

理 科

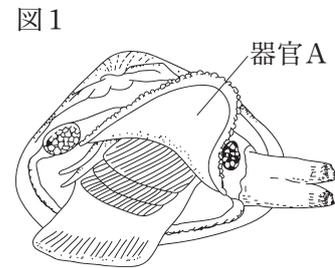
注 意

- 1 問題は **1** から **6** までで、12 ページにわたって印刷してあります。
- 2 検査時間は 50 分で、終わりは午後 3 時 10 分です。
- 3 声を出して読むではいけません。
- 4 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用しなさい。
- 5 答えは全て解答用紙に明確に記入し、**解答用紙だけを提出しなさい。**
- 6 答えは**特別の指示**のあるもののほかは、各問の**ア・イ・ウ・エ**のうちから、最も適切なものをそれぞれ**一つずつ**選んで、その記号を書きなさい。
- 7 答えを直すときは、きれいに消してから、新しい答えを書きなさい。
- 8 **受検番号**を解答用紙の決められた欄に記入しなさい。

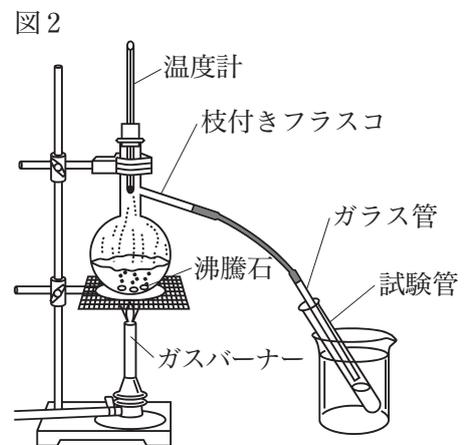
1 次の各問に答えよ。

〔問1〕 図1は、アサリの体のスケッチである。アサリは背骨がなく、かたい貝殻の中にやわらかい体をもつ動物であり、内臓は器官Aで包まれている。器官Aの名称と、器官Aがある動物を組み合わせたものとして適切なのは、次の表の**ア**～**エ**のうちではどれか。

	器官Aの名称	器官Aがある動物
ア	外骨格	エビ
イ	外骨格	イカ
ウ	外とう膜	エビ
エ	外とう膜	イカ



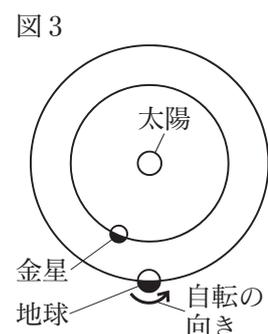
〔問2〕 図2のような装置を用いて、混合物を分離する実験を行った。加熱をする際に、ガスバーナーの炎を適切な大きさの青色の炎にする操作の手順と、加熱をやめる前に確認することを組み合わせたものとして適切なのは、次の表の**ア**～**エ**のうちではどれか。



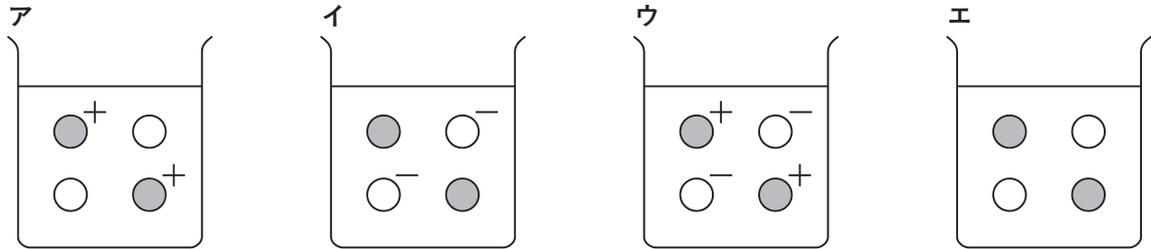
	適切な大きさの青色の炎にする操作の手順	加熱をやめる前に確認すること
ア	ガス調節ねじを緩めて炎の大きさを調節した後、ガス調節ねじを押さえて空気調節ねじを緩め、青色の炎にする。	ガラス管が、たまった液の中に入っていることを確認する。
イ	ガス調節ねじを押さえて空気調節ねじを緩め、青色の炎にした後、ガス調節ねじを緩めて炎の大きさを調節する。	ガラス管が、たまった液の中に入っていることを確認する。
ウ	ガス調節ねじを緩めて炎の大きさを調節した後、ガス調節ねじを押さえて空気調節ねじを緩め、青色の炎にする。	ガラス管が、たまった液の中に入っていないことを確認する。
エ	ガス調節ねじを押さえて空気調節ねじを緩め、青色の炎にした後、ガス調節ねじを緩めて炎の大きさを調節する。	ガラス管が、たまった液の中に入っていないことを確認する。

〔問3〕 図3は、地球の北極側から見た、太陽、金星、地球の位置を模式的に表したものである。この位置関係のとき、東京から金星が輝いて見える時間帯と方位を述べたものとして適切なのは、次のうちではどれか。

