

旧

試験開始の指示があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。

V

(旧課程科目) **理 科 ②** 理科総合B (各科目 100 点)

注 意 事 項

- 1 解答用紙に、正しく記入・マークされていない場合は、採点できないことがあります。特に、解答用紙の第1解答科目欄・第2解答科目欄にマークされていない場合又は複数の科目にマークされている場合は、0点となることがあります。
- 2 出題科目、ページ及び選択方法は、下表のとおりです。

出 題 科 目	ペ ー ジ	選 択 方 法
理 科 総 合 A	4～ 25	受験できる科目数は、受験票に記載されているとおりです。
理 科 総 合 B	26～ 53	
物 理 I	54～ 75	
化 学 I	76～ 99	
生 物 I	100～125	
地 学 I	126～154	

- 3 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を高く挙げて監督者に知らせなさい。
- 4 解答は、解答用紙の問題番号に対応した解答欄にマークしなさい。例えば、第2問の 1 と表示のある問いに対して③と解答する場合は、次の(例)のように問題番号2の解答番号1の解答欄の③にマークしなさい。

(例)

2	解 答 欄								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	①	②	●	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨

- 5 問題冊子の余白等は適宜利用してよいが、どのページも切り離してはいけません。
この注意事項は、問題冊子の裏表紙にも続きます。問題冊子を裏返して必ず読みなさい。

6 不正行為について

- ① 不正行為に対しては厳正に対処します。
- ② 不正行為に見えるような行為が見受けられた場合は、監督者がカードを用いて注意します。
- ③ 不正行為を行った場合は、その時点で受験を取りやめさせ退室させます。

7 2科目受験者の試験の進行方法について(2科目受験者のみ確認)

- ① この試験は、前半と後半に分けて実施します。
- ② 前半に解答する科目を「第1解答科目」、後半に解答する科目を「第2解答科目」として扱います。解答する科目及び順序は、志望する大学の指定に基づき、各自で決めなさい。
- ③ 第1解答科目、第2解答科目ともに解答時間は60分です。60分で1科目だけを解答しなさい。
- ④ 第1解答科目の後に、答案を回収する時間などを設けてありますが、休憩時間ではありませんので、トイレ等で一時退室することはできません。

注) 進行方法が分からない場合は、手を高く挙げて監督者に知らせなさい。

8 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

理科総合 B

第 1 問 科学部の生物班と地学班が自由研究に取り組んだ。この自由研究に関する次の文章(A・B)を読み、下の問い(問 1～5)に答えよ。

〔解答番号 ～ 〕(配点 25)

A 生物班のユキさんとサトシさんは、学校で学んだ遺伝の法則によって、身のまわりで観察される遺伝現象を説明できるかどうか、調べることにした。

問 1 二人は、赤花と白花のマツバボタンの種子を買い、別々のプランターにまいた(これを親世代とする)。やがて花が咲いたので、赤花の花粉を白花のめしべに受粉させた。得られた種子(F_1 世代)を発芽させ、花が咲くまで育てた。 F_1 世代の株はほぼすべて赤い花を咲かせたが、白い花を咲かせる株もわずかに混じっていた。この実験に関する次の問い(a・b)に答えよ。

a 実験結果に関する次の会話文中の空欄 ～ に入れる語の組合せとして最も適当なものを、下の①～⑧のうちから一つ選べ。

ユ キ： F_1 世代のほとんどが赤花だったのだから、赤花が 形質だよね。

サトシ：でも、どうして全部が赤花にならず、白花が少し現れたのかな。

ユ キ：買ってきた の種子に 接合体のものが混じっていたのかな。

サトシ：そうだね。でも、赤花の花粉をつける前に、白花で自家受粉が起こっていたという可能性もあるよね。

	ア	イ	ウ
①	優 性	赤 花	ホ モ
②	優 性	赤 花	ヘテロ
③	優 性	白 花	ホ モ
④	優 性	白 花	ヘテロ
⑤	劣 性	赤 花	ホ モ
⑥	劣 性	赤 花	ヘテロ
⑦	劣 性	白 花	ホ モ
⑧	劣 性	白 花	ヘテロ

- b 二人は、科学部の後輩のためにこの実験の方法をまとめた。実験方法の留意点を述べた次の文Ⅰ～Ⅳについて、正しい文の組合せとして最も適当なものを、下の①～⑥のうちから一つ選べ。 2

- Ⅰ 交雑が起こりやすくなるように、赤花の株と白花の株は一つのプランターに混ぜて植える方がよい。
- Ⅱ 交雑と自家受粉の区別をつけやすくするため、白花の花粉を赤花のめしべにつける組合せがよい。
- Ⅲ 親世代の白花が自家受粉するのを防ぐため、開花の前におしべを取り除き、袋をかけておくとよい。
- Ⅳ 親世代の赤花の株は一度自家受粉をさせ、赤花のみを生じることを確かめてから実験に用いるとよい。

① Ⅰ・Ⅱ

② Ⅰ・Ⅲ

③ Ⅰ・Ⅳ

④ Ⅱ・Ⅲ

⑤ Ⅱ・Ⅳ

⑥ Ⅲ・Ⅳ

理科総合B

問 2 二人は、ヒトの遺伝についても調べた。耳あかには、湿り気のあるウェットタイプと乾燥しているドライタイプがある。学校では、耳あかのタイプが一組の対立遺伝子で決まることを学んだ。そこで、サトシさんの家族と親戚に聞き取り調査を行い、次の図1のような結果を得た。母方の祖父は旅行中で、聞き取りができなかった。図1に関する下の問い(a・b)に答えよ。

