

矢板中央高等学校
令和 7 年度入学試験問題

理 科

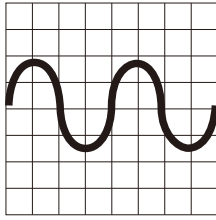
注 意

- 1 監督者の「始め」の合図があるまでは、開いてはいけません。
- 2 試験時間は、13 時 10 分から 14 時 00 分までの 50 分間です。
- 3 大きな問題は全部で 9 問で、表紙を除いて 9 ページです。
また、別に解答用紙が 1 枚あります。
- 4 監督者の「始め」の合図があったら、すぐに受験番号をこの表紙に、受験番号と氏名を解答用紙のきめられた欄に書きなさい。
- 5 答えは、必ず解答用紙のきめられた欄に書きなさい。
また、特に指示のあるもののほかは、各問いのア、イ、ウ、エのうちから最も適当なものをそれぞれ一つ選んで、その記号を解答欄の()の中に書き入れなさい。
- 6 監督者の「やめ」の合図があったら、すぐやめて、筆記用具をおきなさい。

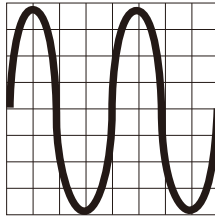
受 験 番 号				番
---------	--	--	--	---

1 次の1から8までの問いに答えなさい。

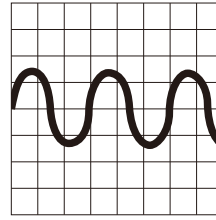
1 いくつかの音をオシロスコープの画面で観察した。この観察結果のうち、最も大きくて高い音を表しているのはどれか。



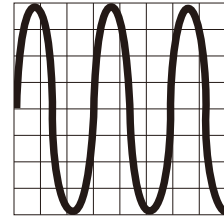
ア



イ



ウ



エ

2 気体を集めるときに、水上置換法に適さない気体はどれか。

ア 酸素 イ 二酸化炭素 ウ 窒素 エ アンモニア

3 被子植物の受精卵は将来何になるか。

ア 胚珠 イ 胚 ウ 子房 エ 柱頭

4 大地に力が長期間はたらいて、地層が波打つようになった構造はどれか。

ア しゅう曲 イ 断層 ウ 隆起 エ 沈降

5 凸レンズの真正面から平行な光を当てると、光は屈折して1点に集まる。この光が集まる点を何というか。

6 純粋な物質で規則正しい形をした固体を何というか。

7 エンドウを用いて、種子の形などの形質の伝わり方を研究し、遺伝のしくみを明らかにしたのは誰か。

8 地震のゆれの大きさを示す階級を何というか。

2

心臓について調べるために、次の観察を行った。

授業でヒトの心臓と鳥類の心臓は同じ構造であることを学んだ。そこで、スーパーでニワトリの心臓を購入し、解剖して内部の構造を観察した。図1は、ニワトリの心臓の全体像の写真である。また、図2は図1のX－Y線に沿って切断したときの上半分の断面の写真である。図2では、2つの部屋が確認できた。そのうちの1つをAとする。

