

問1 次の各問いに答えなさい。

(ア) 最も大きな電圧を発生すると予想できる金属板の組み合わせを次から選び、番号で答えなさい。ただし、溶液には塩酸を使用したものとする。【知・技】

	金属板の組み合わせ	
1.	亜鉛板	銅板
3.	亜鉛板	アルミニウム板
5.	鉄板	アルミニウム板

	金属板の組み合わせ	
2.	亜鉛板	鉄板
4.	鉄板	銅板
6.	銅板	銅板

(イ) ボルタ電池を表しているものを選び、番号で答えなさい。【知・技】

	＋極	－極	電解質
1.	亜鉛板	銅板	$\text{H}_2\text{SO}_4\text{aq}$
3.	亜鉛板	銅板	ZnSO_4aq , CuSO_4aq
5.	酸化鉛	鉛板	$\text{H}_2\text{SO}_4\text{aq}$

	＋極	－極	電流の向き
2.	銅板	亜鉛板	$\text{H}_2\text{SO}_4\text{aq}$
4.	鉛板	酸化鉛	$\text{H}_2\text{SO}_4\text{aq}$
6.	銅板	亜鉛板	ZnSO_4aq , CuSO_4aq

※ aq: アクアで水溶液の意味

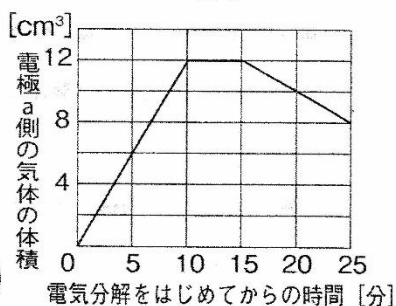
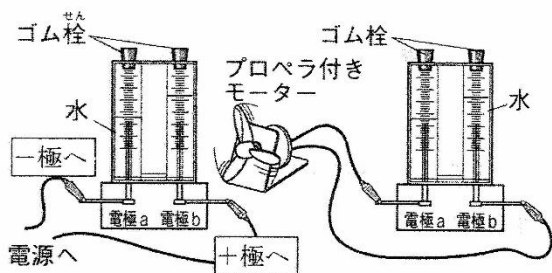
(ウ) 図1を用いて、10分間水の電気分解を行ったあと、電源装置を外し、図2のように電極をモーターにつなぎ、15分後からモーターが回り出しました。図3は水の電気分解をはじめてからの電極a側に溜まっている気体の体積と時間の変化を示したものです。電気分解後、モーターが回ることによって電極a側で発生した気体が 6.4cm^3 になったとき、電極b側は何 cm^3 か。最も近い数字を次から選び、番号で答えなさい。

【思・判・表】

図1

図2

図3

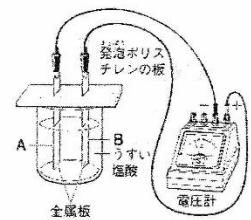


1. 2.8cm^3 2. 2.9cm^3 3. 3.2cm^3 4. 4.0cm^3 5. 5.6cm^3 6. 6.4cm^3

(エ) ダニエル電池で電流を流し続けたとき、素焼き板を通して、移動するイオンをすべて選び、番号で答えなさい。【思・判・表】

1. 銅イオン 2. 亜鉛イオン 3. 水素イオン
4. 硫酸イオン 5. 水酸化物イオン 6. 塩化物イオン

(オ) 図の電圧計のかわりに実験用のモーターをつないで電気を流し続けたところ、モーターは回らなくなりました。このとき行うことで、モーターのまわるスピードが速くなったり、長くなる改善方法として正しいものをすべて選びなさい。このとき、金属板 A は亜鉛板、B は銅板とする。【思・判・表】



図

1. 亜鉛板を鉄板に変える。
2. 銅板を銀板に変える。
3. うすい塩酸をエタノールに変える。
4. うすい塩酸を砂糖水に変える。
5. オキシドールを加える。
6. インクを数滴加える。

