

【過去問 1】

次の観察について、問いに答えなさい。

(北海道 2006 年度)

YさんとK君は、ツユクサの根と葉を用いて、次の観察を行った。

観察 1 2cmほどにのびた根から、根の一部分(A)を切り取り、うすい塩酸に数分間ひたした。次に、Aを塩酸から取り出し、酢酸^{さくさん}オルセインで染色した後、おしつぶして顕微鏡で観察すると、**図 1**のように、染色体が現れた細胞が見られた。

観察 2 葉の一部分(B)を、光が当たっている葉から切り取り、顕微鏡で観察すると、**図 2**のように、三日月形をした細胞の中に、緑色の小さな粒が見られた。次に、このBにヨウ素液を1滴かけて、三日月形をした細胞を再び観察すると、緑色の小さな粒は青紫色に染まっていた。

図 1

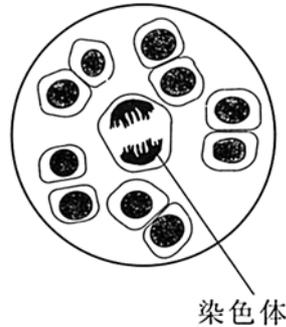
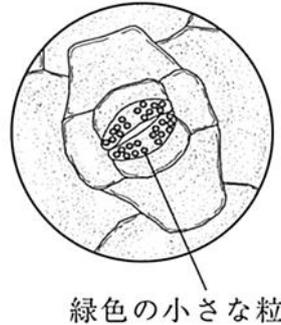


図 2



問 1 次の文の{ } (1), (2)に当てはまるものを, ア, イからそれぞれ選びなさい。

観察 1の結果から, Aは根の(1){ア つけね イ 先端}に近い部分を切り取ったものであることがわかり, **観察 2**の結果から, Bは葉の(2){ア 表皮 イ 維管束}を切り取ったものであることがわかる。

問 2 **観察 1**で, 下線部の処理をするのはなぜか, ア~エから選びなさい。

- ア Aにある細胞の液胞をとこわし, 液胞の中に入っている染色体や核を見やすくするため。
- イ Aにある細胞の染色体や核を染色するだけではなく, 細胞膜の内側の細胞壁も染色するため。
- ウ Aをやわらかくしてつぶれやすくし, おしつぶしたときに細胞どうしが重ならないようにするため。
- エ Aで行われている細胞分裂をさかんにし, 一つの細胞の中に核がたくさんつくられるようにするため。

問 3 **観察 2**を行った後の, 次の会話の(1)に当てはまる語句を書きなさい。また, (2)に当てはまるように, ツユクサにしておかなければならないことを書きなさい。

Yさん: 緑色の小さな粒が青紫色に染まったので, この緑色の小さな粒の中に(1)があることがわかるわ。

K 君: さらに, この緑色の小さな粒には, 光を利用して(1)をつくるはたらきがあると予想できるね。

Yさん: その予想を確かめるためには, **観察 2**の結果と比較できるように, 同じツユクサで, **観察 2**の方法の一部を変えて観察するといいのよ。

K 君: **観察 2**の方法の一部を変えるところは, Bを切り取る前に, しばらくの間このツユクサを

(2)ことだね。その後で, Bを切り取って, ヨウ素液を1滴かけて顕微鏡で調べるといいんだよね。

問1	(1)		(2)	
問2				
問3	(1)			
	(2)			

問1	(1)	イ	(2)	ア
問2	ウ			
問3	(1)	デンプン		
	(2)	例 光が当たらないところに置く。		

問1 図1では、先端付近に見られる分裂中の細胞，図2では、表皮に見られる気孔が観察できる。

問2 細胞どうしが重なっていると観察しにくい。

問3 (1) ヨウ素液で青紫色に変わる部分にはデンプンができています。

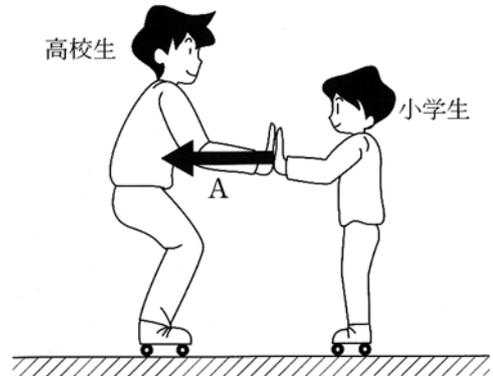
(2) 光に当てるという条件だけを変えて、他の条件は同じにして実験する(対照実験)。

【過去問 2】

次の問1～問8の問いに答えなさい。

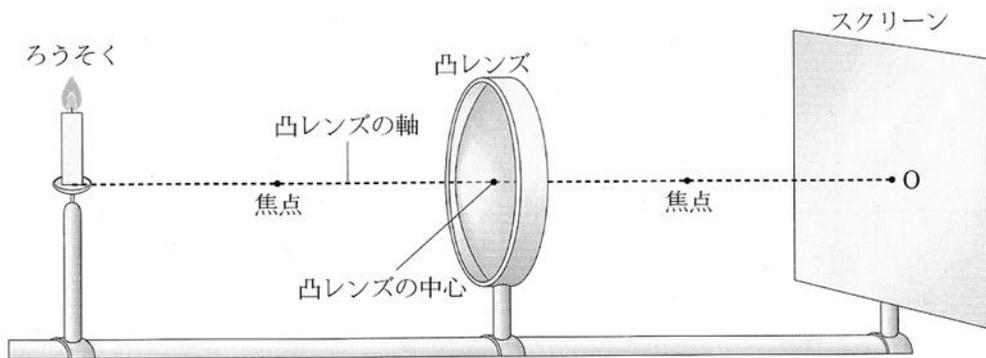
(岩手県 2006 年度)

問1 右の図の矢印Aは、ローラースケートをはいた高校生と小学生が向かい合わせになり、小学生が高校生の手を押したときの力を表しています。このとき、次のア～エのうち、小学生が高校生から受ける力について正しく述べているものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。



- ア 小学生は、力を受けない。
- イ 小学生は力を受け、その力を矢印で表すと、図の矢印Aと長さは等しく、逆向きである。
- ウ 小学生は力を受け、その力を矢印で表すと、図の矢印Aより長く、逆向きである。
- エ 小学生は力を受け、その力を矢印で表すと、図の矢印Aより短く、逆向きである。

問2 次の図のように、ろうそくとスクリーンを、それぞれ凸レンズをはさんで凸レンズの焦点距離の2倍の位置に置き、凸レンズによってスクリーンに映るろうそくの像を調べました。凸レンズの軸とスクリーンの交点をOとすると、スクリーンに映るろうそくの像はどうなりますか。下のア～エのうちから最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。



- | | | | |
|---|---|---|---|
| ア | イ | ウ | エ |
| | | | |

問3 次の文は、燃料電池について述べたものです。下線部の反応の化学反応式を書きなさい。

新しいエネルギー資源による発電として、燃料電池の研究開発がすすめられています。現在使用されている燃料電池は、水素と酸素から水ができるときに発生するエネルギーから電流を取り出しています。化石燃料とは異なり、二酸化炭素が発生しないので、地球温暖化防止に役立つと考えられています。

問4 塩分を均一に含むみそを使って、次のA～Cのような3種類のみそ汁を作りました。

A：お湯800 gにみそを40 gとかしたみそ汁

B：お湯500 gにみそを20 gとかしたみそ汁

C：お湯200 gにみそを12 gとかしたみそ汁

次のA～Eのうち、これらのみそ汁の塩分の濃さについて正しく述べているものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 最も塩分の濃いみそ汁は、Aである。
- イ 最も塩分の濃いみそ汁は、Bである。
- ウ 最も塩分の濃いみそ汁は、Cである。
- エ みそ汁の塩分の濃さは、区別することができない。

問5 ヒトの小腸の内側には、無数の柔毛じゅうもうがあり、柔毛の表面積の合計は、成人でおよそテニスコート1面分の広さになります。小腸の内側の表面積が大きいことはどんな利点がありますか。次のA～Eのうちから最も適当なものを一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 食物が、細かくすりつぶされやすい。
- イ くだかれた食物が、次の器官へ運ばれやすい。
- ウ 消化された食物の養分が、吸収されやすい。
- エ 消化されなくて残った繊維などが、排出されやすい。

問6 右の図は、ソラマメの根の成長のようすを観察したものです。ソラマメの根の細胞はどのように変化しますか。次のA～Eのうちから正しいものを一つ選び、その記号を書きなさい。



- ア 根の先端付近の細胞の数がふえ、ふえた細胞がやがて大きくなる。
- イ 根の先端付近の細胞の数はふえるが、ふえた細胞の大きさは変化しない。
- ウ 根もとの細胞の数がふえ、ふえた細胞がやがて大きくなる。
- エ 根もとの細胞の数はふえるが、ふえた細胞の大きさは変化しない。

問7 次の文は、ある岩石について調べたことをまとめたものです。下のA～Eのうち、文中の(①), (②) に入ることばの組み合わせ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。

授業で、学校の近くにあるお城の石垣は、(①)の一種である安山岩あんざんがんであることを学習しました。そこで、休日にそのお城に行き、石垣の岩石をルーペで観察しました。すると、この岩石のつくりは、石基せきと斑晶はんしょうとからできている(②)組織であることがわかりました。

	ア	イ	ウ	エ
①	火山岩	火山岩	深成岩	深成岩
②	等粒状 <small>とうりゅうじょう</small>	斑状 <small>はんじょう</small>	等粒状	斑状

問8 次の文は、昨年、岩手県で観測されたある地震について述べたものです。文中の (①), (②) に入る最も適切なことばを書きなさい。

2005年8月16日午前11時46分に、宮城県沖を震源とする強い地震が発生しました。このとき、地震によるゆれの大きさの程度を表す (①) は、県内最大のゆれを観測した藤沢町では5強、盛岡市や宮古市では4でした。また、地震の規模を表す (②) は7.2でした。

問1	
問2	
問3	→
問4	
問5	
問6	
問7	
問8	① ②

問1	イ
問2	エ
問3	$2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$
問4	ウ
問5	ウ
問6	ア
問7	イ
問8	① 震度 ② マグニチュード

- 問1 2つの物体の間にはたらく力は、大きさが等しく、逆向きである。
- 問2 スクリーンに映る実像は、凸レンズの軸を中心に物体の向きと逆向きに映る。
- 問3 水素 H_2 と酸素 O_2 から水 H_2O ができる。両辺のHとOの原子の数が等しくなるように H_2 と H_2O に係数2をつける。
- 問4 みそをそれぞれ60g とかしたとすると、お湯がAは1200g, Bは1500g, Cは1000g 必要になる。
- 問5 柔毛から消化された養分が吸収されるので、表面積の広いほうが吸収されやすい。
- 問6 根の先端付近では細胞分裂がさかんで、細胞の数が増える。分裂後の細胞の大きさは小さい。
- 問7 火山岩の組織は、大きな鉱物(斑晶)と細かな鉱物(石基)からなる斑状組織である。
- 問8 地震のゆれの大きさは震度、地震の規模の大きさはマグニチュードで表される。

【過去問 3】

次の問1, 問2の問いに答えなさい。

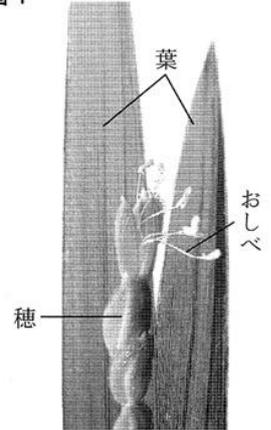
(宮城県 2006 年度)

問1 ひろし君は、夏休みに田んぼでイネを観察し、**図1**のような写真をとりました。植物図鑑で調べたところ、イネは被子植物であり、穂から出ているものがおしべであることがわかりました。次の(1)~(4)の問いに答えなさい。

(1) **図1**の葉のようすから、イネの子葉と維管束はどのような特徴をもっていると考えられるか、次のア~エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 子葉は1枚であり、茎の横断面では維管束が輪の形に並んでいる。
- イ 子葉は1枚であり、茎の横断面では維管束が散らばっている。
- ウ 子葉は2枚であり、茎の横断面では維管束が輪の形に並んでいる。
- エ 子葉は2枚であり、茎の横断面では維管束が散らばっている。

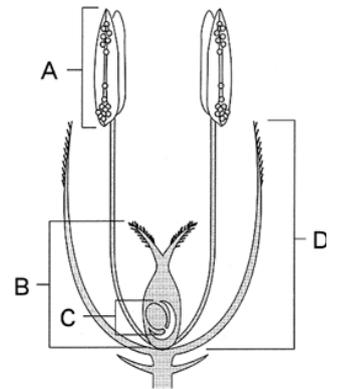
図1



(2) **図2**はイネの花の模式図です。私たちが食べている米はイネの胚珠^{はいしゅ}全体が発達したものです。胚珠を示す部分を、**図2**のA~Dから1つ選び、記号で答えなさい。

(3) 光合成でつくられたイネの葉のデンプンは、糖にかえられて師管を通り、胚珠に運ばれ、再びデンプンとしてたくわえられます。デンプンが運ばれるとき、糖にかえられる理由を説明しなさい。

図2



(4) 次の文は、食べた米がヒトの体内でどのように変化していくか、説明したものです。文中の(①)~(③)に適切な語句を入れなさい。

米の主成分であるデンプンは、だ液やすい液などにふくまれるいろいろな(①)のはたらきで分解され、小腸の内表面にある(②)から毛細血管に吸収される。その後、全身の細胞に運ばれた養分は、からだの成長のために使われたり、活動に必要な(③)をとり出すために使われたりする。

問2 ひろし君は、田んぼでカエルなどの生物を見かけました。次の(1)~(3)の問いに答えなさい。

(1) **図1**, **図2**はカエルの雄と雌の体細胞の染色体を、それぞれ示した模式図です。また、**図3**はカエルの生殖と発生^{せいじくとうじ}のようすを示しています。あとの①, ②の問いに答えなさい。

図1 雄の体細胞の染色体

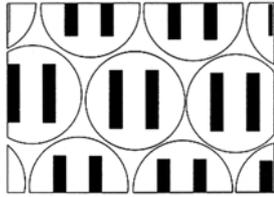


図2 雌の体細胞の染色体

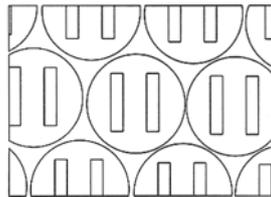
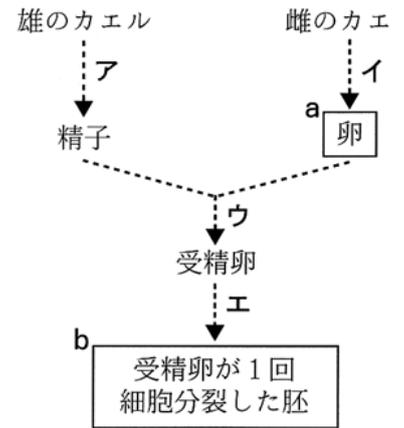
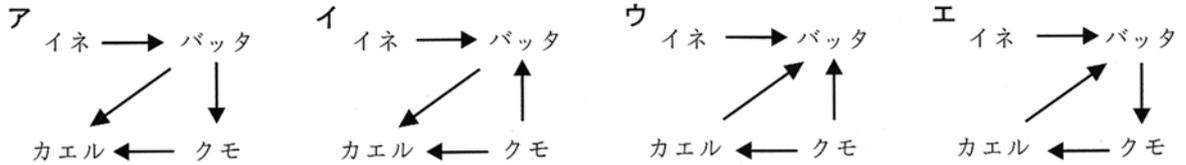


図3

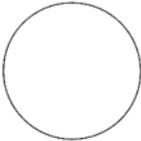
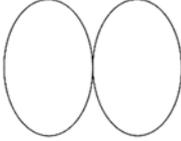


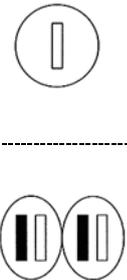
- ① 図3で減数分裂が行われているところを示す矢印はどれか、図3のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。
- ② 図3のaとbそれぞれの細胞の染色体はどのように示すことができますか。それぞれの染色体の模式図を図1、図2にならって解答用紙の図にかき入れなさい。

(2) 田んぼで見かけた生物の食物連鎖を表した図として最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、矢印の関係は「食べられる生物 → 食べる生物」とします。



(3) カエルが何を食べているかを観察するには、食べているところを直接見る方法や撮影して見る方法、解剖して胃の中を見る方法があります。そのほかにどのような方法が考えられるか、述べなさい。

問1	(1)		
	(2)		
	(3)		
	(4)	①	
②			
③			
問2	(1)	①	
		②	<p>a 卵</p> 
	(2)	②	<p>b 受精卵が1回細胞分裂した胚</p> 
(3)			

問 1	(1)	イ	
	(2)	C	
	(3)	例 デンプンは水にとけないので、水にとける糖にかえられて運ばれるから。	
	(4)	①	消化酵素
②		柔毛	
③		エネルギー	
問 2	(1)	①	ア, イ
		②	
	(2)	ア	
	(3)	例 ふんの内容物を調べること。	

問 1 (1) イネは被子植物の単子葉類である。

(2) 図 2 で, A はやく, B はめしべ, C は胚珠, D はえいである。

(3) デンプンは分子が大きく水にとけないので, 糖にかえられて師管を通して運ばれる。

問 2 (1) ① 減数分裂は, 生殖細胞である卵と精子がつくられるときにだけ行われる。②卵の核にある染色体の数は体細胞の半分になっている。また, 受精卵は両親(雌と雄)の染色体を 1 本ずつ受け継ぐ。

(2) バッタは草食動物であり, クモやカエルを食べることはない。

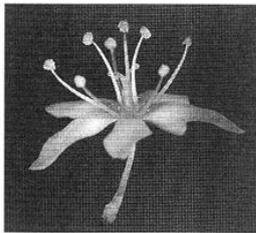
【過去問 4】

一郎さんのクラスでは、植物のからだのつくりとはたらきについて学習したあと、クラスで栽培しているソバを用いて、そのからだのつくりとはたらきについて調べた。次の問いに答えなさい。

(山形県 2006 年度)

問1 はじめに、一郎さんは、双眼実体顕微鏡でソバの花のつくりを観察した。図1は、そのときに撮影した写真である。次に、教科書で学習したアブラナの花のつくりが、四つの部分に整理できることから、それをもとに、双眼実体顕微鏡でのぞきながらソバの花の各部分をとりはずし、そのあとアブラナの花の各部分にあてはめてみた。表は、そのときにスケッチしてつくったものである。

