

理 科

注 意

1. 解答用紙について

- (1) 解答用紙は別に1枚あります。
- (2) 先生の指示に従って、所定の場所に組・番号・氏名を書きなさい。
- (3) 答えはすべて解答用紙の所定の場所に、はっきりと書きなさい。
単位を書く場合は、大文字と小文字の区別をはっきりさせること。
記述で答える問題は、文末の「。」を忘れずに書きなさい。
クセ字等で判別が困難な場合には不正解とします。
- (4) 漢字指定以外の問題はひらがなで解答してもかまいません。
漢字や送り仮名が間違っている場合には不正解とします。

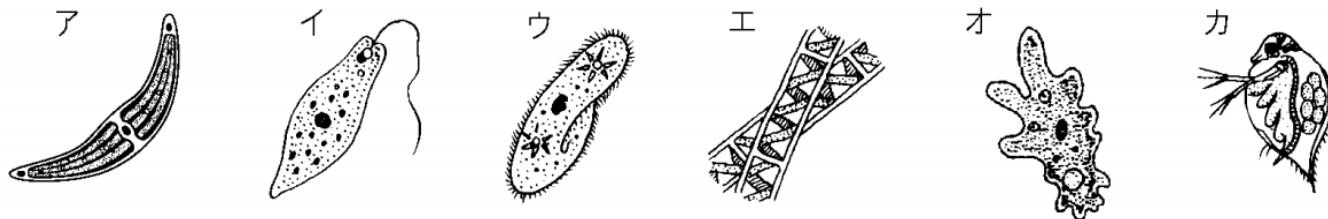
2. 問題用紙について

- (1) 表紙の所定の場所に組・番号・氏名を書きなさい。
 - (2) 問題は全部で4問あり、表紙を除いて7ページです。
 - (3) 解答するとき、必要に応じて解答用紙に単位を正しく書くこと。
- 一部【完答】の問題があります。
 - 印刷のはっきりしないところは、手をあげて先生に聞きなさい。
 - 解答用紙に組・番号・氏名が書かれていない場合は0点とします。

※ この問題は、塾などの営利目的の場での使用はご遠慮ください。

1 次の各問いに答えなさい。

問1 1個の細胞の中に、からだを動かしたり、養分を取り込んだり、なかまをふやしたりするためのしくみがあり、1個の細胞で生命活動を行っている生物を次のア～カからすべて選び、その記号を書きなさい。また、そのような生物を何というか、名称を書きなさい。



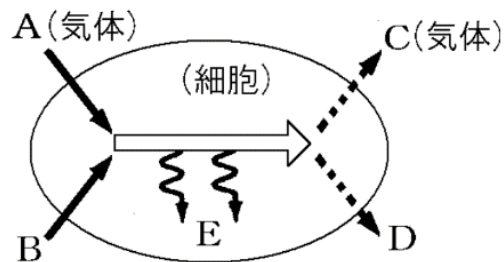
問2 次の文の①、②に当てはまる言葉を書きなさい。

多細胞生物では、(①) が集まり、組織を形成する。また、何種類かの組織が組み合わさって一定の機能をもつ (②) を形成する。

図1

問3 図1は、細胞がおこなっているはたらきを表したものである。

(1) 全身の細胞では、(A) と (B) を使って、生きていくための (E) を生み出している。このとき、(C) と (D) を出している。A～Eに当てはまる語句をそれぞれ書きなさい。