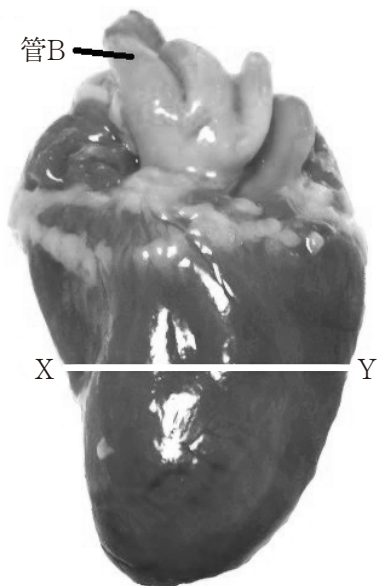


図1

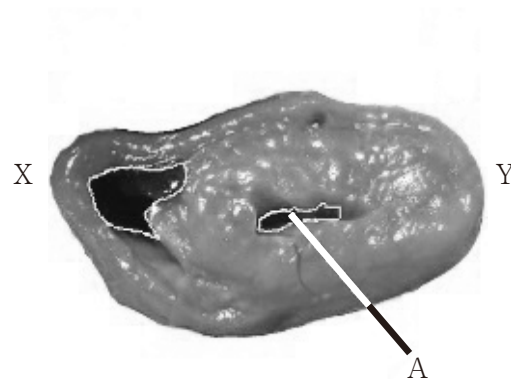


図2

このことについて、次の1, 2, 3の問いに答えなさい。

- 1 図2のAの部分は心臓を構成している4つの部屋のうちの1つであり、Aの周りにある筋肉の壁が最も厚かった。この部屋を何というか。
- 2 つまようじを図2のAから心臓の上側に向かって通してみると、弾力のある図1の管Bにつながった。このとき、つまようじが通りにくい部分があった。これは何か。また、その役割は次のうちどれか。
 - ア 心臓を拍動させるはたらきがある。
 - イ 血液の逆流を防ぐはたらきがある。
 - ウ 血液を吸い込むはたらきがある。
 - エ 血液をろ過するはたらきがある。
- 3 次の 内の文章は、Aについて説明したものである。①, ②, ③に当てはまる語をそれぞれ書きなさい。

Aは、血液の流れの1つである（①）循環の始まりであり、Aを出た直後の血液は（②）を多く含む（③）である。

3 火山岩について調べるために、次の観察を行った。

ある火山岩 A, B について、偏光顕微鏡を使用して観察を行った。図 1 は A を、図 2 は B を観察したときのスケッチである。なお、肉眼では A は黒っぽく、B は白っぽく見えた。

観察した結果、A は大きめの色がついた鉱物（カンラン石、キ石）が多く、その周りを囲む部分は黒っぽい小さい鉱物と白っぽい小さい鉱物が多く見えた。B は大きめの白っぽい見える鉱物（セキエイ、チョウ石）、黒っぽく見える鉱物（クロウンモ）が見えた。またその周りを囲む部分は白っぽい小さい鉱物が多かった。

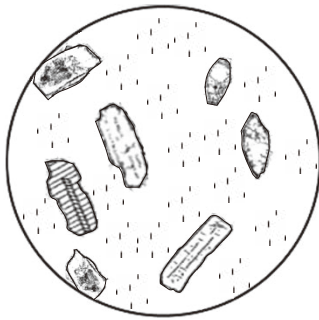


図 1



図 2

このことについて、次の 1, 2, 3 の問いに答えなさい。

- 1 A, B には共通して大きめの鉱物と、それを囲んでいる部分が観察できた。このようなつくりを何と呼ぶか。また、このつくりの中で、大きめの鉱物を囲んでいる部分は何と呼ばれているか。
- 2 次の 内の文章は、A に関するものである。①, ②, ③に当てはまる組み合わせは、次のアから力のどれか。

A は観察から、(①) であると考えられる。そのため、A が多く見られる火山の形は、図 3 の (②) のような形、すなわち (③) に近い形になると推測できる。

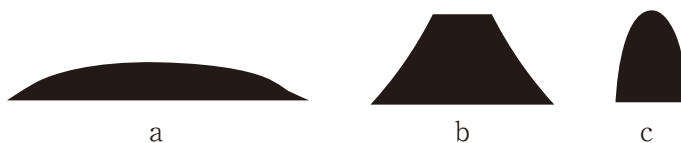


図 3 火山の形

	①	②	③
ア	流紋岩	c	昭和新山
イ	安山岩	b	桜島
ウ	玄武岩	a	マウナロア
エ	流紋岩	b	桜島
オ	安山岩	a	マウナロア
カ	玄武岩	c	昭和新山