図1



表

各部分の 植物名	X	Y	おしべ	めしべ
アブラナ				
ソバ		あてはまる部分がない。		

(1) ソバの花のつくりには、表のYにあてはまる部分がないことがわかった。表のX、Yにあてはまる部分の名称を、それぞれ書きなさい。

(2) 双眼実体顕微鏡は、観察するものの見え方にどのような特色がある顕微鏡か。その特色を簡潔に書きなさい。

問2 一郎さんは、ソバの葉と茎のつくりについて調べた。

(1) ソバの葉の表側の面と裏側の面に、青色の塩化コバルト紙を透明なビニルテープで、それぞれ、図2のように、はり付けた。1分後に塩化コバルト紙の色の変化を観察したところ、葉の表側の面にはった塩化コバルト紙よりも、葉の裏側の面にはった塩化コバルト紙のほうが、色の変化が大きかった。これは、葉の表皮のつくりにおいて、葉の表側と裏側とにどのような違いがあるためか。その違いを書きなさい。

図2



(2) 一郎さんは、ソバの茎の道管の並び方を調べるために、茎の断面を顕微鏡で観察することにした。どこが道管であるかをわかりやすくするためには、断面をつくる前に、ソバにどのような処理を行えばよいか、具体的に書きなさい。

問3 ソバの種子のでき方についても観察したところ、1個の花にできる種子は1個だけであることがわかった。次の文章は、一郎さんが、ソバの種子のでき方についてまとめたものである。[a]、[b]にあてはまる語を、それぞれ書きなさい。

ソバなどの被子植物では、花粉がめしべの柱頭につくと、花粉からは、花粉管が伸び、花粉管を
通って、**a**が子房の中の**b**に送られ、**b**の中の卵細胞の核と、**a**の核とが合体
して受精卵ができる。受精卵は細胞分裂をくり返して、根や茎や葉のもとになる胚になり、胚をふ
くむ**b**全体が種子になる。

アブラナでは、1個の花にたくさんの種子ができるのに、ソバでは、1個の花にできる種子が1
個だけなのは、子房の中に**b**が1個しかないからである。

問1	(1)	X	
		Y	
	(2)		
問2	(1)		
	(2)		
問3	a		
	b		

問1	(1)	X	がく
		Y	花びら ※「花弁」でもよい
	(2)	例 像が立体的に見えること。	
問2	(1)	例	葉の裏側のほうが、葉の表側よりも気孔が多いということ。
	(2)	例	食紅で着色した水にソバをさし、しばらく吸水させる。
問3	a	精細胞	
	b	胚珠	

問1 (2) 双眼実体顕微鏡は倍率20~40倍で、実物がそのまま立体的に見える。

問2 (1) 塩化コバルト紙は水を検出する。葉の裏側のほうが表側より気孔が多く、蒸散がさかんである。

(2) 食紅で着色した水にソバをさしておき、しばらくすると道管の部分が赤く染まる。

問3 花粉管の中の精細胞の核と胚珠の中の卵細胞の核とが合体して受精する。

【過去問 5】

タマネギの根で細胞分裂の観察を行った。

観察 タマネギの下部を水にひたして、図1のように発根させ、根が約3cm伸びたところで、次の①～⑤に示すつくり方でプレパラートをつくり、顕微鏡で観察した。

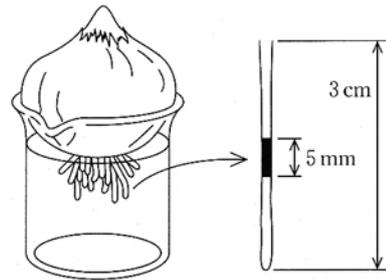


図 1

プレパラートのつくり方

- ① 根の中ほどの部分を、5mmの長さに切りとる。
- ② 切りとった根を、あたためたうすい塩酸に入れたあと、水洗いする。
- ③ 切りとった根をスライドガラスにとり、柄つき針で軽くつぶす。
- ④ 染色液をかけ、数分後にカバーガラスをかける。
- ⑤ ろ紙をかぶせ、カバーガラスをずらさないように、垂直におしつぶす。

観察の結果、図2のように多数の細胞が見えたが、分裂している細胞は見られなかった。



図 2

この観察に関して、次の問1～問4の問いに答えなさい。
(茨城県 2006 年度)

- 問1 観察で、切り取った根をあたためたうすい塩酸に入れたのはなぜか、その理由を具体的に書きなさい。
- 問2 この観察で分裂している細胞が見られなかったのはなぜか、その理由を書きなさい。
- 問3 問2をふまえて新たにプレパラートをつくったところ、分裂している細胞を見ることができた。分裂中の細胞に見られたひも状のものを何というか、その名前を書きなさい。また、その周囲に見られた分裂していない細胞は、最初に観察した図2の細胞と比べると、どのような特徴があったか、書きなさい。
- 問4 タマネギはユリ科の被子植物であり、このまま成長すれば葉をのばし、やがて開花する。タマネギのからだの中で、上の観察の細胞分裂とは異なる分裂(減数分裂)が見られる部分はどこか。次のア～カの中から二つ選んで、その記号を書きなさい。

- ア 維管束 イ 花びら ウ 胚珠 エ 柱頭 オ やく カ がく片

問 1		
問 2		
問 3	名前	
	特徴	
問 4		

問 1	細胞どうしを離しやすくするため。	
問 2	根の中ほどをとったから。	
問 3	名前	染色体
	特徴	大きさが小さい。
問 4	ウ	
	オ	

- 問 1 細胞が重なっていると観察しにくいので、うすい塩酸に入れ、細胞どうしを離しやすくする。
- 問 2 細胞分裂がいちばんさかんなところは、根の先端部分である、
- 問 3 根の先端部分では細胞分裂が終わったところで、細胞はまだ小さい。根の中ほどでは細胞は成長し、大きくなっている。
- 問 4 減数分裂では、卵細胞(胚珠でつくられる)や精細胞(やくの中の花粉でつくられる)がつけられる。

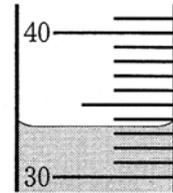
【過去問 6】

次の問1から問8までの問いに答えなさい。

(栃木県 2006 年度)

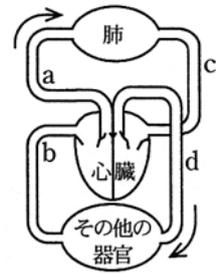
問1 主として生物の死がいなどが、海底にたい積して固まってできた岩石を何というか。

- ア 石灰岩 イ 凝灰岩 ウ 泥岩 エ 花こう岩



問2 水平な台の上に100ml用のメスシリンダーを置いて水の体積をはかった。図は液面を真横から水平に見たときの模式図である。水の体積として最も近い値はどれか。

- ア 32.5cm³ イ 33.0cm³ ウ 33.5cm³ エ 34.0cm³



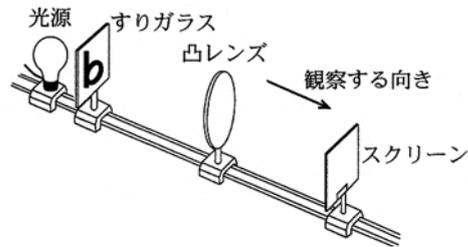
問3 図は、ヒトの血液の循環経路を模式的に示したものである。a、b、c、dは心臓につながる血管を、矢印は血液が流れる向きを示している。酸素を多く含む血液が流れている血管の正しい組み合わせはどれか。

- ア a、b イ a、c ウ b、d エ c、d

問4 図のような**b**の模様をかいたすりガラスとスクリーンを、凸レンズから焦点距離の2倍の位置に置いて像をうつした。このとき、スクリーンにうつった像を正しく表しているのはどれか。



- ア イ ウ エ



問5 地震による地面のゆれの大きさと異なり、地震そのものの規模を表す尺度を何というか。

問6 花粉管が胚珠に達し、精細胞の核と卵細胞の核が合体することを何というか。

問7 酸性の水溶液とアルカリ性の水溶液を混ぜ合わせたとき、水とともにできる物質を何というか。

問8 校庭の端で太鼓をたたくと、校舎の壁ではねかえってきた音が0.7秒後に聞こえた。太鼓から壁までの距離は何mか。ただし、音の速さを340m/秒とする。

問1	
問2	
問3	
問4	
問5	
問6	
問7	
問8	m

問1	ア
問2	ウ
問3	エ
問4	ウ
問5	マグニチュード
問6	受精
問7	塩
問8	119 m

問2 1目盛りは 1 cm^3 で、目分量で1目盛りの $\frac{1}{10}$ まで読み取る。

問3 肺で酸素を取り入れるので、酸素を多く含む動脈血はcの肺静脈とdの大動脈を流れている。

問4 スクリーンにうつった実像は、凸レンズの反対側から観察したとき上下左右が逆になる。観察する向きが図のようなときは、上下のみ逆になっている。

問7 酸性の水溶液+アルカリ性の水溶液→塩+水

問8 音が校舎の壁まで到達するのに、0.7秒の半分の0.35秒かかる。「距離(m)=速度(m/秒)×時間(秒)」より、校舎までの距離は、 $340(\text{m/秒}) \times 0.35(\text{秒}) = 119(\text{m})$ 。

【過去問 7】

コタマネギの根の成長のしくみについて調べるため、次の**実験**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 2006 年度)

- 実験**
- ① 図1のように、コタマネギの根を染色液に浸し、染色した。
 - ② 図2のように、①のコタマネギの根を水につけて、成長させた。
根がのびるにしたがって、図3のように、根の先端部分にだけ色のうすい部分ができた。
 - ③ 図4のように、根を切り取り、X、Y、Z、Wとし、それぞれの部分のプレパラートをつくり、顕微鏡で細胞のようすを観察した。
体細胞分裂は、Xでは観察されたが、Y、Z、Wでは観察されなかった。また、細胞の大きさは、X、Y、Zの順に大きくなり、Wの細胞はZとほぼ同じ大きさであった。図5は、Xの部分を観察したときの細胞のスケッチである。
 - ④ 図6のように、③で用いた根と同じくらいの長さの根にしるし(・)を2つつけ、さらに根を成長させ、しるしの位置がどうなるか観察した。

図1

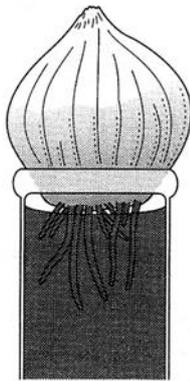


図2

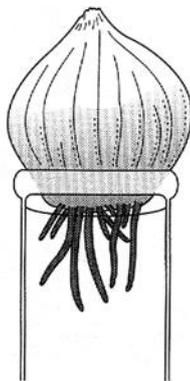


図3

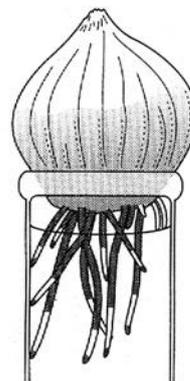


図4

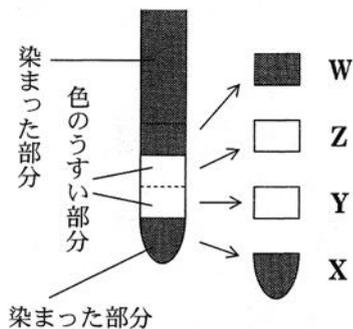


図5

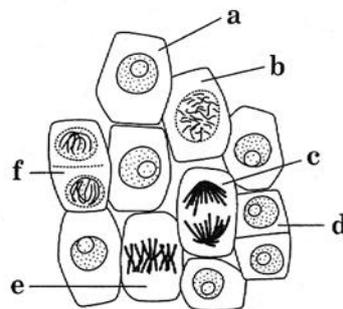
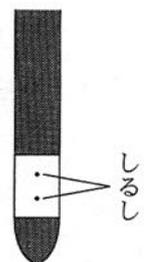
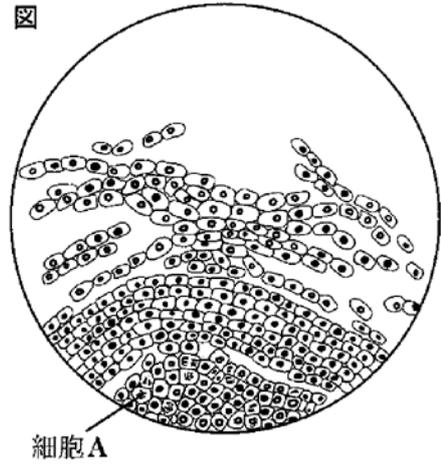


図6



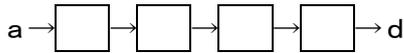
問1 細胞を150倍で観察したところ、視野の中に体細胞分裂をしている細胞Aが見えた。右の図は、視野の中の細胞Aの位置を示したものである。細胞Aをさらにくわしく観察するため、このままの状態に対物レンズの倍率を10倍から40倍にした。次にピントをあわせたが、細胞Aは見つからなかった。これは、倍率を高くする前に、ある操作を行わなかったことが原因である。その操作は何か。簡潔に書きなさい。



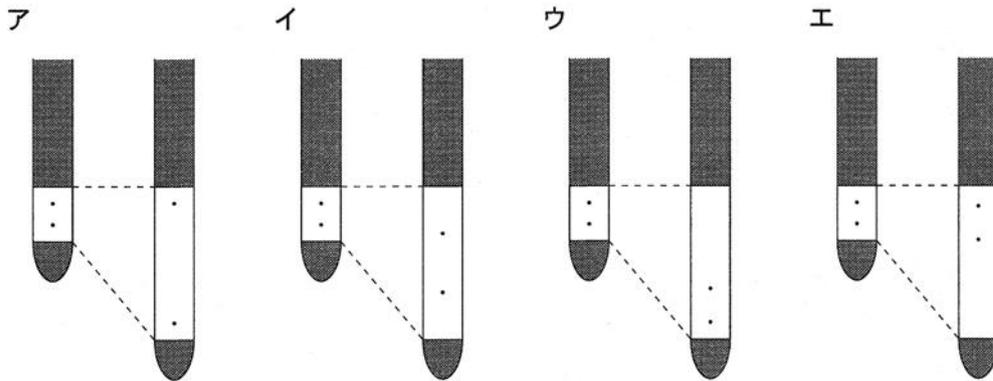
問2 次の文中の **B** , **C** に入る最も適当なことばを書きなさい。

体細胞分裂をしている細胞内に見られるひも状のものを **B** という。
B の中には、**C** が含まれており、生物のもつ形質は、**C** によって親から子に伝えられる。

問3 図5の a ~ f の細胞を体細胞分裂が進む順にならべると次のようになる。それぞれの にあてはまる符号を書きなさい。



問4 実験④で、根が成長したとき、2つのしるしの位置はどうなるか。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。



問1		
問2	B	
	C	
問3	a → <input type="checkbox"/> → <input type="checkbox"/> → <input type="checkbox"/> → <input type="checkbox"/> → d	
問4		

問 1	細胞 A を視野の中央に移動する。	
問 2	B	染色体
	C	遺伝子
問 3	a → b → e → c → f → d	
問 4	工	

問 1 低倍率のときの視野の周辺部は、倍率を高くすると視野からはみ出てしまう。

問 2 生物のもつ形質(形や性質)は、染色体に含まれる遺伝子によって伝えられる。

問 3 染色体が現れ(b)、中央に移動し(e)、両端に分かれ(c)、しきりができる(f)。

問 4 根の先端部分のほうで細胞分裂がさかんで、根もとよりもよく成長する。

【過去問 8】

次の各問に答えよ。

(東京都 2006 年度)

問1 卵や精子のつくられかたと、それらの染色体の数について述べたものとして適切なものは、次のうちではどれか。

- ア 卵や精子は減数分裂によってつくられ、それらの染色体の数は減数分裂する前の細胞の染色体の数の $\frac{1}{4}$ になる。
- イ 卵や精子は減数分裂によってつくられ、それらの染色体の数は減数分裂する前の細胞の染色体の数の $\frac{1}{2}$ になる。
- ウ 卵や精子は細胞分裂によってつくられ、それらの染色体の数は細胞分裂する前の細胞の染色体の数と変わらない。
- エ 卵や精子は細胞分裂によってつくられ、それらの染色体の数は細胞分裂する前の細胞の染色体の数の 2 倍になる。

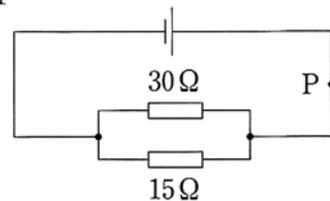
問2 梅雨や秋の長雨をもたらす前線の名称と、その前線の記号とを組み合わせたものとして適切なものは、次の表のア～エのうちではどれか。

ア	ていたい 停滞前線	
イ	停滞前線	
ウ	おんだん 温暖前線	
エ	冷たい 冷たい前線	

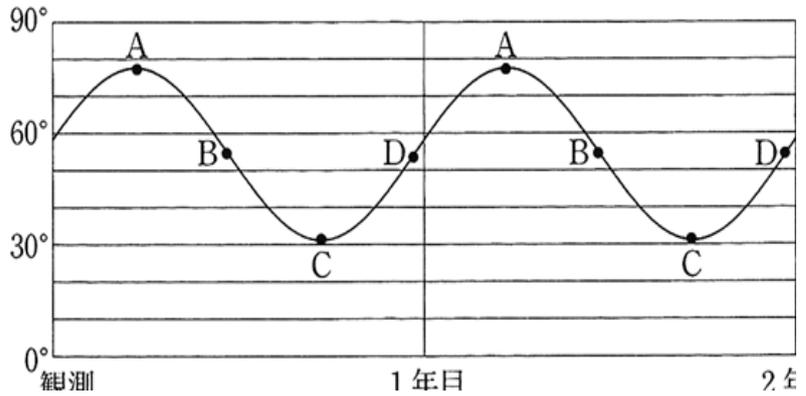
問3 抵抗の大きさが 30Ω の抵抗と 15Ω の抵抗の 2 つの抵抗と電池を用いて、図 1 のような回路をつくった。 15Ω の抵抗を流れる電流の強さが 0.1A である場合、P 点を流れる電流の強さとして適切なものは、次のうちではどれか。

- ア 0.05A
- イ 0.1A
- ウ 0.15A
- エ 0.2A

図 1



問4 図2は、東京のある地点で太陽の南中高度を2年間継続して調べた結果について示したものであり、A～Dは、それぞれ春分、夏至、秋分、冬至のいずれかの日の南中高度を示している。春分の日の南中高度を示しているのは、次のうちではどれか。



