



## ② 中高 理科問題の解答について (注意)

1. 解答はすべて、別紙のマークシートに記入すること。
2. マークシートは、電算処理するので、折り曲げたり、汚したりしないこと。また、マーク欄はもちろん、余白にも不要なことを書かないこと。
3. 記入は、HBまたはBの鉛筆を使って、ていねいに正しく行うこと。(マークシート右上の記入方法を参照) 消去は、プラスチック消しゴムで念入りに行うこと。
4. 名前の記入 名前を記入すること。
5. 教科名の記入 教科名に「理科」と記入すること。
6. 受験番号の記入 受験番号欄に5けたの数で記入したのち、それをマークすること。
7. 解答の記入
  - ア. 小問の解答番号は1から28までの通し番号になっており、例えば、20番を 

20
----

 のように表示してある。
  - イ. マークシートのマーク欄は、すべて1から0まで10通りあるが、各小問の選択肢は必ずしも10通りあるとは限らないので注意すること。
  - ウ. どの小問も、選択肢には①、②、③……の番号がついている。
  - エ. 各問いに対して一つずつマークすること。

(マークシート記入例)

フリガナ	ユウベクトロウ	教科名	理科
名前	神戸太郎		

数字で記入……

受験番号				
/	2	3	4	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

小問 番号	解答記入欄										小問 番号	解答記入欄										小問 番号	解答 [51]		
	[1] - [25]											[26] - [50]													
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61	0	0	0	0



【1】「学習指導要領解説（平成29年7月）特別の教科 道徳編」に記載されている道徳教育と「特別の教科 道徳」（道徳科）について、次の問いに答えよ。

(1) 道徳教育の目標について、次の（ ）に入る言葉を①～⑤から選び、番号で答えよ。

道徳教育は、教育基本法及び学校教育法に定められた教育の根本精神に基づき、自己の（\*人間としての）生き方を考え、主体的な判断の下に行動し、自立した人間として他者と共によりよく生きるための基盤となる（ ）を養うことを目標とする。

（\*は、中学校、特別支援学校中学部に追加）

- ① 系統性    ② 人間性    ③ 社会性    ④ 道徳性    ⑤ 規則性

1

(2) 道徳科の指導の基本方針について、誤りのあるものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 教師と児童生徒、児童生徒相互の信頼関係を基盤におく。  
② 道徳教育推進教師を中心とした指導体制の充実を図る。  
③ 児童生徒の発達や個に応じた指導を工夫する。  
④ 道徳科の特質を理解した上で行う。  
⑤ 道徳科の授業は、校長や教頭、他の教師との協力的指導のもと、担任のみで行うものである。

2

(3) 道徳科の評価において留意すべきことの中で、誤りのあるものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 児童生徒がいかに成長したかを積極的に受け止め、認め、励ます評価を行う。  
② 他の児童生徒と比較し、文章記述による評価を行う。  
③ 児童生徒の学習状況や道徳性に係る成長の様子を把握する。  
④ 道徳科の評価は、入学者選抜の合否判定に活用しない。  
⑤ 授業者自らが授業中のメモ、板書の写真、録音、録画などによって、学習指導過程や指導方法を振り返ることも大切である。

3

【2】 中学校学習指導要領（平成29年3月告示）、高等学校学習指導要領（平成30年3月告示）について、次の問いに答えよ。

(1) 次の文は、中学校における理科の「教科の目標」の一部である。( ) 内にあてはまる語句を①～⑤から選び、番号で答えよ。

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( )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旨とする。

- 自然の事物・現象についての理解を深め、科学的に( )するために必要な観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。
- 観察、実験などを行い、科学的に( )する力を養う。
- 自然の事物・現象に進んで関わり、科学的に( )しようとする態度を養う。

① 学習    ② 探究    ③ 習得    ④ 活用    ⑤ 履修

4

(2) 「理科の見方・考え方」の「見方」について、適切でないものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 「エネルギー」を柱とする領域では、自然の事物・現象を主として量的・関係的な視点で捉える。
- ② 「粒子」を柱とする領域では、自然の事物・現象を主として質的・実体的な視点で捉える。
- ③ 「生命」を柱とする領域では、生命に関する自然の事物・現象を主として自然的・普遍的な視点で捉える。
- ④ 「地球」を柱とする領域では、地球や宇宙に関する自然の事物・現象を主として時間的・空間的な視点で捉える。

⑤ 探究の過程において、各領域の視点を必要に応じて組み合わせて用いることも大切である。

5

(3) 観察、実験等における、事故防止、薬品などの管理及び廃棄物の処理について、適切でないものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 使用頻度の高いガラス器具などはひび割れが原因で思わぬ事故となることもあり、事前の点検が大切である。
- ② 使用する薬品の濃度が高かったり量が多すぎたりすると、急に激しい反応が起こったり有毒な気体が多量に発生したりして、事故につながる可能性が高くなる。
- ③ 飛散した水溶液や破砕した岩石片などが目に入る可能性のある観察、実験では、常に保護眼鏡を着用させるようにする。
- ④ 薬品の管理にあたっては、薬品在庫簿を備え、時期を決めて定期的に在庫量を調べる必要がある。
- ⑤ 薬品を廃棄する場合、重金属イオンを含む廃液は、多量の水と一緒に流すなど適切な処理をする必要がある。

