

令和8年度中学生チャレンジテスト

第3学年 理科

注 意

- 1 テスト問題は、1 ページから 30 ページまであります。先生の合図があるまで、問題冊子を開かないでください。
- 2 理科の問題 5 は選択問題です。**5 A** **5 B** の中から先生に指示された問題に解答してください。**5 A** は 19 ページから 24 ページまで、**5 B** は 27 ページから 30 ページまでです。
- 3 解答はすべて解答用紙③（理科）に記入してください。
- 4 解答は、HB または B の黒鉛筆（シャープペンシルも可）を使い、濃く、はっきりと書いてください。また、消すときは消しゴムできれいに消してください。
- 5 解答を選択肢から選ぶ問題は、解答用紙のマーク欄を黒く塗りつぶしてください。
- 6 解答を記述する問題は、指示された解答欄に記入してください。
また、解答欄からはみ出さないように書いてください。
- 7 解答用紙は、オモテ、ウラがあります。
- 8 解答用紙の〔生徒記入欄〕に、組、出席番号を記入し、マーク欄を黒く塗りつぶしてください。
- 9 テスト実施時間は、45 分です。

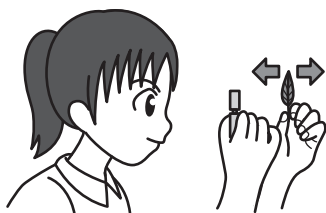


問題は、次のページから始まります。

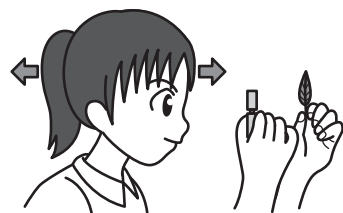
- 1** えりかさんのクラスでは、植物を観察し、その特徴^{とくちょう}について考えました。(1)～(3)の問いに答えなさい。

- (1) えりかさんの班では、植物の葉をルーペで観察しました。次のア～エのうち、植物の葉を手にとって観察する場合のルーペの使い方として最も適しているものを1つ選びなさい。

ア ルーペを目から離^{はな}して持ち、葉を前後に動かしてよく見える位置を探す。



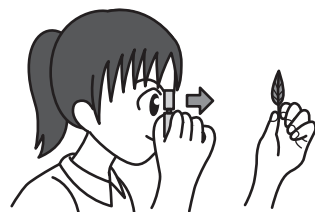
イ ルーペを目から離して持ち、顔を前後に動かしてよく見える位置を探す。



ウ ルーペを目に近づけて持ち、葉を前後に動かしてよく見える位置を探す。



エ ルーペを目に近づけて持ち、ルーペを前に動かしてよく見える位置を探す。



- (2) まおさんの班では、身のまわりの植物を分類し、次の表にまとめました。①～③の問いに答えなさい。

表

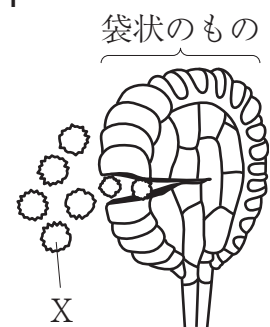
特徴	分類名		植物の例
種子をつくらない。	⑥ <u>シダ植物</u>		イヌワラビ □ ⑦ a
	コケ植物		ゼニゴケ スギゴケ
種子をつくる。	⑧ <u>裸子植物</u>		マツ ソテツ
	ひ し しょくぶつ 被子植物	単子葉類	イネ スズメノカタビラ
		⑨ <u>そう し ようるい 双子葉類</u>	アサガオ エンドウ

- ① 表中の下線部⑥について、(i)、(ii)の問いに答えなさい。

- (i) 表中の □ ⑦ a には、シダ植物に分類される植物が入ります。次のア～エのうち、□ ⑦ a に入る植物として適しているものを1つ選びなさい。

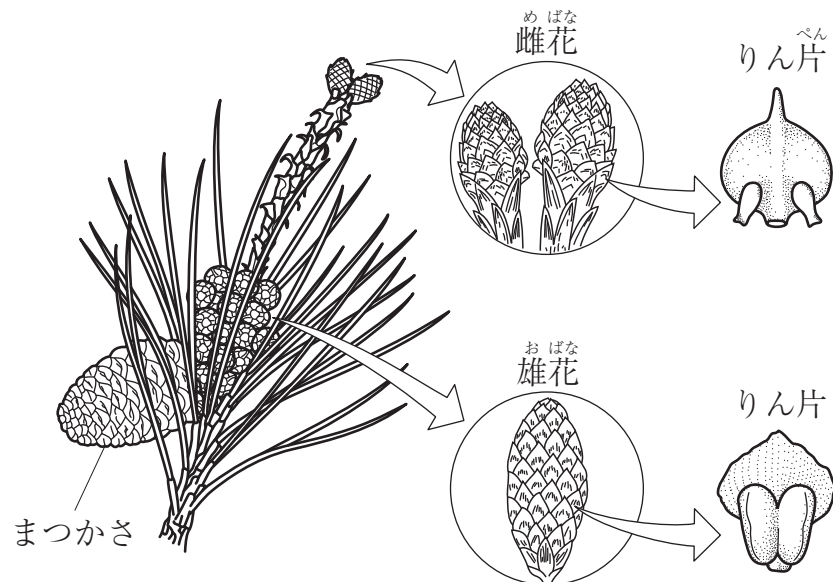
ア イチョウ イ タンポポ ウ アブラナ エ スギナ

- (ii) イヌワラビの葉の裏側には、図1のような袋状の 図1
ものがあり、その中にはXが入っています。イヌワ
ラビなどのシダ植物は、Xが湿った地面に落ちること
で発芽してふえていきます。Xは何と呼ばれてい
ますか。書きなさい。



- ② 表中の下線部⑤について、まおさんが調べたところ、マツには2種類の花があることがわかりました。図2は、マツの花を拡大して表したものです。【まとめ1】は、まおさんが調べたことをまとめたものの一部です。【まとめ1】中の⑥〔 〕、⑦〔 〕から適しているものをそれぞれ1つずつ選びなさい。

図2

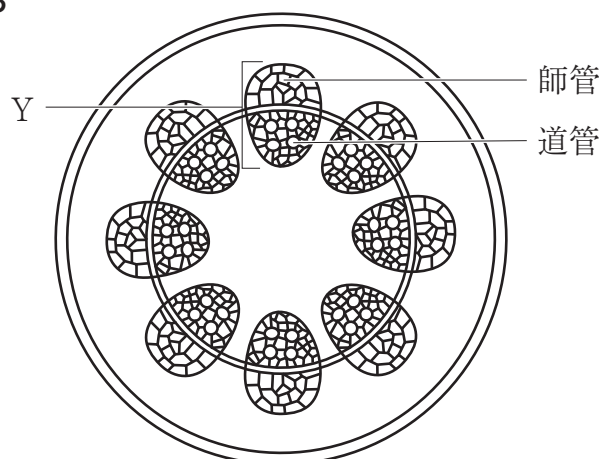


【まとめ1】

マツは裸子植物であり、雌花と雄花をさかせる。雌花のりん片に⑥〔 **ア** ^{はいしゅ}胚珠 ^{しぼう}子房 〕があり、雄花のりん片に⑦〔 **ウ** がく **エ** 花粉のう 〕がある。受粉した雌花は1年以上かかってまつかさになり、まつかさの内側に種子ができる。

