

2022年度 入学試験

A日程

理 科

解答について

- 1 受験番号はすでに印刷されています。自分の受験番号であることを確認し、出身中学、氏名を記入しなさい。
- 2 解答に当たっては、各問題について正しい解答を選び、その番号を該当する問題番号の解答欄にマークしなさい。

例えば **2** 1 の正解が **4** の場合、解答欄に次のようにマークしなさい。

問題番号	解 答 欄										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
2	(1)	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

もし、まちがってマークした場合には、プラスチック消しゴムで **あとが残らないように** 確実に消しなさい。

京都先端科学大学附属高等学校

1

次の問に答えなさい。

これはある日の理科の授業でのようすです。

先生 理科という学問は、身近なものから「不思議だな」「どうしてこうなってるのかな」ということを見つけることから始まるものです。今日は皆さんに、校内を回って、不思議だと思うものをグループで探してきて、カメラで写真を撮ってきてもらおうと思います。

京子 先生、どんなものでもいいのですか？

先生 今回は「植物」に絞^{しば}って探してきてもらおうと思います。

都 何枚でもいいのですか？

先生 グループで話し合いながら、「不思議」を探してきてくれればいいですよ。写真を撮った後で、使えるものをえらんで、なぜこの写真を撮ることにしたのか、自分たちが感じた「不思議」について発表してもらいますね。では、スタート！！

京子さんたちのグループは、次のような写真を撮って、発表用のポスターを作りました。

「植物って何？」

ツククサ



アオキ



ゼニゴケ



この3種類の共通点は、光合成をすることだ。

光合成をすることが植物の条件だとしたら、この3種類は植物である。しかし、形態は大きく違っている。こんなにも形が違っていても、植物の仲間であることが私たちが不思議に思っていることだ。植物だけが持つ光合成という能力について、今後もっと調べていきたい。

I 次の文章は京子さんたちのグループが光合成について話しているものです。

京子 植物っていえば、光合成よね。「光合成するから、植物」と私は思ってるのだけど、アオキのこの白い部分は何だろう？

都 小学校で習ったよ。これは「ふ」といって a 光合成に必要な葉緑体がない場所だよ。

京子 え、じゃあ、ここでは光合成してないの？

太郎 そうだよ。たしか、葉を脱色して、ヨウ素液で染色しても、この部分だけ青紫色にならないんだよ。

京子 青紫色にならないってことは、(b) ができていないのね！

太郎 そうだよ。だから光合成していないんだ。

京子 でも、これも植物よね。

太郎 そうだよね。

都 ゼニゴケも変な生き物よね。緑色しているから、葉緑体がある。ということは光合成をする植物の仲間よね。

太郎 中学1年生の時に習ったね！

京子 ツクサやアオキと比べてずいぶんと姿が違うわ。

太郎 ゼニゴケは (c) を作らない植物なんだよ。

京子 習ったことがあるわ！コケ植物のなかま以外では、シダ植物もそうだよね。

都 見た目がこんなに違うのに、みんな光合成をする植物の仲間なんだね。

- (1) 下線部 a について述べた次の文章中の (ア) ~ (オ) に当てはまる語句の組み合わせとして、適当なものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

植物は光合成をすることで、養分を作り出す。光合成に必要なものは (ア)、(イ) と光合成の場となる葉緑体である。(ア)は根から吸い上げられ、(ウ)を通過して、葉へと運ばれる。また、(イ)は葉の裏側に多く存在する (エ) を通じて取り入れられる。こうして作られた養分は、(オ)を通過して植物のからだの中を移動し、一部は貯蔵され、一部は成長に使われている。

(i) (ア)・(イ)の選択肢

	(ア)	(イ)
①	窒素	酸素
②	酸素	窒素
③	水	二酸化炭素
④	二酸化炭素	二酸化炭素
⑤	酸素	水
⑥	水	酸素

(ii) (ウ)・(エ)・(オ)の選択肢

	(ウ)	(エ)	(オ)
①	根毛	道管	気孔
②	道管	気孔	師管
③	気孔	師管	根毛
④	師管	根毛	道管
⑤	根毛	気孔	師管
⑥	道管	師管	根毛

(2) 会話中の (b) について述べた文のうち、適当なものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

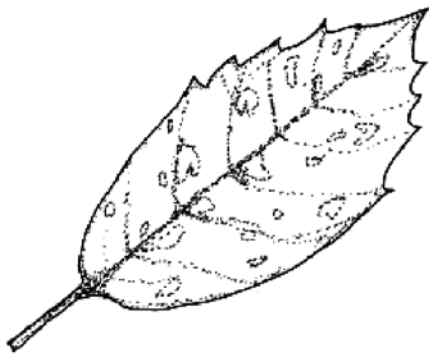
- ① (b) は酵素アミラーゼにより、アミノ酸に分解される。
- ② (b) が分解されてできるブドウ糖は、生物の活動エネルギーの源となる。
- ③ (b) が集まるとタンパク質になる。
- ④ 動物は体内で (b) を作り出すことができる。

(3) 会話中の (c) について述べた文のうち、適当なものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

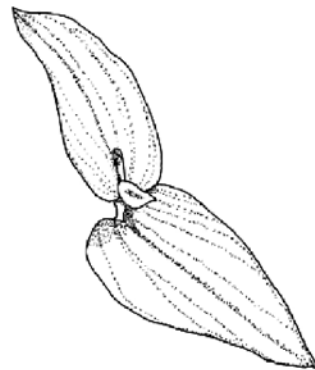
- ① (c) は子房が変形してできる。
- ② すべての (c) は動物に運んでもらうために、果実につつまれている。
- ③ (c) は、被子植物にも裸子植物にも見られる。
- ④ (c) をつくる植物の花粉は、すべて風によって運ばれる。

Ⅱ 京子さんたちのグループはアオキとツユクサの葉のようすをルーペで観察し、スケッチしました。

アオキ



ツユクサ



(4) アオキのような葉を持つ植物の特徴と、ツユクサのような葉を持つ植物の特徴の組み合わせとして適当なものを、選択肢から1つ選び、その番号をマークしなさい。

【アオキの特徴】

- ア 維管束は同心円状で、根はひげ根を持つ。
- イ 維管束は同心円状で、根は主根と側根を持つ。
- ウ 維管束は散在し、根はひげ根を持つ。
- エ 維管束は散在し、根は主根と側根を持つ。

【ツユクサの特徴】

- オ 葉脈は網状脈で子葉は1枚である。
- カ 葉脈は網状脈で子葉は2枚である。
- キ 葉脈は平行脈で子葉は1枚である。
- ク 葉脈は平行脈で子葉は2枚である。

