

2023年度 東海大学付属高輪台高等学校中等部

理 科

第 1 回

注 意

1. 開始の合図があるまで、この問題用紙を開かないこと。
2. この問題は1ページから8ページまでである。よく確かめること。
3. 開始の合図があったら、受験番号・氏名を解答用紙の定められたところに記入すること。
4. 試験時間は30分間である。
5. 定規・分度器・コンパスは使用してはいけない。
6. 終了の合図があったら問題用紙は机の右に、解答用紙は左にふせておくこと。

1 かつ車について、次の問いに答えなさい。

問1 固定されていないため上下に動くかつ車を何というか、答えなさい。

図1のようにおもり A とかつ車をひもでつなげる装置^{そうち}がある。A のおもりは300 g である。ただし、かつ車やひもの重さ、まさつはないものとする。

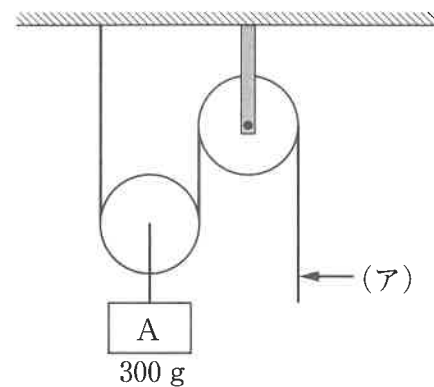


図1

問2 ひも（ア）を引っぱる力は何 g か、答えなさい。

問3 ひも（ア）を6 cm 引っぱるとおもり A は何 cm 上がるか、答えなさい。

次に、図2のようにおもり A とかつ車を組み合わせたものを作る。ただし、かつ車やひも、かつ車をつなぐ棒^{ぼう}の重さ、まさつはないものとする。

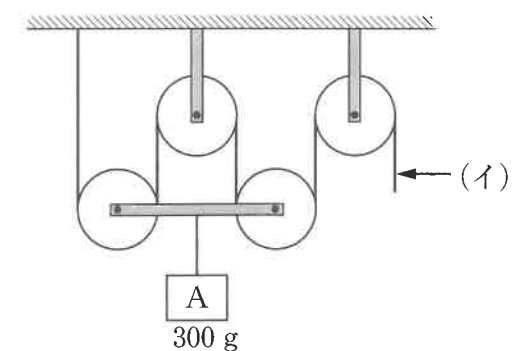


図2

問4 ひも（イ）を引っぱる力は何 g か、答えなさい。

問5 ひも（イ）を12 cm 引っぱると、おもり A は何 cm 持ち上がるか、答えなさい。

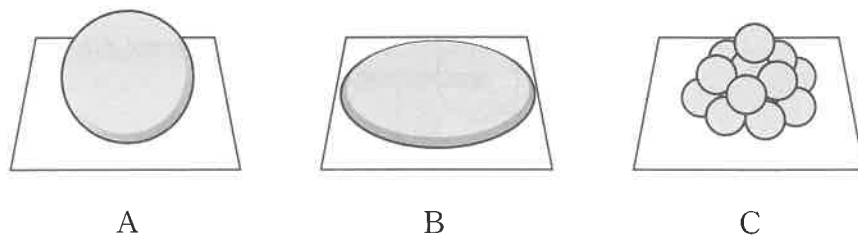
問6 輪^{りん}じくは、じくとよばれる小さな円板と、輪^わとよばれる大きな円板を組み合わせたもので、2つの円板がいっしょに回る仕組みになっている。輪に小さな力を加^{くわ}えることで、じくに大きな力をはたらかせることができるので、いろいろな道具に使われている。輪じくの仕組みを使った道具にはどんなものがあるか、名称を1つ答えなさい。

問7 てこやかつ車、輪じくなどの道具を使うと、小さな力で重いものを動かすことができるが、力を加える長さは、道具を使わないときよりも長くなってしまふ。このように、道具を使っても仕事の大きさが変わらないことを何というか、答えなさい。

