

4 高等学校 理科 (地学) 問題用紙

(11枚のうち1)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

〔注意事項〕

- 1 答えは、すべて解答用紙に記入すること。
- 2 解答用紙は、マーク式解答用紙と記述式解答用紙の2種類がある。
- 3 問題①～④はマーク式問題、問題⑤は記述式問題である。マーク式問題の答えはマーク式解答用紙に、記述式問題の答えは記述式解答用紙に記入すること。
- 4 マーク式問題の答えは、問題で示された解答番号の欄にある数字をマークすること。例えば、解答番号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)のようにマーク式解答用紙の解答番号1の解答欄③にマークすること。

(例)

解答番号	解 答 欄
1	① ② ● ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

① あとの1～4に答えなさい。

1 電流と磁界について、あとの(1)～(3)に答えなさい。

(1) 電流が流れるコイルのまわりにはどのような磁界が発生しているかを調べるために、図1のように、あなの開いた板に導線を通してコイルを作り、電流を流しました。図2は、図1を上から見た様子を模式的に示したものです。図2のとおり板の上の(A)～(D)の場所に方位磁針を置いて、矢印の向きに電流を流したとき、それぞれの方位磁針の針の指す向きとして最も適切なものを、下の①～⑧のうちからそれぞれ一つずつ選び、その番号を答えなさい。ただし、同じものを繰り返し選んでもよいこととします。(A)は解答番号1、(B)は解答番号2、(C)は解答番号3、(D)は解答番号4の解答欄にそれぞれマークしなさい。なお、方位磁針の針が北を指しているときは図3のようになります。

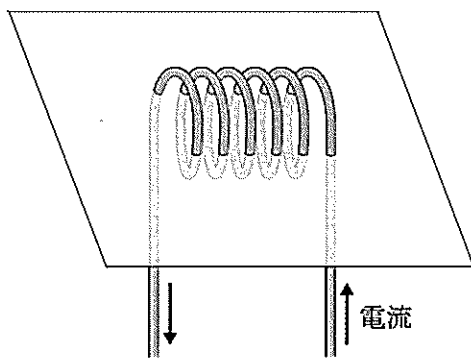


図1

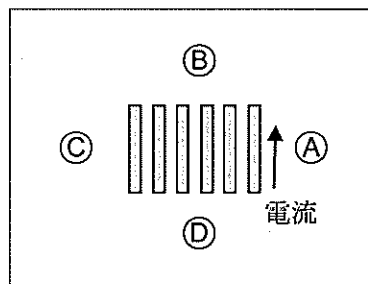


図2

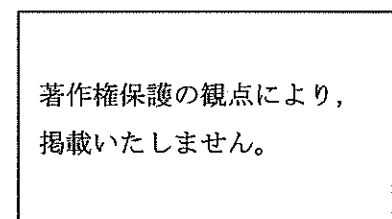
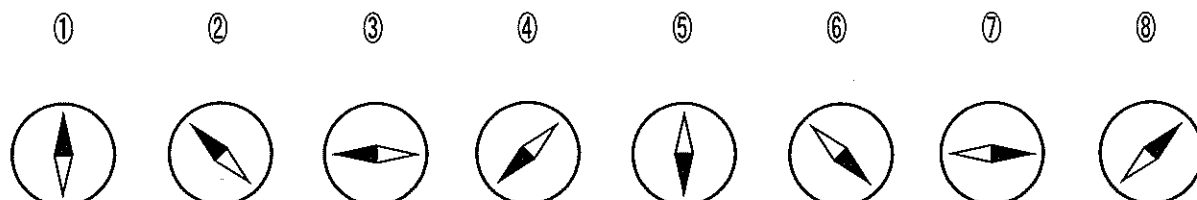


