

※解答はすべて解答用紙に記入しなさい。問いに字数の指定がある場合は、句読点や記号も1字に数えて解答すること。

- 1 水中で生活しているプランクトンについて、次の文と図を見て、下の問いに答えなさい。

プランクトンには、図1のX～Zのような特徴をもつものがある。しかし、プランクトンの中には、いくつかの特徴を合わせてもつものがあるため、X～Zの特徴は図2のように重ねて示すことができる。

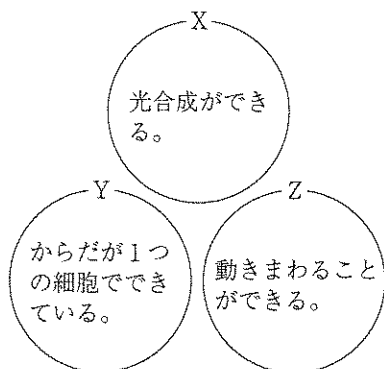


図1

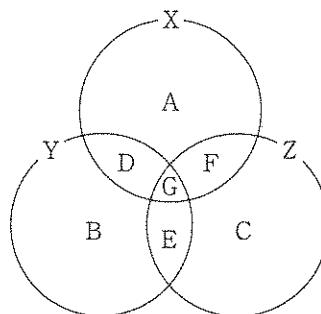


図2

- (1) 次の(ア)～(エ)のプランクトンがもつ特徴は、図2のA～Gのどれにあてはまりますか。図2からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。なお、図2のDは、XとYの特徴を合わせてもつがZの特徴をもたないこと、Gは、X、Y、Zの特徴をすべてもつことを示しています。

- (ア) ツリガネムシ (イ) ケイソウ
(ウ) ミドリムシ (エ) ゾウリムシ

- (2) 図1のXの特徴をもつプランクトンが、太陽の光を吸収するためにもっている緑色の物質とは何ですか。その物質の名称を答えなさい。

- (3) 図3と図4は、プランクトンを顕微鏡で観察してスケッチしたものです。それぞれのプランクトンの名称を(1)の(ア)～(エ)から1つずつ選び、記号で答えなさい。



図3



図4

- (4) 図5はプランクトンの顕微鏡写真です。このプランクトンの名称を答えなさい。また、このプランクトンがもつ特徴は、図2のA～Gのどれにあてはまりますか。図2から1つ選び、記号で答えなさい。

- (5) プランクトンの採集のしかたについて、ふつうは行わない方法を次の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 目の細かい布でつくった網で、緑色ににごった池の水を何回かすくう。
(イ) 流れの速い水の澄んだ川で、水面付近の水をピーカーですくう。
(ウ) 池の底につもった落ち葉などを水といっしょにもち帰る。
(エ) 波のおだやかな海で、目の細かい専用ネットをつかって海水をすくう。

- (6) プランクトンの観察のしかたについて、正しいものを次の中からすべて選び、記号で答えなさい。

- (ア) プランクトンによっては、20倍～40倍のルーペで見ることができる。
(イ) ゾウリムシくらいの大きさのプランクトンであれば、ピンセットでつまんでピーカーからスライドガラスに移して観察できる。
(ウ) 解剖顕微鏡で観察するときは、ステージ(のせ台)の上にプランクトンを入れたペトリ皿をのせてもいい。
(エ) 解剖顕微鏡でピントを合わせるときは、接眼レンズをのぞきながら調節ねじを回して、はっきり見える位置まで接眼レンズを下げる。

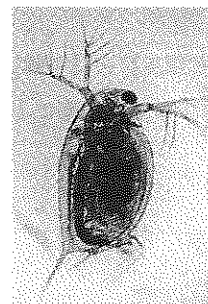
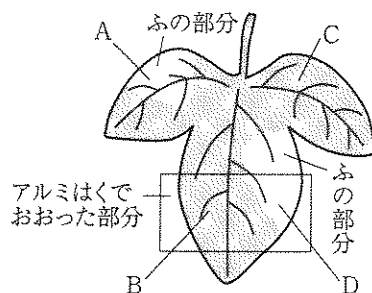


図5

2 次の文を読んで、下の問いに答えなさい。

ふ入りのアサガオのはち植えを用意して、暗室に一日置いてから、右の図のように葉の一部におおいをして数時間太陽光に当てた。その後に行ったことを順に、次の【実験1】～【実験3】に示している。なお、表は図の中のA、B、C、Dの色とおおいがあるかないかを示している。