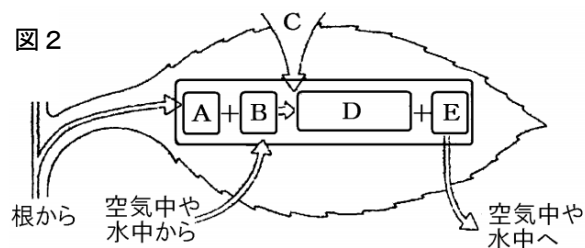


(2) 細胞が行っている(1)のはたらきを何というか、書きなさい。

問4 図2は光合成について模式的に表したものである。

A, B, Eに当てはまる語句をそれぞれ書きなさい。

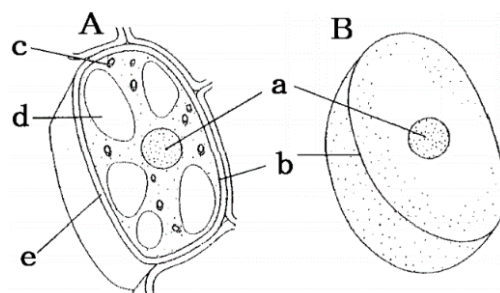
図2



問5 図3は動物、植物の細胞である。次の各問いに答えなさい。

(1) 植物細胞の最も外側にある厚くて丈夫な仕切りで、茎や葉などを強くしなやかにするのに役立っているものを図3のa～eから1つ選び、その記号を書きなさい。また、その名称を書きなさい。

図3



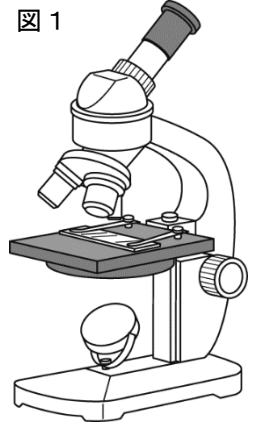
(2) 動物、植物の細胞に共通するつくりを3つ書きなさい。

(3) 図3において植物細胞はA, Bのどちらかを選び、その記号を書きなさい。また、そう判断した理由を簡潔に書きなさい。【思考】

2 伊奈町立小針中学校の理科の授業で、顕微鏡（図1）を使って細胞を観察する実験を行った。次の先生とKさんの会話文を読み、次の各問いに答えなさい。

Kさん：普段の生活で細胞を見る機会なんて、なかなか無いのでとても楽しみです。

先生：歴史を振り返ってみると、約356年前、(①) (国名) の (②) (人名) は、植物の樹皮からつくられる (③) をうすく切って自作の顕微鏡で観察しました。そして、多数の小さい部屋のようなものを発見し、この部屋のようなものをcell (セル) と名づけました。



Kさん：自作なんてすごいですね。

先生：流石ですね。それでは、実験の前に顕微鏡の操作手順を改めて確認していきましょう。まず、a 対物レンズを最も低い倍率にします。注意点は対物レンズを直接触らずに、レボルバーを回して倍率を変えることです。

Kさん：たまに触っていたかもしれません。

先生：気を付けてくださいね。次に、接眼レンズをのぞきながら、視野全体が一様な明るさになるように、反射鏡としぼりを使って調節します。そして、ステージの上にプレパラートをセットし、クリップで固定します。

Kさん：私は b カバーガラスをかぶせる ときに1番緊張します。

先生：落ち着いて行えば大丈夫ですよ。そして、c 横から見ながら調節ねじをまわします。どれくらい回すかはもうわかっていますよね。斜め上から見ないように気をつけてください。

Kさん：斜め上から見ていたらカバーガラスを割ってしまったことがあります。

先生：距離感がつかめませんからね。そして、調節ねじを逆にまわし、ピントを合わせます。これで顕微鏡の手順は確認できましたね。また、今回の実験では d 染色液を使います。他のクラスの生徒で間違っ て手に染色液がついてしまった人がいたので気をつけてください。水で洗ってもなかなか色が落ちませんからね。

Kさん：わかりました。注意点に気をつけて、班のみんなと協力してスケッチまで終わらせたいと思います。

問1 会話文中の①～③に当てはまる語句を書きなさい。【①、②完答】

問2 下線部 a のようにする理由を「低倍率の方が、」に続くように簡潔に書きなさい。

低倍率の方が、

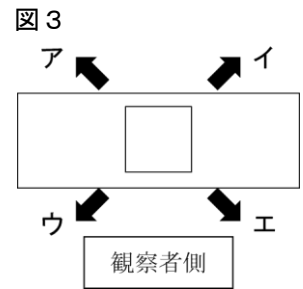
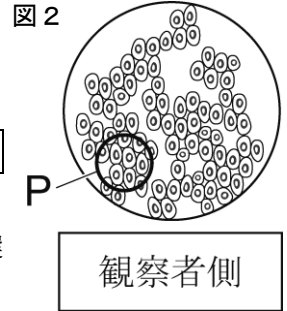
問3 下線部 b の操作をするとき、最も気をつけなければならないことは何か、簡潔に書きなさい。

