

# 理 科

時間 45 分

(13 時 25 分～14 時 10 分)

## 注 意

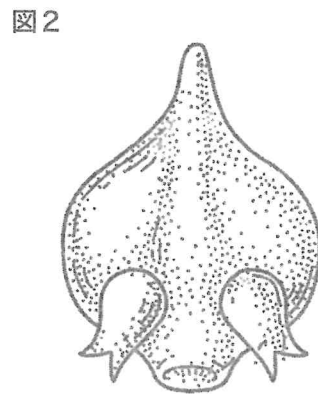
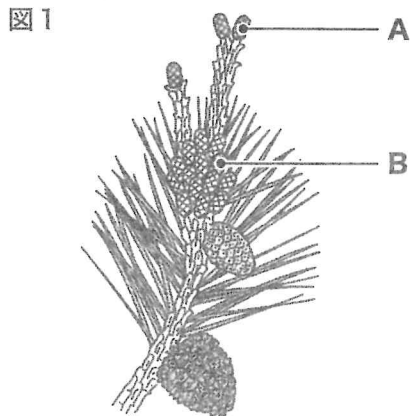
- 1 問題用紙は「始めなさい」という合図があるまで開いてはいけません。
- 2 問題用紙は表紙を入れて9ページあり、これとは別に解答用紙が1枚あります。
- 3 受検番号は、検査開始後、解答用紙の決められた欄に記入しなさい。
- 4 机の上に置けるものは、受検票・鉛筆（シャープペンシルも可）・消しゴム・鉛筆削り・分度器の付いていない定規（三角定規を含む）・コンパスです。
- 5 筆記用具の貸し借りはいけません。
- 6 問題を読むとき、声を出してはいけません。
- 7 印刷がはっきりしなくて読めないときや、筆記用具を落としたときなどは、だまって手をあげなさい。
- 8 「やめなさい」という合図ですぐに書くのをやめ、筆記用具を置きなさい。

## 答えの書き方

- 1 答えは、問題の指示に従って、すべて解答用紙に記入しなさい。
- 2 答えはていねいに書きなさい。答えを書き直すときは、きれいに消してから書きなさい。
- 3 計算などには、問題用紙の余白を利用しなさい。