- ア A
- イ B
- ウ C
- エ D

問5 次のA～Dの物質を単体と化合物に分類したものととして適切なものは、下の表のア～エのうちではどれか。

- A 水
- B 酸素
- C 硫黄
- D 塩化ナトリウム

	単体	化合物
ア	A, B, C	D
イ	A, B	C, D
ウ	B, C	A, D
エ	D	A, B, C

問6 音の性質について述べたものとして適切なものは、次のうちではどれか。

- ア 音は、音を出す物体の振動の幅(振幅)が大きいほど大きい音になり、気体中は伝わるが液体中や固体中は伝わらない。
- イ 音は、音を出す物体の振動の幅(振幅)が大きいほど大きい音になり、気体中だけでなく液体中や固体中も伝わる。
- ウ 音は、音を出す物体の振動の幅(振幅)が大きいほど高い音になり、気体中は伝わるが液体中や固体中は伝わらない。
- エ 音は、音を出す物体の振動の幅(振幅)が大きいほど高い音になり、気体中だけでなく液体中や固体中も伝わる。

問1	
問2	
問3	
問4	
問5	
問6	

問1	イ
問2	ア
問3	ウ
問4	エ
問5	ウ
問6	イ

問1 卵や精子がつくられるときの分裂を減数分裂といい、染色体数は半分になる。

問2 梅雨など長雨をもたらす前線を停滞前線といい、その記号は温暖前線と寒冷前線の記号が組み合わさってできている。

問3 回路の並列部分にかかる電圧は、 $0.1(\text{A}) \times 15(\Omega) = 1.5(\text{V})$ 。30 Ω の抵抗に流れる電流は、 $1.5(\text{V}) \div 30(\Omega) = 0.05(\text{A})$ 。P点を流れる電流は、 $0.1(\text{A}) + 0.05(\text{A}) = 0.15(\text{A})$ 。

問4 南中高度が高くなるAが夏至の日、南中高度が低くなるCが冬至の日、CとAの間が春分の日。

問5 水の化学式は H_2O 、酸素は O_2 、硫黄はS、塩化ナトリウムは NaCl で表される。

問6 音は空気などの気体中だけでなく、水などの液体中、金属などの固体中も伝わる。

【過去問 9】

次の各問いに答えなさい。

(神奈川県 2006 年度)

問1 次の1～4の気孔に関する説明のうち、誤っているものを一つ選び、その番号を書きなさい。

1. 気孔は植物の葉の表皮に多く見られるが、ふつう肉眼では観察できない。
2. 気孔は開いたり閉じたりする。
3. 気孔から空気中に出ていく気体は、二酸化炭素の1種類である。
4. 気孔を顕微鏡で見ると、二つの細胞にはさまれているのが観察できる。

問2 植物の葉のはたらきについて調べるために、次のような〔実験1〕および〔実験2〕を行った。それぞれの実験結果からわかる植物の葉のはたらきを、あとのア～ウより選び、その組み合わせとして最も適するものを、あとの1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

〔実験1〕2本の試験管A、Bを用意し、試験管Aにだけタンポポの葉を入れ、それぞれの試験管にストローで十分に息をふきこんでからゴム栓をし、数時間日光にあてた。

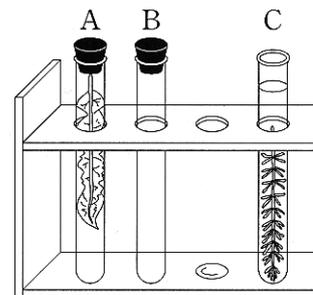
その後、それぞれの試験管のゴム栓をはずして、石灰水を入れ、すばやくゴム栓をして試験管をふったところ、試験管Aの石灰水はほとんどにごらなかったが、試験管Bの石灰水は白くにごった。

〔実験2〕試験管Cに、水とオオカナダモを入れて、一晚中日光のあたらない暗いところに置いた。

次に、試験管Cから、オオカナダモの先端近くの葉を1枚取り出し、しばらく熱湯にひたしてスライドガラスにのせ、うすいヨウ素液を1滴たらした。カバーガラスをかけて、顕微鏡で観察したところ、葉の細胞の中に紫色になった粒は見られなかった。

その後、試験管Cを日光のあたるところに数時間置いてから、オオカナダモの先端近くの葉を1枚取り出し、同様にして、顕微鏡で観察したところ、葉の細胞の中に紫色の粒が見えた。

- ア. 植物の葉は光があたると二酸化炭素を吸収する。
イ. 植物の葉は光があたると酸素を放出する。
ウ. 植物の葉は光があたるとデンプンをつくる。



1. 〔実験1〕－ア, 〔実験2〕－イ
2. 〔実験1〕－ア, 〔実験2〕－ウ
3. 〔実験1〕－イ, 〔実験2〕－ア
4. 〔実験1〕－イ, 〔実験2〕－ウ

問3 Kさんは、根の成長を調べるために、1本のタマネギの根をうすい塩酸で処理し、先端の部分と根もとに近い部分を2mm くらいずつ切り取って、二つのスライドガラスにのせ、柄つき針でそれぞれを軽くほぐしたところで、どちらのスライドガラスにのせたものが先端の部分なのかわからなくなってしまった。そこで、Kさんはどちらのスライドガラスにのせたものが、先端の部分なのかを確かめる方法について考えた。

次の□は、その考えをまとめたメモを表している。メモの中のA、Bにあてはまる語句の組み合わせとして最も適するものを、あとの1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

両方を染色液（ A ）で染色し、顕微鏡で細胞を観察して比較する。
細胞の大きさが（ B ）見えたら、先端の部分と判断する。

1. A-フェノールフタレイン, B-比較的ひかく小さく, こく染まったひも状の染色体せんしよくたいが
2. A-フェノールフタレイン, B-比較的大きく, こく染まった核がどれも丸くそろって
3. A-酢酸オルセイン, B-比較的ひかく小さく, こく染まったひも状の染色体が
4. A-酢酸オルセイン, B-比較的大きく, こく染まった核がどれも丸くそろって

問1	
問2	
問3	

問1	3
問2	2
問3	3

問1 気孔から空気中に出ていく気体には、酸素(呼吸)と水蒸気(蒸散)もある。

問2 実験1の試験管Aでは、光合成により二酸化炭素が吸収され、石灰水がにごらなかった。実験2では、光があたったので、光合成によりデンプンができた(光があたらないとデンプンはできない)。

問3 細胞の染色液は酢酸オルセイン。根の先端部分では細胞分裂がさかんで、細胞の大きさは小さい。

【過去問 10】

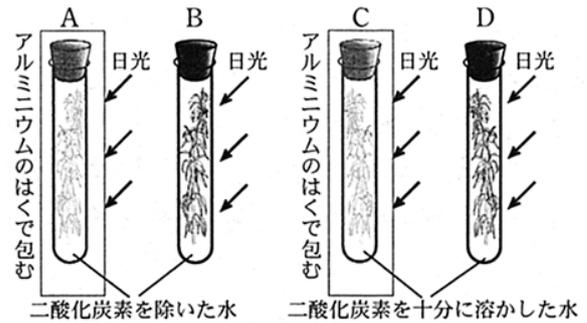
オオカナダモを用いて光合成について調べる実験を、次のⅠ～Ⅳの手順で行った。この実験に関して、下の問1～問4の問いに答えなさい。

(新潟県 2006 年度)

Ⅰ 4本の試験管A, B, C, Dを用意し、試験管A, Bには、二酸化炭素を除いた水を入れ、試験管C, Dには、二酸化炭素を十分に溶かした水を入れた。

Ⅱ 暗室に1日置いた同じ長さのオオカナダモを、それぞれ4本の試験管A, B, C, Dに入れた後、気泡が入らないように、ゴム栓をした。

Ⅲ 右の図のように、試験管A, Cを、光が当たらないようにアルミニウムのはくで包み、ほかの試験管B, Dとともに、3時間日光が当たる場所に置いた。その後、試験管の中を調べたと



ころ、試験管A, B, Cには気体が見られなかったが、試験管Dには気体がたまっていた。

Ⅳ 試験管A, B, C, Dのオオカナダモの葉をそれぞれ切りとり、熱湯に浸した後、あたためたエタノールに入れて、葉の緑色を抜き、それぞれスライドガラスにのせた。そこに、デンプン溶液に加えると青紫色に変化する溶液を一滴ずつ落とし、顕微鏡で観察したところ、試験管Dの葉の色だけが大きく変化していた。

問1 Ⅱについて、オオカナダモを暗室に1日置いたのはなぜか。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 葉の呼吸を停止させるため。
- イ 葉の染色をしやすくするため。
- ウ 葉のデンプンをなくすため。
- エ 葉の蒸散を活発にさせるため。

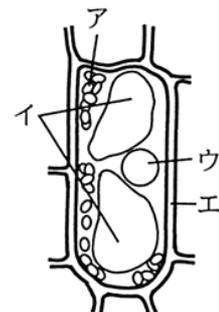
問2 Ⅲについて、試験管Dにたまっていた気体は何か。その名称を書きなさい。

問3 Ⅳについて、次の①, ②の問いに答えなさい。

① 下線部分の溶液は何か。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 BTB液
- イ 酢酸カーミン液
- ウ ベネジクト液
- エ ヨウ素液

② 右の図は、オオカナダモの葉の細胞の模式図である。顕微鏡で観察したとき、最も大きく色が変化したつくりはどれか。右の模式図のア～エから一つ選び、その符号を書きなさい。また、そのつくりの名称を書きなさい。



問4 この実験の結果をまとめた次の文中の **X** , **Y** に最もよく当てはまるものを、下のア～オからそれぞれ一つずつ選び、その符号を書きなさい。

X の結果を比較することで、光合成には光が必要なことが分かった。
Y の結果を比較することで、光合成には二酸化炭素が必要なことが分かった。

- ア 試験管 A と試験管 B イ 試験管 A と試験管 C ウ 試験管 A と試験管 D
 エ 試験管 B と試験管 D オ 試験管 C と試験管 D

問1			
問2			
問3	①		
	②	符号	
		名称	
問4	X		
	Y		

問1	ウ		
問2	酸素		
問3	①	エ	
	②	符号	ア
		名称	葉緑体
問4	X	オ	
	Y	エ	

- 問1 光合成について調べる実験なので、最初からデンプンが残っていると正しく実験できない。
 問2 試験管 D には二酸化炭素が含まれており、光合成が行われ、酸素が発生した。
 問3 ② 光合成は、小さな緑色の粒である葉緑体で行われる。
 問4 光(二酸化炭素)の条件だけを変えて、他の条件は同じにして実験する(対照実験)。

【過去問 11】

以下の各問に答えなさい。

(石川県 2006 年度)

問1 図1のように、250 g の直方体の物体がA面を上にして机の上に置いてある。この物体にはたらく重力は何Nか、100 g の物体にはたらく重力を1 Nとして求めなさい。

また、図2のようにB面を上にしてこの物体を置くと、図1の置き方に比べて、机が物体から受ける圧力は何倍になるか、求めなさい。

図1

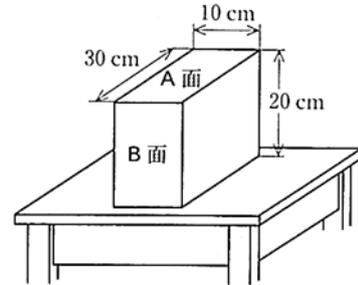
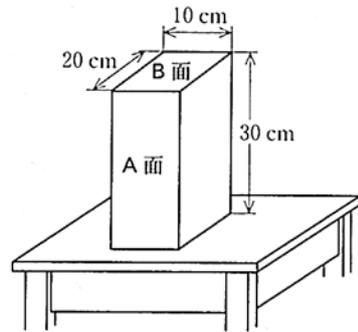


図2



問2 物質の化学変化が原因で起こる現象を、次のア～カから2つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 食パンを口の中でよくかんでいると、しだいに甘さを感じる。
- イ ドライアイスを放置すると、小さくなりやがてなくなる。
- ウ ベーキングパウダーに食酢を加えると、泡が発生する。
- エ 砂糖を水に入れてそのままにしておくと、とけて見えなくなる。
- オ 水道管の中の水が凍結すると、水道管が破裂することがある。
- カ さびた鉄くぎを紙やすりでみがくと、金属特有の光沢こうたくが見られる。

問3 室温10℃、湿度70%の閉めきった室内を電気ストーブで暖めたら、20℃になった。このときの湿度は何%か、小数第1位を四捨五入して求めなさい。ただし、10℃と20℃のときの飽和水蒸気量はそれぞれ9 g/m³、17 g/m³とする。

問4 イヌやニワトリなど多くの動物は雌と雄の区別があり、受精することによって新しい個体ができる。このようなふえ方を何というか、書きなさい。また、この方法でふえた個体には親と異なるさまざまな形質が現れるのはなぜか、「遺伝子」という語句を用いて書きなさい。

問1	N	
	倍	
問2		
問3	%	
問4	ふえ方	
	理由	

問1	2.5 N	
	1.5 倍	
問2	ア	
	ウ	
問3	37 %	
問4	ふえ方	有性生殖
	理由	親と異なる遺伝子の組み合わせができるから。

問1 物体にはたらく重力は、 $250(\text{g}) \div 100(\text{g}) = 2.5(\text{N})$ 。圧力は、机と接触する面積に反比例する。面積は、図1では 300cm^2 、図2では 200cm^2 。図2のときの圧力は図1の、 $300(\text{cm}^2) \div 200(\text{cm}^2) = 1.5(\text{倍})$ 。

問2 アでは、デンプンが糖に分解している。ウでは、二酸化炭素が発生している。

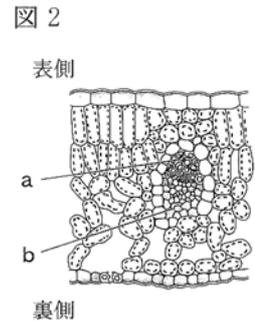
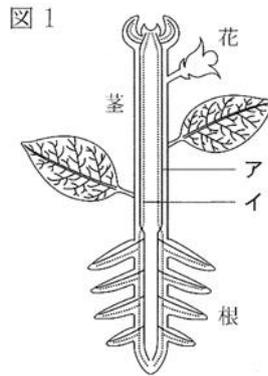
問3 「湿度(%) = 空気中の水蒸気量(g/m^3) \div 飽和水蒸気量(g/m^3) $\times 100$ 」より、 10°C のときの空気中の水蒸気量は、 $9(\text{g}/\text{m}^3) \times 70(\%) \div 100 = 6.3(\text{g}/\text{m}^3)$ 。 20°C のときの湿度は、 $6.3(\text{g}/\text{m}^3) \div 17(\text{g}/\text{m}^3) \times 100 = \text{約}37(\%)$ 。

問4 両親から半分ずつ遺伝子を受けつぎ、親と異なる遺伝子の組み合わせができる。

【過去問 12】

ある被子植物を、赤く着色した水の中に2時間程度つけておいた後、根、茎、葉を観察した。図1は茎や根の維管束の、図2は葉の断面の模式図である。次の問いに答えよ。

(福井県 2006 年度)



問1 図1の実線ア、点線イと図2のa、bは道管または師管を表している。観察したときに赤く染まっていたのはどれか。最も適当なものを図1のA、I、図2のa、bからそれぞれ選んで、その記号を書け。

問2 この植物は葉脈や根の特徴から被子植物の中で何と呼ばれるか書け。

問3 根の先端には多数の根毛が生えていた。根毛の役割を書け。

問4 この植物の花の花びらはくっついていて、この植物のなかまとして最も適当なものを次のA～オから選んで、その記号を書け。

- A アサガオ I ユリ U マツ E アブラナ O ナズナ

問5 この植物のめしべの卵細胞と受精するのはどれか。次のA～Eから選んで、その記号を書け。

- A 精子 I 花粉 U 精細胞 E やく

問1	図1	
	図2	
問2		
問3		
問4		
問5		

問1	図1	I
	図2	a
問2	双子葉類	
問3	土と接する表面積を広げる。	
問4	A	
問5	U	

問4 アブラナ、ナズナは花びらが1枚ずつに分かれる離弁花類、裸子植物のマツは花びらがない。

問5 被子植物では、おしべのやくでつくられた花粉がめしべの柱頭につき、花粉から伸びた花粉管にできる精細胞の核と胚珠にある卵細胞の核が合体する。このことを受精という。

【過去問 13】

水そう(150用)内の生物どうしのつながりを調べるため、自然環境に近い状態をつくり、観察や実験および情報収集Ⅰ～Ⅲを行った。各問いに答えなさい。

(長野県 2006 年度)

水そうに水田の土を入れ、その上にわらを切って置く。さらに小石をしき、くみ置きの水を入れて明るい場所に放置した。

Ⅰ 数日後、水そう内には図1の、ミジンコが動き回っていた。水そうの水を顕微鏡で観察すると図2の、ミカヅキモなどの緑色の植物が見えた。

Ⅱ 図鑑で調べると、ミジンコはこれらの緑色の植物を食べることや、水そうの水には菌類・細菌類がいることがわかった。

Ⅲ 下線部cから、ミジンコと緑色の植物の数量の増減を調べる実験をした。緑色の植物が入った池の水(ミジンコを取り除く)を用意し、2つのびん(0.50用)に入れた。片方にミジンコを入れ、もう片方にはミジンコを入れなかった。空気を送りながら明るい場所に10日間放置すると表のようになった。

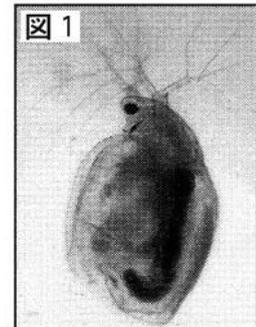


図1
ミジンコ(写真)



図2
ミカヅキモ(写真)

日数	ミジンコを入れたびん	ミジンコを入れないびん
1	ミジンコは10匹だった。水の色は、緑色だった。	水の色は、ミジンコを入れたびんと同じ濃さの緑色だった。
10	ミジンコが大量に増え、1日目より水の緑色がうすくなった。	水の色は、1日目のびんより緑色が濃くなった。

問1 下線部a、bなどの生物のスケッチのしかたとして最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

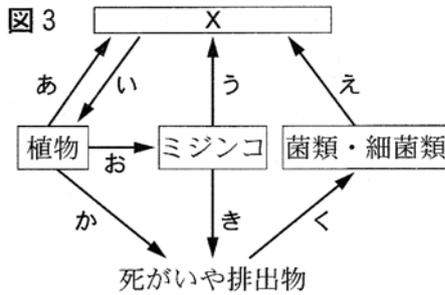
- ア ぬりつぶしてかく。
- イ 線を重ねがきしてかく。
- ウ 細い線ではっきりかく。
- エ かげをつけて立体的にかく。

問2 下線部bの生物は、からだか1個の細胞でできている。このような生物をA生物という。Aに当てはまる語句を、漢字3字で書きなさい。

問3 ⅡとⅢの結果から考えられる最も適切なことを、次のア～エから1つ選び、記号を書きなさい

- ア ミジンコが増えたため緑色の植物は減った。
- イ ミジンコが増えたため緑色の植物も増えた。
- ウ 緑色の植物が増えたためミジンコは減った。
- エ 緑色の植物が減ったためミジンコは増えた。