- ア** 夕方の方の東の空 **イ** 夕方の方の西の空
ウ 明け方の方の東の空 **エ** 明け方の方の西の空



〔問4〕 純粋な水を入れたビーカーに食塩を入れ、よくかき混ぜたところ、食塩は全て水に溶けた。ビーカーの中の食塩の様子について、ナトリウム原子1個を●，ナトリウムイオン1個を●⁺，塩素原子1個を○，塩化物イオン1個を○⁻というモデルを用いて表したものとして適切なものは、次のうちではどれか。



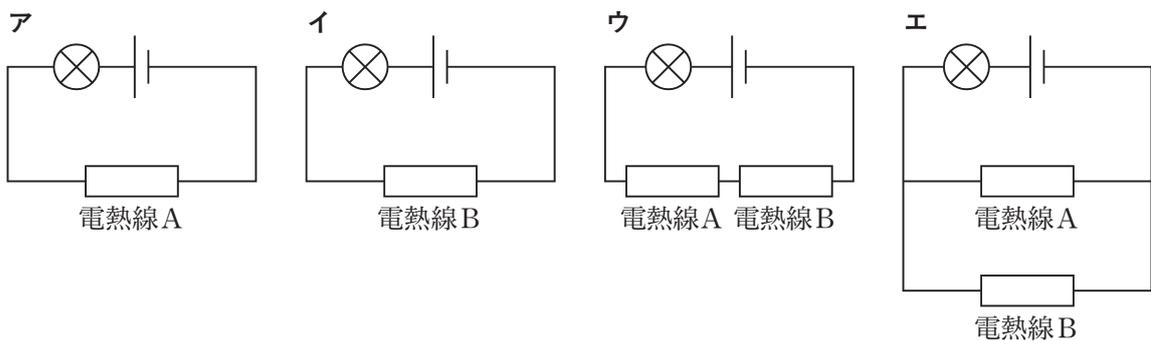
〔問5〕 図4は、イヌワラビのスケッチである。イヌワラビについて、殖え方と、維管束があるかないかを組み合わせたものとして適切なものは、次の表の ア～エ のうちではどれか。

図4



	殖え方	維管束があるかないか
ア	胞子で殖える。	ある
イ	種子で殖える。	ある
ウ	胞子で殖える。	ない
エ	種子で殖える。	ない

〔問6〕 電熱線Aと電熱線Bは、抵抗の大きさがそれぞれ5Ω，10Ωである。この電熱線を用いて、電池と豆電球を導線でつなぎ、回路をつくった。電池の電圧が一定のとき、豆電球が最も明るく光る回路として適切なものは、次のうちではどれか。



2 生徒が、スポーツに関わることについて科学的に探究しようと考え、自由研究に取り組んだ。生徒が書いたレポートの一部を読み、次の各問に答えよ。

<レポート1> 砲丸投げの砲丸について

陸上競技の砲丸投げでは、公式大会で使用する砲丸の大きさや質量が規定されている。一般男子用の砲丸の質量は7.26kgで、主に鉄で作られている。直径は11cmから13cmまでの間で様々な大きさがあり、競技者が持ちやすいものを選べるようになっている。質量が同じで、大きさを変えるために、製造工程で様々な工夫がされている。ある公式大会で使用された砲丸は図1や図2のような構造をしていることが分かった。また、鉄の密度を調べると7.9 g/cm³であることが分かった。

図1
直径11cm
体積700 cm³

鉄とは異なる密度の物質A

図2
直径13cm
体積1100cm³

鉄とは異なる密度の物質B

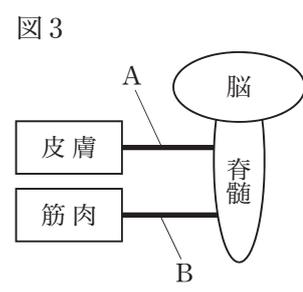
〔問1〕 <レポート1>から、砲丸に使われている物質Aと物質Bの密度について述べたものとして適切なのは、次のうちではどれか。

- ア 物質Aの密度は鉄より大きく、物質Bの密度は鉄より小さい。
- イ 物質Aの密度は鉄より小さく、物質Bの密度は鉄より大きい。
- ウ 物質Aの密度は鉄より小さく、物質Bの密度は物質Aより小さい。
- エ 物質Aの密度は鉄より大きく、物質Bの密度は物質Aより大きい。

<レポート2> バトンの受け渡しにおける体の反応について

陸上競技のリレー種目において、バトンの受け渡しを行うとき、次の走者はバトンを見ないで走りながら受け取る。手の皮膚は外部の環境から刺激を受け取る感覚器官であり、バトンが手の皮膚に触れた刺激が信号として神経に伝えられ、バトンを握る反応が起こることが分かった。

〔問2〕 <レポート2>から、皮膚と脊髄をつなぐ神経をA、脊髄と筋肉をつなぐ神経をBとすると、信号を伝達する器官は図3のように模式的に表すことができる。バトンが手の皮膚に触れてからバトンを握るまでに体の中で信号が伝わる経路と、AとBのそれぞれの神経の名称を組み合わせたものとして適切なのは、次の表のア～エのうちではどれか。