6

【3】 計器を用いて物体の長さや質量などを測定するときは、測定に使用した器具の最小目盛りの10分の1までを目分量で読み取る。

ある物体の一辺の長さを測定したところ、23.8 mmであった。この23.8 mmの例では、有効数字が3桁であるという。次の①～⑤の値の中で、有効数字が3桁でない数値はどれか。①～⑤から選び、番号で答えよ。

- ① 0.042
- ② 3.14
- ③  $6.02 \times 10^{23}$
- ④ 22.4
- ⑤ 0.00750

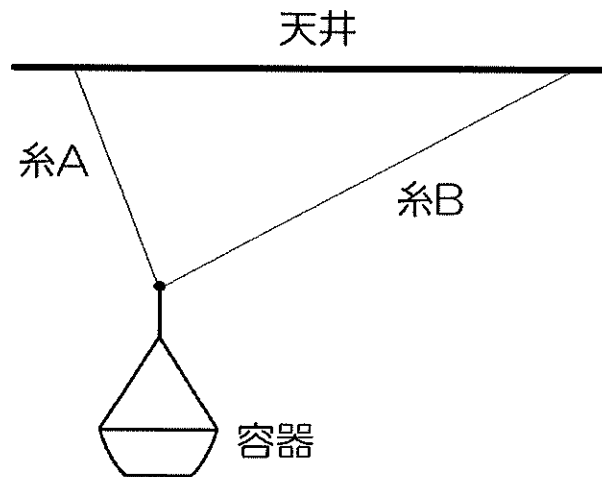
7

【4】 地面から10mの高さに質量2.5kgの物体がある。高さの基準を地面とするとき、この物体がもつ重力による位置エネルギーは何Jか。①～⑤から選び、番号で答えよ。ただし、重力加速度の大きさを $9.8 \text{ m/s}^2$ とする。

- ① -245
- ② -24.5
- ③ 0
- ④ 24.5
- ⑤ 245

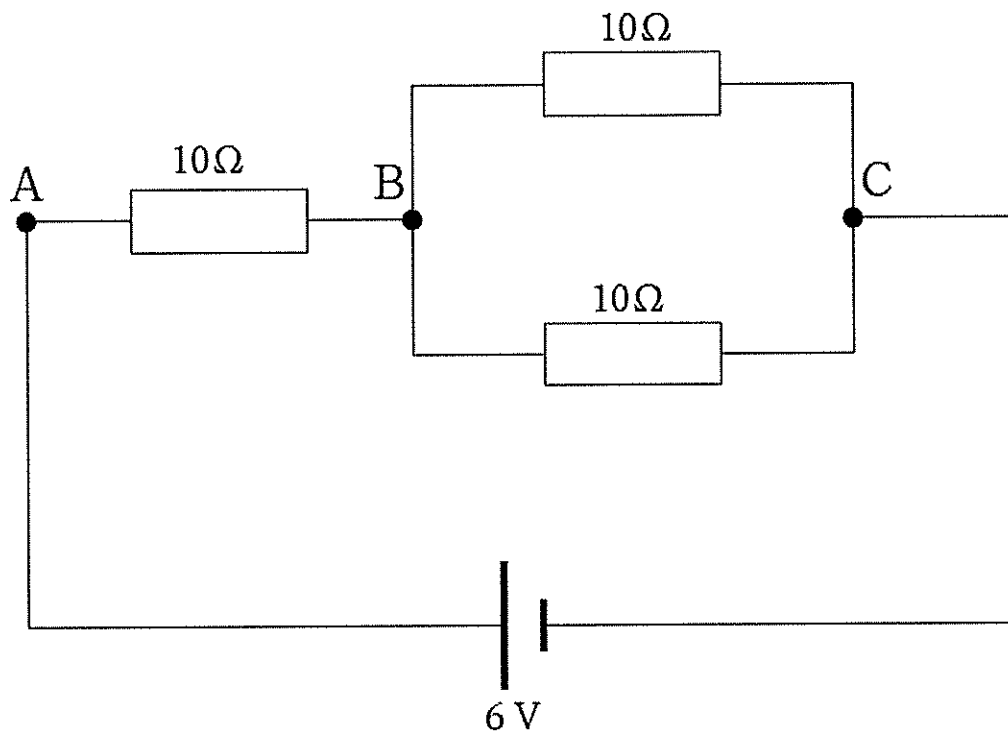
8

【5】 一本の糸を長さが違う2本の糸に切り分けた。短い方を糸A、長い方を糸Bとする。図のように、糸A、糸Bの一端を天井に取り付け、他端に容器をつるす。容器に徐々に砂を入れていくとやがて糸は切れる。糸の切れ方の説明として、正しいものはどれか。①～⑤から選び、番号で答えよ。ただし、糸の質量は無いものとし、糸は伸びないものとする。



- ① 両方の糸に常に同じ大きさの力がはたらき、糸Aの方が短いので、糸Aが先に切れる。
- ② 両方の糸に常に同じ大きさの力がはたらき、糸Bの方が長いので、糸Bが先に切れる。
- ③ 両方の糸に常に同じ大きさの力がはたらくので、同時に切れる。
- ④ 常に糸Aに糸Bよりも大きな力がはたらくので、糸Aが先に切れる。
- ⑤ 常に糸Bに糸Aよりも大きな力がはたらくので、糸Bが先に切れる。