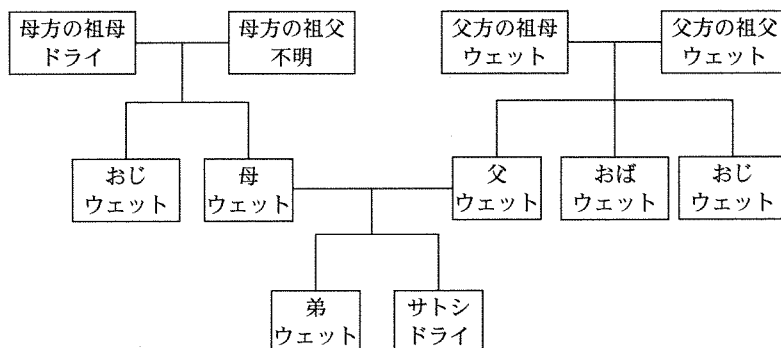


図 1

a 図1のデータから読み取れることを述べた文として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。なお、この問題ではウェットの遺伝子をW、ドライの遺伝子をDと表す。 3

- ① 父方の祖父母のうち、少なくともどちらか一人の遺伝子型はWDである。
- ② 母方の祖父の表現型はウェットタイプであり、遺伝子型はWWである。
- ③ サトシさんの両親の遺伝子型は、一方がWDでもう一方がWWである。
- ④ サトシさんのもつ遺伝子Dは、すべて母方から受け継いだものである。
- ⑤ サトシさんの遺伝子型がDDなので、弟の遺伝子型はWWである。

- b 二人は、友人の家族と親戚についても同様の調査をすることにした。この調査でわかることを述べた文として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。

4

- ① 調べた人がすべてウェットタイプならば、遺伝子型がWDの人はいないことがわかる。
- ② 両親とその子がウェットタイプならば、子の遺伝子型がわかる。
- ③ ウェットタイプの人の両親は、表現型がわかれば遺伝子型もわかる。
- ④ ドライタイプの人の両親は、表現型がわかれば遺伝子型もわかる。
- ⑤ 一組の夫婦に子が4人いれば、表現型の人数比が法則のとおりになることがわかる。

理科総合B

B 地学班のカズエさんとヒロシさんは、太陽光による影のでき方が建物の設計の際に重要であることを知った。そこで二人は、春分の日と夏至に、次のような方法で日影曲線を測定し、次ページの図3に示すような結果を得た。

方 法

- 1 次の図2のように、半径が2 cm 間隔の同心円を描いた画用紙を板に貼り付け、円の中心に長さ10 cm の棒を板に垂直に立てる。
- 2 板を水平に設置し、一定時間ごとに、棒の頂点の影の位置に●印をつけ、測定時刻を記入する。
- 3 測定が終わったあと、●印をなめらかな曲線でつないで、その日の日影曲線を描く。