- 3 B が多く見られる火山の形は、ドーム状であると考えられる。それはなぜか。その理由について「鉱物」、「マグマのねばりけ」という語句を用いて簡潔に書きなさい。

4

金属が還元したときの変化について調べるために、次の実験(1), (2), (3), (4)を行った。

- (1) 酸化銅 0.25g と炭素粉末を、よく混ぜ合わせて混合物とした。
- (2) 混合物を試験管に入れ、図1のような装置で加熱した。このとき石灰水の変化に注目すると、発生した気体により石灰水は白く濁った。
- (3) 反応が終わったら、ガラス管を石灰水から引きぬき、ガスバーナーの火を消す。その後、目玉クリップでゴム管を閉じて、試験管を冷ました。
- (4) 試験管が十分に冷めてから、加熱後の物質を取り出し、質量を測定した。このとき、加熱後の物質は光沢のある赤色の物質であり、0.20g であった。

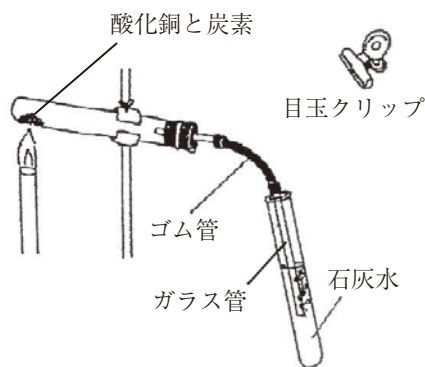


図1

このことについて、次の1, 2, 3の問いに答えなさい。

- 1 この実験で起こった化学変化について、図2の書き方の例にならい、文字や数字の大きさを区別して化学反応式を完成させなさい。



図2

- 2 実験(3)の下線部の操作を行わずに試験管を冷ますと、加熱後の物質の一部が黒色に変化した。それはなぜか。その理由について簡潔に書きなさい。
- 3 酸化銅 1.5 g を用いて、実験(1), (2), (3), (4)と同様の操作を行うと、加熱後の赤色の物質は何 g できるか。ただし、用いた酸化銅はすべて反応したものとする。

5

物体の運動について調べるために、次の実験(1)、(2)、(3)を行った。

- (1) 図1のように、斜面上に力学台車を置き、記録タイマー用のテープをつける。力学台車が動かないように手で押さえ、記録タイマーのスイッチを入れてから手を離し、力学台車の動きを記録した。図2は記録したテープの一部である。記録したテープを0.1秒ごとの長さに切りとり、切りとったテープの長さをまとめた。その一部が図3である。0.7秒までは、0.1秒ごとのテープの長さは一定の長さで増えていった。また、その後は0.1秒ごとのテープの長さは一定であった。

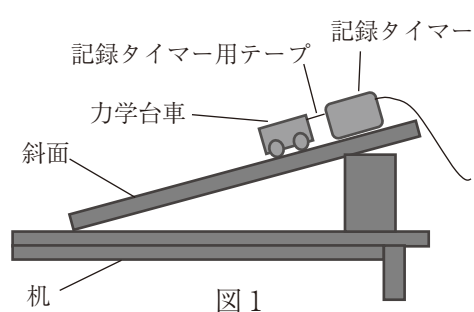


図1

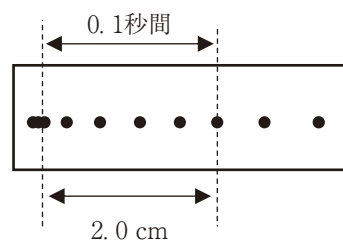


図2

時間 (秒)	0	0.1	0.2	0.3
0.1秒ごとのテープの長さ(cm)	2.0	A	10.2	

図3

- (2) 実験(1)の装置の斜面の角度を増やし、実験(1)と同じように力学台車の動きを記録した。経過時間ごとでくらべてみると、0.1秒ごとのテープの長さは、実験(1)よりも大きくなった。
- (3) 図4のように、斜面の角度を実験(1)と同じ角度にし、力学台車に、斜面の長さに対して充分長い糸を使っておもりを取り付けた。斜面、机の側面に巻き尺を取り付け、力学台車を実験(1)と同じ位置で手を離し、カメラの連写機能を使って、力学台車の位置を撮影し、時間と位置を記録した。