- ③ 表中の下線部⑥について、たけしさんは、^{そうしやうるい}双子葉類の^{くき}茎のつくりについて調べました。図3は、双子葉類の茎の横断面を模式的に表したものです。図3中のYは、道管と師管が集まってできたものを表しています。Yは何と呼ばれていますか。書きなさい。

図3

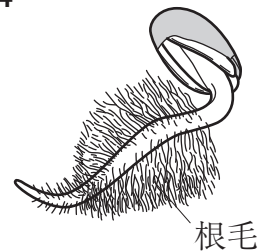


- (3) りょうさんの班では、ダイコンの根を観察し、植物の根のつくりについて次のようにまとめました。【まとめ2】中の に入る適切なことばを、20字以内で書きなさい。

【まとめ2】

図4は、発芽したばかりのダイコンの根のようすを表したものである。ダイコンのように、植物の根には、図4のような、根毛と呼ばれる毛のようなつくりが見られる。根毛があることで ため、植物の根は、土の中の水や水にとけた養分（肥料分）を効率よく吸収することができる。

図4



- 2** 食品サンプルづくり体験に参加して、食品サンプルはとかしたロウを冷やして固めてつくられることを知ったかすみさんは、物質の状態変化に興味をもち、調べることにしました。(1)、(2)の問いに答えなさい。

- (1) かすみさんは、物質が状態変化するとき体積や質量が変化するかを調べるために、ロウを用いて＜実験1＞を行いました。①～③の問いに答えなさい。

＜実験1＞ ロウが状態変化するとき体積や質量が変化するかを調べる。

方法

- 1 固体のロウを細かく砕き、ビーカーに入れる。
- 2 図1のように、ロウをガスバーナーで加熱して液体にする。
- 3 図2のように、ロウがすべて液体になったら、ビーカーを金網からおろし、ラップと輪ゴムを用いてビーカーを密閉し、油性ペンで液面の高さに印をつける。
- 4 図3のように、ラップと輪ゴムをつけたまま、液体のロウが入ったビーカー全体の質量をはかる。
- 5 しばらく置いておき、ロウがすべて固体になったら、ロウの体積が変化したかを確認する。また、ラップと輪ゴムをつけたままビーカー全体の質量をはかる。

図1

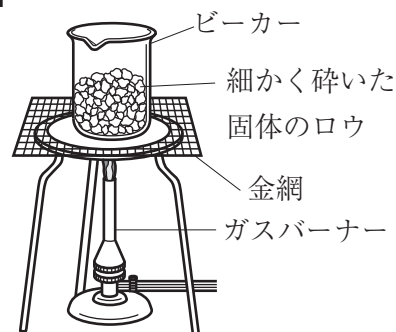


図2

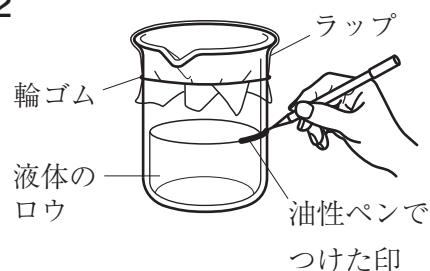
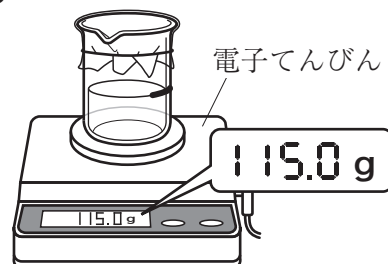
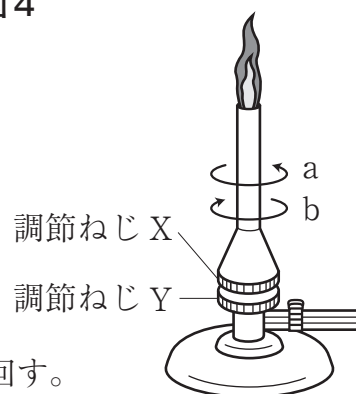


図3



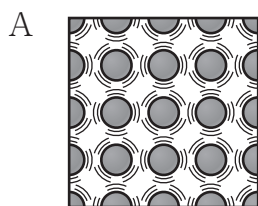
- ① ＜実験1＞の**方法**2について、ガスバーナーに火をつけたところ、炎の色は空気の量が不足していることを示すオレンジ色でした。図4において、ガスの量を変えずに空気の量をふやして青色の適正な炎にするためには、どのようにすればよいですか。次のア～エのうち、最も適しているものを1つ選びなさい。

図4

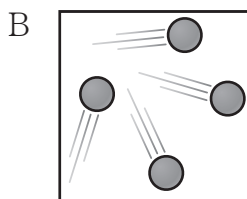


- ア 調節ねじXをおさえて、調節ねじYをaの向きに回す。
イ 調節ねじXをおさえて、調節ねじYをbの向きに回す。
ウ 調節ねじYをおさえて、調節ねじXをaの向きに回す。
エ 調節ねじYをおさえて、調節ねじXをbの向きに回す。

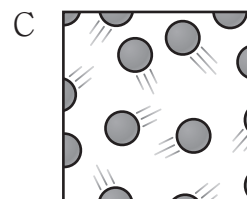
- ② 次のA～Cはそれぞれ、ろうの固体、液体、気体のいずれかの状態を粒子のモデルで表した図とその説明を示したものです。あとのア～カのうち、A～Cと固体、液体、気体の状態の組み合わせとして最も適しているものを1つ選びなさい。



粒子は規則正しく並んでおり、粒子の運動はCよりもおだやかである。



粒子は自由に飛び回っており、粒子の運動はCよりも激しい。



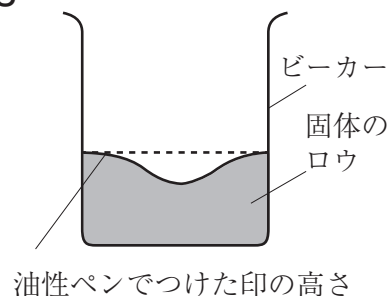
粒子は動き回っており、粒子の運動はAよりも激しくBよりもおだやかである。

	A	B	C
ア	固体	液体	気体
イ	固体	気体	液体
ウ	液体	固体	気体
エ	液体	気体	固体
オ	気体	固体	液体
カ	気体	液体	固体

- ③ 図5は、＜実験1＞の[方法]5における、固体

になったろうが入ったビーカーの中央の断面を模式的に表したものです。図5のように、ビーカー内において、油性ペンでつけた印の高さよりも上には、固体のろうはありませんでした。また、[方法]4と[方法]5のいずれの場合においてもビーカー全体の質量は115.0gでした。これらのことから、かすみさんはろうが状態変化するとき体積や質量が変化するかについて次のようにまとめました。文章中の[㉠]に入ることで適しているものをあとのア～ウから、[㉡]に入ることで適しているものをあとのエ～カから、それぞれ1つずつ選びなさい。