【実験1】 一部におおいをした葉をつみとり、その葉のおおいをとって湯にひたす。

【実験2】 あたためたエタノールに葉をひたす。

【実験3】 湯に入れて洗ってから、うすいヨウ素液にひたして色の変化を観察する。

場所	色	おおい
A	白	なし
B	緑	あり
C	緑	なし
D	白	あり

(1) 下線部について、暗室に置いた理由を15字以内で答えなさい。

(2) 【実験1】を行う目的として正しいものを次の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 葉の中の緑色の色素をとりのぞくため。
- (イ) 葉をやわらかくするため。
- (ウ) 葉の水分をとりのぞくため。
- (エ) 葉の中の酸素をとりのぞくため。

(3) 【実験2】を行う目的として正しいものを(2)の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。また、これを行う理由を25字以内で答えなさい。

(4) 【実験3】の結果、何色に変化したかを答えなさい。

(5) (4)で色が変わったのは植物のはたらきで何という物質が作られたからですか。作られた物質の名称を答えなさい。

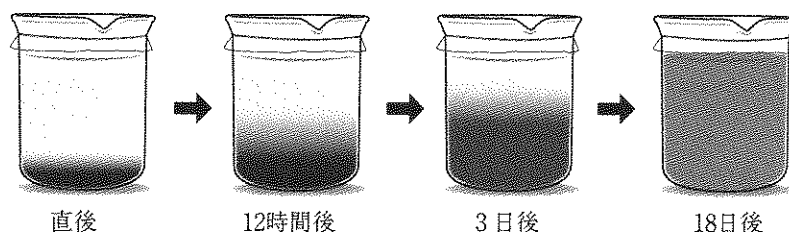
(6) 【実験1】～【実験3】の結果によって、(5)の植物のはたらきには光と葉の緑色の部分が必要であることがわかります。それを確かめるためには実験後、葉のどの部分とどの部分を比較すればよいですか。下線部①、②のそれぞれについて正しい組み合わせを次の中から1つずつ選び、記号で答えなさい。

- (ア) AとB (イ) AとC (ウ) AとD (エ) BとC (オ) BとD (カ) CとD

(7) この【実験1】～【実験3】の後に、はち植え全体におおいをして次の日にもう一度同じ【実験1】～【実験3】を行ったところ、(4)の変化が見られなくなりました。その理由として正しいものを次の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 葉で作られた物質が、葉の細胞に変化したから。
- (イ) 葉で作られた物質が、植物のからだ全体へ運ばれたから。
- (ウ) 葉で作られた物質が、気こうから出ていったから。
- (エ) 葉で作られた物質が、ヨウ素液と反応しなくなったから。

- 3 次の図のように、水に硫酸銅^{りゅうさんどう}を加えると、硫酸銅^{つぷ}の粒はしだいに見えなくなりました。このとき、硫酸銅は水に溶けたといいます。物質を水に溶かした溶液を、とくに水溶液^{すいようえき}とよびます。水に溶ける物質のようすについて、下の問いに答えなさい。



- (1) 硫酸銅のように、水に溶けやすい物質を次の中から1つ選び、記号で答えなさい。
 (ア) チョークの粉 (イ) 砂糖 (ウ) 亜鉛^{あえん} (エ) かたくり粉 (オ) 木炭の粉
- (2) 次の文の空らんにあてはまる語句の組み合わせを、下の(ア)~(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。
 水溶液は、(①)である。色がついたものもある。濃さは部分に(②), ふたをして長時間放置したとき濃さは(③)。

	①	②	③
(ア)	透明 ^{とうめい}	よって異なり	変わる
(イ)	不透明	よらず同じで	変わらない
(ウ)	透明	よらず同じで	変わらない
(エ)	不透明	よって異なり	変わる

- (3) 身のまわりにある水溶液を次の中から1つ選び、記号で答えなさい。
 (ア) セッケン水 (イ) 泥水^{どろみず} (ウ) 墨汁^{ぼくじゅう} (エ) オキシドール (オ) 牛乳

物質が水に溶ける量には限度があり、水の温度や量、溶ける物質によって違ってきます。水100gに物質を最大限溶かしたときの、溶けた物質の量を溶解度^{ようかいど}といい、グラム[g]で表します。食塩とホウ酸の溶解度を次の表に示します。ただし、同時に2つの物質を水に溶かしても、それぞれ最大限の量まで溶けるものとします。下の問いに答えなさい。

