

1 次の各問いについて、①から④の番号で答えなさい。

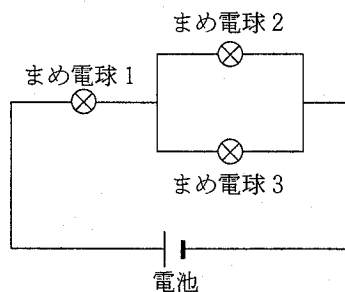
問1 次の血液成分の内、体内に入った細菌を殺すはたらきをするものと、約90%が水からできているものの組み合わせとして正しいものはどれですか。

	①	②	③	④
細菌を殺す	赤血球	赤血球	白血球	白血球
約90%が水	血しょう	血小板	血しょう	血小板

問2 地球の温暖化、オゾン層の破壊、酸性雨は、大きな環境問題となっています。それらの原因となる物質の組み合わせとして正しいものはどれですか。

	①	②	③	④
温暖化	フロン	二酸化炭素	イオウ酸化物	二酸化炭素
オゾン層	二酸化炭素	フロン	二酸化炭素	イオウ酸化物
酸性雨	イオウ酸化物	イオウ酸化物	フロン	フロン

問3 図のように、同じまめ電球3つを電池に接続しました。まめ電球1の明るさを1としたとき、まめ電球2とまめ電球3の明るさは、1に比べてどうなりますか。正しい組み合わせを選びなさい。ただし、まめ電球の抵抗は温度によって変化しないものとします。



	①	②	③	④
まめ電球2	大きい	小さい	同じ	大きい
まめ電球3	小さい	小さい	同じ	大きい

問4 化石には、地層がたい積した当時の環境がわかる示相化石と、その年代がわかる示準化石があります。それぞれの化石の組み合わせとして正しいものはどれですか。

	①	②	③	④
示相化石	アンモナイト	サンゴ	サンヨウチュウ	ハマグリ
示準化石	ハマグリ	アンモナイト	アンモナイト	サンゴ

2 人体の機能に関して、以下の各問いに答えなさい。

問1 人が息を吸い込むと、空気は気管、気管支を通して肺に達します。肺は、吸いこんだ空気と、(ア)血管を流れる血液の間で気体の交換ができるようなしくみになっています。そのため、空気と(ア)血管がふれあう表面積はできるだけ大きくなるようになっています。肺は、(イ)とよばれる小さいふくろの集まりで、その数は、左右の肺を合わせると数億個もあるといわれています。

(1) 文中の(ア)、(イ)に適する言葉を入れなさい。

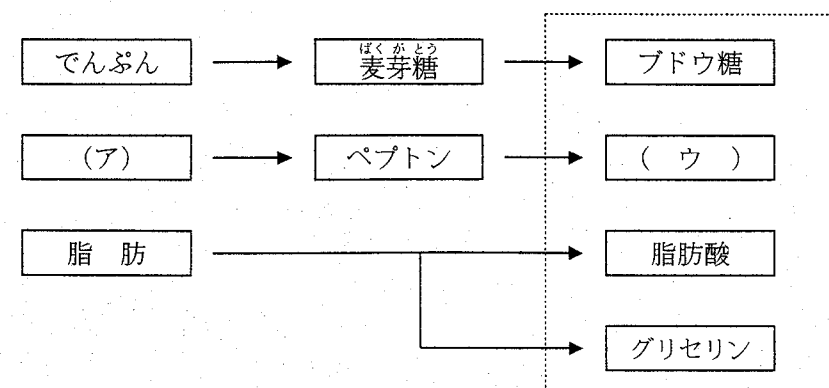
(2) 次の表は吸った息と吐いた息の中にふくまれる気体のわり合いを示したものです。(ウ)から(オ)にあてはまる気体の名前を酸素、二酸化炭素、ちっ素の中から答えなさい。(完答)