図5



ろうが液体から固体になるとき、体積は[㉠]。また、質量は[㉡]。

㉠の選択肢

ア 大きくなる イ 変わらない ウ 小さくなる

㉡の選択肢

エ 大きくなる オ 変わらない カ 小さくなる

- (2) 状態変化についてさらに調べたかすみさんは、液体から気体へ状態変化を利用して混合物を分離^{ぶんり}することができることを知り、＜実験2＞を行うことにしました。
①～③の問いに答えなさい。

＜実験2＞ 水とエタノールの混合物を加熱し、エタノールを取り出す。

方法

1 図6のような装置を組み立て、水17cm³とエタノール3cm³の混合物と沸騰石^{ふっとうせき}をフラスコに入れる。

2 水とエタノールの混合物を加熱し、混合物のようすを観察する。

3 3本の試験管に、ガラス管から出てきた液体を約2cm³ずつ集め、集めている間の温度計が示す温度を記録する。集めた順に試験管1、2、3とする。

4 試験管に集めた液体それぞれについて、図7のように蒸発皿に入れてマッチの火を近づけたときのようすを観察する。

図6

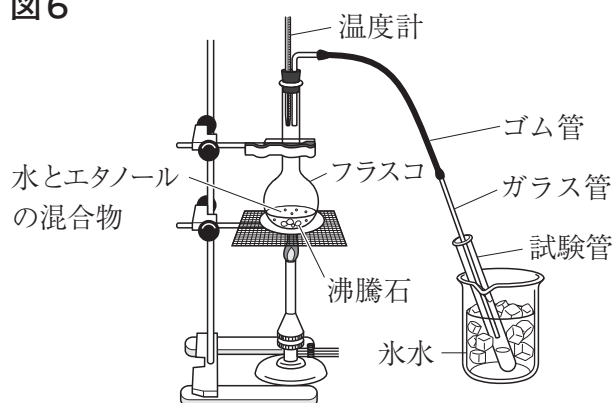
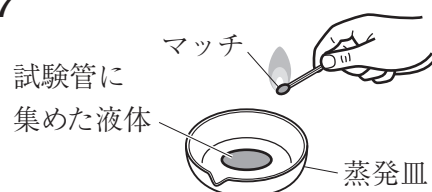


図7



結果

- ・加熱を始めてから約4分後に、フラスコ内の液体が沸騰し始めた。
- ・方法3で記録した温度と、方法4でマッチの火を近づけたときのようすは次のようになった。

	試験管1に 集めた液体	試験管2に 集めた液体	試験管3に 集めた液体
方法3で記録した 温度〔℃〕	71.7 ～ 81.5	81.5 ～ 88.2	88.2 ～ 92.2
方法4でマッチの 火を近づけたとき のようす	よく燃えた	燃えたがすぐ に火が消えた	燃えなかった

① 液体を沸騰させて出てくる気体を冷やすことで再び液体にして集める方法は、何と呼ばれていますか。書きなさい。

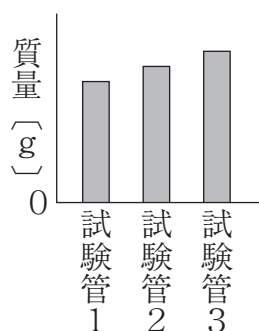
② 液体を沸騰させて出てくる気体を冷やすことで再び液体にして集める方法により、液体の混合物をそれぞれの物質に分離することができます。沸騰させることによって、液体の混合物を分離することができる理由を、**25字以内**で書きなさい。

③ 表は、水とエタノールの密度を示した表

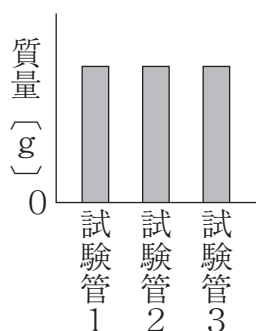
ものです。＜実験2＞の「方法」3において試験管1、2、3に集めた液体の体積がすべて同じであるとき、試験管1、2、3に集めた液体の質量をグラフに表すとどのようになりますか。次のア～エのうち、最も適しているものを1つ選びなさい。

	密度〔g/cm ³ 〕
水	1.00
エタノール	0.79

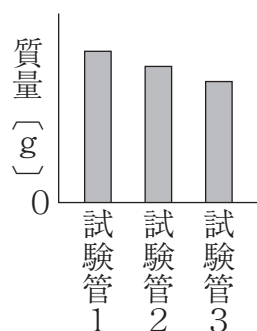
ア



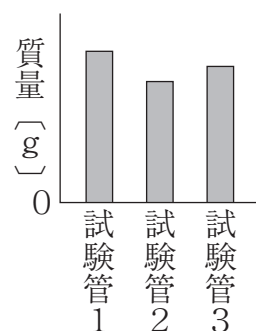
イ



ウ



エ



- 3** しずかさんとあきらさんは、電流と磁界がたがいいにはたらきあうことに興味をもち、実験を行うことにしました。(1)～(3)の問いに答えなさい。ただし、^{ていこうき}抵抗器以外の抵抗は考えないものとします。

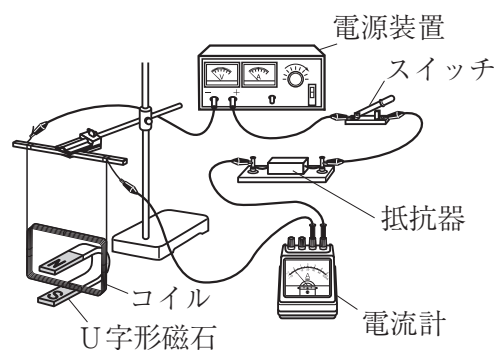
- (1) 2人は、磁界の中でコイルに電流を流すとそのコイルは磁界から力を受けてどのように動くかを調べるために、＜実験1＞を行いました。①～④の問いに答えなさい。

＜実験1＞ U字形磁石の磁界の中でコイルに電流を流したときの、コイルの動きを調べる。

方法

- 1 図1のような装置を組み立てる。
- 2 コイルに電流を流し、コイルの動く向きを調べる。
- 3 用いる抵抗器の、抵抗の大きさや数やつなぎ方を変えて、コイルに電流を流し、電流の大きさ、コイルの動く向き、コイルの動く大きさを調べる。