【選択肢】

- ① ア・オ ② ア・カ ③ イ・キ ④ イ・ク
- ⑤ ウ・オ ⑥ ウ・カ ⑦ エ・キ ⑧ エ・ク

- (5) ルーペの使い方とスケッチの仕方を説明した文の組み合わせとして適当なものを、選択肢から1つ選び、その番号をマークしなさい。

【ルーペの使い方】

- ア ルーペを見たいものに近づけて持ち、見たいものを前後に動かしてよく見える位置を探す。
- イ ルーペを見たいものに近づけて持ち、顔を前後に動かして、よく見える位置を探す。
- ウ ルーペを目に近づけて持ち、見たいものを前後に動かして、よく見える位置を探す。
- エ ルーペを目に近づけて持ち、顔を前後に動かして、よく見える位置を探す。

【スケッチの仕方】

- オ 色の濃淡は鉛筆の塗り方で表す。
- カ 先が丸まって太くなった鉛筆を使う。
- キ 影をつけずに細部まではっきりと表す。
- ク できれば色鉛筆などで色を付ける。

【選択肢】

- ① ア・オ ② ア・カ ③ イ・キ ④ イ・ク
- ⑤ ウ・オ ⑥ ウ・キ ⑦ エ・カ ⑧ エ・ク

2 生物のからだのしくみや構造について、次の間に答えなさい。

私たちヒトのからだは、数十兆個の細胞からできている。1個の受精卵が何回も何十回もア体細胞分裂を繰り返し行い、それぞれの役割に特化した細胞、組織、そしてイ器官を作り出すことでからだはできる。すべての細胞は、1個の受精卵が元になっているので、すべての細胞は同じウ遺伝情報を持っている。しかし、一度、それぞれの役割に特化した細胞は、他の役割をすることはほとんどない。

(1) 次の図は、下線部アの体細胞分裂のようすを模式的に表したものです。



(i) 図のあ～かを、正しい順に並び変えたとき、3番目にくるものを選び、その番号をマークしなさい。なお、1番目を「あ」とし、「か」で終わるものとする。

- ① い ② う ③ え ④ お

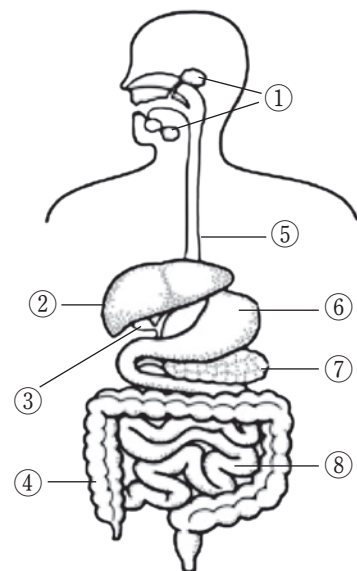
(ii) 細胞を培養していると、次のような結果が得られました。

時間	0時間	10時間	20時間	30時間	40時間
細胞の数	100	140	200	280	400

この細胞100個を取り出し、培養を続けると初めて10000個を超えるのは何時間後になりますか。もっとも適当なものを次から選び、その番号をマークしなさい。

- ① 60時間後 ② 80時間後 ③ 100時間後 ④ 140時間後

(2) 次の図は、下線部イについて、ヒトのからだの器官を模式的に表したものです。次の (i)、(ii) の説明に当てはまる器官を図中から1つずつ選び、その番号をマークしなさい。



(i) 脂肪の消化を助ける胆汁をつくる。

(ii) 消化された栄養素を吸収する柔突起（柔毛）がある。

(3) 次の文章は下線部ウについて述べたものです。

メンデルは、エンドウの種子の形やさやの色などの形質に注目して、交配実験を多く行い、遺伝情報の伝わり方を研究した。たとえば、メンデルが行った実験の一つにエンドウのさやの色に注目したものがある。緑色のさやと黄色のさやの純系どうしを交配させ、さらに子の代どうしを自家受粉させてできた孫の代では、緑色：黄色＝428：152の結果となった。この時、顕性の遺伝子を A、 潜性の遺伝子を a とすると、親の代の緑色のさやをもつ個体の遺伝子の組み合わせは（ア）、黄色のさやをもつ個体の遺伝子の組み合わせは（イ）となり、さらに子の代の遺伝子の組み合わせは（ウ）となる。孫の代で生じた緑色の個体には遺伝子の組み合わせが AA のものと、Aa のものが（エ）の割合で含まれると考えられる。

(i) (ア)～(ウ)に入る組み合わせとして適当なものを次から1つ選び、その番号をマークしなさい。

	(ア)	(イ)	(ウ)
①	AA	aa	AA
②	AA	aa	Aa
③	AA	aa	aa
④	Aa	AA	AA
⑤	Aa	AA	Aa

(ii) (エ)に入る比として適当なものを次から1つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① 1：1 ② 2：1 ③ 3：1 ④ 1：2 ⑤ 1：3

3 次の問に答えなさい。

I 日本の一部地域では江戸時代に a 気象観測が行われていた。明治に入って国の事業として気象観測が開始された。以後、科学技術の発展に伴い b 天気予報の精度は飛躍的に向上して今日に至る。

