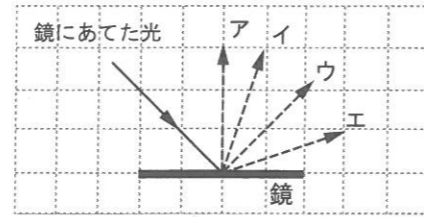


鏡を使って、光の進み方や物の映り方を調べました。以下の各問いに答えなさい。

I 図1のように、鏡に光をあてました。

問1 鏡ではね返った光は、どの向きに進みますか。図1中のア～エの中から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

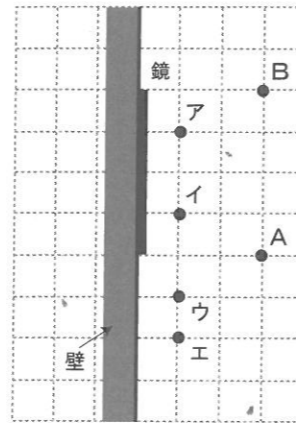


〔図1〕

II 図2は、鏡が取り付けられている部屋の壁を上から見た図です。ア～エの各場所には、人がいすに1人ずつ座っています。

問2 図中のA点から鏡を見たとき、鏡に映っている人を図中のア～エの中からすべて選び、記号で答えなさい。

問3 図中のB点から鏡を見たとき、鏡に映っている人を図中のア～エの中からすべて選び、記号で答えなさい。



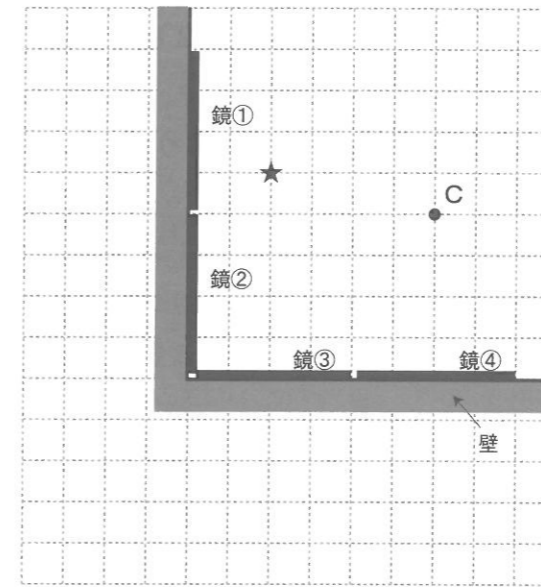
〔図2〕

III 図3と図4は、4枚の鏡①, ②, ③, ④がすき間なく取り付けられている部屋のすみの壁を上から見た図です。

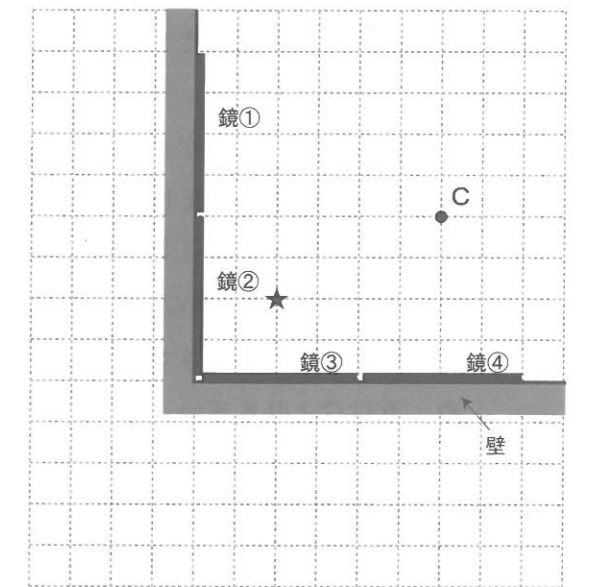
問4 最初は、ぬいぐるみを図3の★印の位置に置きました。C点から4枚の鏡を見たとき、鏡①～④には合わせて何個のぬいぐるみが映って見えますか。