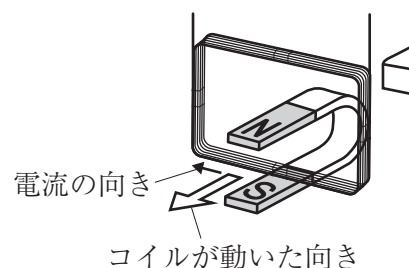
図1



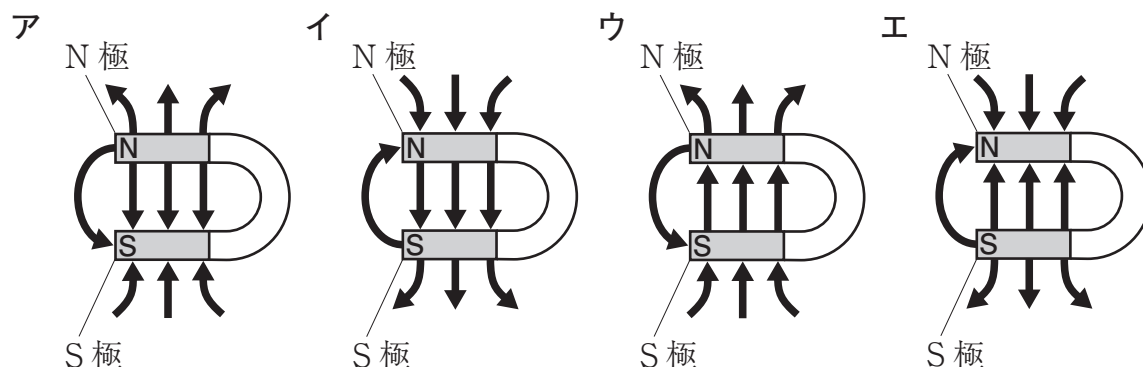
結果

- ・方法2と方法3において、コイルに電流を流すとコイルはいずれも図2に示した ← の向きに動いた。
- ・回路に流れる電流が大きいほど、コイルの動く大きさは大きくなった。

図2

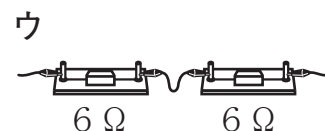
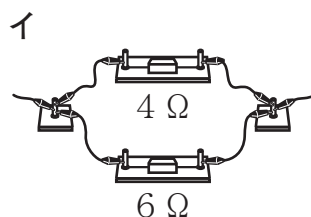
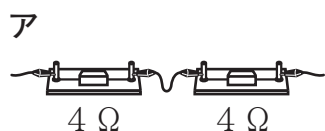


- ① 次のア～エのうち、U字形磁石のまわりの磁力線のようすを模式的に表したものととして最も適しているものを1つ選びなさい。



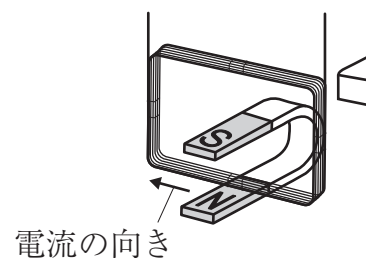
② 図 1 中の抵抗器の抵抗の大きさが $10\ \Omega$ であり、電源装置の電圧の大きさが $5\ \text{V}$ であるとする、回路に流れる電流の大きさは何 A ですか。求めなさい。

③ 2 人は、＜実験 1＞の「方法」3 において、用いる抵抗器の、抵抗の大きさや数やつなぎ方を次のア～ウに示したとおりになりました。電源装置の電圧がいずれの場合も同じであるとき、ア～ウのうち、コイルの動く大きさが最も大きかったものと最も小さかったものを、それぞれ 1 つずつ選びなさい。

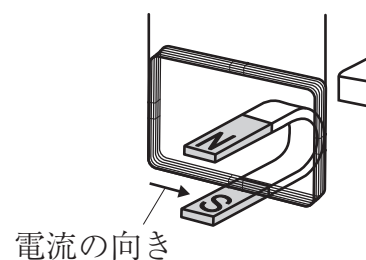


④ 次のア～ウのうち、図 2 に示した ← の向きと同じ向きにコイルを動かす方法として最も適しているものを 1 つ選びなさい。ただし、ア～ウの選択肢に書かれた条件以外は＜実験 1＞の「方法」1、2 と同じであるものとします。

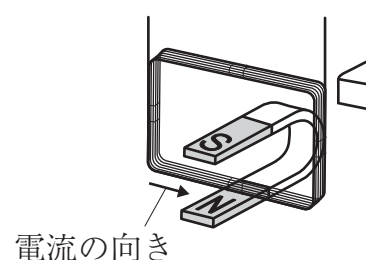
ア U 字形磁石の N 極と S 極の位置を反対にする。



イ コイルに流す電流の向きを反対にする。



ウ U 字形磁石の N 極と S 極の位置を反対にし、コイルに流す電流の向きを反対にする。



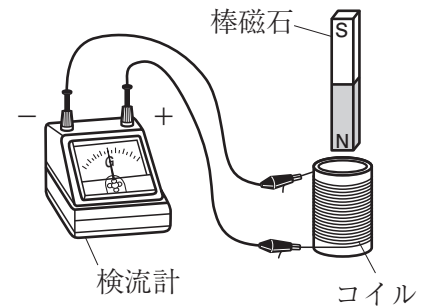
- (2) 2人は、電流と磁界が関わる現象の1つに電磁誘導^{でんじゆうどう}と呼ばれる現象があることを知り、棒磁石とコイルを用いて、＜実験2＞を行いました。あとの問いに答えなさい。

＜実験2＞ 棒磁石のN極やS極をコイルに近づけたり遠ざけたりしたときの、コイルに流れる電流の向きを調べる。

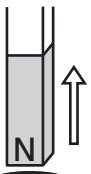
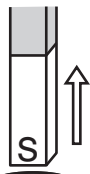
方法

検流計とコイルを図3のようにつないだ装置と、棒磁石を用意する。棒磁石のN極とS極のそれぞれをコイルに近づけたり遠ざけたりしたときの、検流計の針がふれた向きを記録する。

図3



結果

コイルに近い棒磁石の極と棒磁石を動かす向き				
検流計の針がふれた向き	左	X	Y	Z

※ ← は、棒磁石を動かす向きを示している。

問い ＜実験2＞の 結果 中の X ～ Z には、左または右が入ります。次のア～カのうち、X ～ Z に入ることばの組み合わせとして最も適しているものを1つ選びなさい。

	X	Y	Z
ア	左	左	右
イ	左	右	左
ウ	左	右	右
エ	右	左	左
オ	右	左	右
カ	右	右	左

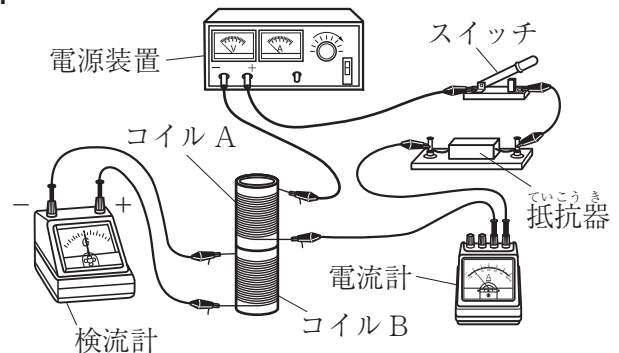
- (3) 2人は、コイルに電流を流したときに生じる磁界によっても電磁誘導が起こることを確かめるために、2つのコイルを並べて＜実験3＞を行いました。あとの問いに答えなさい。

