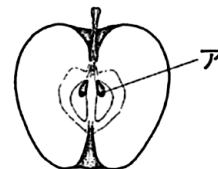


## 【過去問 1】

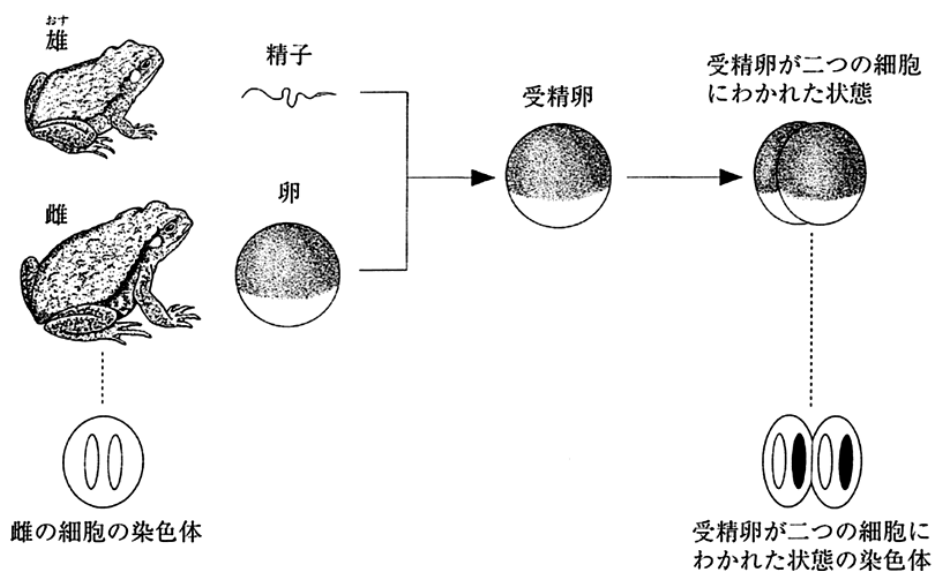
次の問1～問4に答えなさい。

(青森県 2007 年度)

問1 図は、リンゴを縦に切ったときの様子を模式的に表したものである。図中のアは、リンゴの花の何が変化したものか、名称を書きなさい。



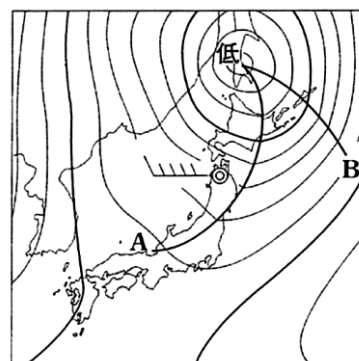
問2 図は、カエルの受精と受精卵が二つの細胞にわかれた状態を模式的に表したものである。また、図の雌の細胞の染色体と受精卵が二つの細胞にわかれた状態の染色体は、○と●を用いて模式的に表している。次のア、イに答えなさい。



ア 染色体が現れるのは細胞のつくりのうち何というところか、名称を書きなさい。

イ 精子および受精卵の染色体を、図にならって模式的に書きなさい。

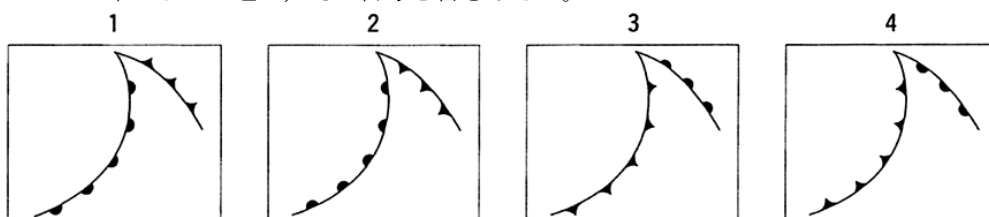
問3 図は、ある日の日本付近の天気図の一部と青森市の天気、風向、風力を表したものである。また低気圧の中心からのびる実線A、Bは前線の位置を示している。次のア、イに答えなさい。



ア この日の青森市の天気、風向、風力を書きなさい。

イ 実線A、Bにある前線の記号を適切に表したものはどれか。

次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。



問4 図1は、ある地震のP波およびS波が到着した時刻と震源からの距離との関係を表したグラフである。また図2は、この地震で震源から150km離れた地点での地震計の記録を示したものである。次のア、イに答えなさい。

ア 図1のAで示される時間は、図2のどれにあたるか。次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- |     |             |
|-----|-------------|
| 1 a | 2 b         |
| 3 c | 4 a + b + c |

イ この地震で、震源から270km離れた地点にP波が到着した時刻は8時何分何秒か、求めなさい。ただしP波が伝わる速さは一定とする。

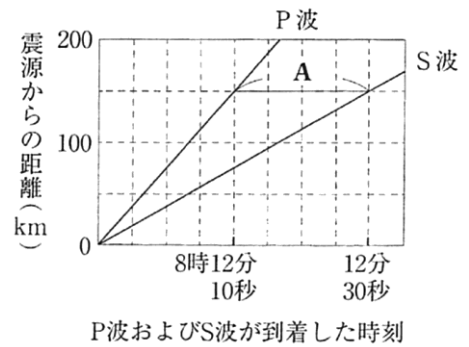


図1

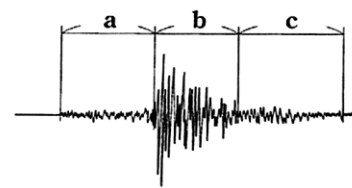


図2

## 【過去問 2】

細胞が分裂するようすを調べるため、次のような実験や観察を行いました。これについて、下の問1～問4の問いに答えなさい。

(岩手県 2007 年度)

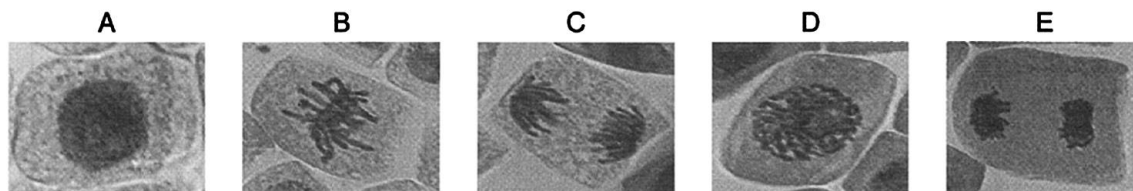
## 実験・観察

- ① 図Ⅰのようにのびたタマネギの根を、先端から5mmほど切りとった。
- ② ①で切りとった根を塩酸処理したのち、スライドガラスにのせ、柄つき針で軽くつぶした。
- ③ ②でつぶした根に染色液を滴下し、カバーガラスをかけた。
- ④ カバーガラスの上から、ろ紙をかぶせ、指で押しつぶすようにして根を広げた。
- ⑤ 完成したプレパラートを顕微鏡で観察し、1枚の写真に記録した。
- ⑥ ⑤の写真の中から、分裂する前や、分裂途中のいろいろな段階の細胞を選び、図Ⅱのように切りとって並べた。

図Ⅰ



図Ⅱ



問1 次のア～エのうち、タマネギのようにひげ根を持つ植物はどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア ユリ                      イ キク                      ウ アサガオ                      エ ホウセンカ

問2 次のア～エのうち、③でカバーガラスをかけるときと④でろ紙を押すときに、注意しなければならないことを述べた文として最も適当なものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア カバーガラスは、染色液を滴下した後すぐにかけて、横にずらしながら押す。  
 イ カバーガラスは、染色液を滴下した後すぐにかけて、横にずらさないように押す。  
 ウ カバーガラスは、染色液を滴下した後3分間くらい静置してからかけ、横にずらしながら押す。  
 エ カバーガラスは、染色液を滴下した後3分間くらい静置してからかけ、横にずらさないように押す。

問3 図ⅡのA～Eを細胞分裂の順に並べかえたとき、Aを1番目とすると4番目にくる写真はB～Eのうちどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。また、4番目にくる写真の説明として最も適当なものを、次のア～エのうちから一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 染色体が、細胞の中央に集まっている。  
 イ 染色体は、細胞の両極に分かれて移動している。  
 ウ 核の中に、ひものような染色体が現れ始めている。  
 エ 染色体は集まって細く長くなり、しだいに見えなくなっている。

**問4** タマネギの根で観察された細胞分裂では、新しくできる核には、もとの細胞の核と全く同じ数の染色体が含まれています。減数分裂とは異なり、この細胞分裂で染色体の数が変わらないしくみを簡単に説明しなさい。

## 【過去問 3】

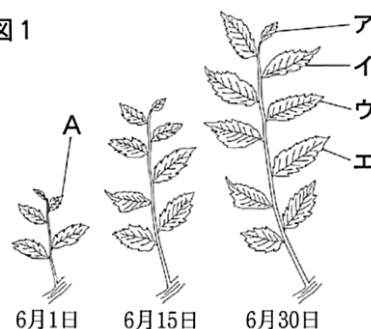
次の問1, 問2の問いに答えなさい。

(宮城県 2007 年度)

問1 ケヤキの枝の成長と葉のつくりを調べた次の観察Ⅰ, 観察Ⅱについて, あとの(1)~(4)の問いに答えなさい。

〔観察Ⅰ〕 ケヤキの枝ののびるようすについて観察し, スケッチした。図1は, 6月1日, 15日, 30日のスケッチである。この期間に, この枝から落ちた葉はなかった。

図1



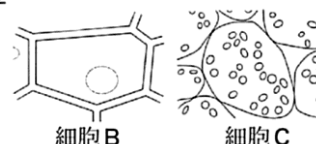
〔観察Ⅱ〕 次に, ケヤキの葉を1枚用意した。

① 葉の表側にカッターナイフで切れ目を入れ, ピンセットでつまんで葉の表皮とその内側を一部はぎとった。

② ①ではぎとったものをスライドガラスにのせ, 水を滴下してプレパラートをつくった。

③ ②でつくったプレパラートを顕微鏡で観察したところ, プレパラートの中に細胞Bと細胞Cが見られた。図2は, このときのスケッチであり, 細胞Cの中には多数の緑色の粒が観察できた。

図2



(1) 図1で, 6月1日の枝についている葉Aは, 6月30日の枝についているどの葉か, 葉A~Fから1つ選び, 記号で答えなさい。

(2) 地上では植物の枝がのびていき, 地面の下では根がのびていきます。根の細胞分裂と成長のようすを, 最も適切に述べているものを, 次のA~Fから1つ選び, 記号で答えなさい。

A 根の先端付近で細胞分裂がおり, 先端がよくのびる。

I 根の先端付近で細胞分裂がおり, 先端より少し根もとに近いところがよくのびる。

U 根の根もと付近で細胞分裂がおり, 根もとがよくのびる。

E 根の根もと付近で細胞分裂がおり, 根もとより少し先端に近いところがよくのびる。

(3) 観察Ⅱの③では, 表皮の細胞と表皮の内側にある細胞が観察されました。図2で, 表皮の内側にある細胞は, 細胞B, Cのどちらか, 記号で答えなさい。また, 選んだ理由を述べなさい。

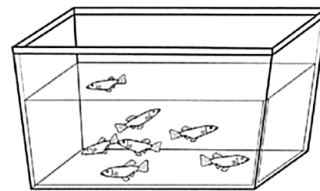
(4) 観察Ⅱの③では, 細胞の中にある核がはっきりと見えませんでした。核を観察しやすくするには, どのようにプレパラートを作成すればよいか, 述べなさい。

問2 つとむ君は、図1のようにヒメダカを小さな水槽で飼<sup>すいそ</sup>い、そのようすを観察して次のようにまとめました。あとの(1)～(4)の問いに答えなさい。

〔観察〕

- ① ヒメダカを飼いはじめてから数日後、ヒメダカは①水面で口をぱくぱくさせていた。水草を入ると、ヒメダカはこの行動をしなくなった。さらに数日後、水槽の水がにごったので、半分くらいを1日くみ置きした水道水と入れかえた。
- ② この後も、水槽の底に小石をしいて、飼育を続けた。②ヒメダカのからだをよく見ると、同じ体長でも、背びれの形や大きさにちがいがあった。
- ③ 飼育をはじめて3週間くらいすると、ヒメダカは卵をうんだ。

図1



- (1) ①で、ヒメダカが下線部①のような行動をとった原因として考えられることを述べなさい。
- (2) ①で、水道水はくみ置きすることで、殺菌効果をもつある物質をとりのぞくことができます。この物質は何か、書きなさい。
- (3) ③の卵のような、殻<sup>から</sup>がない卵をうむ動物を、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。  
 ア ウサギ                  イ トカゲ                  ウ カエル                  エ ハト
- (4) 次の文は、下線部②のように、生物のからだの形や大きさなどの形質を決めている原因についてまとめたものです。文中の ( ③ ), ( ④ ) に適切な語句を入れなさい。

生物の細胞内にある核の中の ( ③ ) には、形質を現すもとになる ( ④ ) がふくまれている、これが生物の形質を決めている。

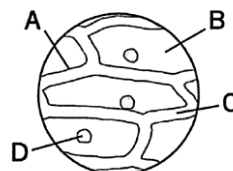
## 【過去問 4】

タマネギの表皮や根を用いて、細胞のつくりや細胞の分裂のようすを観察した。次の問1～問3の問いに答えなさい。

(秋田県 2007 年度)

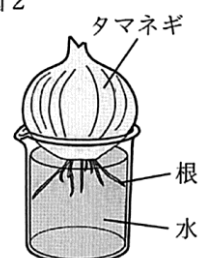
問1 図1は、タマネギの表皮を顕微鏡で観察したときのスケッチである。植物の細胞だけに見られるつくりはA～Dのどれか、一つ選んで記号とその名称を書きなさい。

図1



問2 タマネギの根を図2のように成長させ、その先端部を5mmほどの長さに切り取り、図3のように、a 60℃ぐらいのうすい塩酸の中で1分間程度あたためた。次に、その根を水洗いしたのち、b 細胞の分裂を観察するためのプレパラートをつくった。

図2



① 下線部aの処理を行うのはなぜか、その理由として最も適切なものを、次から一つ選んで記号を書きなさい。

- ア 細胞一つ一つをはなれやすくするため
- イ 細胞内を中性にするため
- ウ 細胞の分裂をさかんにするため
- エ 細胞内の水分を取り除くため

② 次のⅠ～Ⅴは、下線部bの手順を示したものである。Ⅴの□にあてはまる内容を書きなさい。

- Ⅰ 水洗いした根をスライドガラスの上にのせる。
- Ⅱ 柄つき針で、根の先端部を軽くつぶす。
- Ⅲ 染色液を滴下して、数分間静置する。
- Ⅳ ゆっくりとカバーガラスをかける。
- Ⅴ ろ紙をかぶせ、□。

図3



③ 図4は、このプレパラートを顕微鏡で観察したときのスケッチであり、分裂途中の細胞に染色体が見られた。染色体にふくまれている、形質を現すもとになるものは何か、名称を書きなさい。

図4



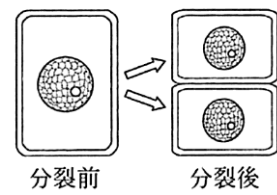
問3 図5は、タマネギの根の細胞が分裂するとき、1個の細胞が2個の細胞に分かれることを表した模式図である。分裂の前後で、細胞1個にふくまれる染色体の数の比はいくらになるか、次から一つ選んで記号を書きなさい。また、その比になるのはなぜか、染色体の分かれ方をもとに、その理由を書きなさい。

