

受検番号

平 2 5

理 科

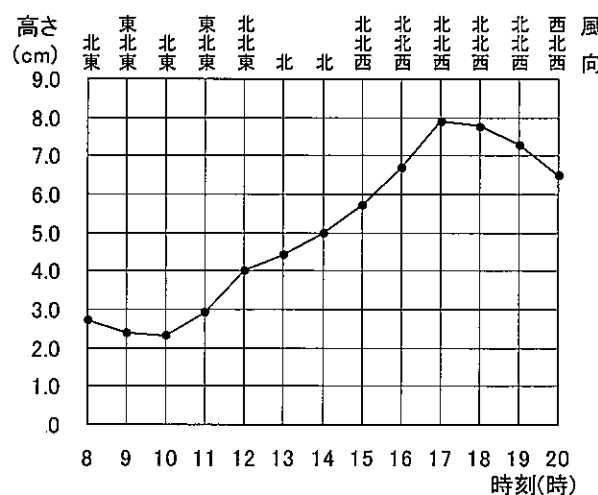
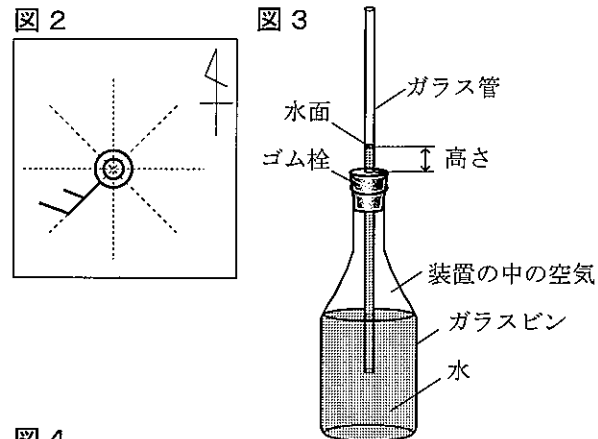
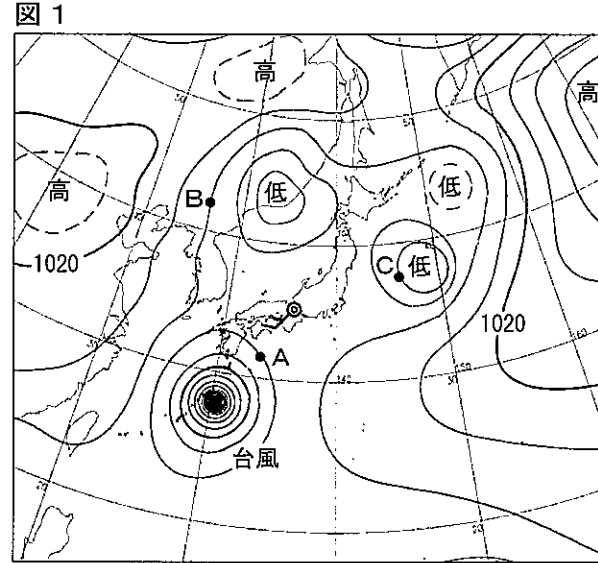
- 1 答えは、すべて、解答用紙の決められた欄に書き入れなさい。
- 注意 2 与えられたいくつかの事項のうちから答えを選ぶ場合は、記号で書きなさい。
- 3 問題用紙は2枚あります。

**1** ニュースで台風が接近していることを知り、滋賀県内のある地点で、次の調べ学習や実験、観測を行い、台風の進路について調べた。後の1～5の問いに答えなさい。

**【調べ学習】** 天気図を調べたところ、台風が近畿地方に向かって進んでいた。図1は、このときの天気図である。  
また、県内のある地点の天気、風向、風力を調べ、天気図に使う記号で示した。図2は、この記号を拡大したものである。

**【実験】** 図3のように、ゴム栓にガラス管を差し込み、水を入れたガラスビンにゴム栓をした。すると、ガラス管内の水が上がり、ゴム栓の少し上で止まった。この装置の温度を一定に保つため断熱材でおおい、建物の1階から3階まで運んだところ、ガラス管内の水面が上昇した。