温度 [℃]	0	20	40	60	80	100
食塩 [g]	35.6	35.8	36.3	37.1	38	39.3
ホウ酸 [g]	2.8	4.9	8.9	14.9	23.5	38

- (4) 60℃の水100gにホウ酸を限界まで溶かしました。その後、20℃まで冷却すると溶けきれなくなって出てくるホウ酸は何gですか。
- (5) 80℃の水200gに食塩を限界まで溶かしました。その後、同じ水溶液にホウ酸を限界まで溶かしました。この水溶液の重さは何gですか。ただし、温度は80℃に保たれているとします。
- (6) 80℃の水100gに食塩30gとホウ酸20gを同時に溶かしました。その後、40℃まで冷却すると溶けきれなくなって出てくる物質の重さは何gですか。
- (7) 10%の食塩水が150gあります。これを熱して15%の食塩水にするには何gの水を蒸発させればよいですか。

4 ある水溶液^{すいりゅうえき}について、次の【1】～【4】のことがわかっています。下の問いに答えなさい。

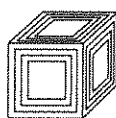
- 【1】 水溶液は、食塩水、石灰水、アンモニア水、水酸化ナトリウム水溶液、塩酸、炭酸水のいずれかである。
 【2】 水溶液を赤色のリトマス紙につけると、青色に変わる。
 【3】 水溶液にアルミニウムを入れると、溶けず^とに残る。
 【4】 手であおいでにおいをかぐと、鼻をつくようなにおいがする。

- (1) 【1】に示されている水溶液の中で、気体が溶けている水溶液はどれですか。すべて答えなさい。
 (2) 【2】から考えると、ある水溶液は何性ですか。
 (3) 【1】～【4】から考えると、ある水溶液は【1】の中のどの水溶液ですか。
 (4) ある水溶液に溶けている物質を追い出すには、どのような方法がよいですか。次の中から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。
 (ア) 加熱して、温度を上げる。
 (イ) 水で冷やして、温度を下げる。
 (ウ) 水を加える。
 (エ) はこに入れて、光をさえぎる。
 (5) 【1】に示されている水溶液の中から塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を選び、反応させる実験をしました。塩酸15mLと水酸化ナトリウム水溶液7.5mLをBTB溶液を加えて混ぜ合わせるとき、水溶液の色は緑色になりました。下の表のように、量を変えて混ぜ合わせるとき、水溶液の色が緑色になる組み合わせを次の中から1つ選び、記号で答えなさい。

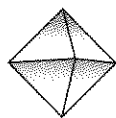
	塩酸の量 [mL]	水酸化ナトリウム水溶液の量 [mL]
(ア)	5	25
(イ)	10	20
(ウ)	15	15
(エ)	20	10
(オ)	25	5

- (6) (5)で緑色になった水溶液をガラス棒でスライドガラスに少量のせ、水を蒸発させて、顕微鏡^{けんびきょう}で観察しました。このとき観察された物質の形としてあてはまるものを次の中から1つ選び、記号で答えなさい。

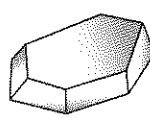
(ア)



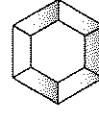
(イ)



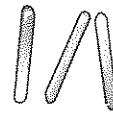
(ウ)



(エ)



(オ)



- 5 次の文を読んで、下の問いに答えなさい。

(a) 雲は西から東に移動することが多く、天気も西の方から変わってくることが多い。このように、雲と天気は互いに深い関係にあり、現在の(b)天気予報には、気象衛星からの雲の写真が必ず用いられる。

雲ができるためには、(①) を多くふくむ空気が上昇気流によって上空におし上げられ、冷やされなければならない。(①) を多くふくんだ空気は、温度が低くなるほど(②) が高くなり、やがて(②) が100%の飽和状態になる。温度が下がり続けると、気体である(①) は大気中のひじょうに小さいちりやほこりを中心にして凝結し、直径0.01mmほどの水滴になる。この雲粒とよばれる水滴が多量に集まって雲ができる。つまり、雲ができるしくみは、(c)冬の寒い日に、はく息が湯気のように白く見えるのと同じである。

上昇気流が生じる原因の1つが、太陽からの(③) である。太陽からの(③) により地表で暖められた空気のかたまりは膨張して気圧が低くなり軽くなって上空に昇る。そのあとに、周囲の気圧の高い空気が集まってきて、行き場がなくなって上昇気流になり最初の上昇気流を強めることになる。

