

2024年度 入学試験問題

理 科 (第一回)

- 注意
1. 受験番号・氏名は問題用紙・解答用紙ともに記入すること。
 2. 解答はすべて解答用紙に記入すること。
 3. 携帯電話など音が出るものは事前に電源を切り、試験の妨げにならないようにすること。万一、この注意事項を読んでいるときに電源の切り忘れに気づいたら、必ず監督者に申し出ること。
 4. 文字や記号・数字は、はっきりと書くこと。
 5. 計算は問題用紙の余白を利用すること。
 6. 選択問題で答えが複数ある場合は、すべて解答用紙に書くこと。

受験番号

--	--	--	--

番

氏 名

--

1. 次の会話文を読み、以下の問いに答えなさい。

タロウ「今朝、家の前の田んぼでザリガニを見かけたけど、あれはアメリカザリガニだったのかな？」

ノリコ「直接見たわけじゃないから断言できないけど、体色が赤色だったならアメリカザリガニじゃないかな。ニホンザリガニなどの国内にいる他の種類のザリガニは体色が赤色ではないから。」

タロウ「そうなんだ！じゃあ今まで見てきたザリガニは全てアメリカザリガニだったのかもしれない。ニホンザリガニは数が少ないのかな？」

ノリコ「ニホンザリガニは水温が低い綺麗な水でないと生息できないから、河川の開発などによって数を減らしているようだよ。その他にも外来種であるウチダザリガニが原因であるという報告もあるみたい。」

タロウ「ザリガニに限らず (a) 外来種が引き起こす問題 はよく聞くけど、実際に影響が出てしまっているんだね。」

ノリコ「そうなの。だからアメリカザリガニなどの外来種を飼育している場合は、野外に放したり、逃がしたりしてはならないんだよ。」

タロウ「もし飼育するときは気をつけるよ。そういえば、日本国外からやってくる (b) ツバメ は、誰かが飼育しているわけではないから外来種って扱いになるのかな？」

ノリコ「どうだろう。一緒に調べて考えてみようか。」

問1 下線部 (a) の問題として間違っているものを次の (ア) ~ (オ) から全て選び、記号で答えなさい。

- (ア) 様々な在来種を捕食し、在来種の個体数が減少する。
- (イ) 在来種と外来種の間で雑種が生まれて、純粋な在来種が失われてしまう。
- (ウ) 在来種に捕食されて、在来種の個体数が爆発的に増えてしまう。
- (エ) 外来種が媒介する病気によって、在来種の個体数が減少する。
- (オ) 外来種が農作物を食べたり、畑を荒らしたりしてしまう。

問2 日本国内における外来種において、特に生態系を脅かすおそれのある「特定外来生物」を次の

(ア) ~ (ケ) から全て選び、記号で答えなさい。

- (ア) オオクチバス (イ) ブルーギル (ウ) アライグマ
- (エ) ヌマガエル (オ) ヤンバルクイナ (カ) ムササビ
- (キ) アブラゼミ (ク) ナナホシテントウ (ケ) ヤマネ

問3 外来種の定義を簡単に説明しなさい。

問4 下線部 (b) について以下の各問いに答えなさい。

- (1) ツバメは外来種かどうか、外来種なら「○」、そうでないなら「×」で答えなさい。
- (2) 自然現象や生物の行動の様子から天気を予想することを観天望気^{かんてんぼうき}というが、そのうちの1つに『ツバメが低く飛ぶ』という行動がある。その後の天気はどうなると予想できるか答えなさい。
- (3) ツバメは子育てのために春から夏にかけて国内にやってきて、寒くなる前に東南アジア等の暖かい地域^{もど}に戻っていく。このような行動を特に何というか答えなさい。

2. 次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

図1-1のような、南に面した崖（南の崖）と東に面した崖（東の崖）がある、高さ120cmの垂直な崖があります。崖の下は平坦な地面（崖下の地面）で、崖の上は水平にけずられ、整地された平らな面が広がっています（崖上の平坦面）。