問5 次に、ぬいぐるみを図4の★印の位置に移動させました。C点から鏡③を見たとき、鏡③には何個のぬいぐるみが映って見えますか。

問6 ぬいぐるみを図4の★印の位置に置いたまま、鏡②を取り外しました。C点から残りの鏡①, ③, ④を見たとき、合わせて何個のぬいぐるみが映って見えますか。



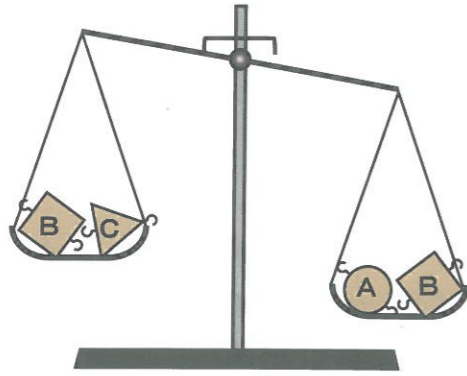
〔図3〕



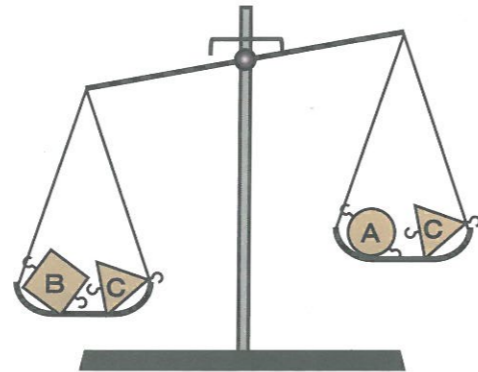
〔図4〕

2

重さがわからない3種類のおもりA, B, Cを使って、図1のように、てんびんの右側におもりAとBをのせ、左側におもりBとCをのせると、右が下がりました。また、図2のように、てんびんの右側におもりAとCをのせ、左側におもりBとCをのせると、左が下がりました。以下の各問いに答えなさい。



〔図1〕



〔図2〕

問1 図1に示した結果から、おもりAとCの重さの関係についてどのようなことが言えますか。次のア～ウの中から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. AはCよりも軽い。
- イ. AとCは同じ重さである。
- ウ. AはCよりも重い。

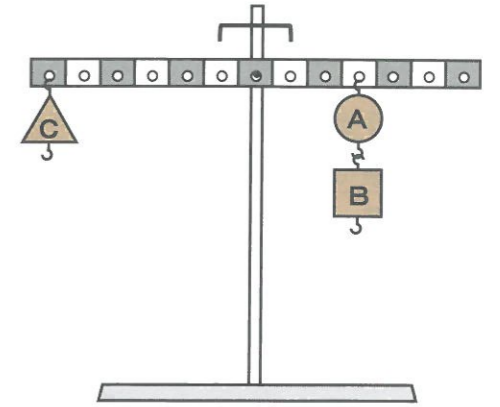
問2 3種類のおもりA, B, Cを重いものから順番に並べると、どのような順番になりますか。次のア～カの中から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. A, B, C
- イ. B, C, A
- ウ. C, A, B
- エ. A, C, B
- オ. B, A, C
- カ. C, B, A

次に、実験用てこを使って、おもりA, B, Cをつり合わせようとしてきました。

問3 図3のように、実験用てこを手で水平に保ってA, B, Cをつりし、手をはなしました。手をはなした後のてこについて、次のア～エの中から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

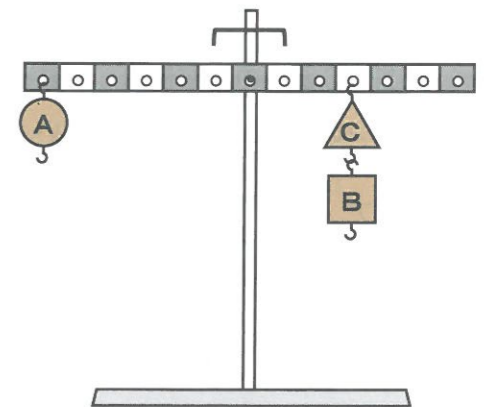
- ア. つりあう。
- イ. 右のうでが下がってつり合わない。
- ウ. 左のうでが下がってつり合わない。
- エ. A, B, Cそれぞれの重さによっては、つり合うこともあれば、左右のどちらかのうでが下がってつり合わないこともある。



〔図3〕

問4 今度は、図4のようにAとCの位置を入れ替えてつりし、実験用てこを手で水平に保ってから、手をはなしました。手をはなした後のてこについて、次のア～エの中から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. つりあう。
- イ. 右のうでが下がってつり合わない。
- ウ. 左のうでが下がってつり合わない。
- エ. A, B, Cそれぞれの重さによっては、つり合うこともあれば、左右のどちらかのうでが下がってつり合わないこともある。