問4 下線部 c のようにする理由を簡潔に書きなさい。

問5 下線部 d で用いる染色液を 2 種類書きなさい。

問6 細胞を観察するときに問5の染色液を用いる理由を簡潔に書きなさい。【思考】

問7 Kさんが細胞を顕微鏡で観察すると、図2のように見えた。KさんはPの部分さらには詳しく観察するための操作についての文を以下の<説明>にまとめた。①に入る順として適切になるように、<操作> (a) ~ (c)を並び替えなさい。また、<説明>の②に入る方向として適切なものを、図3のア~エから1つ選び、その記号を書きなさい。なお、使った顕微鏡は小針中学校のものである。



【完答】【思考】

<操作>

- (a) レボルバーを回して高倍率の対物レンズにする。
- (b) しぼりを調節して見やすい明るさにする。
- (c) プレパラートを動かし、視野の中央にPの部分を移動させる。

<説明>

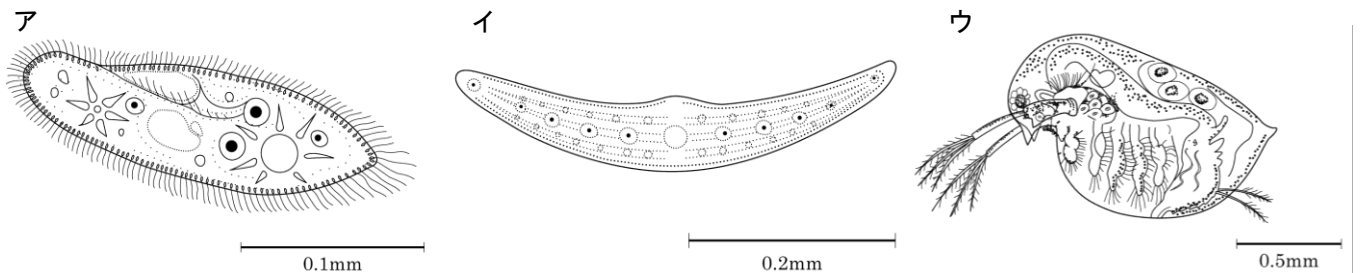
顕微鏡を①の順で操作し、<操作> (c)でプレパラートを動かす方向は②である。

問8 スケッチのしかたについて正しく説明しているものを次のア~カからすべて選び、その記号を書きなさい。

【完答】

- ア 影をつけて立体的にかく。
- イ 細く削った鉛筆を使用する。
- ウ 細い線と小さい点だけですこしばかしてかく。
- エ 見えるものはすべてかく。
- オ 気づいたことを簡単な文章で記録しておく。
- カ 線を重ねてかく。

問9 Kさんは後日、顕微鏡を使っていろいろな微生物を観察したいと思い、田んぼから捕ってきた。次のア~ウはKさんが3種類の微生物をスケッチしたものである。スケッチの大きさと縮尺をもとに、次のア~ウの生物を実際の体の長さが長いものから短いものへ、左から順に並べて、その記号を書きなさい。また、それぞれの微生物の名称を書きなさい。【思考】