2

物質の密度^{みつど}ついて、次の問いに答えなさい。

問1 同じ重さのねん土をA, B, Cのように形を変えたときの重さはどうなるか、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。



- ア Aが一番重い。
 イ Bが一番重い。
 ウ Cが一番重い。
 エ すべて同じ重さとなる。

問2 密度は、ものの（ A ）をものの（ B ）でわって求めることができる。
 AとBに当てはまる語句を、答えなさい。

問3 次の表はある物質の密度を示した表である。同じ体積で比べたとき、一番重い物質はどれか、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

物質	密度 [g/cm ³]
ア	8.96
イ	0.49
ウ	7.87
エ	0.92

問4 50 cm³の水が入ったメスシリンダーに、30 gのおもりを入れたところ、60 cm³のめもりまで水がふえていた。このおもりの密度は何 g/cm³か、答えなさい。

問5 同じ木片を水とアルコールにそれぞれ入れたとき、水にはうき、アルコールにはしずんだ。その理由を「木片の密度は～」に続くように、答えなさい。

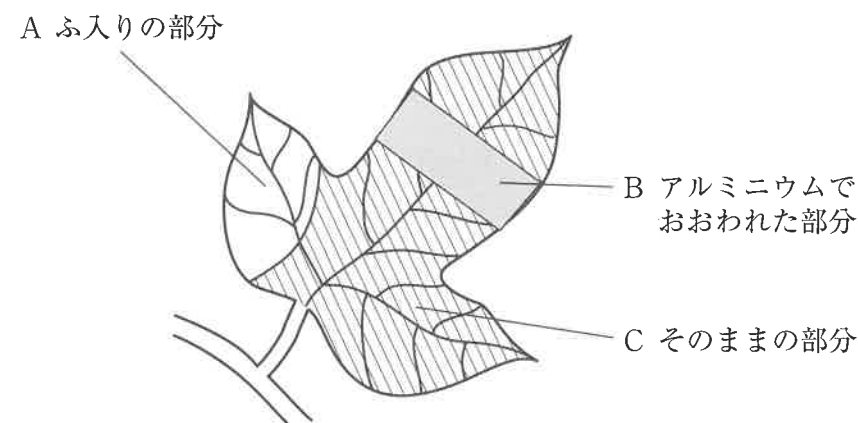
問6 20 ℃の水を一定量、ビーカーにはかりとり、60 ℃まで熱したとき、熱する前と比べて、熱したあとの水の密度はどのように変化するか、答えなさい。

3

植物の光合成と呼吸について、次の問いに答えなさい。

問1 植物の細胞内にみられる光合成を行っている部分のことを何というか、答えなさい。

問2 図のような日光を当てたアサガオの葉を使って、光合成に光が必要かどうかを調べるには、どの部分を比べると良いか、図のA～Cの中から2つ選び、記号で答えなさい。



問3 光合成をしているかどうかを調べるには、調べたい葉の部分アルコールにつけてから、ヨウ素液を使用する。アルコールにつける理由として正しいものを次のア～エの中から1つ選び、答えなさい。

- ア デンプンがあるところを青むらさき色にするため。
- イ 細胞壁をこわして、ヨウ素液の反応をしやすくするため。
- ウ 緑色をぬいて、反応を見やすくするため。
- エ デンプンをなくすため。

問4 ふだん、私たちが食べている野菜や海そうの部分で光合成が行えないものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア キャベツ
- イ タマネギ
- ウ アスパラガス
- エ ワカメ

問5 植物の呼吸のしくみについて簡単に表したものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 養分 + 酸素 → 二酸化炭素 + 水
- イ 二酸化炭素 + 水 → 養分 + 酸素
- ウ 二酸化炭素 + 養分 → 酸素 + 水
- エ 酸素 + 水 → 二酸化炭素 + 養分