図3



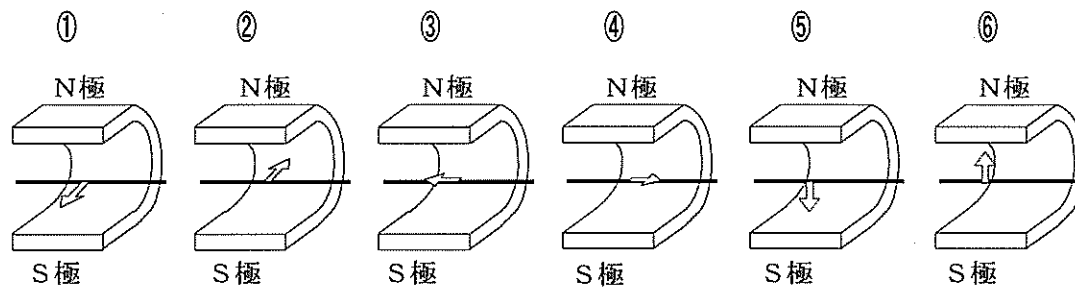
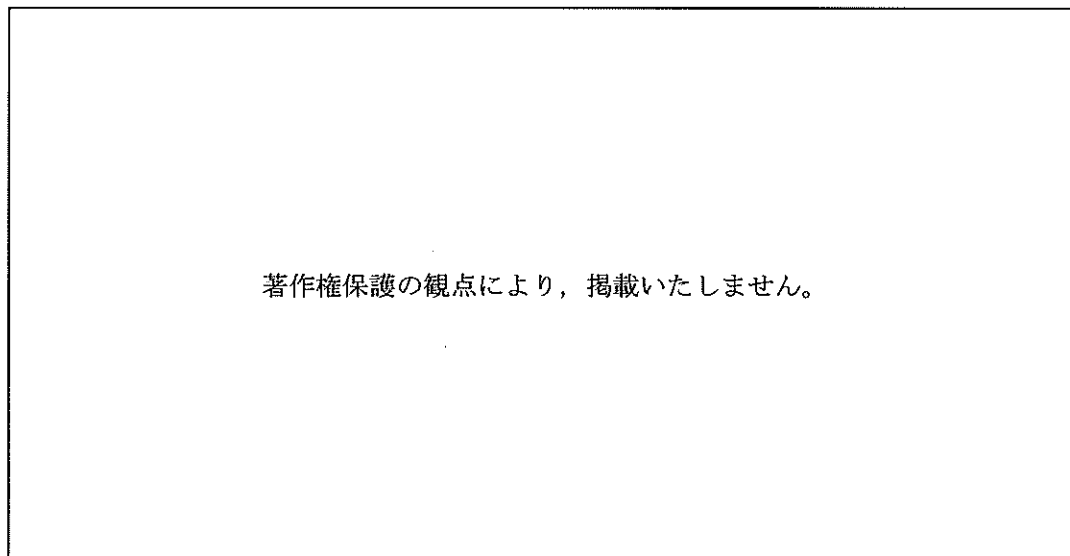
4 高等学校 理科 (地学) 問題用紙

(11枚のうち2)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

(2) 次の図に示す装置において、銅線を磁石のN極とS極の間に位置するようにつるして電流を流すと、銅線が力を受けます。そのときの銅線が受ける力の向きを矢印で示したものとして最も適切なものを、下の①～⑥のうちから選び、その番号を答えなさい。解答番号5の解答欄にマークしなさい。



(3) 図1は、2つのコイルを共通の鉄心に巻きつけた変圧器の構造を模式的に示したものです。交流電源とつながっているコイル1の巻数は100であり、コイル2の巻数は不明です。図2は、コイル1の電圧 V_1 とコイル2の電圧 V_2 の実効値を測定した結果をグラフに示したものです。このときのコイル2の巻数として適切なものを、下の①～⑤のうちから選び、その番号を答えなさい。解答番号6の解答欄にマークしなさい。