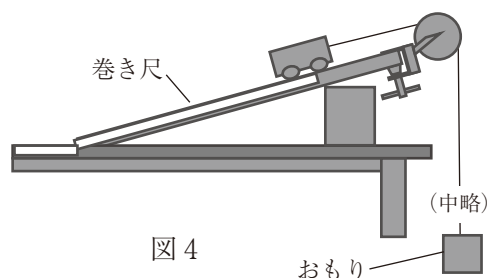
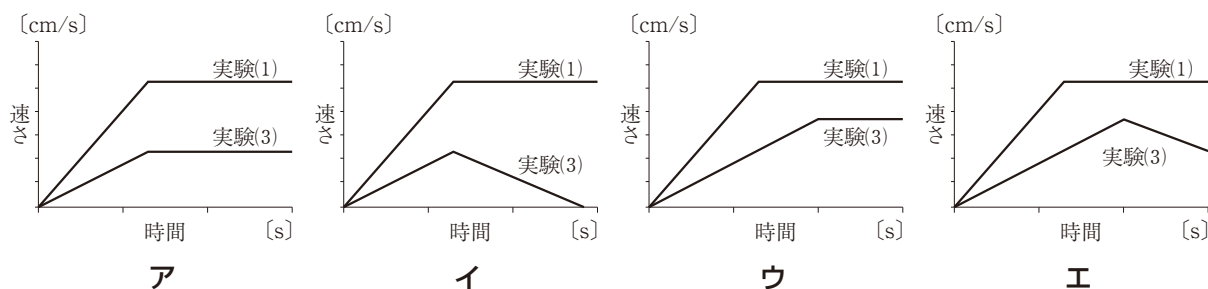


図4

このことについて、次の1, 2, 3の問いに答えなさい。ただし、糸は伸び縮みせず、糸とテープの質量や空気の抵抗はないものとし、台車と床、台車と斜面との間、糸と滑車の間、テープとタイマーの間にも摩擦は考えないものとする。

- 表1のAに入る数値は何か。また、0.3秒から0.4秒の時の平均の速さは何 cm/s か。
- 下線部のようになったのはなぜか。この理由について「台車が進む方向」、「力」という語を用いて簡潔に書きなさい。
- 実験(1)と実験(3)の台車の速さと経過時間のグラフは次のうちどれか。



ア

イ

ウ

エ

6

太郎さんと花子さんは、日本付近の天気図 A, B, C を見ながら会話をしている。

太郎：この3つの天気図は、梅雨と秋と冬のものだね。

花子：そうだね。梅雨になると（ ① ）海上に発達する（ ① ）海気団と、太平洋上に発達する（ ② ）気団の影響で停滞前線ができるんだよ。

太郎：秋の天気図を見ると、台風ができているのが分かるね。

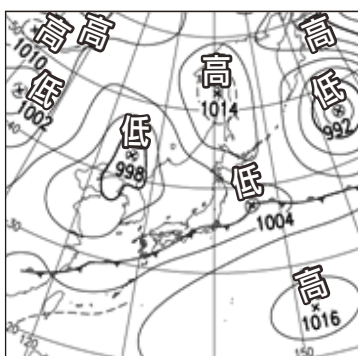
花子：冬は、（ ③ ）気団ができて、典型的な気圧配置になるよ。

太郎：日本は、季節によってさまざまな天気になるよね。

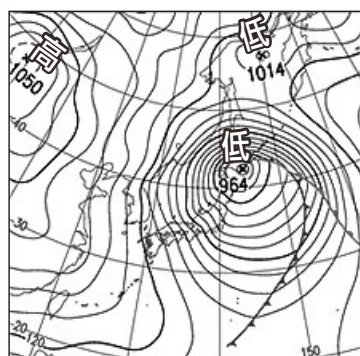
花子：日本付近の大陸や海上には、季節によってそれぞれ異なる高気圧が発達するんだ。いろいろな高気圧が、季節によって発達したりおとろえたり、消滅したりして、日本の四季の天気に影響をおよぼしているんだよ。

