

(14枚のうち1)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

〔注意事項〕

- 1 答えは、全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①～③はマーク式問題、問題④・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 音の性質について、あとの(1)～(3)に答えなさい。

(1) 次の実験1～4は、モノコードの弦をはじいたときの音の大きさや高さを調べる実験の方法について述べたものです。また、下の図は、実験2～4の一部を模式的に示したものです。実験2～4の結果を、実験1の結果と比較してまとめた下の表中の空欄ア～シに当てはまる語句として適切なものを、下の①～⑤のうちからそれぞれ1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1、イは解答番号2、ウは解答番号3、エは解答番号4、オは解答番号5、カは解答番号6、キは解答番号7、クは解答番号8、ケは解答番号9、コは解答番号10、サは解答番号11、シは解答番号12の解答欄にそれぞれマークしなさい。

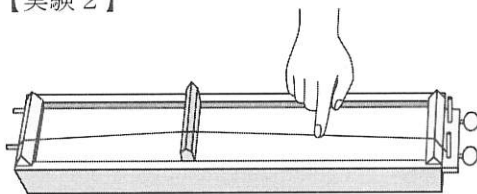
【実験1】モノコードの弦をはじき、音の大きさや高さを調べる。

【実験2】他の条件は変えず、モノコードの弦をはじく強さが実験1よりも強いときと弱いときで、音の大きさや高さを調べる。

【実験3】他の条件は変えず、モノコードのこじの位置を変えて、弦の振動する部分の長さが実験1よりも長いときと短いときで、音の大きさや高さを調べる。

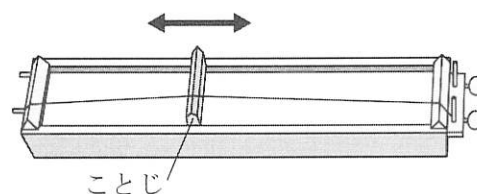
【実験4】他の条件は変えず、モノコードのねじを回して、弦を張る強さが実験1よりも強いときと弱いときで、音の大きさや高さを調べる。

【実験2】



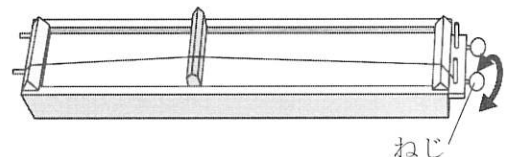
弦をはじく強さ	音の大きさ	音の高さ
強い	ア	イ
弱い	ウ	エ

【実験3】



弦の振動する部分の長さ	音の大きさ	音の高さ
長い	オ	カ
短い	キ	ク

【実験4】



弦を張る強さ	音の大きさ	音の高さ
強い	ケ	コ
弱い	サ	シ

① 変化しない ② 大きい ③ 小さい ④ 高い ⑤ 低い

(14枚のうち2)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

(2) 音の性質についての記述として適切なものを、次の①～⑤のうちから全て選び、その番号を答えなさい。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のマークをしてよい)。

- ① 音の伝わる速さは空気中よりも水中のほうが速く、水中よりも鉄の中のほうが速い。
- ② 太鼓をばちでたたくと、太鼓の膜が振動し、膜に接する空気も振動して、空気に圧力の高い部分と低い部分ができ、空気の振動が横波となって伝わる。
- ③ 音の高さを等しくしても、リコーダーとギターで異なった音として聞こえるのは、それぞれの音の波形が異なっているためである。
- ④ リコーダーなどの管楽器では、気柱の長さを変えることで、固有振動数を変えて、音の高さを変えている。
- ⑤ 2つのおんさを同時に鳴らしてうなりが生じるとき、2つのおんさの振動数は等しい。

(3) 次の文章は、空気中を伝わる音の速さについて述べたものです。文章中の空欄 ～ に当てはまる数字として適切なものを、下の【ア～エの選択肢】の①～⑩のうちからそれぞれ1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。また、文章中の空欄 に当てはまる数値として最も適切なものを、下の【オの選択肢】の①～⑨のうちから選び、その番号を答えなさい。アは解答番号 14、イは解答番号 15、ウは解答番号 16、エは解答番号 17、オは解答番号 18 の解答欄にそれぞれマークしなさい。

1気圧、 t [°C] の空気中を伝わる音の速さ V [m/s] は、 $V = 331.5 + 0.6t$ と表される。1気圧、 32.5 °C の空気中で、A地点から壁に向かって音を出したところ、A地点において 6.00×10^{-1} 秒後に壁からの反射音が聞こえた。このとき、A地点から壁までの距離を有効数字3桁で表すと、

. $\times 10^{\text{エ}}$ m である。

また、A地点から同じ壁に向かって音を出し、A地点において 6.24×10^{-1} 秒後に壁からの反射音が聞こえるときの空気の温度は、 °C である。ただし、そのときの気圧は1気圧とする。