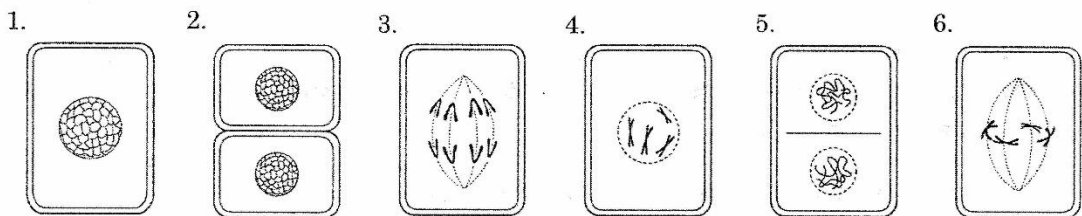
(カ) 無性生殖の中でも出芽によって増えるものをすべて選びなさい。【知・技】

1. オランダイチゴ
2. ジャガイモ
3. ヒドラ
4. ゾウリムシ
5. ベンケイソウ
6. 酵母菌

(キ) DNA の構造は 3 つの物質が結びついた構造になっている。リン酸、糖とあと一つとして正しいものを選び、番号で答えなさい。【知・技】

1. 塩酸
2. ヌクレオチド
3. リボース
4. デオキシリボース
5. 塩基
6. 遺伝子

(ク) 一つの細胞についての体細胞分裂を観察した様子を順番に並べたとき、4 番目になるものを選びなさい。【知・技】

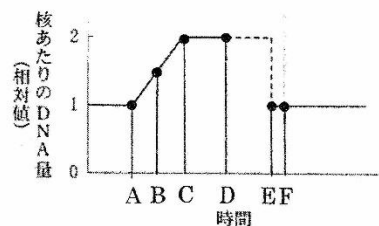


(ケ) 微生物 A が 1cm^3 あたり n 匹含まれる培養液がある。この液を 5cm^3 とり、微生物などが一切含まれない新しい培養液 95cm^3 に加えた。すべての微生物 A がその後 6 回の細胞分裂をしたとき、液体 1cm^3 あたりに何匹の微生物 A がいると考えられるか。正しいものを選び、番号で答えなさい。【思・判・表】

1. $8n$
2. $\frac{2}{25}n$
3. n^8
4. $\frac{1}{100}n^8$
5. $\frac{16}{5}n$
6. $\frac{16}{25}n$

(コ) 右図は、体細胞分裂中の細胞の核あたりの DNA 量を示している。

ただし、核あたりの DNA 量は、核膜が観察されない期間は破線で示しており、その期間は染色体の集まりを核とみなしている。このとき、分裂期の終了を示しているのはどの位置か。番号で答えなさい。【思・判・表】



図

1. A
2. B
3. C
4. D
5. E
6. F

問2 Aさんは、物質の溶け方や水溶液について調べるため、次の①～③ 図1
の手順で実験を行いました。以下の各問いに答えなさい。

【実験】

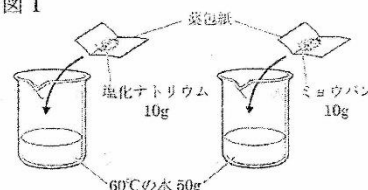
- ① 図1のように、塩化ナトリウムとミョウバン
を10g はかりとり、60℃の水50gに
それぞれ溶かした。
- ② それぞれの水溶液を40℃に冷やした
ときの様子を観察した。
- ③ それぞれの水溶液を20℃に冷やした
ときの様子を観察した。

図2



表

	20℃	40℃	60℃
塩化ナトリウムの質量[g]	35.8	36.3	37.1
ミョウバンの質量[g]	11.4	23.8	57.4



【結果】

- ・水溶液の温度が40℃のとき、両方の水溶液中に変化はみられなかった。
- ・水溶液の温度が20℃のとき、片方の水溶液中に固体が出てきた。

(ア) ①でつくったミョウバンの質量パーセント濃度はいくらか、最も近いものを選び、番号で答えなさい。

【知・技】

1. 15% 2. 17% 3. 20% 4. 23% 5. 25% 6. 28%

(イ) 固体が出なかった方の水溶液の体積を、100mLのメスシリンダーを用いてはかった。液面を真横から水平に見ると、図2のようになった。この水溶液の密度として最も近いものを選び、番号で答えなさい。

1mL=1cm³で考えるものとする。【知・技】

1. 0.18 g/cm³ 2. 0.88 g/cm³ 3. 0.92 g/cm³ 4. 1.00 g/cm³
5. 1.06 g/cm³ 6. 1.10 g/cm³

(ウ) 表は溶解度を示している。次にAさんが考えたことをまとめたものである。以下の各問いに答えなさい。

固体を一度水に溶かし、冷やして、もう一度固体をとり出すことを(a)という。表をもとにすると、実験では、(b)の固体が(c)g 出てきたと考える。出てきた固体を観察すると、いくつかの平面で囲まれた規則正しい形をしている。

(i) (a)にあてはまるものを選び、番号で答えなさい。【知・技】

1. 蒸留 2. 再結晶 3. ろ過 4. 昇華 5. 電気分解 6. 中和

(ii) (b), (c)にあてはまるものの組み合わせとして適切なものを、次から選び、番号で答えなさい。

【思・判・表】

	b	c
1.	塩化ナトリウム	1.4
3.	塩化ナトリウム	4.3
5.	塩化ナトリウム	6.2

	b	c
2.	ミョウバン	1.4
4.	ミョウバン	4.3
6.	ミョウバン	6.2

(エ) 次は、Aさんがある反応によっても塩化ナトリウム水溶液ができることを知り、調べたことをまとめたものである。以下の各問いに答えなさい。

酸性の水溶液とアルカリ性の水溶液を混ぜ合わせると、お互いの性質を打ち消し合う。2.5%の塩酸10mLと5.0%の(d)を5mL混ぜ合わせると、中性の塩化ナトリウム水溶液ができた。このときの化学反応式を書くと(e)のようになる。さらに5mL(d)を加えたとき、溶液中に最も多く存在するイオンは(f)だとわかった。