【6】 図のように、 $10\Omega$ の抵抗3つと、 $6\text{V}$ の電源からなる回路がある。A点に流れる電流の値と、BC間に加わる電圧の値として正しい組合せはどれか。①～⑨から選び、番号で答えよ。



	A点に流れる電流 [ A ]	BC間に加わる電圧 [ V ]
①	0.2	2
②	0.2	3
③	0.2	4
④	0.3	2
⑤	0.3	3
⑥	0.3	4
⑦	0.4	2
⑧	0.4	3
⑨	0.4	4

【7】 次の文は「波（波動）」について説明したものである。（ア）～（ウ）にあてはまる数字、言葉の組合せとして、適切なものを①～⑧から選び、番号で答えよ。

波の様子は、グラフで表すことができる。波を表すグラフには、ある時刻における媒質の変位 $y$ と位置 $x$ との関係を表す $y-x$ グラフと、媒質のある点における媒質の変位 $y$ と時刻 $t$ の関係を表す $y-t$ グラフがある。 $y-x$ グラフはある時刻における波形を表している。

図1と図2は、正弦波の時刻 $t=0$ における $y-x$ グラフと $x=0$ における $y-t$ グラフとを表している。この2つのグラフよりこの正弦波の伝わる速さは、（ア）m/sであり、波の進行方向は $x$ 軸の（イ）の方向であることが分かる。

また、波には、波の進行方向と媒質の振動方向が垂直である横波と波の進行方向と媒質の振動方向が同じ縦波（疎密波）の2種類がある。音（音波）は空気などの媒質の圧力変化が伝わっていく現象で（ウ）といえる。

図1  $t=0$

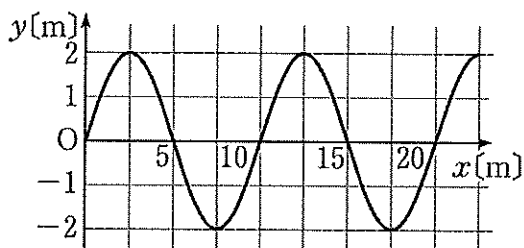
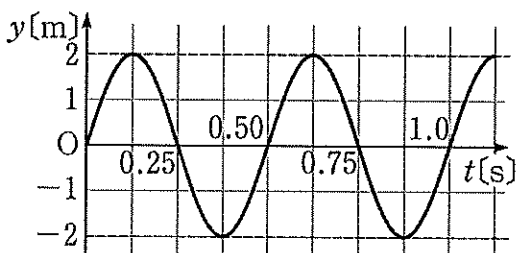


図2  $x=0$



	(ア)	(イ)	(ウ)
①	5.0	正	縦波
②	5.0	正	横波
③	5.0	負	縦波
④	5.0	負	横波
⑤	20	正	縦波
⑥	20	正	横波
⑦	20	負	縦波
⑧	20	負	横波

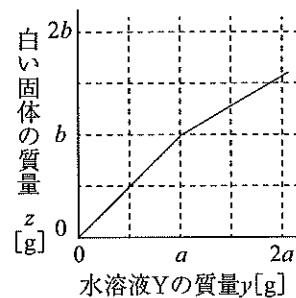


【8】 濃度の分からない塩酸Xと10%の水酸化ナトリウム水溶液Yを用いて、次のような実験を行った。〔実験2〕の結果をグラフに表すと、どのようになるか。①～⑨のグラフから選び、番号で答えよ。

