

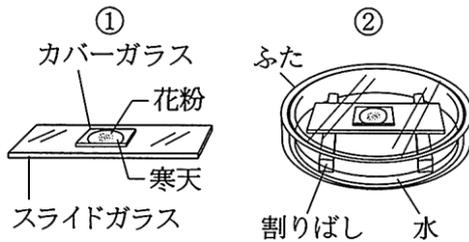
【過去問 1】

花粉のはたらきを調べるため、次のような観察を行いました。これについて、下の問1～問4の問いに答えなさい。
(岩手県 2005 年度)

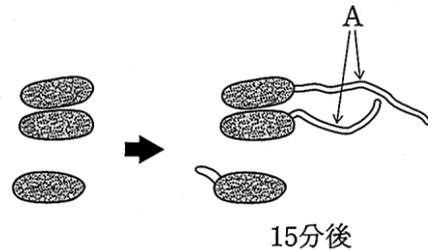
観 察

- ① 寒天溶液をスライドガラスに1～2滴^{てきか}滴下し、冷やして固めた。
- ② 次に、固まった寒天の上に筆の先につけたムラサキツユクサの花粉を散布した。
- ③ さらに、図Ⅰの①のようにカバーガラスを静かに寒天の上にかぶせ、プレパラートをつくり、②のようにペトリ皿の中に置き、乾燥^{かんそう}しないようにふたをした。
- ④ 15分後に、10倍と40倍の対物レンズをつけた顕微鏡でこの花粉の観察を行った。
- ⑤ 観察の結果、図Ⅱのように、花粉からAがのびていたことがわかった。

図Ⅰ



図Ⅱ



問1 ④で、このような観察をする場合、顕微鏡はどのように使いますか。次のア～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 はじめに10倍の対物レンズを使い、まず真横から見ながら対物レンズをプレパラートに近づけ、次にプレパラートから遠ざけながら観察する。
- イ はじめに10倍の対物レンズを使い、まず真横から見ながら対物レンズをプレパラートから遠ざけ、次にプレパラートに近づけながら観察する。
- ウ はじめに40倍の対物レンズを使い、まず真横から見ながら対物レンズをプレパラートに近づけ、次にプレパラートから遠ざけながら観察する。
- エ はじめに40倍の対物レンズを使い、まず真横から見ながら対物レンズをプレパラートから遠ざけ、次にプレパラートに近づけながら観察する。

問2 図Ⅱで観察されたAを何とといいますか。ことばで書きなさい。

問3 図Ⅱで観察されたAの中にある精細胞^{せいさいぼう}や胚珠の中にある卵細胞^{らんさいぼう}を、植物の生殖細胞^{せいしよくさいぼう}とといいます。観察に使ったムラサキツユクサの生殖細胞^{せいしよくたい}の染色体の数を調べたところ、12本であることがわかりました。このムラサキツユクサの体細胞の染色体の数は何本ですか。数字で書きなさい。

問4 精細胞の核と卵細胞の核の合体^{じゅせい}（受精）によって、新しい植物体がつくり出されます。このような生殖方法を何とといいますか。ことばで書きなさい。また、この生殖方法で生まれた新しい個体について正しく述べているものはどれですか。次のア～エのうちから一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 両方の親の遺伝子を受けつぎ、1つ1つの形質はどちらかの親とまったく同じになる。
- イ 両方の親の遺伝子を受けつぎ、1つ1つの形質はどちらかの親と同じ場合と、どちらの親ともちがう場合がある。
- ウ 片方の親の遺伝子を受けつぎ、1つ1つの形質はどちらかの親とまったく同じになる。
- エ 片方の親の遺伝子を受けつぎ、1つ1つの形質はどちらかの親と同じ場合と、どちらの親ともちがう場合がある。

問1		
問2		
問3	本	
問4	生殖方法	
	記号	

問1	ア	
問2	花粉管	
問3	24本	
問4	生殖方法	有性生殖
	記号	イ

- 問1 顕微鏡で観察するとき、はじめに低倍率で広い視野で観察する。ピントは、対物レンズをプレパラートから遠ざけながら合わせる。これは、対物レンズとプレパラートが接触するのを防ぐためである。
- 問3 生殖細胞ができるとき、減数分裂によって染色体の数は体細胞の半分になる。したがって、体細胞の染色体の数は、 $12 \times 2 = 24$ [本] である。
- 問4 赤い花びらの花をさかせる親と、白い花びらの花をさかせる親から、ピンクの花びらの花をさかせる子ができることもある。

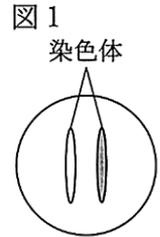
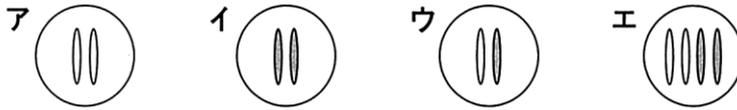
【過去問 2】