ア 2 : 1

イ 1 : 1

ウ 1 : 2

図5

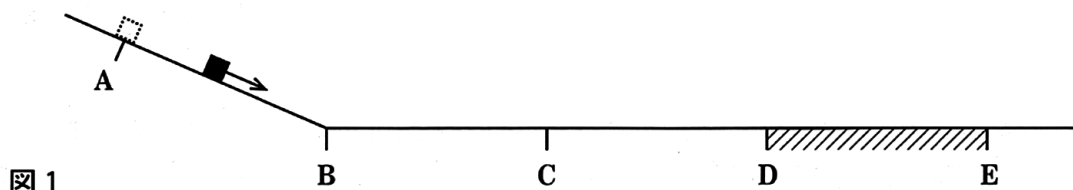


## 【過去問 5】

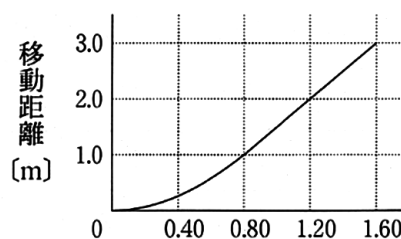
次の問1～問6の問いに答えなさい。

(茨城県 2007 年度)

問1 図1のように斜面とそれになめらかにつながる水平面がある。A地点から物体を静かにすべらせ、運動の様子を観察した。このとき、AからDまでは摩擦がなく、DE間には摩擦がある。また、AB、BC、CD、DE間の距離はいずれも1.0mである。次の①、②の問いに答えなさい。ただし、空気の抵抗はないものとする。

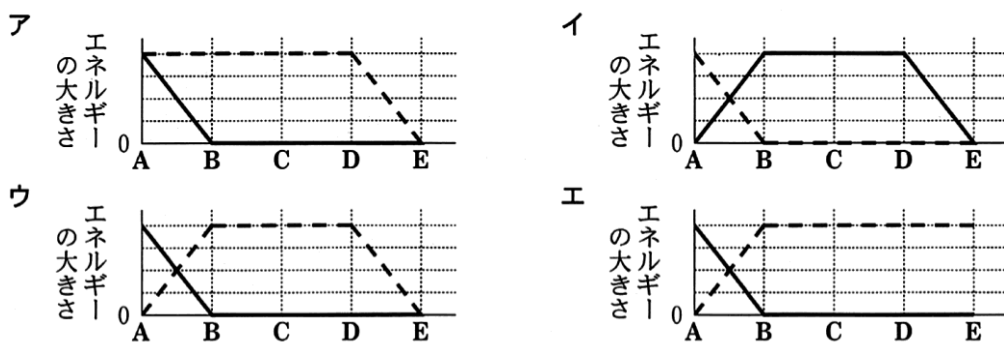


① 図2は、A地点からD地点までの時間と移動距離の関係を表したものである。C地点を通過したときの物体の速さは何m/秒か、求めなさい。



② D地点を通過した後、物体の速さはしだいに減少し、ちょうどE地点で止まった。A地点からE地点までの位置エネルギーと運動エネルギーの大きさの変化を表すグラフを、次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

ただし、—— は位置エネルギーを、- - - は運動エネルギーを表す。



問2 カエルのふえ方について、文中の「あ」、「い」にあてはまる語を書きなさい。

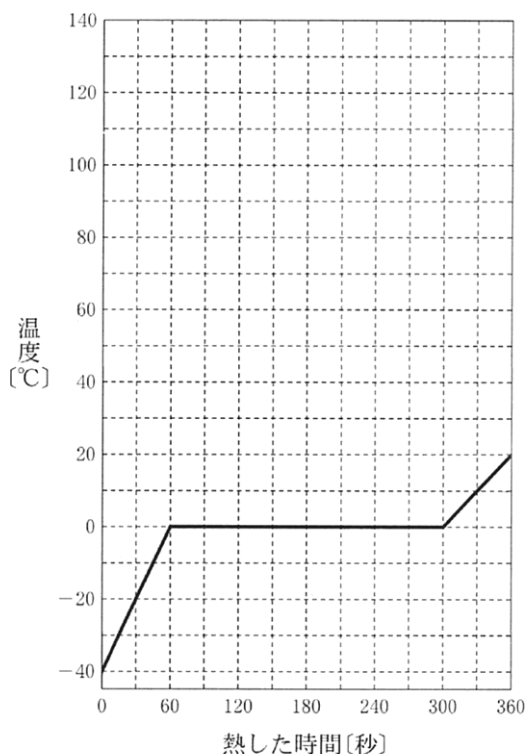
カエルの雌の卵巣内で卵がつくれ、雄の精巣内で精子がつくられる。このとき「あ」という特別な細胞分裂が行われる。この卵と精子が受精し、新しい個体生まれる。このような、雌と雄とで新しいなまをふやすふやし方を「い」という。

問3 図は、氷を容器に入れて加熱したときの温度変化のようすである。次の①、②の問いに答えなさい。

- ① 氷が完全にとけて水だけになったのは、熱しはじめて何秒後からか、書きなさい。
- ② この実験で、熱し方を変えずに、氷の量を半分にしたときのグラフを書きなさい。なお、表に、氷の量を半分にしたときの熱した時間と温度の関係を示したので参考にしなさい。

表

|       |     |     |     |     |
|-------|-----|-----|-----|-----|
| 時間[秒] | 0   | 15  | 180 | 270 |
| 温度[℃] | -40 | -20 | 20  | 80  |

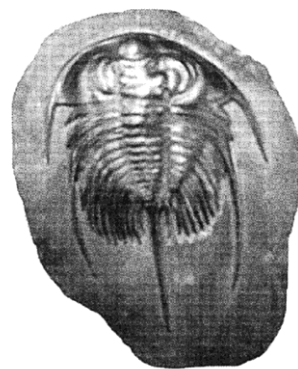


図

問4 図のような生物の化石が、ある地層の中にふくまれていた。この地層は何という時代に堆積したと考えられるか、書きなさい。

また、地層の年代を決定するのに役立つ化石を示準化石という。示準化石として適しているのは、どのような生物の化石か、次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。

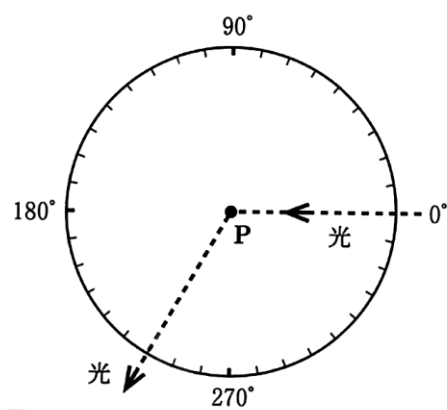
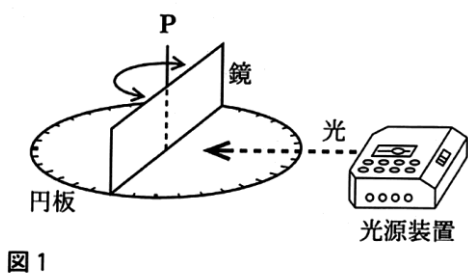
- ア 生存期間が短く、広い範囲に生息していた生物
- イ 生存期間が短く、限られた範囲に生息していた生物
- ウ 生存期間が長く、広い範囲に生息していた生物
- エ 生存期間が長く、限られた範囲に生息していた生物



図

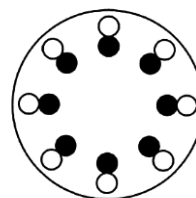
1 cm

問5 図1のように、鏡と光源装置を用いて光の反射に関する実験を行った。鏡は円板に対して垂直に立っており、Pを軸として回転させることができる。また、その高さは約8 cm、幅は下の円板の直径と同じである。次の①、②の問いに答えなさい。

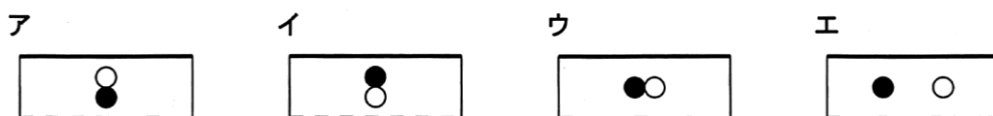


- ① 図 2 は円板を上から見たときの光の道すじを示したものである。このように光が進むとき、鏡はどのように置かれているか、その位置を図の中に ———— で記入しなさい。
- ② 空気中から水にななめに光をあてると、水中へ進んだ光は、水面でその道すじが曲がる。この現象を何というか、書きなさい。

問 6 図は、ある被子植物の茎の横断面の模式図である。●は道管を表し、○は師管を表している。道管と師管の分布の特徴から、この植物は あ 類であると考えられる。次の①、②の問いに答えなさい。



- ① あ にあてはまる語を書きなさい。
- ② この植物の葉の横断面の模式図で、道管と師管の分布を表しているものを、次のア～エの中から一つ選んで、その記号を書きなさい。ただし、——— は葉の表を、----- は葉の裏を表している。



## 【過去問 6】

植物の葉で行われている光合成について調べるために、次の実験(1)、(2)、(3)を行った。

(準備) ・暗室中の水そうに1日置いたオオカナダモを用意する。

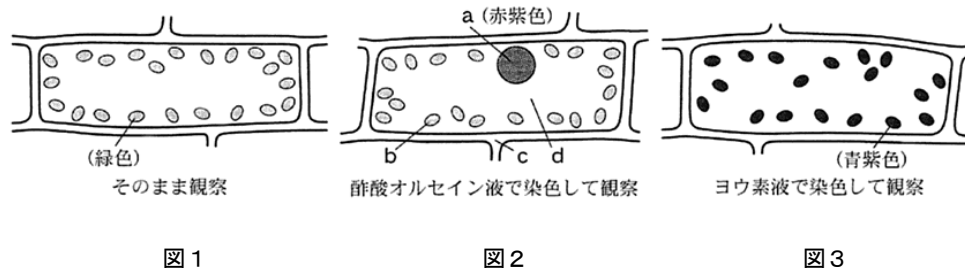
・一度沸とうさせて気体を追い出した水を用意する。

(1) 用意したオオカナダモの葉を1枚取り、熱湯に入れた後で、温めたエタノールにしばらくつけ、軽く水気を取ってからヨウ素液を1滴落として顕微鏡で観察したところ、青紫色に染色された部分は見られなかった。

(2) 用意したオオカナダモを、試験管A、B、C、Dに1本ずつ入れ、次の表のような条件にして光の当たる場所に数時間置いたところ、そのうちの1本で気泡の発生が観察できた。なお、試験管は水を満たしてからゴム栓<sup>せん</sup>をして、外の空気が中に入らないようにした。

|          | 試験管A           | 試験管B          | 試験管C             | 試験管D             |
|----------|----------------|---------------|------------------|------------------|
| 試験管に入れる水 | 用意した水          | 用意した水         | 用意した水に呼気を吹き込んだもの | 用意した水に呼気を吹き込んだもの |
| 試験管の周囲   | 全体をアルミニウムはくで包む | アルミニウムはくで包まない | 全体をアルミニウムはくで包む   | アルミニウムはくで包まない    |

(3) 実験(2)で気泡の発生が観察できたオオカナダモの葉を3枚取り、1枚はそのまま、1枚は酢酸オルセイン液で染色してから、1枚は実験(1)と同様にヨウ素液を1滴落としてからそれぞれ顕微鏡で観察したところ、下の図1、図2、図3のように見えた。



このことについて、次の問1、問2、問3、問4の問いに答えなさい。

(栃木県 2007 年度)

問1 実験(1)で、温めたエタノールに葉をしばらくつけておく理由を簡潔に書きなさい。

問2 実験(1)では、オオカナダモを暗室中に1日置くことで、葉のデンプンが水にとけやすいものに変化して、葉で使われたり、からだの各部に移動して利用されたりしたと考えられる。葉のデンプンが変化してできる、水にとけやすいものは何か。

問3 図2のa、bの名称を順に正しく表しているのはどれか。

ア (葉緑体・核)      イ (細胞壁・核)      ウ (核・葉緑体)      エ (核・細胞壁)

問4 下の□内の文は、この実験についてまとめたものである。①、②のそれぞれに適する試験管の組み合わせを下のアからカのうちから一つずつ選び、記号で書きなさい。また、③に適するつくりを図2のa, b, c, dのうちから一つ選び、記号で書きなさい。

実験(2)より、( ① )の結果を比べることで、オオカナダモの光合成には二酸化炭素が必要であり、( ② )の結果を比べることで、光が必要であることが確かめられた。また、実験(1)、実験(3)より、光合成は細胞内の( ③ )の中で行われたと考えられる。

ア AとB

イ AとC

ウ AとD

エ BとC

オ BとD

カ CとD

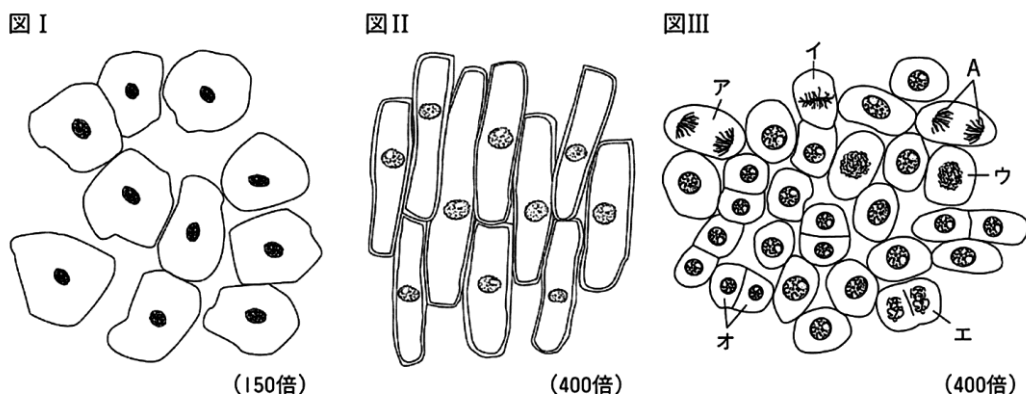
## 【過去問 7】

細胞と生物の成長について調べるために、次の実験を行った。この実験結果に基づいて、後の問1～問4の問いに答えなさい。

(群馬県 2007 年度)

〔実験1〕 ヒトのほおの内側をようじの柄の部分で軽くこすりとり、スライドガラスになすりつけた。その上に染色液を数滴たらしてプレパラートを作成し、顕微鏡で観察した。図Ⅰは、観察できた細胞をスケッチしたものである。

〔実験2〕 タマネギの根を切りとり、約 60℃のうすい塩酸の中に入れて根をやわらかくした後で、先端から離れた部分と先端部分とに切り分けた。それぞれを別々のスライドガラスにのせ、染色液を数滴たらしてプレパラートを作成し、顕微鏡で観察した。図Ⅱは、先端から離れた部分で観察できた細胞を、図Ⅲは先端部分で観察できた細胞をそれぞれスケッチしたものである。



(注1) ( ) 内は観察したときの顕微鏡の倍率である。

(注2) 図Ⅱと図Ⅲは細胞の大きさも考えてスケッチしてある。

問1 次の文は、細胞のつくりについて説明したものである。文中の①, ②に当てはまる語を、それぞれ書きなさい。

図Ⅰと図Ⅱのように、動物の細胞と植物の細胞には、ふつう1個の①があるなどの共通したつくりがある。また、図Ⅱのように、植物の細胞には、細胞膜の外側に②があるなど、動物の細胞とつくりが異なる点もある。