＜実験3＞ 2つのコイルを用いて、一方のコイルに電流を流すともう一方のコイルに電流が生じるかを調べる。

方法

コイルAとコイルBを用いて、**図4**のような装置を組み立てる。コイルAに電流を流したとき、コイルBにつないだ検流計の針がふれるかを観察する。

図4



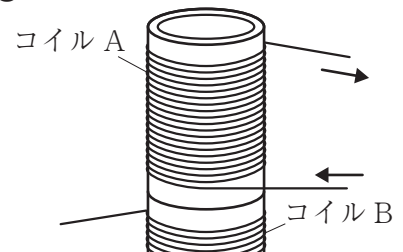
- 問い 2人は、＜実験3＞について話をしています。【会話】中の **㉑** に入ることばとして適しているものをあとのア、イから、**㉒** に入ることばとして適しているものをあとのウ、エから、それぞれ1つずつ選びなさい。

【会話】

しずかさん：コイルAに電流を流すと、コイルBにつないだ検流計の針がふれたね。

図5

あきらさん：そうだね。コイルAに、**図5**に示した←の向きの電流が流れたとき、コイルAに流れる電流がコイルBの中に**㉑**の磁界をつくるよね。コイルBの中に磁界が生じたことを、コイルBの中の磁界が変化したと考えると、コイルBに電流が生じた理由を説明できるね。



しずかさん：そうだね。でも、コイルAに流れる電流の向きと大きさが一定であれば、コイルAに流れる電流がつくる磁界は変化しないよね。だから、＜実験3＞においてコイルAに電流を流したとき、検流計の針は一度ふれたあと **㉒** ことが説明できるね。

㉑ の選択肢

ア 上向き イ 下向き

㉒ の選択肢

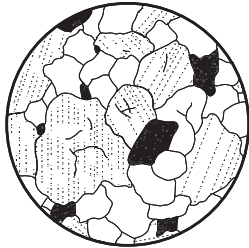
ウ ふれたところで止まった エ 中央にもどった

4 やまとさんとゆきなさんは、岩石や地層に興味をもち、科学館で岩石や地層のつくりについて調べることにしました。(1)～(3)の問いに答えなさい。

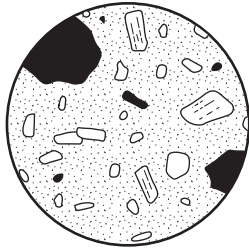
(1) 2人は、科学館で火成岩（花こう岩、安山岩など）や堆積岩（^{ぎょうかいがん}凝灰岩、石灰岩、チャートなど）の展示を見ました。①、②の問いに答えなさい。

① **図1**は、花こう岩と安山岩の表面のようすを模式的に表したものです。また、**【まとめ】**は、2人が花こう岩や安山岩などの火成岩のつくりについてまとめたものです。あとの問いに答えなさい。

図1



花こう岩



安山岩

【まとめ】

- ・花こう岩にみられるつくりは等粒状組織^{とうりゅうじょうそしき}と呼ばれ、肉眼で見分けられるくらいの大きさの鉱物が集まってできている。
- ・安山岩にみられるつくりは斑状組織^{はんじょうそしき}と呼ばれている。斑状組織において、比較的大きな鉱物の結晶^{けっしょう}は **㉠** と呼ばれ、**㉠** をとり囲むようにある小さな鉱物の集まりやガラス質の部分は **㉡** と呼ばれている。
- ・火成岩に含まれる鉱物として、有色鉱物にはキ石や **㉢** などがあり、無色鉱物にはセキエイや **㉣** などがある。

問い 次のア～エのうち、**【まとめ】**中の **㉠**～**㉣** に入ることばの組み合わせとして適しているものを1つ選びなさい。

	㉠	㉡	㉢	㉣
ア	石基	斑晶	カクセン石	チョウ石
イ	石基	斑晶	チョウ石	カクセン石
ウ	斑晶	石基	カクセン石	チョウ石
エ	斑晶	石基	チョウ石	カクセン石

- ② 表は、凝灰岩、石灰岩、チャートの^{とくちゅう}特徴について2人がまとめたものです。表中のA～Cに入ることばの組み合わせとして最も適しているものを、あとのア～カから1つ選びなさい。

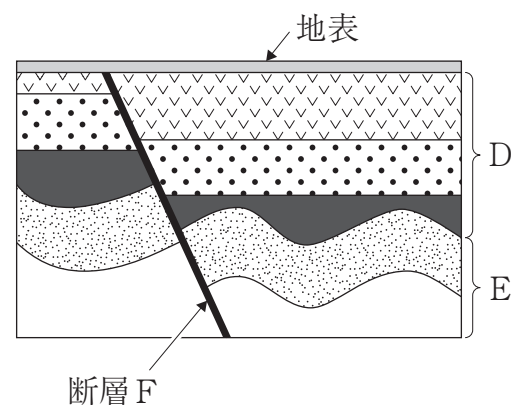
表

堆積岩	特徴
A	生物の死骸（遺骸）などからできている。うすい塩酸をかけると、とけて二酸化炭素のあわが発生する。
B	生物の死骸（遺骸）などからできている。うすい塩酸をかけてもとけず、気体が発生しない（変化しない）。
C	火山灰などからできている。

	A	B	C
ア	凝灰岩	石灰岩	チャート
イ	凝灰岩	チャート	石灰岩
ウ	石灰岩	凝灰岩	チャート
エ	石灰岩	チャート	凝灰岩
オ	チャート	凝灰岩	石灰岩
カ	チャート	石灰岩	凝灰岩

- (2) さらに2人は、図2のような資料を科学館で見つけました。図2は、ある場所の地下に広がる地層を模式的に表したものです。次の㉠～㉥は、いずれも図2の地層ができるまでに起こったできごとです。㉠～㉥を、㉠をはじめりとして図2の地層ができるまでに起こった順に並べると、どのような順になりますか。あとのア～カのうち、最も適しているものを1つ選びなさい。なお、図2において、同じ地質年代に堆積した複数の地層をまとめて、上から、D、Eとしています。

図2



- ㉠ Eが堆積した。 ㉡ Dが堆積した。
 ㉢ 断層Fができた。 ㉣ しゅう曲が起こった。

- ア ㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉣ イ ㉠ → ㉡ → ㉣ → ㉢
 ウ ㉠ → ㉢ → ㉡ → ㉣ エ ㉠ → ㉢ → ㉣ → ㉡
 オ ㉠ → ㉣ → ㉡ → ㉢ カ ㉠ → ㉣ → ㉢ → ㉡

- ① 次の文章は、【会話】中の下線部㊦についてまとめたものです。文章中の ㊦ に入る適切なことばを書きなさい。

サンゴ礁をつくるサンゴの化石が発見されたことから、このようなサンゴの化石を含む地層はあたたかくて浅い海で堆積してできたことがわかる。地層が堆積した当時の環境を示す化石は、㊦ と呼ばれている。

- ② 図4中の p、q、r で示した砂の層を、堆積した時期が古い順に並べると、どのような順になりますか。次のア～エのうち、最も適しているものを1つ選びなさい。

ア p → q → r	イ p → r → q
ウ q → p → r	エ q → r → p

- ③ 【会話】中の下線部㊦について、次のア～エのうち、地域Wの地層の傾きについて述べた文として最も適しているものを1つ選びなさい。ただし、YはXの真東に位置しており、ZはYの真南に位置しているものとします。