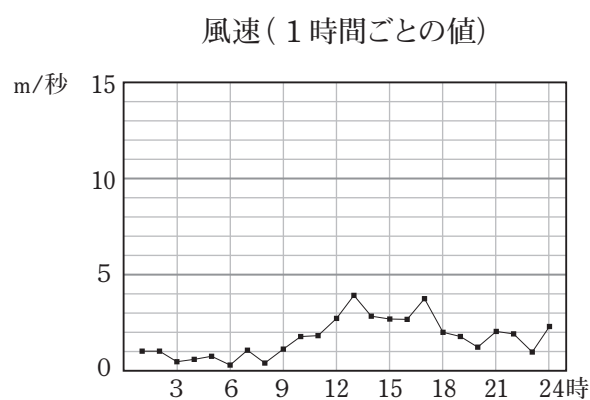
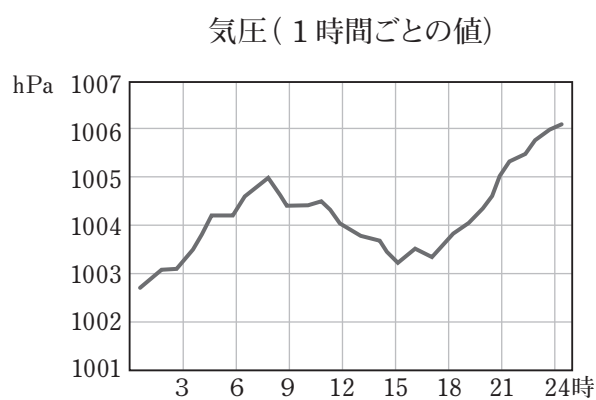
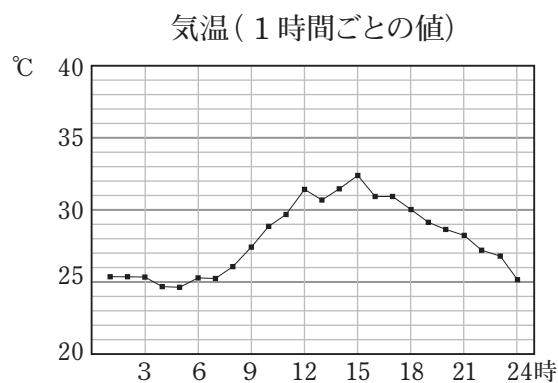
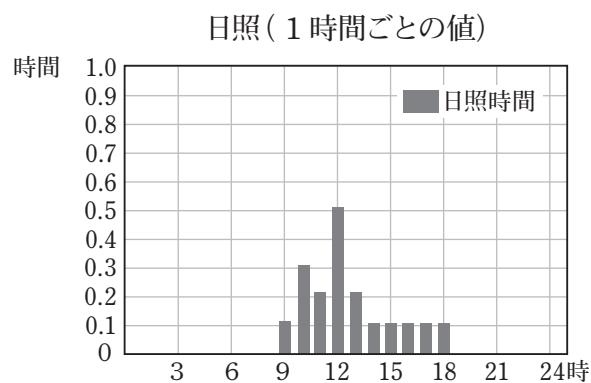
気象とわたしたちのかかわりは、台風などの気象災害や農業や交通などの経済への影響などさまざまなものがある。c 気象情報を正しく理解することは、身の安全を守り、私たちの生活を充実したものにするために必要なことである。

(1) 次の文は下線部 a について述べたものです。文中の (ア) ~ (ウ) に適する語句の組み合わせとして適当なものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

大気中で起こるすべての自然現象が気象で、ある場所のある時刻における大気の状態を表す要素を (ア) という。気温、気圧、湿度、風向・風速、降水量、雲量などである。気温と湿度は乾湿計ではかる。気温は地上から (イ) m ぐらいの高さで、直射日光が当たらないようにして測定する。雲量は空全体が見渡せる見通しの良いところで、空全体を (ウ) としたときの雲が占める割合で表す。

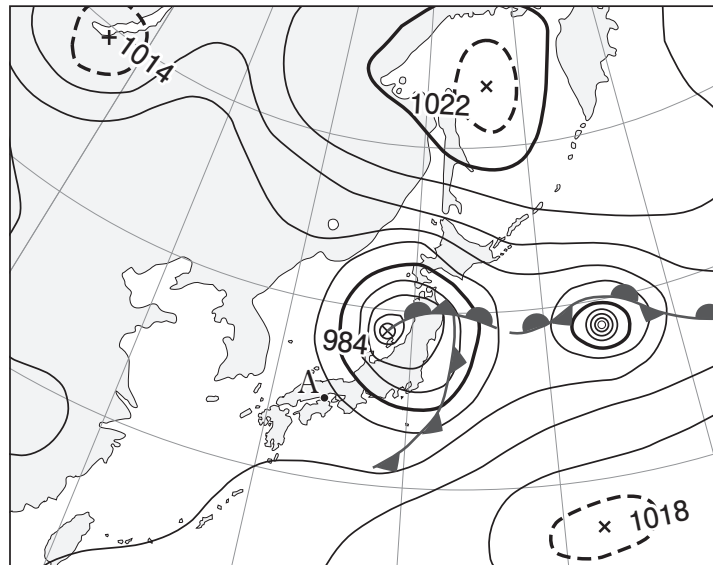
	(ア)	(イ)	(ウ)
①	気象要素	1.0	100
②	気象要素	1.5	10
③	天気要素	1.0	1
④	天気要素	1.5	100
⑤	気象予報	1.0	10
⑥	気象予報	1.5	1

(2) 次のグラフは下線部 **b** に関連したものです。グラフを見て、正しいことを述べている文を1つ選び、その番号をマークしなさい。



- ① 気温は、日照時間がもっとも長い時間にもっとも高くなる。
- ② 風速は、気圧の高さに影響されるため、気圧が高いほど、風は強くなる。
- ③ 気温の上昇と気圧の上昇は比例関係にある。
- ④ この日は、昼過ぎに一番気温が上がったが、夕方にかけて雲の量は増えた。

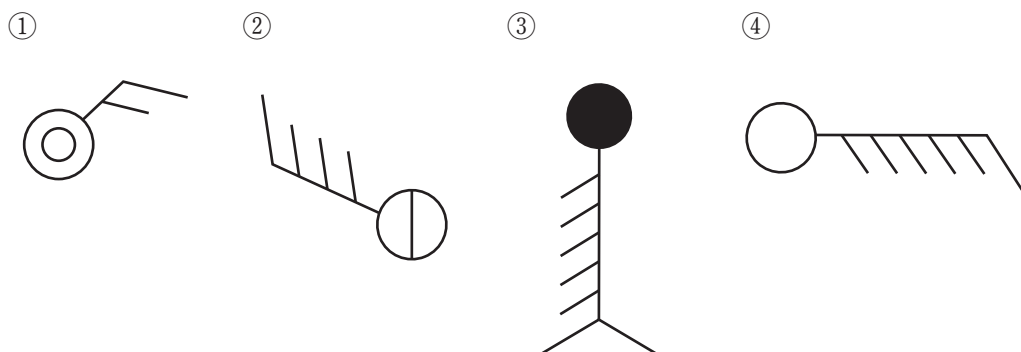
II 次の天気図は下線部 c に関連したもので、2021 年のある日のようすです。



(3) この天気図から読み取れることとして、適当なものを次から1つ選び、その番号をマークしなさい。

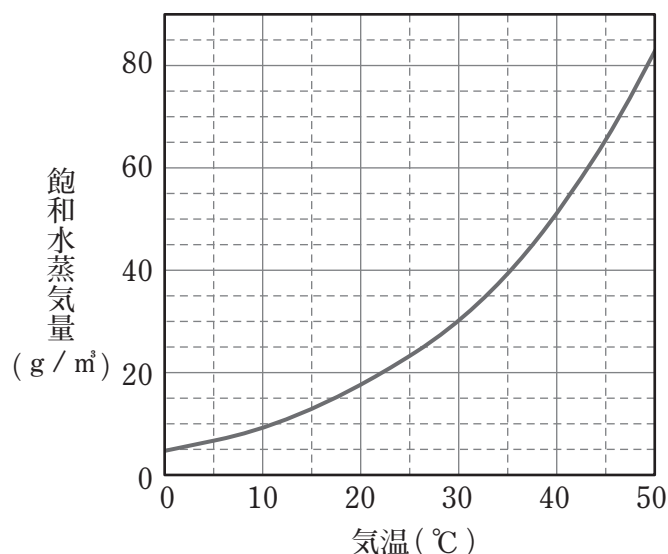
- ① 日本の東側には、停滞前線がある。
- ② 北海道上空には閉塞前線があり、雨が降っている。
- ③ 日本のそばにある台風はこの後、南に進み、温帯低気圧になる。
- ④ この天気図は冬のものである。