**1** 次の(1)～(4)に答えなさい。(20点)

(1) 下の図1はマツの枝のスケッチ、図2は雌花のりん片のスケッチである。次のア、イに答えなさい。



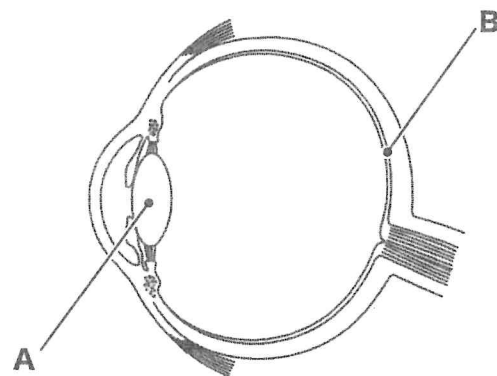
ア マツの雌花を図1のA、Bから選び、その記号を書きなさい。

イ 図2のりん片のうち、胚珠はどの部分か。解答欄の図中において、あてはまる場所を黒く塗りつぶしなさい。

(2) 右図は、ヒトの目の模式図である。次のア、イに答えなさい。

ア 図中のAとBの部分の名称の組み合わせとして適切なものを下の表の1～4から一つ選び、その番号を書きなさい。

	A	B
1	こうさい	網膜
2	レンズ	角膜
3	こうさい	角膜
4	レンズ	網膜



イ ヒトの目に関する次の説明文において、空欄(あ)と(い)に適する言葉を下の1～4から一つずつ選び、その番号を書きなさい。

目で1本のろうそくを見た場合、目に入った光はAを通り、Bの膜にろうそくの(あ)を映す。Bの膜には、光の刺激を受け取る(い)がある。

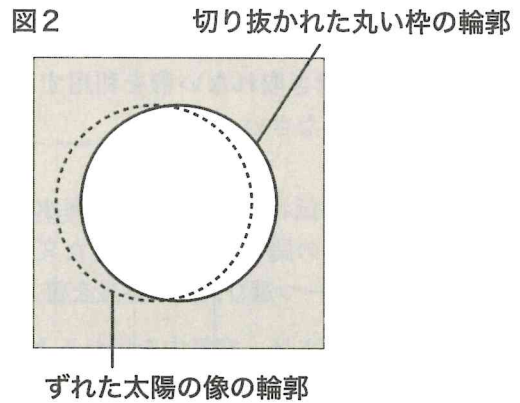
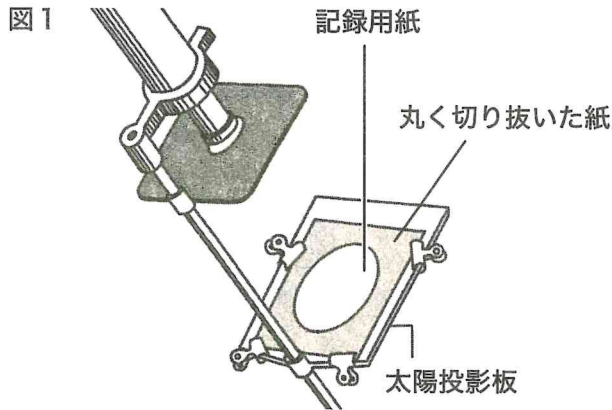
1 実像

2 虚像

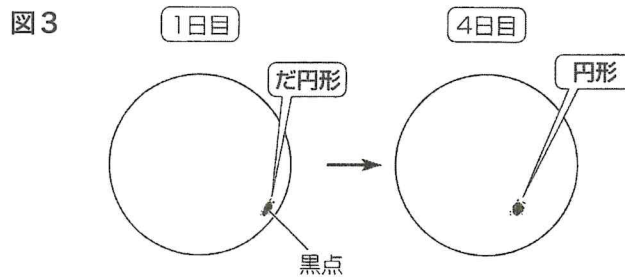
3 神経細胞

4 感覚細胞

(3) 下の図1のような天体望遠鏡を用いて、太陽投影板の上に記録用紙を固定し、太陽の表面のようすを観察した。次のア、イに答えなさい。



ア 太陽投影板上の記録用紙の上に丸く切り抜いた紙を重ね、太陽の像の輪郭が丸い穴に重なるように、太陽投影板の位置を調節した。記録用紙に映る太陽の黒点を描き写してから数分たつと、太陽の像は上の図2のように、記録用紙に重ねた紙の丸い穴からずれていった。太陽の像がずれていく方向を書きなさい。



イ 太陽の表面の観察は、毎日同じ時刻に行った。上の図3は、観察1日目と4日目の黒点の記録である。黒点の位置は移動しており、周縁部でだ円形に見えていたものが、中心付近で円形に見えるようになった。この記録から考えられる、太陽の特徴を示した次の文の空欄（あ）と（い）に適する言葉を下の1～4から一つずつ選び、その番号を書きなさい。

太陽は（あ）の形をしており、（い）する。

- 1 球                      2 円盤                      3 公転                      4 自転

(4) ある夏の日の午後に、右図のような雲が現れた後に激しい雨が降り出し、雷も発生した。次のア、イに答えなさい。

ア この雲の名称を書きなさい。

イ 空気中の水蒸気が上空で冷却されて水滴となり、その水滴が多数集まって雲となる。水蒸気が水滴になる現象を書きなさい。



2

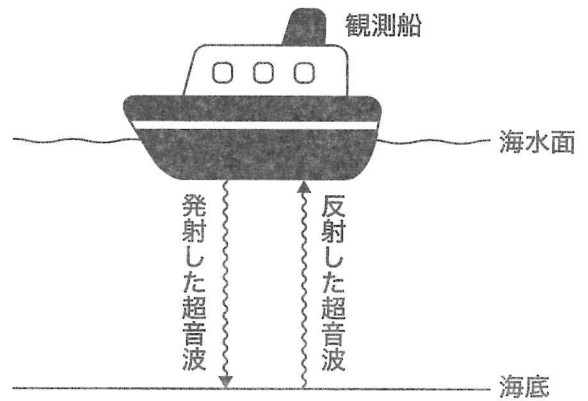
次の(1)～(3)に答えなさい。(20点)