問2 図ⅢのA～Fは、1つの細胞が2つに分かれる途中のいろいろな段階の細胞である。Fを最後として、A～Eを、細胞が分かれる過程の順に並べなさい。

問3 図ⅢのAで示すひものようなものを何というか、書きなさい。また、その中に含まれている遺伝子のはたらきを、簡潔に書きなさい。

問4 実験2の結果を参考にして、タマネギの根が成長するしくみを、簡潔に書きなさい。

## 【過去問 8】

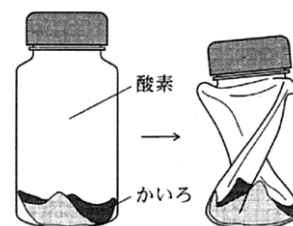
鉄が酸化すると熱エネルギーが出ることを確認するため、かいろ（化学かいろ）を用いて**実験1**を行った。また、鉄が酸化することを利用して空気に含まれる酸素の体積の割合を調べるため、かいろを用いて**実験2**を行った。これに関して、あとの**問1～問4**の問いに答えなさい。

（千葉県 2007 年度）

**実験1** 酸素を満たしたプラスチック製の容器にかいろを入れてふたをした。

しばらくすると、容器の底が温かくなった。1時間後、**図1**のように、容器がつぶれていた。また、かいろに入っていた鉄の色を調べたところ、実験前には黒色であったが茶色に変わっていた。これらのことから、鉄が酸化するときに熱エネルギーが出ることを確認できた。

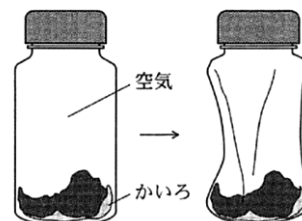
図1



**実験2** ① 空気を満たしたプラスチック製の容器の内側の底にかいろをはり付け、ふたをした。

次の日、**図2**のように、容器がつぶれていた。

図2



② **図3**のように、容器をさかさまにして水中に入れ、ふたをとり、容器の形をもとに戻したところ、容器の中に水が入った。そのあと、水中で容器にふたをした。

③ かいろがぬれないように容器をとり出し、ふたをとり、容器内の水をすべて 200cm<sup>3</sup>のメスシリンダーに入れた。メスシリンダー内の水面付近は、**図4**のようになった。

水をメスシリンダーに入れたあと、しばらくすると、容器の底が温かくなった。このことから、①でふたをしたときの容器内の空気に含まれていた酸素は、すべて鉄と反応したと考えた。また、①でふたをしたときの容器内の空気に含まれていた酸素の体積と②で容器内に入った水の体積は等しいと考えた。

④ かいろをはり付けた状態で容器内に入る空気の体積を調べたところ、580.0cm<sup>3</sup>であった。

図3

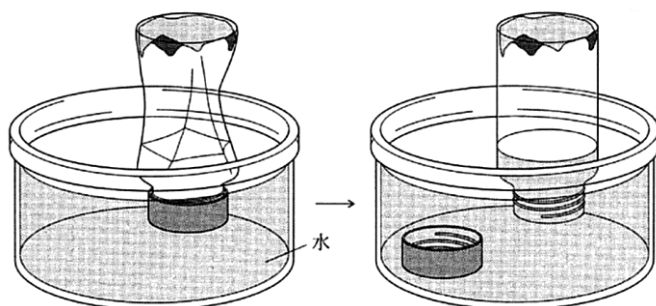
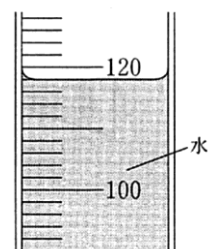


図4



**問1** **実験1**で、2種類の物質を用いて酸素を発生させ、プラスチック製の容器に酸素を満たした。用いた2種類の物質は何か。**ア～オ**のうちから二つ選び、その符号を書きなさい。

ア 塩酸

イ 二酸化マンガン

ウ マグネシウム

エ 石灰石

オ 過酸化水素水（オキシドール）

問2 次の文は、実験1，2で容器がつぶれた理由について説明したものである。文中の□に入る共通のことばを書きなさい。

地球をとりまく空気の重さによってはたらく圧力を□という。

酸素が鉄と反応したことにより、容器内の圧力が□と比べて小さくなったため容器がつぶれた。

問3 実験2から、ふたをしたときの容器内の空気に含まれていた酸素の体積は何cm<sup>3</sup>と考えられるか。また、その酸素の体積の割合は、容器内の空気の体積の何%と考えられるか。ただし、酸素の体積の割合は、小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

問4 次の文は、先生と生徒の会話の一部である。文中の□a，□bに入ることばの組み合わせはどれか。ア～エのうちから最も適当なものを一つ選び、その符号を書きなさい。

先生：鉄が酸化するときに熱エネルギーが出ることが確認できましたね。

化学変化が起こるときにエネルギーが出る例として、ほかにどんなものがありますか。

生徒：石油やプロパンガスが燃えると熱エネルギーが出ます。

先生：そうですね。ほかにありますか。

生徒：化学電池は、化学変化が起こるとき出るエネルギーを□aエネルギーとしてとり出すためのものです。

先生：そのとおりです。

わたしたちの体内でも化学変化が起こっています。わたしたちが体温を保ち、活動できるのは、食物の形でとり入れた□bを体内の細胞で酸化し、そのとき出るエネルギーを利用しているからです。

ア a：光 b：有機物

イ a：光 b：無機物

ウ a：電気 b：有機物

エ a：電気 b：無機物

## 【過去問 9】

生徒と先生の会話文 1, 2 を読み、次の各問に答えよ。

(東京都 2007 年度)

## 会話文 1

生徒 「先生、この前の日曜日、みんなで富士山の頂上まで登りました。」  
 先生 「頑張りましたね。でも、登山道の一部に火山れきが多くあるから、歩きにくかったでしょう。」  
 生徒 「そうですね。でも、頂上に立ったときは感激しました。ところで、リュックサックに入れて持っていたやわらかいゴム製のボールが、頂上ではふくらんで硬くなっていたんですが、なぜですか。」  
 先生 「地球は大気とよばれる空気の厚い層に包まれています。①空気にも重さがあるので、地上にある物体は、その上空にある空気の重さによって圧力を受けています。この圧力を大気圧といいましたね。あなたが登った富士山の頂上では、ふもとより、その上空にある空気が少ないのです。」  
 生徒 「空気が少ないから、その空気の重さが小さくなり、大気圧も小さくなるのですね。」  
 先生 「そのとおりです。頂上では、ボールの中にある空気の圧力と大気圧との差が大きくなったので、ボールがふくらんで硬くなったのです。」  
 生徒 「火山の噴火で、地下にある大量のマグマが噴出して、火山灰や火山れきなどが吹き飛ばされたり溶岩が流れ出たりして火山ができるのも、圧力のためだと習いましたが、どうしてそんなに大きな圧力が生じるのですか。」  
 先生 「噴火の原因の一つとなる火山ガスの主成分は **A** です。地下水が高温のマグマによって熱せられ、**A** に変化するとき圧力が大きくなるのです。また、②マグマのねばりけのちがいによって、噴火のようすや火山の形がきまるのですよ。」

問1 下線部①で述べている圧力のはたらく向きについて述べたものとして適切なのは、次のうちではどれか。

- ア 水平な向きにのみはたらく。                      イ 上向きにのみはたらく。  
 ウ 下向きにのみはたらく。                      エ あらゆる向きにはたらく。

問2 **A** にあてはまる語句と、下線部②について、マグマのねばりけのちがいと噴火のようすや火山の形との関係について述べたものを組み合わせたものとして適切なのは、次の表の **ア**～**エ** のうちではどれか。

|   | <b>A</b> にあてはまる語句 | マグマのねばりけのちがいと噴火のようすや火山の形との関係                  |
|---|-------------------|-----------------------------------------------|
| ア | 水蒸気               | マグマのねばりけが強いと、爆発的な噴火をして、もり上がった形をした火山になることが多い。  |
| イ | 水蒸気               | マグマのねばりけが強いと、おだやかな噴火をして、傾斜のゆるやかな火山になることが多い。   |
| ウ | 水 素               | マグマのねばりけが弱いと、おだやかな噴火をして、もり上がった形をした火山になることが多い。 |
| エ | 水 素               | マグマのねばりけが弱いと、爆発的な噴火をして、傾斜のゆるやかな火山になることが多い。    |

## 会話文 2

生徒 「アジサイの花の色は赤や青や紫などさまざまですが、花の色はどのように決まるのですか。」

先生 「おもにアジサイの花の色を決めているのは『アントシアン』という色素です。ところが、同じ種類の色素がもとになり、赤色になったり、青色になったりしています。花がさまざまな色になるのは花の中で合成される色素のほかにアルミニウムなどの影響があるからです。ヤグルマギクという青い花ではマグネシウムなどが発色に関係しています。」

生徒 「花の中にアルミニウムやマグネシウムなどがつくられるのですか。」

先生 「いいえ、それらは根から吸収されて外から植物の中に入ってくるのです。アルミニウムやマグネシウムなどは、固体の状態で特有の光沢があり、たたくと**こぶ**などの性質がある **B** という物質でしたね。もともと青い花の咲く同じアジサイの株でも、土の中に含まれたアルミニウムが水に溶けた状態で吸収されると花は青くなり、アルミニウムが吸収されないと花は赤くなるのです。土の中にアルミニウムがあるだけではなく、アルミニウムが根に吸収されやすい状態になっているかどうかが問題です。③アルミニウムは酸性を示す土の中では溶けて根が吸収しやすい状態になっています。土が中性やアルカリ性であったら、アルミニウムは溶けにくい状態になっています。」

生徒 「アルミニウムが根から吸収される水とともに維管束のうちの **C** を通って花まで運ばれるためなのです。④だからアジサイはさし木によって株分けをして植え替えると花の色がもとの株と変わってくることがあるのですね。」わかりました、ありがとうございました。」

問3 **B** にあてはまる語句を書け。また、下線部③について酸性を示す水溶液にアルミニウムやマグネシウムを入れたときの反応について述べたものとして適切なのは、次のうちではどれか。

- ア うすい塩酸にアルミニウムやマグネシウムを入れると反応し酸素が発生する。
- イ うすい塩酸にアルミニウムやマグネシウムを入れると反応し水素が発生する。
- ウ うすい硫酸にアルミニウムやマグネシウムを入れると反応し二酸化炭素が発生する。
- エ うすい過酸化水素水にアルミニウムやマグネシウムを入れると反応し酸素が発生する。

問4 **C** にあてはまる語句と、下線部④について、さし木によって株分けをして植え替えたアジサイの花の色がもとの株の花の色と変わってくることがある理由を組み合わせたものとして適切なのは、次の表の **A**～**E** のうちではどれか。

|   | <b>C</b> にあてはまる語句 | さし木によって株分けをして植え替えたアジサイの花の色がもとの株の花の色と変わってくる <u>ことがある</u> 理由   |
|---|-------------------|--------------------------------------------------------------|
| ア | 師管                | 株分けをして植え替えたアジサイのもつ遺伝子が、もとのアジサイの遺伝子と異なることがあるため。               |
| イ | 師管                | 株分けをして植え替えたアジサイでは、もとのアジサイとアントシアンなどの色素を分解する分解する速さが異なることがあるため。 |
| ウ | 道管                | 株分けをして植え替えたアジサイのもつ遺伝子が、もとのアジサイの遺伝子と異なることがあるため。               |
| エ | 道管                | 株分けをして植え替えたアジサイでは、もとのアジサイと土のちがいににより根から吸収する物質が異なることがあるため。     |

## 【過去問 10】

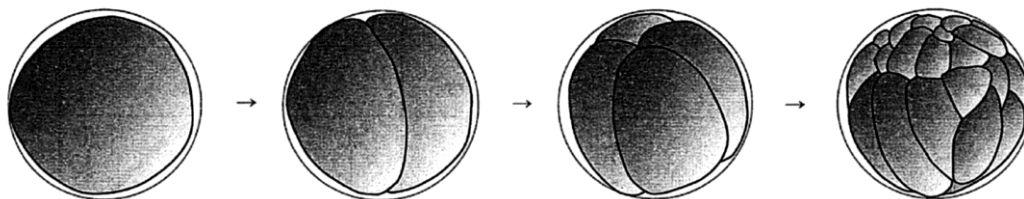
動物の発生と動物のからだのつくりとはたらきについて、次の各問に答えよ。

(東京都 2007 年度)

＜観察 1＞

カエルの受精卵をルーペで継続して観察したところ、図 1 の模式図のように細胞分裂がおこり、細胞の数が増えていくのが観察された。受精卵は細胞分裂により胚となり、やがてオタマジャクシとなった。

図 1



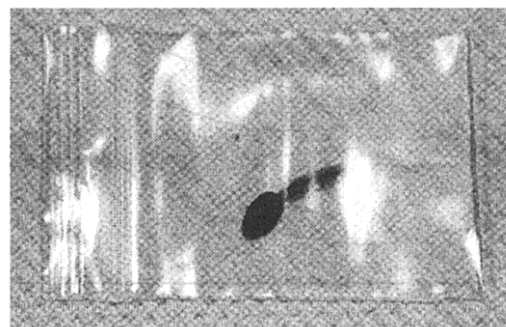
問 1 カエルは受精にさきだち、多くの卵と多くの精子を形成する。カエルの受精のようすと胚の細胞のようすを組み合わせたものとして適切なのは、次の表の **ア**～**エ** のうちではどれか。

|   | 受精のようす                                                    | 胚の細胞のようす                                  |
|---|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| ア | 減数分裂によりつくられた精子は、細胞分裂によりつくられた卵 1 つに複数入り、精子の核と卵の核が合体する。     | 胚の細胞は成長せずに連続して分裂するため、細胞の大きさはどんどん小さくなる。    |
| イ | 減数分裂によりつくられた精子は、減数分裂によりつくられた卵 1 つに 1 つだけ入り、精子の核と卵の核が合体する。 | 胚の細胞は大きくなりながら連続して分裂するため、細胞の大きさは変わらない。     |
| ウ | 減数分裂によりつくられた精子は、減数分裂によりつくられた卵 1 つに 1 つだけ入り、精子の核と卵の核が合体する。 | 胚の細胞は成長せずに連続して分裂するため、細胞の大きさはどんどん小さくなる。    |
| エ | 減数分裂によりつくられた精子は、細胞分裂によりつくられた卵 1 つに 1 つだけ入り、精子の核と卵の核が合体する。 | 胚の細胞は大きくなりながら連続して分裂するため、細胞の大きさはどんどん大きくなる。 |

＜観察 2＞

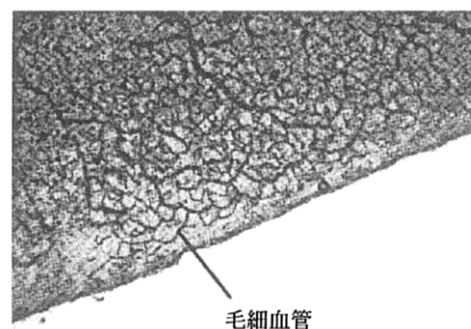
(1) ＜観察 1＞のオタマジャクシを図 2 のように、密閉できる小さなポリエチレンの袋に、水とともに入れ密閉した。あらかじめ、オタマジャクシとともに入れる水を別の容器にとり、B T B 溶液を加えたところ、液の色は緑色であった。