それぞれの場所を観察すると、南の崖には地層の断面が水平になっているのが観察できました。東の崖はコンクリートで固められていて地層を見る事が出来ません。崖上の平坦面は草におおわれていますが、草を刈ったり、穴を掘ったりして表面や地下の地層の調査が出来るようです。崖下の地面は、アスファルトでおおわれています。

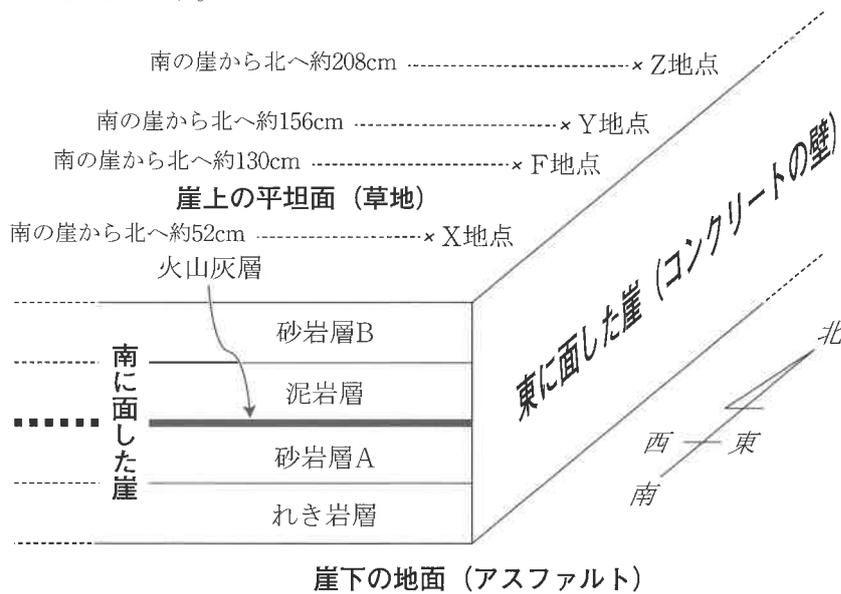


図1-1 南の崖と東の崖の様子

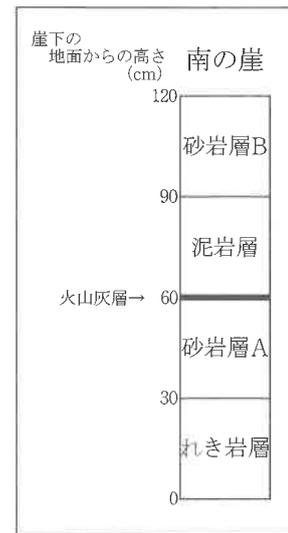


図1-2 南の崖の柱状図

南の崖をくわしく観察すると、図1-2の柱状図のようになっていました。地層は4つの層に分かれ、一番下には「れき岩層」が崖下の地面から30cmの高さまで見られます。このれき岩層を下に少し掘ってみましたが、さらに地下まで続いているため、本当の厚さは不明です。なお、地層の厚さとは、地層の底面から垂直に測ったときの地層の上面までの長さのことを言います。れき岩層の上には崖下の地面から60cmの高さまで「砂岩層A」が重なり、その上には崖下の地面から90cmの高さまで「泥岩層」、さらにその上には「砂岩層B」が崖上の平坦面まで続いています。平坦面はこの地層をけずっていますので砂岩層Bの本当の厚さはわかりません。南の崖で見られるそれぞれの地層は図1-1のように、水平で平行に重なっています。砂岩層Aと泥岩層の間には特徴的な火山灰の薄い地層がはさまれており、地層のつながりを知る良い目印になっています。ただし、火山灰層は薄いため、砂岩層Aと泥岩層の厚さには影響しないものとします。