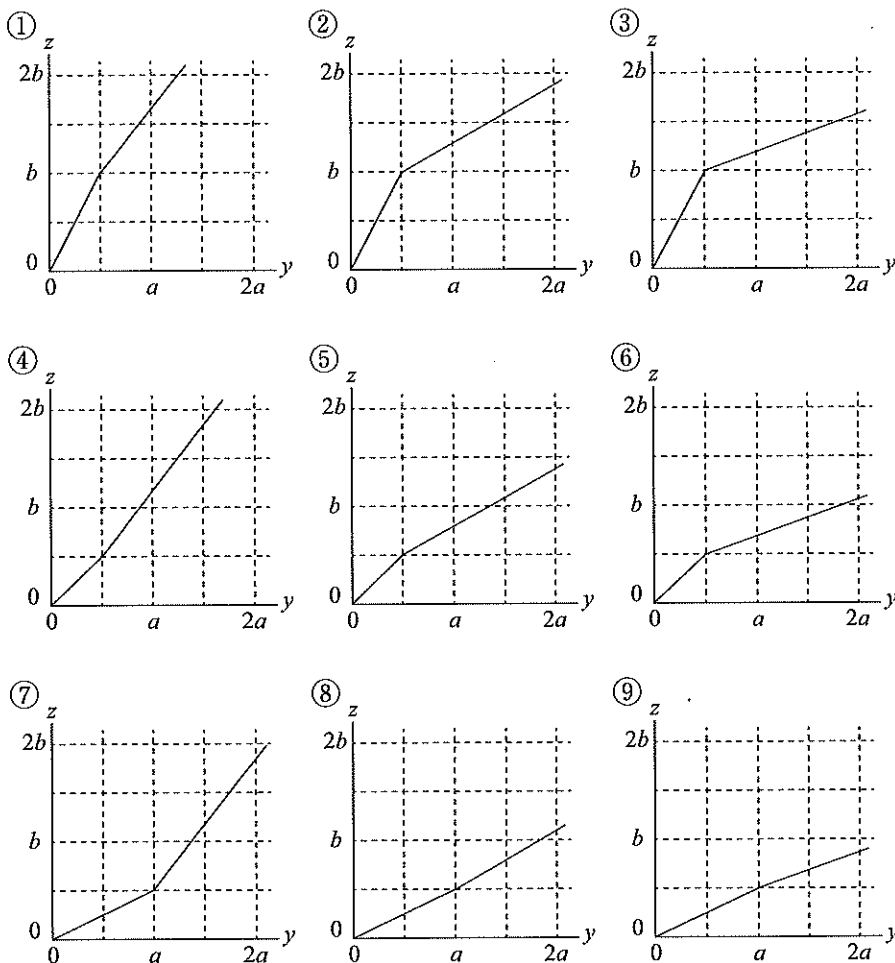
〔実験1〕 10gの塩酸Xを蒸発皿に入れ、水酸化ナトリウム水溶液Yを加え、よくかき混ぜた。蒸発皿をガスバーナーで加熱すると白い固体が残ったので、その質量をはかった。加える水酸化ナトリウム水溶液Yの質量 $y$  [g]を変えて、この操作を繰り返し、残った白い固体の質量 $z$  [g]をはかった。

この結果をグラフに表すと右図のようになった。

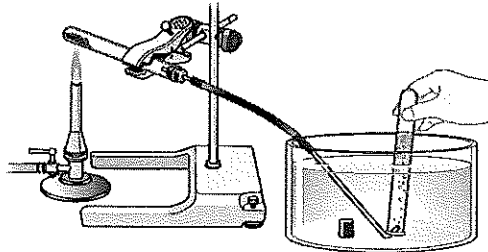
グラフの直線の傾きが変わった点の横軸の値を $a$ 、縦軸を $b$ とする。



〔実験2〕 5gの塩酸Xを使って〔実験1〕と同様に操作し、その結果を同様にグラフで表した。



- 【9】 炭酸水素ナトリウムを加熱する実験を行った。(1)、(2)の答えの組合せとして適切なものを①～⑧から選び、番号で答えよ。



- (1) この実験の結果を述べた次の文章が正しいかどうか、正誤を答えよ。

加熱すると気体が発生し、その気体を集めた試験管に石灰水を入れてよく振ると白くにごったことから、発生した気体は二酸化炭素であった。

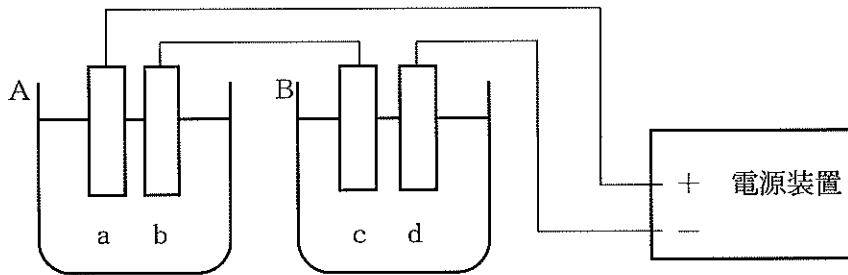
- (2) 加熱後に試験管に白い物質が残った。これが加熱前の物質から変化していることを確かめるために、それぞれを少量の水に加えて溶け方を調べた。その後、フェノールフタレイン溶液を1、2滴加えて色の変化を調べた。その結果として、適切なものをア～エから選べ。

- ア 加熱前の物質がよく溶け、加熱前の物質が濃い赤色になった。
- イ 加熱前の物質がよく溶け、加熱後の物質が濃い赤色になった。
- ウ 加熱後の物質がよく溶け、加熱前の物質が濃い赤色になった。
- エ 加熱後の物質がよく溶け、加熱後の物質が濃い赤色になった。

	(1)	(2)
①	正	ア
②	正	イ
③	正	ウ
④	正	エ
⑤	誤	ア
⑥	誤	イ
⑦	誤	ウ
⑧	誤	エ

【10】 5%の塩酸をAのビーカーに、5%の水酸化ナトリウム水溶液をBのビーカーに入れ、図のようにつないで、電流を流した。

(1)、(2)の答えの組合せとして適切なものを①～⑧から選び、番号で答えよ。ただし、電極a～dは白金めっき付きチタン電極である。



(1) 電極a～dで、同じ気体が発生したものがあつた。適切なものをア、イから選べ。

- ア aとc
- イ bとd

(2) このまま電気分解を続けていくと、それぞれの水溶液の濃度はどうなるか。適切なものをア～エから選べ。ただし、自然に蒸発することによる水の減少は考えないものとする。