【ア～エの選択肢】

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

【オの選択肢】

- ① -20 ② -10 ③ -2 ④ -1 ⑤ 0 ⑥ 1 ⑦ 2 ⑧ 10 ⑨ 20

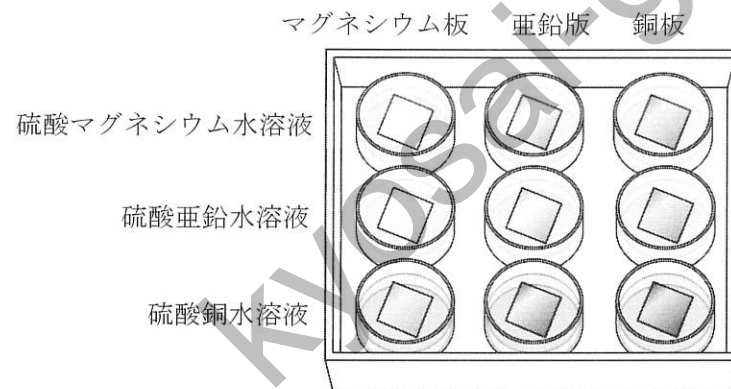
(14 枚のうち 3)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

2 酸化還元反応について、あとの (1) ~ (3) に答えなさい。

(1) 次の図は、3 種の水溶液 (硫酸マグネシウム水溶液、硫酸亜鉛水溶液、硫酸銅水溶液) が入ったマイクロプレートに、3 種の金属板 (マグネシウム板、亜鉛板、銅板) をそれぞれ 1 枚ずつ入れた様子を模式的に示しており、マイクロプレートの横の列には同じ種類の水溶液、縦の列には同じ種類の金属板が入っています。それぞれの組合せにおける、金属板に起きる変化についてまとめた下の表中の空欄 ア ~ ケ に当てはまる文として適切なものを、下の①~③のうちからそれぞれ 1 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 19、イは解答番号 20、ウは解答番号 21、エは解答番号 22、オは解答番号 23、カは解答番号 24、キは解答番号 25、クは解答番号 26、ケは解答番号 27 の解答欄にそれぞれマークしなさい。



	マグネシウム板	亜鉛板	銅板
硫酸マグネシウム水溶液	<input type="text"/> ア	<input type="text"/> イ	<input type="text"/> ウ
硫酸亜鉛水溶液	<input type="text"/> エ	<input type="text"/> オ	<input type="text"/> カ
硫酸銅水溶液	<input type="text"/> キ	<input type="text"/> ク	<input type="text"/> ケ

- ① 変化しない。
- ② 金属板の表面に黒い物質が付着する。
- ③ 金属板の表面に赤い物質が付着する。

(2) 電池についての記述として適切なものを、次の①~⑤のうちから全て選び、その番号を答えなさい。解答番号 28 の解答欄にマークしなさい (この解答欄では複数のマークをしてよい)。

- ① 化学電池には、マンガン乾電池、アルカリ乾電池、リチウムイオン電池などのように、使い切りタイプの一次電池と、鉛蓄電池、ニッケル水素電池、リチウム電池のように、充電して繰り返し使うことができる二次電池がある。
- ② 燃料電池は、水素と酸素がもつ化学エネルギーを電気エネルギーとして直接取り出す装置で、水素を供給することで継続して電気エネルギーを取り出すことができる。
- ③ 酸化銀電池は、電圧が安定していて長期間使用できるため、腕時計の電池としても利用されている。
- ④ マンガン乾電池では、負極活物質として酸化マンガン (IV)、正極活物質として亜鉛が用いられている。
- ⑤ ダニエル電池では、放電により、負極側で陽イオンが増え続け、正極側で陽イオンが減り続けるが、素焼き板やセロハンを用いて陽イオンや陰イオンが少しずつ移動できるようにすることで、電気的な中性を保っている。

(14 枚のうち 4)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

(3) 次の文章は、鉛蓄電池の反応について述べたものです。文章中の空欄 ~ に当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1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 29、イは解答番号 30、ウは解答番号 31 の解答欄にそれぞれマークしなさい。なお、O の原子量を 16.0、S の原子量を 32.1、Pb の原子量を 207 とします。

鉛蓄電池では、負極活物質に鉛、正極活物質に酸化鉛 (IV)、電解質水溶液に希硫酸を用いている。鉛蓄電池の放電により、正極の酸化鉛 (IV) が 0.200 mol 反応するときの、負極の質量の増加量を有効数字 3 桁で表すと、 . g である。

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

(14枚のうち5)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

3 生物の殖え方、体細胞分裂について、次の(1)～(3)に答えなさい。

(1) 生物の殖え方についての記述として適切なものを、次の①～⑤のうちから全て選び、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のマークをしてよい)。

- ① ヒドラなどで見られる、体の一部に突起が生じて成長し、独立して新しい個体となる生殖を出芽という。
- ② 栄養生殖の例として、ジャガイモのように、土中の根が栄養分を蓄えて殖えるものや、サツマイモのように、土中の茎が栄養分を蓄えて殖えるものなどがある。
- ③ セイロンベンケイは、葉から新しい芽がいくつも出てきて育ち、新しい根、茎、葉ができるが、成長すると花が咲き、種子をつくることもできる。
- ④ 被子植物の受精は、花粉管の中を移動して胚珠に達した花粉管核が、卵細胞と合体することで起こる。
- ⑤ 生殖細胞が形成されるときに起こる減数分裂は、連続して起こる2回の分裂からなる。