問1 南の崖から北へ約52cm行った崖上の平坦面のX地点で穴を掘ったところ、図2で示すとおり、火山灰層が深さ90cmのところで見つかりました。この結果のみから考えられる東の崖の断面と砂岩層Aの地層の厚さを正しく説明している文章を次の(ア)～(カ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 東の崖に見えるはずの地層は、北に向かって高くなっており、砂岩層Aの地層の厚さは30cmである。
- (イ) 東の崖に見えるはずの地層は、北に向かって高くなっており、砂岩層Aの地層の厚さは30cmよりも厚い。
- (ウ) 東の崖に見えるはずの地層は、北に向かって高くなっており、砂岩層Aの地層の厚さは30cmよりも薄い。
- (エ) 東の崖に見えるはずの地層は、北に向かって低くなっており、砂岩層Aの地層の厚さは30cmである。
- (オ) 東の崖に見えるはずの地層は、北に向かって低くなっており、砂岩層Aの地層の厚さは30cmよりも厚い。
- (カ) 東の崖に見えるはずの地層は、北に向かって低くなっており、砂岩層Aの地層の厚さは30cmよりも薄い。

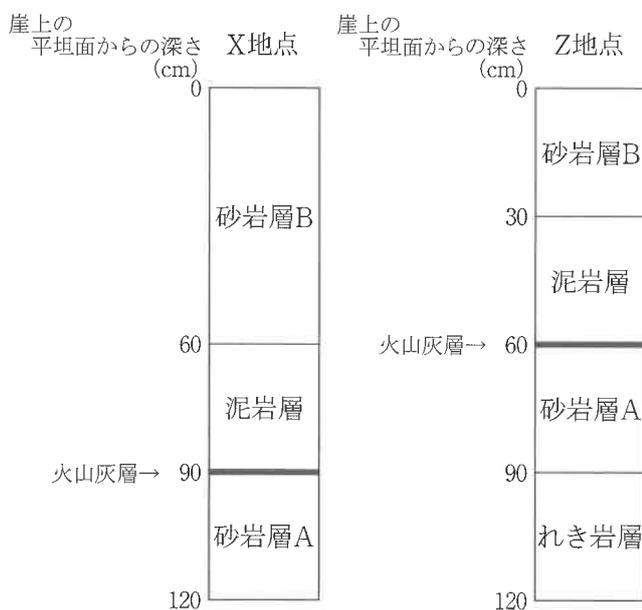


図2 X地点とZ地点の柱状図(穴を掘ったときの境界の深さ)

問2 問1で考えた通り、この場所の地層は一定の向きに傾きながら平行に積み重なっていることがわかりました。そこで、南の崖から北へ約208cm行った崖上の平坦面のZ地点で穴を掘ったところ、図2で示すように、火山灰層が深さ60cmのところで見つかりました。この結果から南の崖、X地点、Z地点の3地点の火山灰層が直線でつながらないことがわかりました。地層の傾きが一定で平行であることを考えるとX地点とZ地点の間に東西方向にのびる断層があり、その断層で地層がずらされていることが予想されました。

断層の作られ方の正しい説明および、問1と問2に書かれた事実から考えられることを、次の(ア)～(ク)の文章から全て選び、記号で答えなさい。

- (ア) 地層が大きな力で東西に押されたため、崖上の平坦面XとZの間に東西方向にのびる断層ができ、X側は下に、Z側が上にずらされた。
- (イ) 地層が大きな力で東西に押されたため、崖上の平坦面XとZの間に東西方向にのびる断層ができ、X側は上に、Z側が下にずらされた。
- (ウ) 地層が大きな力で南北に押されたため、崖上の平坦面XとZの間に東西方向にのびる断層ができ、X側は下に、Z側が上にずらされた。
- (エ) 地層が大きな力で南北に押されたため、崖上の平坦面XとZの間に東西方向にのびる断層ができ、X側は上に、Z側が下にずらされた。
- (オ) 地層が大きな力で東西に引っ張られたため、崖上の平坦面XとZの間に東西方向にのびる断層ができ、X側は下に、Z側が上にずらされた。
- (カ) 地層が大きな力で東西に引っ張られたため、崖上の平坦面XとZの間に東西方向にのびる断層ができ、X側は上に、Z側が下にずらされた。
- (キ) 地層が大きな力で南北に引っ張られたため、崖上の平坦面XとZの間に東西方向にのびる断層ができ、X側は下に、Z側が上にずらされた。
- (ク) 地層が大きな力で南北に引っ張られたため、崖上の平坦面XとZの間に東西方向にのびる断層ができ、X側は上に、Z側が下にずらされた。