(4) 図中の A 地点の天気記号として最も適当なものを1つ選び、その番号をマークしなさい。



(5) 次のグラフは気温と飽和水蒸気量の関係を示したものです。表は乾湿計の示す値と湿度の関係を示したものです。ある日、乾湿計をみると、乾球は30℃を示し、湿球は28℃を示していました。この空気の露点は何℃ですか。次から適当なものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① 12℃
- ② 18℃
- ③ 22℃
- ④ 27℃



乾球温度 (°C)	乾球温度と湿球温度の温度差 (°C)										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
40	100	94	88	82	76	71	66	61	56	51	47
38	100	94	87	81	75	70	64	59	54	49	45
36	100	93	87	81	75	69	63	58	53	48	43
34	100	93	86	80	74	68	62	56	51	46	41
32	100	93	86	79	73	66	61	55	49	44	39
30	100	92	85	78	72	65	59	53	47	41	36
28	100	92	85	77	70	64	57	51	45	39	33
26	100	92	84	76	69	62	55	48	42	36	30
24	100	91	83	75	68	60	53	46	39	33	26
22	100	91	82	74	66	58	50	43	36	29	22
20	100	91	81	73	64	56	48	40	32	25	18
18	100	90	80	71	62	53	44	36	28	20	13
16	100	89	79	69	59	50	41	32	28	15	7
14	100	89	78	67	56	46	37	27	18	9	
12	100	88	76	65	53	43	32	22	12	2	
10	100	87	74	62	50	38	27	16	5		
8	100	86	72	59	46	33	20	8			
6	100	85	70	55	41	27	13	0			
4	100	83	67	51	35	20	5				
2	100	82	64	46	29	12					
0	100	80	60	40	21	2					

4 大地の変動について、以下の間に答えなさい。

I 日本には海底火山も含めると 111 の活火山が存在する。これらは、地球の表面を覆う固いプレート同士のぶつかった部分に分布している。火山の噴火は、地下深くにあるマグマに溶け込んだ水や二酸化炭素といった気体が、地表近くで溶けきれなくなり、マグマの体積が増加し、吹き出しておこる。また、プレート同士のぶつかり合いによって地震がおこり、その影響によって噴火がおこることもある。

(1) 図1は、ある時期の日本周辺の主な震央分布を示し、図2は主な活火山の分布を示しています。この二つの図を見て、意見を出している春田くん、夏木さん、秋山くん、冬川さんのうち、明らかに誤った意見を述べているのは誰ですか、その番号をマークしなさい。

春田くん : 地震の分布と、活火山の分布はほぼ一致しているよね。これは、日本が大陸のプレートと海洋のプレートのちょうどぶつかるところにできたからっていうことだね。

夏木さん : 伊豆諸島や小笠原諸島は、地震は少ないわ。でも、活火山はあるから、いつ地震が起こるかかわからないわね。

秋山くん : 京都の周りには活火山がないから、近畿では地震は起こってないよね。

冬川さん : 九州の阿蘇山や桜島が活火山で、今も活動が観測されているよね。九州で地震があるのはこの活動の影響があるのかな。

- ① 春田くん ② 夏木さん ③ 秋山くん ④ 冬川さん

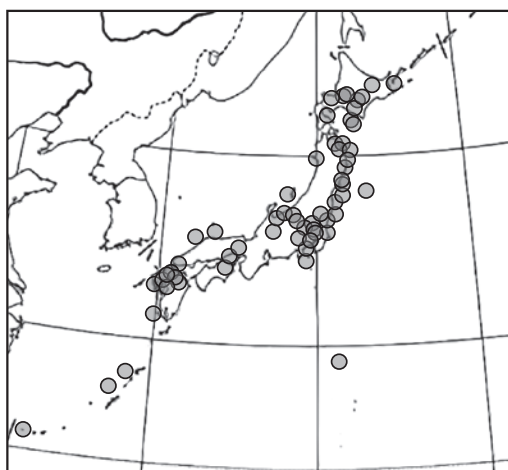


図1 震央



図2 活火山

(2) 次の文章は火山の形と溶岩に含まれる成分の違いについて述べたものです。

火山の形は、火山内にあるマグマの成分によって決まる。粘り気の強いマグマであれば、噴火しても溶岩が流れにくいため、(ア)のような山頂部におわんをふせたような形になる。また、マグマに溶け込んでいる気体成分が抜け出しにくいため、噴火の様子は激しい爆発を伴うことも多い。一方、マグマの粘り気が弱い火山では、溶岩はうすく広がるように流れる。日本の(イ)は粘り気が中間で、流れる溶岩が厚くなってあまり広がらない。

火山噴出物にも特徴がみられ、(ア)のような火山での火山噴出物は(ウ)っぽくなり、粘り気の弱い火山では、(エ)っぽい色になることが多い。

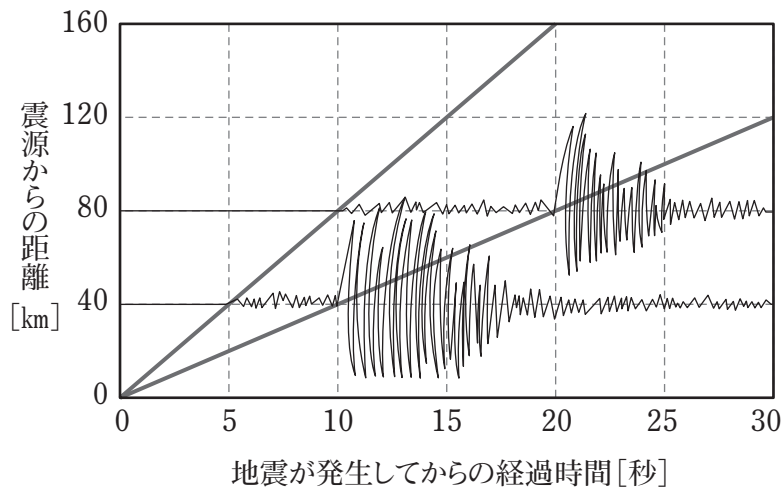
(i) 文章中の(ア)と(イ)に入る火山の名前の組み合わせとして適当なものを次から1つ選び、番号をマークしなさい。