(2) ネギの根端の細胞を450個観察し、細胞周期のそれぞれの時期の細胞数を数えたところ、分裂期の前期、中期、後期、終期の細胞数はそれぞれ45個、23個、9個、13個でした。このときの間期にかかる時間として最も適切なものを、次の①～⑨のうちから選び、その番号を答えなさい。解答番号 33 の解答欄にマークしなさい。なお、それぞれの時期の細胞数は、その時期にかかる時間の長さに比例するものとし、細胞周期に要する時間は20時間とします。

- ① 11時間 ② 12時間 ③ 13時間 ④ 14時間 ⑤ 15時間
- ⑥ 16時間 ⑦ 17時間 ⑧ 18時間 ⑨ 19時間

(3) 次の文章は、体細胞分裂におけるDNA量の変化について述べたものです。文章中の空欄ア～ウに当てはまる数値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 34 の解答欄にマークしなさい。

間期は、DNA複製の準備を行うDNA合成準備期、DNAの複製を行うDNA合成期、分裂の準備を行う分裂準備期の3つの時期に分けられる。DNA合成準備期の細胞当たりのDNA量を1としたとき、分裂準備期の細胞当たりのDNA量はア、分裂期の細胞当たりのDNA量はイ、娘細胞の細胞当たりのDNA量はウとなる。

	ア	イ	ウ
①	1	1	1
②	1	1	2
③	1	2	1
④	1	2	2
⑤	2	1	1
⑥	2	1	2
⑦	2	2	1
⑧	2	2	2

(14枚のうち6)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

4 気象とその変化について、あとの(1)～(3)に答えなさい。

(1) 気象とその変化についての記述として適切なものを、次の①～⑤のうちから全て選び、その番号を答えなさい。解答番号 35 の解答欄にマークしなさい (この解答欄では複数のマークをしてよい)。

- ① 雲には、水平方向に広がる積雲や、垂直方向に発達する層雲がある。
- ② 雲をつくる水滴や氷の粒はとても小さく空気中を漂っているが、これらが合体するなどして大きくなり、落ちてきたものが雨や雪である。
- ③ 寒冷前線の進む速さは温暖前線より遅いため、地上の暖気の範囲はしだいに広がる。
- ④ 寒冷前線側の寒気と温暖前線側の寒気の気温が異なると閉塞前線ができる。
- ⑤ 閉塞前線ができると、地表付近は全て寒気におおわれ、低気圧は消滅してしまうことが多い。

(2) 次の文章は、圧力に関する実験と大気圧について述べたものです。文章中の空欄 ～ に当てはまる数値として適切なものを、下の①～⑨のうちからそれぞれ1つずつ選び、その番号を答えなさい。アは解答番号 36、イは解答番号 37、ウは解答番号 38 の解答欄にマークしなさい。なお、100 g の物体にはたらく重力の大きさを 1.00 N とします。

【圧力に関する実験】

縦 30.0 cm、横 30.0 cm、厚さ 5.00 cm のやわらかいスポンジを 2 個机の上に置き、一方のスポンジの真ん中には 1 辺 10.0 cm の正方形の薄い板を、もう一方のスポンジの真ん中には 1 辺 5.00 cm の正方形の薄い板を載せた。それぞれの板の上に、400 g のおもりを板からはみ出さないように載せたところ、いずれのスポンジもへこみ、へこみ方は 1 辺 5.00 cm の板の上におもりを載せた場合の方が大きくなった。

この実験において、1 辺 10.0 cm の板の上におもりを載せたときにスポンジにはたらく圧力は Pa、1 辺 5.00 cm の板の上におもりを載せたときにスポンジにはたらく圧力は Pa である。ただし、板の重さは無視できるものとする。