図 2



- (2) (1)のオタマジャクシの入ったポリエチレン袋を密閉した状態で、顕微鏡のステージの上にのせ、尾びれの部分の血管と血液の流れを、顕微鏡を用いて100倍の倍率で観察したところ、図3のように見えた。毛細血管の中には赤い円盤状の成分Aがたくさん流れているようすが観察された。

図3



- (3) 次にオタマジャクシを袋から取り出し、毛細血管が観察された尾びれの一部を少しだけ切り取り、尾びれの一部をスライドガラスの上にのせ、染色液をかけてしばらくおいてから、カバーガラスをのせて顕微鏡を用いて400倍の倍率で観察したところ、成分Aとともに、核の染まったたくさんの細胞が観察された。
- (4) さらに、観察に用いたオタマジャクシを取り出した後のポリエチレン袋の中の水にBTB溶液を加えて色を確かめたところ、液の色は黄色になった。

問2 <観察2>の図3でオタマジャクシの血管の中に観察された成分Aはヒトの血液中でも観察される。成分Aの名称は何か。また、毛細血管で血液が流れる方向と血液成分のはたらきを組み合わせたものとして適切なのは、次の表のA～Eのうちではどれか。

|   | 毛細血管で血液が流れる方向      | 血液成分のはたらき                                   |
|---|--------------------|---------------------------------------------|
| A | 血管内を対流して両方向に流れている。 | 成分Aは酸素や二酸化炭素と結びつき、体内に入った異物を排除するはたらきをしている。   |
| E | 血管内を対流して両方向に流れている。 | 血しょうは体内で不要になったアンモニアや二酸化炭素などの物質を運ぶはたらきをしている。 |
| ウ | 血管内を一定の方向に流れている。   | 成分Aは酸素や二酸化炭素と結びつき、体内に入った異物を排除するはたらきをしている。   |
| エ | 血管内を一定の方向に流れている。   | 血しょうは体内で不要になったアンモニアや二酸化炭素などの物質を運ぶはたらきをしている。 |

問3 <観察2>の(4)で、BTB溶液の色が黄色に変化した理由を「細胞」と「血液」という語句を用いて簡単に書け。

## 【過去問 11】

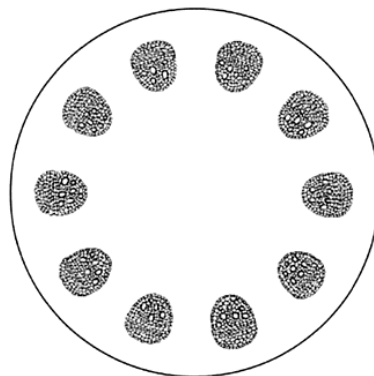
次の各問いに答えなさい。

(神奈川県 2007 年度)

問1 右の図は、ある植物の茎の断面の維管束<sup>いかんそく</sup>のようすを模式的に示したものである

この植物の葉脈<sup>とくちよう</sup>と根の特徴として考えられる記述の組み合わせとして最も適するものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

|   | 葉脈                    | 根     |
|---|-----------------------|-------|
| 1 | 平行に並ぶ                 | 主根と側根 |
| 2 | 網目状 <sup>あみめじよう</sup> | 主根と側根 |
| 3 | 平行に並ぶ                 | ひげ根   |
| 4 | 網目状                   | ひげ根   |

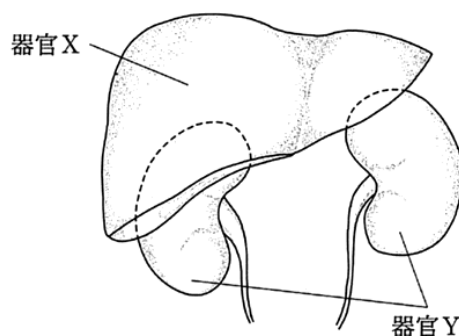


問2 生殖<sup>せいしよく</sup>に関する説明として最も適するものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- 1 単細胞生物はすべて無性生殖でふえるが、多細胞生物は無性生殖でふえることはない。
- 2 動物はすべて有性生殖でふえるが、植物は有性生殖でふえることはない。
- 3 卵<sup>らん</sup>と精子が受精して子ができる有性生殖の場合、子の形質は、どちらの親の形質とも異なることがある。
- 4 親のからだの一部から新しい個体ができる無性生殖の場合、新しい個体の形質は、親の形質とすべて異なる。

問3 右の図は、ヒトのからだの中のある器官X、器官Yを模式的に表したものである。器官Xは、からだの中で大きい器官の一つであり、たん汁<sup>じゅう</sup>をつくり出す。器官Yは、ぼうこうにつながった器官である。また、器官Xと器官Yは、ともに尿素<sup>にようそ</sup>に関するはたらきをもっている。

器官Xと器官Yの名称と、尿素に関するそれぞれの器官のはたらきの組み合わせとして最も適するものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。



|   | 器官 | 名称                 | はたらき             |
|---|----|--------------------|------------------|
| 1 | X  | 肝臓 <sup>かんぞう</sup> | 血液中のアンモニアを尿素に変える |
|   | Y  | じん臓                | 血液中の尿素を尿中に排出する   |
| 2 | X  | じん臓                | 血液中の尿素を尿中に排出する   |
|   | Y  | 肝臓                 | 血液中のアンモニアを尿素に変える |
| 3 | X  | 肝臓                 | 血液中の尿素を尿中に排出する   |
|   | Y  | じん臓                | 血液中のアンモニアを尿素に変える |
| 4 | X  | じん臓                | 血液中のアンモニアを尿素に変える |
|   | Y  | 肝臓                 | 血液中の尿素を尿中に排出する   |

## 【過去問 12】

花粉管がのびるようすを調べるため、次のⅠ，Ⅱの手順で観察を行った。このことに関して、下の問1～問3の問いに答えなさい。

(新潟県 2007 年度)

Ⅰ スライドガラスにホウセンカの花粉を散布したプレパラートを作成し、図1の顕微鏡で花粉を観察したところ、図2のように花粉が視野の右上に見えたので、ステージの上でプレパラートを動かし、花粉を視野の中央に移動させた。

Ⅱ さらに、細かい部分まで見るために、接眼レンズはそのままにして、高倍率の対物レンズに切りかえて、花粉を観察した。

図3は、そのときのスケッチである。

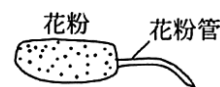
図1



図2



図3



問1 Ⅰの下線部分について、ステージの上でプレパラートを動かした向きとして、最も適当なものを、次のア～エから一つ選び、その符号を書きなさい。

ア 右上

イ 右下

ウ 左上

エ 左下

問2 Ⅱの下線部分について、このとき、対物レンズとプレパラートとの距離と、顕微鏡の視野の明るさはそれぞれどのようになるか。最も適当な組合せを、右のア～エから一つ選び、その符号を書きなさい。

|   | 対物レンズとプレパラートとの距離 | 顕微鏡の視野の明るさ |
|---|------------------|------------|
| ア | 近くなる             | 明るくなる      |
| イ | 遠くなる             | 明るくなる      |
| ウ | 近くなる             | 暗くなる       |
| エ | 遠くなる             | 暗くなる       |

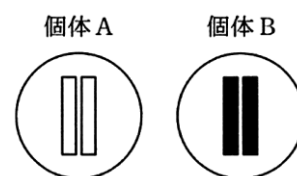
問3 次の文は、ホウセンカなどの被子植物の受粉から種子ができるまでの過程を述べたものである。このことについて、下の①，②の問いに答えなさい。

花粉がめしべの柱頭につくと、花粉管がのびてその中を精細胞が移動し、1の中にある卵細胞に達すると、精細胞の核と卵細胞の核が合体し、受精卵となる。こうしてできた受精卵は細胞分裂をくり返し、根・茎・葉のもとになる2になり、1全体は種子になる。

① 文中の1，2の中に、最もよく当てはまる用語をそれぞれ書きなさい。

② 図4は、ある被子植物の個体Aと個体Bの体細胞に含まれる核の染色体を、それぞれ模式的に表したものである。個体Aのおしべの花粉が個体Bのめしべの柱頭につき、受精が行われるとき、受精する精細胞の核の染色体を、解答用紙の○の中に模式的に書きなさい。

図4



## 【過去問 13】

2004 年は、人里に出没するクマ(ツキノワグマ)が全国的に多く見られた。このことに興味をもった太郎さんは先生に質問をした。次の太郎さんと先生の会話を読んで、あとの問いに答えなさい。

なお、表 1 と表 2 は、秋の木の実の状況と凶作地区のクマの目撃状況をまとめたものである。

(富山県 2007 年度)

表 1 秋の木の実の状況

(全国 131 地区で調査)

|      | 豊作 | 並作 | 凶作 | 合計  |
|------|----|----|----|-----|
| 地区の数 | 11 | 48 | 74 | 131 |

(2004 年の林野庁の調査結果より作成)

注：枝についている木の実の量が、例年と比べて、多い場合を豊作、例年並みの場合を並作、少ない場合を凶作とした。

表 2 凶作地区のクマの目撃状況

|        | 地区の数 | 比率(%) |
|--------|------|-------|
| 前年より増加 | 59   | 80    |
| 前年と同程度 | 10   | 14    |
| 前年より減少 | 5    | 7     |
| 合計     | 74   |       |

(2004 年の林野庁の調査結果より作成)

注：比率(%)は小数第1位を四捨五入しており、合計は100にならない。

(太郎) クマは何を食べているんですか。

(先生) ①生物どうしは食べる・食べられるという関係で結びついていることは知っているね。クマは、植物の若芽、若葉や木の実を主に食べ、アリやハチなどの昆虫類も食べているんだ。②クマのふんの中から消化されていない植物の種子が見つかることもよくあるんだよ。

(太郎) 冬はどんな生活をしているんですか。

(先生) 冬は穴に入って冬眠するんだ。秋に木の実などをたくさん食べ、蓄えた脂肪をエネルギー源にして、冬眠中は何も食べずに過ごすんだ。だから、③冬眠中は使うエネルギーを少なくするために体温や呼吸数が変化するんだ。

④雌グマの中には、冬眠中に子グマを産むものもいるんだよ。

ところで、2004 年に人里に出没するクマの数が全国的に多くなったのはどうしてだと思う。

(太郎) 表 1 と表 2 をみると、木の実の凶作地区の 80% で目撃されたクマが増加しているので、木の実が凶作だったことが理由として考えられると思います。

(先生) そうかもしれないね。ただ、凶作地区のクマの目撃状況からだけでは、そう結論づけられないね。⑤他に確認しなければならないことがあるよ。

(太郎) そうですね。もう少し考えてみたいと思います。

問 1 下線部①の生物どうしの結びつきを何というか、書きなさい。

問 2 下線部②のことは、植物がなかまを増やすうえでどのように都合がよいか、書きなさい。

問 3 下線部③の変化について説明した次の文の④、⑤の( )の中から適切なものをそれぞれ選び、記号で答えなさい。

冬眠中は、体温が普通より 4～5℃④(ア 上がり イ 下がり)、呼吸数は⑤(ウ 増加する エ 減少する)。

問4 下線部④で、雌グマの卵の核に含まれている染色体の数が $N$ 本であったとき、子グマのからだをつくっている細胞の核に含まれている染色体の数はどうなるか。次のア～エから、最も適切なものを選び記号で答えなさい。

ア  $N$ の半分

イ  $N$

ウ  $N$ の2倍

エ  $N$ の4倍

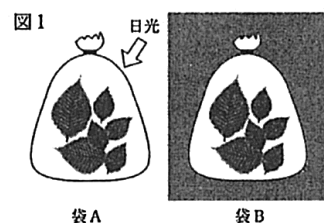
問5 先生は下線部⑤のように述べているが、木の実の凶作が理由だと結論づけるためには、他にどのようなことを確認する必要があるか。その内容を書きなさい。

## 【過去問 14】

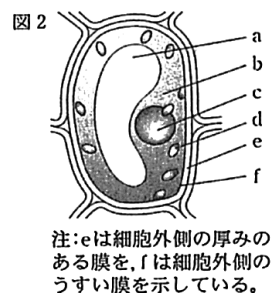
ある植物を用いて次の実験を行った。あとの問いに答えよ。

(福井県 2007 年度)

ある植物を、暗い場所に十分な時間おいた後、同じ量の葉を二つの透明な袋(袋A, 袋B)に入れ、密閉した。それぞれの二酸化炭素の割合(濃度)を気体検知管で測定したところ、二つの袋の中の二酸化炭素の割合は同じであった。そして、袋Aは日光があたる場所で、袋Bは暗い場所でそれぞれ3時間放置した(図1)。その後、それぞれの袋の中の二酸化炭素の割合を気体検知管で測定したところ、①どちらの値も実験前とは異なっていた。ただし、二つの袋は光以外の条件は同じとする。



次に、それぞれの袋の葉を取り出し、熱湯につけた後、②エタノールを使って葉の緑色をぬき、水で洗った。そして、その葉をヨウ素液にひたしたところ、③袋Aから取り出した葉は青紫色になったが、袋Bから取り出した葉は青紫色にはならなかった。



問1 葉で、二酸化炭素などの気体が入り出る部分の名前を書け。

問2 下線部①について、次のア～ウを二酸化炭素の割合が低い順に記号で書け。また、二酸化炭素の割合が最も低い空気について、そのようになる理由を書け。

ア 実験前の袋Aの中の空気      イ 実験後の袋Aの中の空気      ウ 実験後の袋Bの中の空気

問3 下線部②について、葉の緑色をぬくために、エタノールを入れたビーカーをどのようにするのがよいか。最も適当なものを次のア～エから選んで、その記号を書け。

ア ガスバーナーで熱する      イ 熱湯につける      ウ 室温におく      エ 氷水につける

問4 葉が緑に見えるのは植物細胞のどの部分によるものか。その部分を図2のa～fから選んで、その記号と名前を書け。

問5 下線部③について、袋Aから取り出した葉には何がつくられたと考えられるか。そのつくられた物質の名前を書け。

## 【過去問 15】

被子植物の有性生殖について調べるため、次の〔実験1〕と〔実験2〕を行った。

- 〔実験1〕 ① 水 100cm<sup>3</sup>に 10 g の砂糖と 1 g の寒天を加え、加熱して溶かした。  
 ② この寒天溶液をスライドガラスに 1, 2 滴落とし、冷やして固めた。  
 ③ 固まった寒天の上に、ある被子植物の花粉をまばらになるように落とし、カバーガラスをかけて図1のようなプレパラートをつくった。  
 ④ 少量の水を入れたペトリ皿の中に割りばしを置き、その上にプレパラートを置いてふたをした。  
 ⑤ しばらくしてからプレパラートをペトリ皿から取り出し、花粉を顕微鏡で観察しながらスケッチした。

〔実験2〕 〔実験1〕とは別のある被子植物の果実をナイフで切り、その断面を観察した。

図2は、〔実験1〕の⑤でのスケッチであり、図3は、〔実験2〕で観察した果実の断面を模式的に表したものである。

図1

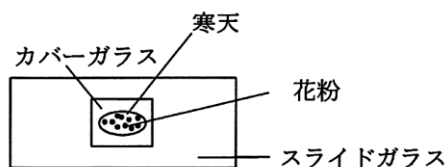


図2

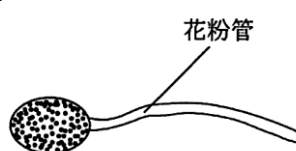
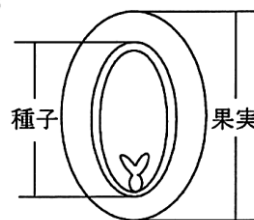