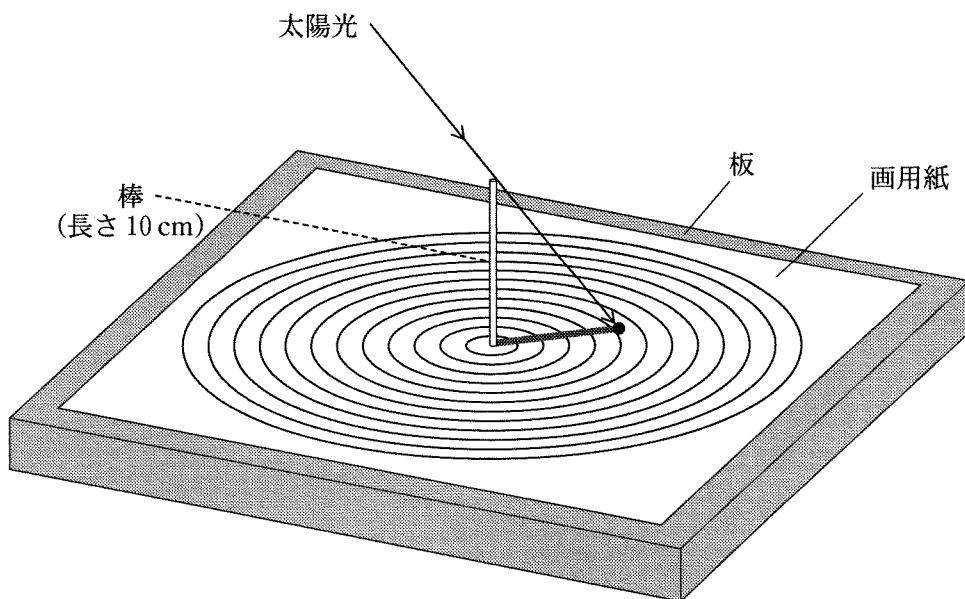


図 2

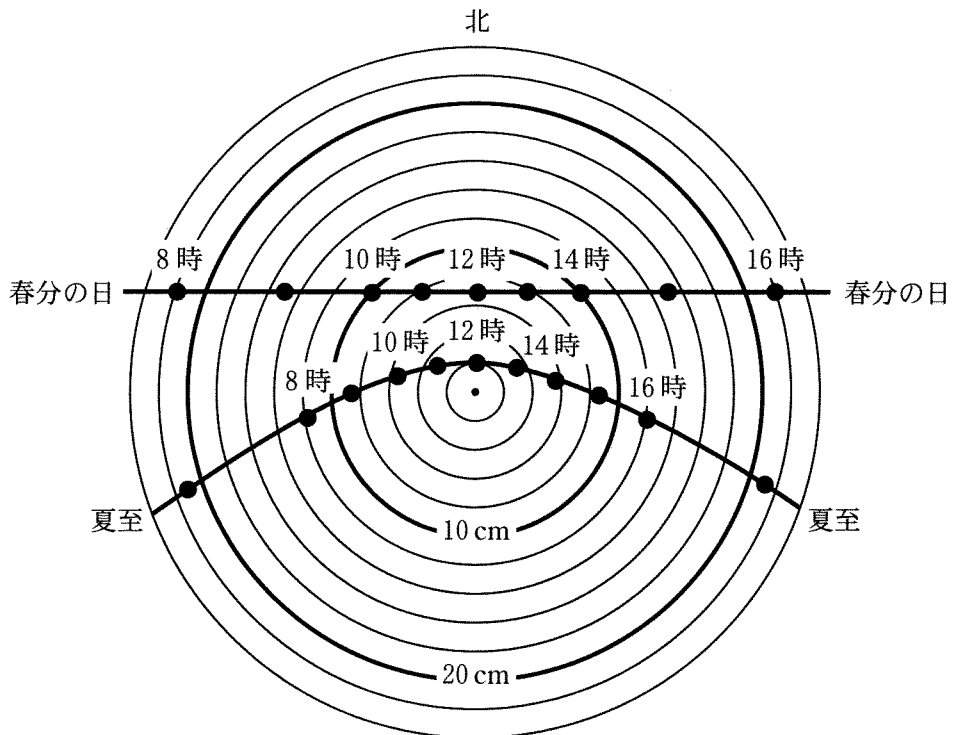


図 3

問 3 二人が住む街には高さ 100 m のタワーがある。ヒロシさんは、このタワーが周囲にどのような影をつくるかを、図 3 をもとに予測した。春分の日
の午前中で、タワーが地面につくる影の長さが 100 m になる時刻として最も
適当なものを、次の①～⑨のうちから一つ選べ。ただし、タワーの周囲に
建物はなく、水平で平坦な土地が広がっているものとする。 5

- ① 7 時半 ② 8 時 ③ 8 時半 ④ 9 時 ⑤ 9 時半
⑥ 10 時 ⑦ 10 時半 ⑧ 11 時 ⑨ 11 時半

理科総合B

問 4 カズエさんの家の南側に縦 150 cm の窓がある。カズエさんは、雨よけの
ために、この窓に次の図 4 に示すような^{ひさし}庇を取り付けることを考えた。年間
を通して、南中時に、太陽光が直接室内に差し込むようにするためには、庇
の長さ X を何 cm よりも小さくする必要があるか。図 3 を参考にして、最
も適当なものを、下の①～⑨のうちから一つ選べ。ただし、壁の厚さは考え
なくてよいものとする。 6 cm

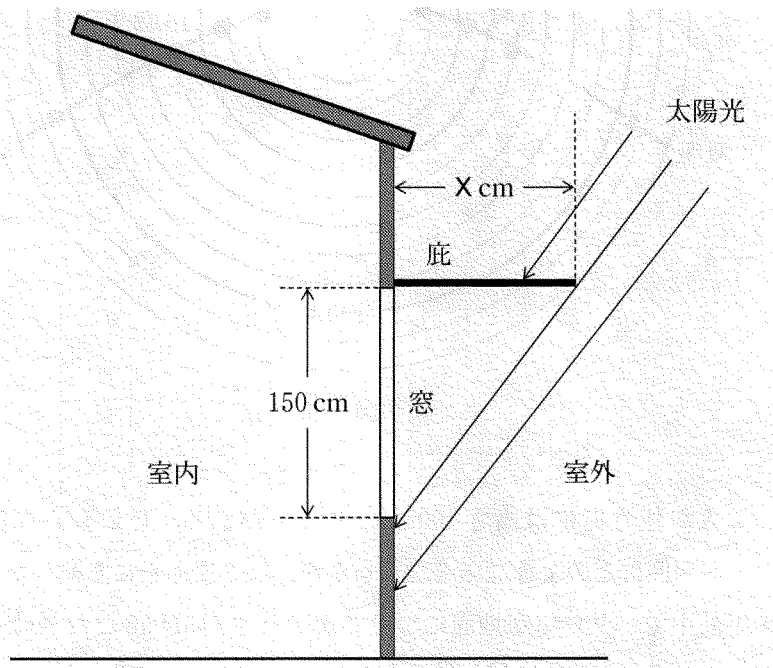
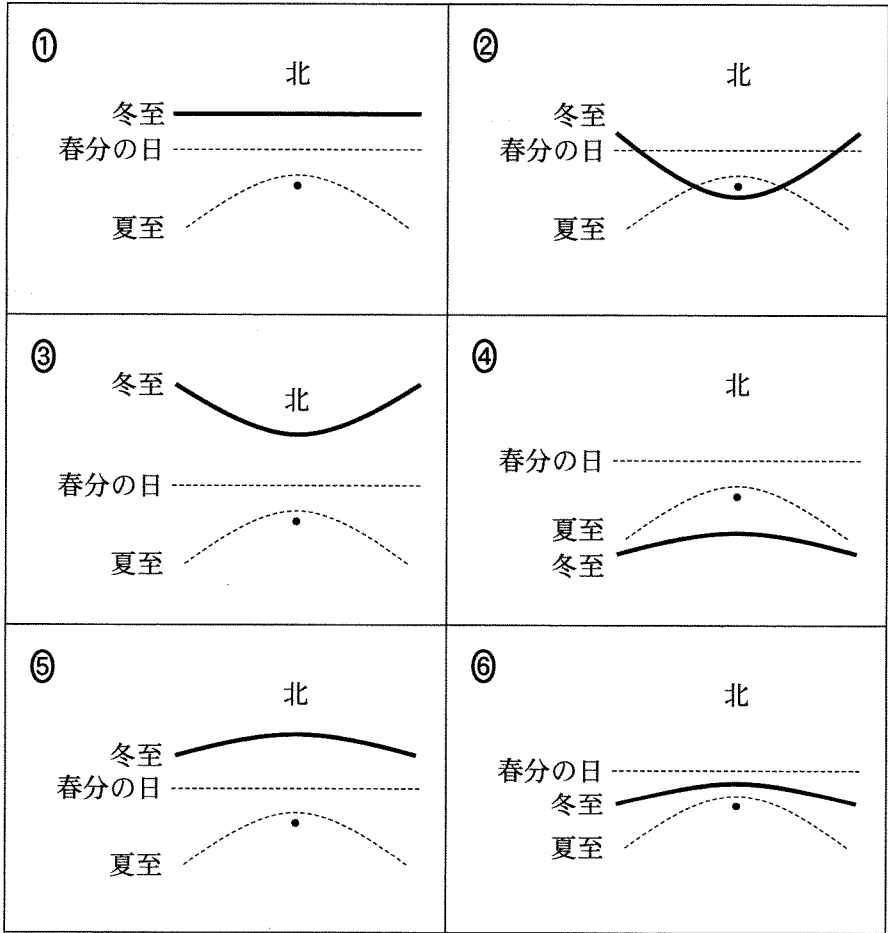