問4 観察や実験および情報収集した結果をもとに、水そう内の物質の循環について図3と文にまとめた。ただし、**X**は気体で、**Y**はある原子をあらわし、図3のあ〜くの矢印は**Y**を含む化合物の流れをあらわしている。



生物は、**Y**や酸素などからつくられている有機物を呼吸によって分解し、**X**を出している。
 ミカヅキモなどの緑色の植物は、**Y**を**X**の形でとりこみ、有機物を合成する。
 ミジンコは、緑色の植物が合成した有機物を、食べることによりとり入れる。**Y**はさまざまな物質に姿を変えて図3のように循環している。

- ① 図3のあ〜くの矢印のうち、無機物の流れをあらわした矢印をすべて選び、記号を書きなさい。
- ② 下線部dは、細胞内の緑色の粒で行われる。この緑色の粒の名称を漢字で書きなさい。
- ③ **X**の気体名を漢字で書きなさい。また、**Y**の原子の種類を漢字2字で書きなさい。

問5 Ⅲのミジンコが増え、水の緑色がうすくなった10日目のびんにメダカを2、3匹入れたとする。図4の食物連鎖の関係をもとに考えると、その後の生物の数量はどのように変化するか。最も適切なものを、次のア〜エから1つ選び、記号を書きなさい。



- ア ミジンコが増えた後、緑色の植物が減る。 イ ミジンコが減った後、緑色の植物が減る。
 ウ ミジンコが増えた後、緑色の植物が増える。 エ ミジンコが減った後、緑色の植物が増える。

問1			
問2			生物
問3			
問4	①		
	②		
	③	X	
Y			
問5			

問1	ウ			
問2	単	細	胞	生物
問3	ア			
問4	①	あ い う え		
	②	葉緑体		
	③	X	二酸化炭素	
		Y	炭	素
問5	エ			

問1 理科のスケッチの方法は、絵を描くときのスケッチの方法とは違っていることに注意する。

問3 表のうち、ミジンコを入れたびんの10日目の結果から判断する。

問4 ① Xは気体で、Xに出入りする矢印はすべて無機物の流れである。

② 有機物を合成するはたらきは光合成で、細胞内の葉緑体で行われる。

③ Xは、光合成(い)や呼吸にともなう二酸化炭素である。図3は、自然界の炭素の循環を表している。

問5 メダカがミジンコを食べ、ミジンコは減る。ミジンコが減り、ミジンコに食べられていた緑色の植物は増える。

【過去問 14】

花粉から花粉管がのびるようすを観察した。問1～問5の問いに答えなさい。

(岐阜県 2006 年度)

【観察】 砂糖をとかした寒天溶液を、スライドガラスに^{できか}滴下し冷やして固めた。固まった寒天の上にホウセンカの花粉を散布し、カバーガラスをかけ、プレパラートを作成し、**図1**のように水を入れたペトリ皿の中に置いた。しばらくして取り出し、顕微鏡で花粉のようすを観察した。**図2**は、そのときのスケッチである。

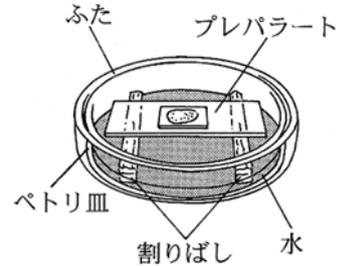


図 1

問1 **図1**のように、プレパラートを水を入れたペトリ皿の中に置いたのはなぜか。次のア～エから最も適切なものを1つ選び、符号で書きなさい。

- ア 寒天にほこりがつかないようにするため。
- イ 寒天の温度が上昇しないようにするため。
- ウ 寒天が乾燥しないようにするため。
- エ 寒天に他の植物の花粉がつかないようにするため。

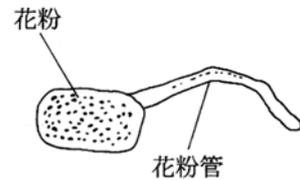


図 2

問2 ホウセンカは、^{はいしゅ}胚珠が子房の中にある。このような植物を何というか。ことばで書きなさい。

問3 花粉は、めしべの柱頭につくと、胚珠に向かって花粉管をのぼす。次の文中の□の(1)～(3)にあてはまることばを書きなさい。

花粉からは、生殖細胞である□(1)が花粉管を通して胚珠まで送られ、□(1)の核と、胚珠の中にある生殖細胞である□(2)の核が合体して受精卵ができる。受精卵は細胞分裂をくり返して、根・茎・葉のもとになる□(3)になる。

問4 **図3**は、生物の体細胞の核の中にある染色体を模式的に表したものである。個体Aと個体Bを親とし、それぞれがつくる生殖細胞どうしが受精して個体Cができるとき、個体Aがつくる生殖細胞の核の中にある染色体と個体Cの体細胞の核の中にある染色体はどのように表されるか。**図3**のような模式図で表しなさい。

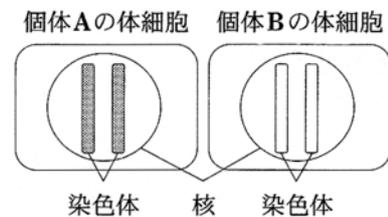


図 3

問5 生物のふえ方には、ホウセンカのように受精によって新しい個体ができる有性生殖のほかに、親のからだから分裂したり、親のからだの一部が分かれたりして新しい個体ができる無性生殖がある。無性生殖によってできる個体は、親の個体と比べ、どのような特徴があるか。「遺伝子」、「形質」の2つのことばを用いて簡潔に説明しなさい。

問 1	
問 2	
問 3	(1)
	(2)
	(3)
問 4	
問 5	

問 1	ウ	
問 2	被子植物	
問 3	(1)	精細胞
	(2)	卵細胞
	(3)	胚
問 4		
問 5	親と同じ遺伝子を受けつぐので、親とまったく同じ形質が現れる。	

問 1 花粉は湿ったところで花粉管をのぼすので、花粉を散布する寒天が乾燥しないようにする。

問 2 胚珠が子房の中にある植物を被子植物という。胚珠がむき出しの植物は裸子植物。

問 3 花粉の中にある生殖細胞を精細胞といい(動物の精子に相当する)、胚珠の中にある生殖細胞を卵細胞という(動物では卵に相当する)。胚は根・茎・葉のもとになり、種子が発芽するとき芽ばえとなる。

問 4 生殖細胞がつくられるときの分裂を減数分裂といい、染色体の数が半分になる。個体 A がつくる生殖細胞の染色体は 1 本。生殖細胞どうしが受精すると、1 本ずつの染色体が合わさって、染色体の数はもとの 2 本にもどる。

問 5 無性生殖では、親のからだから分裂して子ができたり、親のからだの一部から子ができる。

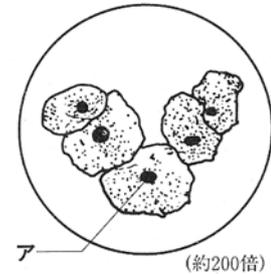
【過去問 15】

次の問1～問4の問いに答えなさい。

(静岡県 2006 年度)

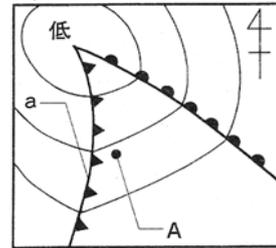
問1 ヒトのほおの内側を綿棒でこすりとりてスライドガラスになすりつけ、酢酸カーミン液を1滴たらして、プレパラートをつくった。図1は、そのプレパラートを顕微鏡で観察して、ほおの内側の細胞をスケッチしたものである。図1のAの部分には、細胞のほかの部分よりも濃く染まってみえた。Aの部分の名称を書きなさい。

図1



問2 図2は、日本付近で発達した低気圧と前線を模式的に表したものである。図2のaの前線が西から東へ移動し、図2のA地点を通過するとき、aの前線が通過した後のA地点の気温は、通過する前に比べて、一般にどのように変化するか。次のア～ウの中から1つ選び、記号で答えなさい。

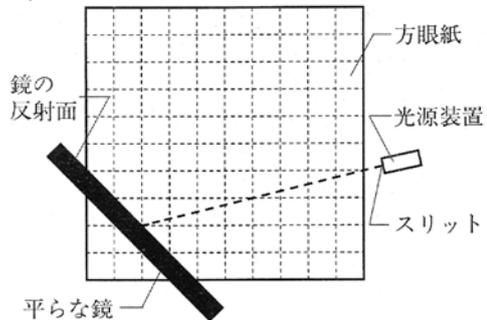
図2



- ア 上がる イ 変わらない ウ 下がる

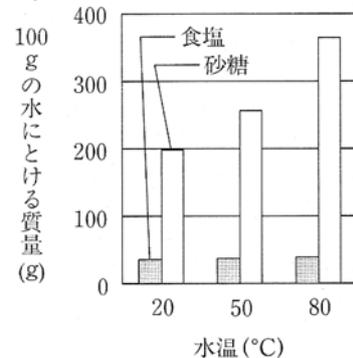
問3 方眼紙を水平な平面に置き、その平面と垂直に平らな鏡を固定し、鏡の反射面に、スリットのついた光源装置から光をあてた。図3は、真上から見たこのときの様子を模式的に表したものである。図3の破線()は、-スリットのついた光源装置から水平方向に出た光が、鏡の反射面にあたるまでの道すじを表している。この後、光はどのように進むか。光の道すじを、図3に実線でかきなさい。

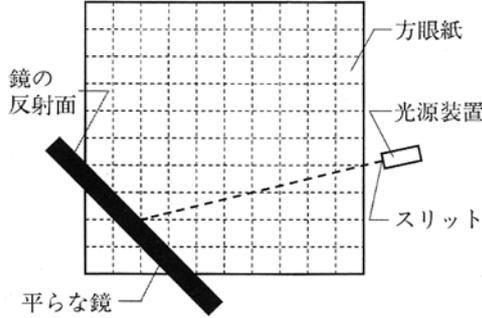
図3

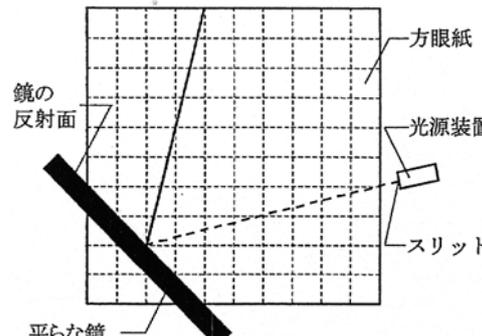


問4 図4は、食塩と砂糖について、20℃、50℃、80℃の水100gにそれぞれがとける限度の質量を示したものである。図4から、食塩は、水にとける質量について、砂糖とは異なる特徴をもっていることが分かる。食塩は、砂糖と比べたとき、水にとける質量について、どのような特徴をもっているか。図4から分かる、砂糖とは異なる特徴を、2つ簡単に書きなさい。

図4



問1	
問2	
問3	<p>図3</p> 
問4	

問1	核
問2	ウ
問3	
問4	<p>とける質量が少ないこと。 温度が変わっても、とける質量が変わらないこと。</p>

問1 染色液の酢酸カーミン液で赤く染まる部分を核という。

問2 aの前線は寒冷前線で、前線が通過すると、言葉通り気温が下がる。

問3 鏡による反射では、入射角と反射角が等しい。

問4 砂糖は温度が変わるととける量が変化しているが、食塩は温度が変わってもとける量はほとんど変わらない。

【過去問 16】

身近な植物の観察と実験に関する問1，問2の問いに答えなさい。

(静岡県 2006 年度)

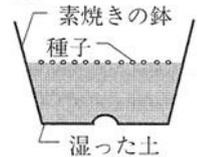
Tさんは身近な植物の発芽に興味を持ち、図20のようなツボミオオバコについて、同じ条件で保存しておいた種子(約1mmの大きさ)を用いて、発芽に関する次のような3つの実験を行った。

図20



実験1 4つの素焼きの鉢に、図21のようにして、湿った土を平らに入れ、表面にツボミオオバコの種子100個をそれぞれまいた。1つ目の鉢は土をかけないで種子をまいたままにし、2つ目の鉢は種子にかけた土の厚さが2mm、3つ目は4mm、4つ目は6mmとなるように湿った土をかけた。これらの鉢を25℃の温度に保った部屋に置き、蛍光灯を当てて、2週間(ツボミオオバコの種子が発芽するための十分な期間)おいた。図22は、それぞれの鉢における、発芽率を表したものである。

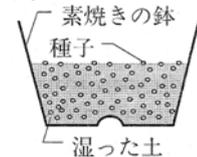
図21



実験2 ペトリ皿に寒天溶液を流し込み、その上にツボミオオバコの種子を50個並べてまいた。このように種子をまいたペトリ皿を10枚用意し、そのうちの5枚は、それぞれアルミ箔で全体を包んだ。ア

ルミ箔で包んだペトリ皿と包まないペトリ皿をそれぞれ1枚ずつ、10℃、16℃、20℃、26℃、30℃の各温度に設定した箱に入れ、蛍光灯を当てて、2週間おいた。図23は、それぞれのペトリ皿における、発芽率を表したものである。

図24



実験3 ツボミオオバコの種子500個を湿った土に入れ、種子が土全体に均等になるように混ぜ合わせ、図24のように素焼きの鉢に入れたところ、土の厚さが約5cmになった。その後、次の①～③を行った。

- ① 素焼きの鉢に給水した後、25℃の温度に保った部屋に置き、蛍光灯を当てて、2週間おいた。
- ② 発芽を観察し、表面に出た芽の数を数えた後、それらを取り除いた。
- ③ 蛍光灯を消して、残りの種子を含んだ土をよく混ぜ合わせ、残りの種子が鉢全体に均等になるようにした。

①～③を繰り返す、表面に出た芽の数を合計3回数えた。図25は、その結果を表したものである。

図22

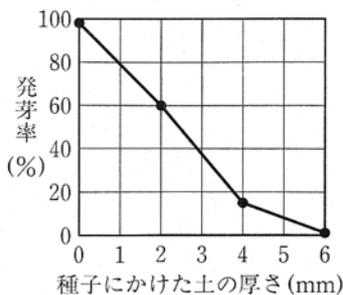


図23

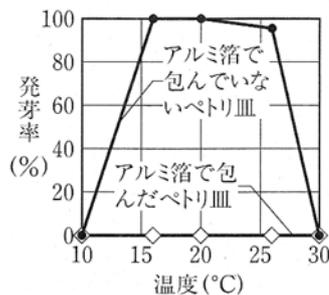
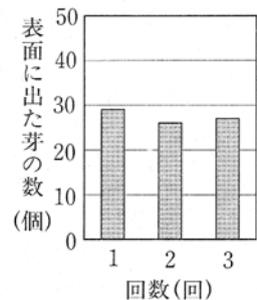


図25



問1 図22から分かる,ツボミオオバコの種子にかけた土の厚さと種子の発芽率との関係を,簡単に書きなさい。

問2 図25のように,2回目,3回目の操作でも,ツボミオオバコの種子が発芽したのはなぜか。その理由を,図23に着目し,下線部②の効果が分かるように,簡単に書きなさい。

問1	
問2	

問1	かけた土が厚いと発芽率が低い。
問2	解説参照

問1 種子にかける土が厚くなると発芽しにくくなる。

問2 アルミ箔に包まないときは光があたる。土を混ぜ合わせると,かけた土の薄い種子が発芽できる。

【過去問 17】

カエルの発生について、次の〔観察〕を行い、生物のふえ方について調べた。

〔観察〕 学校の近くの池で、図1のようなカエルの受精卵を採取し、理科の実験室で観察した。ルーペで観察すると、時間の経過とともに、図1の受精卵は、図2の①から③までのように変化した。

ただし、図2は、発生の順には並んでいない。

図1

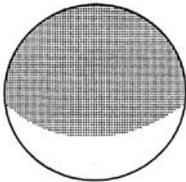
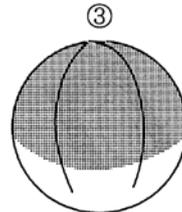
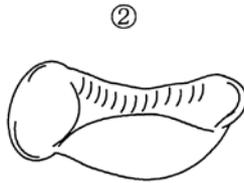
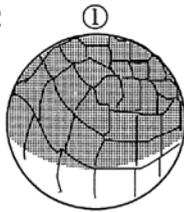


図2



次の問1から問4までの問いに答えよ。

(愛知県 2006 年度 B)

問1 図2の①から③までを、図1に続く発生の順に並べたものとして最も適当なものを、次のアからカまでの中から選んで、そのかな符号を書け。

- | | |
|---------|---------|
| ア ①→②→③ | イ ①→③→② |
| ウ ②→①→③ | エ ②→③→① |
| オ ③→①→② | カ ③→②→① |

問2 図2の①から③までのような発生の途中の段階を何というか。

問3 カエルは、雌(メス)の卵巣で卵がつくられ、雄(オス)の精巣で精子がつくられて、卵の核と精子の核が合体し、図1のような受精卵をつくる。

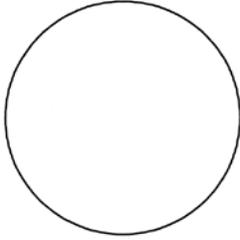
ある生物もカエルと同じように卵と精子をつくり、受精を行う。図3は、この生物のからだの細胞がもつ核の中の染色体を模式的に表したものである。この細胞から卵がつくられるとき、卵の核の中の染色体はどのように表せるか。図3にならって解答欄に書け。

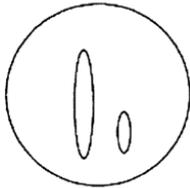
図3



問4 生物のふえ方には、カエルのように雌と雄がつくる異なる二種類の細胞の核が合体して新しい個体ができる有性生殖と、親のからだが分裂したり、一部が分かれたりして新しい個体ができる無性生殖とがある。生殖方法のちがいによる遺伝子と形質の関係について述べた文章として最も適当なものを、次のアからエまでのの中から選んで、そのかな符号を書け。

- ア 有性生殖では、子には、両方の親の遺伝子が受けつがれるが、親と異なる形質が現れることもある。無性生殖でも、子には、親と同じ遺伝子が受けつがれるが、親と異なる形質が現れることもある。
- イ 有性生殖では、子には、両方の親の遺伝子が受けつがれ、親と異なる形質が現れることはない。無性生殖では、子には、親と同じ遺伝子が受けつがれるが、親と異なる形質が現れることもある。
- ウ 有性生殖では、子には、両方の親の遺伝子が受けつがれるが、親と異なる形質が現れることもある。無性生殖では、子には、親と同じ遺伝子が受けつがれ、親と異なる形質が現れることはない。
- エ 有性生殖では、子には、両方の親の遺伝子が受けつがれ、親と異なる形質が現れることはない。無性生殖でも、子には、親と同じ遺伝子が受けつがれ、親と異なる形質が現れることはない。