(1) 海の深さを測定するためには、「超音波」というヒトに聴き取れない音を利用する。次のア、イに答えなさい。

ア 空気中を伝わる音の速さと、海水中を伝わる音の速さの関係を正しく表した文を、次の1～3から一つ選び、その番号を書きなさい。

- 1 音の速さは、空気中を伝わるときの方が速い。
- 2 音の速さは、海水中を伝わるときの方が速い。
- 3 音の速さは、空気中でも海水中でも伝わる速さは同じである。

イ 右図のように、観測船から海底に向けて超音波を発射したところ、その超音波は海底で反射し、観測船にもどってきた。超音波は、観測船と海底の間を往復するのに4秒かかった。観測船から海底までの水深は何mか、求めよ。ただし、海水中を伝わる音の速さを1513 m/sとする。



(2) 一般的に、弓道というスポーツは高等学校の部活動で始める場合が多い。次のア、イに答えなさい。

ア 矢を遠くの的に当てるためには、右図のように、弓にまっすぐに張られた弦(つる)を引かなければならない。それによって、矢を飛ばす勢いを得る。

引かれた弦がもとの形に戻るときに、矢に力を加えることになり、矢は遠くの的に飛んでいく。

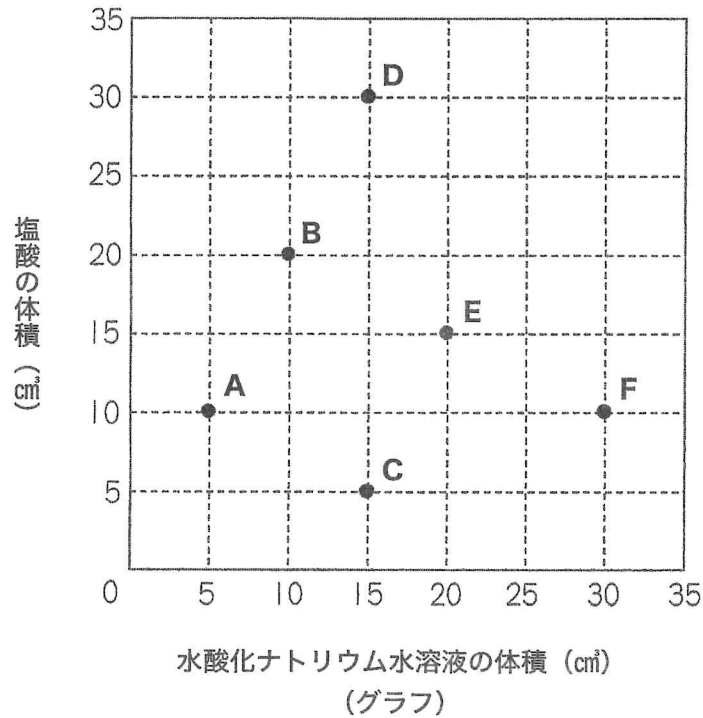
このように、力が物体を、力と同じ向きに、決められた距離だけ動かすことを何というか、書きなさい。

イ 矢が的に向かって飛ぶとき、弦と矢の間でエネルギーの変換が起こる。それは、何エネルギーから何エネルギーへの変換になるか。次の1～9から適切な言葉を一つずつ選び、その番号を書きなさい。

- |           |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1 核エネルギー  | 2 化学エネルギー | 3 弾性エネルギー | 4 位置エネルギー |
| 5 光エネルギー  | 6 音のエネルギー | 7 電気エネルギー | 8 熱エネルギー  |
| 9 運動エネルギー |           |           |           |