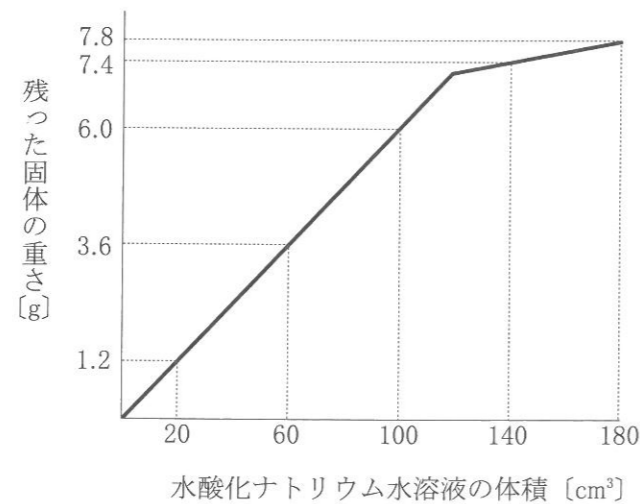
〔図4〕

3

次の文章を読み、以下の各問いに答えなさい。

下表のA～Eのように、ある濃さの水酸化ナトリウム水溶液と塩酸を、体積の合計が200 cm³になるように取り、よく混ぜ合わせました。その後水を十分に蒸発させ、残った固体の重さをはかると、下表のような結果となりました。この表の結果から、水酸化ナトリウム水溶液の体積と残った固体の重さとの関係は、グラフのように表されます。

	A	B	C	D	E
水酸化ナトリウム水溶液 [cm ³]	20	60	100	140	180
塩酸 [cm ³]	180	140	100	60	20
残った固体の重さ [g]	1.2	3.6	6.0	7.4	7.8



問1 CとDの水溶液は、それぞれどのような性質を持っていますか。次のア～ウの中から1つずつ選び、記号で答えなさい。

- ア. 青色リトマス紙につけると、赤色に変わる。
- イ. 赤色リトマス紙につけると、青色に変わる。
- ウ. 青色リトマス紙につけても、赤色リトマス紙につけても色の変化は無い。

問2 Eの水溶液から水を蒸発させて残った固体には、主にどのような物質がふくまれていますか。次のア～ウの中からすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. 塩化水素
- イ. 水酸化ナトリウム
- ウ. 塩化ナトリウム

問3 水酸化ナトリウムと塩酸が過不足なく中和するとき、残った固体の重さは何gになりますか。

問4 この実験で用いた水酸化ナトリウム水溶液 100 cm³には、何gの水酸化ナトリウムがとけていますか。

4

次の文章を読み、以下の各問いに答えなさい。

アルミニウムと塩酸を反応させると、アルミニウムは塩酸中の塩化水素と反応して、塩化アルミニウムと水素が生じます。

アルミニウム 5.4 g と、A 15%の塩酸 146 g を反応させると、塩化アルミニウム 26.7 g と水素 7.5 L が生じました。このとき、アルミニウムと塩化水素は過不足なく反応しており、未反応のアルミニウムや塩化水素は残っていません。

次に、B アルミニウムと炭酸カルシウムの混合物 7.7 g に、15%の塩酸を十分な量加えると、アルミニウムと炭酸カルシウムはすべて反応して、水素と C 気体X からなる混合気体 5.0 L が発生しました。この混合気体中には気体Xが 1.25 L 含まれていました。

問1 文中下線部Aの塩酸にふくまれる塩化水素の重さは何gですか。小数第1位まで答えなさい。

問2 発生した水素 1 L の重さは何gですか。最も適するものを次のア～オの中から選び、記号で答えなさい。

- ア. 0.08 g
- イ. 0.10 g
- ウ. 0.12 g
- エ. 0.14 g
- オ. 0.16 g

問3 水素を発生させる方法として適するものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 銅に塩酸を加える。
- イ. アルミニウムに水酸化ナトリウム水溶液を加える。
- ウ. オキシドールに二酸化マンガンを加える。
- エ. 銅に水酸化ナトリウム水溶液を加える。
- オ. 塩化アンモニウムと水酸化カルシウムの混合物を加熱する。