(i) (d)にあてはまる物質を選び、番号で答えなさい。【知・技】

1. 硫酸 2. 水酸化バリウム 3. 硝酸 4. 水酸化カリウム
5. 水酸化カルシウム 6. 水酸化ナトリウム

(ii) (e)にあてはまる化学反応式としてあてはまるものを答えなさい。【思・判・表】

1. $2\text{HCl} + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
2. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
3. $\text{HNO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
4. $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
5. $2\text{HCl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
6. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

(iii) (f)にあてはまるイオン式として正しいものを選び、番号で答えなさい。【思・判・表】

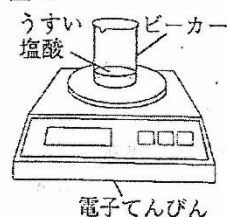
1. H^+ 2. OH^- 3. Cl^- 4. Ba^{2+} 5. Na^+ 6. Ca^{2+}

問3 石灰石と塩酸の反応について調べるために、次の①～③の手順で実験を行った。

表は実験結果である。以下の各問いに答えなさい。

【実験】

- ① うすい塩酸 12cm^3 をビーカーに入れ、図1のように、ビーカーを含めた全体の質量をはかったところ、 59.0g であった。
- ② ①のビーカーに、石灰石の粉末 0.5g を入れて、気体が発生しなくなったことを確認したあと、ビーカーに含めた全体の質量をはかった。
- ③ 石灰石の粉末の質量を、 1.0g 、 1.5g 、 2.0g 、 2.5g 、にして、②と同様の作業をそれぞれ行った。



表

入れた石灰石の質量 (g)	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
反応後の全体の質量 (g)	59.3	59.6	59.9	60.4	60.9

(ア) この反応において発生した気体として正しいものを選び、番号で答えなさい。【知・技】

1. H_2 2. O_2 3. CO_2 4. H_2O 5. NH_3 6. HCl

(イ) 塩酸 12.0cm^3 と石灰石が過不足なく反応するのは何 g か。最も近いものを選び、番号で答えなさい。

【思・判・表】

1. 0.5g 2. 1.0g 3. 1.5g 4. 2.0g 5. 2.5g 6. 3.0g

(ウ) 実験で使ったものと同じうすい塩酸 18cm^3 に、実験で使ったものと同じ石灰石の粉末 3.0g を入れると、発生する気体は何 g か。最も近いものを選び、番号で答えなさい。【思・判・表】

1. 0.3g 2. 0.6g 3. 0.9g 4. 1.2g 5. 1.5g 6. 1.8g

(エ) 実験で使った塩酸の濃度が2倍のものを 6cm^3 用意し、実験で使った同じ石灰石の粉末 1.5g を入れると、発生する気体は何 g か。最も近いものを選び、番号で答えなさい。【思・判・表】

1. 0.3g 2. 0.6g 3. 0.9g 4. 1.2g 5. 1.5g 6. 1.8g

問4 Bさんは、江戸時代の医療について調べたところ、図1の蘭引(らんびき)という陶器の器具を用いて、酒などを加熱することで消毒液がつくられていることを知った。その仕組みを調べるために次のような実験を行った。以下の各問いに答えなさい。

図1



【実験】

- ① 水とエタノールの混合物 50.0cm^3 、 48.5g を図2のような装置を用いて10分間加熱し、加熱時間と枝付きフラスコ内の気体の温度を調べ、図3のグラフに表した。
- ② 3本の試験管に数 cm^3 ずつ液体を集め、集まった液体は全部で 13.6cm^3 、 12.7g であった。

図2

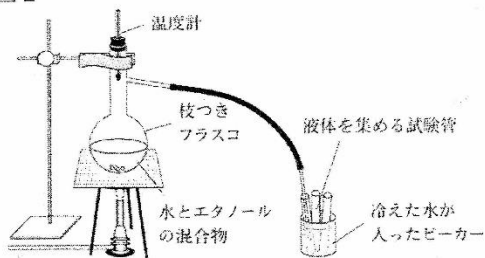
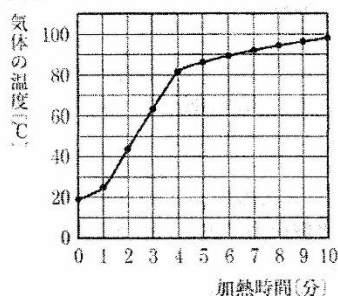


図3



(ア) 実験①において、混合物の質量パーセント濃度は25.0%であった。この混合物 50 cm^3 に含まれるエタノールの質量は何gか。最も近いものを選び、番号で答えなさい。【知・技】