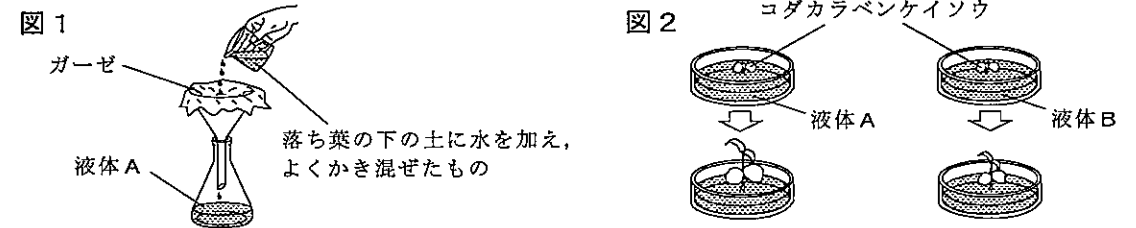
**【観測】** 図1の台風は、調べ学習を行った次の日に、滋賀県付近を通過した。この日に、図3の装置の温度を一定に保ち、8時から1時間ごとに、ゴム栓からガラス管内の水面までの高さを測定した。また、測定した地点の近くにある気象台の風向の記録を調べた。図4は、その結果をまとめたものである。



- 調べ学習で、図2の記号で示されている天気、風向、風力を書きなさい。
- 調べ学習で、図1のA～Cの3地点を、気圧の高い順に並べ、記号で書きなさい。
- 実験で、図3の装置を1階から3階まで運んだとき、ガラス管内の水面が上昇したのはなぜか。書きなさい。
- 実験や観測で、図3の装置は温度を一定に保つ必要がある。それはなぜか。「装置の中の空気」ということばを用いて説明しなさい。
- 観測の結果の図4から、台風の中心が、測定した地点に最も近づいたと考えられるのは何時ごろか。また、測定した地点からみて東側、西側のどちらを通過したのか。次のア～エから1つ選びなさい。  
ア 10時ごろに、測定した地点の東側を通過した。  
イ 10時ごろに、測定した地点の西側を通過した。  
ウ 17時ごろに、測定した地点の東側を通過した。  
エ 17時ごろに、測定した地点の西側を通過した。

**2** 土の中の菌類・細菌類などの微生物のはたらきに興味を持ち、次の実験を行った。後の1～5の問いに答えなさい。

**【実験1】** 図1のように、落ち葉の下の土に水を加え、よくかき混ぜた後、ガーゼでこしたものを液体Aとした。同様に、グラウンドの土に水を加え、こしたものを液体Bとした。図2のように、液体A、液体Bを入れたペトリ皿に、根のついたほぼ同じ大きさのコダカラベンケイソウ(植物)を入れ、明るい部屋に置いた。2週間後、液体Aのコダカラベンケイソウの方が液体Bのものより大きくなっていった。



**【実験2】** 実験1と同じ、落ち葉の下の土とグラウンドの土をステンレス皿に広げ、ガスバーナーで焼いた。焼く前と焼いた後の土のようすを観察し、質量を測定した。表1はその結果をまとめたものである。

表1

	落ち葉の下の土	グラウンドの土
焼く前の土のようす	ほとんどが木くずや落ち葉の小片で、小さな鉱物が少し混ざっていた。	ほとんどが大きさの違う鉱物であった。
焼く前の土の質量 (g)	50.0	50.0
焼いた後の土のようす	ほとんどが黒くこげて炭になった。	全体的にやや黒くなった。
焼いた後の土の質量 (g)	8.6	48.7

**【実験3】** 図3のように、同じ量の液体A、液体B、液体Aを沸とうさせ冷ましたものを、それぞれ別のビーカーに入れた。次に、それぞれのビーカーに、うすいデンプン溶液を同じ量ずつ入れ、透明なフィルムでふたをし、暗い場所に置いた。1週間後、気体検知管でビーカー内の二酸化炭素の体積の割合を調べた。また、ビーカー内の液体にそれぞれヨウ素液を加えて色の変化を調べた。表2はその結果をまとめたものである。