問6 葉の裏に多くみられる、酸素や二酸化炭素のやりとりを行う部分のことを何というか、答えなさい。

問7 日の当たる屋外にある植物の光合成と呼吸について正しいものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 光合成と呼吸は一日中行っている。
- イ 光合成も呼吸も日が当たっている昼間のみ行っている。
- ウ 光合成は日が当たっている昼間のみ行い、呼吸は一日中行っている。
- エ 光合成は一日中行い、呼吸は日が当たっている昼間のみ行っている。

4

しめった空気が山のしゃ面にぶつかり、上しゅう気流が生じると、しゃ面にそって雲ができる。この空気が山をこえると乾いた空気となり、山の反対側の気温が上がることもある。この現象を（ ）現象という。

大雨により大規模な水害が発生すると、その原因として「線状降水帯」があげられることがある。線状降水帯は、はげしい雨を降らせる雲が連続して発生してならんだものであり、その規模は幅20～50 km、長さ50～200 km にもおよぶ。線状降水帯は、山地などで、上空に高く積み上がった形状の雲が上空の風に流され移動し、その後同じ場所でくり返し発生することにより形成される。

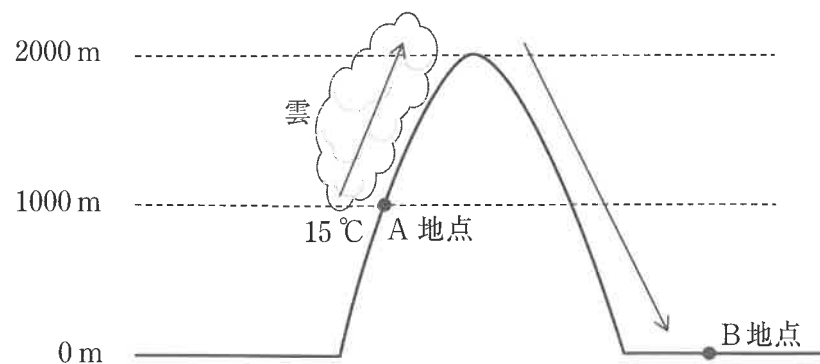
次の問いに答えなさい。

問1 下線部 a に関して、山のしゃ面以外に上しゅう気流が発生する場所を次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- | | |
|---------------|-------------|
| ア 高気圧の中心 | イ 低気圧の中心 |
| ウ 日没後に急に冷えた陸地 | エ 勢力の強い台風の目 |

問2 文中の（ ）に当てはまる語句を、答えなさい。

問3 次の図の標高1000 mのA地点の気温が15℃であり、この地点で雲が発生したとする。この空気が2000 mの山をこえて、山の反対側に降りたとき、標高0 mのB地点の気温は何℃になるか、答えなさい。ただし空気の温度は、標高100 m上昇すると雲の中では0.5℃、乾いた場所では1℃低下するものとする。



問4 下線部 b の雲は短時間のはげしい雨や雷をともなう。この雲を何というか、答えなさい。

問5 あたたかい空気と冷たい空気が接する面を前線面とよぶ。前線面が地面と接するところは前線よばれ、ここでも上しゅう気流が生じて雲が発生する。本州付近で6月～7月に発生し、長い期間にわたってとどまる前線を何というか、答えなさい。

問6 問5の前線の発生の原因となる2つの気団を、次のア～エの中から2つ選び、記号で答えなさい。

- | | |
|----------|-----------|
| ア 揚子江気団 | イ 小笠原気団 |
| ウ シベリア気団 | エ オホーツク気団 |

2023年度 東海大学付属高輪台高等学校中等部

理科（第1回）解答用紙

1

問 1				問 2	g	
問 3	cm	問 4	g		問 5	cm
問 6				問 7		

※

2

問 1		問 2	A		B	
問 3		問 4	g/cm ³			
問 5	木片の密度は					
問 6						

※

3

問 1			問 2				
問 3			問 4			問 5	
問 6			問 7				

※

4

問 1		問 2	現象	
問 3	℃		問 4	
問 5				
問 6				

※

合計
※

受験番号		氏名	
------	--	----	--

※欄には記入しないこと