問4 文中下線部Cの気体Xについて述べているものを次のア～オから2つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 植物の光合成で気体Xが生じる。
- イ. 気体X中に火をつけた線香を入れると、ボンと音をたてて燃える。
- ウ. 気体X中に火をつけた線香を入れると、線香の火は消える。
- エ. 気体X中に火をつけた線香を入れると、線香は炎を出して燃える。
- オ. 気体Xを固体にしたものはドライアイスと呼ばれる。

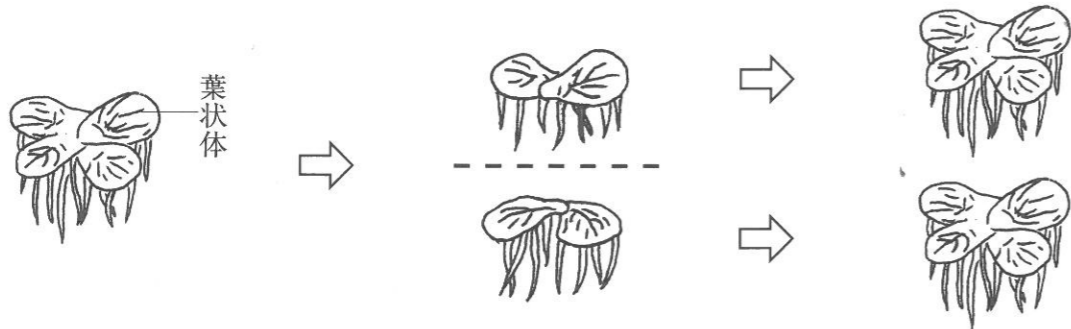
問5 文中下線部Bの混合物 7.7 g 中に含まれる炭酸カルシウムの重さは何gですか。最も適するものを次のア～オの中から選び、記号で答えなさい。

- ア. 1.0 g
- イ. 3.0 g
- ウ. 5.0 g
- エ. 7.0 g
- オ. 9.0 g

植物の成長に関する次の文章を読んで、以下の各問いに答えなさい。

田植えを終えた田んぼをながめていると、水面に浮かぶ緑色の小さな葉っぱが見えた。持ち帰って、ルーペで観察すると、葉っぱのようなものから根が水中へ垂れ下がっているのが見えた。図鑑で調べると、ウキクサという、単子葉植物であり、夏になると0.2 mmくらいの小さな、雄花と雌花を咲かせることがわかった。また、葉っぱのように見える部分は葉状体という茎と葉がくっついたものであり、図のように2枚ずつに分かれたあと4枚に戻ることで増殖することもわかった。

そこで、水を入れた円形の水そうに葉状体が2枚のものを8つ入れ、観察を始めた日を0日目とし、2日おきにすべての葉状体の枚数を20日間にわたって数えた。結果は表のように葉状体の枚数が変化し、14日目には水そうの水面全部を覆った。なお、水そうは室内の直射日光の当たらない場所に置き、ときどき回転させて光がまんべんなく当たるようにした。また、水は交換せず、途中で枯れて白くなったものは取り除いた。



日目	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
枚数	X	30	57	108	205	365	600	652	643	655	650

問1 下線部 a について、ルーペの使い方の説明としてふさわしいものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. ルーペは目に近づけ、ルーペから見える視野を広くして使用する。
- イ. ルーペは目に近づけ、ルーペから見える視野を狭くして使用する。
- ウ. ルーペは目から遠ざけ、ルーペから見える視野を広くして使用する。
- エ. ルーペは目から遠ざけ、ルーペから見える視野を狭くして使用する。

問2 下線部 b について、ウキクサと同じ単子葉植物を次のア～オの中から2つ選び、記号で答えなさい。

- ア. アジサイ
- イ. イネ
- ウ. ジャガイモ
- エ. トウモロコシ
- オ. オクラ

問3 下線部 c について、ウキクサと同じように雄花と雌花がある植物を次のア～オの中から2つ選び、記号で答えなさい。

- ア. アブラナ
- イ. カボチャ
- ウ. ヘチマ
- エ. ヒマワリ
- オ. アサガオ

問4 0日目の水そうの中にある葉状体の枚数 X を答えなさい。

問5 表の結果を説明する次の文の空欄にあてはまるものを下のア～カの中からそれぞれ選び、記号で答えなさい。

0日目から14日後にかけて、葉状体の枚数は (①) が、葉状体が増加する割合は (②)。一方、14日後以降は枚数にほとんど変化が見られない。

- ア. 常に増加している
- イ. 常に減少している
- ウ. 常に一定である
- エ. 初めは増加しているが徐々に一定になっている
- オ. 初めはほぼ一定であるが徐々に増加している
- カ. 初めはほぼ一定であるが徐々に減少している