3 Tさんはツユクサの葉を採取し葉のつくりを観察しました。次の各問いに答えなさい。

観察

操作1. 葉の筋の通り方を観察したあと、葉の表側に軽く切り目を入れて裏側の表皮をはがす。

操作2. 表皮の一部を切り取り、プレパラートをつくって、顕微鏡（図1）で観察する。

操作3. 葉の一部を切り取ってピスにはさみ、ピスごとうすく切って水に浸す。

操作4. うすく切れたものを選び、プレパラートをつくって顕微鏡（図1）で観察する。

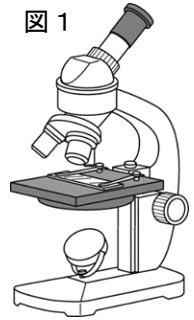
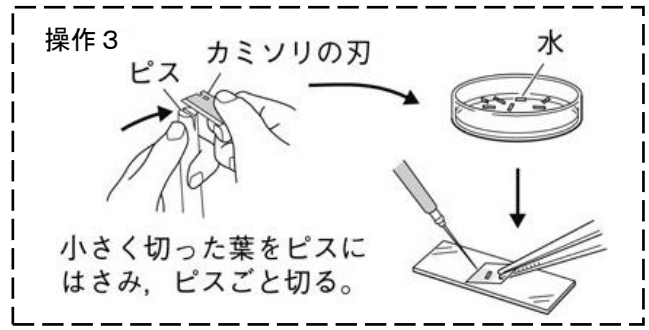
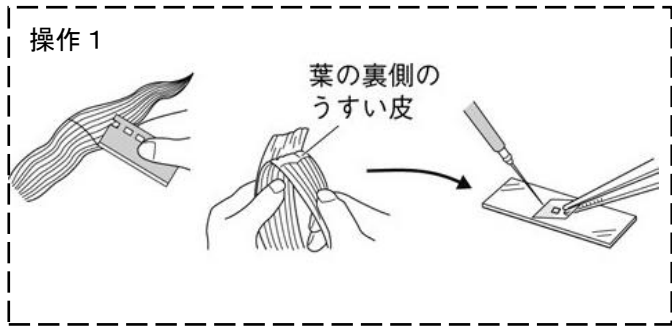


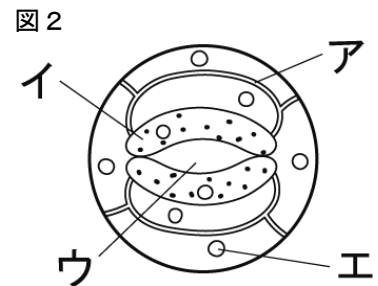
図1



問1 観察に用いる顕微鏡（図1）には、10倍、15倍の2種類の接眼レンズと、4倍、10倍、40倍の3種類の対物レンズが用意されている。400倍の倍率で観察するには、接眼レンズと対物レンズは、それぞれ何倍のものを使えばよいか。それぞれ書きなさい。【完答】【思考】

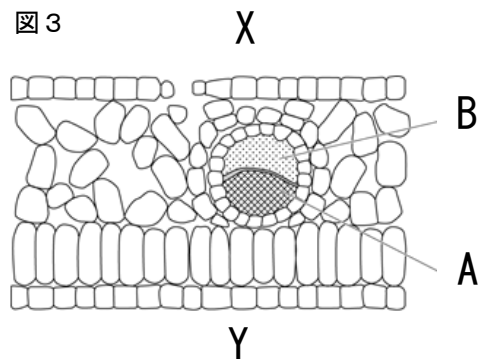
問2 図2は顕微鏡で観察した葉の裏側をスケッチしたものである。

- (1) 図2のウのすき間を何というか書きなさい。
- (2) ウのすき間を囲んでいる、三日月形をしたイを何というか書きなさい。
- (3) 葉のはたらきによりウを通る気体を3つ書きなさい。【完答】



問3 図3は、ツユクサの葉の断面をスケッチしたものである。

- (1) 葉の表側はX、Yどちらか。【思考】
- (2) 根から吸い上げられた水や養分が通る管はA、Bのどちらか記号を選び、書きなさい。またその名称を書きなさい。
- (3) AとBの管をあわせて何というか。
- (4) (3)は葉の表面では筋のように見える。このつくりを何というか。