	(ア)	(イ)
①	富士山	桜島
②	富士山	阿蘇山
③	雲仙普賢岳	昭和新山
④	雲仙普賢岳	富士山

(ii) 文章中の(ウ)と(エ)に入る色の組み合わせとして適当なものを次から1つ選び、番号をマークしなさい。

	(ウ)	(エ)
①	黒	白
②	黒	黒
③	白	白
④	白	黒

II 次の図は、ある地震の揺れの伝わり方をグラフで示したものです。



(3) グラフから、地震は揺れが小さい振動が先に伝わり、そのあと大きな振動が伝わる
ことがわかります。2つの大きさの異なる振動について述べた次の文のうち、正しい
ものをすべて選び、その番号をマークしなさい。

- ① 小さい揺れを起こすのは、P波と呼ばれ、進行方向と平行に振動するため伝わる
速度が速い。
- ② 小さい揺れを起こすのは、S波と呼ばれ、進行方向と直角に振動するため伝わる
速度が速い。
- ③ 小さい揺れを起こすのは、M波と呼ばれ、進行方向と平行に振動するため伝わる
速度が速い。
- ④ 大きい揺れを起こすのは、M波と呼ばれ、進行方向と直角に振動するため伝わる
速度が遅い。
- ⑤ 大きい揺れを起こすのは、P波と呼ばれ、進行方向と平行に振動するため伝わる
速度が遅い。
- ⑥ 大きい揺れを起こすのは、S波と呼ばれ、進行方向と直角に振動するため伝わる
速度が遅い。

(4) このグラフから、小さな揺れが伝わる速度 (km/秒)、大きな揺れが伝わる速度 (km/秒)
を求め、適当なものをそれぞれ次から選び、番号をマークしなさい

(i) 小さな揺れ

(ii) 大きな揺れ

- ① 2 km/秒 ② 4 km/秒 ③ 6 km/秒 ④ 8 km/秒 ⑤ 10 km/秒

(5) 次のうち、この地震で起こることとして誤っているものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

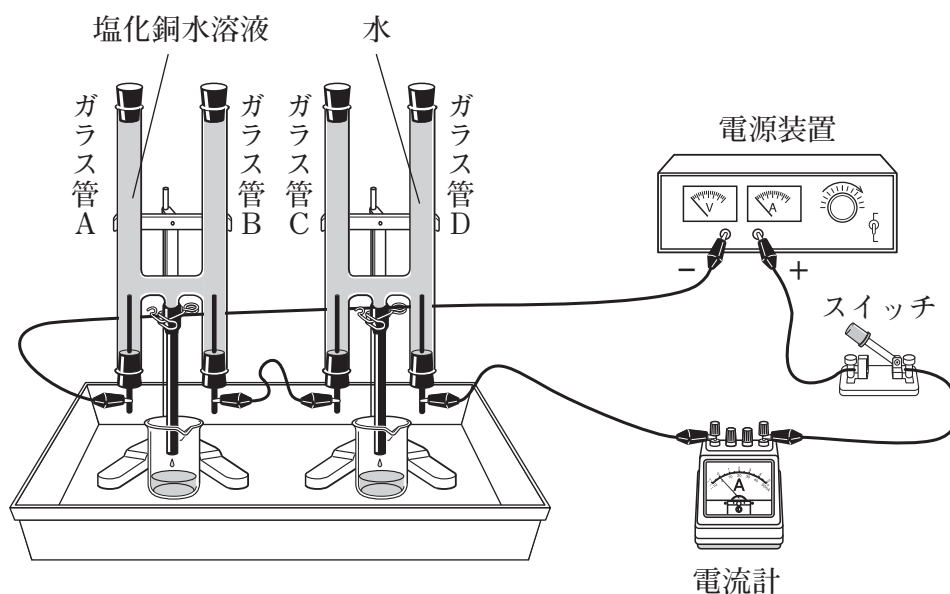
- ① この地震が13時45分50秒に起きた場合、地震の起こった地点から120 km離れた地点では、小さい揺れが13時46分05秒に観測され始める。
- ② この地震の起こった地点から100 km離れた地点では、小さな揺れは12.5秒間続く。
- ③ 大きな揺れが地震発生から50秒後に到達する地点では、小さな揺れは地震発生から20秒後に到達する。
- ④ 地震が発生した地点から200 km離れた地点では、地震が発生した地点から50 km離れた地点よりも、小さな揺れの続く時間は長く、大きな揺れの大きさは小さくなる。

(6) 大地の変動により、大昔の生き物が化石となって地層から発見されることがあります。化石の名称と、その化石が発見されたことからわかることの組み合わせとして適当なものを次から2つ選び、その番号をマークしなさい。

	化石	わかること
①	アンモナイト	暖かく温暖な海にできた地層である
②	ブナ	木の生えにくい湿地にできた地層である
③	シジミ	湖や河口付近にできた地層である
④	恐竜	新生代の地層である
⑤	フズリナ	中生代の地層である
⑥	サンヨウチュウ	古生代の地層である

5 次の問に答えなさい。

図のような装置を使って、10%塩化銅水溶液 300g と水 300g を電気分解しました。その結果、ガラス管 A～D のうち1つだけ、気体が発生しませんでした。



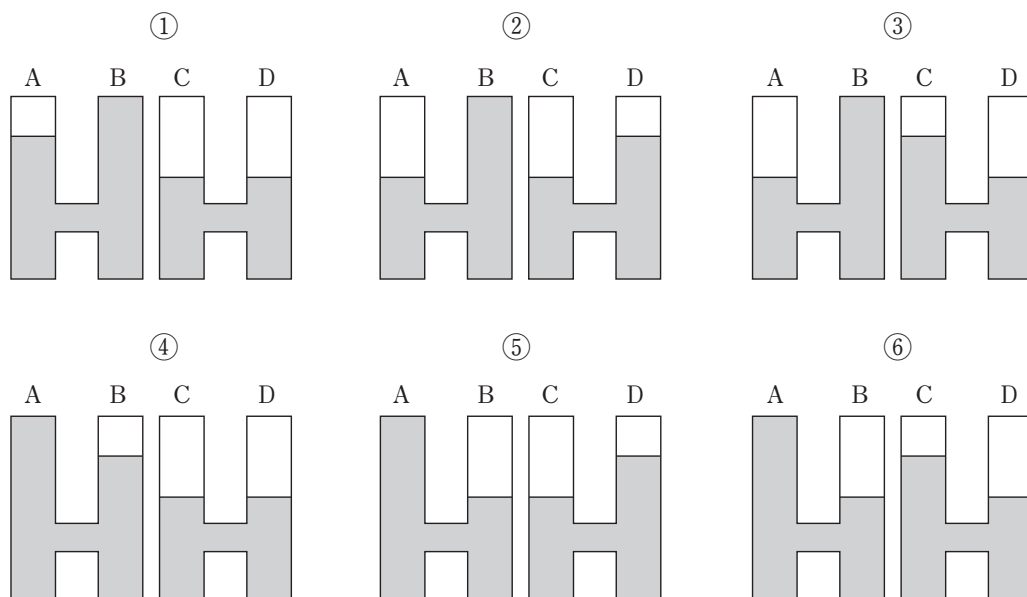
(1) 水を電気分解するとき、電流の流れをよくするために少量加える物質として適当なものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① エタノール ② 活性炭 ③ 水酸化ナトリウム ④ 塩化ナトリウム