1. 1.21g 2. 1.43g 3. 1.94g 4. 12.1g 5. 14.3g 6. 19.4g

(イ) 図3中の3分～5分の間に起こった変化として正しいものを選び、番号で答えなさい。【思・判・表】

1. 水が沸点に達し、状態変化のために熱エネルギーが使われるため緩やかになる。
- ② エタノールが沸点に達し、状態変化のために熱エネルギーが使われるため緩やかになる。
3. 枝付きフラスコ内が気体でいっぱいになるため、温度の上がり方が緩やかになる。
4. 一度気体になった分子が凝縮するときに熱エネルギーを吸収するため、緩やかになる。
5. 枝付きフラスコから試験管に移動する間に放熱してしまうため、緩やかになる。
6. エタノールが蒸発することで体積が膨張し、あたたまつた気体を追い出すため、緩やかになる。

(ウ) 図4は、水とエタノールを混ぜた液体について、密度と質量パーセント濃度との関係を示している。実験で集まった液体の質量パーセント濃度は何%か。最も近いものを選び、番号で答えなさい。

【思・判・表】

1. 60% 2. 50% 3. 40% 4. 30% 5. 20% 6. 10%

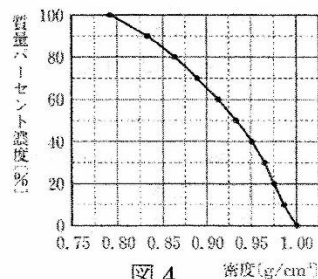
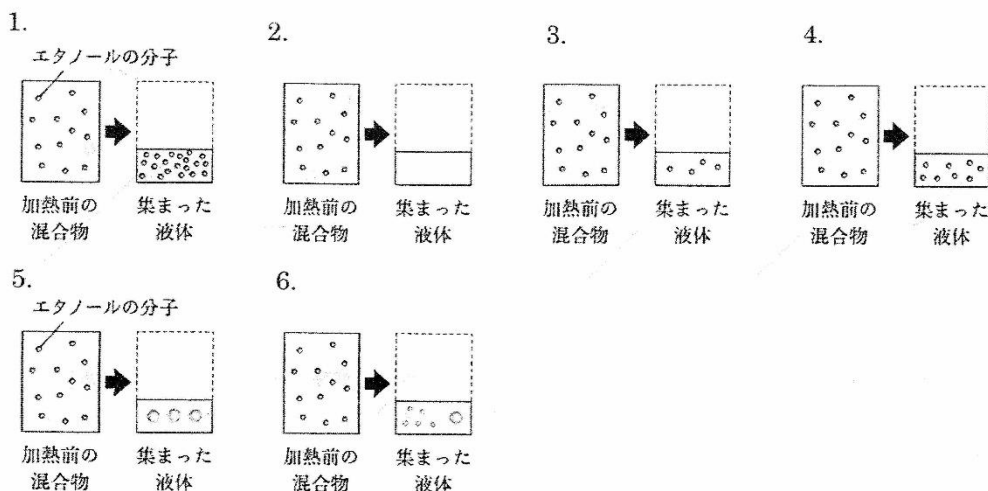


図4

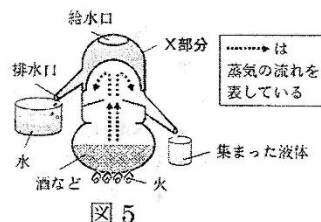
(エ) 実験で加熱前の混合物と集まった液体では、エタノールの濃度が変化していた。この変化について、液体の体積とエタノールの分子の様子を模式的に示したものとして正しいものを選び、番号で答えなさい。

【思・判・表】



(オ) 図5は、蘭引の構造を模式的に示したものである。蘭引はX部分に水を入れて使用する。図2と図5を比較して、X部分の役割について正しいものを選び、番号で答えなさい。【思・判・表】

1. 急な沸騰を抑えるため。
2. 蒸気などの熱い気体でのやけどを防ぐため。
3. 温度を均一に上がるようにするため。
4. 発生した蒸気を冷却し、液体に戻すため。
5. お酒などが蒸発して無くなるのを防ぐため。
6. お酒の中のエタノール以外の不純物を吸着するため。



問5 Cさんは、電解質の水溶液の性質について学んだあと、次の仮説を立て、検証のために実験を行った。

【仮説】

塩酸は酸性を示し、水酸化ナトリウムはアルカリ性を示し、どちらも電流が流れる。塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を混ぜ合わせて、水溶液を中性にすると、水素イオンと水酸化物イオンが結びついて、水溶液中からイオンがなくなるために、電流が流れなくなる。

【実験①】

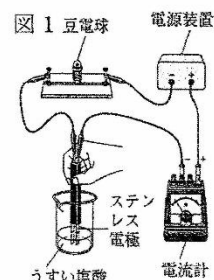
うすい塩酸 50 cm³ をビーカーに入れ、BTB 溶液を数滴加えたところ、水溶液は黄色になった。これにうすい水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ加えてよくかき混ぜた。50 cm³ 加えたところで水溶液は緑色になり、さらに加えると青色になった。