次の問1～問4の問いに答えなさい。

(秋田県 2005 年度)

問1 図1は、ある生物の細胞の核の中にある染色体を表した模式図である。

- ① この生物から、無性生殖によりできる新しい個体が受けつぐ染色体を表しているものはどれか、次から一つ選んで記号を書きなさい。

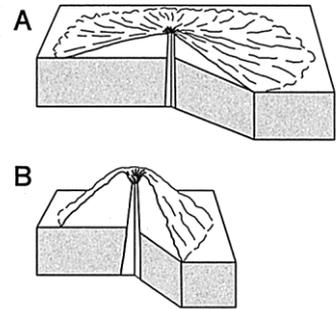


- ② 染色体にふくまれる遺伝子によって受けつがれる生物の形や色, 大きさなどの特徴を何というか, 書きなさい。

問2 図2のAとBは、それぞれ火山の形を表した模式図である。

- ① AやBの火山の岩石は、マグマが急に冷やされたために同じつくりをしている。このつくりを何というか, 書きなさい。
- ② Aの火山をつくるもとになったマグマのねばりけと、冷えて固まった溶岩の色は、Bの火山と比べて、それぞれどのようなちがいがあるか, 次から一つ選んで記号を書きなさい。

図2



- ア (ねばりけ: 強い, 色: 白っぽい)
 イ (ねばりけ: 強い, 色: 黒っぽい)
 ウ (ねばりけ: 弱い, 色: 白っぽい)
 エ (ねばりけ: 弱い, 色: 黒っぽい)

問3 ロウの状態変化について調べた。

- ① 固体のロウを加熱すると、とけ始めてからとけ終わるまでの間も温度が少しずつ上昇する。このように、融点が決まった温度にならない物質を何というか, 書きなさい。
- ② 図3のように、液体のロウをビーカーにとって冷やしたところ、ロウは中央部がくぼんですべて固体となった。固体のロウの質量と密度は、液体のロウと比べてそれぞれどうなっているか, 次から一つずつ選んで記号を書きなさい。

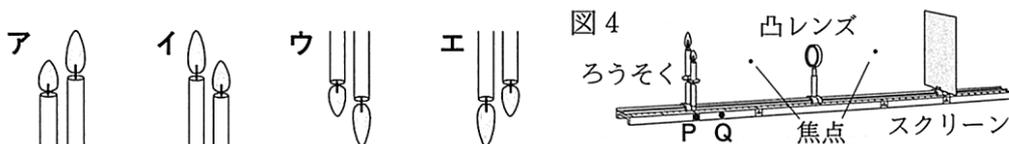
図3



- ア 大きくなる イ 小さくなる ウ 変わらない

問4 図4のように、スクリーンに向かって左側に長いろうそく、右側に短いろうそくをスクリーンと平行に置き、凸レンズによってスクリーンにうつる像を凸レンズ側から調べた。

- ① 2本のろうそくをPの位置に置き、スクリーンを動かして像がはっきりうつるようにする。このときの像はどうなるか, 次から一つ選んで記号を書きなさい。



- ② 2本のろうそくをQの位置に置き、スクリーンに像がはっきりうつるようにする。このとき、凸レンズからスクリーンまでの距離と像の大きさは、2本のろうそくをPの位置に置いた場合と比べてそれぞれどうなるか、書きなさい。

問1	①				
	②				
問2	①				
	②				
問3	①				
	②	質量		密度	
問4	①				
	②	距離	-----		
		大きさ	-----		

問1	①	ウ			
	②	形質			
問2	①	斑状組織			
	②	エ			
問3	①	混合物			
	②	質量	ウ	密度	ア
問4	①	ウ			
	②	距離	長くなる		
		大きさ	大きくなる		

- 問1 ① 無性生殖では、新しい個体の染色体はもとの個体の染色体と同じである。
- 問2 ① マグマが地表付近で急に冷えて固まった火山岩には、結晶にならなかった石基と結晶になった斑晶が見られる。石基と斑晶からなるつくりを斑状組織という。
- ② ねばりけの弱いマグマは、うすく広がる形の火山をつくり、マグマが固まると黒っぽい色になる。
- 問3 ① 純粋な物質の融点や沸点は決まった温度になるが、混合物の融点や沸点は決まった温度にならない。
- ② ふつう、液体が固体になると体積は小さくなる。密度は物質 1 cm³あたりの質量である。液体が固体になっても質量は変わらないが、体積は小さくなるので密度は大きくなる。
- 問4 ① 実像は、上下左右が逆になる。
- ② 物体を焦点に近づけると、凸レンズからスクリーンまでの距離は長くなり、像の大きさは大きくなる。