4 Sさんは植物の光合成について調べるために、ふ入りのアサガオの葉を使って、次の実験を行った。表は、この実験の結果をまとめたものである。次の各問いに答えなさい。

実験

操作1. 鉢植えのアサガオを一晩暗室に置き、翌日、図1のようなふ入りの葉の一部分の表裏ともに、図2のようにアルミニウムはくで覆い、光が当たらないようにした。

図1

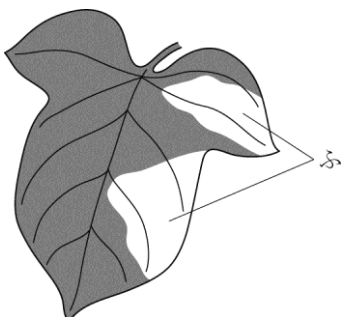
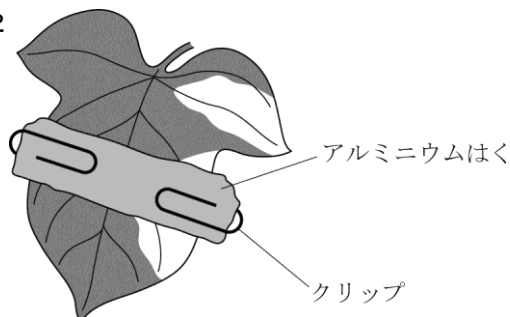
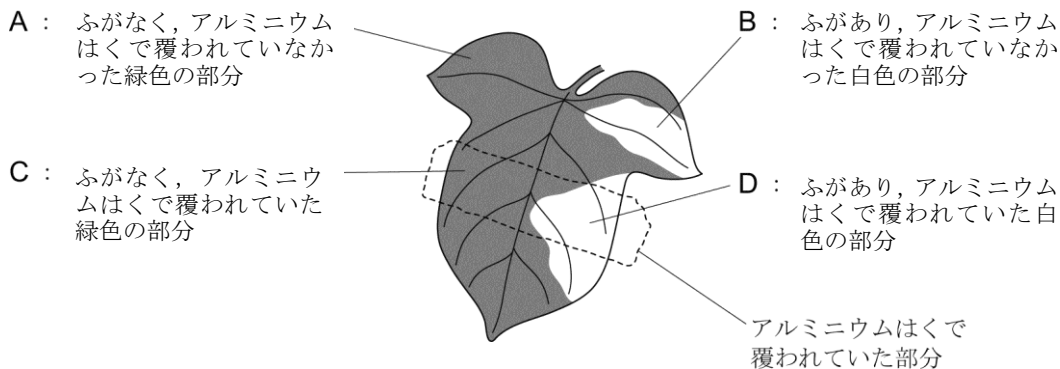


図2



操作2. アサガオに朝早くから昼ごろまで光を十分に当てた後、アルミニウムはくで覆った葉を摘み取り、アルミニウムはくを外した。図3は、このアルミニウムはくの覆いを外した後のアサガオの葉のようすを表したものである。

図3



操作3. アルミニウムはくの覆いを外したアサガオの葉を、熱い湯に入れた (図4)。その後、葉を湯から取り出し、あたためたエタノールにしばらく浸した。(図5)

図4



図5



操作4. エタノールから取り出した葉を、水洗いした後にヨウ素液に浸し、図3に示したA～Dの部分について色の変化を観察した。

葉の部分	A	B	C	D
色の変化	(①) 色に変化した	変化しなかった	変化しなかった	変化しなかった

問1 操作3 (図4) で、熱い湯にアサガオの葉を入れたのはなぜか。その理由を簡潔に書きなさい。

問2 操作3 (図5) でエタノールをあたためるときは、湯につけて間接的にあたためる。エタノールを火で直接加熱してはいけないのはなぜか。その理由を簡潔に書きなさい。

問3 操作3(図5)で、エタノールにアサガオの葉を浸すのはなぜか。また、そのようにした理由を簡潔に書きなさい。

問4 操作4で、アサガオの葉をヨウ素液に浸すと、表のようにこの葉には(①)色に変化した部分と、変化しなかった部分が見られた。これは(①)色に変化した部分に、ヨウ素液に反応するある物質があったためである。①に当てはまる色と、ヨウ素液に反応した物質の名称を書きなさい。【完答】