【実験②】

I：図1のように回路をつくり、ステンレス電極を実験①で用いたものと同じ濃度の塩酸を 50 cm³ に入れた。

II：回路に 5V の電圧を加えたところ、水溶液に電流が流れた。

III：I の塩酸に、実験①で用いたのと同じ濃度の水酸化ナトリウム水溶液を 5 cm³ ずつ加えてよくかき混ぜ、そのたびに電流が流れるかどうかを調べたところ、すべての場合において電流が流れた。加えた水酸化ナトリウム水溶液が 10 cm³ になるまで実験を繰り返した。ただし、電流を流したことによる水溶液の濃度の変化はないものとする。

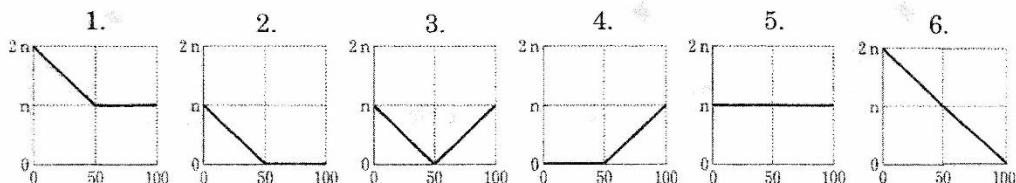


(ア) 実験①で水溶液が緑色になったとき、溶液中に存在するイオンをすべて選び、番号で答えなさい。

【知・技】

1. H^+ 2. OH^- 3. Na^+ 4. Cl^- 5. Fe^{2+} 6. Cu^{2+}

(イ) 実験①で、最初に塩酸の中にあつた水素イオンの数を n (個)としたとき、加えた水酸化ナトリウム水溶液の体積(cm^3)を横軸に、水溶液中の水素イオンの数と水酸化物イオンの数の合計(個)を縦軸にとって表したグラフとして正しいものを選び、番号で答えなさい。【思・判・表】



(ウ) 実験②で電気が流れたときに、発生する気体をすべて選び、番号で答えなさい。【知・技】

1. H_2 2. O_2 3. CO_2 4. Cl_2 5. NH_3 6. N_2

(エ) 実験②から Cさんは仮説に間違いがあることに気づいた。仮説の間違いを示した箇所として最も正しいものを選び、番号で答えなさい。【思・判・表】

1. 塩酸は酸性を示す。
2. 水酸化ナトリウムはアルカリ性を示す。
3. 水素イオンと水酸化物イオンが結びつく。
4. 塩酸と水酸化ナトリウムを混ぜて中性になる。
5. 水溶液中のイオンがなくなる。
6. 電解質を溶かした水溶液では、イオンがなくなると電流が流れなくなる。

問6 図1の顕微鏡を使い、タマネギの根を観察する実験を行った。図2は、顕微鏡の視野のようすを表している。以下の問いに答えなさい。

図1

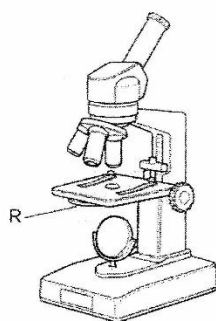


図2

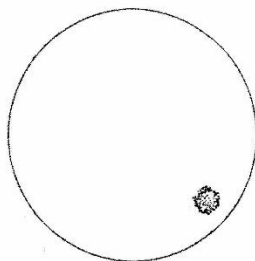
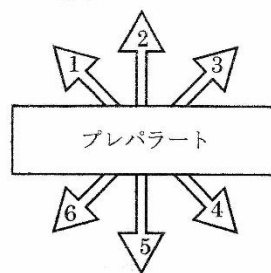


図3



(ア) 図1のRについて、名称と役割の組み合わせとして、適するものを次の1～6から一つ選び、その番号を答えなさい。【知・技】

	名称	役割
1	レボルバー	対物レンズを変えるときに回す。
2	レボルバー	反射鏡からの光の量を調節する。
3	レボルバー	カバーガラスが割れるのを防ぐ。
4	しぼり	対物レンズを変えるときに回す。
5	しぼり	反射鏡からの光の量を調節する。
6	しぼり	カバーガラスが割れるのを防ぐ。

(イ) 図2のように、視野のはしに見えた観察物を視野の中央に移動させるには、プレパラートをどの方向に動かせばよいか。適するものを図3の1～6から選び、番号で答えなさい。【知・技】

(ウ) 次のa～eのうち、顕微鏡観察について正しく述べているものはどれか。正しいものを選び、1～6の番号で答えなさい。【知・技】

- a レンズは、ほこりが入らないように接眼レンズ、対物レンズの順にとりつける。
- b カバーガラスをかけた後、余分な液はろ紙で吸いとる。
- c 顕微鏡の倍率は、接眼レンズの倍率と対物レンズの倍率をたしたものである。
- d はじめに観察するとき、対物レンズは低倍率にする。
- e 顕微鏡で観察すると、上下が逆になって見える。

