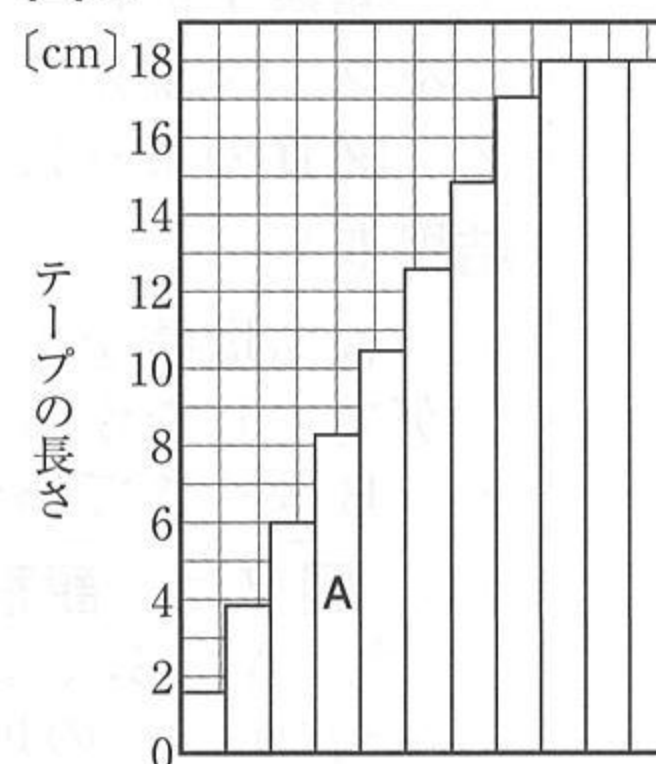


- 1 実験の②において、斜面上の台車にはたらく重力の向きを表したものとして、適切なものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、「 $\bullet$ 」は作用点である。



- 2 図 II は、実験の②で記録されたテープを、打点が重なりあわず、はっきりと判別できる点から6打点ごとに切りとって、グラフ用紙に左から順に下端をそろえてはりつけたものであり、次の文は、実験の②の結果をもとに、まとめたものである。下の(1)～(3)の問いに答えなさい。ただし、はりつけたテープの打点は省略してある。

図 II



〔まとめ〕

斜面を下りる台車の速さは、しだいに  なることがわかった。また、斜面を下り終わった後、水平面を運動する台車は、一定の速さで一直線上を動く  運動をしていることがわかった。

- (1) ,  に適切な言葉を入れなさい。
- (2) 図 II の A のテープの長さは、8.2 cm であった。A のテープを記録している間の、台車の平均の速さは何 cm/s か、求めなさい。
- (3) まとめの下線部に関して、このときの台車にはたらく力について説明したものとして、適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。  
 ア 台車にはたらく力はつり合っている。  
 イ 台車に力はまったくはたらいていない。  
 ウ 台車にはたらく力の合力の向きは、運動の向きと同じである。  
 エ 台車にはたらく力の合力の向きは、運動の向きとは反対の向きである。

- 3 実験の③における、台車が斜面を下りるときの速さの変化する割合と、水平面を運動しているときの速さは、実験の②と比べて、それぞれどうなるか。簡潔に書きなさい。