【過去問 3】

被子植物の根について、次の問いに答えなさい。

(山形県 2005 年度)

問1 植物にとって、根には、水や水にとけている物質を吸収するはたらき、植物のからだの中でつくられた物質をたくわえるはたらき、新しい個体をつくるはたらきがある。そのほかに、どのようなはたらきがあるか、一つ書きなさい。

問2 サツマイモは、根から新しい個体をつくることができるが、種子をつくることで新しい個体をつくることもできる。種子をつくることで新しい個体をつくる生殖のしかたを何というか、書きなさい。

問3 ひげ根を持つ植物を、次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア アサガオ イ ユリ ウ キク エ アブラナ オ トウモロコシ

問4 恵子さんは、根の成長について調べるために、次のような仮説を立て、①～⑥の手順で実験を行った。

仮説 根は、細胞の数がふえることだけで成長する。

【実験】

- ① 図1のように、タマネギを水につけて4日間放置し、根をのびさせた。
- ② ①でのびた根を、先から2cm切り取った。
- ③ 切り取った根を、60℃のうすい塩酸に入れて1分間放置したあと、よく水洗いした。
- ④ ③で処理した根から、図2のように、A、B、Cの三つの部分を切り取った。
- ⑤ 切り取ったA～Cの部分を、それぞれ別のスライドガラスにのせ、染色し、プレパラートをつくった。
- ⑥ これらのプレパラートを顕微鏡で観察し、それぞれ見えた細胞をスケッチした。

図1

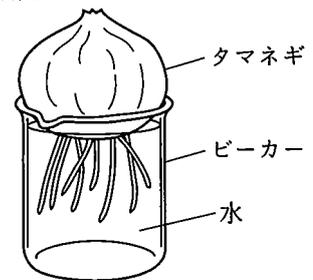
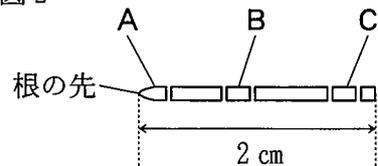


図2



(1) ⑥のとき、恵子さんの班に、顕微鏡の倍率を上げて400倍にしたところ、ピントが合っているのに見たい部分が視野からはずれて困っている人がいた。プレパラートの中の見たい部分を、できるだけはやく視野の中に入れて400倍で観察できるようにするには、どのような操作をすればよいか、書きなさい。

(2) 下の図3は、⑥で、顕微鏡の倍率を400倍にして観察したA～Cの細胞のスケッチである。あとの文章は、恵子さんが、この実験の結果をもとに、考えたことをまとめたものである。

、にはあてはまる語を、にはあてはまる言葉を、それぞれ書きなさい。

図3



仮説が正しいとすれば、A～Cのどの部分でも細胞の **a** はほぼ等しいはずだが、観察したところ、**図3**のようになっていた。Aの部分に **b** の途中の細胞があったので、Aの部分で細胞の数がふえていることがわかった。

つまり、根は、 **c** という二つのことで成長することがわかった。

問1			
問2			
問3			
問4	(1)		
	(2)	a	
		b	
		c	

問1	例 植物のからだを支えるはたらき。		
問2	有性生殖		
問3	イ, オ		
問4	(1)	例 低倍率にもどし、プレパラートを動かして、見たい部分が視野の中央にくるようにしてから400倍にする。	
	(2)	a	大きさ
		b	細胞分裂
		c	例 細胞の数がふえることと、細胞が大きくなること

- 問1 植物の根は地中にのび、植物のからだをしっかりと支える役目をしている。
- 問2 種子をつくるためには、花粉の中の精細胞が胚珠の中の卵細胞と受精することが必要である。
- 問3 ひげ根を持つのは被子植物の中の単子葉類の特徴である。
- 問4 (1) 低倍率にすると視野が広がるので、その状態でまず見たいものを中央にもってくる。
 (2) 根は、細胞分裂で数が増えた細胞が、それぞれもとの大きさになることで成長していく。

【過去問 4】

学校の周辺に生育している、ある植物のからだのようすと生殖のしかたについて観察を行った。問1～問4の問いに答えなさい。

(福島県 2005 年度)

観 察

① 植物を観察し、スケッチすると、**図1**のようになった。また、**X**から花を1つとり、スケッチすると、**図2**のようになった。

② 観察を続けると、**図1**の**Y**のような茎を多数伸ばして、地面をはい、根を出し、新しい個体ができる。

③ **図1**の**X**に、**図3**のような果実が多数できた。土を入れたプランターにそれらをまくと、発芽し新しい個体ができる。

図1



図2

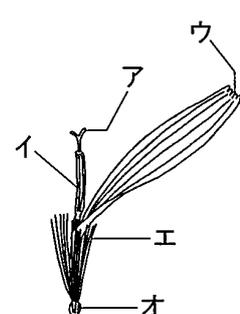
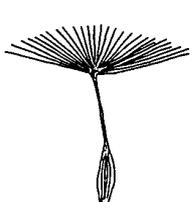