問1	
問2	
問3	
問4	

問1	オ
問2	胚(はい)
問3	
問4	ウ

問2 受精卵が細胞分裂をはじめ、自分でえさをとるようになるまでの時期を胚という。

問3 体細胞の染色体は同じ種類のもが2本ずつあり、これらは両親から1本ずつ受け継いだものである。両親からそれぞれの染色体を1本ずつ受けつぐために、卵(卵細胞)や精子(精細胞)がつくられるときには、染色体の数が半分になる減数分裂という特別な細胞分裂が行われる。

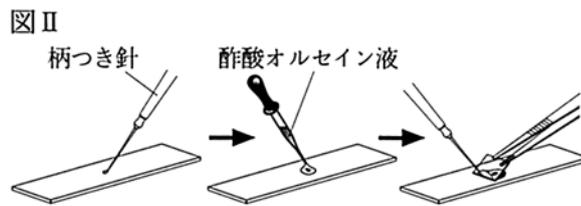
問4 有性生殖では両親の遺伝子を受けつぐが、遺伝子の組み合わせにより親のどちらとも異なる形質の子ができることがある。しかし、無性生殖でできた子は親とまったく同じ遺伝子をもつので、親と異なる形質になることはありえない。

【過去問 18】

根が伸び始めたタマネギの根を用いて、次の観察を行った。あとの問いに答えなさい。

(大阪府 2006 年度 後期)

【観 察】 タマネギの根の先端を約 5mm 切り取り、**図 I** のように、切り取ったタマネギの根を**①ある水溶液**の中に



入れ約60°Cの湯で1分間あたためた後、水洗いした。これをスライドガラスにのせ、**図 II**のように、柄つき針で軽くつぶし、**酢酸オルセイン液を1滴落と**した後カバーガラスをかけた。次に、カバーガラスの上から紙をかぶせ、指で根を押しつぶすように広げて、プレパラートをつくり、顕微鏡で観察した。

問 1 タマネギは、被子植物の単子葉類に分類される。次のうち、被子植物の単子葉類に分類される植物はどれか。一つ選び、記号を書きなさい。

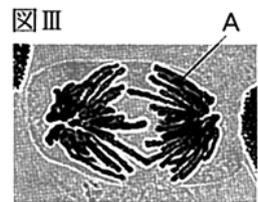
- ア アサガオ イ アブラナ ウ ユリ エ マツ

問 2 タマネギの根を下線部**①**の水溶液の中に入れることによって、タマネギの根の細胞が一つ一つに離れやすくなるようにしている。次のうち、下線部**①**の水溶液はどれと考えられるか。一つ選び、記号を書きなさい。

- ア BTB溶液 イ ベネジクト液 ウ ヨウ素液 エ うすい塩酸

問 3 下線部**②**の操作を行う理由を簡潔に書きなさい。

問 4 **図 III**は、観察された細胞のうちの一つの顕微鏡写真である。**図 III**中の**A**で示したひものようなものには遺伝子がふくまれている。



- ① **図 III**中の**A**で示したひものようなものは何と呼ばれているか。
- ② 遺伝子のはたらきによって決定される生物の性質や形などの特徴は何と呼ばれているか。

問 5 次の**ア～オ**は、タマネギの細胞分裂の過程における異なった段階の細胞を示している。**ア～オ**を、**ア**を最初にして細胞分裂の順序にしたがって並べ、記号を[]に書きなさい。



問6 接眼レンズを×10, 対物レンズを×10にして観察したとき, 顕微鏡の視野全体にわたって均一に多数の細胞が観察され, その細胞の個数は a 個であった。次に, 同じ顕微鏡でプレパラートは動かさずにレボルバーを回して対物レンズを×40にして同じ細胞を観察すると, 視野の中に b 個の細胞が観察された。このときの a, b の関係を正しく表している式を次のア~ウから一つ選び, 記号を書きなさい。

- ア $a > b$ イ $a = b$ ウ $a < b$

問7 次のうち, タマネギの根が伸びるしくみについて述べた文として最も適しているものはどれか。一つ選び, 記号を書きなさい。

- ア 根全体にわたって均一に細胞が分裂し, 分裂によって細胞の数がふえ, ふえた細胞のうち根元に近い部分の細胞のそれぞれが大きくなることによって根が伸びる。
 イ 根全体にわたって均一に細胞が分裂し, 分裂によって細胞の数はふえるが, ふえた細胞は大きくなり, 細胞の数がふえることだけによって根が伸びる。
 ウ 根の先端に近い部分で細胞が分裂し, 分裂によって細胞の数がふえ, ふえた細胞のそれぞれが大きくなることによって根が伸びる。
 エ 根の先端に近い部分で細胞が分裂し, 分裂によって細胞の数はふえるが, ふえた細胞は大きくなり, 細胞の数がふえることだけによって根が伸びる。

問1	
問2	
問3	
問4	①
	②
問5	ア → [] → [] → [] → []
問6	
問7	

問1	ウ
問2	エ
問3	核を染色し観察しやすくするため。
問4	① 染色体
	② 形質
問5	ア → [イ] → [エ] → [オ] → [ウ]
問6	ア
問7	ウ

問1 アサガオとアブラナは被子植物の双子葉類，マツは裸子植物である。

問3 核や染色体は染色しないとほとんど見えない。染色には酢酸カーミン液や酢酸オルセイン液を使う。

問4 染色体には遺伝子がふくまれており，生物の性質や形などの特徴である形質はもっている遺伝子によって決まる。

問6 顕微鏡の倍率を高くすると，狭い範囲を拡大して見ることになるので，見える細胞の数は減る。

【過去問 19】

細胞分裂と生殖に関する次の問いに答えなさい。

(兵庫県 2006 年度)

問1 細胞分裂について調べるために、顕微鏡で観察した。

＜観察＞ ある植物の一部を切りとり、うすい塩酸にしばらくひたした。それをスライドガラスにのせ、柄つき針で軽くつぶした後、酢酸オルセイン液を1滴落として静置した。次に、カバーガラスをかけ、ろ紙をかぶせて親指でゆっくり押しつぶし、まず、倍率を150倍にして細胞を観察した。つづいて、レボルバーを回して倍率を変え、600倍で詳しく観察したところ、いくつかの細胞でひも状の染色体が見られた。図1は、そのうちの1つの細胞のスケッチである。

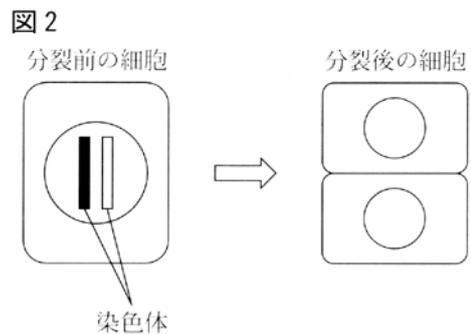


(1) 次のア～エのうち、図1のような細胞が見られるなど、細胞分裂の観察に適したものを1つ選んで、その符号を書きなさい。

- ア ツバキの葉の断面 イ ムラサキツユクサの葉の裏側 ウ タマネギの根の先端付近
エ エンドウの花びら

(2) 観察に用いた顕微鏡には、4倍、10倍、40倍の対物レンズが取り付けられている。600倍で観察したときの接眼レンズ、対物レンズの倍率はそれぞれ何倍か、書きなさい。

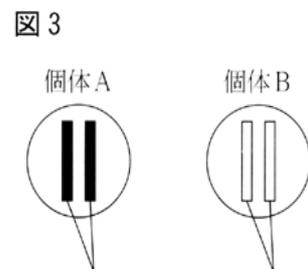
(3) 図2は、植物の細胞分裂のようすを模式的に表したものである。「分裂前の細胞」にならって解答欄の「分裂後の細胞」の図を完成させなさい。



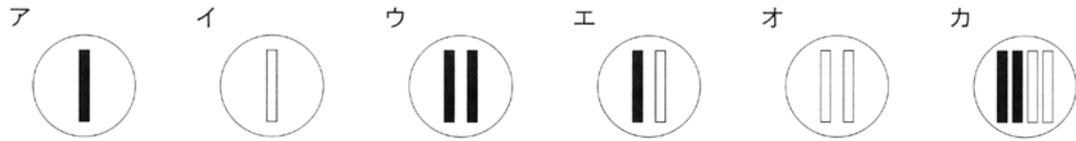
問2 被子植物の生殖について調べた。

(1) 被子植物の種子のでき方に関する次の文の①、②に入る適切な語句を書きなさい。
花粉がめしべの柱頭につくと、花粉から①がのび、子房の中にある胚珠^{ほいしゆ}に達する。①を通して精細胞が胚珠まで送られ、精細胞の核と胚珠の中の卵細胞の核が合体する。このことを②という。②の後、胚珠全体が発達して種子になる。

(2) 図3は、同じ種類の被子植物の個体A、Bについて、体細胞の核を模式的に表したものである。個体Aのめしべの柱頭に個体Bの花粉がついた後、種子ができた。このとき、次の①、②として適切な図を、あとのア～カからそれぞれ1つ選んで、その符号を書きなさい。



- ① 種子をつくった精細胞の核の模式図
② 種子からできる個体の体細胞の核の模式図



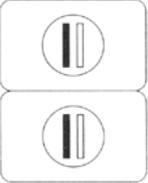
問3 細胞分裂と生殖についてまとめた次の文の①～④に入る適切な語句を書きなさい。

染色体には、形質をあらわすもとなる遺伝子がふくまれている。遺伝子は、個体の形質を決めるだけでなく、生殖において形質を子孫に伝えるはたらきをしている。

生殖の方法のうち、雌雄にもとづかないふえ方を①生殖といい、親のからだが図2のように分裂したり、一部が分かれたりして、新しい個体ができる。そのため、子は親とまったく②遺伝子を受けつぎ、まったく②形質をもつことになる。

一方、種子によるふえ方のように雌雄にもとづくふえ方を③生殖といい、このふえ方によりできた個体は、両方の親から遺伝子を半分ずつ受けついでいる。③生殖でうまれた子の1つの形質に注目すると、どちらかの親と同じ形質か、④形質があらわれる。

問1	(1)		
	(2)	接眼レンズ	倍
		対物レンズ	倍
(3)	分裂後の細胞 		
問2	(1)	①	
		②	
	(2)	①	
		②	
問3	①		
	②		
	③		
	④		

問 1	(1)	ウ	
	(2)	接眼レンズ	15 倍
		対物レンズ	40 倍
(3)			
問 2	(1)	①	花粉管
		②	受精
	(2)	①	イ
		②	エ
問 3	①	無性	
	②	同じ	
	③	有性	
	④	どちらの親とも異なる	

問 1 (2) 顕微鏡の視野の倍率は、接眼レンズの倍率×対物レンズの倍率で求められる。

(3) 細胞分裂の途中では、染色体の数が2倍になるが、ちょうど半分ずつに分かれるので、新しくできた細胞の染色体数は、もとの細胞と同じになる。

問 2 (2) 花粉管の精細胞や胚珠の卵細胞は、減数分裂という染色体の数が半分になる特別な細胞分裂がおこってつくられる。これらの2つの細胞の核どうしが合体することで、受精卵(子)の染色体数は親と同じになる。

問 3 無性生殖は、単細胞生物やいもなどで行われる。親と子のもつ染色体がまったく同じなので、子は親とまったく同じ遺伝子を受けつぎ、親と同じ形質になる。有性生殖では、両親の染色体を半分ずつ受けつぐので、子は親とは異なる遺伝子の組み合わせとなり、親とは異なる形質をもつことがある。

【過去問 20】

ソラマメの根が成長するしくみを調べるために、2 cmにのびた根に、先端から2 mm間隔で9つの印をつけ、1日後、2日後の印の位置を観察したところ、図1のようになった。次に、図1のA、B、Cのそれぞれの部分の細胞を観察するために、それらの部分を切りとり、うすい塩酸にひたした後、それぞれスライドガラスの上のせて染色し、カバーガラスをかけ、ろ紙をかぶせて押しつぶして、プレパラートを作成した。図2は、顕微鏡を用いて、それらのプレパラートを観察したときのスケッチである。また、図3は、顕微鏡の対物レンズとプレパラートとの位置関係を模式的に表したものである。各問いに答えよ。

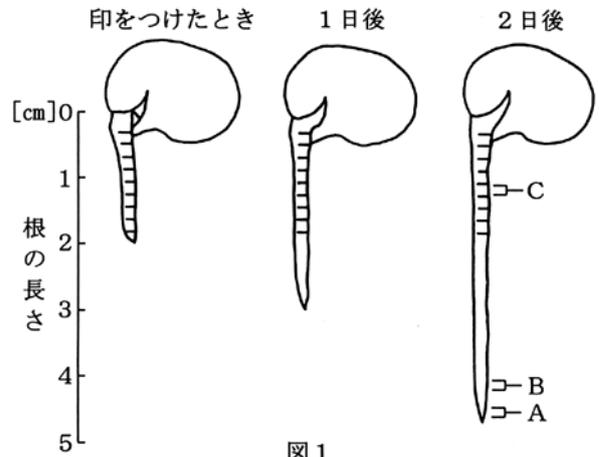


図1

(奈良県 2006 年度)

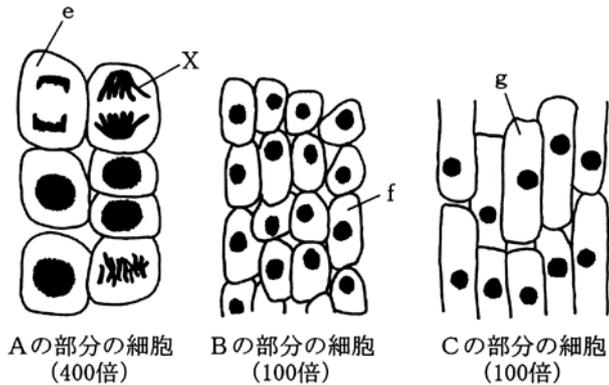


図2

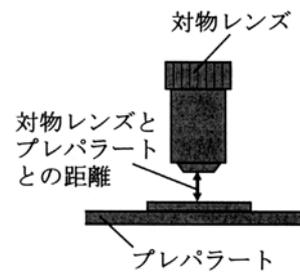


図3

問1 この実験で、A、B、Cのそれぞれの部分を切りとった後に、うすい塩酸にひたした目的は何か。次のア～エから1つ選び、その記号を書け。

- ア 核を染色液で染まりやすくするため。
- イ 細胞どうしをはなれやすくするため。
- ウ 細胞を生きた状態に保つため。
- エ 細胞質を酸性の状態に保つため。

問2 対物レンズをかえて細胞を高倍率で観察した。低倍率で観察したときに比べて、図3に示した対物レンズとプレパラートとの距離と、視野の明るさは、それぞれどうなったか。簡潔に書け。

問3 図2のXで示したひも状のものを何というか。その名称を書け。また、Xにふくまれている、生物の形質を決定するものを何というか。次のア～エから1つ選び、その記号を書け。

- ア 葉緑体 イ 精子 ウ 胚 エ 遺伝子

問4 図2のe、f、gの細胞を、実際の大きさの大きい順に並べ、その記号を書け。

問5 この観察から、ソラマメの根はどのようなしくみで成長すると考えられるか。AとBの部分の細胞が、それぞれどのように変化していくかを明らかにして簡潔に書け。

問 1		
問 2	距離	
	明るさ	
問 3	名称	
	記号	
問 4	→ →	
問 5		

問 1	イ	
問 2	距離	近くなった。
	明るさ	暗くなった。
問 3	名称	染色体
	記号	エ
問 4	g → f → e	
問 5	例 Aの部分では細胞が分裂し、Bの部分では細胞が大きくなることで、根が成長する。	

- 問 1 植物の細胞どうしはじょうぶな細胞壁でつながっており、顕微鏡で観察するとき、そのままでは細胞が重なってしまい、観察しにくい。塩酸には、細胞壁を壊して細胞をばらばらにするはたらきがある。
- 問 2 対物レンズを変えて視野を高倍率にすると、対物レンズとプレパラートの距離は近づく。また、狭い範囲を見ることになるため、視野に入る光の量が減り、暗くなる。
- 問 3 細胞が分裂を始めると、核のあった場所にひも状の染色体が現れる。染色体には生物の形質を決定する遺伝子がふくまれている。
- 問 4・5 植物の根は、先端付近(A)で細胞分裂が起こって細胞の数がふえ、ふえた個々の細胞が大きく成長することで伸びる。したがって、根元に近い細胞ほど大きい。

【過去問 21】

紀夫さんは、植物がデンプンをつくるはたらきを調べるために、図1のA～Dの4種類の試験管を用意し、次の実験を行った。下の問1～問6に答えなさい。

(和歌山県 2006 年度)

図1 用意した試験管の条件

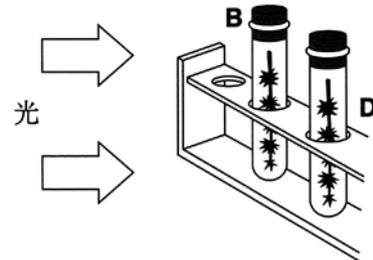
	A	B	C	D
試験管に入れる水	沸騰させて置きました水	沸騰させて置きました水	沸騰させて置きました後呼気を十分ふき込んだ水	沸騰させて置きました後呼気を十分ふき込んだ水
オオカナダモの有無	入れない	ふくんでいたデンプンを取り除いたオオカナダモを入れる	入れない	ふくんでいたデンプンを取り除いたオオカナダモを入れる
				

実験(1) AとCの試験管に緑色のBTB液を入れた。

(2) B, Dの試験管に図2のように数時間光を当てたところ、Bのオオカナダモからはほとんどあわが出ていなかったが、Dのオオカナダモからはさかんにあわが出ていた。

(3) 実験(2)で使ったB, Dの試験管のオオカナダモの葉をとり出し、あたためたエタノールで脱色した

図2



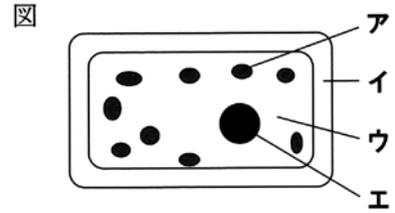
後、それぞれスライドガラスにのせ、ヨウ素液を加えて顕微鏡で観察した。Bの試験管の葉では、細胞のようすに変化はなかったが、Dの試験管の葉では、細胞に青紫色に染まった部分が見られ、デンプンができていることが確かめられた。

問1 オオカナダモのように、緑色植物がデンプンをつくり酸素を出すはたらきを何というか、書きなさい。また、オオカナダモのような種子植物のなかまは、できたデンプンを維管束のどの部分でからだ全体の細胞に運んでいるか、書きなさい。