- ア Aの濃度は高くなり、Bの濃度も高くなる。
- イ Aの濃度は高くなり、Bの濃度は低くなる。
- ウ Aの濃度は低くなり、Bの濃度は高くなる。
- エ Aの濃度は低くなり、Bの濃度も低くなる。

	(1)	(2)
①	ア	ア
②	ア	イ
③	ア	ウ
④	ア	エ
⑤	イ	ア
⑥	イ	イ
⑦	イ	ウ
⑧	イ	エ

【11】 誤ってマグネシウムの粉末と塩化ナトリウムの粉末を混ぜてしまった。ア～サの実験器具から4つを用いて、正しい操作でマグネシウムを取り出したい。そのとき、必要な実験器具の組合せとして適切なものを①～⑥から選び、番号で答えよ。

- ア ビーカー
- イ 金網
- ウ ガスバーナー
- エ 蒸発皿・るつばばさみ
- オ ろうと・ろうと台
- カ 試験管・試験管立て
- キ ガラス棒
- ク メスシリンダー
- ケ 試験管ばさみ
- コ 三脚
- サ ろ紙

①	ア イ ウ コ
②	イ ウ エ コ
③	ウ カ ク ケ
④	ア オ ク サ
⑤	ア カ キ ク
⑥	ア オ キ サ

【12】 物質の取扱い、分離、精製法に関する記述として、適切でないものを①～⑥から選び、番号で答えよ。

- ① ナトリウムの単体は空气中で発火することがあるので、水中に保管する。
- ② フッ化水素酸は、ポリエチレン製の容器に保存する。
- ③ 濃硝酸は光によって分解するので、褐色びんに入れて保存する。
- ④ 液体空気を分留して、酸素と窒素をそれぞれ取り出す。
- ⑤ 大豆中の油脂を、ヘキサンなどの有機溶媒で抽出して取り出す。
- ⑥ ヨウ素とヨウ化カリウムの混合物から、昇華を利用してヨウ素を取り出す。

16

【13】 ある自動車は10km走行したとき1.0Lの燃料を消費した。このとき発生した二酸化炭素の質量はいくらか。最も適切なものを①～⑤から選び、番号で答えよ。

ただし、燃料は完全燃焼したものとし、燃料に含まれる炭素の質量の割合は90%、燃料の密度は0.70g/cm<sup>3</sup>、炭素と酸素の原子量は、それぞれ12、16とする。

- ① 約0.05kg
- ② 約0.2kg
- ③ 約0.6kg
- ④ 約1.5kg
- ⑤ 約2.3kg

17

【14】 次の無脊椎動物の例のうち、それぞれの仲間にあてはまらない種はいくつあるか。正しい組合せを①～⑧から選び、番号で答えよ。

節足動物 昆虫類

オニヤンマ	モンシロチョウ	ジョロウグモ	オオカマキリ	クロゴキブリ
オオムラサキ	アカムカデ	ヤスデ	ゾウリムシ	キリギリス

節足動物 甲殻類

サワガニ	アメリカザリガニ	ミジンコ	タガメ	オカダンゴムシ
------	----------	------	-----	---------

軟体動物

スルメイカ	ナミマイマイ	ミミズ	アサリ	プラナリア
サザエ	ミズダコ	シジミ	ナメクジ	ウミウシ

	節足動物 昆虫類	節足動物 甲殻類	軟体動物
①	3種	1種	2種
②	3種	1種	3種
③	3種	2種	2種
④	3種	2種	3種
⑤	4種	1種	2種
⑥	4種	1種	3種
⑦	4種	2種	2種
⑧	4種	2種	3種

【15】 次の文（1）、（2）は遺伝の法則について述べたものである。文中の（ア）（イ）にあてはまる比の組合せを①～⑨から選び、番号で答えよ。

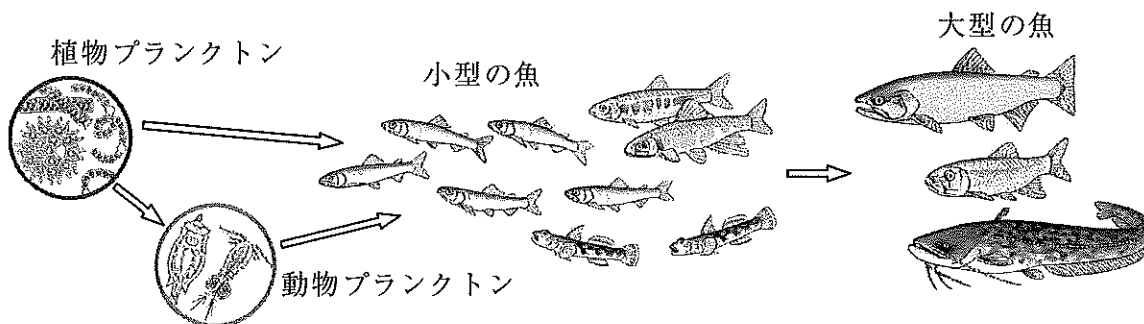
- （1） 赤い花をつける純系のマツバボタンと白い花をつける純系のマツバボタンを親としてかけ合わせた。このときできた種子をまいて育った子の代の株は、すべて赤い花をつける株であった。  
次に、子の代の赤い花をつける株を自家受粉させた。このときできた種子をまいて育った孫の代の株には、赤い花をつける株と白い花をつける株があった。