図3



問1 次の文は、観察を行った植物の分類について述べたものである。(a)～(c)にあてはまるものは何か。それぞれ**ア**か**イ**のどちらかを選びなさい。

この植物は、**図3**のような果実ができたことから(a) {**ア** 被子植物, **イ** 裸子植物} であり、**図1**の葉の特徴から(b) {**ア** 双子葉類, **イ** 単子葉類} に属し、**図2**の花の特徴から花びらが(c) {**ア** 分かれている, **イ** 合わさっている} なかまに分類できる。

問2 **図2**の**ア**～**オ**の中で、花粉がつくられるのはどの部分か。1つ選びなさい。

問3 ②のような生殖のしかたを何というか。書きなさい。

問4 **図1**の個体から、②のような生殖によってふえた個体の集まりを**A**とし、③のような生殖によってふえた個体の集まりを**B**とする。いくつかの形質について、**A**の個体どうし、**B**の個体どうしを比較すると、どのようなになるか。次の**ア**～**エ**の中から1つ選びなさい。また、そのようになる理由を書きなさい。

- ア** **A**のすべての個体の形質は同じであるが、**B**では個体どうしで異なる形質がある。
- イ** **A**のすべての個体の形質は同じであり、**B**でもすべての個体の形質は同じである。
- ウ** **A**では個体どうしで異なる形質があり、**B**でも個体どうしで異なる形質がある。
- エ** **A**では個体どうしで異なる形質があるが、**B**のすべての個体の形質は同じである。

問 1	(a)	
	(b)	
	(c)	
問 2		
問 3		
問 4	符号	
	理由	

問 1	(a)	ア
	(b)	ア
	(c)	イ
問 2	イ	
問 3	無性生殖	
問 4	符号	ア
	理由	例 Aのすべての個体もつ遺伝子は全く同じであるが、Bでは個体により遺伝子にちがいがあから。

- 問 1 胚珠を包む子房が果実になる。また、葉脈が網目状なので双子葉類、花びらは合わさっている。
- 問 2 アがめしべ、イがおしべ、ウが花弁、エががく、オが子房である。花粉はおしべでつくられる。
- 問 3 オス・メスに関係なく、自分の細胞のみでふえるふえ方を無性生殖という。
- 問 4 有性生殖では、親から半分ずつの遺伝子を受けつぐので、親とは異なる形質が現れることがある。

【過去問 5】

動物と植物の細胞で、共通するつくりや異なるつくりがあるかどうかを調べるために、ヒトのほおの細胞とオオカナダモの葉を使って**観察 1**、**観察 2**を行った。

観察 1 ほおの内側を綿棒でこすりとり、スライドガラスになすりつけたものと、オオカナダモの葉をスライドガラスにのせたものを用意し、それぞれに酢酸カーミン液を1滴たらし、3分間ほどおいたあと、カバーガラスをかけ顕微鏡で観察した。はじめは15倍の接眼レンズと10倍の対物レンズを使って観察し、細胞を視野の中央にくるようにしてから、 $\times 40$ 倍の対物レンズにかえて観察した。**図 1**はヒトのほおの細胞を、**図 2**はオオカナダモの葉の細胞をスケッチしたものである。ヒトのほおの細胞は、ばらばらになっていて、**a**の部分は赤く染まっていた。オオカナダモの葉の細胞は、きちんと並んでいて、赤く染まった**b**の部分と、たくさんの小さな粒が観察された。

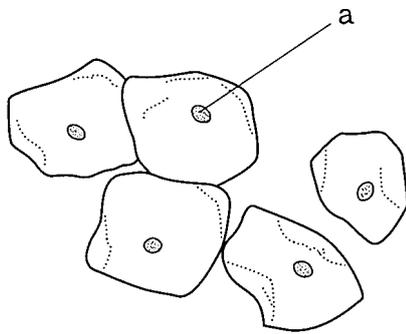


図 1

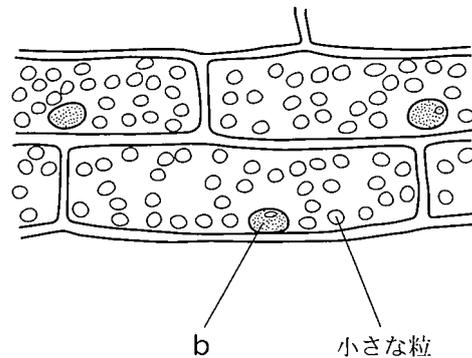


図 2

観察 2 オオカナダモに数時間光をあてたあと、先端近くの葉を1枚とってプレパラートをつくり、**観察 1**と同様にして顕微鏡で観察したところ、小さな粒は鮮やかな緑色をしていた。