	(ウ)	(エ)	(オ)
吸った息	約79%	約21%	0.03%
吐いた息	約79%	約16%	約4%

問2 消化とは、でんぷん、(ア)、脂肪などの養分を体の中に吸収しやすいように変える働きです。この働きを行うものには、だ液や胃液などがあり、それらを(イ)と呼びます。

(1) 文中の(ア)、(イ)に適する言葉を入れなさい。文中の(ア)と表中の(ア)は同じです。

(2) (イ)により、養分は次の表のように変わっていきます。表中の(ウ)にあてはまる物質の名前を答えなさい。また、 内の物質が吸収されるのは小腸の何と呼ばれるところですか。



3 燃焼に関して、以下の各問いに答えなさい。

問1 次の文中の(ア)～(ウ)にあてはまる語句を入れなさい。

物が燃えるためには、燃える物があること、(ア)があること、発火点以上の温度になることの3つの条件が必要です。そのため、燃えている物もその条件を1つでも欠けば消えてしまいます。燃焼とは物が(ア)と結合して、そのときに熱と(イ)を出す反応です。炭素と(ア)が結合してできる物質は(ウ)、水素と(ア)が結合してできる物質は水です。

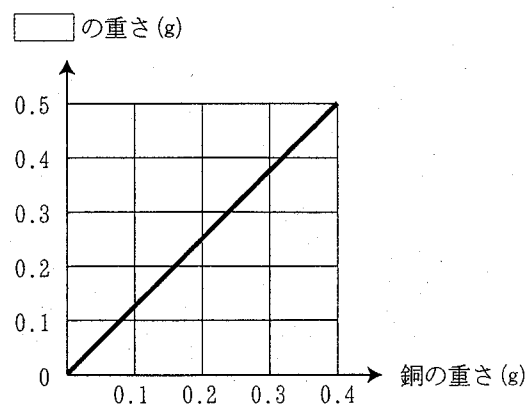
問2 ガスバーナーを使って、空気中で銅の粉末を燃焼させる実験をおこなったところ、銅の重さとそのときにできた の重さをはかったところ、図のようになりました。ただし、加熱は十分におこなわれ、燃焼は完全におこなわれたものとします。文中の と図中の は同じ物質です。

(1) 文中の にあてはまる物質名を答えなさい。

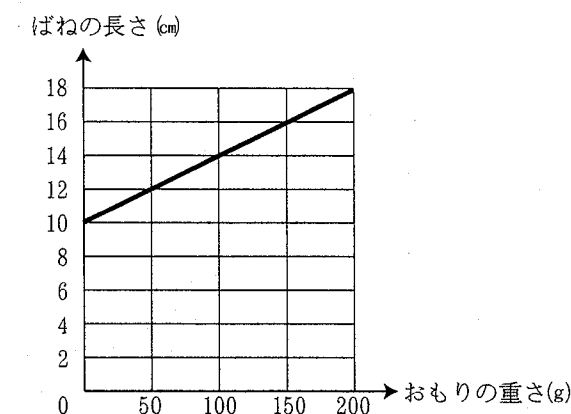
(2) (1)の物質の色は何色ですか。

(3) ある重さの銅の粉末を完全に燃焼させると、(1)の物質が1.2 gできました。銅の粉末は何 g ありましたか。

(4) 銅の粉末 2 g を燃焼させたが、燃焼が不十分で1.2 g 残ってしまいました。(1)の物質は何 g できましたか。



4 あるばねに、さまざまな重さのおもりをつけ下げたところ、つり下げたおもりの重さとばねの長さがグラフのようになりました。ただし、ばねの重さは考えないものとします。このばねを使って、問1から問3の実験をおこないました。各問いに答えなさい。



問1 同じ材質でできている、長さ60cm、重さ400 gの棒を図1のように、天井から糸とばねでつるしたところ、棒は水平になってつり合いました。棒の太さはどこも同じです。