図 4

- | | | | | |
|------|------|------|------|------|
| ① 10 | ② 20 | ③ 30 | ④ 40 | ⑤ 50 |
| ⑥ 60 | ⑦ 70 | ⑧ 80 | ⑨ 90 | |

問 5 二人は、他の季節には日影曲線がどのような形になるかを予想した。冬至の日影曲線の概形として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

7



理科総合B

第2問 地球と生命の移り変わりに関する次の文章(A・B)を読み、下の問い(問1～7)に答えよ。〔解答番号 ～ 〕(配点 25)

A 地球は形成されてから現在に至るまでさまざまな変動をしてきた。地球表層部では、プレート運動が地殻の変動や大陸分布に関わっている。

問1 原始地球に関連する次の文Ⅰ～Ⅲの正誤の組合せとして最も適切なものを、下の①～⑧のうちから一つ選べ。

- Ⅰ 原始地球は、約46億年前に微惑星の衝突と合体により形成された。
- Ⅱ 金属からなる核ができ、その外側に岩石質の層ができた。
- Ⅲ 地球内部から分離したメタンとアンモニアが、原始大気的主要成分となった。

	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
①	正	正	正
②	正	正	誤
③	正	誤	正
④	正	誤	誤
⑤	誤	正	正
⑥	誤	正	誤
⑦	誤	誤	正
⑧	誤	誤	誤

問 2 プレートについて述べた次の文章中の空欄 **ア** ・ **イ** に入れる語の組合せとして最も適当なものを、下の①～⑥のうちから一つ選べ。

2

地球表層は、岩石からなるプレートにより覆われている。プレートの下に接する岩石の層はアセノスフェアと呼ばれていて、プレートよりも **ア** と考えられている。プレートは、海洋プレートと大陸プレートの2種類に分けられる。海洋プレート上にあるハワイ島には、 **イ** の上にできた火山がある。

	ア	イ
①	硬 い	火山前線
②	硬 い	ホットスポット
③	硬 い	熱水噴出孔
④	軟らかい	火山前線
⑤	軟らかい	ホットスポット
⑥	軟らかい	熱水噴出孔

問 3 地層または岩石に関する説明文として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 **3**

- ① 活断層は、マグニチュード8以上の地震によってのみ形成される。
- ② 最も古い岩石は、現在の大陸上ではなく深海底で見られる。
- ③ 花こう岩は、マグマが地表に噴出し急冷されて形成される。
- ④ 不整合は、地層が曲げられた地質構造である。
- ⑤ 逆断層は、水平方向に両側から押す力により形成される。

理科総合B

B 次の図1は、地球の誕生から人類の出現に至るまでの生物の変遷を示したものである。

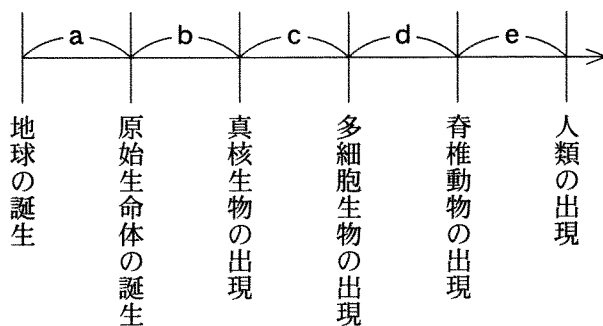


図 1

問 4 図1の期間aにおける、原始生命体の誕生過程を推測した次の文章中の空欄 **ウ** ～ **オ** に入れる語の組合せとして最も適当なものを、下の①～⑧のうちから一つ選べ。 **4**

1953年、**ウ** は、当時考えられていた原始大気の成分に近い混合気体をつくって加熱と放電を続けると、アミノ酸などの有機物が生成されることを発見した。**ウ** の実験などから、原始生命体は、原始地球に存在していた無機物から、アミノ酸などの簡単な有機物がつくられ、さらにそれらがタンパク質などの複雑な有機物に変化していく **エ** の過程を経て誕生したと推測されている。また、その原始生命体は、**オ** によりエネルギーを獲得していたと考えられている。

	ウ	エ	オ
①	ミラー	物質循環	窒素固定
②	ミラー	物質循環	嫌気呼吸
③	ミラー	化学進化	窒素固定
④	ミラー	化学進化	嫌気呼吸
⑤	ウェゲナー	物質循環	窒素固定
⑥	ウェゲナー	物質循環	嫌気呼吸
⑦	ウェゲナー	化学進化	窒素固定
⑧	ウェゲナー	化学進化	嫌気呼吸

問 5 およそ 20 億年前に、原核生物の中から真核生物が出現したと考えられている。図 1 の b, c, d の期間について、長いものから順に並べたものとして最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。 5

- ① $b > c > d$ ② $b > d > c$ ③ $c > b > d$
 ④ $c > d > b$ ⑤ $d > b > c$ ⑥ $d > c > b$