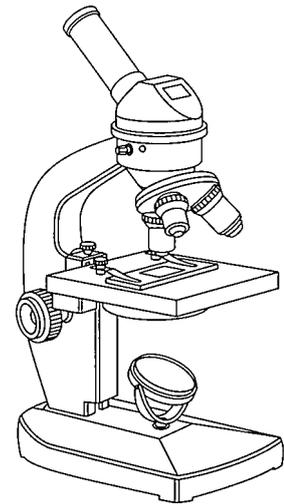
顕微鏡で観察したあと、その葉を熱湯にひたしてから、あたためたエタノールの中に入れて葉の緑色をぬいた。水洗いしてからスライドガラスにのせ、ヨウ素液を1滴たらしめたあと、カバーガラスをかけ顕微鏡で観察したところ、小さな粒は青むらさき色に染まって見えた。

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 2005 年度)

問1 下線部①で、40 倍の対物レンズにかえて観察したときの顕微鏡の倍率は何倍か、求めなさい。また、**図**のような顕微鏡の使い方として正しいのはどれか。次のア～エの中から一つ選んでその記号を書きなさい。

- ア 顕微鏡は、視野全体が明るくなるように直射日光があたる明るいところに置く。
- イ ピントは、接眼レンズをのぞきながら、プレパラートと対物レンズを遠ざけるようにして合わせる。
- ウ レンズは、対物レンズ、接眼レンズの順にとりつけ、はずすときは、逆の順序で行う。
- エ 顕微鏡の倍率を上げたあとは、ピントやしぼりを調整しなくてもよい。



問2 下線部②で、小さな粒の部分ではどのような物質がつくられていたことがわかるか、その物質の名前を書きなさい。

問3 次の文の **あ**、**い** にあてはまる語を書きなさい。

観察1と観察2の結果から、植物の細胞には動物の細胞にはないつくりがあることがわかった。植物の細胞には緑色をした小さな粒がたくさん観察されるが、これは **あ** である。また、植物の細胞には細胞膜さいぼうまくの外側に **い** がある。

問4 酢酸カーミン液で赤く染まった**図1**のaと**図2**のbは、動物と植物の細胞で共通するつくりである。この部分の名前を書きなさい。また、その中には染色体せんしよくたいがあり、遺伝子いでんしとよばれるものがふくまれている。遺伝子のはたらきについて、簡潔に説明しなさい。

問1	倍率	倍
	記号	
問2		
問3	あ	
	い	
問4	名前	
	はたらき	

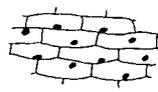
問1	倍率	600 倍
	記号	イ
問2	デンプン	
問3	あ	葉緑体
	い	細胞壁
問4	名前	核
	はたらき	生物がもつ形質を子に伝える

- 問1 顕微鏡の倍率=接眼レンズの倍率×対物レンズの倍率 より, $15 \times 40 = 600$ [倍] である。
- 問2 ヨウ素液をデンプンにかけると青むらさき色になる。
- 問3 植物細胞には, 葉緑体・細胞壁・液胞が見られる。
- 問4 染色体は細胞分裂のときに見られる。

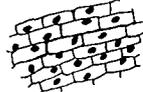
【過去問 6】

タマネギの根の成長のしくみを調べるために、次の実験(1)、(2)、(3)、(4)を行った。

- (1) タマネギの根の一部を切り取り、60℃のうすい塩酸に約1分間ひたしたのち、水洗いした。
 (2) 次に、スライドガラスにのせ、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。
 (3) 約5分間おいてからカバーガラスをかけ、その上にろ紙をかぶせて親指で軽く押しつぶし、顕微鏡を用いて低倍率で観察した。倍率をかえずに、スライドガラスを移動させたところ、**図1**の(a)、(b)、(c)のスケッチに示すように、場所によって大きさの異なる細胞が見られた。
 (4) さらに、顕微鏡の倍率を高倍率にかえて観察したところ、**図2**のスケッチのような細胞が見られた。



(a)



(b)



(c)

図1

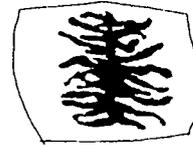


図2

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 2005 年度)

問1 **図3**のA、B、Cは、タマネギの根の先端から5mmごとの部分を示したものである。**図2**のような細胞の観察に適している部分について、正しく説明しているのはどれか。