太郎：高気圧の影響が天気にかかわっているんだね。ところで、8月から9月に発生する台風の多くは、似たような進路を進む気がするけど、それってどうしてなの？

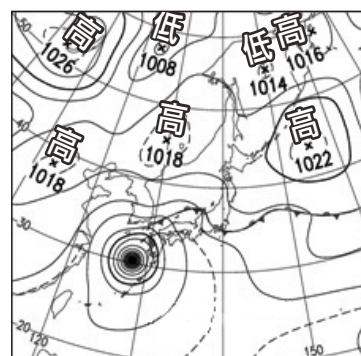
花子：その理由は、（ X ）



天気図 A



天気図 B



天気図 C

（気象庁 HP より作成）

このことについて、次の1, 2, 3, 4の問いに答えなさい。

- 1 天気図 A, B, C は、それぞれ梅雨、秋、冬のどれか。
- 2 会話文の①, ②, ③に当てはまる語をそれぞれ書きなさい。
- 3 次の 内の文章は、X に当てはまる会話である。④と⑥は、（ ）の中から当てはまる語を選び、⑤は当てはまる語を書きなさい。

夏から秋にかけて発生した台風の多くが、最初は④（北西、北東）に向かって進むからだよ。その後は、（ ⑤ ）高気圧のふちに沿った進路をとって、⑥（偏西風、季節風）の影響を受けて、速さを増しながら、日本に近づいてくるんだよ。

- 4 台風について述べた次の文章のうち、正しいものはどれか。
 - ア 一般に、台風の進行方向に向かって左の半円では、地上付近で風が強くなる。
 - イ 台風の移動速度が速いときは、特定の地域に大雨をもたらすことが多い。
 - ウ 台風は、中心付近に向かって強い上昇気流が生じ、鉛直^{えんちよく}方向に発達した積乱雲が分布している。
 - エ 日本に上陸した台風は、勢力のもととなる水蒸気の供給が増えるため、勢力が増していく。

7

中和について調べるために、次の実験(1)、(2)を行った。

- (1) ビーカーに BTB 溶液を加えたうすい塩酸を 10 cm^3 入れる。その中に、マグネシウムリボンを入れたところ、気体が発生した。
- (2) こまごめピペットを用いて、実験(1)のうすい塩酸にうすい水酸化ナトリウムを 5 cm^3 ずつ加えていった。すると、BTB 溶液の色が変化した。下の表は、その結果をまとめたものである。

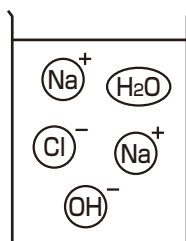
加えたうすい水酸化ナトリウム (cm^3)	5	10	15	20	25
BTB溶液の色	黄	黄	緑	青	青

このことについて、次の 1, 2, 3, 4 の問いに答えなさい。

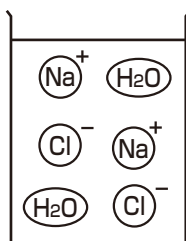
- 1 下線部のこまごめピペットについて説明した下の文のうち、適切でないものはどれか。
- ア こまごめピペットは、少量の液体を必要な量だけとるときに使う。
- イ ピペットの先は、割れやすいので、注意してあつかう。
- ウ ゴム球を押す強さで、落とす液体の量を調節する。
- エ 手の平でゴム球を包み込み、ゴム球を押して、先端を液体につけ、吸い上げる。
- 2 次の 内の文章は、実験(1)で発生した気体の量が実験(2)のときにどのようになるか述べたものである。①に当てはまる語を、②に当てはまる語句を書きなさい。