問2 実験(1)で、Aの試験管に入れたBTB液は緑色のままであった。Cの試験管に入れたBTB液は何色に変化したか、書きなさい。

問3 実験(3)に関して、エタノールをあたためるとき、ビーカーを直接火で加熱しないでお湯に入れてあたためるのはなぜか。その理由を簡潔に書きなさい。

問4 右の図は、オオカナダモの葉の細胞の模式図である。実験(3)で観察したDの葉の細胞で、特に青紫色に染まった部分は、図のA～Eのどれか。1つ選んで、その記号を書きなさい。



問5 実験(2), (3)から、緑色植物がデンプンをつくるためには、水以外にどのような物質が必要か、その物質名を書きなさい。

問6 緑色植物がデンプンをつくるには光が必要であることを確かめるために、どのような実験を行えばよいか、簡潔に書きなさい。ただし、実験には図1のA～Dのいずれかの試験管を使うこととし、同じ試験管を何本用いてもよい。

問1	はたらき	
	部分	
問2		
問3		
問4		
問5		
問6		

問1	はたらき	光合成
	部分	葉管
問2		黄
問3		直接火で加熱すると引火するおそれがあるから。
問4		A
問5		二酸化炭素
問6		Dの試験管を2本使い、一方を暗室に置き、一方を光のあたるところにおいてくらべる。

問2 呼気には二酸化炭素が多くふくまれているため、試験管Cに入れた水は酸性になる。

問3 エタノールはアルコールランプなどに使う燃料であり、そのまま加熱すると危険である。

問4 Aは葉緑体、Iは細胞壁、Uは細胞質、Eは核である。光合成は葉緑体で行われる。

問6 植物が光合成を行うための光以外の条件をすべて満たし、光があたるかあたらないかだけが異なる2つの条件をつくり出す必要がある。

【過去問 22】

ムラサキツユクサについて、次の問1～問3に答えなさい。

(島根県 2006 年度)

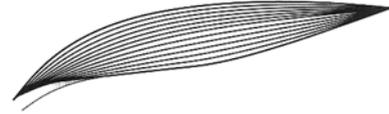
問1 葉と茎のようすを調べるために、**観察1**、**観察2**を行った。これについて、下の1、2に答えなさい。

観 察

観察1 葉脈のようすを観察した。図1はそのようすを模式的に示したものである。

観察2 根から吸い上げられた水などが、茎のどの部分を通っているのかを確かめるために、茎の断面を顕微鏡で観察した。

図1



1. 図1の葉脈のようすから、ムラサキツユクサの茎と根はどのようなつくりになっていると考えられるか。最も適当なものを、次のア～エの組み合わせから一つ選んで記号で答えなさい。

	ア	イ	ウ	エ
茎の断面				
根の形				

2. **観察2**では、顕微鏡、スライドガラス、カバーガラスのほかに、どのような器具や試薬などを用いればよいか。最も適当な組み合わせを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。

- ア カミソリ，三角フラスコ，食紅 イ ハサミ，ペトリ皿，酢酸カーミン
- ウ カミソリ，ビーカー，塩酸 エ ハサミ，ガスバーナー，ベネジクト液

問2 葉の気孔のようすやはたらきを調べるために、**観察3**を行った。これについて、下の1～3に答えなさい。

観察3

操作1 葉の裏側の表皮をうすくはぎ取り顕微鏡で観察した。このとき、図2のように視野の明るさが不均一で観察しにくかった。

操作2 顕微鏡の視野全体が一樣に明るくなるような操作を行った。その結果、気孔をはっきりと観察することができた。

操作3 気孔を正確に観察し、記録するために鉛筆でスケッチをした。

操作4 気孔による蒸散を調べるために

図2



1. 操作2の下線部は、顕微鏡のどこをどのように操作したことが、簡単に答えなさい。ただし、部屋は十分に明るく、顕微鏡はきちんと整備されているものとする。

2. 操作3について、スケッチの方法として最も適当なものを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。

- ア 線をなるべく太くかく。
- イ 細い線がかき、重ねがきやぬりつぶしをしない。
- ウ 顕微鏡の視野の丸い線も必ずかく。
- エ 見えないところは想像してかくようにする。

3. 操作4の□にあてはまる文として最も適当なものを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。

- ア 葉をろ紙にはさんで木づちで軽くたたいてから薄めた漂白剤につけた。しばらくしてからそのろ紙を熱湯で洗いヨウ素液につけたら紫色になった。
- イ 呼吸を十分吹き込んだ水に葉を入れて強い光を当てた。しばらくしたら葉から小さな泡が出てきた。
- ウ 葉をポリエチレンのふくろに入れて、その口を閉じ暗いところにおいた。しばらくしてからふくろの中の空気を石灰水に通すと白くにごった。
- エ 葉にポリエチレンのふくろをかぶせ、その口を閉じた。しばらくするとふくろの内側に水滴がついた。

問3 花粉のようすを調べるために、観察4を行った。これについて、下の1～3に答えなさい。

観察4

操作1 少量の砂糖を加えた寒天をあたためてとかし、その寒天溶液をスライドガラスに1～2滴^{てきか}滴下して冷やして固めた。

操作2 熟したおしべの花粉を筆の先につけてとり、スライドガラスの上の固まった寒天片に散布した。

操作3 花粉を散布した寒天片にカバーガラスをかけて、**図3**のように水を少し入れたペトリ皿の中に置き、ふたをした。

操作4 しばらくしてから、このプレパラートをペトリ皿から取り出し顕微鏡で観察したら、**図4**のように花粉から小さな管がのびていた。

図3

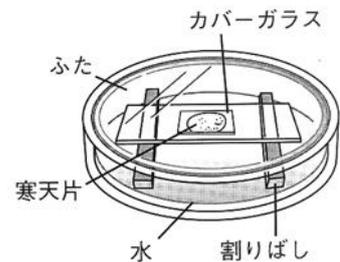
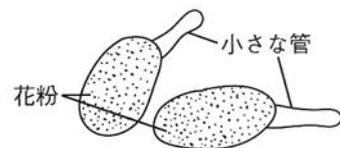


図4



1. 操作3の下線部の操作を行った理由を簡単に答えなさい。

2. 花粉を散布した寒天片と同じ役割をはたしているのは、ムラサキツユクサの花のどの部分か。その部分の名称を答えなさい。

3. 図4の小さな管の説明として最も適当なものを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。

- ア この管が細胞分裂をして新しい植物になる。
- イ この管が減数分裂をして精細胞になる。
- ウ この管を通して受精卵が胚^{はい}まで送られる。
- エ この管を通して精細胞が胚珠^{はいしゅ}まで送られる。

問1	1	
	2	
問2	1	
	2	
	3	
問4	1	
	2	
	3	

問1	1	ウ
	2	ア
問2	1	反射鏡の向きを変える
	2	イ
	3	エ
問4	1	乾燥しないようにするため
	2	柱頭
	3	エ

- 問1 1. 図1のような平行脈をもつ植物は単子葉類で、茎の維管束はばらばら、根はひげ根である。
 2. 三角フラスコの中に食紅をとかした水と植物を入れる。かみそりは茎をうすく切るのに使用する。
- 問2 1. 反射鏡の向きを変えると、視野の明るさが変わる。
 2. スケッチをするとき、よくけずった鉛筆でかき、影をつけたりはしない。
 3. アとイは光合成、ウは呼吸の実験。蒸散では、水が気孔から水蒸気となって出ていき、水滴となる。
- 問3 1. 水を入れたペトリ皿のふたをしているので、乾燥を防いでいることがわかる。
 2. 花粉はめしべの柱頭につく。柱頭も湿っている。
 3. 花粉の中にある精細胞は花粉管を通過して、胚珠の中にある卵細胞まで送られる。

【過去問 23】

次に示したものは、中学生の太郎さんが記録した、ある年の「自然観察ノート」の一部である。問1～問4に答えなさい。

(岡山県 2006 年度)

1月9日 自宅の庭の小さな池に体長5cmくらいのおたまじゃくしを見つけた。水底に沈んだ落ち葉にかくれるように、じっとしていた。昨年の夏、庭にはアマガエルやツチガエルがいたので、どちらかのおたまじゃくしだろうと思い、図鑑などで調べた。

調べてわかったこと

- ・ おたまじゃくしのことを「幼生」、カエルになると「成体」という。幼生から成体になることは「変態」という。
- ・ どちらのカエルも、多くは春から夏に雌の卵と雄の精子による (ア) 受精がおこなわれ、(イ) 受精卵は細胞分裂をくり返して成長し、やがておたまじゃくしになる。
- ・ アマガエルのおたまじゃくしは、うまれた年の秋までに成体になり、冬は (ウ) 冬眠する。
- ・ ツチガエルのおたまじゃくしは、通常、幼生のままで冬を越し、翌年の5月～8月に変態する。成体は冬眠する。

予想したこと

見つけたおたまじゃくしは、幼生のままで冬を越していたことから、ツチガエルの幼生だと予想した。

6月20日 幼生から変態して成体になっているものがいた。今日観察した個体はすべてツチガエルだったので、予想は正しかったと考えた。成体のツチガエルを詳しく観察すると、体の色や表面の突起のようすなど、(エ) 形質が少しずつ異なっていることに気がついた。

問1 下線部(ア)について述べた、次の文の□に当てはまる語を書きなさい。

卵と精子の、それぞれの□が合体することを受精といい、受精のような、雌雄にもとづく生物のふえ方を有性生殖という。

問2 下線部(イ)について、(1)～(4)は受精卵が細胞分裂をくり返して成長していくようすを模式的に表したものである。成長していく順に(1)～(4)を並べかえなさい。



問3 下線部(ウ)について、アマガエルが冬眠する理由を「まわりの温度」、「体温」、「活動」の三つのことばを使って説明しなさい。

問4 下線部(エ)について、親から子への遺伝子の受けつがれ方と、うまれた子の一つ一つの形質について、有性生殖でふえる生物の特徴を説明したものとして最も適当なのは、(1)～(4)のうちではどれですか。

- (1) 遺伝子は両方の親から受けつがれ、子の一つ一つの形質は、必ずどちらかの親と同じになる。
- (2) 遺伝子は片方の親からのみ受けつがれ、子の一つ一つの形質は、必ずどちらの親とも異なる。
- (3) 遺伝子は両方の親から受けつがれ、子の一つ一つの形質は、どちらの親とも異なることがある。
- (4) 遺伝子は片方の親からのみ受けつがれ、子の一つ一つの形質は、必ずどちらかの親と同じになる。

問 1	
問 2	→ → →
問 3	
問 4	

問 1	核
問 2	(2) → (1) → (4) → (3)
問 3	例 まわりの温度が下がると、体温が下がり、体の活動が低下するから。
問 4	(3)

- 問 1 受精は、卵と精子の中の核どうしが合体すること。
- 問 2 受精卵が細胞分裂をくり返していくと、細胞の数がしだいに増えていく((2)→(1)→(4)の順)。そして、個体の形がつくられていく((3))。
- 問 3 カエルは両生類で、体温がまわりの温度とともに変化する変温動物である。そのため、冬になり、まわりの温度が下がると、体の活動が低下する。
- 問 4 有性生殖では遺伝子は両方の親から受けつがれ、子の遺伝子の組み合わせは親とは異なってくる。そのため、子のもつ形質はどちらの親とも異なることがある。

【過去問 24】

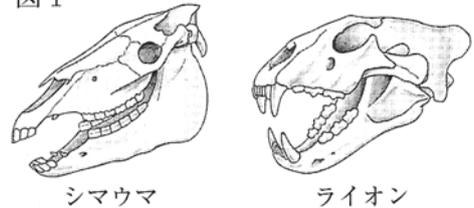
次の問1～問8に答えなさい。

(徳島県 2006 年度)

問1 動物の目のしくみについて、(a)・(b)に答えなさい。

(a) 図1は、シマウマとライオンの頭の骨のスケッチである。シマウマとライオンの目のつき方と見え方を比べたとき、シマウマの特徴として、最も適切なものはどれか、ア～エから1つ選びなさい。

図1



- ア 目が側方につき、立体的に見るのに適している。
- イ 目が側方につき、広い範囲を見るのに適している。
- ウ 目が前方につき、立体的に見るのに適している。
- エ 目が前方につき、広い範囲を見るのに適している。

(b) 図2は、ライオンがえものを見るときの刺激の伝わり方を示している。図中の **A** は、目に入った光の刺激を受けるところである。 **A** にあてはまる語句は何か、書きなさい。

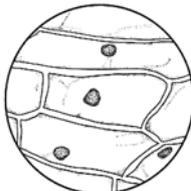
図2



問2 次の文は、タマネギとヒトの細胞を観察したときの記録の一部である。文中の (①) には、A・Bのいずれかを書き、(②) には、あてはまる語句を書きなさい。

タマネギの表皮の細胞とヒトのほおの内側の粘膜の細胞を、酢酸オルセイン液で染色し、顕微鏡で観察した。右の図は、そのときのスケッチである。

スケッチの (①) がタマネギの表皮細胞である。スケッチからわかるように、タマネギの表皮細胞には、植物の細胞だけにある (②) が見られた。

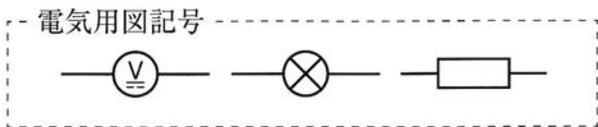
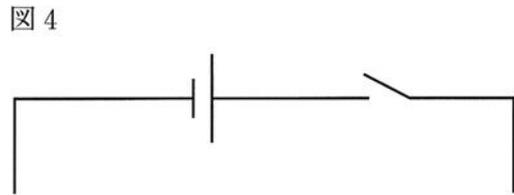
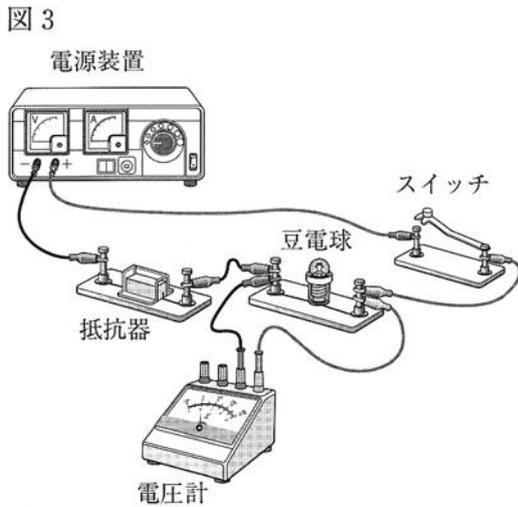


A
(100倍)



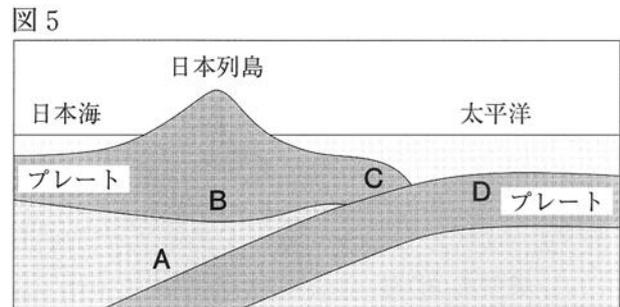
B
(300倍)

問3 図3のような回路をつくり、豆電球に加わる電圧を測定した。図4は、この回路の回路図を途中までかいたものである。下の電気用図記号を用いて、解答用紙の回路図を完成させなさい。



問4 遠くで雷が鳴るとき、雷の光が見えた後で音が聞こえる。このように、光が見えてから音が聞こえるまでに少し時間がかかるのはどうしてか、「光」と「音」の2語を用いて説明しなさい。

問5 図5は、日本付近のプレートのようすを表したものである。南海地震のような規模の大きな地震が周期的に発生している所はどこか、図中のA～Dから1つ選びなさい。



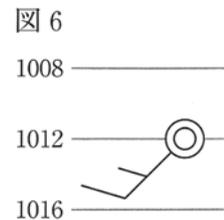
また、地震の規模の大小を表す数値のことを何というか、書きなさい。

問6 図6は、気象要素と等圧線のような模式的に表したものである。(a)・(b)に答えなさい。

(a) この図が表している天気は何か、書きなさい。

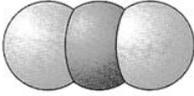
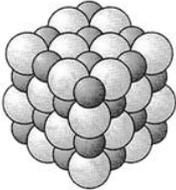
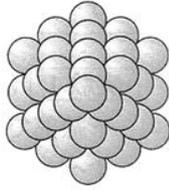
(b) 等圧線の間隔がせまくなると、風力、風向はそれぞれどうなるか、ア～エから1つ選びなさい。

- ア 風力は大きくなり、風向はほとんど変わらない。
- イ 風力は大きくなり、風向は逆向きになる。
- ウ 風力は小さくなり、風向はほとんど変わらない。
- エ 風力は小さくなり、風向は逆向きになる。



問7 次の表は、4種類の物質について、名称とその物質をつくっている原子の結合のようすを表したものである。この4種類の物質のうち、分子をつくらない物質であり、化合物であるものはどれか、ア～エから1つ選びなさい。

表

	ア	イ	ウ	エ
物質の名称と原子の結合のようす	水素 	二酸化炭素 	塩化ナトリウム 	銀 

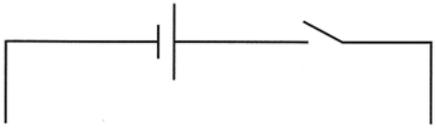
問8 地球規模の環境問題の1つに酸性雨がある。酸性雨について、(a)・(b)に答えなさい。

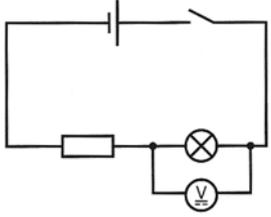
(a) 酸性雨の原因として、最も適切なものはどれか、ア～エから1つ選びなさい。

- ア 熱帯雨林の減少による大気中の二酸化炭素の増加
- イ エアコンやスプレーなどによるフロン的大量使用
- ウ 分解者が分解できないプラスチックなどの使用
- エ 化石燃料の燃焼による窒素酸化物や硫黄酸化物の放出

(b) 降った雨が酸性雨であるかどうかを調べる薬品として、最も適切なものはどれか、ア～ウから1つ選びなさい。また、強い酸性の雨にその薬品を入れたとき、何色になるか、書きなさい。

- ア フェノールフタレイン液
- イ BTB液
- ウ ベネジクト液

問 1	(a)	
	(b)	
問 2	①	
	②	
問 3		
問 4		
問 5	記号	
	地震の規模	
問 6	(a)	
	(b)	
問 7		
問 8	(a)	
	(b)	記号 色

問 1	(a)	イ	
	(b)	網膜	
問 2	①	A	
	②	細胞壁	
問 3			
問 4	音は光ほど速く伝わらないから。		
問 5	記号	C	
	地震の規模	マグニチュード	
問 6	(a)	くもり	
	(b)	ア	
問 7	ウ		
問 8	(a)	エ	
	(b)	記号 色	イ 黄色