【大気圧について】

大気による圧力を大気圧といい、高さ 0 m の海面 1.00 m² 上にある空気の質量が 10.0 t であるとき、この海面上での大気圧は、 Pa である。

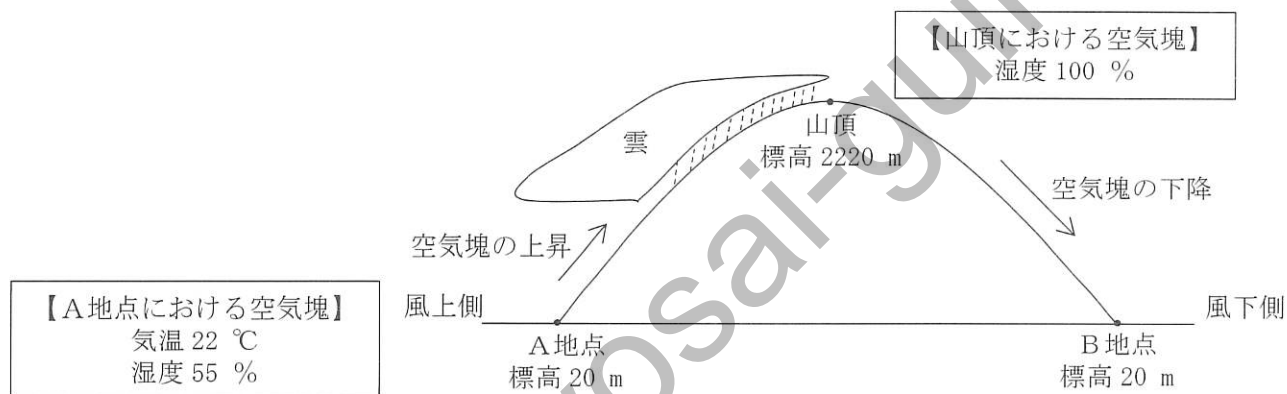
- ① 4.00×10^{-2}
- ② 8.00×10^{-2}
- ③ 1.60×10^{-1}
- ④ 4.00×10^2
- ⑤ 8.00×10^2
- ⑥ 1.00×10^3
- ⑦ 1.60×10^3
- ⑧ 1.00×10^4
- ⑨ 1.00×10^5

(14枚のうち7)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

(3) 次の図は、フェーン現象のしくみを模式的に示したもので、下の文章は、この図について説明したものです。また、下の表は、気温と飽和水蒸気量を示したものです。これらを基に、文章中の空欄「ア」に当てはまる数値として適切なものを、下の【アの選択肢】の①～⑨のうちから選び、その番号を答えなさい。また、文章中の空欄「イ」に当てはまる数値として適切なものを、下の【イの選択肢】の①～⑨のうちから選び、その番号を答えなさい。また、文章中の空欄「ウ」に当てはまる数値として適切なものを、下の【ウの選択肢】の①～⑨のうちから選び、その番号を答えなさい。アは解答番号 39、イは解答番号 40、ウは解答番号 41 の解答欄にマークしなさい。



A地点、B地点はいずれも標高 20 m、この山の標高は 2220 m である。気温 22 °C、湿度 55 % の空気塊が山の風上側の麓にあるA地点で山にぶつかり、山腹を上昇すると、標高約「ア」 m に達したときに雲が発生して雨を降らせる。その後、空気塊が山頂に達したときに雲が消え、山頂で空気塊の湿度が 100 % となったとすると、空気塊が山腹を下降し、山の風下側の麓にあるB地点に到達したときの気温は約「イ」 °C、湿度は約「ウ」 % である。ただし、雲がない場合は、気温は 100 m 上昇するごとに 1 °C 下がり、100 m 下降するごとに 1 °C 上がることとし、雲がある場合は、気温は 100 m 上昇するごとに 0.5 °C 下がり、100 m 下降するごとに 0.5 °C 上がることとする。

気温 [°C]	飽和水蒸気量 [g/m ³]	気温 [°C]	飽和水蒸気量 [g/m ³]
0	4.8	16	13.6
2	5.6	18	15.4
4	6.4	20	17.3
6	7.3	22	19.4
8	8.3	24	21.8
10	9.4	26	24.4
12	10.7	28	27.2
14	12.1	30	30.4

【アの選択肢】

① 140 ② 360 ③ 580 ④ 800 ⑤ 1020 ⑥ 1240 ⑦ 1460 ⑧ 1680 ⑨ 1900

【イの選択肢】

① 16 ② 18 ③ 20 ④ 22 ⑤ 24 ⑥ 26 ⑦ 28 ⑧ 30 ⑨ 32

【ウの選択肢】

① 23 ② 27 ③ 31 ④ 35 ⑤ 39 ⑥ 43 ⑦ 47 ⑧ 51 ⑨ 55

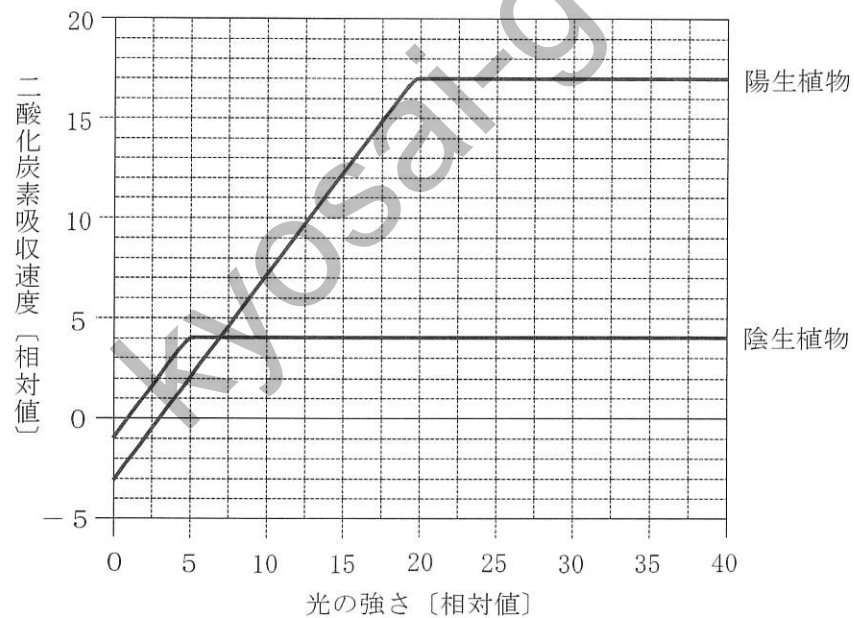
(14枚のうち8)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