図3



次の問1から問4までの問いに答えよ。

(愛知県 2007 年度 B)

問1 次のAからDまでは、図1のプレパラートを観察するときの顕微鏡の操作方法の一部である。AからDまでのうち、接眼レンズをのぞきながら行う操作はどれか。最も適当なものを、下のアからシまでのの中から選んで、そのかな符号を書け。

- |                                            |
|--------------------------------------------|
| A 対物レンズをレボルバーに取り付ける。                       |
| B 視野全体が一様な明るさになるように反射鏡を調節する。               |
| C 調節ねじを回して、プレパラートと対物レンズの間隔をできるだけ狭くする。      |
| D 調節ねじを回して、プレパラートと対物レンズの間隔を広げながら、ピントを合わせる。 |

ア A, B, C, D

イ A, B, C

ウ A, C, D

エ B, C, D

オ A, B

カ B, C

キ B, D

ク C, D

ケ A

コ B

サ C

シ D

問2 花粉がめしべの柱頭につくと、花粉から図2のような花粉管がのび、その中を精細胞が移動していく。花粉管が胚珠に達した後、精細胞の核と卵細胞の核が合体し、受精卵ができる。精細胞の核、卵細胞の核、受精直後の受精卵の核にある染色体の数をそれぞれ  $a$ 、 $b$ 、 $c$  とすると、 $a$ 、 $b$ 、 $c$  にはどのような関係があるか。その関係を表す式として最も適当なものを、次のアからコまでのの中から選んで、そのかな符号を書け。

ア  $a = b = c$

イ  $a + b = 2c$

ウ  $a + c = 2b$

エ  $b + c = 2a$

オ  $a + b = c$

カ  $a + c = b$

キ  $b + c = a$

ク  $2a + 2b = c$

ケ  $2a + 2c = b$

コ  $2b + 2c = a$

問3 図3で、〔実験2〕の被子植物の受精卵が、細胞分裂をくり返した後にできた部分はどこか。その部分を解答欄の図3に黒く塗りつぶせ。

問4 生物が行う生殖には有性生殖と無性生殖がある。無性生殖のようすについて述べた文として最も適当なものを、次のアからカまでのの中から選んで、そのかな符号を書け。

ア 無性生殖は単細胞生物だけが行い、体細胞分裂と同じように細胞が分裂して新しい個体ができるので、新しくできた個体ともとの個体の形質は同じである。

イ 無性生殖は単細胞生物だけが行い、減数分裂と同じように細胞が分裂して新しい個体ができるので、新しくできた個体ともとの個体の形質は異なっている。

ウ 無性生殖は多細胞生物だけが行い、体細胞分裂と同じように細胞が分裂して新しい個体ができるので、新しくできた個体ともとの個体の形質は同じである。

エ 無性生殖は多細胞生物だけが行い、減数分裂と同じように細胞が分裂して新しい個体ができるので、新しくできた個体ともとの個体の形質は異なっている。

オ 無性生殖は一部の多細胞生物でも行うことがあり、体細胞分裂と同じように細胞が分裂して新しい個体ができるので、新しくできた個体ともとの個体の形質は同じである。

カ 無性生殖は一部の多細胞生物でも行うことがあり、減数分裂と同じように細胞が分裂して新しい個体ができるので、新しくできた個体ともとの個体の形質は異なっている。

## 【過去問 16】

植物の成長と、呼吸や光合成の関係を調べるため、次の実験や観察を行った。後の問1～問5の問いに答えなさい。

(滋賀県 2007 年度)

【実験1】質量がほぼ同じダイズの種子をまき、成長のようすを図1のように記録した。また、2日ごとに20本ずつ抜き取り、十分に乾燥させた後の質量を測定して、その結果を図2のように表した。

【実験2】2日ごとに、実験1とは別にダイズを20本ずつ抜き取り、ポリエチレンの袋に入れ、息を十分に吹きこんでから密閉した。

これらを数時間日光に当てた後、図表

3のように、袋の中の気体を石灰水に通した。表はその結果をまとめたものである。

| 経過日数 | 石灰水との反応 |
|------|---------|
| 2日   | 白くにごった  |
| 4日   | 白くにごった  |
| 6日   | 変化なし    |
| 8日   | 変化なし    |

【観察】ダイズの葉を12日目の午後3時と翌朝の午前5時に切りとり、カミソリで糸状に切ってから温めたエタノールに浸した。これにうすいヨウ素液を加えてプレパラートをつくり、顕微鏡で観察した。その結果、午後3時のものは、図4のように細胞の中に青紫色に染まった小さな粒が見られたが、翌朝の午前5時のものは青紫色に染まらなかった。

問1 ダイズは、発芽するために必要なエネルギーを何から得ているか。次のア～ウから1つ選びなさい。

ア 土に含まれる養分      イ 子葉の中のデンプン      ウ 太陽の光

問2 実験2で、4日目までは白くにごった石灰水が6日目からは変化しなかったことから、6日目からのダイズが、光合成によって取り入れた二酸化炭素の量は、呼吸によって出した二酸化炭素の量に比べてどうなったといえるか。次のア～ウから1つ選びなさい。

ア 多くなった      イ 少なくなった      ウ 変わらなかった

問3 観察で、青紫色に染まった小さな粒は何か。書きなさい。

図1

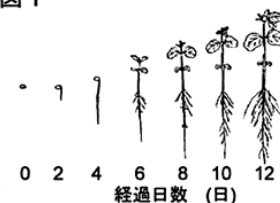


図2

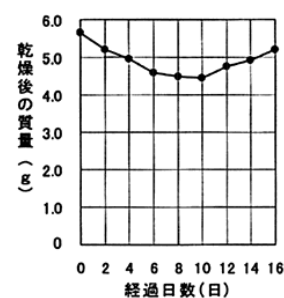
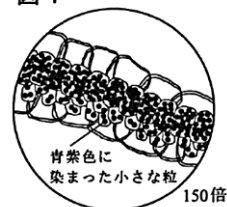


図3



図4



**問4 観察**で、翌朝の午前5時のものが青紫色に染まらなかったのはなぜか。次のア～エから1つ選びなさい。

- ア 光合成によって作られた糖が、葉でデンプンに変えられ、体全体に運ばれたから。
- イ 光合成によって作られた糖が、体全体に運ばれてからデンプンに変わったから。
- ウ 光合成によって作られたデンプンが、葉で糖に変えられ、体全体に運ばれたから。
- エ 光合成によって作られたデンプンが、体全体に運ばれてから糖に変わったから。

**問5 実験1**で測定したダイズの質量は、10日を過ぎたころから増え始めた。それはなぜか。書きなさい。

## 【過去問 17】

植物の成長や生殖について学習した友和さんたちは、タマネギとホウセンカを用いて、実験と観察を行った。下の問1～問4に答えなさい。

(和歌山県 2007 年度)



問1 細胞分裂を観察するため、タマネギを使って実験を行った。右の図は、分裂のようすを顕微鏡で観察し、スケッチしたものである。次の(1)～(3)に答えなさい。

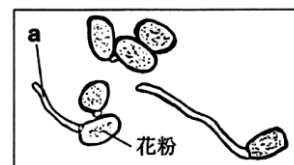
(1) 次のア～オは、タマネギの細胞分裂を観察するための手順を表している。正しい順に並べ、その記号を書きなさい。

- ア 根に酢酸オルセイン液を数滴落<sup>て</sup>し、しばらく待ちカバーガラスをかける。
- イ プレパラートの上にくる紙をかぶせ、上からゆっくりと根を押しつぶす。
- ウ 切り取った根をうすい塩酸にしばらくつけ、スライドガラスにのせて柄つき針でくずす。
- エ タマネギを水栽培して根をのばす。
- オ 顕微鏡で観察する。

(2) 図のような細胞分裂を観察するために、根の先端部分を用いるのはなぜか、その理由を簡潔に書きなさい。

(3) 一般に、生物が成長するとき、細胞はどのように変化するか、2つ書きなさい。

問2 スライドガラスに砂糖水を落とし、その上にホウセンカの花粉を落として、数分後、花粉の変化するようすを顕微鏡で観察した。右の図はそのときのスケッチである。次の(1)、(2)に答えなさい。

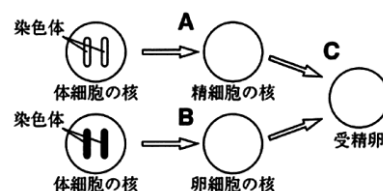


(1) 花粉からのびた a は何か、その名称を書きなさい。

(2) 植物の有性生殖について述べた次の文の **ア**、**イ** にあてはまる適切な語を書きなさい。

花粉がめしべの柱頭につくと、花粉から **a** がのび、子房の **ア** に達する。**a** 中には精細胞があり、この核が **ア** の中の卵細胞の核と合体し、受精が行われる。受精卵は、分裂をくりかえして、種子の中の **イ** になる。

問3 右の図は、植物の有性生殖を模式的に表そうとしたものである。次の(1)、(2)に答えなさい。



(1) 精細胞と卵細胞のような特別な細胞をつくるときに行われる細胞分裂を何というか、書きなさい。

(2) 図のA～Cに染色体をかき入れるとどのようになるか。体細胞の核の染色体を参考にして、解答らんの図に染色体をかき入れなさい。

問4 生殖について述べた次の文の **ア**、**イ** にあてはまる適切な語を書きなさい。

生物がもつさまざまな形や性質を **ア** といい、親のもつ **ア** が子に伝わることを遺伝という。遺伝は、 **イ** に含まれている遺伝子が親から子へ伝わることによって行われる。

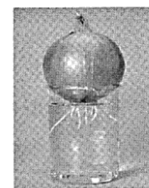
## 【過去問 18】

根の先端の細胞分裂のようすを観察するため右の**写真**のように、水栽培で伸びたタマネギの根を用いて、次のような**観察**を行った。

次の各問いに答えなさい。

(鳥取県 2007 年度)

写真



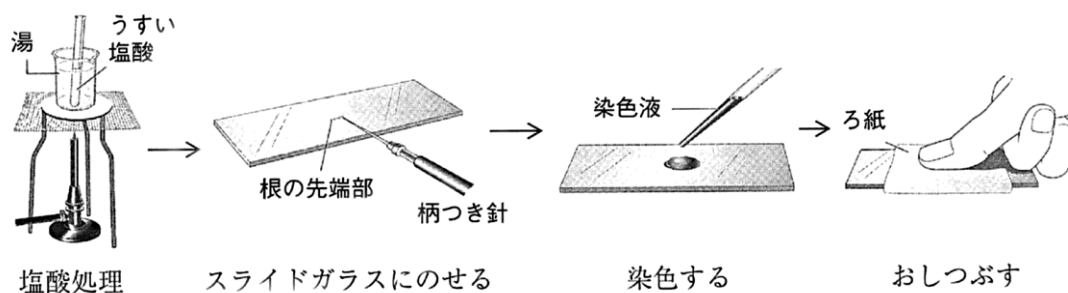
**観察**

操作1 ①塩酸処理をしたタマネギの根をスライドガラスにのせ、柄つき針で軽くつぶした。

操作2 ②染色液を1滴落とし、3分間静置したのち、カバーガラスをかけた。

操作3 カバーガラスの上から、ろ紙をかぶせておしつぶし、プレパラートをつくった。

操作4 ③顕微鏡 (100～600 倍) で観察し、記録した。



問1 下線部①で、このような操作をする理由の説明として最も適当なものを、次のア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。

- ア 細胞がかわかないようにするため
- イ 一つ一つの細胞をはがれやすくするため
- ウ 細胞の形が変化しないようにするため
- エ 細胞の生命活動を止めるため

問2 下線部②で、この観察をするのに適した染色液をひとつ答えなさい。

問3 下線部③で、核の中にひも状の染色体が見られた。次の各問いに答えなさい。

(1) 分裂の前後で細胞1個あたりの染色体の数はどうなるか、次のア～ウからひとつ選び、記号で答えなさい。

- ア 変化しない
- イ 2倍になる
- ウ 半分になる

(2) 次の文は、(1)のようになる理由を説明したものである。( ) にあてはまる適当な語句を入れ、文を完成させなさい。

細胞が分裂するときには、1本1本の染色体が ( ) ため

**問4** 染色体には、生物の形や性質などの特徴を現すもとになるものがふくまれている。これを何というか、答えなさい。

**問5** 生物が成長する理由について、「細胞分裂」という言葉を使って簡潔に説明しなさい。

## 【過去問 19】

次の問1～問5に答えなさい。

(岡山県 2007 年度)

問1 太陽の表面には、黒点とよばれる黒いはん点がある。黒点が黒く見える理由を、「温度」という語を使って書きなさい。

問2 台車がなめらかな水平面上で等速直線運動をしている。空気による抵抗や<sup>まさつ</sup>摩擦力は考えないものとする。と、このときの台車にはたらいている力を正しく表しているのは、(1)～(4)のうちのどれですか。

- (1) 「台車の運動の向きにはたらく力」
- (2) 「台車の運動の向きにはたらく力」と「重力」
- (3) 「水平面が台車をおし返す力」と「重力」
- (4) 「台車の運動の向きにはたらく力」と「水平面が台車をおし返す力」と「重力」

問3 燃焼さじにのせたエタノールに火をつけて、かわいた集気びんに入れ、ガラス板でふたをしてしばらく燃焼させた。燃焼後は、集気びんの内側が白くくもっていた。この集気びんの内側に青色の塩化コバルト紙をつけたところ、青色の塩化コバルト紙の色がうすい赤色になった。次に、燃焼さじを取り出し、集気びんに石灰水を入れてよく振ると、石灰水は白くにごった。(ア)、(イ)に答えなさい。

(ア) この実験結果から、エタノールに含まれていると確実に判断できる原子を、原子の種類を表す記号を用いてすべて書きなさい。

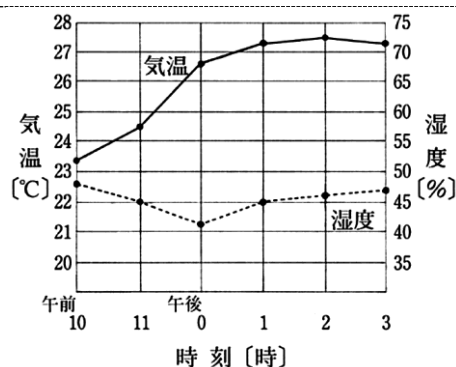
(イ) エタノールの燃焼にともなって、エタノールのもっていたエネルギーが熱や光のエネルギーに変換された。エタノールのもっていた、このエネルギーを何といいますか。

問4 次の文章は、被子植物において、花粉がめしべの柱頭についた後、受精がおこるまでのようすを述べたものである。文章中の(ア)、(イ)に当てはまる語を書きなさい。

花粉から花粉管がのびていき、やがて子房の中の(ア)に達する。花粉管の中を通過して(イ)という細胞が(ア)へ送られ、その中にある卵細胞と(イ)とで受精がおこる。

問5 右の図はある日のある地点における、午前10時から午後3時までの気温と湿度の変化を示したグラフである。このグラフから判断して、この日の午前11時、午後0時、午後1時の「空気1 m<sup>3</sup>中に含まれている水蒸気の量(質量) [g/m<sup>3</sup>]」を比較するとき、その量が最も大きい時刻は、(1)～(3)のうちのどれですか。