問6 14日後以降の葉状体の枚数にあまり変化は見られなかった原因と、それを確かめるための追加実験の組み合わせとしてふさわしいものを次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 光の強さが足りない可能性があるため、直射日光の当たる場所に移す。
- イ. 水面の面積が足りなくなった可能性があるため、より水面の大きな水そうに移しかえる。
- ウ. 水中の栄養が足りなくなった可能性があるため、水を追加する。
- エ. 枯れて白くなったものを取り除いたことに原因の可能性があるため、今後は取り除かない。
- オ. 室内の温度変化が激しい可能性があるため、エアコンなどで室内の温度を一定に保つ。

次の会話を読んで、以下の各問いに答えなさい。

ばいお君 「最近、メダカを水そうで飼い始めました。」

りかさん 「メダカの心臓はヒトの心臓とつくりが違うのを知っていましたか。」

ばいお君 「それは知りませんでした。ヒトは心房と心室が2つずつありますが、魚類はどうなんですか。」

りかさん 「①」

ばいお君 「ヒトとちがいますね。ところで、メダカの泳いでいるようすを観察していると、おもしろいです。」

りかさん 「メダカは視覚で場所を確認して泳いでいるのです。」

ばいお君 「景色を目で見て確認しているのですか。」

りかさん 「そうです。川では水草や杭といった動かないものを基準にして、それを目で追って流されないようにしているのです。だから、流れのある川でも同じ位置にとどまって泳いでいることができるのです。」

問1 会話文中の①について、メダカの心臓の説明として、正しいものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア. メダカの心臓は心房と心室が1つずつあり、心房には二酸化炭素が多い血液が、心室には酸素が多い血液が流れています。

イ. メダカの心臓は心房と心室が1つずつあり、心房と心室には二酸化炭素が多い血液が流れています。

ウ. メダカの心臓は心房が2つと心室が1つあり、心房と心室には二酸化炭素が多い血液と酸素が多い血液が混ざって流れています。

エ. メダカの心臓は心房が2つと心室が1つあり、心房には二酸化炭素が多い血液が心室には酸素が多い血液が流れています。

問2 会話文中の下線部について、ヒトの心臓の拍動を調べてみました。なお、心臓では、1回の拍動で75 mLの血液が心臓から全身に出ていきます。下の(1)・(2)に答えなさい。

(1) 安静にしているときに心臓の拍動は1分間に72回でした。体全体の血液量が4.5 Lである時、全身の血液が心臓を出て全身をめぐり心臓に戻ってくるまで、何秒かかりますか。答えが小数になる場合は小数第一位を四捨五入して、整数で答えなさい。

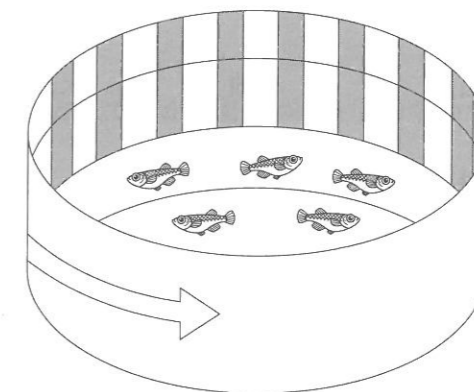
(2) 運動を行った時、心臓の拍動は1分間に120回でした。下の表は血液100 mLにおける酸素量を示したものです。1分間に血液から筋肉の細胞に渡される酸素量を比べると、運動時は安静時の何倍になるか。答えが小数になる場合は小数第一位を四捨五入して、整数で答えなさい。

	酸素の多い血液中の酸素量 [mL]	二酸化炭素の多い血液中の酸素量 [mL]
安静時	20	10
運動時	20	8

問3 メダカは魚類で、ヒトは哺乳類です。次のア～オの中で、魚類でも哺乳類でもないものを2つ選び、記号で答えなさい。

ア. ペンギン イ. コウモリ ウ. クジラ エ. ミジンコ オ. タツノオトシゴ

問4 メダカを透明な円形の水そうに入れて、図のような模様の紙で囲みました。紙を矢印の方向に回すと、メダカはどの方向に泳ぎますか。次のア～オの中から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。