問3 崖上の平坦面X地点と崖上の平坦面Z地点の間で断層を探したところ、南の崖から北へ約130cm行った崖上の平坦面のF地点で東西方向にのびる断層が見つかりました。断層面がどちらにどの程度傾いているのか調べるため、南の崖から北へ約156cm行った崖上の平坦面のY地点で穴を掘ったところ、図3で示すように、断層が深さ45cmのところで見つかりました。

問1、問2、問3でわかった事実から、断層の作られ方および断層のX側とZ側のずらされ方を正しく説明している文章を、問2の(ア)～(ク)の文章から1つ選び、記号で答えなさい。



図3 Y地点の柱状図（穴を掘ったときの境界の深さ）

問4 以下の火山灰層の特徴や火山灰に関係する次の文章のうち、正しい文章を次の（ア）～（エ）から全て選び、記号で答えなさい。

- （ア）日本は偏西風の影響をうけているため、火山灰は西側に流されてつもりやすい。
- （イ）富士山が江戸時代と同じ規模の噴火をした場合、都心に火山灰が降りつもるため、都市機能に障害が出るのが心配されている。
- （ウ）同じ火山からは、いつでも同じ種類の火山灰が噴出されるため、噴出源となる火山はすぐに特定できる。
- （エ）火山灰層は、石灰岩と同じように硬く固まる成分を多く含んでいるため多くの化石が見つかっている。

問5 この場所と離れた地域では地層が波をうったように変形しているのが見られました。このように変形しているものをなんといいますか。次の（ア）～（エ）から最も適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。

- （ア）りゅう曲 （イ）曲層 （ウ）しゅう曲 （エ）不整合

問6 問5のような変形が起こるときや起こった結果について、正しい文章を次の（ア）～（エ）から全て選び、記号で答えなさい。

- （ア）大地が隆起したり、沈降したりする。
- （イ）この変形を起こす力と同じ力によってできる断層を正断層という。
- （ウ）地層が左右から引っ張られた結果作られる。
- （エ）地層の上下が逆転してしまうこともある。

3. ろうそくが燃えるときの様子を説明した文章について、以下の問いに答えなさい。

【説明1】

ろうそくのロウにマッチの火を近づけても、ロウがとけるだけで、火はつきません。ろうそくのしんには、火がつきます。その熱で、(①) のロウが、(②) になり、しんにしみこみ、上へのぼっていき、ロウが (③) になります。(③) のロウは燃えるため、火がつきます。

【説明2】

ろうそくの炎は^{ほのお}しんを中心として3つの層があります。

最も外側の層は、周りの空気から (④) を十分とりこめるのでロウに含まれる炭素はすべて燃焼し、温度は最も (⑤) 。

真ん中の層は、(④) が不足し、炭素が一部燃え残ってしまいます。この燃え残ったものをすすと言います。黒色のすすは熱せられ、明るく輝いています。

最も内側の層は、(③) のロウがあり、またすすはないため暗く見えます。図1のように、この部分にガラス管をさしこむと (⑥) 色のけむりがでて、(⑦) 。



図1

【説明3】

ろうそくが燃えるときの様子を観察した結果、ものが燃え続けるための条件は以下のようになります。

- (A) 燃えるものがあること
- (B) 燃えるのを助ける気体である (④) があること
- (C) 発火点より高い温度であること

問1 ①～③に適する語句の組み合わせとして最も適切なものを次の(ア)～(カ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) ①固体 ②気体 ③液体 (イ) ①液体 ③気体 ③固体
- (ウ) ①気体 ②液体 ③固体 (エ) ①固体 ②液体 ③気体
- (オ) ①液体 ②固体 ③気体 (カ) ①気体 ②固体 ③液体