うすい塩酸にうすい水酸化ナトリウムを加えていくと、発生する気体の量は、しだいに (①) していく。水溶液の色が青色になると、気体が (②)。

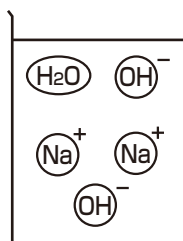
- 3 実験(2)でうすい水酸化ナトリウムを 15 cm^3 加えたときのビーカー内のようすを模式的に表したものはどれか。



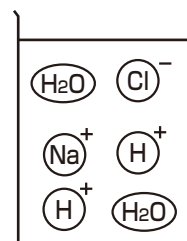
ア



イ



ウ



エ

- 4 実験(1)で用いた塩酸の 2 倍の濃度の塩酸 8 cm^3 を中性にするためには、実験(2)で用いた水酸化ナトリウムが何 cm^3 必要か。

学校の近くにたくさん見られる「つくし」について、次の観察や調査(1)～(5)を順に行った。

- (1) つくしの頭部からでた緑色の粉をシャーレに落とし、それを筆で少量スライドガラスの上にとった。
- (2) カバーガラスをかけずに、静かに顕微鏡のステージにのせ観察すると、視野全体にたくさんの球状のものが見られた。
- (3) 次に、球状のものを詳しく観察するためにレボルバーを回し、10倍の対物レンズを40倍の対物レンズに替えて観察した。そのときのスケッチが図1である。このとき、球状のものは8個見られ、まんべんなく散らばっていた。
- (4) この観察は2人で行った。スライドガラスやレンズは替えず、一人が観察するとき、もう一人がステージに顔を近づけ、スライドガラス上の粉にやさしく「ハアー」と息を吹きかけた。そのときの変化が予想外でびっくりした。
- (5) さらに、図書館で探した植物図鑑（牧野 新日本植物圖鑑 1963）を使って、この植物について調べた。そのときの図版が図2である。

長い解説文の中に、「……には4本の^{だんし}弾糸がついており、湿れば、巻き、乾けばほどける運動をする。」という(4)の変化と関連した内容が記載されていた。また、その変化の様子も図で示されていた。