- ア AとBのどちらも適している。
- イ BとCのどちらも適している。
- ウ Aが最も適している。
- エ Bが最も適している。

問2 下線部の操作を行う目的として、最も適当なものはどれか。

- ア 細胞膜を溶かすため。
- イ 細胞一つ一つを離れやすくするため。
- ウ 細胞を生きた状態で保つため。
- エ 細胞を刺激してはたらきを活発にするため。

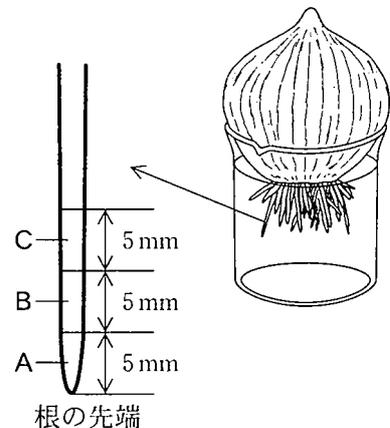


図3

問3 **実験(2)**で酢酸オルセイン液を用いる理由を細胞のつくりに着目して簡潔に書きなさい。

問4 根が成長するしくみを、**図1**と**図2**の細胞のようすに着目して簡潔に書きなさい。

問 1	
問 2	
問 3	
問 4	

問 1	ウ
問 2	イ
問 3	例 核（染色体）を染色し，観察しやすくするため。
問 4	例 細胞が分裂して数が増え，その一つ一つの細胞が大きくなることで成長する。

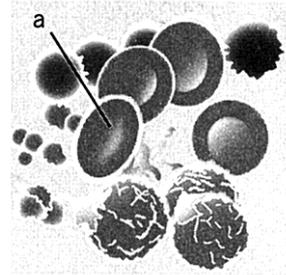
問 1 根の先端付近は成長がさかんなところで，細胞分裂のいろいろな段階のようすを見ることができる。

【過去問 7】

次の問1～問8の問いに答えなさい。

(群馬県 2005 年度)

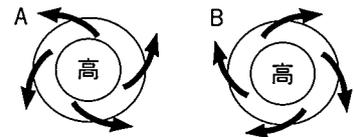
問1 右の図は、ヒトの血液の主な成分の模式図である。図中のaで示す成分の役割を簡潔に書きなさい。



問2 次のア～オは、切り取ったタマネギの根の先端部分を使って、細胞分裂を観察する際の手順である。オが最後になるように、ア～エを正しい順に並べなさい。

- ア 根の先端部分をうすい塩酸に入れ、湯の中で温め、取り出して、水洗いする。
- イ 根の先端部分をスライドガラスにのせ、柄つき針で軽くつぶす。
- ウ カバーガラスをかけ、その上からろ紙をかぶせ、押しつぶす。
- エ 染色液を数滴かけ、数分間そのままにしておく。
- オ 顕微鏡で観察する。

問3 右の図は、等圧線と風向の関係を模式的に示したものである。次の文の①, ②に当てはまる語の組み合わせとして適切なものを、下のア～エから選びなさい。

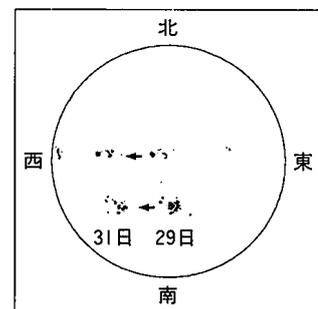


(注) 「高」は高気圧を、円は等圧線を、矢印は風向を示す。

高気圧の中心付近では、①ができる。北半球では高気圧の地上付近の風は、右の図の②のように吹く。

- ア [① 上昇気流 ② A] イ [① 上昇気流 ② B]
- ウ [① 下降気流 ② A] エ [① 下降気流 ② B]

問4 右の図は、天体望遠鏡に投影板をセットし、太陽の黒点をスケッチしたものである。矢印の向きに黒点が移動した理由を簡潔に書きなさい。



平成15年10月29日と31日に観察

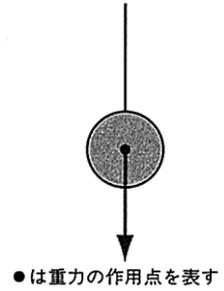
問5 スチールの缶とアルミニウムの缶について、スチールの缶のみがもつ性質を、次のア～エから選びなさい。

- ア 電気を通す。
- イ 磁石に引きつけられる。
- ウ 表面を磨くと光る。
- エ たたくと延ばすことができる。

問6 電気分解装置に、うすい水酸化ナトリウム水溶液を入れ、電流を流して水を分解した。+極で発生する気体と同じ気体が発生するものを、次のア～ウから選びなさい。

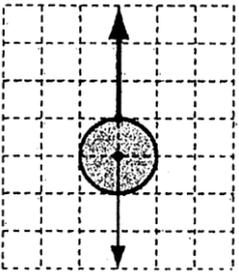
- ア 亜鉛にうすい塩酸を加える。
- イ 炭酸水素ナトリウムを熱する。
- ウ 二酸化マンガンをうすい過酸化水素水(オキシドール)を加える。