- (1) 午前11時
- (2) 午後0時
- (3) 午後1時



## 【過去問 20】

ヒトのほおの内側にある粘膜の細胞を採取し、図1のような顕微鏡を使って観察した。次の問1，問2に答えなさい。

(山口県 2007 年度)

問1 次の文章は、顕微鏡の使い方について説明したもの的一部分である。( ) 中のa～dの語句について、正しい組み合わせを、下の1～4から選び、記号で答えなさい。

レンズは、(a 接眼レンズ b 対物レンズ) から先にとりつける。  
また、ピントの調節は、接眼レンズをのぞきながら、調節ねじを回して、対物レンズとステージ上のプレパラートとの間を(c 近づけながら d 遠ざけながら) 行う。

1 aとc

2 aとd

3 bとc

4 bとd

問2 採取した細胞をスライドガラスに軽くなすりつけ、酢酸オルセイン液を1滴落としてプレパラートを作成し、観察した。図2はそのときのスケッチであり、球形をしたアの部分がよく染まっていた。アの部分の名称は何か。書きなさい。



図2



(400倍で観察)

## 【過去問 21】

花のつくりに興味をもったYさんは、春の校庭にある植物を観察した。下の問1～問4に答えなさい。

(山口県 2007 年度)

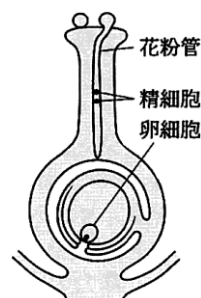
Yさんは、はじめにイチョウの雌花<sup>めぼな</sup>を観察した。図1はそのときのスケッチである。YさんとA先生が図1を見ながら、次の□のように話した。

Yさん「先生、イチョウの雌花を観察すると、丸いものが2つ見え  
ました。これは胚珠<sup>はいしゅ</sup>ですね。」

A先生「そうだね。イチョウのような植物では、①胚珠がむき出しにな  
っているから直接観察できるね。それでは、ほかの植物の花は  
どうなっているかな。」



図2



そこで、Yさんは、咲いていたサクラの花をルーペで観察したところ、イチョウの雌花とは違ったつくりをしていることがわかったので、サクラの花を実験室に持ち帰り、めしべの断面を観察した。さらに、図書室でサクラのめしべのつくりについて調べ、図2のようにまとめ、図2を見ながらA先生と次の□のように話した。

Yさん「先生、サクラの胚珠はイチョウとは違うところにあることがわかりました。サクラの花では、花粉がめしべの先端につくと花粉管がのび、その中を精細胞が卵細胞まで移動して、受精するのですね。」

A先生「そうだね。精細胞や卵細胞は、受精をするために、体細胞分裂とは違う②特別な細胞分裂によってつくられるんだよ。」

Yさん「わかりました。ところで、花だんに咲いていたチューリップは、昨年、球根を植えたものですが、種子はできないのですか。」

A先生「いいところに気がついたね。種子ができるかどうかについて観察を続けてごらん。」

その後、Yさんは、チューリップの観察を続けた。2か月後、めしべの一部がふくらんだ。Yさんがふくらんだ部分を割ってみると、中にたくさんの種子があったので、③チューリップにも種子ができることがわかった。

問1 下線①について、イチョウのように胚珠がむき出しになっている植物のなかまを何というか。書きなさい。

問2 図2で、受精後に種子になる部分はどこか。該当する部分をすべてぬりつぶしなさい。

問3 下線②について、この細胞分裂を何というか。書きなさい。

問4 下線③のように種子でなかまをふやす生殖のしかたは有性生殖である。有性生殖の特徴は何か。「形質」という言葉を用いて書きなさい。

## 【過去問 22】

次の問1，問2，問3の問いに答えなさい。

(香川県 2007 年度)

問1 次郎さんは、細胞のつくりを調べるために、いろいろな細胞を、核を染色して、顕微鏡で観察した。これに関して、次の(1)～(3)の問いに答えよ。

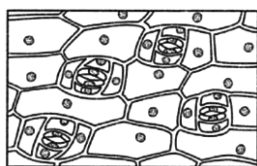
- (1) 次の文は、顕微鏡を使って細胞を観察するときの操作方法について述べようとしたものである。文中のX，Yの□内にあてはまる言葉の組み合わせとして最も適当なものを、下の表のA～Eから一つ選んで、その記号を書け。

顕微鏡で細胞を観察するとき、視野の明るさが不均一の場合、  
□X□を動かして、視野全体を一様に明るくする。次に、□Y□を  
動かして、見やすい明るさに調節する。

|   | X     | Y     |
|---|-------|-------|
| A | 反射鏡   | 調節ねじ  |
| I | 反射鏡   | しぼり   |
| ウ | 反射鏡   | レボルバー |
| E | レボルバー | 反射鏡   |

- (2) 下の㉠～㉣の図は、次郎さんがスケッチした、ヒトのほおの内側の細胞、タマネギの表皮の細胞、ムラサキツユクサの葉の裏側の表皮の細胞のいずれかを、それぞれ示したものである。このうち、植物の細胞をスケッチしたものは、次の㉠～㉣のうちのどれか。2つ選んで、その記号を書け。また、選んだ理由を、植物と動物の細胞のつくりの違いから考えて、簡単に書け。

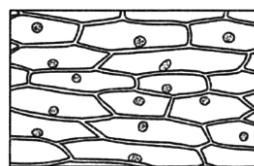
㉠



㉡



㉢



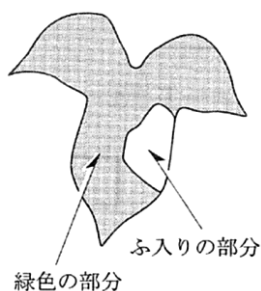
- (3) 次の文は、植物と動物の細胞に共通するつくりである核について、述べようとしたものである。文中の内に共通してあてはまる最も適切な言葉を書け。

細胞の中には、ふつう1個の核があり、細胞分裂のときには、核の中に□というひものようなものが観察できる。そして、この細胞分裂のときに見られる□の本数は、生物の種類によって決まっている。

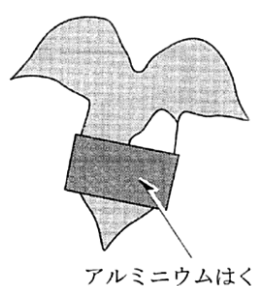
問2 友子さんは、光合成について調べるために、ふ入りの葉をもつアサガオを使って次のような実験をした。

次の図Ⅰのようなふ入りの葉を選び、図Ⅱのように葉の一部をアルミニウムはくで表裏ともににおおい、その葉にじゅうぶんに日光を当てた。その葉を切り取り、アルミニウムはくをはずして熱湯にひたした後、あたためたエタノールの中に入れて葉の緑色をぬいた。緑色をぬいた葉を水洗いした後、ヨウ素液にひたした。図Ⅲはその結果を示したものであり、a～dで示した部分のうち、aの部分だけが青紫色になった。これに関して、あとの(1)～(3)の問いに答えよ。

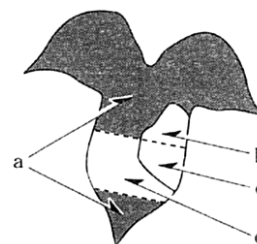
図Ⅰ



図Ⅱ



図Ⅲ



- (1) この実験で、図Ⅲのaの部分で青紫色になったことから、aの部分には、ある有機物が含まれていることがわかる。その有機物の名称を書け。
- (2) 次の文は、友子さんが実験結果をもとに、光合成について述べようとしたものである。文中のX、Yの内にあてはまる図Ⅲのa～dの記号の組み合わせとして最も適当なものを、下の表の①～④からそれぞれ一つずつ選んで、その番号を書け。

図ⅢのXの部分と比べることによって、光合成には日光が必要であることがわかる。また、図ⅢのYの部分と比べることによって、光合成は葉の緑色の部分で行われることがわかる。

|   |       |
|---|-------|
| ① | a と b |
| ② | a と d |
| ③ | b と c |
| ④ | c と d |

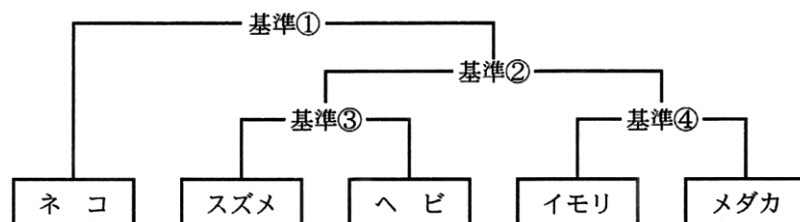
- (3) 実験結果から、光合成には日光が必要であることがわかった。植物が光合成によって有機物をつくるためには、日光のほかに原料として、ある気体と水が必要である。ある気体とは何か。その気体の化学式を書け。

問3 身のまわりの自然の中で生活している動物は、いくつかのなかまに分けることができる。これに関して、次の(1)～(4)の問いに答えよ。

- (1) 動物は、背骨があるかないかで、大きく2つになかま分けすることができる。背骨がある動物は、何と呼ばれるか。その名称を書け。

- (2) 下の図Ⅰは、背骨がある動物である、ネコ、スズメ、ヘビ、イモリ、メダカを、からだのつくりや生活のしかたなどの特徴をもとにした基準①～④を用いて、段階的に分けたものである。基準①～④には、あとの表で示したア～エのいずれかが、一つずつあてはまる。このとき、基準①と基準②にあてはまるものとして、最も適当なものを、表のア～エから一つずつ選んで、その記号を書け。

図Ⅰ



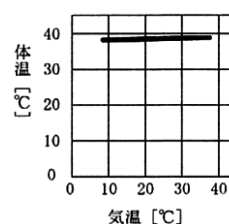
表

|   |                      |
|---|----------------------|
| ア | 体表が羽毛でおおわれているか、いないか  |
| イ | 胎生であるか、卵生であるか        |
| ウ | 卵を陸上にうむか、水中にうむか      |
| エ | 肺で呼吸することがあるか、肺ではしないか |

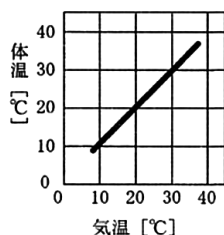
- (3) トカゲの体表は、イモリの体表と異なり、かたいうろこでできている。このことはトカゲの生活のなかで、外敵から身を守ることや傷つきにくくすることのほかにも大切な役割を果たしている。それはどのようなことか。簡単に書け。

- (4) 右の図Ⅱは、気温を変化させたときの、ネコの体温の変化をグラフに表したものである。同じように、気温を変化させたときの、トカゲの体温の変化をグラフに表すとどのようなになるか。次のア～エから最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。

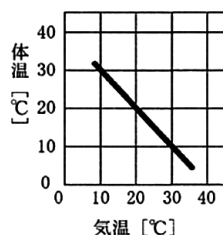
図Ⅱ



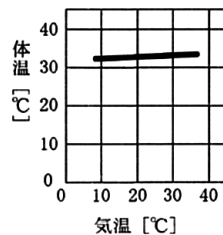
ア



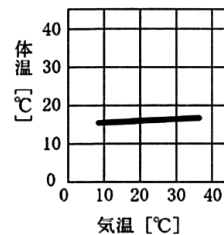
イ



ウ



エ



## 【過去問 23】

生物の成長とふえ方に関する次の問1・問2の問いに答えなさい。

(愛媛県 2007 年度)

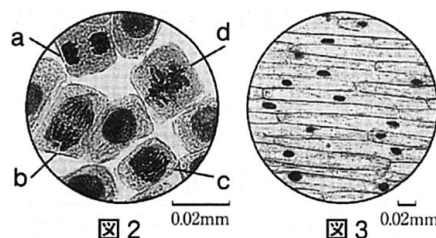
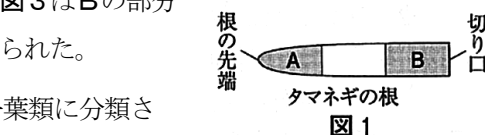
問1 【観察】 タマネギの根を先端から15mm切り取り、60℃のうすい塩酸の中に約1分間入れた後、水洗いした。次に、この根をスライドガラスにのせ、えつき針で軽くつぶして染色液を1滴落とした。数分後、カバーガラスをかけ、ろ紙をのせて指で静かに押しつぶし、図1に示すA、Bの部分顕微鏡でそれぞれ観察した。図2はAの部分を観察したものであり、細胞分裂をしている細胞が見られた。

a～dは細胞分裂の過程における異なる段階の細胞である。図3はBの部分を観察したものであり、細胞分裂をしていない細胞だけが見られた。

- (1) 次のア～エのうち、タマネギと同じように被子植物の単子葉類に分類されるものはどれか。適当なものを一つ選び、その記号を書け。

ア トウモロコシ                      イ ナズナ  
ウ ホウセンカ                      エ マツ

- (2) 下線部について、押しつぶすことにより、細胞が観察しやすくなるのはなぜか。その理由を、「細胞どうし」という言葉を用いて簡単に書け。

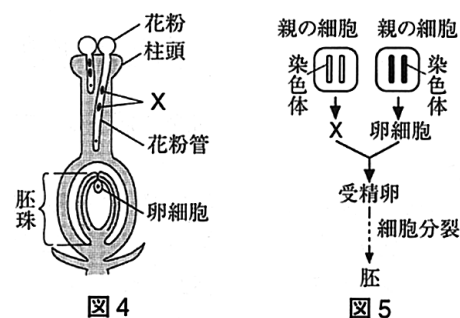


- (3) 次のア～エは、細胞分裂の過程における異なる段階について説明したものである。ア～エを、細胞分裂が進む順序にしたがって並べるとどうなるか。アに続けてイ～エの記号で書け。また、図2のa～dの細胞のうち、エの段階に当たるものはどれか。最も適当なものを一つ選び、a～dの記号で書け。

ア 核の中にひも状の染色体が現れる。                      イ 細胞質が二つに分かれる。  
ウ 各染色体が縦に二つに分かれ、細胞の両端に移動する。                      エ 染色体が細胞の中央に並ぶ。

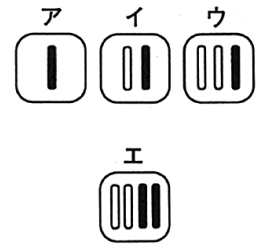
- (4) 観察の結果をもとに、タマネギの根が成長するしくみを、細胞の数と大きさに着目して、簡単に書け。

問2 図4は、ある被子植物において、めしべの柱頭<sup>ちゅうとう</sup>についた花粉から、花粉管<sup>はいしゅ</sup>が胚珠<sup>らんさいぼう</sup>に向かってのびているようすを示したものである。また、図5は、図4の被子植物の有性生殖のしくみを、親の細胞の染色体をそれぞれ2本として、模式的に表したものである。



- (1) 図4のXと卵細胞は生殖細胞であり、1個のXの核と卵細胞の核が合体すると、卵細胞は受精卵になる。Xは何と呼ばれるか。その名称を書け。

- (2) 図5の卵細胞, 受精卵, 胚それぞれの細胞の染色体を, 親の細胞に含まれる染色体を使って模式的に表すとどうなるか。右のア～エからそれぞれ適当なものを一つずつ選び, ア～エの記号で書け。ただし, 同じ記号を何度使ってもよい。



## 【過去問 24】

花粉が<sup>じゅふん</sup>受粉後にどのように変化するかを調べるために、ホウセンカの花粉を用いて下の□内の実験を行った。次の各問の答を、答の欄に記入せよ。