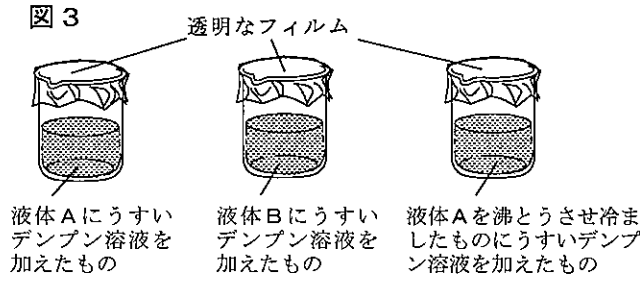
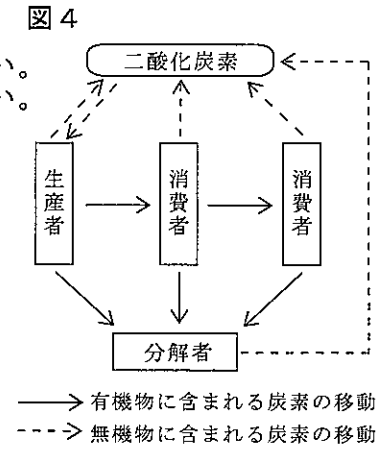


表2

	液体A	液体B	液体Aを沸とうさせ冷ましたもの
二酸化炭素の体積の割合 (%)	1.2	1.1	0.08
ヨウ素液を加えた結果	変化なし	変化なし	青紫色に変化した

- 土の中の微生物である菌類はどれか。次のア～エから1つ選びなさい。  
ア 乳酸菌      イ アオカビ      ウ 納豆菌      エ ゼニゴケ
- 実験1, 2の結果から、グラウンドの土に比べ、落ち葉の下の土にはどのような違いがあると考えられるか。次のア～エから1つ選びなさい。  
ア 焼いた後の土が、やや黒く、質量が大きいことから有機物が多い。  
イ 焼いた後の土が、黒くこげ、質量が小さいことから有機物が少ない。  
ウ 焼いた後の土が、やや黒く、質量が大きいことから有機物が少ない。  
エ 焼いた後の土が、黒くこげ、質量が小さいことから有機物が多い。
- 実験3で、液体Aを沸とうさせ冷ましたものを用意した。沸とうさせた理由は何か。書きなさい。
- 実験3の表2で、液体Aの二酸化炭素の体積の割合が、最も大きくなったのはなぜか。「呼吸」という語を使って説明しなさい。
- 図4は、自然界における炭素の循環を示したものである。図4をもとに、自然界における微生物と植物のつながりが、どのようになっているかを説明しなさい。