問7 右の図は、糸に球をつるし、静止させたときの模式図である。図の矢印は、おもりにはたらく重力を表している。この重力とつり合う力を矢印でかきなさい。ただし、作用点は●で表すこと。



問8 花火の光が見えてから、花火の音が聞こえるまでに2.5秒かかった。光は瞬間的に伝わり、空気中での音の速さを340m/秒とすると、花火が見えたところから花火までの距離はいくらですか。

問1	
問2	→ → → → オ
問3	
問4	
問5	
問6	
問7	
問8	

問1	例 酸素を運搬する。
問2	ア→イ→エ→ウ→オ
問3	エ
問4	例 太陽が自転しているため。
問5	イ
問6	ウ
問7	
問8	850m

- 問1 aは赤血球である。酸素は赤血球の中のヘモグロビンと結合してからだのすみずみに運ばれる。
- 問2 アでうすい塩酸に入れるのは、細胞壁をとかしてウの手順をしやすくするためである。ウでは細胞をうすく広げて、一つ一つの細胞のようすを見やすくしている。
- 問3 高気圧はまわりより気圧の高いところで、中心付近では下降気流ができ、時計回りに風がふき出す。
- 問5 アルミニウムは、磁石に引きつけられない。
- 問6 水を電気分解すると、+極に酸素が発生する。アでは水素が、イでは二酸化炭素が発生する。
- 問7 重力とつり合う力は、糸が球を引く力である。つり合う力は重力と向きが逆で、大きさは等しい。
- 問8 距離＝速さ×時間 より、 $340 \times 2.5 = 850$ [m] である。

【過去問 8】

Aさんたちのグループは、博物館で行われた理科教室に参加し、観察や実験を行った。次の各問に答えよ。なお、A～Dは発言した生徒を示す。

(東京都 2005 年度)

【生物の観察コーナーでの話し合い】

- A：プランクトンネットを使って水中の小さな生物を集めてみたよ。
 B：さっそく顕微鏡で観察してみよう。
 C：水中の生物には、ミカヅキモのように1つの細胞でできている生物と、アオミドロやオオカナダモのようにたくさんの細胞でできている生物があるんだね。
 D：アオミドロもミカヅキモも、オオカナダモと同じように緑色の葉緑体が観察できたよ。



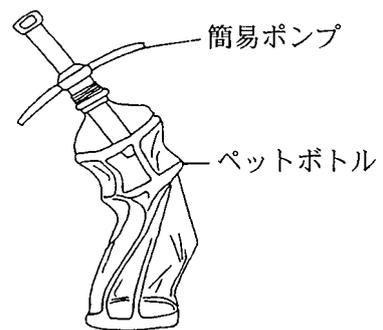
プランクトンネット

問1 アオミドロとオオカナダモ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 アオミドロとオオカナダモはいずれも単細胞生物であり、晴れた日の日中は呼吸だけを行っている。
 イ アオミドロとオオカナダモはいずれも単細胞生物であり、晴れた日の日中は呼吸と光合成を行っている。
 ウ アオミドロとオオカナダモはいずれも多細胞生物であり、晴れた日の日中は呼吸だけを行っている。
 エ アオミドロとオオカナダモはいずれも多細胞生物であり、晴れた日の日中は呼吸と光合成を行っている。

【圧力の実験コーナーでの話し合い】

- A：簡易ポンプでペットボトルの中の空気を抜くと、ペットボトルがつぶれたよ。
 B：どんな力がはたらいたのかな。
 C：空気が抜けて、まわりにある空気からおしつぶされたんだよ。
 D：空気に重さがあるから空気の圧力を受けたんだね。



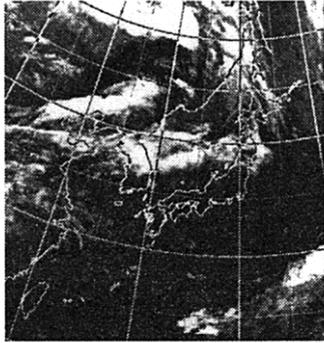
問2 圧力とは何であることを述べたものとして適切なのは、次のうちではどれか。

- ア 圧力とは、物質 1 cm^3 あたりの質量である。
 イ 圧力とは、1時間あたりに物体が移動する距離である。
 ウ 圧力とは、空気 1 m^3 中にふくまれている水蒸気の量である。
 エ 圧力とは、ふれ合う面の面積 1 cm^2 または 1 m^2 あたりを垂直におす力である。