(福岡県 2007 年度)

図1 花粉を落とした液



図2 花粉



手順1 スライドガラスに、8%の①(ア 食塩 イ 砂糖水)を1滴<sup>てき</sup>落とし、その上に花粉が②(ウ まばらになる エ 重なる)ように落とす。

手順2 このスライドガラスを、図1のように、水を少し入れた容器の中に入れ、ふたをして、室温で放置する。

手順3 20分後にスライドガラスを容器からとり出し、カバーガラスをかけて、花粉のようすを顕微鏡(100倍)で観察し、スケッチする。

問1 □内の①、②の( )内から、それぞれ適切な語句を選び、記号で答えよ。

問2 図2は、手順3で行ったスケッチである。また、下の□内は、受粉から種子ができるまでを説明したものである。図2のAに示す部分の名称を答え、文中の( )に、適切な語句を入れよ。

受粉後、図2のAに示す部分が<sup>はいしゅ</sup>胚珠に向かつてのびていく。Aの先が胚珠まで達すると、Aの中を通ってきた<sup>かく</sup>精細胞の核と胚珠の中の卵細胞の核とが合体する。このことを受精という。受精した卵細胞は分裂をくり返して、根、茎、葉のもとになる( )になり、胚珠全体は、発達して種子になる。

問3 ホウセンカと違い、マツは、花粉が胚珠に直接つくことができる。このように、花粉が胚珠に直接つくことができるマツの花のつくりの特徴を、簡潔に書け。

**【過去問 25】**

動物が食物を養分としてとり入れていく過程や、養分の使われ方に関して、配られた資料1、資料2を用いて、問1～問4の各問いに答えなさい。

(佐賀県 2007 年度 前期)

問1 写真1のAはウマの下あごの標本の写真、BはAでよく発達している歯を拡大した写真である。Bに示すウマの歯は、どのようなことに適しているか。最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

- ア えものをとらえたり、肉を引きさくのに適している。
- イ 植物の茎や葉を引きちぎるのに適している。
- ウ 植物をすりつぶすのに適している。
- エ 植物の根を掘り起こすのに適している。

問2 消化酵素<sup>こうそ</sup>はまわりの条件によって、はたらきの強さが異なる。消化酵素のはたらきに温度がどう影響するかを調べるために、ヒトのだ液を用いて、【実験1】と【実験2】を行った。(1)～(3)の各問いに答えなさい。

**【実験1】**

- ① 1%デンプン水溶液 5 cm<sup>3</sup>を試験管に入れ、35℃にした。その中にうすめただ液を 1 cm<sup>3</sup>加え、温度を 35℃に保ちながら 30 分間放置した。(写真2のA)  
次にヨウ素液を 2 滴加えたところ、写真2のBのようになった。
- ② ①のデンプン水溶液を蒸留水にかえて同じ実験を行った。ヨウ素液を 2 滴加えると写真2のCのようになった。

**【実験2】**

温度を変化させ、10℃と 60℃のもとで、【実験1】の①と同じ実験を行った。写真3は、ヨウ素液を 2 滴加えた後のようすを示したものである。

- (1) 【実験1】の結果から、「デンプンがだ液のはたらきで分解された」と結論づけるためには、【実験1】に加えて、どのような実験を行い、どのような結果を得る必要があるか。簡潔に書きなさい。
- (2) 【実験1】と【実験2】の結果から、だ液のはたらきの強さについて判断されることとして最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。
  - ア 10℃でも 60℃でも 35℃のときとほぼ同じである。
  - イ 10℃では 35℃のときとほぼ同じだが、60℃では 35℃のときとは異なる。
  - ウ 60℃では 35℃のときとほぼ同じだが、10℃では 35℃のときとは異なる。
  - エ 10℃でも 60℃でも 35℃のときとは異なる。

- (3) デンプン水溶液のかわりに卵白を試験管に入れた。その中にうすめただ液を加え、温度を 35℃に保ちながら 30 分間放置すると、卵白はどうか。最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

- ア ほとんど分解されない。
- イ 完全にブドウ糖に分解される。
- ウ 完全にアミノ酸に分解される。
- エ 完全に脂肪酸とグリセリンに分解される。

- 問3 食物の消化と吸収の関係を考察するために、ブタの小腸でできたチューブを用いて【実験3】を行った。(1)～(3)の各問いに答えなさい。

【実験3】

1%デンプン水溶液 10cm<sup>3</sup>と1%ブドウ糖水溶液 10cm<sup>3</sup>を混合し、この混合液をチューブに入れ、チューブの両端を閉じた。これを写真4のように、ビーカーに入れた蒸留水に浸してしばらく放置した後、次の①、②を行った。

- ① チューブ内の液体とチューブ外の液体を5cm<sup>3</sup>ずつ別々の試験管にとり、それぞれの試験管にヨウ素液を2滴ずつ加えたところ、写真5のようになった。
- ② 新たに2本の試験管を用意し、チューブ内の液体とチューブ外の液体を5cm<sup>3</sup>ずつ別々の試験管にとり、それぞれの試験管にベネジクト液を3cm<sup>3</sup>加え、沸とう石を入れて熱したところ、どちらの試験管にも沈殿が生じた。

- (1) 【実験3】の②で生じた沈殿は、写真6のA～Dのどれか。最も適当なものを一つ選び、記号を書きなさい。
- (2) 次の文は、【実験1】と【実験3】の結果から考察したものである。文中の（ア）、（イ）に適する語句を書きなさい。

実験結果より、（ア）はチューブの膜を通過できないことがわかった。（ア）はブドウ糖がたくさんつながった（イ）分子の物質であるためと考えられる。このことから、消化は（イ）分子の物質である養分を、小さな分子の物質に変えて、体内に吸収されやすくするはたらきであると考えられる。

- (3) ヒトの小腸の表面にある、養分を吸収する小さな突起を何というか。その名称を書きなさい。

- 問4 吸収された養分のうち、有機物はからだをつくるもととして使われるほか、エネルギーを生み出すもととしても使われる。有機物の共通点を調べるために【実験4】を行った。(1)、(2)の問いに答えなさい。

【実験4】

砂糖、バター、卵白、食塩をそれぞれ少量蒸発皿にとり、一部に穴をあけたアルミニウムはくでふたをして、強い炎でしばらく熱した。その後、蒸発皿に残ったものを写真7に示した。

- (1) 【実験4】の結果から、有機物に共通してふくまれている原子として最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

ア ナトリウム      イ 炭素      ウ 酸素      エ 硫黄<sup>いおう</sup>

- (2) 細胞が有機物からエネルギーを生み出すしくみを何というか。その名称を書きなさい。

## 【過去問 26】

植物のからだのつくりとはたらき、および植物のふえ方について、問1～問4の各問いに答えなさい。

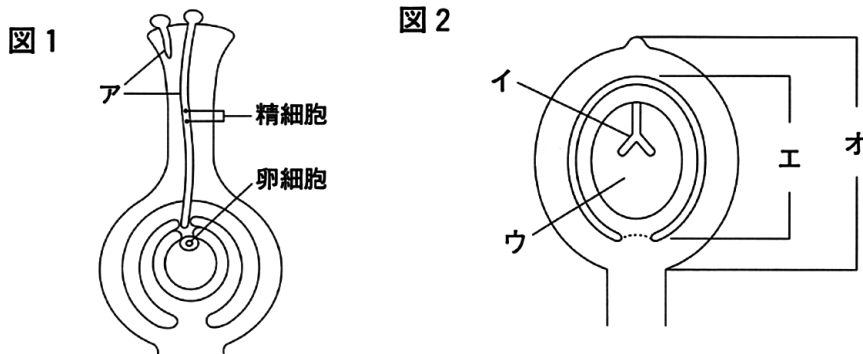
(佐賀県 2007 年度 後期)

問1 ウメのめしべの先端を双眼実体顕微鏡で観察した。(1)、(2)の問いに答えなさい。

- (1) 双眼実体顕微鏡で観察したとき、その見え方の特徴を簡潔に書きなさい。ただし、大きく見えるということ以外の特徴を書くこと。
- (2) めしべの先端には花粉がついていた。このことを何というか、書きなさい。

問2 花をさかせて種子をつくる種子植物には、被子植物と裸子植物がある。図1は、被子植物のめしべの断面の模式図、図2は、果実の断面の模式図である。(1)～(3)の各問いに答えなさい。

- (1) 図1の $\text{ア}$ を何というか、書きなさい。



- (2) 次の文は、図1、図2の説明をしたものである。文中の( ① )に適する語句を書きなさい。また、( ② )に適するものを、図2のイ～オの中から一つ選び、記号を書きなさい。

図1で、花粉がめしべの先端につくと、 $\text{ア}$ は胚珠<sup>はいしゆ</sup>に向かってのびていく。 $\text{ア}$ の先端が胚珠に達すると、 $\text{ア}$ の中の精細胞の核は、卵細胞の核と合体する。合体した後の卵細胞は、分裂をくり返して( ① )になり、( ① )をふくむ胚珠全体が種子になる。( ① )は図2の( ② )の部分であり、種子が発芽すると( ① )は成長して、やがて親と同じような植物のからだができる。

- (3) 被子植物の特徴を「子房」、「胚珠」という二つの語句を用いて、簡潔に書きなさい。

問3 種子植物は種子によってなかまをふやし、子孫を残していく。次の文は、ある被子植物の発芽から成長までのようすである。(1)、(2)の問いに答えなさい。

ある被子植物の種子を発芽させたところ、子葉が2枚出てきた。この芽を成長させ、植物体全体を観察したところ、葉脈は( ① )であり、根は主根・側根の区別が( ② )。この被子植物は、やがて花をさかせ、新しい種子をつくった。

- (1) 文中の ( ① ), ( ② ) に入る語句の組合せとして正しいものを, 次のア～エの中から一つ選び, 記号を書きなさい。

|   | ①   | ②    |
|---|-----|------|
| ア | 平行脈 | あった  |
| イ | 平行脈 | なかった |
| ウ | 網状脈 | あった  |
| エ | 網状脈 | なかった |

- (2) 上の文の特徴をもつ被子植物のグループを何というか, 書きなさい。

- 問4 次の文は, さし木をしてサツマイモをふやすときの説明である。文中の ( ① ) ～ ( ④ ) に入る語句の組合せとして正しいものを, 下のア～クの中から一つ選び, 記号を書きなさい。

サツマイモは, 葉のついた茎を植えると, 根や新しい葉が出て成長し, やがて新しいサツマイモをつくる。このような ( ① ) 生殖では, ( ② ) 分裂と同じように細胞が分かれて, 新しい個体がつくられる。新しくできた個体は, もとの個体の染色体と ( ③ )。したがって, 新しくできた個体の形質はもとの個体と ( ④ ) 形質を示す。

|   | ①  | ②   | ③     | ④   |
|---|----|-----|-------|-----|
| ア | 有性 | 減数  | 同じである | 同じ  |
| イ | 有性 | 減数  | 異なる   | 異なる |
| ウ | 有性 | 体細胞 | 同じである | 同じ  |
| エ | 有性 | 体細胞 | 異なる   | 異なる |
| オ | 無性 | 減数  | 同じである | 同じ  |
| カ | 無性 | 減数  | 異なる   | 異なる |
| キ | 無性 | 体細胞 | 同じである | 同じ  |
| ク | 無性 | 体細胞 | 異なる   | 異なる |

## 【過去問 27】

根の成長を調べるため、図1のようにタマネギを水につけて根を出させ、次の実験1、実験2を行った。あとの問いに答えなさい。

(長崎県 2007 年度)

【実験1】 根を切りとり、細胞どうしをはなれやすくするために、ある薬品<sup>しゅり</sup>で処理した。その後、スライドガラスにのせ、柄付き針で軽くつぶし、染色液<sup>せんしよくえき</sup>を数滴落<sup>てき</sup>とした。数分後にカバーガラスをかけ、その上からろ紙をかぶせ、真上から垂直におしつぶし、プレパラートを作成した。それを顕微鏡<sup>けんびきょう</sup>で観察したところ、図2のA～Dのような分裂している細胞の染色体<sup>せんしよくたい</sup>がいくつか見られた。なお、A～Dはそれぞれ1つの細胞の中で観察されたものである。

【実験2】 図3のように、タマネギの根の先端から2cm ほどの部分に、油性ペンで等しい間隔の4つの点をつけた後、再び図1のように水につけた。そして、2日後に根の状態を観察した。

図1

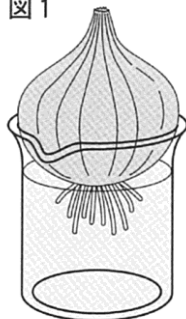


図2

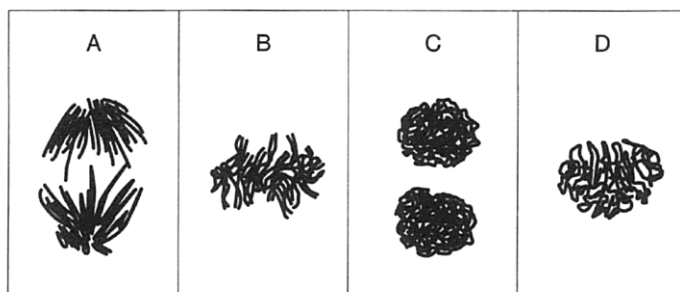
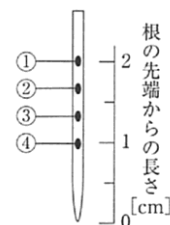


図3



問1 実験1の下線部の薬品は何か。

問2 実験1では、核や染色体が赤く染色されていた。このとき使用した染色液は何か。

問3 図2のA～Dを分裂の正しい順に並べかえ、記号で書け。

問4 実験1で観察した根の場所は、図3ではどの部分か、次から選べ。

ア ①と②の間

イ ②と③の間

ウ ③と④の間

エ ④より下

問5 実験2において、2日後の各点の位置として最も適当なものは、次のどれか。

実験開始時



ア



イ



ウ



エ



**問6** 根が成長するしくみについて、解答用紙の（ ）に適語を入れ、文を完成せよ。

|                                            |
|--------------------------------------------|
| 細胞分裂によって細胞の（ ）が増え、その後一つ一つの細胞が（ ）なり、根が成長する。 |
|--------------------------------------------|

## 【過去問 28】

次の各問いに答えなさい。

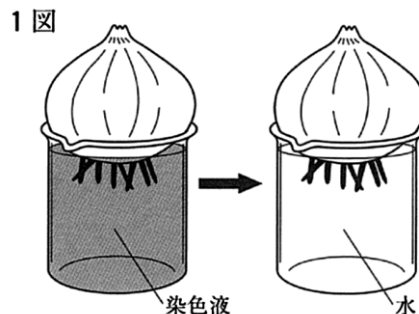
(熊本県 2007 年度)

問1 ゆうこ と ゆか は、タマネギの根が成長するようすについて調べた。

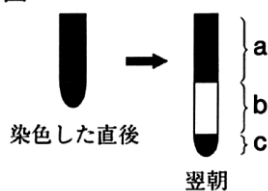
まず、1図のように、タマネギの根を染色液で染めた後、染色液の入っていない水につけた。

翌朝、観察したら、根の先端より少し上に色のうすい(白い)部分ができていた。

そこで、2図のように、根もとの濃く染まった部分をa、色のうすい部分をb、根の先端の濃く染まった部分をcとして、この日の午前7時から12時間ごとに、各部分の長さを①のさしで測定した。3表は、その結果を示したものである。