孫の代の赤い花をつける株数：孫の代の白い花をつける株数 = 約（ア）

- （2） ハツカネズミの毛の色を黄色にする遺伝子は灰色にする遺伝子より優性である。しかし毛の色を黄色にする遺伝子をもつ純系の個体は発生初期に死んでしまう。  
黄色い毛のハツカネズミ同士をかけ合わせたとき、子のハツカネズミの毛の黄色と灰色の個体数の比はおおよそ（イ）になる。

	（ア）	（イ）
①	3 : 1	3 : 1
②	3 : 1	2 : 1
③	3 : 1	1 : 1
④	1 : 1	3 : 1
⑤	1 : 1	2 : 1
⑥	1 : 1	1 : 1
⑦	1 : 3	3 : 1
⑧	1 : 3	2 : 1
⑨	1 : 3	1 : 1

【16】 次の図は水中にすむ生物の食べる・食べられるの関係を表している。(1)、(2) の答えの組合せとして適切なものを①～⑨から選び、番号で答えよ。



- (1) それぞれの生物間をエネルギーはどのような形で移動するか。
- (2) 植物プランクトンが(1)のエネルギーを生産するためのもとなるエネルギーは何か。

	(1)	(2)
①	有機物のもつ運動エネルギー	水の流れの運動エネルギー
②	有機物のもつ運動エネルギー	太陽の光エネルギー
③	有機物のもつ運動エネルギー	水に溶けている物質の化学エネルギー
④	有機物のもつ熱エネルギー	水の流れの運動エネルギー
⑤	有機物のもつ熱エネルギー	太陽の光エネルギー
⑥	有機物のもつ熱エネルギー	水に溶けている物質の化学エネルギー
⑦	有機物のもつ化学エネルギー	水の流れの運動エネルギー
⑧	有機物のもつ化学エネルギー	太陽の光エネルギー
⑨	有機物のもつ化学エネルギー	水に溶けている物質の化学エネルギー



【17】 植物や動物などの生物は、地域ごとに環境に適応して、互いに関係を持ちながら特徴ある集団を形成する。この集団をバイオームという。

次の文は、バイオームの特徴を述べたものである。(ア)～(ウ)にあてはまる言葉の組合せとして、適切なものを①～⑧から選び、番号で答えよ。

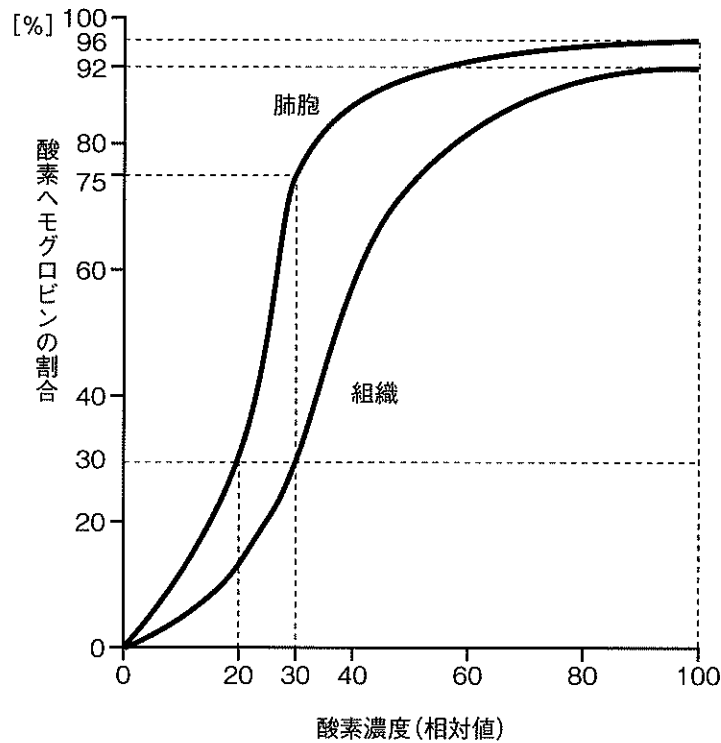
熱帯から亜熱帯の雨季と乾季がはっきりしている地域では、乾季に葉を落とすことで乾燥に適応した落葉広葉樹が優占する(ア)が成立する。

冬に比べて夏に雨が少ない地中海沿岸の地域などでは、夏の乾燥に適応した樹木が優占する(イ)が発達する。

亜寒帯より高緯度の寒帯では、低木、草本、地衣類、コケ植物を主体とする(ウ)が広がる。

	(ア)	(イ)	(ウ)
①	雨緑樹林	針葉樹林	ツンドラ
②	雨緑樹林	針葉樹林	ステップ
③	雨緑樹林	硬葉樹林	ツンドラ
④	雨緑樹林	硬葉樹林	ステップ
⑤	夏緑樹林	針葉樹林	ツンドラ
⑥	夏緑樹林	針葉樹林	ステップ
⑦	夏緑樹林	硬葉樹林	ツンドラ
⑧	夏緑樹林	硬葉樹林	ステップ