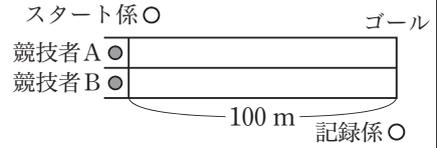


	バトンが手の皮膚に触れてからバトンを握るまでに体の中で信号が伝わる経路	AとBのそれぞれの神経の名称
ア	皮膚→A→脊髄→B→筋肉	Aは運動神経、Bは感覚神経という。
イ	皮膚→A→脊髄→B→筋肉	Aは感覚神経、Bは運動神経という。
ウ	皮膚→A→脊髄→脳→脊髄→B→筋肉	Aは運動神経、Bは感覚神経という。
エ	皮膚→A→脊髄→脳→脊髄→B→筋肉	Aは感覚神経、Bは運動神経という。

<レポート 3> 100 m走の記録の測定について

図4のような位置関係で100 m走の記録を測定した。音の伝わる速さは光に比べてはるかに遅いので、記録係には、スタート係のピストルの煙が見えてからピストルの音が聞こえる。したがって、記録係はスタート係のピストルの煙が見えた瞬間にストップウォッチのボタンを押す必要がある。また、音の伝わる速さを調べたところ、気温15°Cのときは340 m/sであることが分かった。

図4



〔問3〕 <レポート 3>から、測定した日の気温が15°Cで、スタート係と記録係の距離が102 mのとき、スタート係のピストルの音が記録係に伝わるまでの時間として適切なものは、次のうちではどれか。

- ア 3.3秒 イ 3秒 ウ 0.3秒 エ 0.03秒

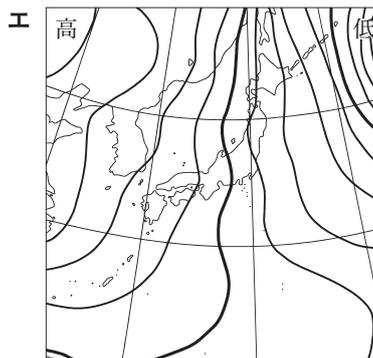
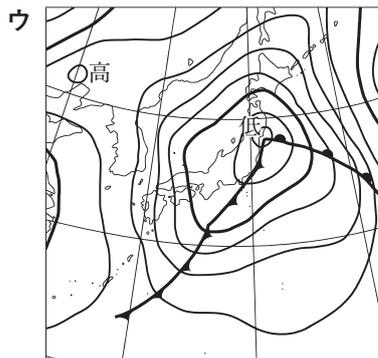
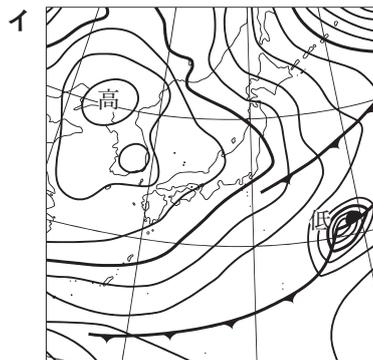
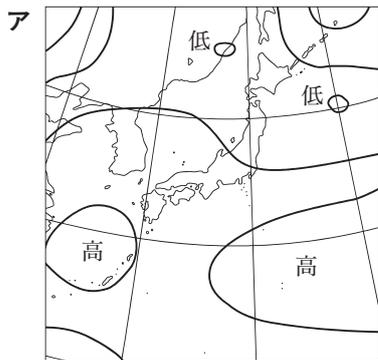
<レポート 4> 東京オリンピックの開会式当日の天気について

東京オリンピックの開会式が行われた1964年10月10日、東京の天気は晴れだった。当日の天気の様子を詳しく知るために、東京の気象データを気象庁で調べた結果を、次の表にまとめた。表中の気圧と雲量については、1日に4回測定した値の平均であった。

表

気圧 [hPa]	最低気温 [°C]	最高気温 [°C]	風向	雲量	降水量 [mm]
1020	12.2	20.9	北	2.5	0

〔問4〕 <レポート 4>から、1964年10月10日午前9時の日本付近の天気図として適切なものは、次のうちではどれか。



3 地層の観察について、次の各問に答えよ。

<観察1>を行ったところ、<結果1>のようになった。

<観察1>

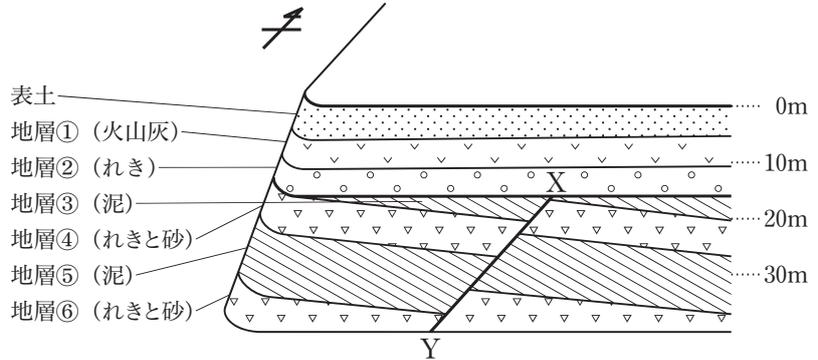
地層が表面にあらわれている露頭を観察し、露頭の地層の重なり方、露頭に見られるそれぞれの地層を形成する岩石や土砂などをスケッチしたものを模式的に表した。