なお、圖は図の、糸は糸の旧字体である。

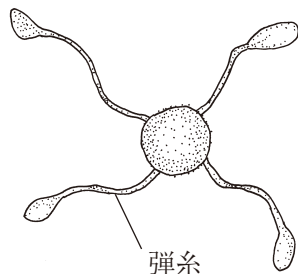


図1

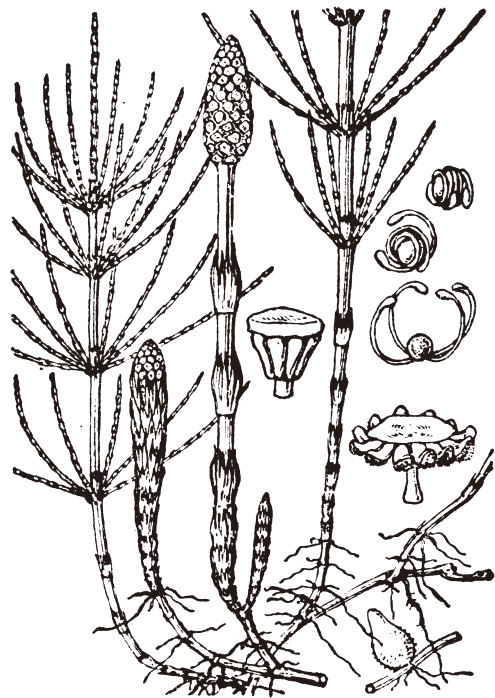


図2

このことについて、次の1, 2, 3, 4の問いに答えなさい。

- 1 観察(3)から、観察(2)で見られた球状のものはいくつあったと考えられるか。最も近いものはどれか。
 ア 30個 イ 80個 ウ 130個 エ 320個
- 2 つくしから出た緑色の粉はどれか。
 ア 種子 イ 花粉 ウ 胞子 エ 果実
- 3 図2で分かるように、つくしは地下茎で他とつながっているの、ある植物の一部分であることが分かる。この植物の植物名と分類名を書きなさい。
- 4 息を吹きかけたときの観察から、弾糸のはたらきを簡潔に書きなさい。

- 9 抵抗値の等しい電熱線を 4 本用意して電熱線に流れる電流や電圧，発熱量について調べるために，次の実験(1)，(2)，(3)を行った。

- (1) 電熱線を 1 本用いて図 1 の回路をつくり，電源装置の電圧を変化させながら電圧計の値と電流計の値を測定した。図 2 はこのときの電圧計の値と電流計の値との関係を表したグラフである。
- (2) 電熱線を 3 本用いて図 3 の回路をつくり，実験(1)と同様に電源装置の電圧を変化させながら電圧計の値と電流計の値を測定した。
- (3) 電熱線を 4 本用いて図 4 の回路をつくり，電源装置から電流を流し，電熱線 a，b，c，d の発熱量を調べた。

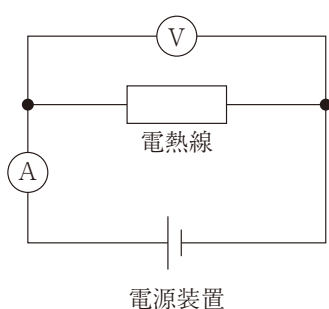


図 1

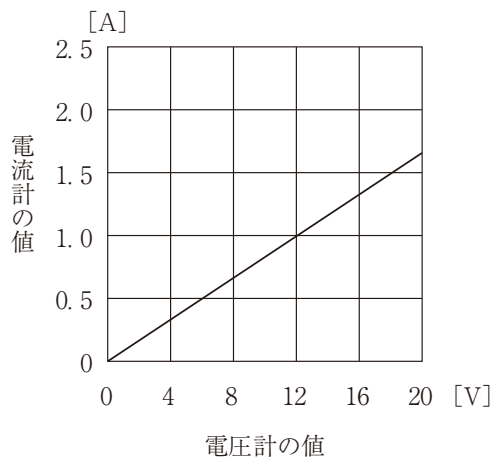


図 2

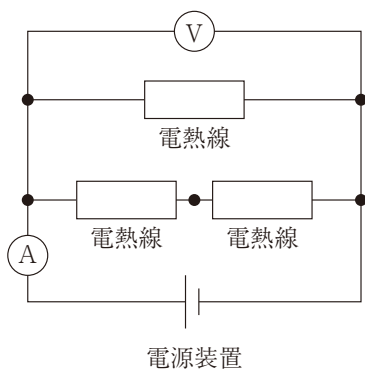


図 3

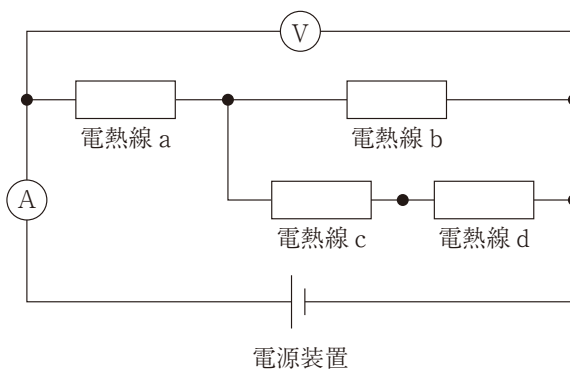


図 4

このことについて，次の 1，2，3，4 の問いに答えなさい。

- 1 実験(1)で用いた電熱線の抵抗は何 Ω か。
- 2 実験(2)で接続した電熱線の全抵抗（合成抵抗）は何 Ω か。
- 3 実験(2)の結果を横軸に電圧計の値，縦軸に電流計の値としてグラフにかきなさい。
- 4 実験(3)において，電熱線 a の発熱量は電熱線 d の発熱量の何倍か。