2) あとの1～3に答えなさい。

1 次の図は、温度と二酸化炭素濃度を一定にして、光の強さと二酸化炭素吸収速度の関係を表した、陽生植物と陰生植物の光-光合成曲線です。また、下の文章は、この図から考えられることについて述べたものです。文章中の空欄 **ア**・**イ** に当てはまる数値として適切なものを、下の【ア・イの選択肢】の①～⑨のうちからそれぞれ1つずつ選び、その番号を答えなさい。また、文章中の空欄 **ウ**～**カ** に当てはまる数字として適切なものを、下の【ウ～カの選択肢】の①～⑨のうちからそれぞれ1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 42、イは解答番号 43、ウは解答番号 44、エは解答番号 45、オは解答番号 46、カは解答番号 47 の解答欄にそれぞれマークしなさい。



陽生植物の光飽和点は **ア**、光補償点は **イ** である。陽生植物と陰生植物の呼吸速度を最も簡単な整数比で表すと、**ウ** : **エ** である。陽生植物と陰生植物の見かけの光合成速度が等しいときの、陽生植物と陰生植物の光合成速度を最も簡単な整数比で表すと、**オ** : **カ** である。

【ア・イの選択肢】

① 3 ② 6 ③ 10 ④ 13 ⑤ 16 ⑥ 20 ⑦ 23 ⑧ 26 ⑨ 30

【ウ～カの選択肢】

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5 ⑥ 6 ⑦ 7 ⑧ 8 ⑨ 9

(14枚のうち9)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

2 日本の暖温帯における陸上の遷移についての記述として適切なものを、次の①～⑤のうちから全て選び、その番号を答えなさい。解答番号 48 の解答欄にマークしなさい (この解答欄では複数のマークをしてよい)。

- ① 一次遷移は、森林の伐採や山火事の跡地から始まる。
- ② 土壌が形成されていない場所に最初に侵入する種は、先駆種 (パイオニア種) と呼ばれる。
- ③ 陽樹林の林床では、陰樹の幼木は生育できない。
- ④ 遷移が進行した場所では、発達した層構造をもつ土壌が見られる。
- ⑤ 極相林において、大きなギャップが生じた場所では、陽樹の種子が発芽して、高木にまで成長することがある。

3 次の表は、伊豆大島の火山から噴出した溶岩が冷えてできた跡地における、溶岩噴出年代が異なる4つの調査地点A～Dの植生の様子を示したものです。調査地点A～Dの、溶岩噴出後の経過年数 [年]、植生の高さ [m]、地表照度 [%] の調査結果として最も適切なものを、下の【溶岩噴出後の経過年数 [年]】・【植生の高さ [m]】・【地表照度 [%]】の①～④のうちからそれぞれ1つずつ選び、その番号を答えなさい。溶岩噴出後の経過年数は解答番号 49、植生の高さは解答番号 50、地表照度は解答番号 51 の解答欄にそれぞれマークしなさい。なお、地表照度は、植生の最上部の照度を 100%としたときの値とします。

調査地点A	調査地点B	調査地点C	調査地点D
草原が広がり、大きな樹木は見られない。	高木層には成長した陽樹、亜高木層には陰樹が見られる。	陰樹が優占する森林になっている。	陽樹が優占する森林になっている。

【溶岩噴出後の経過年数 [年]】

	調査地点A	調査地点B	調査地点C	調査地点D
①	約 10	約 180	約 4000	約 1270
②	約 10	約 180	約 1270	約 4000
③	約 10	約 4000	約 180	約 1270
④	約 10	約 1270	約 4000	約 180

【植生の高さ [m]】

	調査地点A	調査地点B	調査地点C	調査地点D
①	0.6	2.8	12.5	9.2
②	0.6	9.2	12.5	2.8
③	0.6	12.5	2.8	9.2
④	0.6	2.8	9.2	12.5

【地表照度 [%]】

	調査地点A	調査地点B	調査地点C	調査地点D
①	1.8	23	90	2.7
②	2.7	90	23	1.8
③	23	1.8	2.7	90
④	90	2.7	1.8	23