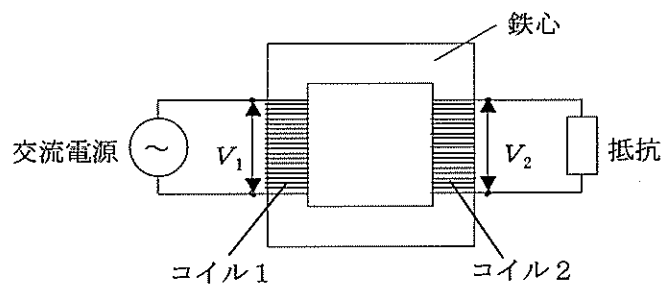


図1

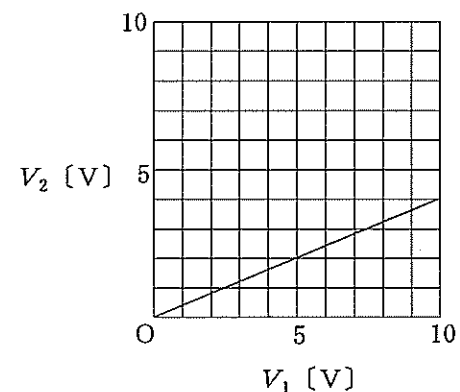


図2

- ① 4 ② 25 ③ 40 ④ 250 ⑤ 400

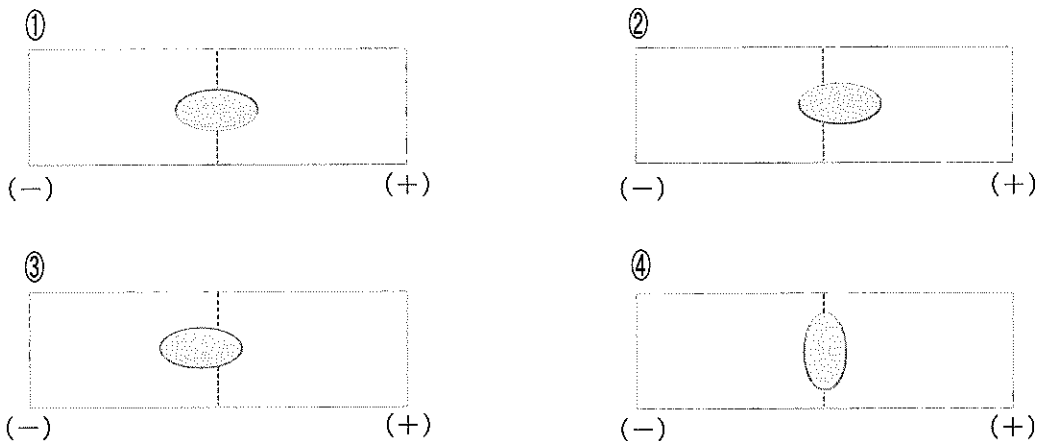
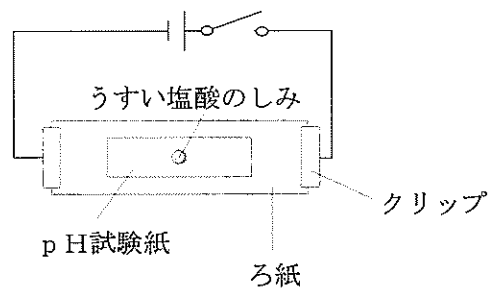
(11枚のうち3)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

2 酸・アルカリとイオンについて、次の(1)～(3)に答えなさい。

(1) 次の図のように、スライドガラスの上ろ紙を置き、両端をクリップでとめます。ろ紙の上にpH試験紙を置き、ろ紙とpH試験紙を食塩水で湿らせます。pH試験紙の中央に少量のうすい塩酸を滴下してしみをつけ、電圧を加えると、pH試験紙につけた塩酸のしみはどのように広がりますか。広がったしみの様子として最も適切なものを、下の①～④のうちから選び、その番号を答えなさい。解答番号7の解答欄にマークしなさい。なお、図中の破線は、pH試験紙の中央を通る線を示しています。



(2) (1)の実験を行う際の留意点として適切なものを、次の①～④のうちからすべて選び、その番号を答えなさい。解答番号8の解答欄にマークしなさい(この解答欄では複数マークしてよい)。

- ① 電圧はうすい塩酸を滴下してしみをつけた直後に加える。
- ② 保護眼鏡をかけて実験を行う。
- ③ ぬれた手で電源装置や電流が流れているところに触れない。
- ④ 100V程度の電圧を加えて実験を行う。