1. a, b 2. a, d 3. b, d 4. c, e 5. a, b, d 6. b, d, e

問7 西村さんは、タマネギを使って根の成長を調べ、次のように記録をまとめた。

根の成長の観察

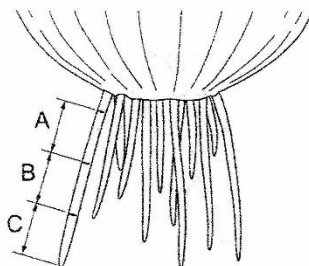
〔観察日〕

8月10日から8月12日

〔方法〕

- I タマネギの根が出てくる部分を水につけて放置し、根を成長させる。
- II 図1のように、成長した根の1本に油性ペンで根の先端から5mmずつ等間隔に3つの印をつけ、根もとの方からA～Cとする。
- III タマネギの根を再び水につけて放置し、印をつけてから12時間ごとに、A～Cの各部分の長さを測定する。

図1



〔結果〕

表

表のとおり。

	開始時	12時間後	24時間後	36時間後	48時間後
A [mm]	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
B [mm]	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
C [mm]	5.0	8.0	11.8	18.0	24.3

〔考察〕

A、Bの部分とCの部分では、成長に違いがあると考えられる。

〔感想〕

A、B、Cのそれぞれの部分の細胞のようすも調べてみたいと思った。

(ア) 表の結果について正しく説明しているものはどれか。次の中からすべて選び、番号で答えなさい。

【思・判・表】

1. 24時間後におけるBとCの長さの差は、11.8mmである。
2. 開始時から36時間後までにCの部分がのびた長さは、13.0mmである。
3. 48時間後における根の先端からペンでつけた一番上の印までの長さは、34.3mmである。
4. 開始時から48時間後までのCの部分がのびた長さは、時間に比例している。
5. Cの部分は開始12時間後から24時間後が最もよくのびた。
6. 開始時から24時間後と24時間後から48時間後では、開始時から24時間後の方がのびていた。

(イ) そして西村さんは、48時間後の根について、図2のように、Cの根もとに近い部分をCのX、中央の部分をCのY、先端の部分をCのZとし、A、Bとあわせて5か所からそれぞれ5mmずつ切り取った。これらをあうすい塩酸に3分間つけて水洗いし、酢酸オルセイン液で染色してプレパラートをつくり、15倍の接眼レンズと10倍の対物レンズを使用した顕微鏡で細胞のようすを観察した。さらに、対物レンズだけを40倍に交換して、観察を続けた。図3は、対物レンズだけを40倍に交換して観察したそれぞれのプレパラートの細胞のスケッチである。

図2

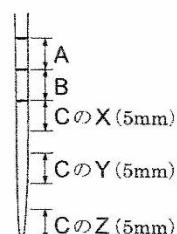
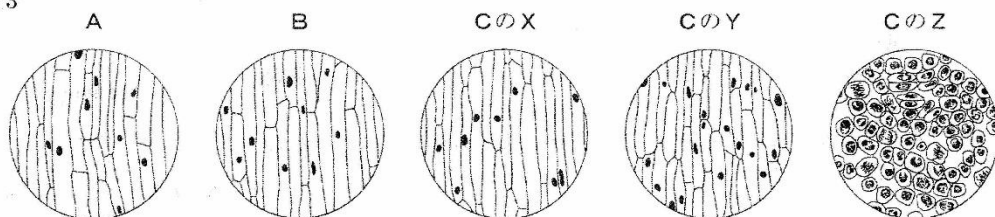


図 3



(i) 下線部(あ)の操作を行う理由として正しいものを選び、番号で答えなさい。【知・技】

1. 核や染色体を染めるときに染めやすくし、観察しやすくするため。
2. 玉ねぎの根の表面のぬるぬるしたアルカリ性物質を酸性で打ち消すため。
3. 細胞を溶かし、核のみ観察できるようにするため。
4. 細胞ひとつひとつを離れやすくし、観察しやすくするため。
5. 酢酸オルセインの染色は、酸性側でおきるので、溶液を酸性にするため。
6. 細胞壁はブドウ糖が多数つながったセルロースでできているため、塩酸と反応し、水に溶けやすくなるため。