- (1) 文中の空らん(①) ～ (③) にあてはまる語句を答えなさい。

- (2) 下線部(a)と最も関係が深いものを、次の中から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 夏には南よりの季節風がふき、冬には北西の季節風がふく。

(イ) 春の桜前線は北へ向かって進み、秋の紅葉前線は南に向かって進む。

(ウ) 上空20kmに雲ができることはほとんどない。

(エ) 日本近海を航行中の船が台風に出合ったときは、台風の進路の左側に避難して航行する。

(オ) 成田とニューヨークをジェット機で往復すると、行きと帰りで所要時間に1時間程度の差がでる。

- (3) 下線部(b)について、昔から、北半球の場合には、風を背中に受けて立っているとき、低気圧の中心は左手前方にあることが知られています。強い北東の風が吹いているとき、この低気圧の中心はどの方向にありますか。次の中から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 東 (イ) 南東 (ウ) 南 (エ) 南西 (オ) 西

- (4) 雲には、上空で人工的にできてしまうものがあります。この雲を何といいますか。

- (5) 直径が0.01mmほどの雲粒が成長して直径が0.2mm以上になった水滴を雨粒とよんでいます。雨粒が落下しているときの形は、雨粒の大きさと関係し、図のように小さい雨粒は球形で、大きくなるにつれて底の少しへこんだお饅頭のような形になります。その理由を説明した次の文の() にあてはまる語句を答えなさい。

「落下中に、大きな雨粒ほど、底により強く() による上向きの力を受けるから」



直径 0.2mm



直径 2mm



直径 5mm

- (6) 下線部(c)のように、冬の寒い日には、はく息が湯気のように白く見えます。しかし南極では、はく息が湯気のように白くならないといわれています。それはなぜですか。25字以内で説明しなさい。

- 6 山の両側を残すように内側をけずってつくった道を切通しきりとおといいます。図1は、この道の片側に見られた3か所のがけのようすをスケッチしたものです。これについて下の問いに答えなさい。

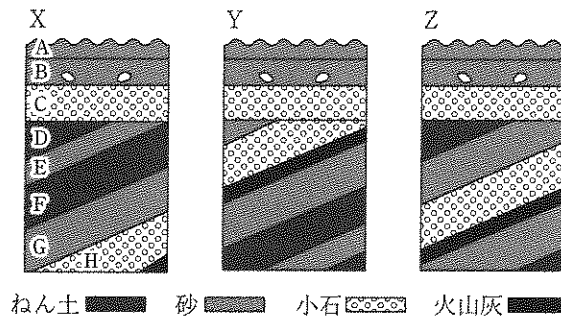


図1

- (1) 次の文は地層がどのようにしてできたかを説明しています。空らんにあてはまる語句の正しい組み合わせを右の(ア)～(カ)から1つ選び、記号で答えなさい。

山などの表面が雨などによって (①) され、その後流れる水により (②) されて、海や湖の底で層になって (③) することによって、地層ができる。

	①	②	③
(ア)	たい積	運ばん	しん食
(イ)	たい積	しん食	運ばん
(ウ)	運ばん	たい積	しん食
(エ)	運ばん	しん食	たい積
(オ)	しん食	たい積	運ばん
(カ)	しん食	運ばん	たい積

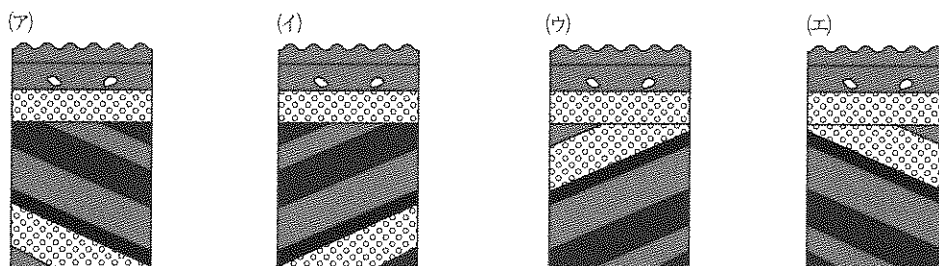
- (2) XのがけのB層にふくまれていた化石から、サンゴ礁しょうごうがあったことがわかりました。このことからB層ができたころのこの地域はどのような環境であったと考えられますか。次の中から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) あたたかくて浅い海 (イ) あたたかくて深い海 (ウ) 寒くて浅い海 (エ) 寒くて深い海