- 問1 (a) シマウマは草食動物で、目は側方につき、捕食動物をすぐに見つけられるようになっている。
(b) 目の中で、光の刺激を受けとる部分を網膜という。
- 問2 ① タマネギのような植物細胞では、細胞が規則正しく並び、区画がはっきりと見える。
② 植物細胞では細胞膜の外に細胞壁がある。細胞壁は葉などの形をととのえ、体を支えている。
- 問3 抵抗器は豆電球と直列につながり、電圧計は豆電球と並列につながっている。
- 問4 音の速さは毎秒340mほどであるが、光の速さは1秒間に地球を7回り半するほど速い。
- 問5 大地震が発生する所は、海のプレートが大陸のプレートに沈みこむプレートの境目(図5のC)である。
- 問6 (a) 天気記号の二重丸は「くもり」を表している。
(b) 等圧線の間隔がせまくなると、2地点間の気圧の差が大きくなり、風力(風の強さ)が大きくなる。
- 問7 化合物は、2種類以上の原子からできている物質である(表では、イとウ)。
- 問8 (a) 酸性雨は、窒素酸化物や硫黄酸化物が雨水にとけて、酸性をおびたものである。
(b) フェノールフタレイン液は、アルカリ性で赤色に変わり、中性と酸性では変化しないので不適當。

【過去問 25】

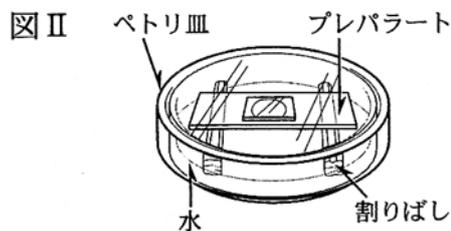
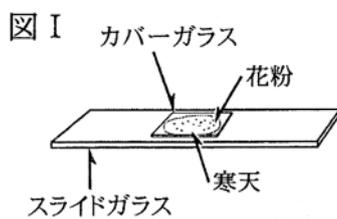
次の問1，問2，問3の問いに答えなさい。

(香川県 2006 年度)

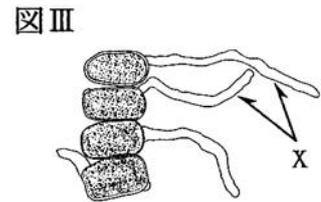
問1 花粉について調べるために，次の方法でプレパラートを作り，顕微鏡で観察した。

寒天溶液を，スライドガラスに1～2滴^{てきか}下し，固まるのを待った。固まった寒天の上に筆の先につけたホウセンカの花粉を散布し，カバーガラスをかけ，**図I**のようなプレパラートを作った。それを，5分ごとに顕微鏡で観察し，花粉のようすを記録した。また，観察しないときは，**図II**のように，水の入ったペトリ皿の中に置いて，ふたをした。

これに関して，あとの(1)～(4)の問いに答えよ。



(1) 右の**図III**は，観察を始めて10分後の花粉のようすをスケッチしたものである。図中にXで示した，花粉から伸びてきた部分は何と呼ばれるか。その名称を書け。

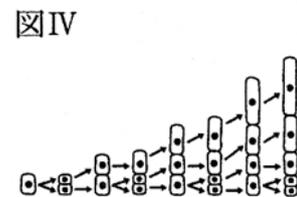


(2) 顕微鏡で観察しないとき，プレパラートを**図II**のように，ペトリ皿の中に置いておくのはなぜか。その理由を簡単に書け。

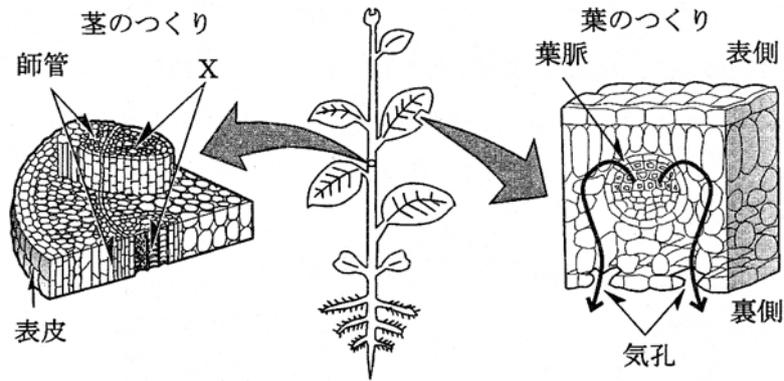
(3) 次の文は，花粉が受粉したのち，種子がつくられるまでの変化について述べようとしたものである。文中の□内にあてはまる最も適切な言葉を書け。

花粉が受粉すると，精細胞がつくれ，それが胚珠^{はいしゅ}まで送られて，胚珠の中の卵細胞と受精する。できた受精卵は，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。

(4) 植物では，種子が発芽して根や茎をのばし，葉を広げて大きく成長する。右の**図IV**は，植物の根の成長における細胞の変化を模式的に示したものである。植物の成長は，細胞がどのように変化することによって起こるのか。簡単に書け。



問2 下の図は、ある被子植物の茎のつくりと葉のつくりを模式的に示したものである。これに関して、あとの(1)、(2)の問いに答えよ。



(1) 上の図の茎のつくりに関して、次の a, b の問いに答えよ。

- a 図中に X で示した管は、根から吸収した水や、水にとけた肥料分の通り道になっている。この管は何と呼ばれるか。その名称を書け。
- b 図中の師管はどのようなものを通すはたらきをしているか、書け。

(2) 上の図の葉のつくりに関して、次の a, b の問いに答えよ。

- a 次の文は、葉のはたらきについて述べようとしたものである。文中の2つの()内にあてはまる言葉を、㉠～㉣から一つ、㉤、㉦から一つ、それぞれ選んで、その記号を書け。

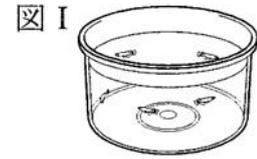
根から吸収された水は、茎を通過して、葉脈に入り、葉の細胞に送られる。やがて、水は図中の矢印(→)のような経路をたどり、(㉠酸素 ㉡二酸化炭素 ㉢水蒸気)となって、気孔から大気中へ出ていく。この現象を(㉣蒸散 ㉤凝結)といい、このはたらきによって、水は途切れることなく、根から茎、葉へ移動し、植物全体にいきわたっている。

- b 次のア～エのうち、葉脈の説明として、誤っているものを一つ選んで、その記号を書け。

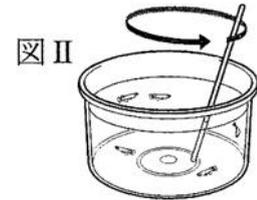
- ア 葉の中では、葉脈の部分だけで光合成をおこなっている
- イ 双子葉類では、葉脈が網目状に通っている
- ウ 葉脈は薄くて広い葉を支えるのに役立っている
- エ 葉脈は葉の中を通る維管束である

問3 花子さんは、メダカの群れ全体が、川の流れの中で、同じ向きに向いて、同じ場所にとどまろうと泳いでいるのを見て、不思議に思った。そこで、メダカが外界からの刺激に対して、どのように反応して泳いでいるかを調べるために、次の**実験Ⅰ～Ⅲ**をした。これに関して、あとの(1)～(4)の問いに答えよ。

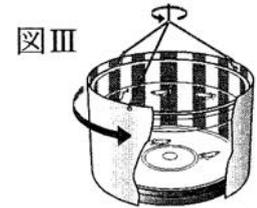
実験Ⅰ 丸形水槽にメダカを数匹入れて、しばらく置いておくと、それぞれのメダカは動きが落ち着き、右の**図Ⅰ**のように、さまざまな向きに向いていた。



実験Ⅱ 次に、右の**図Ⅱ**のように、棒で水を一定の向きにかき回し、ゆるやかな水の流れをつくり、棒を引き抜いた。すると、すべてのメダカは水の流れと逆向きに向いて、同じ場所にとどまろうと泳いだ。



実験Ⅲ しばらくおいて、右の**図Ⅲ**のように、水槽の外側で縦じま模様のついた円筒状の紙をゆっくりと回転させた。すると、すべてのメダカは縦じま模様の動きにあわせて、模様の動く向きに泳ぎだした。



(1) **実験Ⅲ**において、すべてのメダカが縦じま模様の動く向きに泳ぎだしたのは、外界からの刺激をからだのどこで感じとったからか。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。

ア 目 イ 耳 ウ 鼻 エ 体表

(2) **実験Ⅱ**のあと、すぐに**実験Ⅲ**をしないで、しばらくおいてから**実験Ⅲ**をしたのはなぜか。その理由を簡単に書け。

(3) 次の㊶～㊿のうち、**実験Ⅰ～Ⅲ**の結果からわかることをまとめたものとして、正しいものはどれか。一つ選んで、その記号を書け。

- ㊶ メダカは、水流を刺激として感じとって反応しているが、まわりの景色の変化に対しては反応していない
- ㊷ メダカは、まわりの景色の変化を刺激として感じとって反応しているが、水流に対しては反応していない
- ㊸ メダカは、水流とまわりの景色の変化の両方を刺激として感じとって、どちらにも反応している
- ㊹ メダカは、水流やまわりの景色の変化に対しては反応していないが、それとは別の刺激を感じとって反応している

(4) 動物は、外界からの刺激に対して反応し、行動している。動物が、外界からの刺激を受けとる器官は何と呼ばれるか。その名称を書け。

問 1	(1)		
	(2)	花粉と寒天が, _____ _____	
	(3)		
	(4)	細胞分裂によって _____ _____ _____ とともに, _____ _____	
問 2	(1)	a	
		b	葉でつくられた _____ を 通すはたらき。
	(2)	a	と
		b	
問 3	(1)		
	(2)	_____ _____ _____	
	(3)		
	(4)	_____ 器官	

問 1	(1)	花粉管	
	(2)	例 花粉と寒天が, <u>乾燥しないようにするため。</u>	
	(3)	胚	
	(4)	例 細胞分裂によって <u>細胞の数が増える</u> とともに, <u>増えた細胞が大きくなる。</u>	
問 2	(1)	a	道管
		b	葉でつくられた <u>養分(糖)</u> を通すはたらき。
	(2)	a	㊦ と ㊧
		b	ア
問 3	(1)	ア	
	(2)	例 水の流りが止まって, メダカの動きが落ち着くのを待つため。	
	(3)	㊦	
	(4)	<u>感覚器官</u>	

- 問1 (2) 花粉は、めしべの柱頭のような湿ったところで花粉管を伸ばす。
- (3) 種子の中に胚があり、胚は根・茎・葉のもとになる。また、子房は果実になる。
 - (4) 細胞分裂で増えた細胞の大きさはもとの細胞の半分くらいである。
- 問2 (1) b デンプンは水に溶けないので、水に溶けやすい糖に変えられる。
- (2) b 葉脈の部分の細胞には葉緑体が含まれていないので、光合成は行われない。
- 問3 (1) 目で模様動く向きを見ている。
- (2) 水の流れをつくったあと、棒を引き抜いても水はすぐには止まらない。
 - (3) 実験Ⅱで水流に反応し、実験Ⅲでまわりの景色に反応している。
 - (4) 感覚器官は、光、音、におい、味、圧力や温度などの刺激に対して反応している。

【過去問 26】

タマネギの成長している根の先端部分せんたんを用いて、下の【手順】で実験を行い、細胞分裂さいぼうぶんれつのようすと細胞の大きさを観察した。図1は、切りとった根の先端部分(長さ5mm)を模式的に示している。次の各問の答を、答の欄に記入せよ。

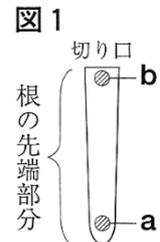
(福岡県 2006 年度)

【手順】

① 切りとった根の先端部分を、(ア うすい塩酸 イ エタノール) の入ったビーカーに入れて、そのビーカーを湯につけ、約1分間あたためた。

② あたためた根をとり出し、水あらいをした。そして、スライドガラスの上のせ、柄つき針で軽くつぶして染色液せんしよくえきをかけた。

③ 数分後にカバーガラスをかけ、その上にろ紙をかぶせて垂直に押しつぶし、顕微鏡で観察した。



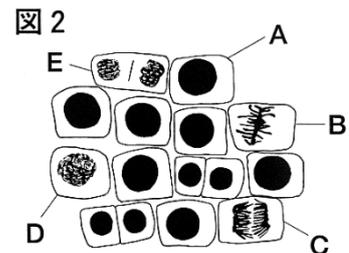
問1 手順①の () 内の薬品から、適切なものを1つ選び、記号で答えよ。また、その薬品を使う理由を、次の1～4から1つ選び、番号で答えよ。

- | | |
|------------------------------------|----------------------|
| 1 細胞を脱色するため。 | 2 細胞分裂を活発にするため。 |
| 3 細胞から核 <small>かく</small> をとり出すため。 | 4 一つ一つの細胞を離れやすくするため。 |

問2 下の□内は、顕微鏡で観察する場合、低倍率から高倍率にするときの操作の一部を述べたものである。文中の(X)に適切な語句を、(Y)に顕微鏡のレンズの名称を入れよ。

見たいものが視野の(X)にくるようにプレパラートを動かし、その後、レボルバーを回すことによって高倍率の(Y)にする。

問3 図2は、図1のaを顕微鏡で観察したものの一部を模式的に示している。図2のA～Eに示す細胞を、細胞が分裂していく順に並べたとき、Aを1番目とすると、3番目になるのはどれか。B～Eから1つ選び、記号で答えよ。



問4 下の□内は、図1の根の先端部分のaとbを顕微鏡で観察した結果からわかったことである。このことから、根が成長するしくみを、「細胞分裂によって、」という書き出しで、簡潔に書け。

細胞分裂はaで見られ、bでは見られなかった。また、細胞の大きさを比べるとaにある細胞は、bにある細胞よりも小さかった。

問 1	薬品	
	理由	
問 2	(X)	
	(Y)	
問 3		
問 4	細胞分裂によって、	

問 1	薬品	ア
	理由	4
問 2	(X)	例 中央
	(Y)	対物レンズ
問 3	B	
問 4	例	細胞の数がふえ、ふえた細胞が大きくなる。

問 1 細胞が重なっていると観察しにくいので、一つ一つの細胞を離れやすくする。

問 2 見たいものが視野の周辺部にあると、高倍率にしたとき視野からはずれてしまう。

問 3 最初、核の中に染色体が現れる(D)。染色体は中央に並び(B)、両端に分かれていく(C)。最後に、中央にしきりができ、染色体は核となり、2つの細胞ができる(E)。

問 4 細胞分裂で生じた細胞の大きさは、もとの細胞の半分くらいの大きさしかない。

【過去問 27】

次の各問いに答えなさい。

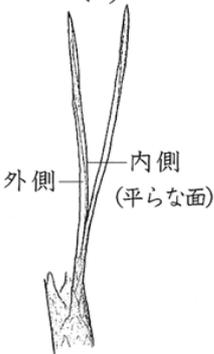
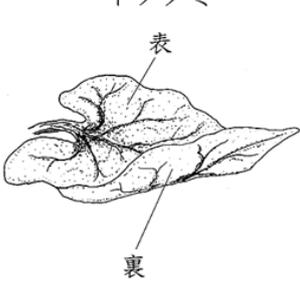
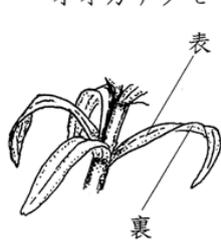
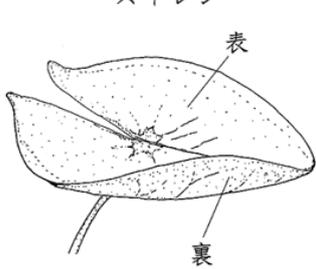
(熊本県 2006 年度)

問1 ^{ゆうこ}優子は、校内にあるマツ、ドクダミ、オオカナダモ、スイレンの葉の観察を行い、スケッチした。1図は、葉のようすのスケッチであり、2図は、葉の表面のようすを顕微鏡で観察したスケッチである。

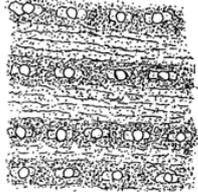
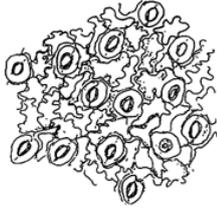
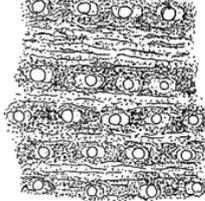
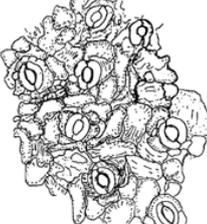
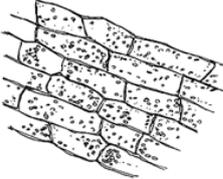
植物の葉の観察

観察日と天気：8月9日 晴れ
採集地：校内の庭と池

1図 (葉のようす)

マツ	ドクダミ	オオカナダモ	スイレン
			

2図 (葉の表面のようす：マツは100倍、マツ以外は400倍で観察したスケッチ)

マツ (外側)	ドクダミ (表)	オオカナダモ (表)	スイレン (表)
			
(内側)	(裏)	(裏)	(裏)
			

(1) 次の会話は、優子がかいたスケッチを明雄に見せたときのものである。①、②の()の中から正しいものを一つずつ選び、記号で答えなさい。

明雄：葉の表面にある気孔は①(ア 固体 イ 液体 ウ 気体)が出入りするところだけれど、植物の種類によって、葉の表と裏の気孔の数に違いがあるんだね。

優子：そうよ。2図を見ると、マツでは葉の外側にも内側にも気孔がたくさんあるけれど、ドクダミでは葉の②(ア 表 イ 裏)の方に気孔が多く、オオカナダモでは葉の表にも裏にも気孔がないのよ。

(2) スイレンの葉は、3図のように水面に浮かんでいた。2図と3図をもとにして考えると、オオカナダモとスイレンの葉の気孔がない面は、共通して、どんな環境にあるか、10字以内で書きなさい。

3 図



(3) 優子は、ドクダミの葉の裏のようすを顕微鏡で観察するうちに、気孔がほぼ均等に分布していることに気づき、1枚のドクダミの葉の裏全体にある気孔の数を調べることにした。

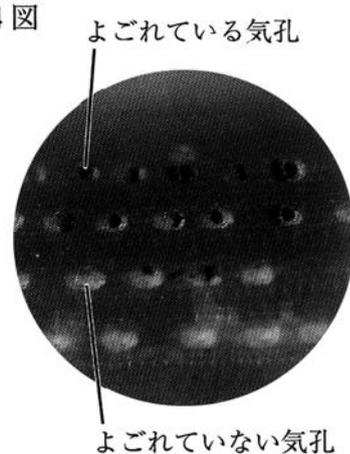
そこで、まず、顕微鏡の視野の中に見られる気孔の数を調べた。それから、①の面積と②の面積を調べ、計算によって1枚のドクダミの葉の裏全体にある気孔のおよその数を知ることができた。