(14枚のうち10)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

3 あとの1～3に答えなさい。

- 1 次の文章は、筋収縮について述べたものです。文章中の空欄「ア」に当てはまる語句として適切なものを、下の【アの選択肢】の①・②のうちから選び、その番号を答えなさい。また、文章中の空欄「イ」に当てはまる語句として適切なものを、下の【イの選択肢】の①～④のうちから選び、その番号を答えなさい。また、文章中の空欄「ウ」～「キ」に当てはまる語句として適切なものを、下の【ウ～キの選択肢】の①～⑧のうちからそれぞれ1つずつ選び、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。アは解答番号52、イは解答番号53、ウは解答番号54、エは解答番号55、オは解答番号56、カは解答番号57、キは解答番号58の解答欄にマークしなさい。

筋収縮は、サルコメアの長さが短くなることで起こる。このとき長さが短くなるのは、「ア」である。これは、「イ」ためである。

筋肉の弛緩時など、「ウ」の濃度が低いときには、「エ」フィラメントにある「オ」結合部位が「カ」というタンパク質によってふさがれている。興奮が筋繊維に伝達され、筋小胞体から十分な濃度の「ウ」が放出されると、「ウ」は「キ」というタンパク質に結合する。これにより、「カ」の形が変わり、「オ」頭部の「エ」フィラメントへの結合が可能となる。その結果、筋肉が収縮する。

【アの選択肢】

- ① 明帯 ② 暗帯

【イの選択肢】

- ① ミオシンフィラメントの長さは変わらないが、アクチンフィラメントの長さが短くなる
 ② アクチンフィラメントの長さは変わらないが、ミオシンフィラメントの長さが短くなる
 ③ アクチンフィラメントがサルコメアの中心に向かって滑り込む
 ④ ミオシンフィラメントがサルコメアの中心に向かって滑り込む

【ウ～キの選択肢】

- ① ナトリウムイオン ② カリウムイオン ③ カルシウムイオン ④ 塩化物イオン
 ⑤ トロポニン ⑥ トロポミオシン ⑦ アクチン ⑧ ミオシン

(14枚のうち11)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

- 2 次の文章は、神経筋標本を用いた筋収縮の実験方法及びその結果について述べたものです。文章中の空欄 ～ に当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1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 59、イは解答番号 60、ウは解答番号 61、エは解答番号 62、オは解答番号 63、カは解答番号 64 の解答欄にそれぞれマークしなさい。

神経筋標本の筋肉につながる神経において、筋肉から 2.4 cm 離れたA点に電気刺激を与えたところ、6.6 ミリ秒後に収縮が起きた。また、筋肉から 9.2 cm 離れたB点にA点のときと同じ大きさの電気刺激を与えたところ、8.3 ミリ秒後に収縮が起きた。さらに、神経の末端に接している部分の筋肉に直接、A点とB点のときと同じ大きさの電気刺激を与えたところ、3.5 ミリ秒後に収縮が起きた。

このことから、この神経での興奮の伝導速度は m/秒 であり、この神経末端から筋肉への興奮の伝達に要した時間は . ミリ秒である。また、この神経上の、筋肉から 5.6 cm 離れた点に電気刺激を与えた際、筋肉が収縮するまでに要する時間は . ミリ秒である。

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

6 高等学校 理科（生物） 問題用紙

(14枚のうち12)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

3 次の文章は、アメフラシのえら引っ込め反射について述べたものです。あとの(1)～(5)に答えなさい。

著作権保護の観点により、掲載いたしません。

kyosai-guild

(1) 文章中の空欄 ア ・ イ に当てはまる語句の組合せとして適切なものを、次の①～④のうちから選び、その番号を答えなさい。解答番号 65 の解答欄にマークしなさい。

	ア	イ
①	大きく	増加
②	大きく	減少
③	小さく	増加
④	小さく	減少

(2) 文章中の空欄 ウ ・ エ に当てはまる語句の組合せとして適切なものを、次の①～④のうちから選び、その番号を答えなさい。解答番号 66 の解答欄にマークしなさい。

	ウ	エ
①	水管感覚ニューロン	水管
②	水管感覚ニューロン	運動ニューロン
③	水管	水管感覚ニューロン
④	運動ニューロン	水管感覚ニューロン

(14 枚のうち 13)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

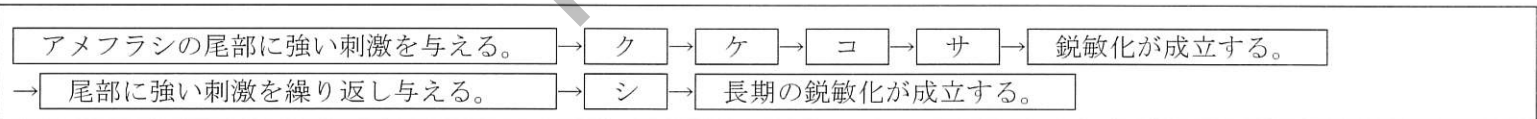
(3) 文章中の空欄 ～ に当てはまる語句として適切なものを、次の①・②のうちからそれぞれ1つずつ選び、その番号を答えなさい。ただし、同じものを繰り返し選んでもよいこととします。なお、同じ記号の空欄には同じ語句が入るものとします。オは解答番号 67、カは解答番号 68、キは解答番号 69 の解答欄にそれぞれマークしなさい。