(2) 電流を流したとき、ガラス管 A の電極で起こっていることを説明した文として適当なものを次から1つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① 陽極となり、陽イオンが電子を失っている。
② 陰極となり、陽イオンが電子を受けとっている。
③ 陽極となり、陰イオンが電子を失っている。
④ 陰極となり、陰イオンが電子を受けとっている。

- (3) 電流をしばらく流したとき、ガラス管 A～D の液面のようすをもっとも適切に表している図を次から 1 つ選び、その番号をマークしなさい。ただし、すべてのガラス管を液体で完全に満たした状態から電気分解を始めるものとします。



- (4) 塩化銅水溶液の電気分解について述べた文として、誤りを含むものを 2 つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① 赤インクで色をつけた水に、陽極付近の水溶液を加えると色が消える。
- ② 発生した気体は、無臭である。
- ③ 発生した気体を緑色の BTB 液に溶かすと一瞬、黄色になり、その後無色になる。
- ④ 電極に付着した物質をろ紙にとり、乳棒でこすると金属光沢がみられる。
- ⑤ 電流を流し続けると溶液の色が濃い青色になる。

(5) ガラス管 D で発生する気体を他の方法で得る場合、次から適当なものを 2つ 選び、その番号をマークしなさい。

- ① 亜鉛のつぶにうすい塩酸を加える。
- ② 重曹を加熱する。
- ③ 酸化マンガんにオキシドールを加える。
- ④ 酸化銅と炭素の混合物を加熱する。
- ⑤ 酸化銀を加熱する。

(6) 次の文章の と にあてはまる数値として最も適当な組み合わせを次から 1つ 選び、その番号をマークしなさい。ただし、銅原子と塩素原子の質量比は 9 : 5 とします。

10 % 塩化銅水溶液 300 g 中の塩化銅の質量は g です。電気分解後、水溶液の濃度は 5.0 % で、電極に付着した固体の質量を測定したところ g でした。

	X	Y
①	10	5.0
②	10	7.5
③	10	15
④	30	5.0
⑤	30	7.5
⑥	30	15
⑦	100	5.0
⑧	100	7.5
⑨	100	15

問題は次のページに続きます。

6 次の問に答えなさい。

濃度が異なる塩酸 20 cm³と完全に中和する水酸化ナトリウム水溶液の体積を調べました。

I 塩酸 A の濃度は塩酸 B よりも 。塩酸 A を 6.0 cm³入れたビーカーには水酸化ナトリウム水溶液 Y を cm³加えると完全に中和する。

塩酸A (20 cm³) を完全に中和する量

水酸化ナトリウム水溶液X	20 cm ³
水酸化ナトリウム水溶液Y	10 cm ³

塩酸B (20 cm³) を完全に中和する量

水酸化ナトリウム水溶液X	30 cm ³
水酸化ナトリウム水溶液Y	15 cm ³

(1) 文中の ~ にあてはまる適当な語句と数値の組み合わせを次から 1 つ選び、その番号をマークしなさい。

	あ	い
①	大きい	6.0
②	大きい	3.0
③	小さい	6.0
④	小さい	3.0

II 塩酸 A 20 cm³をビーカーに入れ、フェノールフタレイン溶液を数滴加えました。これに水酸化ナトリウム水溶液 Y を 15 cm³加えると、混合溶液は [う] になりました。この混合溶液に [え] を少しずつ加え、完全に中和が終わるのに [お] cm³必要でした。このあと、水溶液を加熱して、水分を蒸発させ、残った白い物質をルーペで観察しました。

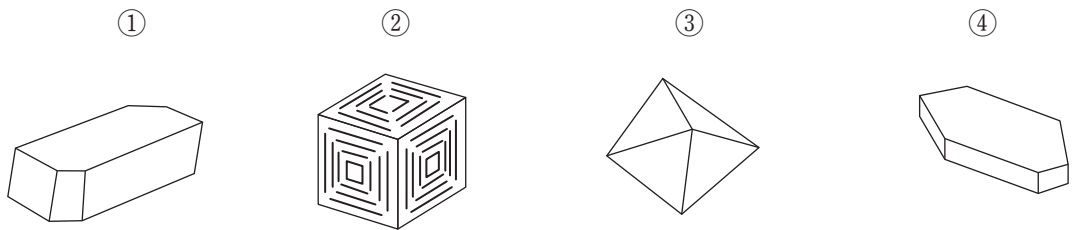
(2) 文中の [う] に適する語句を次から 1 つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① 無色から赤色 ② 黄色から赤色 ③ 赤色から無色 ④ 赤色から黄色