(3) 濃度不明の塩酸 20.0 mL を完全に中和するのに、0.100 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液 24.6 mL を要しました。この塩酸の濃度 c は何 mol/L ですか。 c を有効数字3桁で表すとき、次の式中の空欄 ア～エ にあてはまる数字として適切なものを、下の①～⑩のうちからそれぞれ一つずつ選び、その番号を答えなさい。ただし、同じものを繰り返し選んでもよいこととします。アは解答番号9、イは解答番号10、ウは解答番号11、エは解答番号12の解答欄にそれぞれマークしなさい。

$$c = \text{ア} . \text{イ} \text{ウ} \times 10^{-\text{エ}} \text{ mol/L}$$

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5 ⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9 ⑩ 0

(11枚のうち4)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

3 細胞のつくりと働きを調べるための観察・実験について、次の(1)～(3)に答えなさい。

(1) タマネギの表皮の細胞、オオカナダモの葉の細胞、ヒトのほおの粘膜の細胞を光学顕微鏡で観察するときの結果として適切ではないものを、次の①～④のうちからすべて選び、その番号を答えなさい。なお、実験操作はすべて適切に行われるものとします。解答番号13の解答欄にマークしなさい(この解答欄では複数マークしてよい)。

- ① オオカナダモの葉の細胞では、葉緑体を観察することができる。
- ② 動物の細胞同士の境界は植物に比べて明瞭であり、境界が二重になっている様子を観察することができる。
- ③ 動物細胞では、発達した液胞を観察することができる。
- ④ 酢酸カーミン溶液で染色すると、植物細胞では染色された核を観察することができるが、動物細胞では核を観察することができない。

(2) 電子顕微鏡で観察しても動物細胞では観察することができないものを、次の①～⑤のうちからすべて選び、その番号を答えなさい。解答番号14の解答欄にマークしなさい(この解答欄では複数マークしてよい)。

- ① 葉緑体
- ② 細胞壁
- ③ ミトコンドリア
- ④ リボソーム
- ⑤ ゴルジ体

(3) 細胞分画法についての記述として適切なものを、次の①～⑤のうちからすべて選び、その番号を答えなさい。解答番号15の解答欄にマークしなさい(この解答欄では複数マークしてよい)。

- ① 細胞内に含まれる酵素の働きを抑え、細胞内の物質の変化を避けるため、細胞破砕液は低温下で作る必要がある。
- ② ミトコンドリアなどの生体膜をもつ細胞小器官に十分に吸水させるため、細胞破砕液は低張の溶液中で作る必要がある。
- ③ 液胞が壊れると有機酸などが出てきてpHが変化するため、細胞破砕液は緩衝液を加えて作る必要がある。
- ④ 細胞破砕液を遠心分離器にかける際は、初めに強い遠心力をかけ、徐々に遠心力を弱めていくことで上澄み液を分離する。
- ⑤ 細胞破砕液を遠心分離器にかけると、核と葉緑体では葉緑体が先に分離される。

(11枚のうち5)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

4 太陽と太陽系の惑星について、次の(1)～(3)に答えなさい。

(1) 太陽の黒点についての説明として適切なものを、次の①～⑤のうちからすべて選び、その番号を答えなさい。解答番号 16 の解答欄にマークしなさい (この解答欄では複数マークしてよい)。

- ① 黒点の温度は、その周囲に比べて高い。
- ② 黒点の位置を毎日観測すると、次第に太陽の表面上を移動していくように見える。
- ③ 太陽の活動が弱まると、黒点の数が増える。
- ④ 黒点の数が多きほど、地球で大規模なオーロラが観察されやすくなる。
- ⑤ 黒点の数が多くなると、地球の寒冷化につながる。

(2) 太陽のスペクトルについて述べた次の文章中の空欄 ～ にあてはまる語句の組合せとして適切なものを、下の①～⑧のうちから選び、その番号を答えなさい。なお、同じ記号の空欄には同じ語句が入るものとします。解答番号 17 の解答欄にマークしなさい。

太陽のスペクトルを調べると、 スペクトルの中に多くの がある。この は、太陽の大気中の原子が特定の波長の光を することによってできる。

	ア	イ	ウ
①	線	輝線	吸収
②	線	輝線	放出
③	線	暗線	吸収
④	線	暗線	放出
⑤	連続	輝線	吸収
⑥	連続	輝線	放出
⑦	連続	暗線	吸収
⑧	連続	暗線	放出