- (3) この3つのがけのならんでいる順番は、がけに向かって左からならべるとどの順ですか。次の中から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) X→Y→Zの順 (イ) X→Z→Yの順 (ウ) Y→Z→Xの順 (エ) Z→Y→Xの順

- (4) Yのがけの道の反対側もがけになっていました。この反対側のがけのスケッチとして正しいものを次の中から1つ選び、記号で答えなさい。



- (5) XのC層とD層の間は地層のかたむきが違ちがいます。C層とD層ができる間に何が起こったと考えられますか。そのことを説明した文として正しいものを次の中から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 海底でまずC層がつもり、地面の強い力を受けてかたむいたあと、D層がつもった。

(イ) 海底でまずC層がつもり、一度海面より上昇し、地面の強い力を受けてかたむいたあと、海面より下降してD層がつもった。

(ウ) 海底でまずD層がつもり、地面の強い力を受けてかたむいたあと、C層がつもった。

(エ) 海底でまずD層がつもり、一度海面より上昇し、地面の強い力を受けてかたむいたあと、海面より下降してC層がつもった。

(6) XのかけのE～Hの地層ができあがるまでに、この場所の海底の深さが変化したと考えられます。海底の深さの変化はどのような順で起こったと考えられますか。次の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 浅くなった → 深くなった → 深くなった
- (イ) 浅くなった → 浅くなった → 深くなった
- (ウ) 浅くなった → 深くなった → 浅くなった
- (エ) 深くなった → 浅くなった → 浅くなった
- (オ) 深くなった → 深くなった → 浅くなった
- (カ) 深くなった → 浅くなった → 深くなった

(7) Xの火山灰の層の一部を^{かいほうけんびきょう}解剖顕微鏡で観察したところ、図2のような粒が観察できました。図2の中の粒①～④を、早く粒になったものから順にならべなさい。

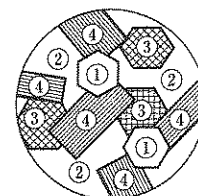


図2

7 鏡にうつる物体の像について、次の問いに答えなさい。

- (1) 鏡に物体がうつって見えるとき、物体から出た光はどのような道筋を^{みちすじ}通って人の目に入りますか。図1の(ア)～(イ)から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。
- (2) (1)のとき、人には物体がどこにあるように見えますか。図1の(a)～(i)から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

図2のように、等身大の鏡の前にAさん、Bさん、Cさん、…、Iさんの9人がなっています。

- (3) Aさんには何人の人が鏡にうつって見えますか。ただし、自分自身もうつって見えるときには、それも数に入れます。
- (4) 鏡にうつったAさんを見ることができるのは何人ですか。
- (5) Eさん、Fさん、Gさん、Hさん、Iさんの5人のうちで、最も多くの人が鏡にうつって見えるのはだれですか。ただし、自分自身もうつって見えるときには、それは数に入れません。

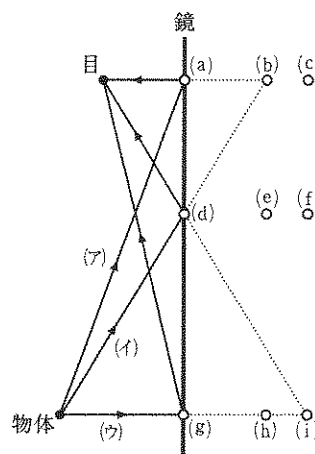


図1

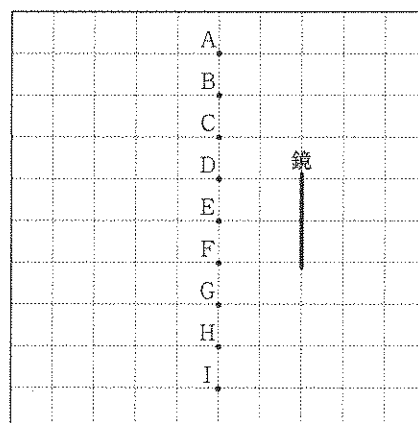


図2

- 8 図1および次の(ア)～(エ)は、乾電池と豆電球を導線でつないだものです。乾電池と豆電球はすべて同じものであるとします。

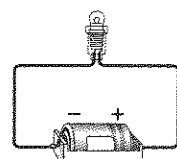
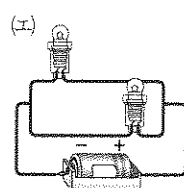
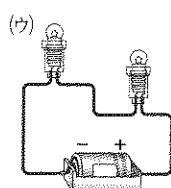
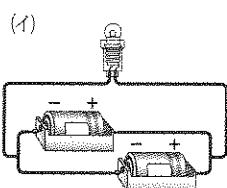
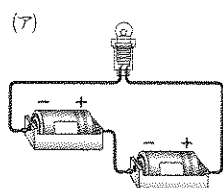