問 6 ラン藻類(シアノバクテリア)とシダ植物は、それぞれ図 1 のどの期間に、はじめて出現したと考えられているか。期間の組合せとして最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。 6

	ラン藻類(シアノバクテリア)の出現	シダ植物の出現
①	b	c
②	b	d
③	b	e
④	c	c
⑤	c	d
⑥	c	e

理科総合B

問 7 図 1 の期間 e におけるできごととして適当でないものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。 7

- | | |
|-------------------------------|-----------------|
| ① 大規模な縞状鉄鉱層 ^{しま} の形成 | ② 両生類の出現 |
| ③ ヒマラヤ山脈の形成 | ④ 昆虫類の出現 |
| ⑤ パンゲアの分裂 | ⑥ 大型ハ虫類(恐竜類)の絶滅 |

(下書き用紙)

理科総合Bの試験問題は次に続く。

理科総合B

第3問 自然環境と生物多様性に関する次の文章(A・B)を読み、下の問い(問1～7)に答えよ。〔解答番号 1 ～ 8〕(配点 25)

A ムネチカさんとサヨコさんは、地球のような生命の存在する惑星について関心を持ち、インターネットなどで調べた。

サヨコ：太陽は星間雲が ア して誕生したのね。太陽と同じように恒星が誕生しているなら、生命の存在する惑星もどこかに生まれていそうね。

ムネチカ：銀河系には、恒星を周回する惑星が千個以上見つかっているけれど、地球のような生命の存在が確認されている惑星はまだないようだ。

サヨコ：太陽系内のほかの惑星にはない、地球の特徴って何かな。

ムネチカ：地球には、表面の イ %を占める海と多量の酸素を含む大気があるよ。

サヨコ：太陽と地球の距離は、表面に液体の水が存在するのにちょうどよいのね。

ムネチカ：海や大気が表面に^{とど}留まっているのは、地球には十分な ウ があるからだね。地球と似た大気と液体の水をもつ惑星には、生命が存在するかもしれないよ。

問 1 上の会話文中の空欄 **ア** ～ **ウ** に入れる語および数値の組合せとして最も適当なものを、次の①～⑧のうちから一つ選べ。 **1**

	ア	イ	ウ
①	膨 張	50	重 力
②	膨 張	50	遠心力
③	膨 張	70	重 力
④	膨 張	70	遠心力
⑤	収 縮	50	重 力
⑥	収 縮	50	遠心力
⑦	収 縮	70	重 力
⑧	収 縮	70	遠心力

問 2 二人は太陽系の天体の大気と水の状態について、次のようにまとめた。現在の状態に関する文として**適当でないもの**を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 **2**

- ① 水星の表面には、大気がほとんどなく、液体の水も存在しない。
- ② 金星は、厚い大気の層が太陽エネルギーをさえぎり、水は氷で存在している。
- ③ 地球は、大気の温室効果によって、水が液体で存在できる表面温度に維持されている。
- ④ 火星は、大気圧が地球の百分の一以下と低く、水は氷で存在している。
- ⑤ 月の表面には、大気がほとんどなく、月の海と呼ばれる部分には液体の水は存在しない。

理科総合 B

問 3 生命が存在する地球の大気は、他の地球型惑星の大気と異なる。現在の地球大気に関する次の文章を読み、文章中の空欄 **エ** ～ **カ** に入れる語の組合せとして最も適当なものを、下の①～⑧のうちから一つ選べ。

3

地球大気の成分や温度は、鉛直方向に特徴的な分布を示す。高度数十 km にある **エ** には、太陽光が酸素分子に作用して生成する **オ** が多く存在する。太陽光の紫外線は **エ** で吸収され、そこでは下層より上層で温度が高い。このような層は、他の地球型惑星の大気にはみられない。

また、地表の水は太陽からの熱を受けて蒸発し、水蒸気を含む空気塊が上昇すると膨張して温度が下がる。水蒸気は、凝結して水滴になるときに熱を **カ** し、やがて雨や雪となって地表に戻る。

	エ	オ	カ
①	対流圏	二酸化炭素	吸 収
②	対流圏	二酸化炭素	放 出
③	対流圏	オゾン	吸 収
④	対流圏	オゾン	放 出
⑤	成層圏	二酸化炭素	吸 収
⑥	成層圏	二酸化炭素	放 出
⑦	成層圏	オゾン	吸 収
⑧	成層圏	オゾン	放 出

問 4 地球誕生から現在までの地球環境と海に関する文として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 4

- ① かつて大気中に多量に存在していた二酸化炭素は、海洋中の細菌類などの分解者のはたらきにより、濃度が低下した。
- ② 海洋中では、太陽光が届く深さまでしか生物は存在しない。
- ③ 光合成を行う生物によって、海洋や大気中の酸素濃度が上昇した。
- ④ 南半球の中緯度域では、地球の自転の影響(転向力、コリオリの力)によって時計回りに海流が生じている。
- ⑤ 海水の循環は、高緯度から低緯度へ熱の輸送を行う。

理科総合B

B ムネチカさんとサヨコさんは、図1のような魚偏(うおへん)の漢字が書かれた湯のみに興味をもった。そこで二人は、10個の漢字について生物名と分類群名を次の表1にまとめ、それらの生物について調べることにした。



図 1

表 1

漢 字	生物名	分類群名
あゆ 鮎	ア ユ	脊椎動物
いわし 鰯	イワシ	
さめ 鮫	サ メ	
こい 鯉	コ イ	
ふな 鮒	フ ナ	
くじら 鯨	クジラ	
いるか 鰐	イルカ	節足動物
えび 鰍	エ ビ	
あわび 鮑	アワビ	軟体動物
するめ 鰯	イ カ	