- ア 西から東に向かって、下がっている。
- イ 東から西に向かって、下がっている。
- ウ 北から南に向かって、下がっている。
- エ 南から北に向かって、下がっている。

次のページ（19 ページ）からは^{せんたく}選択問題となります。

A 問題を選択した学校の生徒は、19 ページ～ 24 ページにある **5 A** を解答してください。

B 問題を選択した学校の生徒は、27 ページ～ 30 ページにある **5 B** を解答してください。

5 A ともさんとあみさんは、酸やアルカリの性質に興味をもち、調べることにしました。

(1)、(2) の問いに答えなさい。

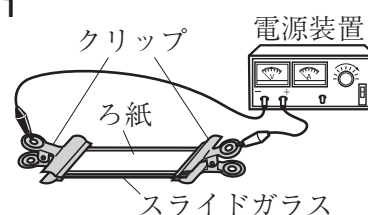
(1) 2人は、酸性やアルカリ性を示すもとになるイオンの性質を調べるために、＜実験1＞を行いました。①、②の問いに答えなさい。

＜実験1＞ 酸性やアルカリ性の水溶液に電圧を加え、酸性やアルカリ性を示すもとになるイオンの性質を調べる。

方法

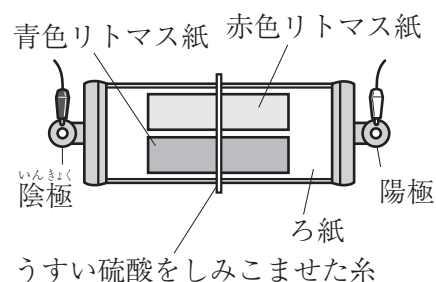
1 図1のように、硝酸カリウム水溶液で湿らせたろ紙をスライドガラスの上にのせて、ろ紙の両端をクリップでとめ、クリップと電源装置をつなぐ。

図1



2 青色リトマス紙1枚と赤色リトマス紙1枚をそれぞれ硝酸カリウム水溶液で湿らせ、図2のように並べて置き、電圧を加える。プラスチックのピンセットを用いて、うすい硫酸をしみこませた糸を2枚のリトマス紙の中央に置く。

図2



3 リトマス紙の色の変化を観察する。

結果

青色リトマス紙の陰極側のみ、赤色に変化した。

考察

酸性を示すもとになるイオンは、+の電気を帯びていると考えられる。

- ① 【メモ1】は、＜実験1＞で硝酸カリウムを用いた理由について、原子の構造やイオンのできかたも含めて2人がまとめたものです。(i)、(ii)の問いに答えなさい。

【メモ1】

カリウム原子などの原子は原子核^{げんしかく}と、-の電気をもつ電子からできている。また、原子核は+の電気をもつ□(a)と、電気をもたない□(b)からできている。原子は、電子を失ったり受けとったりすることで電気を帯び、イオンになる。たとえば、カリウム原子は電子を1個□(c)ことで、 K^+ で表される陽イオンになる。

硝酸カリウムは電解質であり、水にとけて陽イオンと陰イオンに分かれるので、硝酸カリウムの水溶液は電流が流れやすい。＜実験1＞では、ろ紙やリトマス紙に電流を流しやすくするため、硝酸カリウム水溶液を用いた。

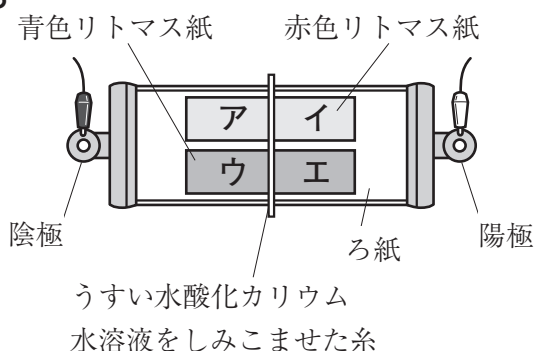
- (i) 次のア～エのうち、【メモ1】中の□(a)～□(c)に入ることばの組み合わせとして適しているものを1つ選びなさい。

	(a)	(b)	(c)
ア	中性子	陽子	失う
イ	中性子	陽子	受けとる
ウ	陽子	中性子	失う
エ	陽子	中性子	受けとる

- (ii) 【メモ1】中の下線部について、物質が水にとけて陽イオンと陰イオンに分かれることは何と呼ばれていますか。書きなさい。

- ② ＜実験1＞の□方法2において、うすい硫酸のかわりに、アルカリ性の水溶液であるうすい水酸化カリウム水溶液を用いた場合、リトマス紙のどの部分の色が変わると考えられますか。図3中のア～エのうち、最も適しているものを1つ選びなさい。

図3



ア：赤色リトマス紙の陰極側

イ：赤色リトマス紙の陽極側

ウ：青色リトマス紙の陰極側

エ：青色リトマス紙の陽極側

- (2) 次に2人は、中和によるイオンの数の変化について考えるために、＜実験2＞を行いました。①～③の問いに答えなさい。

＜実験2＞ 酸性の水溶液にアルカリ性の水溶液を加え、水溶液の性質の変化を調べる。

方法

1 ビーカーにうすい塩酸 10cm^3 を入れ、B
TB 溶液を数滴加える。

2 図4のように、こまごめピペットを用いて、うすい水酸化ナトリウム水溶液 2cm^3 を、ガラス棒でかき混ぜながらビーカーに加える。

図4



3 ビーカー内の水溶液の色の変化を観察する。

4 ビーカー内の水溶液の色が青色になるまで、方法 2、3 をくり返す。

結果

加えたうすい水酸化ナトリウム水溶液の体積とビーカー内の水溶液の色は、次のようになった。

うすい水酸化ナトリウム水溶液の体積 [cm^3]	0	2	4	6	8
ビーカー内の水溶液の色	黄色	黄色	黄色	緑色	青色

- ① 次の文章は、2人が中和についてまとめたものです。文章中の㉔ []、㉕ [] から適しているものをそれぞれ1つずつ選びなさい。

- ・酸性の水溶液が入ったビーカーに、アルカリ性の水溶液を加えていくと、ビーカー内の水溶液の pH は㉔ [ア 大きく イ 小さく] になっていく。
・中和は㉕ [ウ 発熱反応 エ 吸熱反応] である。

- ② 【メモ2】は、塩化水素と水酸化ナトリウムそれぞれについて、陽イオンと陰イオンに分かれるようすを表した式と、塩化水素と水酸化ナトリウムの中和のようすを表した式をまとめたものです。あとの問いに答えなさい。