(3) 次のア～ウは、それぞれ太陽系のある惑星についての説明です。ア～ウの惑星として適切なものを、下の①～⑦のうちからそれぞれ一つずつ選び、その番号を答えなさい。アは解答番号 18、イは解答番号 19、ウは解答番号 20 の解答欄にそれぞれマークしなさい。

ア：直径は地球の約 9 倍、質量は地球の約 95 倍であり、平均密度は太陽系惑星で最も小さい。

イ：直径は地球の約半分、主に二酸化炭素からなる薄い大気がある。液体の水があった痕跡が見つかっている。

ウ：直径は地球の約 4 倍、質量は地球の約 15 倍であり、自転軸が大きく傾いて公転面にほぼ一致し、衛星や環とともに横倒しで回っている。

- ① 水星
- ② 金星
- ③ 火星
- ④ 木星
- ⑤ 土星
- ⑥ 天王星
- ⑦ 海王星

4 高等学校 理科（地学） 問題用紙

(11枚のうち6)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

2 平成30年3月告示の高等学校学習指導要領 理科 について、次の1・2に答えなさい。

1 第1款 目標について、空欄 、 にあてはまる語句の組合せとして適切なものを、下の①～⑨のうちから選び、その番号を答えなさい。解答番号 21 の解答欄にマークしなさい。

自然の事物・現象に関わり、理科の見方・考え方を働かせ、 観察、実験を行うことなどを通して、自然の事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

(1) 自然の事物・現象についての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する技能を身に付けるようにする。

(2) 観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。

(3) 自然の事物・現象に に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。

	ア	イ
①	見通しをもって	複合的
②	見通しをもって	批判的
③	見通しをもって	主体的
④	協力しながら	複合的
⑤	協力しながら	批判的
⑥	協力しながら	主体的
⑦	必要に応じて	複合的
⑧	必要に応じて	批判的
⑨	必要に応じて	主体的

2 第3款 各科目にわたる指導計画の作成と内容の取扱いについて、空欄 、 にあてはまる語句の組合せとして適切なものを、下の①～⑨のうちから選び、その番号を答えなさい。解答番号 22 の解答欄にマークしなさい。

2 内容の取扱いに当たっては、次の事項に配慮するものとする。

(2) 生命を尊重し、 に寄与する態度の育成を図ること。また、環境問題や科学技術の進歩と人間生活に関わる内容等については、 をつくることの重要性も踏まえながら、科学的な見地から取り扱うこと。

	ア	イ
①	医療技術の進歩	創造性豊かな未来
②	医療技術の進歩	多様性のある社会
③	医療技術の進歩	持続可能な社会
④	科学と人間生活の発展	創造性豊かな未来
⑤	科学と人間生活の発展	多様性のある社会
⑥	科学と人間生活の発展	持続可能な社会
⑦	自然環境の保全	創造性豊かな未来
⑧	自然環境の保全	多様性のある社会
⑨	自然環境の保全	持続可能な社会

(11枚のうち7)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

3 プレートの運動について、あとの1～3に答えなさい。

1 プレートの境界に関する説明として適切なものを、次の①～⑤のうちからすべて選び、その番号を答えなさい。解答番号 23の解答欄にマークしなさい (この解答欄では複数マークしてよい)。

- ① ヒマラヤ山脈は、プレートの衝突でできた山脈で、褶曲した地層が見られる。
- ② プレート収束境界をつくる2つのプレートは、一方が他方の下に沈み込む場合、少なくともどちらかが海洋プレートである。
- ③ 海洋プレートがプレート境界に接近すると、沈み込んだ境界部分には海嶺ができる。
- ④ 日本列島はプレート発散境界にあり、世界でも有数の地震発生地域である。
- ⑤ 西日本の南側に位置する南海トラフでは、ユーラシアプレートと太平洋プレートが接している。

2 次の文章は、ブルームテクトニクスについて述べたものです。この文章中の空欄 ～ にあてはまる語句の組合せとして適切なものを、下の①～⑧のうちから選び、その番号を答えなさい。解答番号 24の解答欄にマークしなさい。