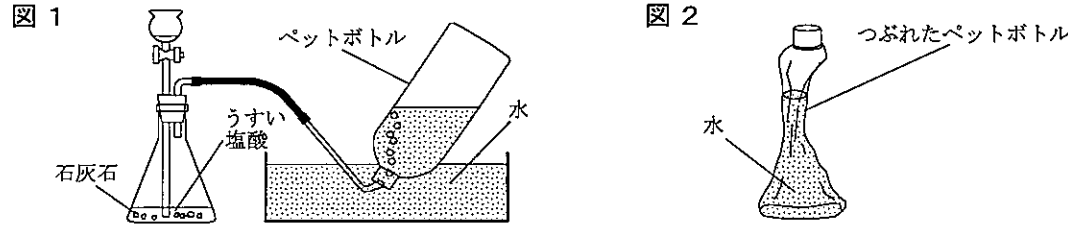
受検番号

平 2 5

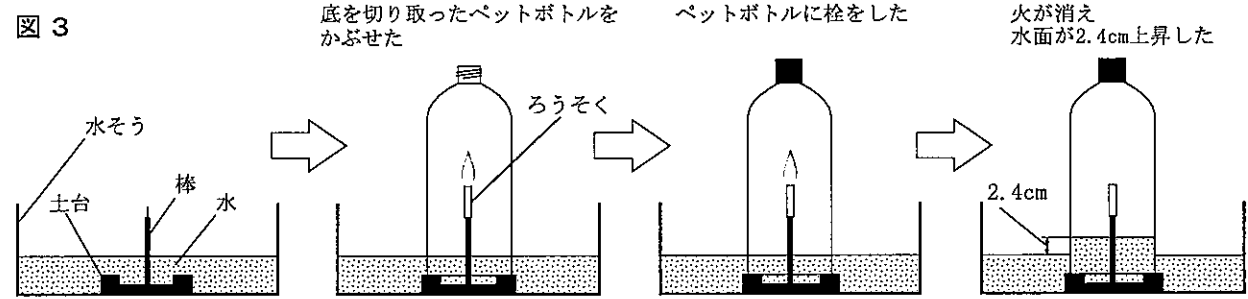
理 科

3 酸素の関係する反応に興味を持ち、次の実験を行った。後の1～5の問いに答えなさい。

【実験1】図1のように、石灰石にうすい塩酸を加えて発生する気体を、ペットボトルに半分程度集め、水を入れたまま栓をした。そのペットボトルをよく振ると、図2のようにつぶれた。



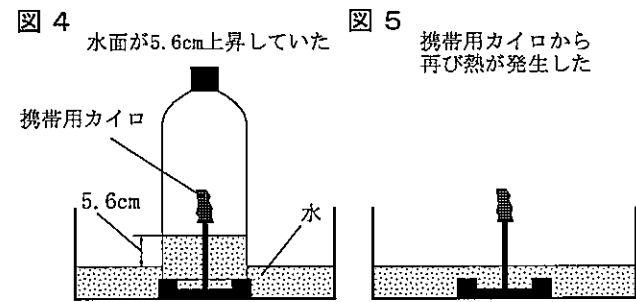
【実験2】図3のように、水を入れた水そうを用意し、水そうの底に棒を立てた土台を置いた。火のついたろうそくを棒の先に取り付け、底を切り取ったペットボトルをかぶせ、すばやくペットボトルに栓をしたところ、30秒後にろうそくの火が消え、ペットボトル内の水面は2.4cm上昇した。



【実験3】鉄の酸化を利用した携帯用カイロを袋から出して棒に巻きつけ、実験2と同様の実験を行った。

最初は、携帯用カイロから熱が発生したが、数時間後には、熱が発生しなくなり、図4のように、ペットボトル内の水面は5.6cm上昇していた。

その後、図5のようにペットボトルをとりざると、携帯用カイロから再び熱が発生した。



- 実験1で、発生する気体を図1のような方法で集めた。このような気体の集め方を何というか。次のア～ウから1つ選びなさい。  
ア 上方置換法      イ 下方置換法      ウ 水上置換法
- 実験1で、発生する気体は何か。化学式を書きなさい。
- 酸素が発生する反応はどれか。次のア～エからすべて選びなさい。  
ア 二酸化マンガンにうすい過酸化水素水を加える。  
イ 炭酸水素ナトリウムを加熱する。  
ウ 亜鉛にうすい塩酸を加える。  
エ 酸化銀を加熱する。
- 実験2で、ペットボトル内の水面が上昇したのはなぜか。実験1、2の結果をもとに、説明しなさい。
- 実験3で、ペットボトル内の水面は5.6cm上昇し、携帯用カイロから熱が発生しなくなった。このことから、どのようなことがわかるか。「酸化」という語を使って説明しなさい。

4 物体のもつエネルギーに興味を持ち、次の実験を行った。後の1～4の問いに答えなさい。

【実験1】図1のように、小球(質量16.7g)を発射装置で打ち出し、木片に当てて木片の移動距離を測定した。また、速さ測定器で木片に当たる直前の小球の速さを測定した。次に、小球を打ち出す速さを変えて、同様の実験を行った。表1はその結果をまとめたものである。

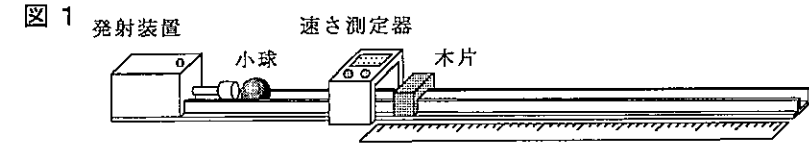
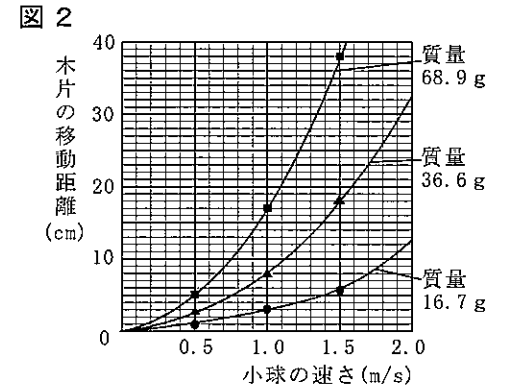