①, ②に適切なことばを入れなさい。

優子は、マツの葉の表面のようすを顕微鏡で観察していたとき、4図のように、よごれている気孔があることに気づいた。

(4) マツの葉の気孔がよごれていたのはなぜだと考えられるか。あなたなりに予想をたて、その予想が正しいかどうかを確かめる方法を書きなさい。

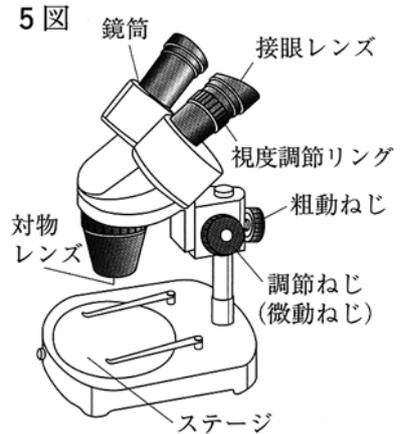
4 図



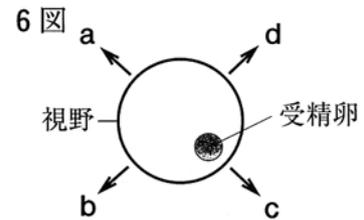
問2 明雄は、5図のような双眼実体顕微鏡を用いて、カエルの受精卵が育っていくようすを観察した。

(1) 下の①～⑥は、双眼実体顕微鏡を使用するときの、操作の手順を示したものである。⑤の□では、どんな操作をするか、書きなさい。

- ① 観察するものをステージにのせる。
 - ② 鏡筒の間隔を調節する。
 - ③ 粗動ねじをゆるめ、鏡筒を上下させて両目で大まかにピントを合わせる。
 - ④ 右目でのぞきながら、調節ねじを回してピントを合わせる。
 - ⑤ 左目でのぞきながら、
 - ⑥ 観察する。
- (②は⑤の後に行ってもよい。)

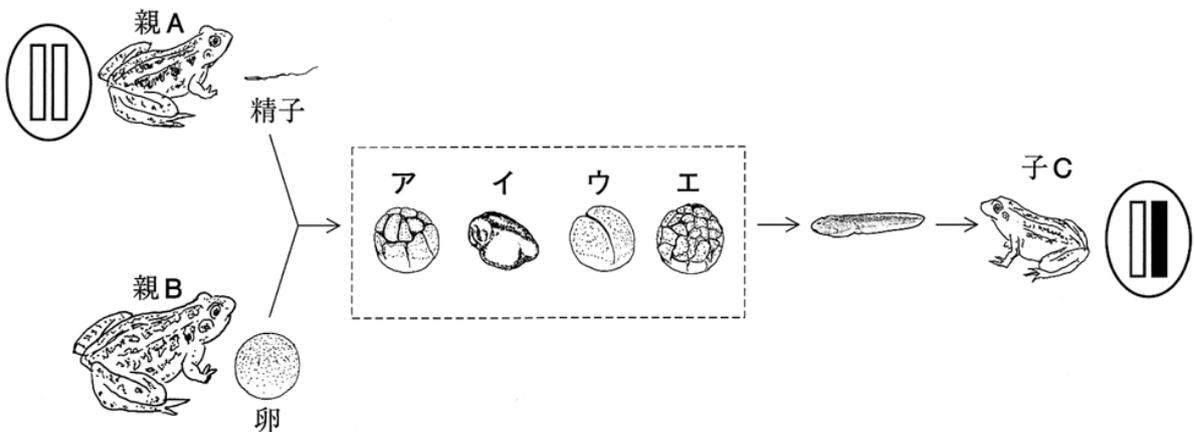


- (2) 6 図は、ペトリ皿に入れたカエルの受精卵を双眼実体顕微鏡で見たときの視野のようすである。受精卵を視野の中央にするには、どの矢印の方向にペトリ皿を動かさせばよいか、a ~ d から一つ選び、記号で答えなさい。



- 7 図は、カエルの卵が受精して成体(おとなの形)になっていく過程と、親Aと子Cの体細胞にある染色体のようすを模式的に示したものである。ただし、のA~Eは任意に並べたものである。また、図中では、体細胞の染色体の数を2としており、やは染色体を表している。

7 図



- (3) 7 図 のA~Eを、育っていく順に並べたとき、2番目と3番目にくるものはどれか。A~Eからそれぞれ一つずつ選び、記号で答えなさい。
- (4) 親Aと子Cの体細胞にある染色体のようすがそれぞれ7 図のようであれば、親Bの体細胞にある染色体のようすはどうであるか。染色体のようすとして考えられるものすべてを、やを使い、で囲んで模式的にかきなさい。

問1	(1)	①		②	
	(2)				
	(3)	①		②	
	(4)	予想			
問2	(1)				
	(2)				
	(3)	2番目		3番目	
	(4)				

問1	(1)	①	ウ	②	イ			
	(2)	水	に	接	し	て	い	る
	(3)	①	葉の裏全体		②	視野(の中の葉)		
	(4)	予想	例 車の排気ガスによって気孔がよごれた。					
問2	(1)	視度調節リングを回してピントを合わせる						
	(2)	a						
	(3)	2番目	ア	3番目	エ			
	(4)							

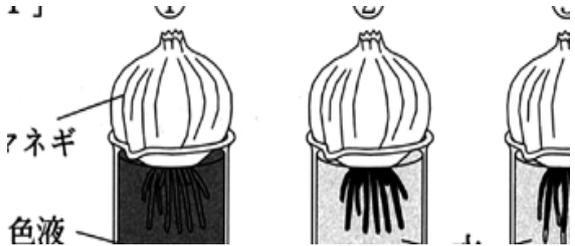
- 問1 (1) 気孔は、葉の表皮にある三日月形をした2個の孔辺細胞によってできるすき間である。このすき間からは、水が水蒸気となって出て行く蒸散が行われるほか、酸素や二酸化炭素が出入りする。
- (3) 葉にあるすべての気孔の数をかぞえることはむずかしいので、葉の一部の気孔の数をかぞえ、葉全体の気孔の数を推測する。
- 問2 (2) 光学顕微鏡の視野は上下左右が逆になっているが、双眼実体顕微鏡の視野は、上下左右が逆にならない。
- (4) 子は、染色体を両親から1本ずつ受け継ぐ。したがって、親Bは黒い染色体を最低1本はもっている。

【過去問 28】

植物の根の成長について調べるため、次の実験を行った。問1～問5の問いに答えなさい。

(大分県 2006 年度)

1 [図1]の①のようにタマネギの根を染色液で染色し、次に、②のように染色液の入っていない水につけて成長を続けさせたところ、1日後には③のように根の先端部分にだけ色のうすい部分ができた。



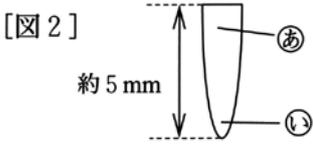
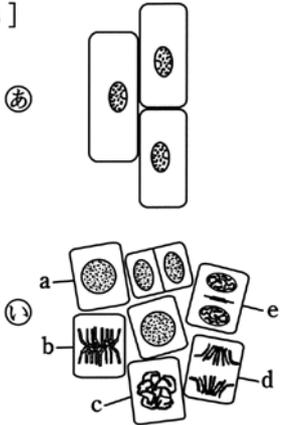
2 次にA～Dの手順で、プレパラートをつくり、根の先端部分の細胞を観察した。

A [図2]のように、根の先端部分(約5mm)を切りとり、約60℃のうすい塩酸の中に1分間入れた後、水洗いした。

B その根をスライドガラスの上に乗せ、柄つき針で軽くつぶした後、酢酸カーミン液をかけ、数分後にカバーガラスをかけた。

C カバーガラスの上からろ紙をかぶせ、指で垂直に押しつぶし、プレパラートをつくった。

D プレパラートを顕微鏡で観察した。[図2]の②と③の部分を、高倍率で観察したときの細胞をそれぞれスケッチしたものが、[図3]の②と③である。

問1 **1**で、2日後の根の様子はどのようになるか。適切なものをA～Eから1つ選び、記号で書きなさい。

- A 色の濃い根もとの部分がさらに長くなる。
- I 色のうすい先端部分がさらに長くなる。
- ウ 色の濃い部分もうすい部分も同じように長くなる。
- E 根全体が同じ濃さになって長くなる。

問2 **2**のAの下線部の処理を行ったのはなぜか。その理由として適切なものを、A～Eから1つ選び、記号で書きなさい。

- A 細胞のはたらきを活発にするため。
- I 細胞膜を分解し、核を取り出すため。
- ウ 細胞内の水分を少なくするため。
- E 細胞1つ1つを離れやすくするため。

問3 [2]のDの下線部の観察中，高倍率にしたところ，観察したい部分が視野からはずれてしまった。できるだけ早く，観察したい部分を視野に入れて高倍率で観察するためには，どのような手順で顕微鏡を操作すればよいか，簡潔に書きなさい。

問4 [図3]の①のa～eは，細胞分裂の過程でのいろいろな時期の細胞である。aを始まりとして，b～eを分裂していく順に並べ，記号で書きなさい。

問5 [図3]の②と③から，根が成長するしくみを，「細胞」という語句を用いて簡潔に書きなさい。

問1	
問2	
問3	
問4	a → → → →
問5	

問1	イ
問2	エ
問3	例 低倍率にし，観察したい部分を視野の中央に移動させ，再度高倍率にする。
問4	(a →) c → b → d → e
問5	例 細胞分裂で細胞の数が増え，1つ1つの細胞が大きくなる。

問1, 5 根が伸びるのは細胞分裂が起こって細胞の数がふえ，その細胞が成長するからである。したがって，細胞分裂がおこる根の先端に近い部分がよく伸びる。

問2 植物の細胞どうしはじょうぶな細胞壁でつながっており，顕微鏡で観察するとき，そのままでは細胞が重なってしまい観察しにくい。塩酸には，細胞壁を壊して細胞を離れやすくするはたらきがある。

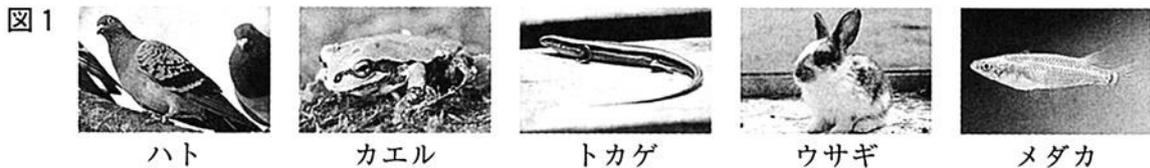
問4 細胞分裂は，核が見えなくなり，そこに染色体が現れる(c)→染色体が中央に並ぶ(b)→染色体が縦に割れて両極に移動する(d)→染色体が見えなくなり，核が現れる(e)の順に進む。

【過去問 29】

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 2006 年度)

I 図1は背骨がある動物を5種類示している。図2のA～Eはこれらのいずれかであり、「子のうまれ方」、「体温の変化」、「呼吸のしかた」のちがいで2つになかま分けしたものである。ただし、Eは親と子で呼吸のしかたが異なる。



問1 下線部の動物をまとめて何というか。

問2 CとDは、「体温の変化」に関して、同じ特徴をもっている。

(1) C, Dのような特徴をもつ動物を何というか。

(2) この特徴をもつことで, C, Dのような動物が, A, B, Eのような動物と比べて有利な点は何か。

図2

子のうまれ方	A B C E	D
体温の変化	A B E	C D
呼吸のしかた	A C D E(親)	B E(子)

問3 トカゲは図2のA～Eのどれか。

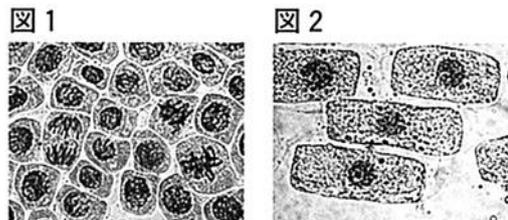
問4 ホニュウ類において, ウサギなどの「草食動物」の一般的な特徴を正しく説明したものはどれか。

- ア 前方のものまでの距離をつかみやすいように, 目が前向きについている。
- イ すずどく大きな犬歯や, えさをすりつぶすための臼歯きゅうしがよく発達している。
- ウ 肉食動物に比べると, 「体長に対する消化管の長さの割合」が大きい。
- エ つり合いの保たれた自然界のなかでは, 肉食動物に比べて数量が少ない。

II 根が成長するしくみを調べるために, タマネギの根の先端付近と根もと付近の2か所を5mmずつ切り取り, それぞれについて次の操作でプレパラートを作製し, 顕微鏡で観察した。

- 操作① 細胞どうしをはなれやすくするために, 根を60℃のうすい塩酸に1分間ひたす。
- ② 水洗い後に根をスライドガラスにのせ, 染色液を加えて3分間おく。
- ③ カバーガラスをかけ, その上からろ紙をかぶせ, 根をおしつぶすようにして広げる。

結果 図1は根の先端付近, 図2は根もと付近の細胞を同じ倍率で観察したものであり, 根の先端付近にだけ分裂中の細胞が見られた。



問1 操作②の下線部の染色液として適当なものは何か。名称を書け。

問2 次の文の **a** , **b** にあてはまる最も適切なことばを書け。

図1で観察される細胞分裂では、それぞれの **a** が縦に裂けて2等分されるため、新しくできた核にふくまれる **a** の数は、もとの核と比べて **b** である。

問3 根が成長するのは、細胞がどのように変化するからか。「細胞の数」、「細胞の大きさ」の2つのことばを使って説明せよ。

I	問1		
	問2	(1)	
		(2)	
	問3		
問4			
II	問1		
	問2	a	
		b	
問3			

I	問1	セキツイ動物	
	問2	(1)	恒温動物
		(2)	まわりの温度が低くても活動できる。
	問3	A	
問4	ウ		
II	問1	酢酸オルセイン	
	問2	a	染色体
		b	同じ
問3	細胞の数が増え、細胞の大きさも大きくなる。		

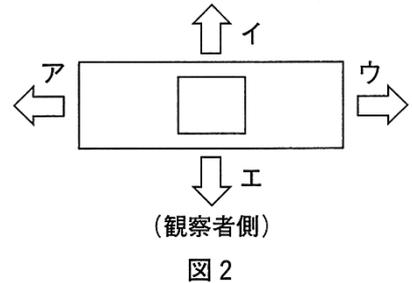
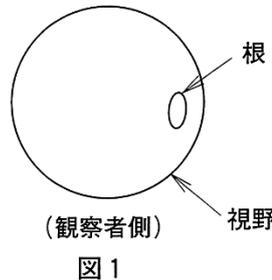
- I 問2 (1) 図2では、「子のうまれ方」左が卵生、右が胎生、「体温の変化」左が変温動物、右が恒温動物、「呼吸のしかた」左が肺、右がえらになっている。
- 問3 鳥類のハトはC、両生類のカエルはE、ハチュウ類のトカゲはA、ホニュウ類のウサギはD、魚類のメダカはBにあてはまる。
- II 問2 細胞分裂が行われるとき、染色体の数は2倍(核2個分)にふえ、ちょうど半分ずつに分かれる。
- 問3 植物の根では、先端の近くにある成長点で細胞分裂がさかんにおこり細胞の数がふえ、ふえた細胞のそれぞれが成長して大きくなることで伸びる。

【過去問 30】

ソラマメの種子を材料に、根が成長する様子を観察した。また、根をうすい塩酸に入れて温めた後、染色してプレパラートを作成し、細胞の様子を観察した。次の各問いに答えなさい。

(沖縄県 2006 年度)

問1 顕微鏡を使って低倍率で観察したところ根の先端が図1の位置に見えた。視野の中央で観察を行うためにはプレパラートをどの向きに動かせばよいか。正しいものを図2のア～エから1つ選び記号で答えなさい。なお、図2のプレパラートの下を観察者側とする。



問2 図3は発根してから1日目の根に等間隔に印しるしをつけておき、3日目に印の間隔がどのように変化したかを記録したスケッチである。また、図4のスケッチ①～③は、3日目の根の部分Ⅰ～Ⅲのいずれかの部分をそれぞれ顕微鏡を使って高倍率で観察したものである。図3の部分Ⅰ～Ⅲと図4のスケッチ①～③の組み合わせとして最も適当なものを、次のア～オから1つ選び記号で答えなさい。

- ア Iと① イ Iと③ ウ IIと① エ IIIと① オ IIIと②

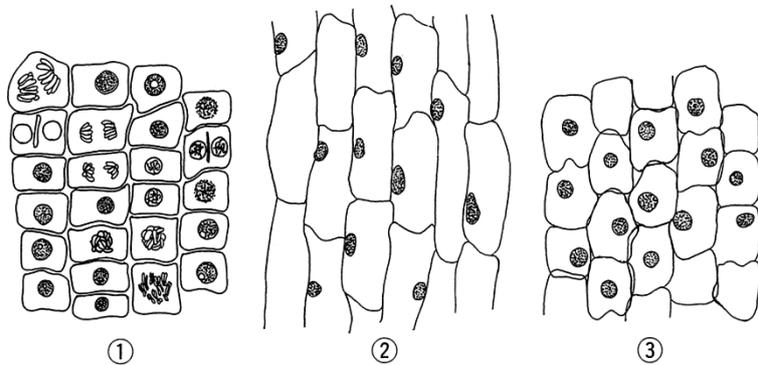
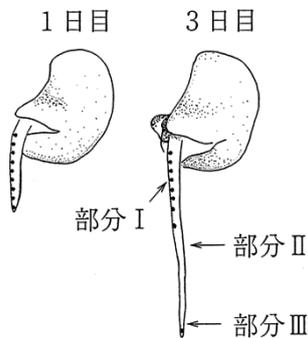


図3 発根した種子の様子 図4 根の細胞を観察したスケッチ。観察した倍率はすべて同じである。

問3 この実験で観察される細胞のなかの核や染色体に含まれ、生物のいろいろな特徴(「形質」という)をあらわすもとになるものを何というか。答えなさい。

問1	
問2	
問3	

問1	ウ
問2	エ
問3	遺伝子

問1 顕微鏡の視野は上下左右が逆に見えるので、視野内で動かしたい向きと逆にプレパラートを動かす。

問2 根の成長は、根の先端付近で細胞分裂がおこり細胞の数が増え、増えた細胞が大きく成長することでおこる。したがって、根の先端に近い部分の細胞は小さく、根元に近づくほど細胞が大きくなる。