問2 ④に適する気体の名前を漢字で答えなさい。

問3 ⑤～⑦に適する語句の組み合わせとして最も適切なものを次の（ア）～（ク）から1つ選び、記号で答えなさい。

- （ア）⑤高い ⑥白 ⑦ガラス管の先にマッチの炎を近づけると燃えます
- （イ）⑤高い ⑥白 ⑦ガラス管の先に炎がでます
- （ウ）⑤高い ⑥黒 ⑦ガラス管の先にマッチの炎を近づけると燃えます
- （エ）⑤高い ⑥黒 ⑦ガラス管の先に炎がでます
- （オ）⑤低い ⑥白 ⑦ガラス管の先にマッチの炎を近づけると燃えます
- （カ）⑤低い ⑥白 ⑦ガラス管の先に炎がでます
- （キ）⑤低い ⑥黒 ⑦ガラス管の先にマッチの炎を近づけると燃えます
- （ク）⑤低い ⑥黒 ⑦ガラス管の先に炎がでます

問4 次の（ア）～（カ）の現象は、【説明3】にある、ものが燃え続けるための条件（A）～（C）のうちどれに最も関係が深いか。（ア）～（カ）の現象について、（A）～（C）の記号で答えなさい。

- （ア）火の周りの木を切り倒して山火事を消す。
- （イ）空気中では、スチールウールや鉄の粉は燃えるが、鉄の板は燃えにくい。
- （ウ）ふたをした広口ビンの中でろうそくを燃やすと、しばらくして消えた。
- （エ）紙で作ったなべに水を入れて火にかけると、紙は燃えずに湯を沸かすことができる。
- （オ）火のついたろうそくのしんの根元をピンセットではさむと、しばらくした後火が消えた。
- （カ）火のついたろうそくに強く息を吹きかけると消えた。

問5 マグネシウムの粉末をステンレス皿にのせ、三脚の上の三角架に置き、葉さじで混ぜながらガスバーナーで加熱した。加熱した回数を増やすと、(④) が結びつき、ステンレス皿上の物質の重さは増えたが、5回目以降は加熱をしても重さは増えず、表1のような結果になった。5gのマグネシウム粉末を十分に加熱すると重さは何g増加するか。割り切れないときは小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えなさい。

表1 加熱した回数とステンレス皿上の物質の重さの関係について

加熱した回数 (回)	0	1	2	3	4	5	6
物質の重さ (g)	1.5	2.0	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5

4. 同じ種類の豆電球と電池を用いて回路を作った。以下の問いに答えなさい。

問1 図1～4のように豆電球を複数個つないだ。以下の問いに答えなさい。

- (1) 図2～4のような豆電球のつなぎ方を何というか答えなさい。
- (2) 図1の電池を電気用図記号で書き直し、回路図を完成させなさい。ただし、電池の右側は+極とする。
- (3) 図1～4の各回路において以下の(ア)～(ウ)の測定を行った。どの回路で測定しても値が同じになるものを次の(ア)～(ウ)の中から全て選び、記号で答えなさい。
 - (ア) a点を流れる電流の大きさ
 - (イ) b点を流れる電流の大きさ
 - (ウ) 豆電球1個にかかる電圧の大きさ