(3) 文中の [え] と [お] に適する語句と数値の組み合わせを次から 1 つ選び、その番号をマークしなさい。

	え	お
①	塩酸A	5.0
②	塩酸A	10
③	塩酸A	15
④	水酸化ナトリウムX	5.0
⑤	水酸化ナトリウムX	10
⑥	水酸化ナトリウムX	15

(4) 下線部について、観察された結晶の形を次のうちから 1 つ選び、その番号をマークしなさい。



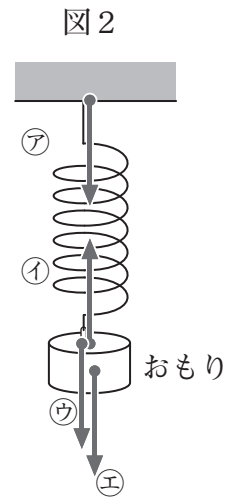
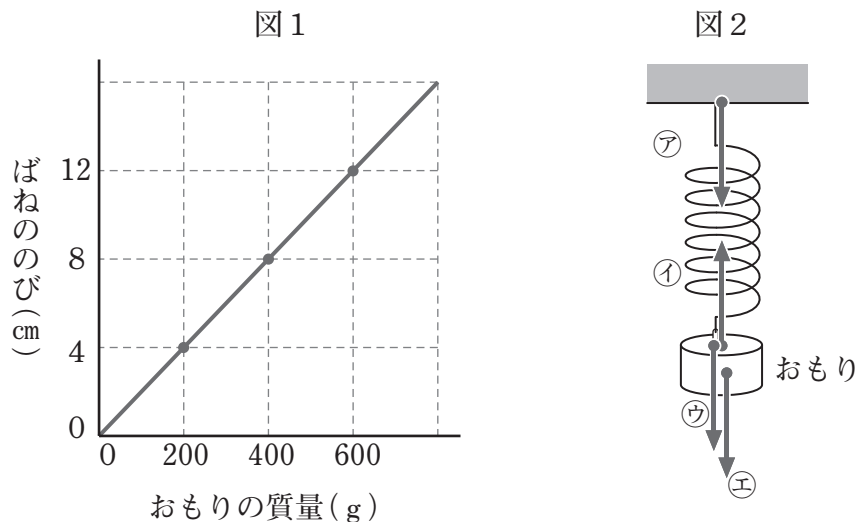
7

次の問に答えなさい。

2本のばね A・B があります。ばねに何も力を加えないとき、ばねの長さはどちらも同じでした。これらのばねを用いて実験を行いました。ただし、ばねの質量とおもりの大きさは無視できるものとします。

実験 1

ばね A を天井からつるし、質量 200 g、400 g、600 g のおもりつけたときのばねののびを図 1 に表した。



(1) 120 g のおもりをつるしたときのばねののびは何 cm ですか。適当なものを次から 1 つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① 0.8 cm ② 2.2 cm ③ 2.4 cm ④ 2.8 cm

(2) 図 2 の①の矢印はどのような力を表していますか。適当なものを次から 1 つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① 天井がばねを引く力 ② ばねがおもりを引く力
③ おもりがばねを引く力 ④ おもりにはたらく重力

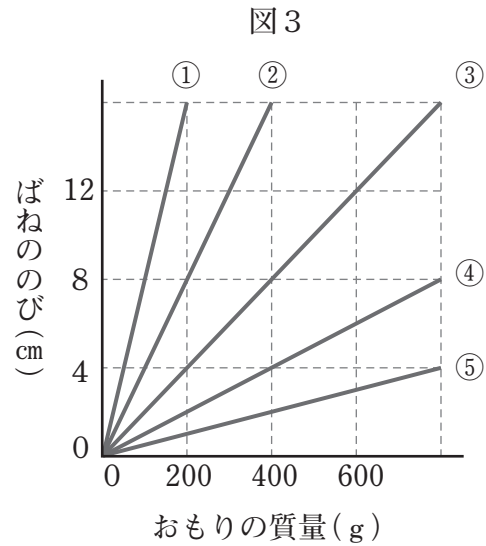
(3) 図 2 の㉗～㉙の矢印があらわす力のうち、力のつりあいの関係にある組み合わせとして適当なものを次から 1 つ選び、その番号をマークしなさい。

- ① ㉗と㉘ ② ㉘と㉙ ③ ㉘と㉚ ④ ㉗と㉚

実験 2

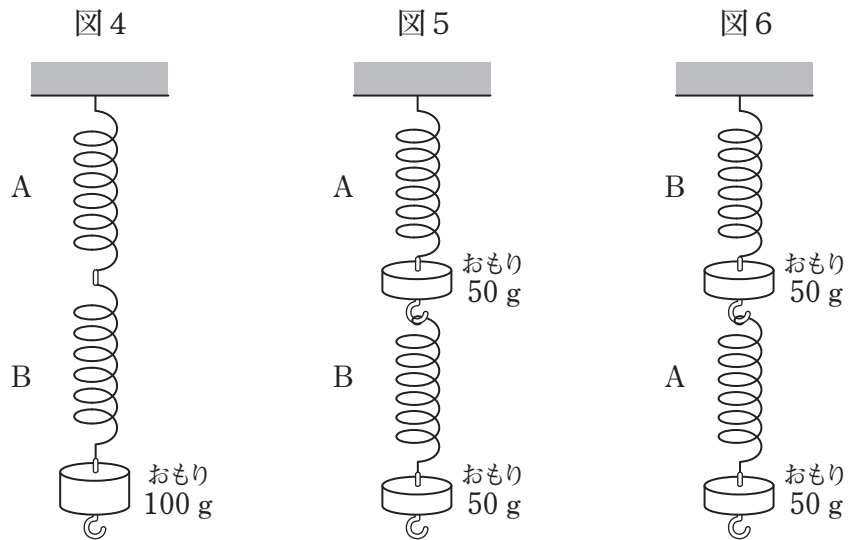
ばね B におもりをつるして静止させ、ばね B 全体の長さを測ったところ、おもりの質量が 200 g のとき 14 cm、400 g のとき 16 cm、600 g のとき 18 cm でした。

- (4) ばね B におもりをつるしたときのばねののびを表すグラフを図 3 から 1 つ選び、その番号をマークしなさい。



実験3

ばねAとばねBを組み合わせて、図4～図6のように質量の異なるおもりをつり下げました。



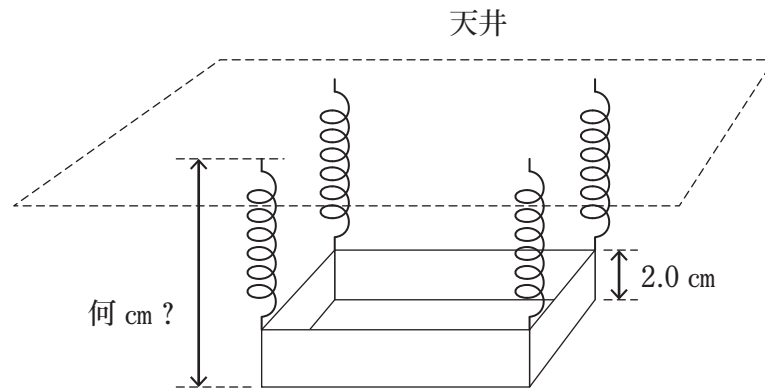
(5) ばねAとばねBののびの合計が大きいものから順に並べたものとして適当なものを1つ選び、その番号をマークしなさい。

- | | | | | | |
|---|--------------|---|--------------|---|--------------|
| ① | 図4 > 図5 = 図6 | ② | 図5 = 図6 > 図4 | ③ | 図4 = 図5 > 図6 |
| ④ | 図4 > 図5 > 図6 | ⑤ | 図4 > 図6 > 図5 | ⑥ | 図5 > 図4 > 図6 |
| ⑦ | 図5 > 図6 > 図4 | ⑧ | 図6 > 図4 > 図5 | ⑨ | 図6 > 図5 > 図4 |