南太平洋のフランス領ポリネシア地域には、活火山が集中しており、ホットスポットがまとまって分布している。また、マントルのどの深さにおいても、この地域における地震波速度は、他の地域における地震波速度よりも遅い。これらのことから、この地域のマントルは周囲よりも で、マントル物質がゆっくりと上昇する運動をしていると考えられている。このように、南太平洋の地域には、深部マントルが上昇する巨大な対流が認められている。一方、 の下にはマントルが下降する巨大な対流が認められており、これを とよぶ。インド・オーストラリアプレートは、これに引き寄せられるように運動している。双方向の大きな対流の存在がプレート運動を支配しているという考え方を、ブルームテクトニクスという。

	ア	イ	ウ
①	高温	ユーラシア大陸	スーパーブルーム
②	高温	ユーラシア大陸	コールドブルーム
③	高温	アフリカ大陸	スーパーブルーム
④	高温	アフリカ大陸	コールドブルーム
⑤	低温	ユーラシア大陸	スーパーブルーム
⑥	低温	ユーラシア大陸	コールドブルーム
⑦	低温	アフリカ大陸	スーパーブルーム
⑧	低温	アフリカ大陸	コールドブルーム

4 高等学校 理科 (地学) 問題用紙

(11枚のうち8)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

- 3 地磁気の逆転は、これまでに繰り返し起きています。次の図は、地磁気の逆転の歴史の一部を模式的に示したものであり、表は、海嶺軸に直交する方向に沿って測定した海底の磁気異常について示したものです。この図と表を基に、この海嶺付近でのプレートの1年あたりの平均的な移動速度として最も適切なものを、下の①～⑤のうちから選び、その番号を答えなさい。解答番号25の解答欄にマークしなさい。なお、図の黒い部分は地磁気の向きが現在と同じ時期を、白い部分は地磁気の向きが現在と逆の時期を示します。また、海底の残留磁気は現在の地磁気と同じ向きときは正、逆の向きときは負の磁気異常が生じます。

著作権保護の観点により、掲載いたしません。

① 2.8 cm

② 3.6 cm

③ 4.6 cm

④ 5.6 cm

⑤ 7.2 cm

(11枚のうち9)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

- 4 次の会話文を基に、あとの1～3に答えなさい。

本田：この前まで異常に暑かったよね。

工藤：テレビで(a)ラニーニャ現象による影響だと言っていたね。

本田：ラニーニャ現象やエルニーニョ現象が起こると、ペルー沖の漁獲量にも影響があるみたいだね。

工藤：ペルー沖は、深層からわき上がってくる冷たい海水が栄養分に富んでいるからプランクトンが多いんだよね。ところで、最近の研究で、(b)海の深いところの水は恒常的に循環しているということが分かってきたと、先生が教えてくれたよ。

本田：何が海水を循環させているのかな。

工藤：(c)海水の循環の様子を探る実験があるからやってみようよ。

本田：うん。やってみよう。わくわくするね。

- 1 下線部(a)について、ラニーニャ現象とは何かを調べたことをまとめた次の文章中の空欄 ～ にあてはまる語句として適切なものを、下の①～⑩のうちからそれぞれ一つずつ選び、その番号を答えなさい。アは解答番号 26、イは解答番号 27、ウは解答番号 28、エは解答番号 29、オは解答番号 30 の解答欄にそれぞれマークしなさい。

ラニーニャ現象とは、何らかの原因で が 、赤道太平洋東部の ことをいう。この現象が発生すると、日本では夏の太平洋高気圧の勢力が に、冬は冬型の気圧配置が になる傾向がある。

- ① 貿易風
- ② 偏西風
- ③ 強まり
- ④ 弱まり
- ⑤ 水温が広い範囲にわたって上昇する
- ⑥ 水温が広い範囲にわたって低下する
- ⑦ 強まって暑夏
- ⑧ 弱まって冷夏
- ⑨ 強まって寒冬
- ⑩ 弱まって暖冬

(11枚のうち10)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

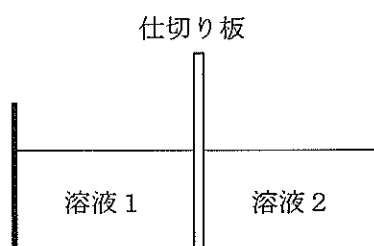
(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