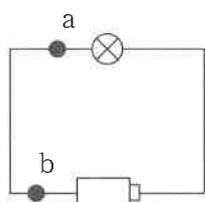


図1

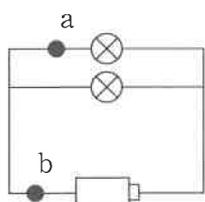


図2

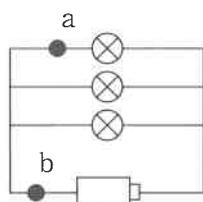


図3

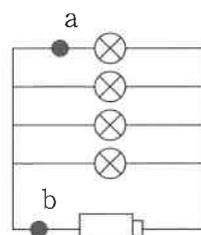


図4

問2 図5～8のように豆電球を複数個つないだ。以下の問いに答えなさい。

- (1) 回路を構成する豆電球の個数と回路を流れる電流の関係（例えば図6なら回路を構成する豆電球の個数は2個で、このとき回路を流れる電流を調べグラフに点をかいた）を表すグラフとして最も適切なものを(ア)～(カ)から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、グラフの縦軸は電流として答えること。
- (2) 回路を構成する豆電球の個数と豆電球1つにかかる電圧の関係（例えば図7なら回路を構成する豆電球の個数は3個で、このときどれか1つの豆電球にかかる電圧を調べグラフに点をかいた）を表すグラフとして最も適切なものを(ア)～(カ)から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、グラフの縦軸は電圧として答えること。

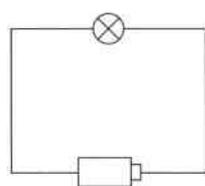


図5

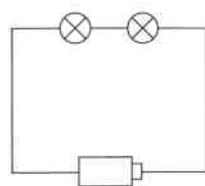


図6

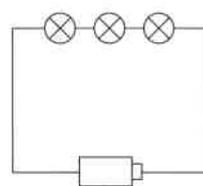


図7

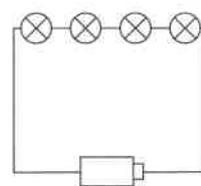
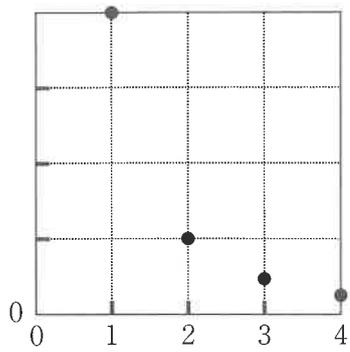
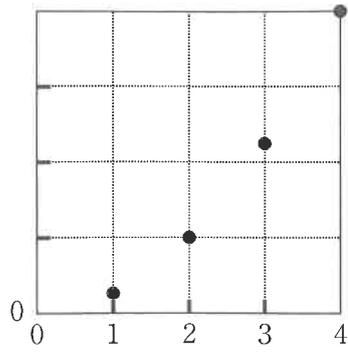


図8



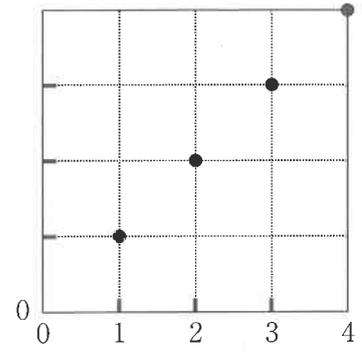
回路を構成する豆電球の数

(ア)



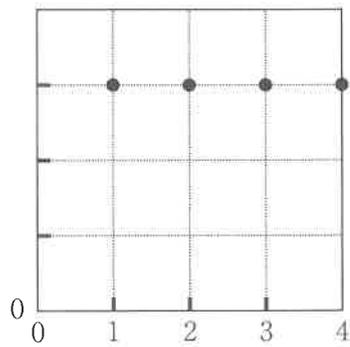
回路を構成する豆電球の数

(イ)



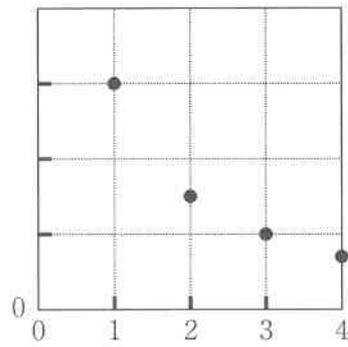
回路を構成する豆電球の数

(ウ)