問 5 表1の10種類の生物の特徴について述べた文として適当なものを、次の

①～⑧のうちから二つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。

5 . 6

- ① アワビのみが外骨格をもつ。
- ② イルカとクジラのみが肺で呼吸を行う。
- ③ 軟体動物と節足動物は筋肉をもたない。
- ④ 卵を産む生物の種類数は、卵を産まない生物の種類数よりも少ない。
- ⑤ 湖沼に生息する生物は含まれない。
- ⑥ 嫌気呼吸だけを行う生物が含まれる。
- ⑦ 無機物から有機物を合成できる生物が含まれる。
- ⑧ トンボやクモと同じ分類群の生物が含まれる。

問 6 二人は、アワビの生息場所である磯に着目した。磯の生物の生息場所は、潮の満ち引きによって、次の図2のように潮上帯、潮間帯、潮下帯に区分され、各帯で見られる生物の種類は異なる。図に示す5種類の生物に関して述べた下のⅠ～Ⅳの記述に基づいて考えたとき、潮間帯に見られる生物の組合せとして最も適当なものを、下の①～⑦のうちから一つ選べ。 7

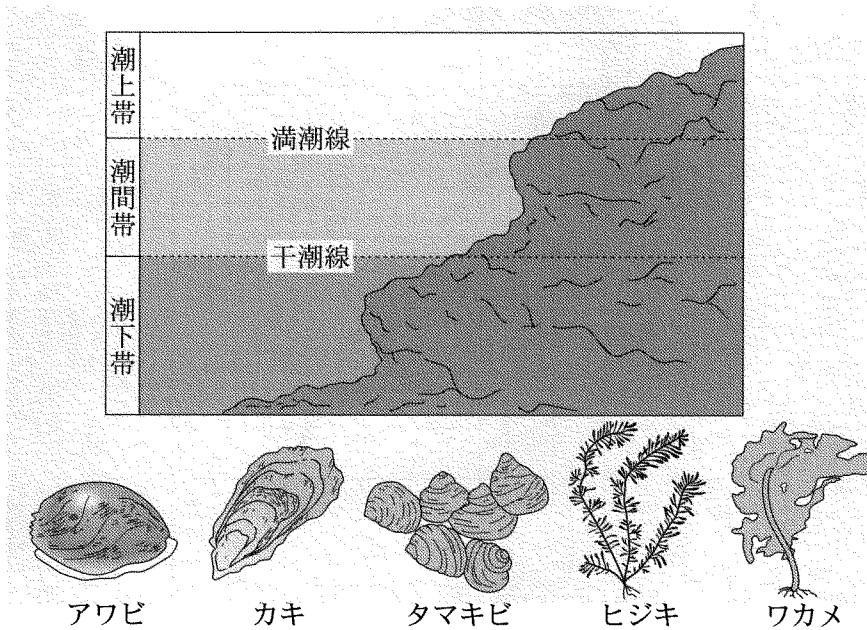


図2 磯の生物と生息場所の区分

- Ⅰ カキとタマキビは異なる帯に生息し、タマキビの方が乾燥に強い。
- Ⅱ アワビとカキは異なる帯に生息し、カキの方が環境の変化に強い。
- Ⅲ ヒジキとワカメは隣り合う帯に生息し、ワカメの方が光の弱いところで生息する。
- Ⅳ アワビとワカメは同じ帯に生息し、アワビはワカメを餌としている。

- ① アワビとタマキビ ② アワビとヒジキ ③ アワビとワカメ
- ④ タマキビとヒジキ ⑤ タマキビとワカメ ⑥ カキとヒジキ
- ⑦ カキとワカメ

理科総合B

問 7 二人は、アユの生態にも興味をもった。次の図3は、ある河川と海域におけるアユの生息域の季節変化を示したものである。卵からふ化したアユは、生息域を変えながら成長し、1年で一生を終える。成長に伴い、餌の種類も図のように変化する。この図を参考にして、アユと生態系とのかかわりについて述べた文として**適当でないもの**を、下の①～⑤のうちから一つ選べ。

8

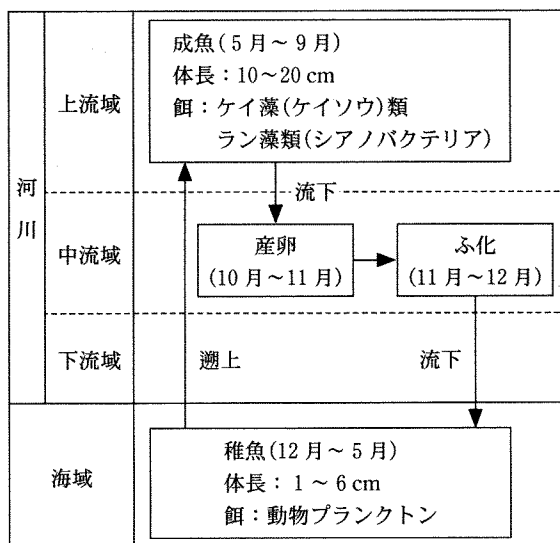


図 3

- ① 河川の下流域にすむ生物が、アユと「食う・食われる」の関係になることがある。
- ② 魚類を餌とする大型の鳥類は、河川の中流域において、秋には春よりも大きなアユを捕まえることができる。
- ③ 冬に海域で生産された有機物の中の炭素は、アユによって春から夏にかけて河川の上流域へ移動することがある。
- ④ アユの稚魚は二次消費者であるが、成魚は一次消費者である。
- ⑤ 産卵後にアユが死んで分解されると、生命活動に利用されていた化学エネルギーは、河川の下流域や海域の生産者に取り込まれる。

(下書き用紙)

理科総合Bの試験問題は次に続く。

理科総合B

第4問 人間生活に影響を与える火山活動と噴火後の植物群落の変化に関する次の問い(問1～7)に答えよ。〔解答番号 1 ～ 8 〕(配点 25)