(1) 糸の長さは何cmですか。

(2) 棒が糸を引く力は何 g ですか。

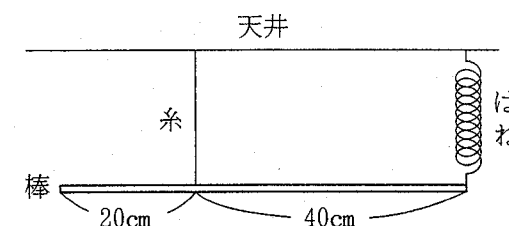


図1

問2 一辺が10cmの立方体の木片をつるしたところ、ばねの長さが30cmになりました。そのまま図2のように上面が水平になるように水そうに入れたところ、ばねはちぢみ木片は4 cm 沈みました。水の重さは1 cm³で1 g です。

(1) 木片の重さは何 g ですか。

(2) 木片にはたらいっている浮力は何 g ですか。

(3) ばねの長さは何cmですか。

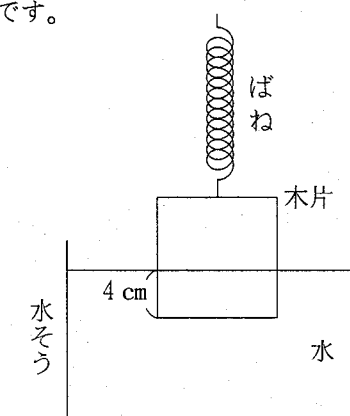


図2

問3 図3のように、輪じくとは大小2つのかっ車を共通のじくに固定し、大きいかっ車にまいた糸に力をくわえて小さいかっ車にまいた糸で物体を引くようにしたものです。これによって小さな力で重い物体を持ち上げるができます。このとき、てこのつり合いと同じように、次の関係が成り立ちます。

$$\boxed{\text{大きいかっ車の半径}} \times \boxed{\text{くわえた力}} = \boxed{\text{小さいかっ車の半径}} \times \boxed{\text{物体の重さ}}$$

大きいかっ車の半径が15cm、小さいかっ車の半径が10cmの輪じくを使って、図4のような装置を作りました。物体の重さは300gです。ただし、かっ車はなめらかに回転し、輪じくや糸の重さは考えないものとします。

- (1) ばねの下端を支え、物体を静止させたとき、ばねの長さは何cmですか。
- (2) (1)の状態から、ゆっくりとばねの下端を30cm引き下げました。物体は何cm持ち上がりましたか。

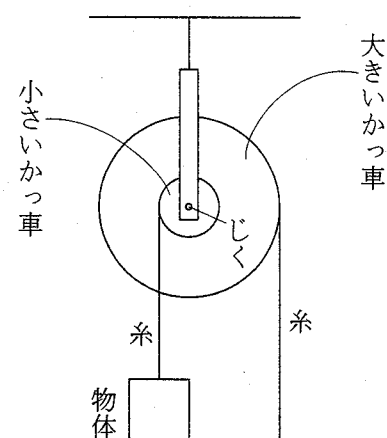


図3

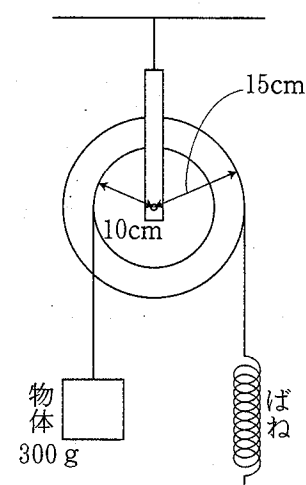


図4

5 気象に関する、以下の各問いに答えなさい。

問1 次の文中の（ ）に入る組合せとして、適するものを語群から選び、①から⑤の記号で答えなさい。また、【 】に適する言葉を入れなさい。

夏のよく晴れた日中、海岸付近では地面と海に同じように太陽の熱があたりますが、地面は海水より（ア）やすいので、地面の上の空気が海の上の空気より温度が（イ）。温度が（イ）と空気は（ウ）し、軽くなり（エ）します。その空気が薄くなった所に（オ）からの空気が流れ込み風が吹きます。この風を海風といいます。