【メモ2】

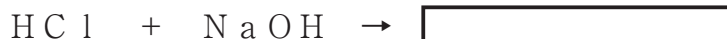
- ・塩化水素が陽イオンと陰イオンに分かれるようすを表した式



- ・水酸化ナトリウムが陽イオンと陰イオンに分かれるようすを表した式



- ・塩化水素と水酸化ナトリウムの中和のようすを表した式

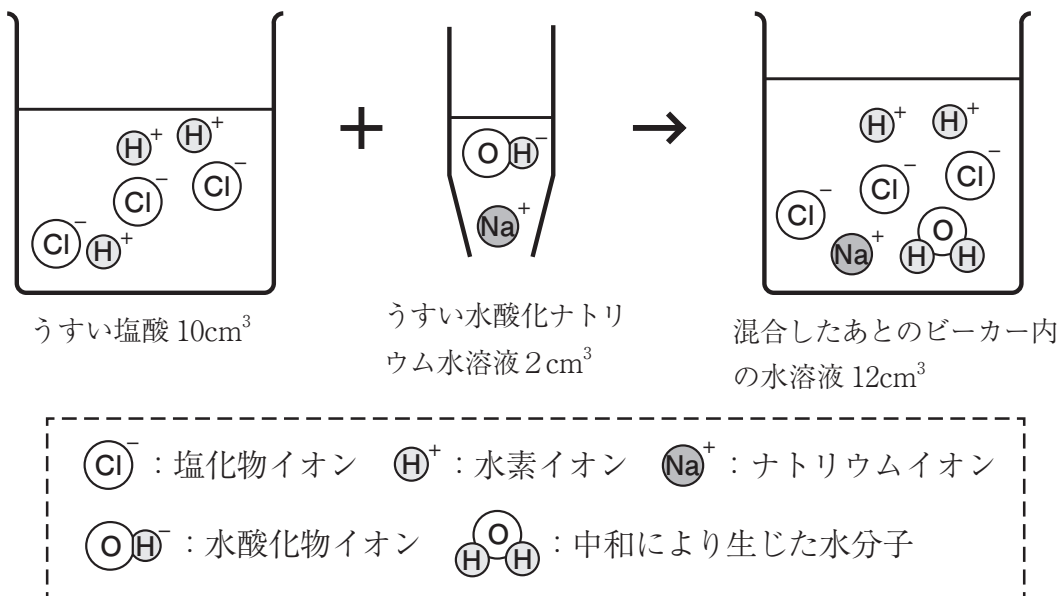


問い 次のア～エのうち、【メモ2】中の $\boxed{\phantom{\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}}}$ に入る式として最も適しているものを1つ選びなさい。

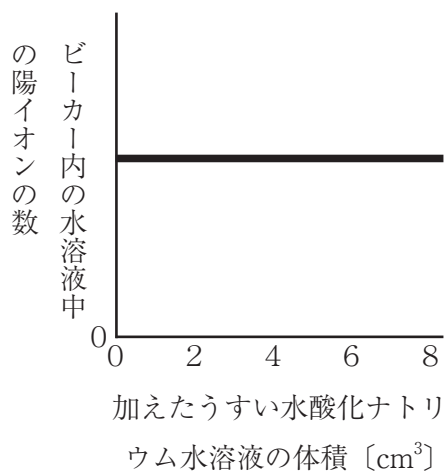


- ③ 2人は、＜実験2＞におけるビーカー内の水溶液に含まれるイオンの数の変化を考えることにしました。図5は、うすい塩酸 10cm^3 にうすい水酸化ナトリウム水溶液 2cm^3 を加えたときの様子を、イオンや水分子のモデルを用いて表したものです。図5から考えると、加えたうすい水酸化ナトリウム水溶液の体積に対するビーカー内の水溶液中の陽イオンの数の変化は、グラフに表すとどのようになりますか。あとのア～エのうち、最も適しているものを1つ選びなさい。

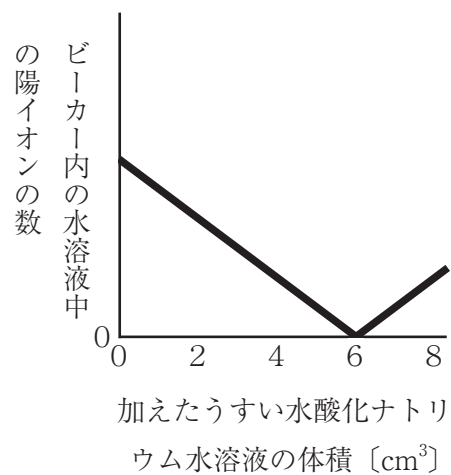
図5



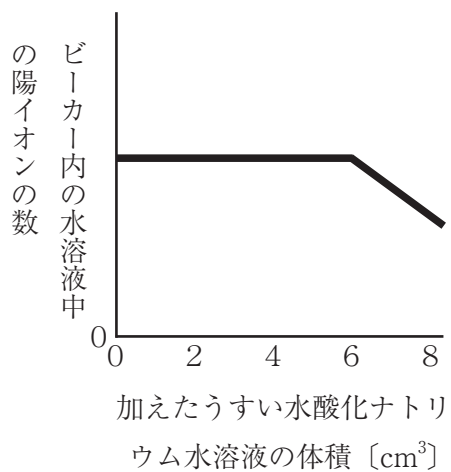
ア



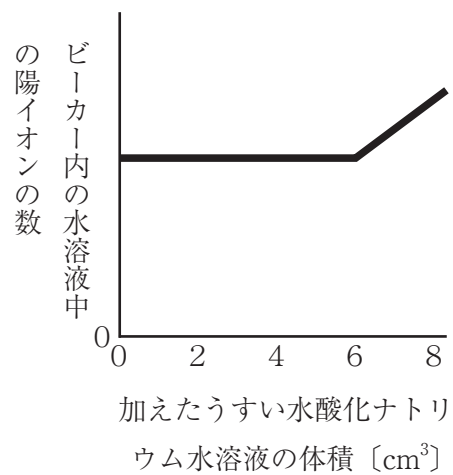
イ



ウ



エ



A問題は、これで終わりです。

次のページ（27 ページ）からはB問題となります。

B問題を^{せんたく}選択した学校の生徒は、27 ページ～ 30 ページに
ある **5 B** を解答してください。

5 B ひろみさんは、細胞分裂に興味をもち、体細胞分裂と減数分裂について調べました。

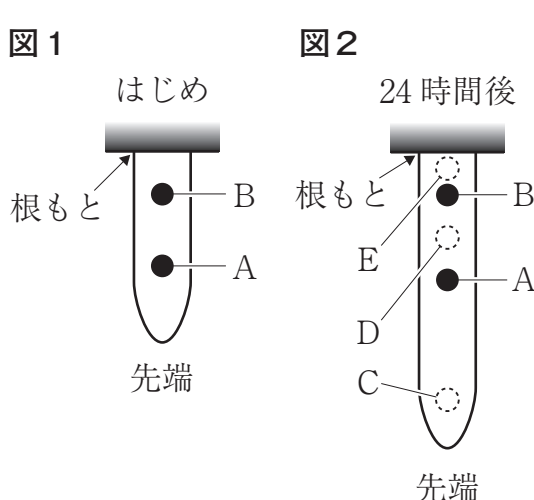
(1)、(2) の問いに答えなさい。

(1) ひろみさんは、植物の体細胞分裂について考えるために、タマネギの根を用いて観察を行いました。①～③の問いに答えなさい。

＜観察＞ 体細胞分裂のようすを観察する。

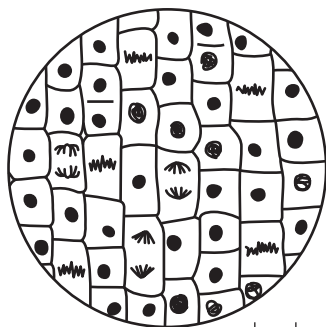
方法

- 図1のように、タマネギの根の先端から2mm ごとに油性ペンで黒丸（●）をかき、先端に近いものをA、根もとに近いものをBとする。
- 根を水につけてから24時間後、図2中のC、D、Eの部分それぞれ切りとり、別々のスライドガラスにのせる。
- それぞれのスライドガラス上に薬品①を数滴落として、数分間待つ。その後、ろ紙で薬品①をじゅうぶんに吸いとる。
- それぞれのスライドガラス上に染色液を1滴落として、数分間待つ。その後、カバーガラスをかけてろ紙をのせ、根をおしつぶし、プレパラートをつくる。
- プレパラートを顕微鏡で観察し、スケッチする。