【18】 次の図は、ヘモグロビンが酸素と結合する割合が、酸素濃度に応じて変化する様子を示した酸素解離曲線である。ただし、肺胞での酸素濃度（相対値）は100、ある組織での酸素濃度（相対値）は30とする。次の（1）、（2）の答えの組合せとして適切なものを①～⑨から選び、番号で答えよ。



- (1) 肺胞の血液が組織に運ばれると、肺胞での酸素ヘモグロビンのうち約何%が酸素を解離するか。
- (2) 肺胞で血液100mL中のヘモグロビンが酸素と結合したとき、20mLの酸素と結合できるとすると、組織で解離される酸素は血液100mLあたり約何mLになるか。

	(1)	(2)
①	22%	4.4mL
②	22%	10mL
③	22%	14mL
④	45%	4.4mL
⑤	45%	10mL
⑥	45%	14mL
⑦	69%	4.4mL
⑧	69%	10mL
⑨	69%	14mL

【19】 次の図は、葉緑体内部における光合成の過程を模式的に示したものである。



光合成の過程A～Cを正しく示す組合せとして最も適切なものを①～⑥から選び、番号で答えよ。

	過程A	過程B	過程C
①	二酸化炭素の固定	水の分解	ATPの合成
②	二酸化炭素の固定	ATPの合成	水の分解
③	水の分解	二酸化炭素の固定	ATPの合成
④	水の分解	ATPの合成	二酸化炭素の固定
⑤	ATPの合成	二酸化炭素の固定	水の分解
⑥	ATPの合成	水の分解	二酸化炭素の固定

【20】 次の文は、兵庫県の火成岩について説明をしたものである。(1)、(2) の答えとして適切な組合せを①～⑨から選び、番号で答えよ。

火成岩A： 兵庫県神戸市に産出する「御影石」はこの岩石に分類され、大きな結晶のみからなっている。白っぽい色をしており、キ石を含まない。

火成岩B： 兵庫県豊岡市にある洞窟から産出され、この岩石の名前の由来となっている。大きな結晶になっている部分と、小さな鉱物の集まりやガラス質になっている部分とが混ざっている。カンラン石を含んでいて、黒っぽい色をしている。