(ii) 対物レンズを 10 倍から 40 倍に交換したときの視野の広さと視野の明るさと倍率として、正しいものを選び、番号で答えなさい。【知・技】

	広さ	明るさ	倍率
1.	広くなる	明るくなる	55 倍
3.	広くなる	暗くなる	400 倍
5.	広くなる	明るくなる	600 倍

	広さ	明るさ	倍率
2.	せまくなる	明るくなる	55 倍
4.	せまくなる	暗くなる	400 倍
6.	せまくなる	暗くなる	600 倍

(iii) 観察したタマネギの根の A、B の部分と C の部分の成長の違いについて述べた文として正しいものを選び、番号で答えなさい。【思・判・表】

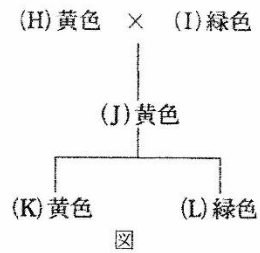
1. A、B、C とともに細胞の数が増え、それぞれがもとの大きさまで大きくなることで成長している。
2. A、B は細胞の数は増えていくが、大きくならないので C のようにのびていない。
3. A、B は細胞の数は増えていないが、細胞は少しずつ大きくなるのでのびている。
4. C は細胞分裂が盛んなため、一つ一つの細胞は小さいが数が多いのでのびている。
5. C は細胞分裂が盛んなため、細胞の数が増え、それがもとの大きさまで大きくなるのでのびている。
6. A、B、C とともに、細胞の数は変わらず、大きさも変わらないのでのびていない。

(ウ) ある生物の細胞周期を調べたところ、1 回の細胞周期に要する時間は約 25 時間でその中の分裂期は約 1 時間であるとわかった。この生物の細胞分裂が盛んにおこなわれている場所の細胞を 400 個観察したところ、間期の細胞は約何個くらいあると予測できるか、最も近いものを選びなさい。【思・判・表】

1. 約 10 個 2. 約 100 個 3. 約 200 個 4. 約 300 個 5. 約 350 個 6. 約 390 個

問 8 マメ科植物のエンドウの種子には、子葉の色が黄色のものと、緑色のものがある。黄色のものと緑色のものを親(P)としてかけ合わせたところ、子(F₁)はすべて黄色のものが現れた。次に、この子(F₁)どうしをかけ合わせた(自家受粉)結果、孫(F₂)には黄色と緑色の種子が現れた。このとき、以下の各問に答えなさい。

ただし、遺伝子の記号は、黄色を A、緑色を a とし、比で求めたものは最も簡単な整数比で表したものとする。



(ア) 親(P)である図中H、Iの遺伝子型の組み合わせとして正しいものを選び、番号で答えなさい。【思・判・表】

	H	I
1.	AA	AA
2.	Aa	Aa
3.	AA	Aa
4.	Aa	aa
5.	AA	aa
6.	aa	aa

(イ) 生殖細胞がつくられるとき、親の細胞の中では対になっていた遺伝子が分かれて、別々の生殖細胞に入っている。この法則名として正しいものを選び、番号で答えなさい。【知・技】

1. 顕性の法則 2. 潜性の法則 3. メンデルの法則 4. 分離の法則
5. 独立の法則 6. 分配法則

(ウ) J どうしをかけ合わせることによって生じた孫(F₂)の遺伝子型とその比を表したのから、正しいものを選び、番号で答えなさい。【思・判・表】

1. すべて Aa 2. Aa : aa = 2 : 1 3. AA : Aa = 3 : 1 4. AA : Aa : aa = 1 : 2 : 1
5. AA : Aa : aa = 2 : 1 : 1 6. すべて aa

(エ) I と J をかけ合わせたときの表現型とその比を表したのとして正しいものを選び、番号で答えなさい。

【思・判・表】

1. すべて黄色 2. 黄色 : 緑色 = 2 : 1 3. 黄色 : 緑色 = 3 : 1 4. 黄色 : 緑色 = 1 : 1
5. 黄色 : 緑色 = 1 : 3 6. すべて緑色

(オ) 孫(F₂)の中で H と同じ遺伝子型をもつものは、F₂全体の中で何%か。最も近いものを選び、記号で答えなさい。【思・判・表】

1. 0% 2. 25% 3. 33% 4. 50% 5. 66% 6. 75%

(カ) 孫(F₂)の K を自家受粉させたとき、次の代に現れる表現型とその比を表したのとして正しいものを選び、番号で答えなさい。【思・判・表】

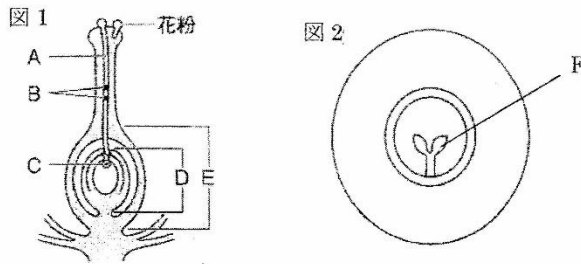
1. すべて黄色 2. 黄色 : 緑色 = 1 : 1 3. 黄色 : 緑色 = 3 : 1 4. 黄色 : 緑色 = 5 : 1
5. 黄色 : 緑色 = 7 : 1 6. すべて緑色