- (3) さまざまな濃度の塩酸をさまざまな体積で試験管A～Fにとった。それらの試験管に、ある一定の濃度の水酸化ナトリウム水溶液を加えた。水酸化ナトリウム水溶液の体積は、各試験管にある塩酸との間で完全に中和するように決めた。このときの塩酸の体積と、水酸化ナトリウム水溶液の体積の関係を下のグラフのようにまとめた。次のア～エに答えなさい。



- ア グラフを読み取り、用意した塩酸の濃度は何種類か、求めなさい。
- イ 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液が完全に中和した後、各試験管から溶液をそれぞれのスライドガラスに1滴ずつとり、水分をすべて蒸発させた。このとき、各スライドガラスに残った固体の質量が等しくなるのは、試験管A～Fのうちいずれか。二つ選び、その記号を書きなさい。
- ウ 試験管Cに含まれる塩酸の濃度は、試験管Aに含まれる塩酸の濃度の何倍か、求めなさい。
- エ 試験管Cに含まれる塩酸  $5 \text{ cm}^3$  を水でうすめて  $10 \text{ cm}^3$  にした。これを完全に中和するために必要な水酸化ナトリウム水溶液の体積は何  $\text{cm}^3$  か、求めなさい。

**3** 下の図1は、ある植物の根を処理してプレパラートをつくり、顕微鏡で見た写真である。次の(1)～(5)に答えなさい。(15点)

図1

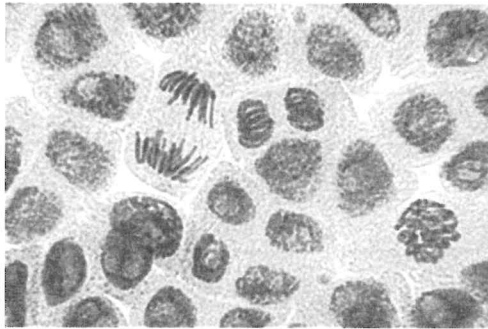
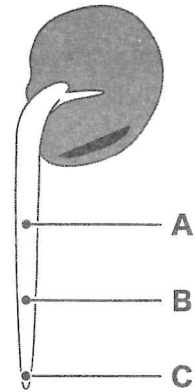
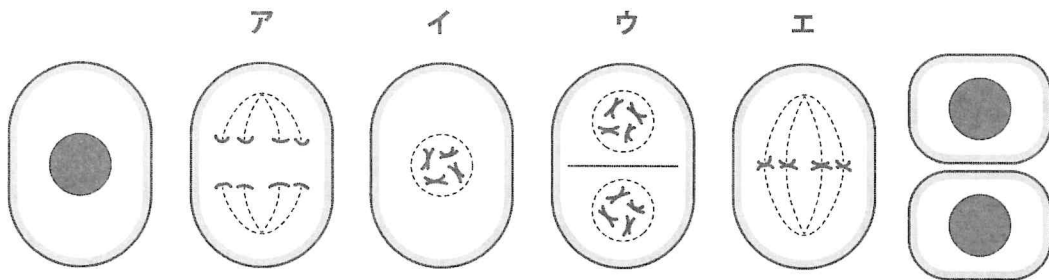


図2



- (1) 図1は、根のどの部分を観察したものか。上の図2のA～Cから一つ選び、その記号を書きなさい。
- (2) 根を切り取った後に、約60℃の薄い塩酸に入れ、数分温めた。その理由を簡潔に書きなさい。ただし、答えは解答欄に示されているように、「それぞれの細胞」から始まり、これに続くように書くこと。
- (3) 下の図3は、図1の一部を拡大スケッチしたものである。細胞分裂が左から順に進むものとして、図3のA～Eを適切に並べ換えたものを、下の1～4から一つ選び、その番号を書きなさい。