ア. 底に向かって泳ぐ イ. 水面に向かって泳ぐ ウ. 矢印の方向に泳ぐ
エ. 矢印と反対の方向に泳ぐ オ. 矢印の方向とは無関係に泳ぐ

図1は、日本で発電された電気エネルギーの量と、それぞれのエネルギーによる発電の供給量の割合の推移を表したものです。次の説明を読んで後の各問いに答えなさい。

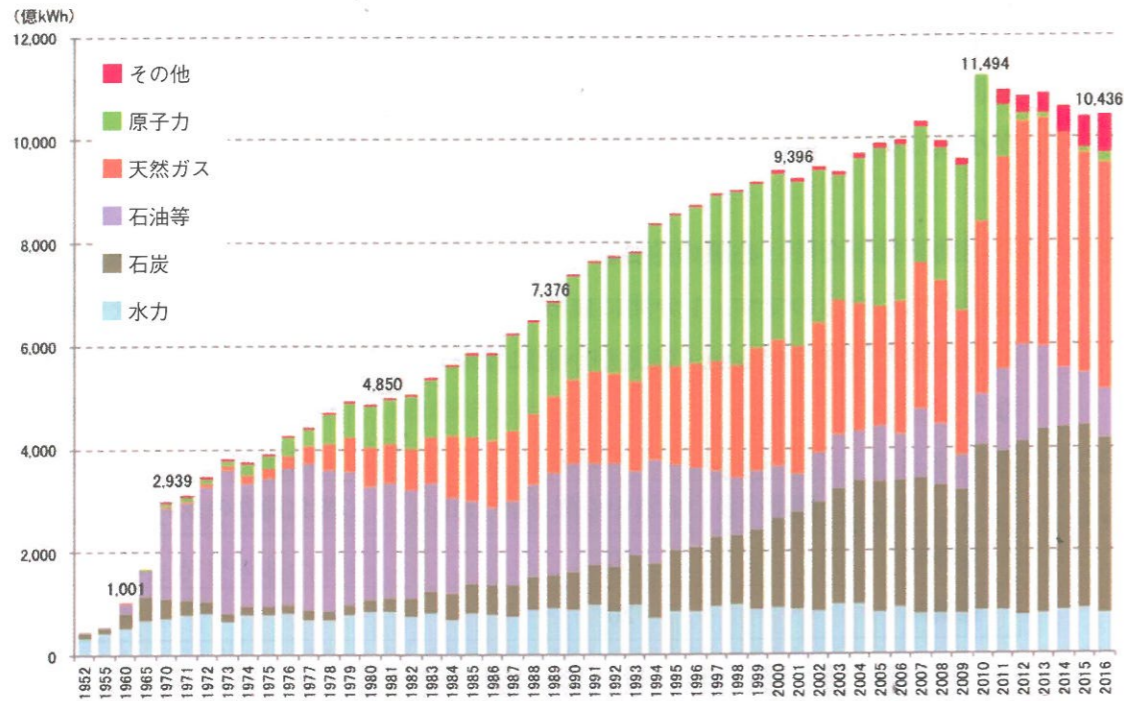


図1 日本で発電された電気エネルギーの推移

図1から、日本の発電の歴史が分かります。発電の主要電源は、1965年ころまでは、(①)による発電、そこから1973年の第一次オイルショックまでは(②)による発電、そしてその後は(②)に変わって少しずつ石炭と(③)、そして(④)による発電が担っていきま^す。2011年の東日本大震災以降は、(④)による発電の割合がほぼゼロにまで減り、その減少分を(③)がカバーしています。

問1 上の説明の①～④に当てはまる語句を次のア～オの中からそれぞれ選び、記号で答えなさい。

- ア. 水力 イ. 石炭 ウ. 石油 エ. 天然ガス オ. 原子力

問2 歴史の中で、水力発電は常に一定の割合を占めています。水力発電の特徴をまとめた次のア～オの説明で誤っているものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 山が多く、起伏の多い日本の地形に向いている。
 イ. 水をエネルギーにするので燃料費がかからない。
 ウ. 雨量が極端に少ないと発電量が左右されることがある。
 エ. 発電するときに地球温暖化の原因となる二酸化炭素を排出する。
 オ. ダムを造る必要があり、周辺地域の自然環境を破壊する。