問1 ヨウコさんとタクヤさんは、学校の裏山で観察される火山灰が、遠くの火山から飛んできたものであることを知った。そこで、インターネットで阿蘇山^{あそ}の約9万年前の噴火に関する次の図1を見つけた。15 cm以上の火山灰層は、図1の太線で囲まれた範囲でのみ見つかった。下の問い(a・b)に答えよ。

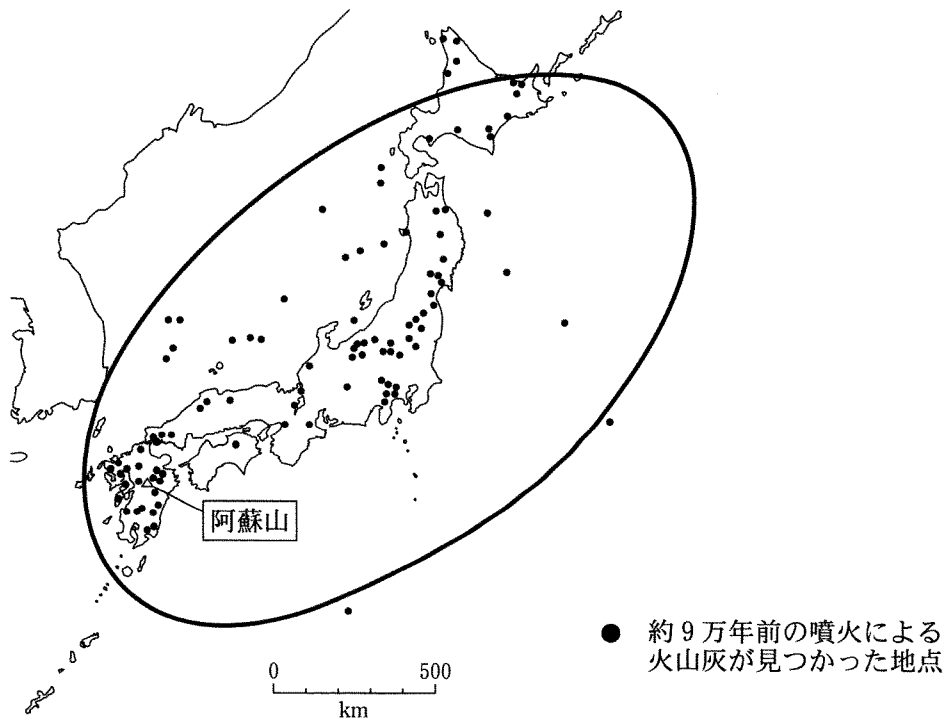


図 1

- a 上の図 1 から読み取れることとして最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 1

- ① 北海道では、15 cm に満たない火山灰層が存在する。
- ② 本州では、阿蘇山から遠くなるほど、厚い火山灰が堆積した。
- ③ 四国では、火山灰は一地点にしか堆積しなかった。
- ④ 九州で見つかった火山灰層は、すべての地点で 100 cm を超える。
- ⑤ 日本海では、水深が大きい場所ほど、厚い火山灰が堆積した。

- b 火山灰による災害に関する次の文Ⅰ～Ⅲの正誤の組合せとして最も適当なものを、下の①～⑧のうちから一つ選べ。 2

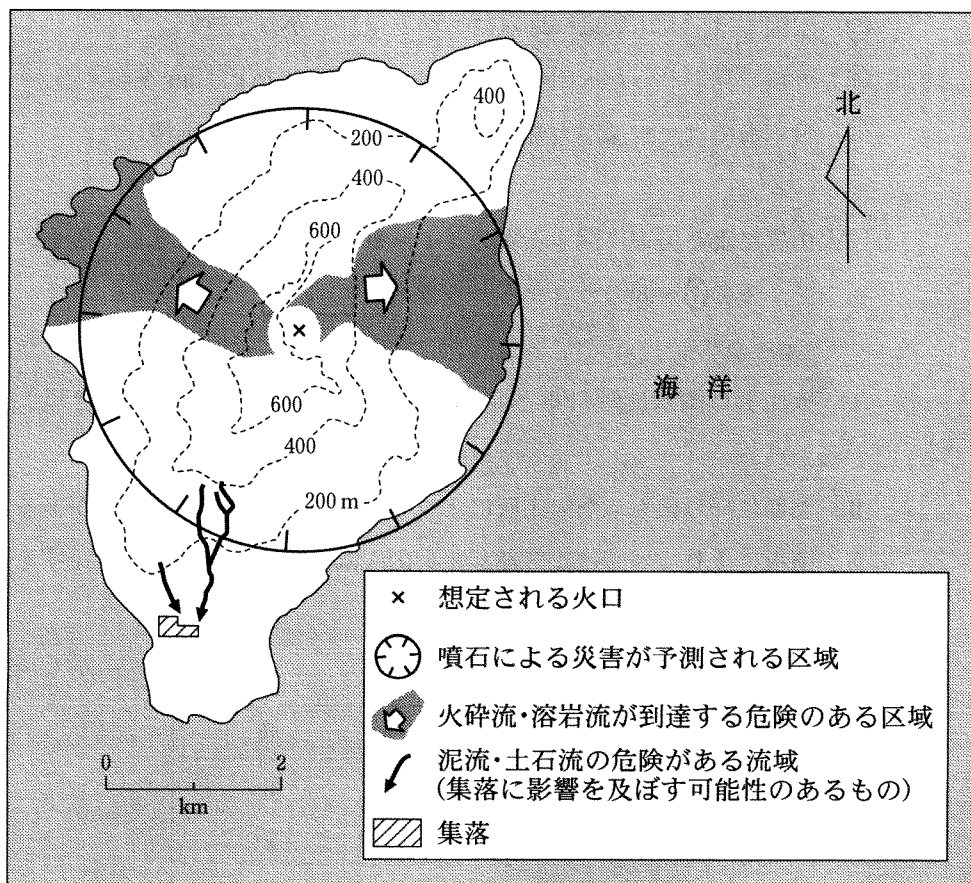
- Ⅰ 火山灰は雨水に触れると発熱するので、しばしば火災が引き起こされる。
- Ⅱ 路面に降り積もった火山灰によって、交通網が混乱することがある。
- Ⅲ 噴火により成層圏にまで達した火山灰は、太陽光が地表へ到達するのを妨げることがある。