夜になると逆に海の上の空気が地面の空気より温度が（イ）。そのため、昼とは反対に風が吹きます。この風を陸風といいます。海風と陸風が入れかわるとき、一時的に風がやみます。これを【 】といいます。

語群

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)
①	暖まり	上がる	膨張	下降	空
②	冷め	上がる	圧縮	下降	空
③	暖まり	下がる	膨張	上昇	海
④	冷め	下がる	圧縮	上昇	空
⑤	暖まり	上がる	膨張	上昇	海

問2 次の文中の（ ）に適する語句を入れ、以下の問いに答えなさい。

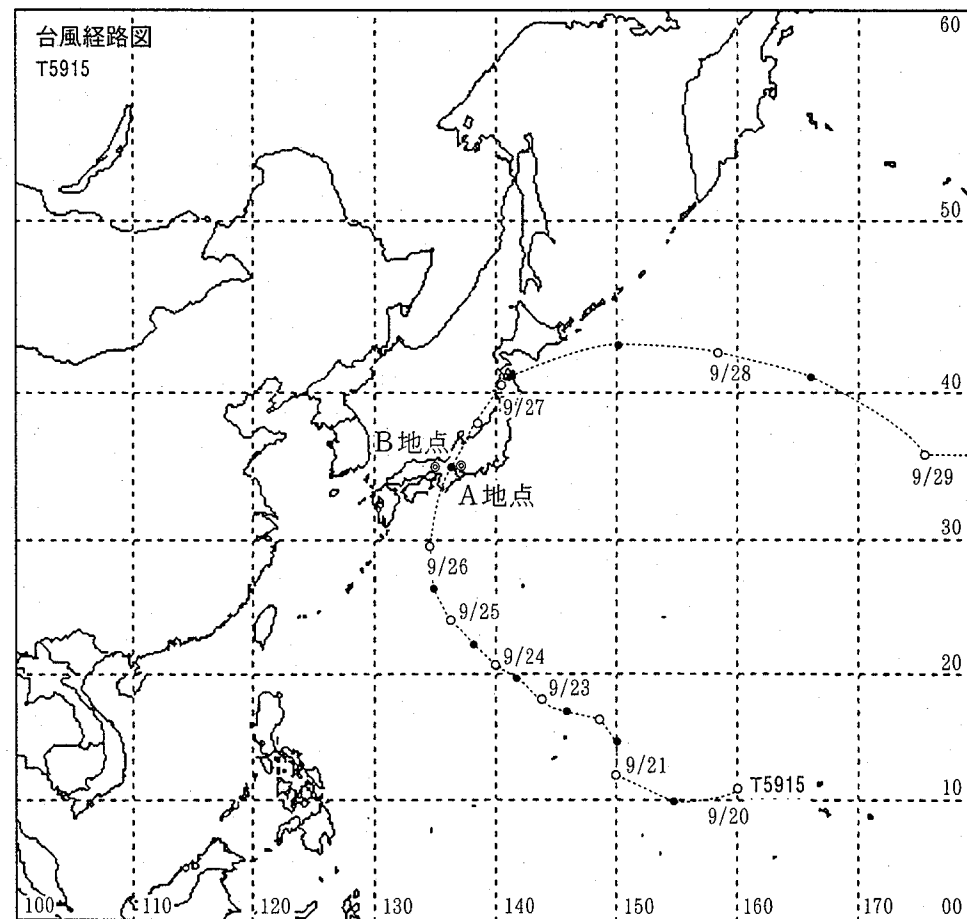
太平洋や南シナ海の海上で発生する熱帯低気圧の内、中心部の風が風速毎秒17.2メートル以上になったものを台風といいます。また、大西洋北部・太平洋北東部・太平洋北中部で発生したものは（ ）と呼び、インド洋北部・インド洋南部・太平洋南部で発生したものはサイクロンと呼びます。日本には平均して毎年10個前後の台風が接近し、そのうち3個くらいが日本本土に上陸し、大きな被害を出しています。2004年には10個の台風が上陸し、上陸数の記録を更新しました。その一方で2008年、2000年、1986年、1984年のように全く上陸しなかった年もあります。図は1959年に日本をおそった伊勢湾台風が進んだ経路を表したものです。