問3 一度利用しても比較的短期間に再生が可能であり、資源がなくなってしまうことなく繰り返し利用できるエネルギーを再生可能エネルギーと言います。世界および日本が将来にわたり持続的に発展するためには、再生可能エネルギーの開発を進めることが必要です。再生可能エネルギーにあてはまるものを次のア～オの中から3つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 太陽光 イ. バイオマス ウ. 地熱 エ. 天然ガス オ. 原子力

どのエネルギー源をどれくらい使って電気エネルギーを作り出すかは、国によって違いがあります。それはそれぞれの国の環境や事情、考え方が異なるからです。図2は2015年の世界全体、日本、中国、フランスの4つについて、エネルギー構成、つまりどのエネルギー源からどのくらいの割合で発電したかを示したものです。これを見て以下の問いに答えなさい。

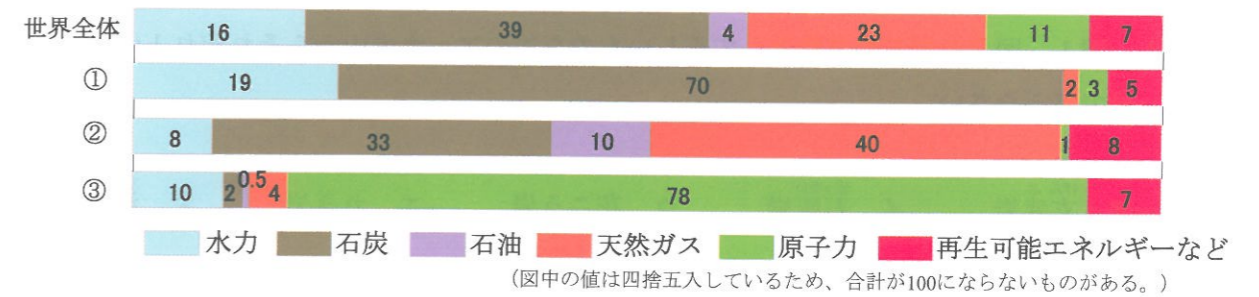


図2 各国で発電されている電気エネルギーの割合〔%〕(2015年)

問4 世界全体での火力発電の割合は何%ですか。もっとも正しいものを次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 4% イ. 23% ウ. 39% エ. 43% オ. 66%

問5 図2で日本にあてはまるのはどれですか。図中の①～③の中から1つ選び、番号で答えなさい。

8

ある2つの岩石を観察すると、図1，図2のように見えました。以下の各問いに答えなさい。



〔図1〕



〔図2〕

問1 図1，図2の岩石の名称として正しいものを次のア～オの中からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

ア. 玄武岩^{げんぶ} イ. 石灰岩^{せっかい} ウ. 花こう岩 エ. れき岩 オ. 泥岩^{でい}

問2 図1，図2の岩石のでき方として正しいものを次のア～カの中からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

- ア. マグマが地下深くでゆっくり冷えて固まった。
- イ. 急激にマグマが冷えて固まった。
- ウ. マグマの熱によって、長い年月の間に変化してできた。
- エ. 生物の石灰分^{せっかい}が固まってできた。
- オ. 直径2mmより小さい粒が、長い年月圧力を受けて固まった。
- カ. 直径2mmより大きい粒が、長い年月圧力を受けて固まった。

氏名	
----	--

受験番号							
------	--	--	--	--	--	--	--

1	問 1	問 2	問 3	問 4	問 5	問 6
				個	個	個

小	計

2	問 1	問 2	問 3	問 4

小	計

3	問 1		問 2	問 3	問 4
	C	D			
				g	g

小	計

4	問 1	問 2	問 3	問 4	問 5
	g				

小	計

5	問 1	問 2	問 3	問 4	問 5	問 6
					①	②

小	計

6	問 1	問 2		問 3		問 4
		(1)	(2)			
		秒	倍			

小	計

7	問 1				問 2
	①	②	③	④	
	問 3			問 4	問 5

小	計

8	問 1		問 2	
	図 1	図 2	図 1	図 2

小	計