問5 次の文は、実験結果からわかることについて述べたものである。文中の「あ」～「え」には、図3の葉の部分を示す記号A、B、C、Dのいずれかが入る。「あ」～「え」にそれぞれ当てはまる、葉の部分を示す記号として正しいものをA、B、C、Dの中から1つずつ選び、その記号を書きなさい。ただし、同じ記号を何度使ってもよいこととする。また、それによって何がわかるのか①、②に当てはまる適切な言葉を書きなさい。【思考】

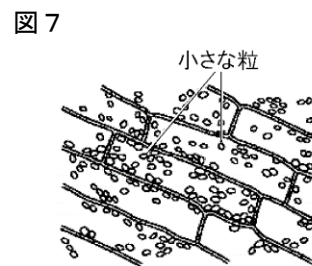
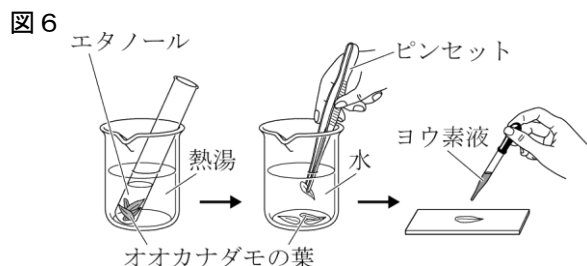
葉の「あ」の部分と葉の「い」の部分での結果を比べると、光合成には(①)ことがわかる。また、葉の「う」の部分と葉の「え」の部分での結果を比べると、光合成は(②)ことがわかる。

問6 光合成によってアサガオの葉でできた栄養分は、ある管を通して植物のからだ全体へ運ばれる。葉でできた栄養分が通る、この管の名称を書きなさい。

さらにSさんは光合成が行われる部分を調べるために以下の実験を行った。

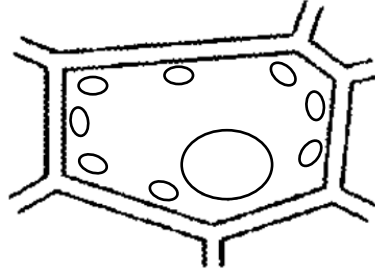
実験

十分に光を当てたオオカナダモから葉を取り、図6のように、熱湯で温めたエタノールの中に5分間入れた。この葉をピンセットでよく水洗いしてスライドガラスにのせ、ヨウ素液をたらした。10分後にカバーガラスをかけ、顕微鏡で観察した。図7はヨウ素液をたらさないで観察したオオカナダモである。



このページの裏面にも問題は続きます。

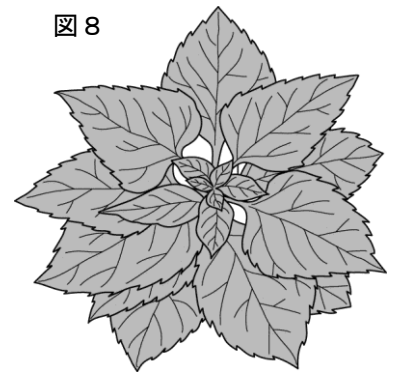
問7 オオカナダモの葉にヨウ素液をたらしたあと、顕微鏡で観察するとどのように見えたか。色に変化した部分をすべて黒で塗りつぶしなさい。【思考】



問8 問7から光合成は植物の細胞の何とよばれる部分で行われていると言えるか、その名称を書きなさい。

問9 鉢植えのアサガオを真上から観察すると、葉が重なり合わないようにについていることがわかった。また、アサガオ以外の多くの植物も真上から観察すると、葉が重なり合わないようにについていることがわかった。図8は、ヒマワリを真上から観察したときの葉のつき方のようすをスケッチしたものである。アサガオやヒマワリの葉が真上から見て重なり合わないようにについている。これはなぜか。「光合成」という言葉を使って、簡潔に書きなさい。【思考】

図8



以上で問題はすべて終わりです。