図 1

- (1) 上の(ア)～(エ)から、豆電球が最も明るく光るものを1つ選び、記号で答えなさい。
- (2) 上の(ア)～(エ)から、豆電球が図1と同じくらいの明るさで光るものを2つ選び、記号で答えなさい。
- (3) 図1の回路に電流計をつないで電流をはかると図2のような結果になりました。このときの電流は何mAですか。ただし、導線は電流計の500mAの－(マイナス)たんしにつないでいます。

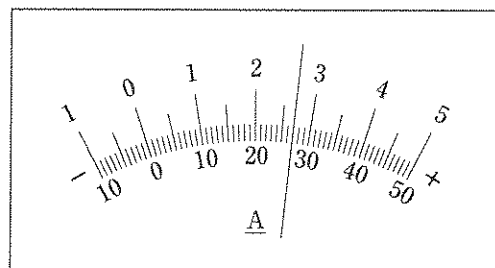
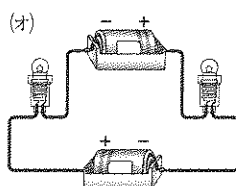
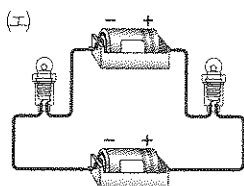
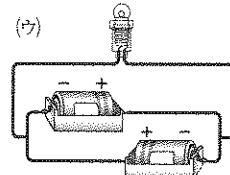
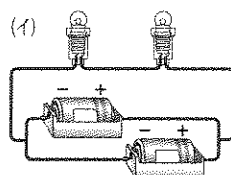
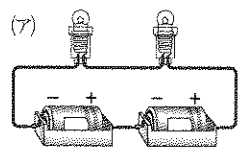


図 2

- (4) 次の(ア)～(オ)から、豆電球が光らないものをすべて選び、記号で答えなさい。



- (5) (4)の(ア)～(オ)について、そのままでは豆電球が光らないが、2つある乾電池のどちらか一方を電池ボックスからはずすと豆電球が光るものが1つあります。記号で答えなさい。
- (6) 次の中から電気をよく通すものを3つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 消しゴム	(イ) アルミかん	(ウ) プラスチックのスプーン
(エ) 銅のコップ	(オ) ガラスの皿	(カ) 鉛筆のしん
- (7) 光電池に日光や電灯などの光を当てると電気をつくることができます。光電池についてのべた次の文の中からあてはまらないものを1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 光電池を使った発電は、火力発電などに比べて空気をよごすことがない。
(イ) 光電池は、使っているうちにはたらきが弱くなることもないので、長い間使うことができる。
(ウ) 昼間に光電池でつくった電気を、夜利用する方法はない。
(エ) 光電池は、家庭、学校、工場、国際宇宙ステーションなどで幅広く使われている。

受験番号

理科解答用紙

(9枚のうちの9枚め)

中B方式
平 27

※問いに「30字以内で答えなさい」というように字数の指定がある場合は、句読点や記号も1字に数えて解答すること。

1	(1)	(ア)		(イ)		(ウ)		(エ)		1	
	(2)			(3)	図 3		図 4				
	(4)				(5)		(6)				
2	(1)								(2)		2
	(3)			理由							
							(4)				
	(5)			(6)	①		②		(7)		
3	(1)		(2)		(3)					3	
	(4)		g	(5)		g	(6)		g		
	(7)		g								
4	(1)									4	
	(2)			(3)			(4)				
	(5)			(6)							
5	(1)	①		②		③				5	
	(2)		(3)		(4)		(5)				
	(6)										
6	(1)		(2)		(3)		(4)			6	
	(5)		(6)		(7)		→	→	→		
7	(1)		(2)		(3)		人			7	
	(4)		人	(5)							
8	(1)		(2)		(3)		mA	(4)		8	
	(5)		(6)		(7)						

合	計
計	