(1) 火成岩Aの名称は、次のア～ウのどれか。

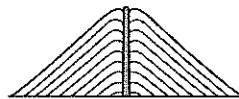
ア 安山岩      イ 流紋岩      ウ 花こう岩

(2) ハワイ島のキラウエア火山では、火成岩Bが多く見られる。次の模式図のうち、キラウエア火山の形に最も近いものは、次のア～ウのどれか。

ア



イ

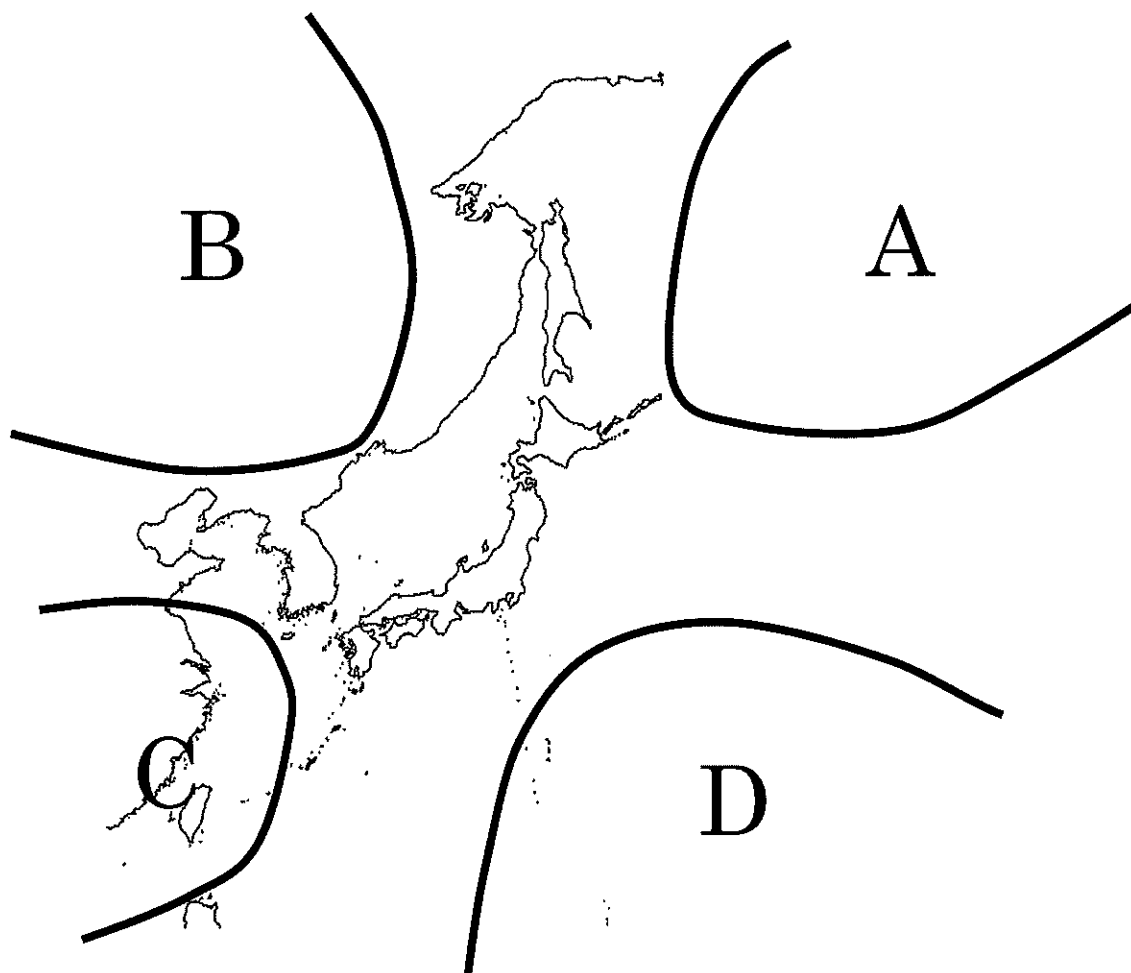


ウ



	(1)	(2)
①	ア	ア
②	ア	イ
③	ア	ウ
④	イ	ア
⑤	イ	イ
⑥	イ	ウ
⑦	ウ	ア
⑧	ウ	イ
⑨	ウ	ウ

【21】 図のA～Dは、日本周辺の気団を表している。日本の天気について説明した文中の（ア）、（イ）にあてはまる気団の組合せとして、適切なものを①～⑨から選び、番号で答えよ。



主に春と秋に、移動性高気圧を発生する気団は（ア）である。また、梅雨前線は、Dと（イ）の間でできる停滞前線である。

	（ア）	（イ）
①	A	A
②	A	B
③	A	C
④	C	A
⑤	C	B
⑥	C	C
⑦	D	A
⑧	D	B
⑨	D	C

【22】 夏至の日に、日本のある地点で天体を観測した。(1)、(2)の答えとして適切な組合せを①～⑨から選び、番号で答えよ。

(1) 夜、北極星を観測すると高度が35度であった。この日の太陽の南中高度として適切なものは、次のア～ウのどれか。

ア 約35度                      イ 約55度                      ウ 約78度

(2) この日の真夜中、南中する星座として、適切なものは、次のア～ウのどれか。

ア こいぬ座                      イ おとめ座                      ウ いて座

	(1)	(2)
①	ア	ア
②	ア	イ
③	ア	ウ
④	イ	ア
⑤	イ	イ
⑥	イ	ウ
⑦	ウ	ア
⑧	ウ	イ
⑨	ウ	ウ

【23】 地球の内部構造について述べた次の文を読み、(ア)、(イ)にあてはまる答えとして、適切な組合せを①～⑥から選び、番号で答えよ。

地球の内部は、球状の層が幾重にも積み重なった構造となっている。外側はケイ酸塩の固体からなる地殻と呼ばれ、大陸地殻で厚さ30～60km、海洋地殻で厚さ5～10km程度である。その下が、高い粘性を持つアセノスフェアとマントル、続いてマントルより粘性がはるかに低い液体の外核、そして中心部は固体で内核と呼ばれている。

地殻とマントルの境界をモホロビチッチ不連続面といい、地震波の速度が急に(ア)なることが見いだされている。そのことから、マントルを構成する岩石は地殻を構成する岩石より密度が高いと考えられている。

また、地球の質量は約 $6.0 \times 10^{24}$ kgである。地球を半径6400kmの球とすると、地球全体の平均密度は約(イ)  $\text{g/cm}^3$ となる。

	(ア)	(イ)
①	速く	5.5
②	速く	55
③	速く	550
④	遅く	5.5
⑤	遅く	55
⑥	遅く	550

【24】 次の文は、太陽の進化について述べたものである。(1)、(2)の答えとして、適切な組合せを①～⑧から選び、番号で答えよ。

約46億年前、1つの星雲間の内部に密度の高いガスの塊が発生し、収縮を始めた。収縮が進むにつれて、ガスの塊の中心部の温度と密度は上昇し、やがて水素原子核からヘリウム原子核ができる（ア）が始まった。このようにして太陽が誕生したと考えられる。

今から50億年後、太陽の中心部では水素原子核のほとんどがヘリウム原子核に変わる。この太陽内部で起こる元素組成の変化は、内部構造の変化を引き起こし、太陽は巨星へと進化する。巨星時代の最後の数万年間に、太陽は大量のガスを吹き出し、質量の約半分を失う。

残された太陽は一転して収縮を開始し、表面温度が約5万K近くまで上がる。巨星時代に放出されたガスは、高温化した太陽の光により電離され、惑星状星雲として輝く。その後の太陽は（イ）が停止し、（イ）として冷えていくのである。

(1) 文中の空欄（ア）、（イ）にあてはまる語句は何か。

(2) 現在の太陽はどのような段階に分類されるか。

	(1)		(2)
	(ア)	(イ)	
①	核融合	原子星	主系列星
②	核融合	原子星	Tタウリ型星
③	核融合	白色矮星	主系列星
④	核融合	白色矮星	Tタウリ型星
⑤	核分裂	原子星	主系列星
⑥	核分裂	原子星	Tタウリ型星
⑦	核分裂	白色矮星	主系列星
⑧	核分裂	白色矮星	Tタウリ型星