- ① 増加 ② 減少

(4) 文章中の空欄 に当てはまる語句として適切なものを、次の①～④のうちから選び、その番号を答えなさい。解答番号 70 の解答欄にマークしなさい。

- ① 電位依存性カリウムチャネル ② 伝達物質依存性カリウムチャネル
 ③ 電位依存性カルシウムチャネル ④ 伝達物質依存性カルシウムチャネル

(5) 文章中の下線部について、鋭敏化を経て長期の鋭敏化が成立するしくみを示した次の図の ～ に当てはまる文として適切なものを、下の①～⑤のうちからそれぞれ1つずつ選び、その番号を答えなさい。クは解答番号 71、ケは解答番号 72、コは解答番号 73、サは解答番号 74、シは解答番号 75 の解答欄にそれぞれマークしなさい。



- ① 介在ニューロンから水管感覚ニューロンへ神経伝達物質が分泌される。
 ② 水管感覚ニューロンの神経終末の形態が変化し、分岐が増加する。
 ③ 運動ニューロンのEPSPが大きくなる。
 ④ 尾部感覚ニューロンで生じた興奮が介在ニューロンに伝わる。
 ⑤ 水管感覚ニューロンのカリウムイオンの流出が減少し、再分極が妨げられ、カルシウムイオンの流入が増加し、神経伝達物質の放出量が増加する。

(14 枚のうち 14)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

(答えは、全て解答用紙に記入すること。)

4 平成 30 年 3 月告示の高等学校学習指導要領 各学科に共通する各教科 理科 について、次の 1・2 に答えなさい。答えは記述式解答用紙に書きなさい。

1 目標 には、「自然の事物・現象に関わり、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、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。」と示されています。理科における「見方」とはどのようなことですか。また、理科における「考え方」とはどのようなことですか。それぞれについて書きなさい。

2 各科目にわたる指導計画の作成と内容の取扱い 2 (1) には、「各科目の指導に当たっては、問題を見だし観察、実験などを計画する学習活動、観察、実験などの結果を分析し解釈する学習活動、科学的な概念を使用して考えたり説明したりする学習活動などが充実するようにすること。」と示されています。科学的な概念を使用して考えたり説明したりする学習活動の充実を図るためには、どのような工夫が考えられますか。書きなさい。

5 「生物基礎」の授業において、次の薬品・器具等の中から必要だと思われるものを使って、環境の異なる土壤に生息している土壤動物の種類数や個体数の違いを調べる方法を、生徒に立案させることとします。下の 1・2 に答えなさい。答えは記述式解答用紙に書きなさい。

薬品・器具等	70 % [体積 %] エタノール水溶液、採集缶 (底面積 20 cm ² の缶を深さ 5 cm に切る)、白色のバット、ピンセット、管ピン、ツルグレン装置、ビーカー、ペトリ皿、ルーペ、双眼実体顕微鏡、検鏡用具、軍手、図鑑、インターネットに接続できる機器
--------	---

1 環境の異なる土壤に生息している土壤動物の種類数や個体数の違いを調べる方法として、どのような方法が考えられますか。その方法として適切なものを、具体的に書きなさい。

2 環境の異なる土壤に生息している土壤動物の種類数や個体数の違いを調べる方法を生徒に立案させる際の、指導における留意点として、どのようなことが考えられますか。具体例を挙げて書きなさい。

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
21	21	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
22	22	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
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
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
33	33	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
34	34	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
35	35	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
36	36	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
37	37	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
38	38	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
39	39	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
40	40	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
41	41	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

2	解答番号	解 答 欄
42	42	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
43	43	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
44	44	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
45	45	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
46	46	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
47	47	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
48	48	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
49	49	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
50	50	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
51	51	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

3	解答番号	解 答 欄
52	52	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
53	53	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
54	54	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
55	55	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
56	56	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
57	57	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
58	58	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
59	59	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
60	60	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
61	61	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
62	62	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
63	63	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
64	64	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
65	65	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
66	66	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
67	67	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
68	68	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
69	69	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
70	70	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
71	71	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
72	72	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
73	73	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
74	74	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩
75	75	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩

6

高等学校 理科（生物） 記述式解答用紙

(2枚のうち1)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

1~3は、マーク式解答用紙に記入すること。

問題番号		解答欄
4	1	【理科における「見方」】
		【理科における「考え方」】
	2	

6

高等学校 理科 (生物) 記述式解答用紙

(2枚のうち2)

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

問題番号		解答欄
5	1	
	2	

高等学校理科（生物）採点基準

5枚のうち1

【注意】問題によっては、部分点を可とする。

問題番号		正 答 [例]		採 点 上 の 注 意	配 点
1	(1)	ア	2	全部合っているものだけを正答とする。	8
		イ	1		
		ウ	3		
		エ	1		
		オ	1		
		カ	5		
		キ	1		
		ク	4		
		ケ	1		
		コ	4		
		サ	1		
	シ	5			
	(2)	1、3、4	全部合っているものだけを正答とする。	8	
	(3)	ア	1	全部合っているものだけを正答とする。	4
イ		10			
ウ		5			
エ		2			
	オ	8		4	