<結果1>

図1

露頭の観察記録は図1のようであった。

また、X-Yは断層であることが分かった。



次に、<観察2>を行ったところ、<結果2>のようになった。

<観察2>

<結果1>の図1で見られた地層が堆積した環境や年代を調べるため、地層の一部を削って試料を採取した。さらに、図書館やインターネットで集めた資料を使い、図1で見られた地層について調べた。

<結果2>

地層の一部を削ったところ、地層⑤からカニやゴカイの巣穴の化石が見付かった。また、資料を使い調べたところ、カニやゴカイは海や干潟に住んでいたこと、地層①からナウマンゾウやアケボノゾウと同じ地質年代（地質時代）に生きていた、ゾウの仲間の骨の化石が見付かっていたことが分かった。

[問1] <結果2>から、地層⑤から見付かったカニやゴカイの巣穴の化石のように、地層が堆積した当時の環境を推定する手がかりとなる化石の名称と、地層①が堆積した地質年代（地質時代）を組み合わせたものとして適切なのは、次の表の**ア**～**エ**のうちではどれか。

	地層が堆積した当時の環境を推定する手がかりとなる化石の名称	地層①が堆積した地質年代（地質時代）
ア	示相化石	中生代
イ	示準化石	中生代
ウ	示相化石	新生代
エ	示準化石	新生代

次に、<観察3>を行ったところ、<結果3>のようになった。

<観察3>

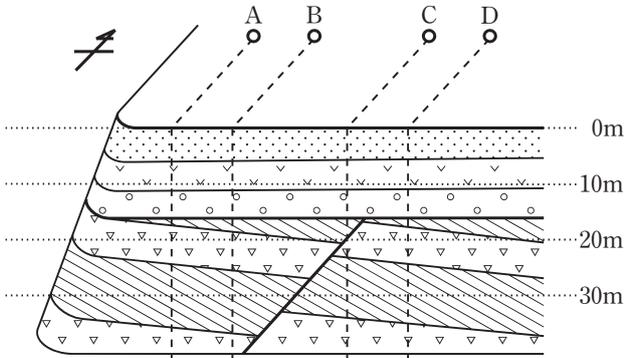
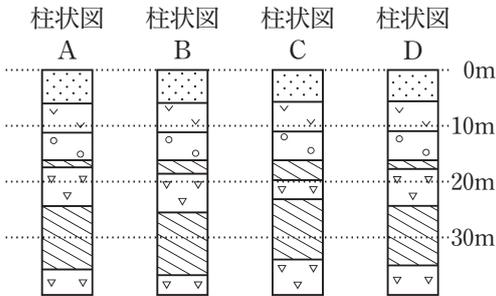
(1) <観察1>で観察した露頭付近において実施された地点A～Dのボーリング調査で得た試料を観察して柱状図を作成したところ、図2の柱状図A～Dのようになった。

(2) ボーリング調査が実施された地点A～Dを図1にかき加え、地点A～Dのそれぞれから南に向かって点線を引き、点線が露頭が見えている面の上端に達したら、露頭が見えている面の上端の線に対して、下向きに垂直な点線を引いたところ、図3のようになった。