2 図



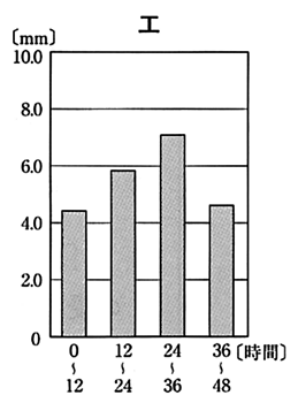
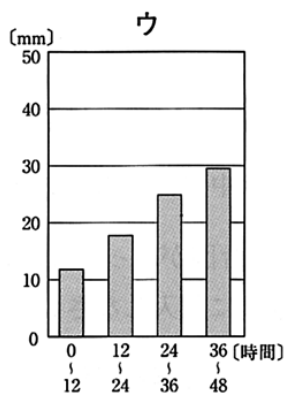
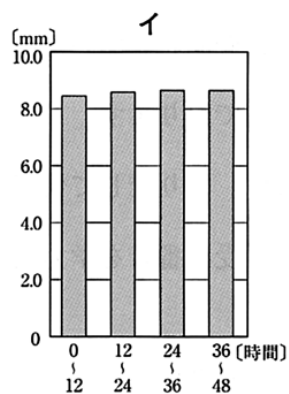
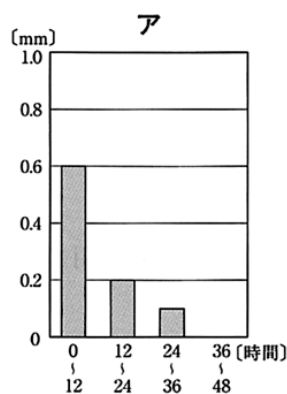
3 表

|        | 測定開始時 | 12 時間後 | 24 時間後 | 36 時間後 | 48 時間後 |
|--------|-------|--------|--------|--------|--------|
| a [mm] | 7.9   | 8.5    | 8.7    | 8.8    | 8.8    |
| b [mm] | 7.6   | 12.0   | 17.8   | 24.9   | 29.5   |
| c [mm] | 1.4   | 1.4    | 1.4    | 1.4    | 1.4    |

(1) 下線部①について、目盛りを読むときには、目分量で最小目盛りの  まで読みとる。

に適当な分数を入れなさい。

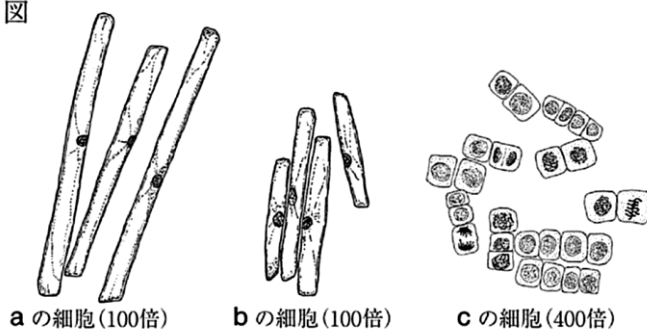
(2) 3表の a～c の中で測定中に最も伸びた部分の伸びを、12 時間ごとに示したグラフはどれか。ア～エから適当なものを一つ選び、記号で答えなさい。



次に、二人は、**a～c**の細胞を観察するために、**a**、**b**の一部分と**c**を切り取り、プレパラートをつくった。

**4図**は、優子がつくったプレパラートを顕微鏡で観察したスケッチである。

4図



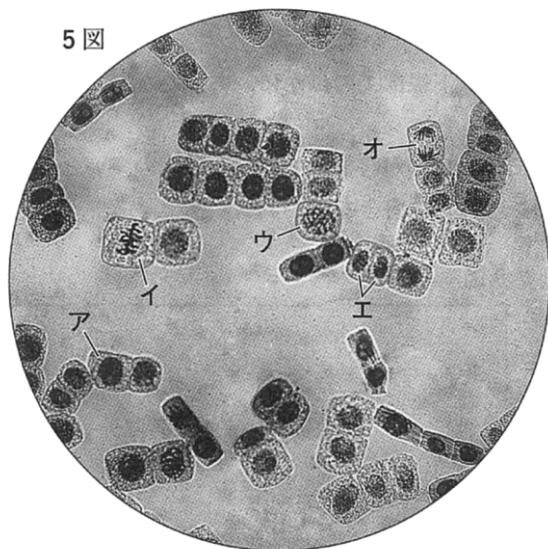
- (3) **4図**において、分裂中の細胞が見られるのは **①** だけであり、**a～c**の細胞の大きさを比べると、細胞は**②** (**ア** 根の先端から根もと **イ** 根もとから根の先端) に向けて大きくなっていることがわかる。

**①** に、**a～c**のうち当てはまる記号を入れなさい。また、**②**の ( ) の中から正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

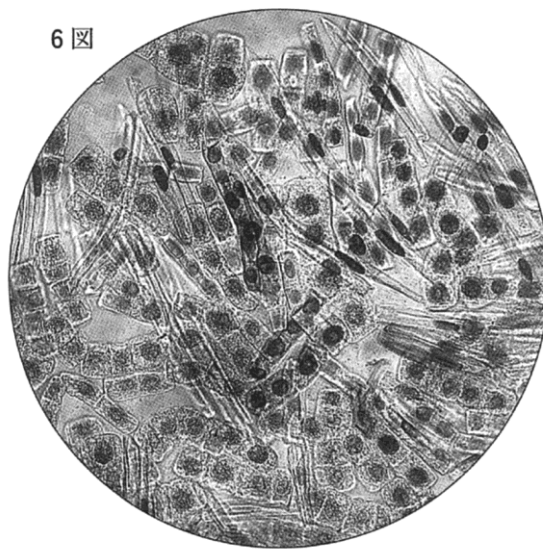
- (4) 二人がつくったプレパラートを顕微鏡で見ると、優子がつくったプレパラートは、**5図**のように、細胞一つ一つをはっきり見分けることができた。しかし、由香がつくったプレパラートは、**6図**のように、細胞が重なりあっていて観察しにくかったので、由香は、もう一度プレパラートをつくることにした。

あなたなら、由香にどんなアドバイスをするか。プレパラートをつくる上でのアドバイスを一つ書きなさい。

5図



6図

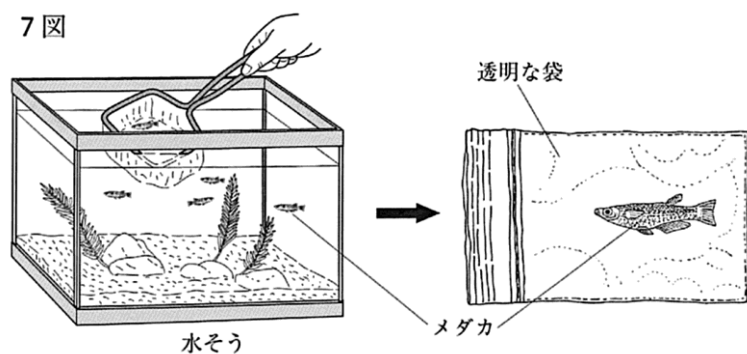


これらの実験や観察から、二人は、「タマネギの根は、**⑥細胞分裂**によって細胞の数がふえ、分裂した一つ一つの細胞が大きくなることで成長していく」という結論を得た。

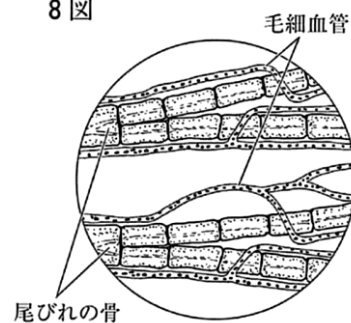
- (5) 下線部**⑥**について、**5図**の**ア～オ**を分裂していく順に並べたとき、**ア**を1番目にすると、4番目にくるのはどれか。**イ～オ**から一つ選び、記号で答えなさい。

問2 <sup>あきお</sup>明雄は、血液の流れるようすを観察するために、**7図**のように**①水そう**のメダカを水とともに**透明な袋**に入れ、尾びれの部分を顕微鏡で観察した。**8図**は、顕微鏡で観察したスケッチであり、骨にそった毛細血管の中を多数の**②赤血球**が、**③一定方向に流れている**のが見えた。

7 図



8 図

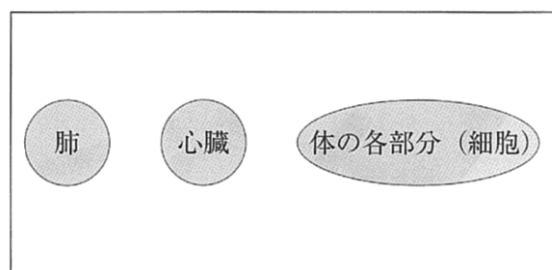


(1) 下線部①は、メダカを弱らせないためである。下線部①のほかに、あなたなら、どんなことに気をつけるか。14字以内で一つ書きなさい。

(2) 下線部②について、ヒトの赤血球にはヘモグロビンが含まれている。酸素の多いところと酸素の少ないところにおけるヘモグロビンの性質を書きなさい。

(3) 下線部③について、ヒトの場合、9図で模式的に示した肺、心臓、体の各部分(細胞)を血液はどのように循環しているか。

9 図



解答用紙の図中に、動脈血の流れと向きを示す  $\longrightarrow$  と、静脈血の流れと向きを示す  $\cdots\cdots\longrightarrow$  とをかき加えて、ヒトの体内を循環する血液の流れを模式的に示しなさい。

(4) 血液は、酸素だけでなく①(ア 胃 イ 小腸 ウ 大腸)で吸収されたブドウ糖などの栄養分(養分)も体の各部分の細胞に運んでいる。

細胞は、酸素を使って栄養分を分解し、エネルギーを取り出すとともに不要な二酸化炭素を出している。これが細胞の②(ア 消化 イ 光合成 ウ 呼吸 エ 排出)である。

①, ②の( )の中からそれぞれ正しいものを一つずつ選び、記号で答えなさい。

**【過去問 29】**

植物と動物の細胞のつくりについて、次のような**観察**を行った。次の問1～問3の問いに答えなさい。

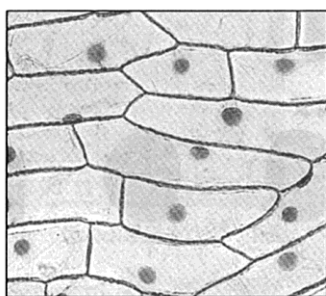
(宮崎県 2007 年度)

**〔観察〕**

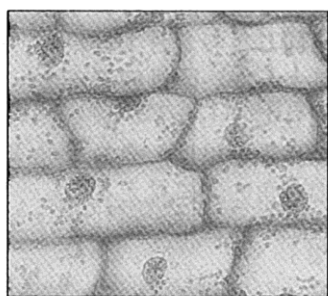
- ① タマネギの内側の表皮, オオカナダモの若い葉, ヒトのほおの粘膜をそれぞれスライドガラスにのせ, を1滴落とし, カバーガラスをかけた。

② 顕微鏡で100倍にして観察した後, さらに3種類の細胞がほぼ同じ大きさに見えるように, それぞれ倍率を変えて観察した結果, 図IのA～Cのように見えた。

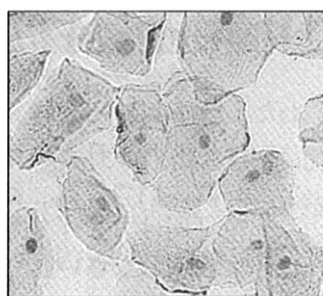
図 I



A タマネギの内側の表皮(約100倍)



B オオカナダモの若い葉(約800倍)



C ヒトのほおの粘膜(約300倍)

- 問1 それぞれの細胞には, 赤く染まった丸い粒が1つずつ見えた。このことから**観察①**の  に適切な言葉を入れなさい。
- 問2 図Iをもとに, 細胞1つの実際の大きさが, 一番大きいと考えられるものを, A～Cから選び, 記号で答えなさい。
- 問3 オオカナダモの若い葉の細胞に見られて, タマネギの内側の表皮の細胞やヒトのほおの粘膜の細胞には見られないつくりは何ですか。

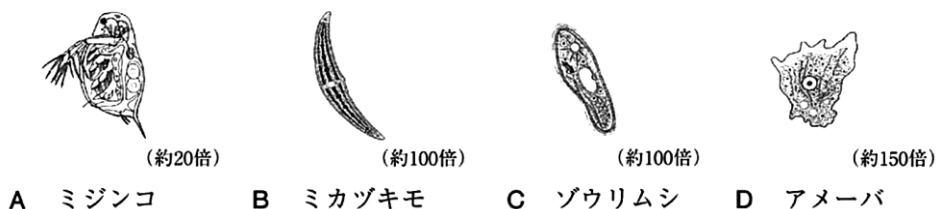
## 【過去問 30】

次のⅠ，Ⅱについて各問に答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

(鹿児島県 2007 年度)

- Ⅰ 図のA～Dは、学校の近くの池にすむ生物を顕微鏡で観察し、スケッチしたものである。ただし、( )内はスケッチしたときの顕微鏡の倍率を示したものである。

図



- 問1 図のうち、実物の大きさが最も大きいものはどれか。

- 問2 次の文中の ， にあてはまることばの組み合わせとして正しいものを表から選べ。

表

ミカヅキモを観察するのに、対物レンズの倍率を10倍から40倍にかえると、顕微鏡の視野は  なり、対物レンズとプレパラートの距離は  なる。

|   | X   | Y  |
|---|-----|----|
| ア | 広く  | 遠く |
| イ | 広く  | 近く |
| ウ | せまく | 遠く |
| エ | せまく | 近く |

- 問3 ミカヅキモなどの小さな緑色の植物、ミジンコ、メダカを1つの水槽<sup>そう</sup>で飼育し、その水槽内では生物どうしの数量関係が釣り合いを保っていた。水槽からメダカをすべて他に移したところ、数量関係が変化し、やがてミジンコがほとんど観察されなくなった。メダカを移した後、ミジンコの数量はどのように変化したか。

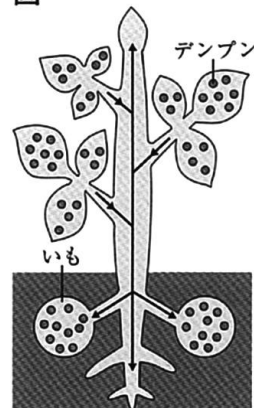
- Ⅱ 図は、ジャガイモの葉でつくられた養分の流れを模式的に示したものである。

- 問1 光合成によってデンプンがつくられるとき、原料となる物質の名称を2つ答えよ。

- 問2 次の文中の ， にあてはまることばを書け。

葉でつくられたデンプンは、水にとける物質である  にかえられ、維管束の中の  を通り、細胞に運ばれて生きるためのエネルギーとして使われる。また、一部は養分としてたくわえられて、いもになる。

図



- 問3 ジャガイモは、地下の茎にデンプンがたくわえられてできたいもから芽が出て成長し、新しい個体をつくることができる。

- (1) このようなふえ方を何というか。  
(2) (1)のふえ方でできる新しい個体の特徴を書け。

**問4** 昼間の植物の、光合成と呼吸について、正しく述べているものはどれか。

**ア** 光合成は行うが、呼吸は行わない。

**イ** 光合成は行わないが、呼吸は行う。

**ウ** 光合成と呼吸を同時に行う。

**エ** 光合成と呼吸を交互に行う。