図3



- 1 イ → エ → ウ → ア  
 2 イ → エ → ア → ウ  
 3 ア → エ → イ → ウ  
 4 エ → ア → イ → ウ

- (4) 図3に見られる、太く短いひものようなものの名称を書きなさい。
- (5) 植物の根が伸びていく(成長する)ときの細胞の変化の説明として適切なものを、次の1～4から一つ選び、その番号を書きなさい。
- 1 根のすべての細胞が分裂を繰り返す、その数が次々に増えていく。
  - 2 発芽のときから根の細胞の数は増えず、個々の細胞が大きくなる。
  - 3 根のある部分の細胞が分裂を繰り返した後、個々の細胞が大きくなる。
  - 4 根のある部分の細胞が分裂を繰り返す、その数が次々に増えていく。

**4**

下の図1～4のようにして、燃焼に関する実験①から実験④までを行った。  
次の(1)～(5)に答えなさい。(15点)

実験① 図1のように、集気びんに少量の二酸化マンガンを入れ、ある液体Aを加えると、細かい泡がさかんに発生した。このびんに火のついたろうそくを入れると、炎は明るく大きくなり、激しく燃えた。

実験② 図2のように、集気びんに数個の石灰石のかけらを入れ、ある液体Bを加えると、細かい泡がさかんに発生した。このびんに火のついたろうそくを入れると、火がすぐに消えた。

実験③ 袋詰め食品には、袋の中の食品がいたまないようにするために、脱酸素剤という物質が入れていることが多い。図3のように、脱酸素剤を集気びんに入れて、ふたをして1日置いた。このびんに火のついたろうそくを入れると、火がすぐに消えた。

図1



図2

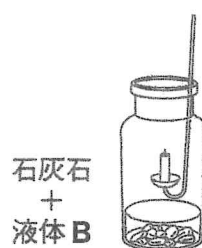


図3



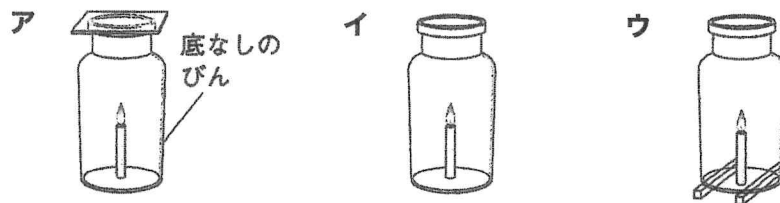
実験④ 図4のように、台の上に火のついた3本のろうそくを立てておき、底なしのびんをかぶせた。これらのろうそくには、図中のア～ウのように異なる操作を行った。

アのように、びんにガラス板でふたをしたら、火が間もなく消えた。

イのようにして放置したら、しばらくしてろうそくの火が消えた。

ウのように、割りばしを置いてびんと机の間にすきまができるようにしたら、ろうそくは小さくなるまで燃え続けた。

図4



- (1) 実験①で加えた液体Aの名称を書きなさい。
- (2) 実験②で加えた液体Bの名称を書きなさい。
- (3) 実験③でろうそくが消えたとき、集気びんの中にある主な気体の名称を書きなさい。
- (4) 実験④のウの場合の空気の流れを、解答欄の図に矢印で描き入れなさい。
- (5) 実験④のウにおいて、空気の流れの説明を次の文のようにまとめた。この文の中のあ、いについて、適切な方を○で囲みなさい。