- 2 下線部(b)について、次の文章は深層循環についてまとめたものです。この文章中の空欄 、 にあてはまる語句の組合せとして最も適切なものを、下の①～⑥のうちから選び、その番号を答えなさい。解答番号 31 の解答欄にマークしなさい。

深層循環とは、表層の海水が深層にまで流れ込み、地球規模で循環することである。表層から沈み込んだ海水が深層をめぐってからわき上がり、1周してもとの場所に戻るには、およそ かかると考えられている。海洋を循環する海水は、 で沈みこみ、流れていく。

	ア	イ
①	100～200年	北太平洋
②	100～200年	北大西洋や南極周辺
③	100～200年	インド洋
④	1000～2000年	北太平洋
⑤	1000～2000年	北大西洋や南極周辺
⑥	1000～2000年	インド洋

- 3 下線部(c)について、海水の循環の様子を探るために、次の図のような、中央に仕切り板がある容器を用意しました。また、食塩水を用意し、必要に応じてその塩分濃度と温度を変化させました。食塩水に着色料で異なる色を付けた溶液1と溶液2を容器の左右に入れ、仕切り板を静かにはずした後に観察できることとして適切なものを、下の①～④のうちからすべて選び、その番号を答えなさい。解答番号 32 の解答欄にマークしなさい（この解答欄では複数マークしてよい）。なお、着色料は溶液の塩分濃度、温度、及び密度に影響を及ぼさないものとします。



- ① 溶液1と溶液2の塩分濃度が同じで、溶液1の温度が溶液2よりも高い場合、溶液1が溶液2の上に移動する。
- ② 溶液1と溶液2の塩分濃度が同じで、溶液1の温度が溶液2よりも高い場合、溶液2が溶液1の上に移動する。
- ③ 溶液1と溶液2の温度が同じで、溶液1の塩分濃度が溶液2よりも高い場合、溶液1が溶液2の上に移動する。
- ④ 溶液1と溶液2の温度が同じで、溶液1の塩分濃度が溶液2よりも高い場合、溶液2が溶液1の上に移動する。

4

高等学校 理科 (地学) 問題用紙

(11 枚のうち 11)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

(答えは、すべて解答用紙に記入すること。)

- 5 平成 21 年 3 月告示の高等学校学習指導要領 理科 地学基礎 内容 (2) 変動する地球 には、「変動する地球について観察、実験などを通して探究し、地球がプレートの運動や太陽の放射エネルギーによって変動してきたことを理解させる。また、地球の環境と人間生活とのかかわりについて考察させる。」と示されています。指導事項エの (イ) 日本の自然環境 の内容において、「見いだした関係性や傾向から、課題を設定する力」を育成することに重点を置き、授業を行うこととします。その際、どのような指導を行いますか。「見いだした関係性や傾向から、課題を設定する力」の育成につながる指導の工夫が分かるように具体的に書きなさい。答えは記述式解答用紙に書きなさい。

氏 名

受験番号					
0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9

〔記入上の注意〕

- 1 余白には何も記入しないでください。
- 2 HBまたはBの鉛筆で該当する ○ にマークしてください。
 マーク例 <良い例> ●
 <悪い例> ⊗ ⊘ ⊙
- 3 訂正するときは、消しゴムで完全に消してください。
- 4 受験番号については、6桁の数字を記入したうえで、該当する ○ にマークしてください。

1	解答番号	解 答 欄									
1	1	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
2	2	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
3	3	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
4	4	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
5	5	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
6	6	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
7	7	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
8	8	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
9	9	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
10	10	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
11	11	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
12	12	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
13	13	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
14	14	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
15	15	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
16	16	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
17	17	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
18	18	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
19	19	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
20	20	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

2	解答番号	解 答 欄									
21	21	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
22	22	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

3	解答番号	解 答 欄									
23	23	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
24	24	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
25	25	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

4	解答番号	解 答 欄									
26	26	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
27	27	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
28	28	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
29	29	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
30	30	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
31	31	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
32	32	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩

4

高等学校 理科 (地学) 記述式解答用紙

(1枚のうち1)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

1~4は、マーク式解答用紙に記入すること。

問題番号	解答欄
5	