	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
①	正	正	正
②	正	正	誤
③	正	誤	正
④	正	誤	誤
⑤	誤	正	正
⑥	誤	正	誤
⑦	誤	誤	正
⑧	誤	誤	誤

理科総合B

問 2 ヨウコさんとタクヤさんは、ある島の火山が噴火したときの災害を予測した図(ハザードマップ)である次の図2を見つけた。図2で予測されている災害について述べた文として最も適当なものを、下の①～⑤のうちから一つ選べ。

3



出典：防災科学技術研究所の Web ページより作成

図 2

(注) 地図中の破線と数字は、それぞれ等高線とその標高を表す。

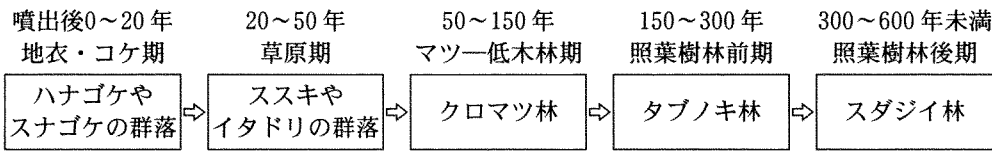
- ① 火山噴火は、複数の火口から同時に起こる。
- ② 集落は噴石による災害を受けやすい。
- ③ 噴石が海にまで届くことはない。
- ④ 火砕流や溶岩流は、海に到達することがある。
- ⑤ 火砕流や溶岩流は、尾根の上を流れやすい。

問 3 火山の恩恵について述べた文として**適当でないもの**を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 4

- ① 火山周辺では、化石燃料が豊富に得られることが多い。
- ② 火山周辺では、地熱を利用した発電を行っている場所がある。
- ③ 火山周辺では、温泉が湧き出すことがある。
- ④ 火山周辺の景観は、観光資源となることが多い。
- ⑤ 火山噴出物が含まれる土壌を利用した農業が営まれることがある。

理科総合 B

問 4 鹿児島県 ^{さくらじま}桜島に噴出時期が異なる溶岩でできた土地(溶岩原)があり、二人は、その溶岩原上の植物群落に関する図 3 のような資料を図書館で見つけた。
下の会話文中の空欄 **ア** ～ **ウ** に入れる語句の組合せとして最も適当なものを、下の①～⑧のうちから一つ選べ。 **5**



出典：服部保ら(2012)より作成

図 3

ヨウコ：図 3 は溶岩の噴出後の時間に沿って並べているけど、これは植物群落の **ア** を表しているわね。
タクヤ：むき出しの溶岩の上で、どうして地衣類やコケ類は生育できるんだろう。地衣類は菌類と藻類の共生体だけど、コケ類は植物だよね。
ヨウコ：コケ類は種子植物と違って、水分や養分を主に **イ** から吸収しているのよ。
タクヤ：溶岩の上に土壌ができてからススキやクロマツが生えるんだね。
ヨウコ：マツ林ができると、林床は **ウ** のでクロマツの芽生えが成長できなくなるのよ。そして照葉樹林に変わっていくのね。

	ア	イ	ウ
①	遷 移	葉の気孔	暗くなる
②	遷 移	葉の気孔	湿 る
③	遷 移	体の表面	暗くなる
④	遷 移	体の表面	湿 る
⑤	平 衡	葉の気孔	暗くなる
⑥	平 衡	葉の気孔	湿 る
⑦	平 衡	体の表面	暗くなる
⑧	平 衡	体の表面	湿 る

問 5 上の図3で示した植物群落が変化した要因を述べた文として適当でないものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 6

- ① 枯死した植物の葉や枝が分解され、土壌中の栄養塩類が増えたため。
- ② 鳥や風によって、溶岩原の外から植物の種子や果実が運びこまれたため。
- ③ 非生物的環境が変化し、環境に適応した植物が生き残ったため。
- ④ 植物が繁茂し、土壌の保水力が増したため。
- ⑤ 一次消費者の昆虫の種類が変わり、昆虫が食べる樹種が変化したため。

問 6 二人が通う学校付近に、放置された畑にできたススキ草原がある。もしこの草原が数百年放置されたら、二人の身近にある植物群落のうち、どれに近いものになるか。最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 7

- ① コナラなどからなる、人が管理している里山の森
- ② 牛の放牧に利用されている草原
- ③ 数十年間放置されているスギの人工林
- ④ 江戸時代の前から手がつけられたことがない神社の森
- ⑤ 広葉樹林の伐採後に生じたアカマツ林

問 7 極相林について述べた次の文Ⅰ～Ⅳのうち、正しい文の組合せとして最も適当なものを、下の①～⑥のうちから一つ選べ。 8

- Ⅰ 日本国内では、場所によって落葉広葉樹林が極相林となる。
- Ⅱ 極相林の内部では、草本類や低木は生育できない。
- Ⅲ 極相林内の生物集団の種類や個体数は、あまり変化しない。
- Ⅳ 極相林の樹木が吸収した太陽エネルギーは、極相林内を循環する。

- | | | |
|-------|-------|-------|
| ① Ⅰ・Ⅱ | ② Ⅰ・Ⅲ | ③ Ⅰ・Ⅳ |
| ④ Ⅱ・Ⅲ | ⑤ Ⅱ・Ⅳ | ⑥ Ⅲ・Ⅳ |