燃焼によって温められた気体はびんの上部の口から **あ** (出る・入る)。  
そして、新たな空気がびんの底から **い** (出る・入る)。



**5** 次の文章は、里香さんと学さんの会話である。次の(1)～(5)に答えなさい。(15点)

- 学さん 「日本は地震と火山が多い国だと学習したけど、この2つのことに何か関係があるのかな。」
- 里香さん 「まずは、どちらも地球の表面で起こる現象ね。あ地球は私たちが想像するより非常に大きいことが明らかになっているわ。」
- 学さん 「私たち人間にとって、地下 100 km は非常に深いように感じるけど、実際の地球全体からすると、全然深くないよね。」
- 里香さん 「地球の表面は、い厚さ 100 km ほどの板状の岩石におおわれていると学習したわ。これらが押し合うことによって地震が起こるみたいね。」
- 学さん 「確かに2種類の板状の岩石が押し合うところでも地震が起こるけれど、それ以外の場所でも起こるらしいね。何ていったかなあ…。」
- 里香さん 「異なる板状の岩石どうしが押し合って、岩石が破壊されたときの勢いが波となって伝わるのが地震というものよ。同じ板状の岩石の中で崩れたところを断層ということを学習したわ。」
- 学さん 「断層は地層が斜めにずれた形で観察できるよね。う地層がずれたところを中心にしてその両側にどのような力がはたらいたか推定することができるんだ。」
- 里香さん 「ところで、地震と火山の関係はどういうものなの？」
- 学さん 「2種類の板状の岩石が押し合うところでは、それらがこすれ合って熱が発生するんだよ。それで岩石の温度が上昇して溶けるんだ。これをマグマというんだよ。えマグマがかたい岩石の中を上昇して地表に吹き出すことを噴火というんだ。」
- 里香さん 「海底の岩石がこすれ合うところでマグマができて、海底火山から吹き出したマグマが海水中で短時間に固まり、火山が海面に顔を出して、さらにおマグマが地表に吹き出して短時間で固まった岩石が陸地のもとになって、私たちが住んでいる日本の形ができたのね。自然の力は人間では想像できないくらい大きいわね。」

(1) 下線部あについて、地球の半径として適切なものを次の1～4から一つ選び、その番号を書きなさい。

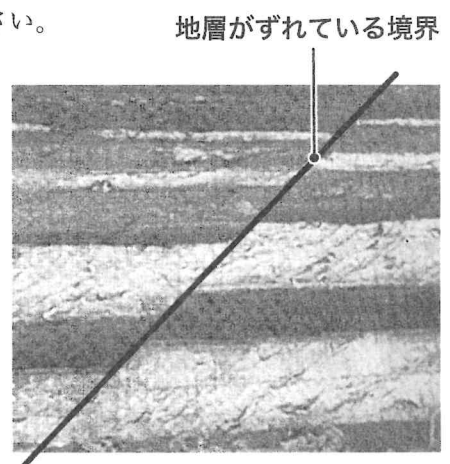
- 1 40 km      2 300 km      3 6400 km      4 15000 km

(2) 下線部いについて、このような板状の岩石の名称を書きなさい。

(3) 下線部うについて、右図の地層の断層を見たとき、地層がずれた部分にはたらいた力として適切な方を次の1, 2から選び、その番号を書きなさい。

- 1 両側から引っ張られる力      2 両側から押される力

(4) 下線部えについて、マグマがかたい岩石の中を上昇する理由を簡潔に書きなさい。ただし、「密度」という言葉を必ず用いること。



(5) 下線部おについて、マグマが地表に吹き出して短時間で固まった岩石として正しいものを次の1～4から一つ選び、その番号を書きなさい。

- 1 花こう岩      2 斑れい岩      3 せん緑岩      4 安山岩



**6** 次の文章は、里香さんと学さんの会話である。次の(1)～(5)に答えなさい。(15点)

里香さん 「右の図のように組み合わせられた3本の電熱線の合成抵抗を求める課題があるわ。」

学さん 「電熱線Aの電気抵抗と電源の電圧は事前に分かっているんだね。回路図と同じように実際に回路が組み立てられているから、電流と電圧を測定しながら課題を解決しよう。」