- (1) 上空から見た場合、台風の中心付近ではどのような向きに風がふいていますか。
風が巻いている方向がわかるように、4本の線と矢印で示しなさい。

- (2) 9月26日から27日にかけて、台風の通過とともにA地点で、風のふいてくる方向はどのように変化しますか。□に（東、西、南、北）のいずれかを入れなさい。

□ → □ → □

- (3) 被害が大きかったのはA地点とB地点のどちらですか。
- (4) 台風は日本列島に近づいてくると、だんだんと進路を東に変えていきます。その理由を説明しなさい。



図（気象庁ホームページより引用）

6 生物のつながりに関して、以下の各問いに答えなさい。

自然界の生物は、お互いに食うか、食われるかの関係になっています。このことを（ア）といいます。その中で、栄養を作る生物を生産者、それを利用する生物を消費者と呼びます。生産者とは、太陽の光を受けデンプンなどをつくる（イ）のことです。この（イ）の作る栄養が生物間で受けわたされて生命が維持されていくことになります。そして、動物が消費者です。

海の中で考えると、（イ）性プランクトン（生産者）を動物性プランクトン（1次消費者）が食べます。その動物性プランクトンをイワシなどの小魚（2次消費者）が食べ、その小魚はマグロなどの大型の魚（3次消費者）に食べられます。

問1 文中の（ア）、（イ）にあてはまる言葉を入れなさい。

問2 （イ）の下線部のはたらきを何と呼びますか。

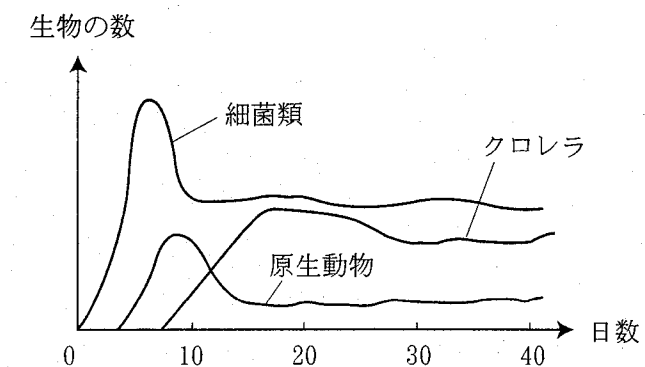
問3 次の4種類の生物は（ア）の関係にあります。それぞれ、生産者、1次消費者、2次消費者、3次消費者のどれにあてはまりますか。（完答）

クモ	ガ	モズ	ブナ
----	---	----	----

問4 栄養分が入ったフラスコの中に、野外で採った生物を少量入れ、温度24℃の状態を保ってその後の変化を観察しました。フラスコ内の生物の内、細菌類、クロレラ、原生動物の数が日数の経過とともにどのように変化したのかをグラフに示したところ下図のようになりました。