(3) 図2と図3を比較し、＜観察1＞で観察した露頭付近の地層の重なりと広がり考えた。

図2

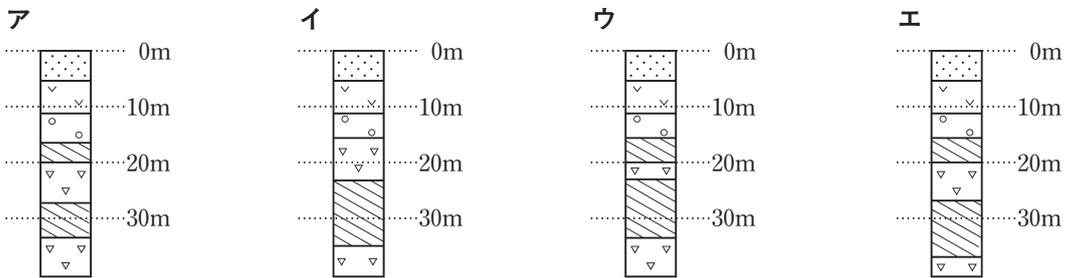
図3



＜結果3＞

露頭で見られた地層は、柱状図の地層の重なり方と一致していたので、南から北に向かってほぼ水平に連続して広がっていることが分かった。

〔問2〕 図3の地点Bと地点Cを直線で結んだ線分の中点を地点Eとしたとき、＜結果3＞から、地点Eの柱状図として適切なのは、次のうちではどれか。



〔問3〕 ＜結果1＞から、観察した露頭で見られた地層④が堆積した環境を、地層⑤が堆積した環境と比較して述べたものとして適切なのは、下のア～エのうちではどれか。

また、地層④のれきと砂に共通する粒の形の特徴を、共通する粒の形の特徴をもつようになる理由とともに、簡単に書け。

ア 海に運ばれた土砂のうち、小さな粒は河口や海岸の近くに堆積することから、地層④が堆積した環境は地層⑤が堆積した環境と比べ、河口や海岸に近い海底であった。

イ 海に運ばれた土砂のうち、大きな粒は河口や海岸の近くに堆積することから、地層④が堆積した環境は地層⑤が堆積した環境と比べ、河口や海岸に近い海底であった。

ウ 海に運ばれた土砂のうち、小さな粒は河口や海岸の近くに堆積することから、地層④が堆積した環境は地層⑤が堆積した環境と比べ、河口や海岸から遠い海底であった。

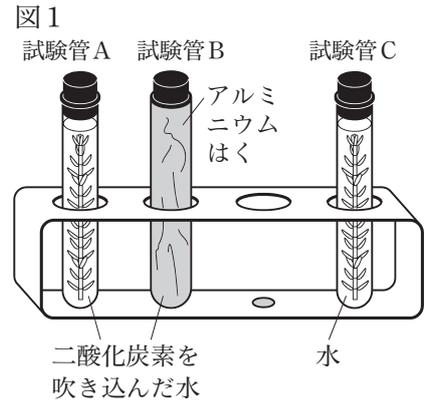
エ 海に運ばれた土砂のうち、大きな粒は河口や海岸の近くに堆積することから、地層④が堆積した環境は地層⑤が堆積した環境と比べ、河口や海岸から遠い海底であった。

4 オオカナダモを用いた実験について、次の各問に答えよ。

<実験1>を行ったところ、<結果1>のようになった。

<実験1>

- (1) 水を沸騰させた後、密閉して室温まで冷ました。
- (2) 図1のように大型の試験管A～Cを用意し、それぞれに同量の(1)の水を入れ、試験管Aと試験管Bには実験用二酸化炭素ボンベで二酸化炭素をじゅうぶんに吹き込んだ。
- (3) 光が当たらない場所に1日置いたオオカナダモを、同じ長さに切って試験管A～Cに入れ、それぞれゴム栓をした。
- (4) 試験管Bはアルミニウムはくで覆い、光が入らないようにした。
- (5) 20℃の条件の下で、試験管A～Cを光が当たる場所に置いた。
- (6) 3時間後、試験管A～Cからそれぞれオオカナダモを取り出し、葉を1枚ずつ切り取った。
- (7) 切り取ったオオカナダモの葉を、熱湯に浸した後、温めたエタノールに入れ脱色した。
- (8) 脱色した葉を水で洗った後、ヨウ素液に浸して葉の色の変化を観察した。



<結果1>

	試験管A	試験管B	試験管C
葉の色の変化	青紫色に変化した。	変化しなかった。	変化しなかった。

[問1] <実験1>で試験管Cを設定した理由と、<結果1>から分かることを組み合わせたものとして適切なのは、次の表のア～エのうちではどれか。

	<実験1>で試験管Cを設定した理由	<結果1>から分かること
ア	光合成には二酸化炭素が必要であることを調べるため。	二酸化炭素がなくても光が当たればデンプンが作られる。
イ	光合成には二酸化炭素が必要であることを調べるため。	光が当たり、二酸化炭素があるときにデンプンが作られる。
ウ	光合成には酸素が必要であることを調べるため。	二酸化炭素がなくても光が当たればデンプンが作られる。
エ	光合成には酸素が必要であることを調べるため。	光が当たり、二酸化炭素があるときにデンプンが作られる。

次に、<実験2>を行ったところ、<結果2>のようになった。

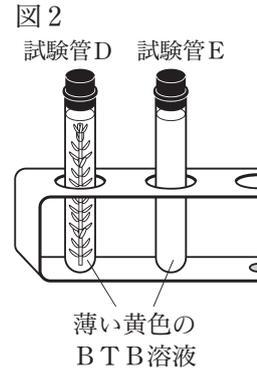
<実験2>

- (1) 薄い青色のBTB溶液に、二酸化炭素を含む息をストローで吹き込み、薄い黄色にした。
- (2) 図2のように大型の試験管Dと試験管Eを用意し、それぞれに同量の(1)のBTB溶液を入れた。
- (3) オオカナダモを試験管Dに入れ、試験管Dと試験管Eにそれぞれゴム栓をした。
- (4) 20℃の条件の下で、試験管Dと試験管Eを光が当たる場所に置いた。

- (5) 3時間後、試験管Dと試験管Eの中のBTB溶液の色を観察した。
 (6) (5)で観察した試験管Dと試験管Eを光が当たらない場所に3時間置いて、試験管Dと試験管Eの中のBTB溶液の色を観察した。

<結果2>

	<実験2>の(5)		<実験2>の(6)	
	試験管D	試験管E	試験管D	試験管E
BTB溶液の色	薄い青色	薄い黄色	薄い黄色	薄い黄色



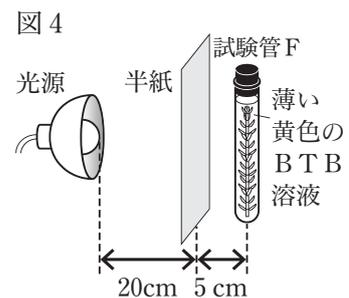
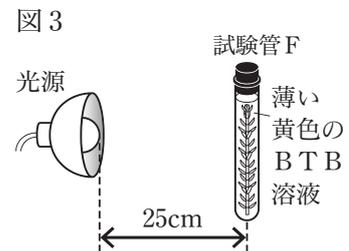
[問2] <結果2>から、光が当たらないときのオオカナダモの働きと、<実験2>の(6)における試験管Dの中の二酸化炭素の増減を組み合わせたものとして適切なのは、次の表の**ア**～**エ**のうちではどれか。