実験4

同じばねAを4つ用いて、図7のように高さが2.0 cmある容器をつるしました。容器のみをつるしたとき、ばねは1.2 cmのびていました。

図7



(6) 容器に水を120 g入れると、容器の底面の位置は天井から何 cmのところになりますか。適当なものを次から1つ選び、その番号をマークしなさい。

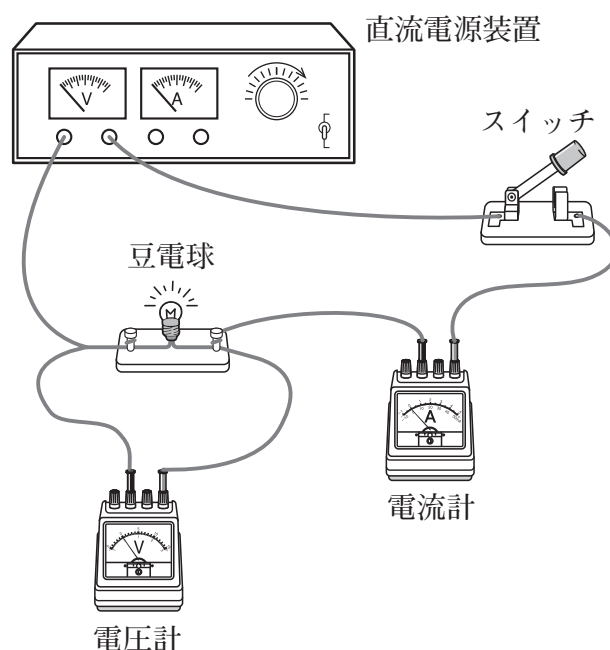
- ① 13.8 cm ② 14.6 cm ③ 15.8 cm ④ 16.0 cm

8 次の問に答えなさい。

近年、LED 電球（発光ダイオードを利用した電球形 LED ランプ）に注目が集まり、白熱電球の生産が縮小されています。その理由を考察するため、白熱電球と LED 電球がそれぞれ消費する電力を調べる実験を行いました。

実験

図のような回路をつくり、豆電球と豆電球型 LED（以下 LED）にそれぞれ加える電圧を変えたときの回路を流れる電流の大きさと、点灯の様子について調べた。



結果

表 1. 豆電球

電圧 (V)	0.0	1.5	3.0
電流 (A)	0.00	0.42	0.60
点灯の様子	光らない	少し光る	明るく光る

表 2. 豆電球型 LED

電圧 (V)	0.0	1.5	3.0
電流 (A)	0.00	0.05	0.07
点灯の様子	光らない	明るい	非常に明るい

考察

実験の結果から、電圧 3.0 V のときの豆電球が消費する電力と LED が消費する電力を計算して比べると、LEDの方が ことが分かりました。このことより、豆電球よりも LED の方が、省エネ効果が と考えられます。

(1) 考察中の と に入る語句の正しい組み合わせを選び、その番号をマークしなさい。

	X	Y
①	大きい	大きい
②	大きい	小さい
③	小さい	小さい
④	小さい	大きい

- (2) 考察で述べられているような省エネ効果を正しく示すためには、追加実験が必要です。
次に示す追加実験中の にあてはまる語句を次から1つ選び、その番号をマークしなさい。

ほぼ同じ の豆電球と LED を用いて、同じ電圧をかけて、電力量を比べる必要がある。

- ① 明るさ ② 温度 ③ 重さ ④ 電流

- (3) 家庭の4か所（浴室、トイレ、階段、玄関の外）で使用する60Wの白熱電球のうち1つを、9WのLED電球（白熱電球60W相当として販売）に交換することにしました。
次に示した各箇所の特徴から、LED電球に交換することで、最も消費する電力量を減らすことができる場所を選び、その番号をマークしなさい。

- ① 浴室 …入浴するとき点灯する。
② トイレ …トイレを使用するとき点灯する。
③ 階段 …夜になって、階段を使用するとき点灯する。
④ 玄関の外 …夜になって点灯し、朝になったら消灯する。

問題は以上です。

2022年度 A日程 理科

受験番号

マーク例
 良い例
 悪い例

問題番号		解 答 欄										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
1	(1)	(i)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
		(ii)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	(2)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
	(3)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
	(4)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
	(5)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
2	(1)	(i)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
		(ii)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	(2)	(i)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
		(ii)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	(3)	(i)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
		(ii)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
3	(1)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
	(2)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
	(3)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
	(4)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
	(5)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	

問題番号		解 答 欄										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
4	(1)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
	(2)	(i)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
		(ii)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	(3)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
	(4)	(i)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
		(ii)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
(5)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩		
5	(1)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
	(2)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
	(3)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
	(4)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
	(5)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
	(6)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	

問題番号		解 答 欄									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
6	(1)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	(2)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	(3)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	(4)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
7	(1)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	(2)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	(3)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	(4)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	(5)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	(6)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
8	(1)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	(2)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	(3)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

出身 中学校	氏名



2022年度 A日程 理科

受験番号

マーク例
 良い例 ●
 悪い例 ○
 ○
 ○

問題番号		解答欄										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
1	(1)	(i)	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
		(ii)	①	●	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	(2)	①	●	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
	(3)	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
	(4)	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
	(5)	①	②	③	④	⑤	●	⑦	⑧	⑨	⑩	
2	(1)	(i)	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
		(ii)	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	(2)	(i)	①	●	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
		(ii)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	●	⑩	
	(3)	(i)	①	●	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
		(ii)	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
3	(1)	①	●	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
	(2)	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
	(3)	●	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
	(4)	①	●	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
	(5)	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	

問題番号		解答欄										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
4	(1)	(i)	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
		(ii)	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	(2)	(i)	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
		(ii)	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	(3)	●	②	③	④	⑤	●	⑦	⑧	⑨	⑩	
	(4)	(i)	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
		(ii)	①	●	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	(5)	①	②	●	④	⑤	●	⑦	⑧	⑨	⑩	
(6)	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩		
5	(1) 2点	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
	(2) 2点	①	●	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
	(3) 3点	①	②	③	④	●	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
	(4) 3点	①	●	③	④	●	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
	(5) 3点	①	②	●	④	●	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
	(6) 3点	①	②	③	④	●	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	

問題番号		解答欄									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
6	(1) 2点	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	(2) 3点	●	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	(3) 3点	①	●	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	(4) 3点	①	●	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
7	(1) 2点	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	(2) 3点	①	●	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	(3) 3点	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	(4) 3点	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	(5) 3点	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	(6) 3点	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
8	(1)	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	(2)	●	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
	(3)	①	②	③	●	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

出身 中学	氏名
中学校	