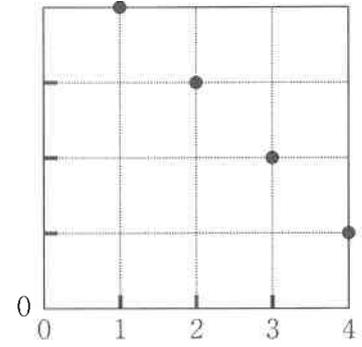
回路を構成する豆電球の数

(エ)



回路を構成する豆電球の数

(オ)



回路を構成する豆電球の数

(カ)

問3 金属線Aの3倍の断面積をもつ金属線Bがある。また、それぞれの金属線に流れる電流と電圧の関係を表したものが図9となる。このとき、金属線Bの長さは金属線Aの長さの何倍になるか答えなさい。ただし、金属線Aと金属線Bの材質は同じものとする。また、もし答えが割り切れない場合は分数で求めなさい。

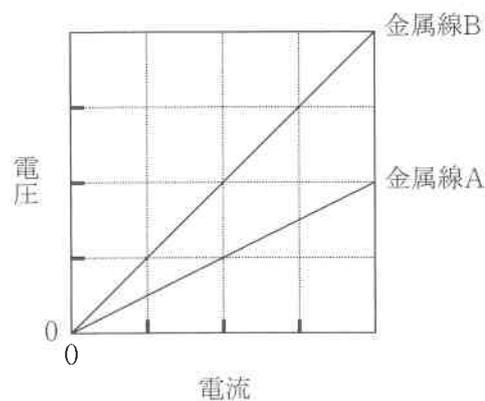


図9

5. 次の文章は、地質年代に関する近年の議論について説明したものです。これについて、文章中の（①）～（⑤）の空所にあてはまる語句・用語・数値を下の選択肢（ア）～（ツ）から1つずつ選び、記号で答えなさい。

2023年7月12日、国際地質科学連合の（①）作業部会は、人類の爪痕が残る時代の証拠を示す模式地（基準の場所）として（②）を選んだと発表しました。

（①）が始まった時期の根拠として、人間活動およびその影響が爆発的に増大したといわれたことから、（①）は（③）年を境に始まったとする考えが広まりました。これは同じ頃に相次いだ核実験由来の（④）が世界各地の地表や氷床から見つかり、地質年代を区分する有効な指標とされたからです。これに加えて、同じ頃に（⑤）を燃やすことで生じるブラックカーボン（すす）が急増していることもわかりました。さきの模式地に（②）が選ばれたのは、こうした人間活動の証拠が、その場所の堆積物中に適切な状態で保存されているからであるとされています。

ただし（①）が正式に地質年代として認められるまでには、まだ議論の余地が残されています。例えば、これまでの地質年代の区分は、巨大隕石の衝突などによる、環境および生物の生息状況の大きな変化にもとづいており、人間活動の影響がこれに相当するものとして扱うことができるかについては、意見が分かるとされています。

選択肢

- （ア）最新世 （イ）完新世 （ウ）人新世 （エ）更新世
（オ）アメリカのサンフランシスコ湾 （カ）日本の大分県別府湾
（キ）カナダのクロフォード湖 （ク）オーストラリアのサンゴ礁
（ケ）南極半島の氷床 （コ）中国の四海龍湾湖
（サ）1650 （シ）1750 （ス）1850 （セ）1950
（ソ）化石燃料 （タ）放射性物質 （チ）産業廃棄物 （ツ）レアメタル

理科解答用紙

(第一回) 受験番号

--	--	--	--

番 氏 名

--

1	問 1		問 2		
	問 3				
	問 4	(1)		(2)	
		(3)			

--

2	問 1		問 2		問 3	
	問 4		問 5		問 6	

--

3	問 1		問 2		問 3		
	問 4	(ア)		(イ)		問 5	g
		(エ)		(オ)			

--

4	問 1	(1)	つなぎ		問 1	(2)	
		(3)					
	問 2	(1)		(2)			
	問 3						

--

5	①		②		③	
	④		⑤			

--

点