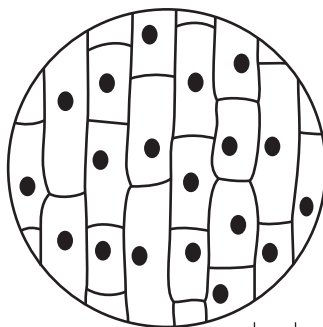
結果

Cの部分のスケッチ



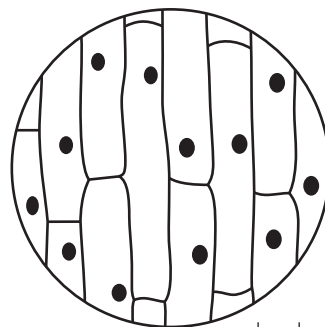
0.02mm

Dの部分のスケッチ



0.02mm

Eの部分のスケッチ



0.02mm

- ① ＜観察＞の**方法**3において、1つ1つの細胞をはなれやすくするために薬品①を用いました。次のア～エのうち、薬品①として最も適しているものを1つ選びなさい。

ア 石灰水

イ B T B 溶液

ウ 食塩水

エ うすい塩酸

- ② 次の文章は、ひろみさんが、＜観察＞の **結果** をもとにタマネギの根がのびていくしくみについて考え、まとめたものの一部です。文章中の ⑥〔 〕、⑦〔 〕から適しているものをそれぞれ1つずつ選びなさい。

・タマネギの根がのびていくとき、細胞分裂によって、細胞の数は主に根の
⑥〔 **ア** 根もと付近 **イ** 先端付近 〕でふえる。
・ふえた細胞はそれぞれ⑦〔 **ウ** 小さく **エ** 大きく 〕になっていく。

- ③ 次の①～⑥は、いずれも体細胞分裂の過程の細胞をスケッチしたものです。①～⑥で示した細胞では染色体を観察できましたが、①で示した細胞では、細胞分裂をはじめる前の状態であったため、染色体は観察できませんでした。(i)、(ii)の問いに答えなさい。



- (i) ①～⑥で示した細胞を、①をはじまりとして体細胞分裂の進む順に並べると、どのような順になりますか。次の**ア～エ**のうち、最も適しているものを1つ選びなさい。

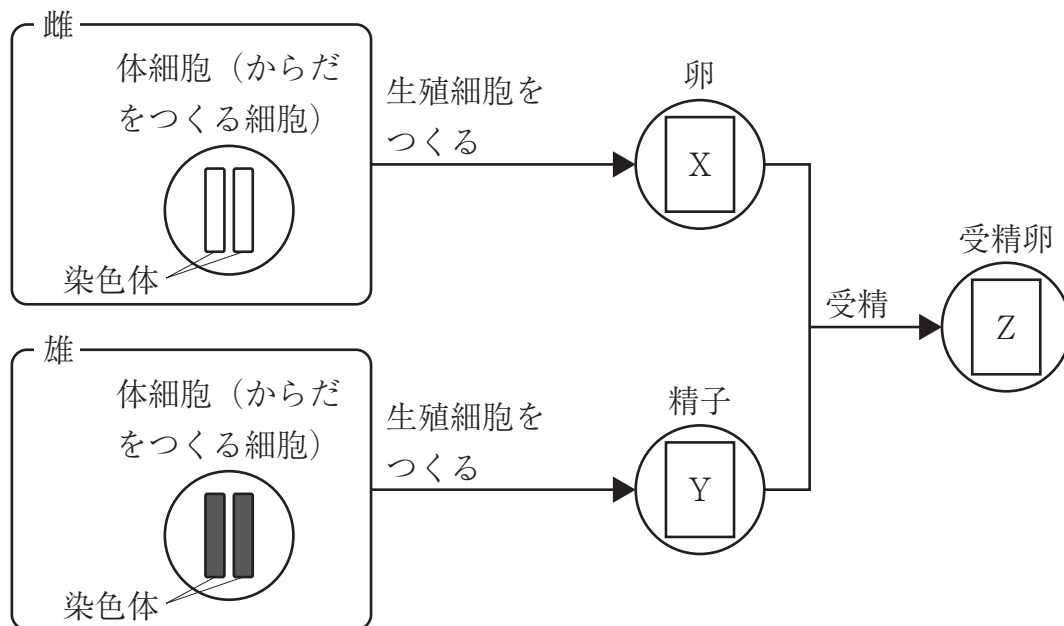
ア ① → ⑤ → ⑥ → ② → ③ → ④
イ ① → ⑤ → ⑥ → ④ → ③ → ②
ウ ① → ⑥ → ⑤ → ② → ③ → ④
エ ① → ⑥ → ⑤ → ④ → ③ → ②

- (ii) 染色体には、遺伝子が含まれています。遺伝子の本体である物質は、何と呼ばれていますか。**アルファベット大文字3字**で書きなさい。

(2) ひろみさんは、動物の細胞分裂について考えました。①、②の問いに答えなさい。

- ① 図3は、有性生殖を行うある動物において、雌と雄それぞれからつくられる生殖細胞が受精して受精卵ができるまでの、染色体の受けつがれ方を模式的に表したものです。雌と雄の体細胞（からだをつくる細胞）の染色体が、図3中を示したものであるとき、あとの問いに答えなさい。なお、図3では、体細胞（からだをつくる細胞）の染色体の数を2本（1対）として表しています。

図3



問い 次のア～エのうち、図3中の X ～ Z に入るものの組み合わせとして最も適しているものを1つ選びなさい。

	X	Y	Z
ア			
イ			
ウ			
エ			

- ② 受精卵の細胞分裂では、1 個の細胞は 1 回の細胞分裂によって、2 個の細胞になります。また、細胞は、くり返し細胞分裂を行い数をふやします。1 個のヒキガエルの卵が受精してから 3 時間後に 2 個の細胞になり、その後はすべての細胞が細胞分裂によって 1 時間ごとに数をふやしたとすると、細胞の数が 16 個になるのは、受精してから何時間後だと考えられますか。次のア～エのうち、最も適しているものを 1 つ選びなさい。ただし、細胞は、すべて同時に数をふやすものとします。

ア 4 時間後 イ 6 時間後 ウ 10 時間後 エ 17 時間後