	光が当たらないときのオオカナダモの働き	<実験2>の(6)における試験管Dの中の二酸化炭素の増減
ア	呼吸を行わず光合成だけを行う。	減少する。
イ	呼吸を行わず光合成だけを行う。	増加する。
ウ	光合成を行わず呼吸だけを行う。	減少する。
エ	光合成を行わず呼吸だけを行う。	増加する。

次に、<実験3>を行ったところ、<結果3>のようになった。

<実験3>

- 薄い青色のBTB溶液に、二酸化炭素を含む息をストローで吹き込み、薄い黄色にした。
- 大型の試験管Fを用意し、(1)のBTB溶液を入れた。
- オオカナダモを試験管Fに入れ、ゴム栓をした。
- 20°Cの条件の下、外からの光が入らない部屋で、図3のように試験管Fに25cm離れた光源の光を当て、試験管Fの中のBTB溶液の色が、息を吹き込む前の薄い青色になるまでの時間を測定した。
- 次に、図4の位置関係で半紙1枚を置き、<実験3>の(2)～(4)と同様の実験を行った。
- (5)の半紙の枚数を3枚に増やし、<実験3>の(2)～(4)と同様の実験を行った。



<結果3>

半紙の枚数	0枚	1枚	3枚
薄い青色になるまでの時間〔分〕	60	90	150

[問3] <結果1>と<結果3>から、日当たりの悪い場所で成長しにくい植物が、日当たりのよい場所でよく成長する理由を、光の量による植物の働きの変化に着目して簡単に書け。

5 マグネシウムの粉末を用いた実験について、次の各問に答えよ。

<実験 1>を行ったところ、<結果 1>のようになった。

<実験 1>

- (1) ステンレス皿にマグネシウムの粉末を0.3g載せ、ステンレス皿ごと、電子てんびんで加熱前の全体の質量を測定した。
- (2) 図1のように、マグネシウムの粉末を薬品さじで薄く広げた後、全体の色が変わるまでじゅうぶんに加熱した。
- (3) ステンレス皿がじゅうぶんに冷めた後、再び、全体の質量を測定した。
- (4) マグネシウムの粉末をかき混ぜた後、(2)と(3)の操作を繰り返し、質量が変わらなくなるまで加熱した後の全体の質量を測定した。
- (5) マグネシウムの粉末の質量を、0.6g, 0.9g, 1.2g, 1.5g, 1.8gに変え、それぞれについて<実験 1>の(1)~(4)と同様の実験を行った。

図1



<結果 1>

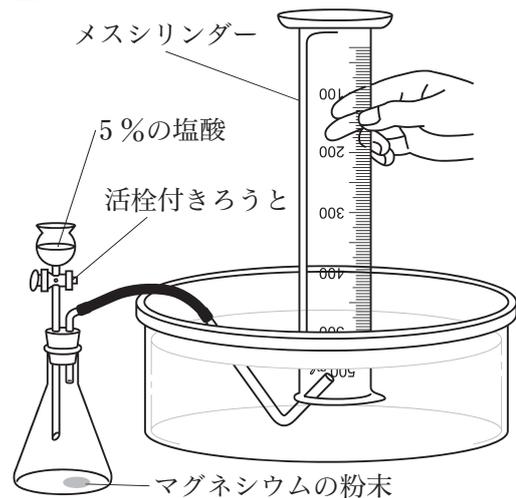
マグネシウムの粉末の質量 [g]	0.3	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8
加熱前の全体の質量 [g]	24.3	24.6	24.9	25.2	25.5	25.8
質量が変わらなくなるまで加熱した後の全体の質量 [g]	24.5	25.0	25.5	26.0	26.5	27.0

次に、<実験 2>を行ったところ、<結果 2>のようになった。

<実験 2>

- (1) 図2のような装置をつくり、三角フラスコにマグネシウムの粉末を0.1g入れた。
- (2) 活栓付きろうとに5%の塩酸を20cm³入れ、マグネシウムの粉末に加えた。
- (3) 発生した気体を水上置換法でメスシリンダーに集め、メスシリンダー内の水面を水槽の水面に近付けて体積を測定した。
- (4) マグネシウムの粉末の質量を、0.2g, 0.3g, 0.4g, 0.5g, 0.6g, 0.7gに変え、それぞれについて<実験 2>の(1)~(3)と同様の実験を行った。

図2

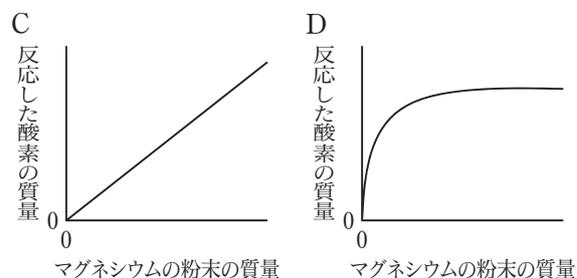


<結果 2>

マグネシウムの粉末の質量 [g]	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
発生した気体の体積 [cm ³]	100	200	300	330	330	330	330