問 9 被子植物の生殖細胞と、ヒキガエルの生殖細胞の成長過程について【観察 1】、【観察 2】を行った。以下の各問いに答えなさい。

【観察 1】

図 1 は花粉が柱頭についた被子植物のめしべの断面の様子を、

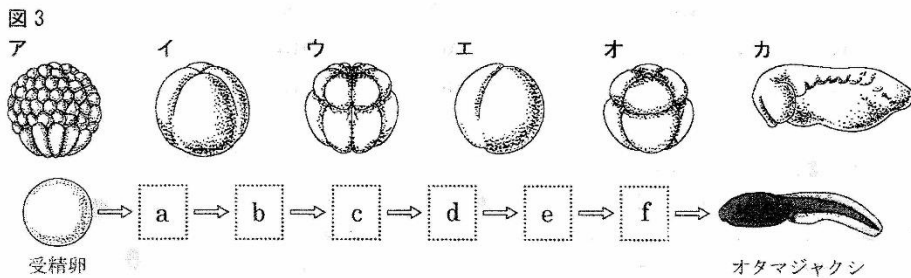
図 2 は、この植物の果実の断面の様子を模式的に表したものである。



【観察 2】

生殖細胞を受精させ、受精卵の成長過程を観察した。図 3 のア～カは成長過程のスケッチである。

a ～ f には、ア～カのいずれかがあてはまる。



(ア) 花粉がめしべの柱頭につくことを何というか。正しいものを選び、番号で答えなさい。【知・技】

1. 受粉 2. 交配 3. 進化 4. 発生 5. 分化 6. 接合

(イ) 図 1、2 の B と F を表したものの組み合わせとして正しいものを選び、番号で答えなさい。【思・判・表】

	B	F
1.	精細胞	胚
3.	卵細胞	胚
5.	中央細胞	子房

	B	F
2.	精細胞	種子
4.	卵細胞	子房
6.	中央細胞	種子

(ウ) 図 3 の発生の流れで b, d を表した組み合わせとして、正しいものを選び、番号で答えなさい。【知・技】

	b	d
1.	イ	ウ
3.	イ	オ
5.	オ	ア

	b	d
2.	エ	ウ
4.	エ	オ
6.	オ	ウ

(エ) 図3のアの時期の胚を何というか、正しいものを選び、番号で答えなさい。【知・技】

1. 原腸胚期 2. 神経胚期 3. 胞胚期 4. 尾芽胚期 5. 幼生期 6. 桑実胚期

(オ) カエルなどは有性生殖を行っている生き物である。無性生殖と比べて有性生殖のメリットとは何か、正しいものをすべて選び、番号で答えなさい。【思・判・表】

1. 増えるスピードがはやい。
2. 優秀な個体を簡単に増やすことができる。
3. 絶滅しにくい。
4. ひとりで子孫を増やしていくことができる。
5. 多様性がある個体がうまれる可能性がある。
6. 環境の変化に適応しやすい。

問10 ヒトの血液型は、3種類の遺伝子A・B・Oの組み合わせによって決まり、AとBはOに対して顕性であるが、AとBの間にはどちらが出やすいという関係はない。図1は、ある家庭の家系図を表したものである。以下の各問に答えなさい。

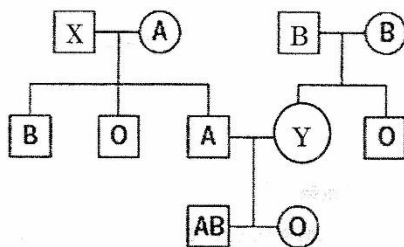


図1

(ア) 図中のX、Yの遺伝子型として正しい組み合わせを選び、番号で答えなさい。【思・判・表】

	X	Y
1.	AB	BB
3.	AO	BO
5.	BO	BB

	X	Y
2.	AB	BO
4.	AO	BB
6.	BO	BO

(イ) 血液型の遺伝の法則に興味を持ったすすきくんは、さまざまな生物の有性生殖における形質の受け継がれ方を調べ、図2のa~dに示した。●と○、◎と○など、2種類の記号はそれぞれ対立形質を表している。両親は二重の水平線で直接結ばれており、この水平線の間から下方へおろした線につながっている記号は、その両親の間に生まれた子を表している。

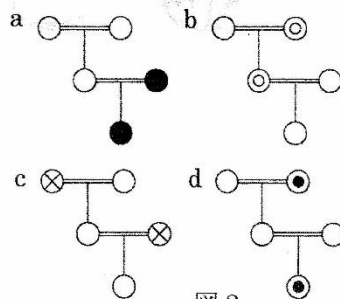


図2

これら4対の形質の受け継がれ方について、以下の【考え方】のようにまとめた。【考え方】にしたがって試したとき、血液型のAとBのように2つの対立形質のうちのどちらかが顕性形質だと決められないものの組み合わせとして、正しいものを選び、数字で答えなさい。

ただし、ここでは形質をつくるもとになっているものを因子と呼ぶことにする。【思・判・表】

【考え方】

個体はそれぞれ2個の因子をもつ。その個体がつくる配偶子には、個体の持つ2個のうちのいずれか一方が無作為に受け継がれる。個体の形質を表すのは、受け継いだ2個の因子のうち決まった一方である。

1. c,d 2. a 3. d 4. a,b 5. b,c,d 6. a,b,c

(問題は、これで終わりです。)