96

高等学校理科（生物）採点基準

5枚のうち2

【注意】問題によっては、部分点を可とする。

問題番号		正 答 [例]		採 点 上 の 注 意	配 点	
1	2	(1)	ア	1	全部合っているものだけを正答とする。	8
			イ	1		
			ウ	1		
			エ	2		
			オ	1		
			カ	1		
			キ	3		
			ク	3		
			ケ	1		
	(2)	2、3、5	全部合っているものだけを正答とする。	8		
	(3)	ア	1	全部合っているものだけを正答とする。	8	
		イ	9			
ウ		2				
3	(1)	1、3、5	全部合っているものだけを正答とする。	8		
	(2)	6		8		
	(3)	7		8		
4	(1)	2、4、5	全部合っているものだけを正答とする。	8		
	(2)	ア	4	全部合っているものだけを正答とする。	8	
		イ	7			
		ウ	9			
	(3)	ア	5	全部合っているものだけを正答とする。	8	
		イ	7			
ウ		2				

高等学校理科（生物）採点基準

5枚のうち3

【注意】問題によっては、部分点を可とする。

問題番号		正 答 [例]		採 点 上 の 注 意	配 点	
2	1	ア	6	全部合っているものだけを正答とする。	2	30
		イ	1		2	
		ウ	3		3	
		エ	1		3	
		オ	7		3	
		カ	5		3	
	2	2、4、5	全部合っているものだけを正答とする。	10		
	3	溶岩噴出後の経過年数 [年]	4	全部合っているものだけを正答とする。	10	
		植生の高さ [m]	2			
		地表照度 [%]	4			

高等学校理科（生物）採点基準

5枚のうち4

【注意】問題によっては、部分点を可とする。

問題番号		正 答 [例]		採 点 上 の 注 意	配 点		
3	1	ア	1	全部合っているものだけを正答とする。	4	30	
		イ	3				
		ウ	3				
		エ	7				
		オ	8		5		
		カ	6				
		キ	5				
	2	ア	4	全部合っているものだけを正答とする。	3		
		イ	10				
		ウ	2		3		
		エ	5				
		オ	7				
		カ	4				
	3	(1)	1		全部合っているものだけを正答とする。		2
		(2)	2				2
		(3)	オ	2			2
			カ	2			
			キ	2			
(4)		3		2			
(5)		ク	4	全部合っているものだけを正答とする。		4	
		ケ	1				
		コ	5				
		サ	3				
		シ	2				

高等学校理科（生物）採点基準

5枚のうち5

【注意】問題によっては、部分点を可とする。

問題番号	正 答 [例]	採 点 上 の 注 意	配 点	
4	1	<p>【理科における「見方」】 自然の事物・現象を、質的・量的な関係や時間的・空間的な関係などの科学的な視点で捉えること。(他に、関係的な視点、実体的な視点、共通性・多様性の視点等)</p> <p>【理科における「考え方」】 比較したり、関係付けたりするなどの科学的に探究する方法を用いて考えること。(他に、条件を制御したり、多面的に考えたりする)</p>	内容を正しく捉えていけば、表現は異なってもよい。	6
			内容を正しく捉えていけば、表現は異なってもよい。	6
	2	レポートの作成、発表、討論など、知識及び技能を活用する活動を工夫する。	問いを正しく捉えていけば、内容は異なってもよい。	12
5	1	<p>①調査場所をいくつか選び、軍手をして、採集缶を用いて土壌を採集する。その際、周囲に見られる植物や地表の状態を記録する。</p> <p>②採集した土壌を白色のバットに広げ、ピンセット等を用いて、比較的大きい土壌動物を採集する。採集した土壌動物は70%〔体積%〕エタノール水溶液の入った管ビンに入れる。</p> <p>③②の作業後の土壌を、ツルグレン装置に約24時間かけて土壌動物を採集し、70%〔体積%〕エタノール水溶液の入った管ビンに入れる。</p> <p>④ルーペと双眼実体顕微鏡を用いて②・③で採集した土壌動物を観察し、図鑑やインターネットに接続できる機器を利用して種類を調べる。</p> <p>⑤調査場所ごとに観察できた土壌動物の種類数や個体数を調べ、環境によるそれらの違いについてまとめる。</p>	問いを正しく捉えていけば、内容は異なってもよい。	10
	2	<ul style="list-style-type: none"> ・実験を何のために行うか、実験ではどのような結果が予想されるかを考えさせるなど、見通しをもたせる。 ・調査場所の環境以外の、土壌を採集する方法や採集する土壌の量等の条件をそろえる必要があることに気付かせる。 ・土壌を採集する際には軍手をして、土壌動物を直接手で触らないようにするなど、安全に留意した計画にさせる。 	問いを正しく捉えていけば、内容は異なってもよい。	10