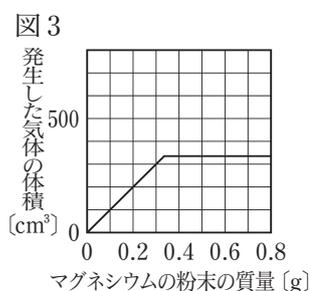
〔問1〕 <実験1>の(4)で加熱と冷却を繰り返したとき、全体の質量が変化しなくなる理由として適切なものを次のA, Bから一つ、<結果1>をもとにして、マグネシウムの粉末の質量と反応した酸素の質量の関係を表したグラフとして適切なものを次のC, Dから一つ、それぞれ選び、組み合わせたものとして適切なものは、下のア～エのうちではどれか。

- A マグネシウムがこれ以上酸化しない状態となったから。
 B マグネシウムがこれ以上還元されない状態となったから。



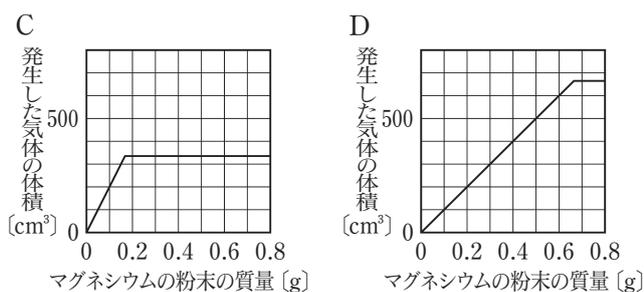
- ア A, C イ A, D ウ B, C エ B, D

〔問2〕 図3は、<結果2>をもとにして、マグネシウムの粉末の質量と発生した気体の体積の関係を表したグラフである。<結果2>で三角フラスコに入れるマグネシウムの粉末の質量を0.4gより増やしても発生した気体の体積が変化しなくなる理由として適切なものを次のA, Bから一つ、塩酸の濃度を10%に変え、<実験2>の(1)～(4)と同様の実験を行ったときのマグネシウムの粉末の質量と発生した気体の体積の関係を表したグラフとして適切なものを次のC, Dから一つ、それぞれ選び、組み合わせたものとして適切なものは、下のア～エのうちではどれか。



また、<実験2>の化学変化を下の点線で囲まれた<化学反応式>で表すとき、下線部にそれぞれ当てはまる化学式を一つずつ書け。

- A マグネシウムと塩酸が全て反応し、どちらも残っていないから。
 B マグネシウムと反応する塩酸が不足しているから。



- ア A, C イ A, D ウ B, C エ B, D



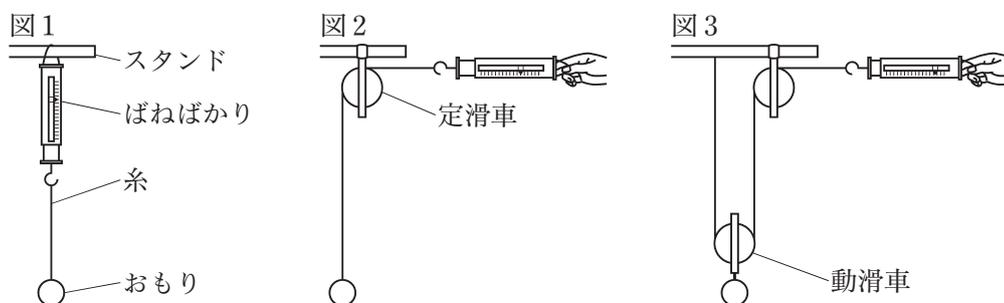
〔問3〕 マグネシウムの粉末1.8gを測りとり、<実験1>で用いたステンレス皿に載せ、<実験1>の(2)と同様に加熱を一度行い、全体の質量を測定したところ26.8gになった。加熱した後の物質を図2の装置の三角フラスコに入れ、5%の塩酸を気体が発生しなくなるまで加えた。このとき、発生する気体は何cm³になるか。<結果1>、<結果2>を踏まえて求めよ。なお、酸化マグネシウムと塩酸の反応において、気体は発生しない。