里香さん 「課題と直接関係がないけど、あ導線の中を電子が移動するから電流が流れるんだよね。」

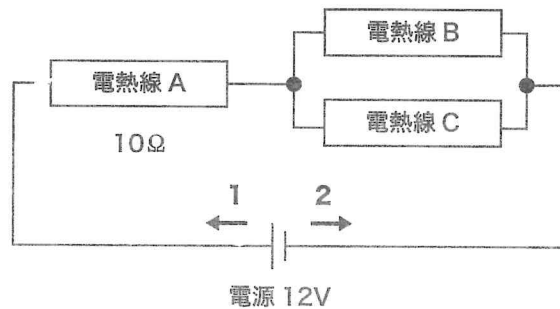
学さん 「そうだね。さっそく課題に取りかかろう。電熱線Aにおけるい電流と電圧を測定しよう。」

里香さん 「電熱線Aに流れる電流は0.75Aだわ。電気抵抗は10Ωだから、う電熱線Aにかかる電圧は計算で求められるわね。」

学さん 「電熱線Aにかかる電圧は、計算で得られた値と同じになったよ。」

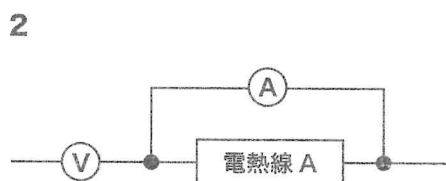
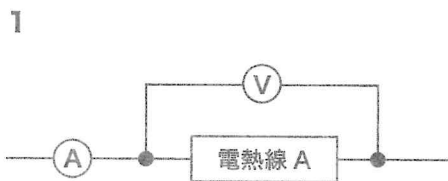
里香さん 「次は、電熱線Bについての測定ね。電流は0.1875Aで、電圧は4.5Vだわ。え電熱線Bの電気抵抗が計算で求められるわ。」

学さん 「電熱線Cについては計算だけで電気抵抗が求められるよ。お電熱線Bと電熱線Cの電気抵抗がすべて求められたから、合成抵抗も求められるね。」



(1) 下線部あについて、導線中を電子が移動する向きとして適切な方を、図中の1, 2から選び、その番号を書きなさい。

(2) 下線部いについて、電熱線Aにおける電流と電圧を測定するときの電流計と電圧計の接続として適切な方を次の1, 2から一つ選び、その番号を書きなさい。



(A) …… 電流計

(V) …… 電圧計

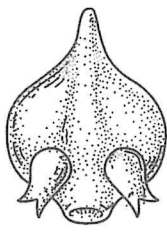
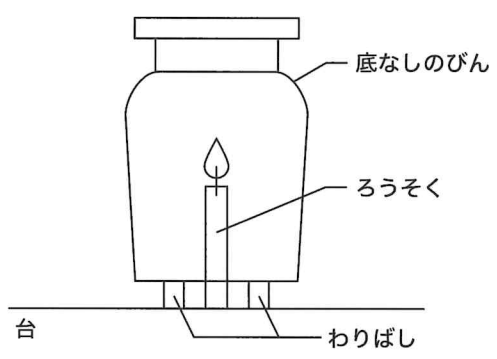
(3) 下線部うについて、電熱線Aにかかる電圧は何Vか、求めなさい。

(4) 下線部えについて、電熱線Bの電気抵抗は何Ωか、求めなさい。

(5) 下線部おについて、回路中の電熱線3本の合成抵抗は何Ωか、求めなさい。



# 理 科 解 答 用 紙

<b>1</b>	(1)		(2)			
	ア	イ	ア	イあ	い	
						
			(3)			
		ア	イあ	い		
		(4)				
ア		イ				
<b>2</b>	(1)		(2)			
	ア	イ	ア			
			m			
	(2)		(3)			
イ	( ) から ( )		への変換		種類	
		(3)				
イ	と		ウ	エ	cm <sup>3</sup>	
		倍				
<b>3</b>	(1)		(2)			
			それぞれの細胞			
	(3)		(4)		(5)	
<b>4</b>	(1)		(2)		(4)	
						
	(3)					
	(5)					
あ	い	( 出る ・ 入る )		( 出る ・ 入る )		
				台		
<b>5</b>	(1)		(2)		(3)	
			(4)		(5)	
<b>6</b>	(1)		(2)		(3)	
					(4)	
				V		
				Ω		
				Ω		