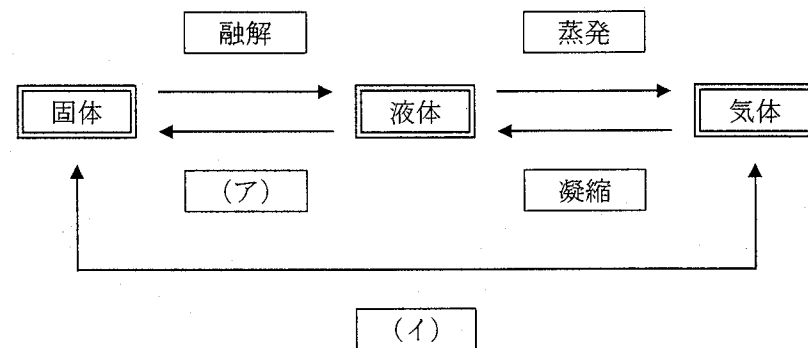
(1) 原生動物はどのようにして数をふやしましたか。

(2) クロレラはどのようにして数をふやしましたか。

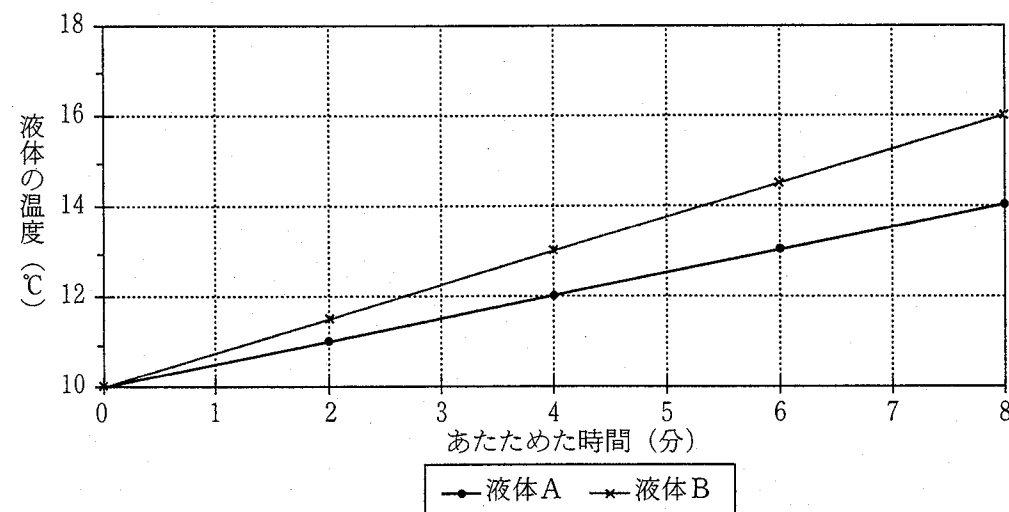


7 温度と熱に関して、以下の各問いに答えなさい。

問1 物質の三態を示す次の図の(ア)、(イ)に適する語句を入れなさい。



問2 10℃の液体Aと10℃の液体Bをそれぞれビーカーに100 g にとって同じ電熱線で同じ電流を流して温めたところ、あたためた時間とそれぞれの液体の温度は図のように変化しました。以下のいずれの場合もビーカーによって熱を失われることなく、電熱線で発生する熱はすべて液体をあたためることに使われるものとします。また、あたためられることによって、液体が気体になることもありません。



- (1) 10℃の液体Aをビーカーに50 g にとって同じ電熱線で同じ電流を流して温めたら、あたためた時間と液体の温度の図はどのようにになりますか。解答欄の図に記入しなさい。図のそばに(1)と書きなさい。定規を用いずに書いてかまいません。
- (2) 20℃の液体A 50 g をビーカーにとって、同じ電熱線で同じ電流を流して10分間温めたとき、液体Aの温度は何℃になりますか。
- (3) 20℃の液体Bをビーカーにとって同じ電熱線で同じ電流を流して8分間温めたとき、液体Bの温度が22℃になりました。使用した液体Bの重さは何 g ですか。
- (4) 10℃の液体A 50 g と10℃の液体B 50 g をまぜあわせてひとつのビーカーにとりました。あたためた時間とまぜあわせた液体の温度の図はどのようにになりますか。解答欄の図に記入しなさい。図のそばに(4)と書きなさい。定規を用いずに書いてかまいません。ただし、2つの液体をまぜあわせても反応することはない、またそれぞれの液体のあたためり方も変化することはありません。
- (5) 80℃の液体A 100 g と60℃の液体B 50 g をまぜあわせ、一定の温度になるまでゆっくりとかきまぜました。このとき、2つの液体の間で熱のやりとりがおこなわれています。液体Aが失った熱の量と液体Bが得た熱の量が等しいとすると、一定の温度は何℃ですか。