6 滑車を用いて、仕事とエネルギーの関係と物体の運動を調べる実験について、次の各問に答えよ。
ただし、実験に使用する滑車と糸の質量や摩擦は考えないものとする。

<実験 1>を行ったところ、<結果 1>のようになった。

<実験 1>

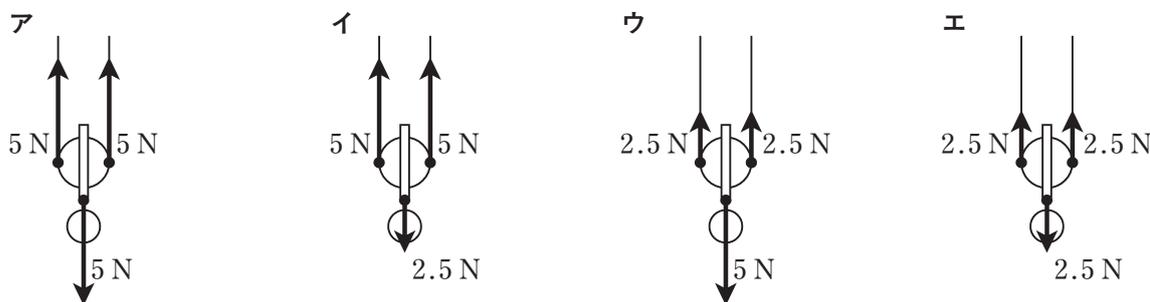
- (1) 質量 500 gのおもり、滑車、糸、ばねばかりを用意した。
- (2) ばねばかりをスタンドに固定し、目盛りを 0 に合わせた。
- (3) 図 1 のように、おもりとばねばかりを糸でつないだ。おもりをつるして静止させ、ばねばかりの目盛りを読んだ。
- (4) 図 2 のように、スタンドに固定した滑車を定滑車とし、定滑車に糸を通して、おもりとばねばかりをつないだ。ばねばかりを押さえ、おもりを静止させ、ばねばかりの目盛りを読んだ。
- (5) 図 3 のように、一端をスタンドに結び付けた糸を、おもりを付けた滑車に通して、動滑車とし、他端を定滑車に通して、ばねばかりに結び付けた。ばねばかりを押さえ、おもりと動滑車を静止させ、ばねばかりの目盛りを読んだ。



<結果 1>

	<実験 1>の(3)	<実験 1>の(4)	<実験 1>の(5)
ばねばかりの目盛り	5 N	5 N	2.5 N

[問 1] 図 3 の動滑車に働く力を、矢印で表したものとして適切なのは、次のうちではどれか。
ただし、●は作用点を表している。



次に、<実験 2>を行ったところ、<結果 2>のようになった。

<実験 2>

- (1) 質量 1 kgの力学台車と、<実験 1>で用いたおもりと滑車と糸を用意した。
- (2) 図 4 のように、一端をスタンドに結び付けた糸を、動滑車と 2 個の定滑車に通し、他端を水平な床の上に置いた力学台車に結び付けた。

- (3) 動滑車におもりを付けた。
- (4) 糸を張った状態で，図4の➡の向きに力を加えて力学台車を動かし，おもりが床から30cmの高さになったところで，静止させた。
- (5) 手を離れたところ，おもりと力学台車は同時に動き出した。
- (6) おもりと力学台車の動きを発光時間間隔0.1秒のストロボ写真で記録した。
- (7) 図5，図6は，記録したストロボ写真を模式的に表したものである。おもりと力学台車が動き出してから0.1秒ごとの区間に，順に①から⑤までの番号を付け，各区間のおもりと力学台車の移動距離をそれぞれ測定した。

図4

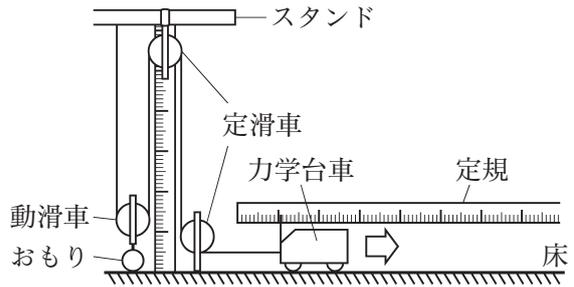


図5

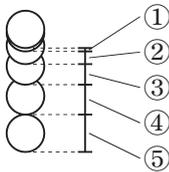
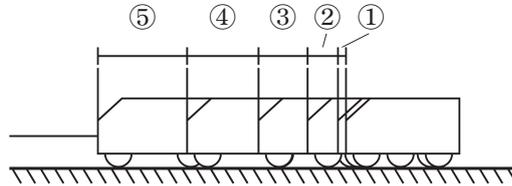


図6



<結果2>

区間番号	①	②	③	④	⑤
時間 [s]	0～0.1	0.1～0.2	0.2～0.3	0.3～0.4	0.4～0.5
おもりの移動距離 [cm]	0.54	1.6	2.7	3.8	4.9
力学台車の移動距離 [cm]	1.1	3.3	5.4	7.6	9.8

[問2] おもりを30cm持ち上げるために必要な仕事の大きさと，おもりが落下し始めてから床に達するまでの間，おもりと力学台車をもつエネルギーの移り変わりの様子を組み合わせたものとして適切なのは，次の表の**ア**～**エ**のうちではどれか。

	おもりを30cm持ち上げるために必要な仕事の大きさ	おもりと力学台車をもつエネルギーの移り変わりの様子
ア	1.5 J	力学台車をもつ位置エネルギーが，おもりと力学台車の運動エネルギーになった。
イ	1.5 J	おもりをもつ位置エネルギーが，おもりと力学台車の運動エネルギーになった。
ウ	15000 J	力学台車をもつ位置エネルギーが，おもりと力学台車の運動エネルギーになった。
エ	15000 J	おもりをもつ位置エネルギーが，おもりと力学台車の運動エネルギーになった。

[問3] <結果2>から，各区間のおもりの平均の速さを求め，解答用紙の方眼を入れた図に，各区間の中央の時間に・を用いて記入し，時間と速さの関係のグラフをかけ。

また，動き出してから0.5秒後の力学台車の速さは，おもりの速さの何倍か書け。