表1

小球の速さ (m/s)	0.5	1.0	1.5
木片の移動距離 (cm)	0.9	3.2	5.7



【実験2】質量36.6g、68.9gの小球について、実験1と同様に、小球の速さと木片の移動距離を測定した。図2は、実験1、2の結果をグラフに表したものである。

【実験3】図3のように、2本のレール①、②を使った装置を作った。次に、同じ大きさで同じ質量の小球A、Bを準備し、それらをスタート地点から同時に転がし、途中のa～cの各点での速さと、ゴール地点までの到達時間をそれぞれ測定した。表2、3はその結果をまとめたものである。なお、レール①、②上のa、b、cは、それぞれスタート地点からの水平距離が等しい点である。

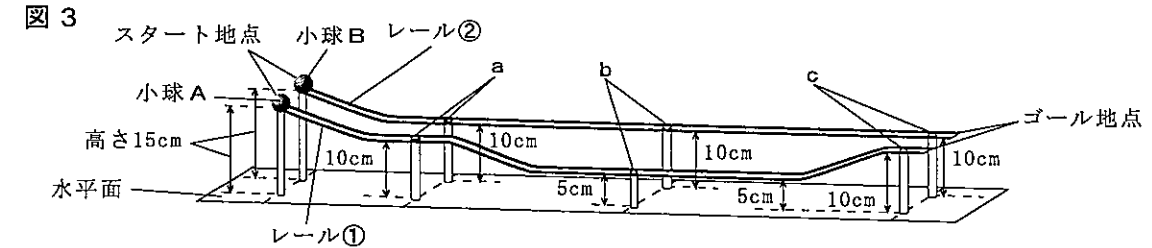


表2

	a	b	c
小球Aの速さ (m/s)	0.80	1.12	0.79
小球Bの速さ (m/s)	0.80	0.79	0.79

表3

	到達時間 (秒)
小球A	1.7
小球B	2.1

【実験4】図3の装置で、最初に、レール①のb点に木片を置き、小球Aをスタート地点から転がし、木片に当てて木片の移動距離を測定した。次に、レール②のb点に同じ木片を置き、同様に測定した。表4はその結果をまとめたものである。

表4

	木片の移動距離 (cm)
レール①	16.6
レール②	8.3

- 実験1の結果から、小球の速さと運動エネルギーは、どのような関係にあると考えられるか。次のア～ウから1つ選びなさい。  
ア 速さが大きいほど、運動エネルギーは大きい。  
イ 速さが大きいほど、運動エネルギーは小さい。  
ウ 速さが大きくなっても、運動エネルギーは変わらない。
- 実験1、2の結果をもとに、小球の速さが1.0m/sのときの、小球の質量と木片の移動距離との関係をグラフに表しなさい。
- 実験3の結果について、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。  
(1) 小球Aのスタート地点からゴール地点までの間の平均の速さは何m/sか。書きなさい。ただし、小球Aが転がったレール①の長さは1.53mである。  
(2) 小球Aが小球Bよりゴール地点に早く到達したのはなぜか。表2をもとに、説明しなさい。
- 実験4の結果、レール①の木片の移動距離が、レール②の木片の移動距離の2倍になった。その理由を説明しなさい。



平 2 5

理 科

解 答 用 紙

受 検 番 号

※印の欄には何も記入しないこと。

1

※

1	天気
	風向
	風力
2	→                      →
3	-----
	-----
4	-----
	-----
	-----
5	

3

※

1	
2	
3	
4	-----
	-----
5	-----
	-----
	-----

2

※

1	
2	
3	-----
4	-----
	-----
	-----
5	-----
	-----
	-----

4

※

1	
2	<p>木片の移動距離 (cm)</p> <p>小球の質量 (g)</p>
	(1) <span style="float: right;">m/s</span>
3	(2) -----
	-----
4	-----
	-----
	-----

※