- 8 1周4キロメートルの円形の周回コースを20台の同じレーシングカーがそれぞれ100メートルの間隔を保ちながら一列になり、時速72キロメートルの一定の速さで走っています。なお、レーシングカーの大きさは無視します。

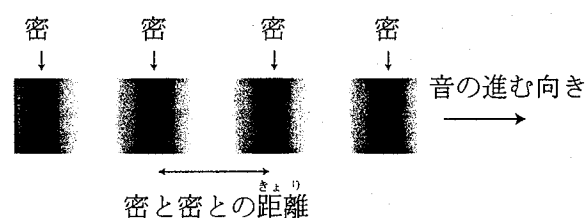
問1 先頭のレーシングカーから最後尾のレーシングカーまでは何メートルはなれていますか。

問2 コースの横に立っている人にとって、先頭のレーシングカーが通過してから最後尾のレーシングカーが通過するまでにかかる時間は何分何秒ですか。

問3 コースに沿ってその横を時速4キロメートルでレーシングカーに向かって歩いている人にとって、先頭のレーシングカーが通過してから最後尾のレーシングカーが通過するまでにかかる時間は何分何秒ですか。

問4 レーシングカーが通過しているとき、問3の人は1秒間あたりに何台のレーシングカーが通過していくのを見ますか。分数で答えなさい。先頭のレーシングカーを数えないことに注意すること。

音は下図のように、空気が押し縮められて密集しているところ（密）と、逆に少ないところ（疎）が交互にできて伝わってきます。時間的に短い間隔でその疎密が伝わってくるとき、私達はその音を「高い音」と感じます。1秒間に受け取る疎密の回数をその音の振動数といい、振動数の単位はヘルツを用います。すなわち、振動数が大きな音が高い音、振動数が小さな音が低い音です。



問5 問1から問4の考え方を参考にして、680ヘルツの音を出して静止している救急車に向かって、秒速20mの速さで進んでくる自動車の運転手が受け取る音の振動数は何ヘルツですか。音の伝わる速さを秒速340mとします。レーシングカーを密、レーシングカーとレーシングカーの間を疎として考えるとよい。

理科 解答用紙

※印らんには何も記入しないこと。

受験番号		氏名	
------	--	----	--

評点	※
----	---

1	問1	問2	問3	問4

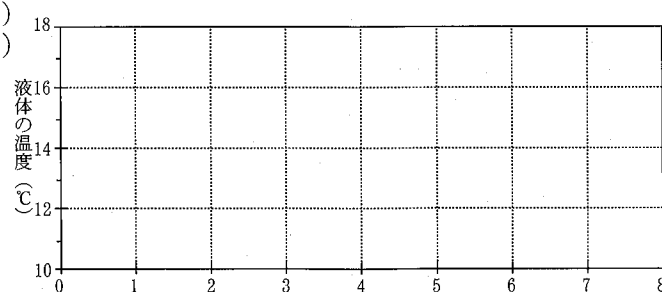
2	問1				
	(1)	(2)			
	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)
	問2				
	(1)	(2)			
	(ア)	(イ)	(ウ)	小腸の	

3	問1		
	(ア)	(イ)	(ウ)
	問2		
	(1)	(2)	(3)
	(4)	g	

4	問1		問2		
	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)
	cm	g	g	g	cm
	問3				
	(1)	(2)			
	cm	cm			

5	問1		問2	
	語群	【 】		
	(1)	(2)	(3)	
	○	□ → □ → □	地点	
	(4)			
	○：台風の中心			

6	問1		問2	
	(ア)	(イ)		
	問3			
	クモ	ガ	モズ	ブナ
	問4			
	(1)			
	(2)			

7	問1		問2		
	(ア)	(イ)			
	(1)			(2)	
	(4)			℃	
				(3)	
				g	
				(5)	
				℃	

8	問1		問2		問3	
	メートル		分 秒		分 秒	
	問4		問5			
	台		ヘルツ			