氏 名	
-----	--

得点計	
-----	--

問 題		答 え								得 点	
1	1	()	2	()	3	()	4	()			
	5	()			6	()					
	7	()			8	()					
2	1	()									
	2	通りにくい部分 () 役割 ()									
	3	① () ② () ③ ()									
3	1	つくり () 大きめの鉱物を囲んでいる部分 ()									
	2	()									
	3										
4	1	$2\text{CuO} + \text{C} \rightarrow \text{-----}$									
	2										
	3	() g									
5	1	A () 平均の速さ () cm/s									
	2										
	3	()									
6	1	A () B () C ()									
	2	① () ② () ③ ()									
	3	④ () ⑤ () ⑥ ()									
	4	()									
7	1	()									
	2	① () ② ()									
	3	()									
	4	() cm ³									
8	1	()									
	2	()									
	3	植物名 () 分類名 ()									
	4	-----									
9	1	() Ω				3	電流計の値				
	2	() Ω									
	4	() 倍									

理科正答例

問 題		正 答								配 点	
1	1	(工)	2	(工)	3	(イ)	4	(ア)	2 点 × 8	16点	
	5	(焦点)				6	(結晶)				
	7	(メンデル)				8	(震度)				
2	1	(左心室)								1 は 3 点 2 は 4 点 3 は 3 点	10点
	2	通りにくい部分 (弁)				役割 (イ)					
	3	① (体)		② (酸素)		③ (動脈血)					
3	1	つくり (斑状組織)				大きめの鉱物を囲んでいる部分 (石基)				1 は 3 点 2 は 3 点 3 は 3 点	9点
	2	(ウ)									
	3	例) 大きめの白っぽく見える鉱物が多いので，マグマのねばりけが大きいと考えられるから。									
4	1	2 CuO + C → <u>2 Cu</u> + <u>CO₂</u>								1 は 3 点 2 は 3 点 3 は 3 点	9点
	2	例) 試験管内に入り込んだ空気中の酸素と反応し，物質が酸化されたから。									
	3	(1. 2) g									
5	1	A (6. 1)				平均の速さ (1 4 3) cm/s				1 は 3 点 2 は 3 点 3 は 3 点	9点
	2	例) 台車が進む方向に加わる力が大きくなったから。									
	3	(工)									
6	1	A (梅雨)		B (冬)		C (秋)				1 は 3 点 2 は 3 点 3 は 3 点 4 は 3 点	12点
	2	① (オホーツク)		② (小笠原)		③ (シベリア)					
	3	④ (北西)		⑤ (太平洋)		⑥ (偏西風)					
	4	(ウ)									
7	1	(工)								1 は 2 点 2 は 4 点 3 は 2 点 4 は 4 点	12点
	2	① (減少)				② (発生しなくなる)					
	3	(イ)									
	4	(2 4) cm ³									
8	1	(ウ)								1 は 3 点 2 は 2 点 3 は 2 点 4 は 4 点	11点
	2	(ウ)									
	3	植物名 (スギナ)		分類名 (シダ植物)							
	4	例) 空気が乾燥しているときに，弾糸を伸ばし，風に乗って遠くまで飛散する。									
9	1	(1 2) Ω				3	電流計の値 2.5 2.0 1.5 1.0 0.5 0 0 4 8 12 16 20 電圧計の値			1 は 2 点 2 は 3 点 3 は 3 点 4 は 4 点	12点
	2	(8) Ω									
	4	(9) 倍									