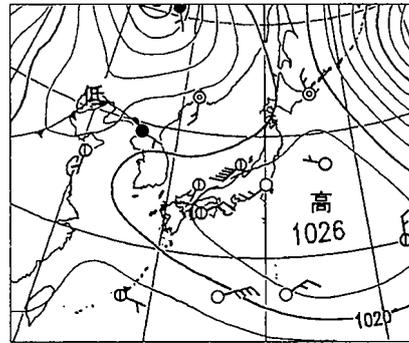
【気象コーナーでの話し合い】

- A : 気象衛星による雲の映像が画面に映し出されているよ。
- B : 雲のあるところとないところがよくわかるね。
- C : 天気図と比べてみようよ。
- D : 高気圧の中心付近にはほとんど雲がないことがわかるね。

雲の映像



天気図



問3 高気圧の中心付近で雲ができにくい理由を述べたものとして適切なのは、次のうちではどれか。

- ア 高気圧では、地表付近でまわりから中心に向かってうずをまくように風がふき、中心付近に上昇気流ができるから。
- イ 高気圧では、地表付近で中心からまわりに向かってうずをまくように風がふき、中心付近に下降気流ができるから。
- ウ 高気圧では、地表付近で中心からまわりに向かってうずをまくように風がふき、中心付近に上昇気流ができるから。
- エ 高気圧では、地表付近でまわりから中心に向かってうずをまくように風がふき、中心付近に下降気流ができるから。

【気体の実験コーナーでの話し合い】

- A : 水素はどのようにして発生させるのかな。
- B : 亜鉛にうすい塩酸を加えると発生するよ。
- C : 水上置換すいじょうちかんで水素を集めよう。
- D : 試験管に集めた水素に、マッチの火を近づけると燃えたよ。

問4 水素が燃えた後にできる物質の化学式を書け。

問1	
問2	
問3	
問4	

問1	エ
問2	エ
問3	イ
問4	H ₂ O

問1 たくさんの細胞できている生物を多細胞生物という。また、呼吸は1日中行われ、光合成は昼の間だけ行われる。

問2 圧力の大きさの単位はパスカル (Pa) で、 $1\text{Pa} = 1\text{N/m}^2$ である。

問3 高気圧の中心には下降気流があり、中心からまわりに向かって風がふき出している。

問4 水素を燃やすと、空気中の酸素と化合して水H₂Oができる。

【過去問 9】

被子植物の受精について調べるために、水 100cm³ に 8g の砂糖と 2g の寒天の粉末を加え、あたためながらとかした寒天溶液と、テッポウユリの花粉を用いて次のような実験を行った。この実験とその結果に関して、あとの各問いに答えなさい。答えはそれぞれの 1～4 の中から最も適するものを選び、その番号を書きなさい。

(神奈川県 2005 年度)

〔実験 1〕スライドガラスに寒天溶液を 2 滴たらし、冷やして固めた。この表面に、テッポウユリの花粉をまき、**図 1** のようにシャーレの中に入れ、1 時間 30 分後と 2 時間 30 分後に顕微鏡で観察した。そのスケッチが **図 2** である。

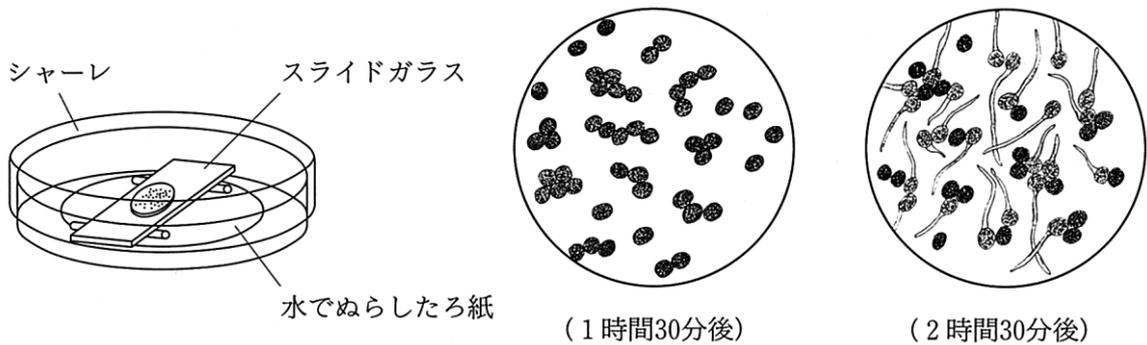


図 1

図 2

〔実験 2〕スライドガラスに寒天溶液を 2 滴たらし、冷やして固めた。この表面に、テッポウユリのめしべの柱頭についている粘液をぬりつけ、さらに〔実験 1〕とほぼ同じ量のテッポウユリの花粉をまき、**図 1** のようにシャーレの中に入れ、1 時間 30 分後に顕微鏡で観察した。そのスケッチが **図 3** である。また、その中の花粉の一つに着目し、観察してスケッチしたのが **図 4** である。

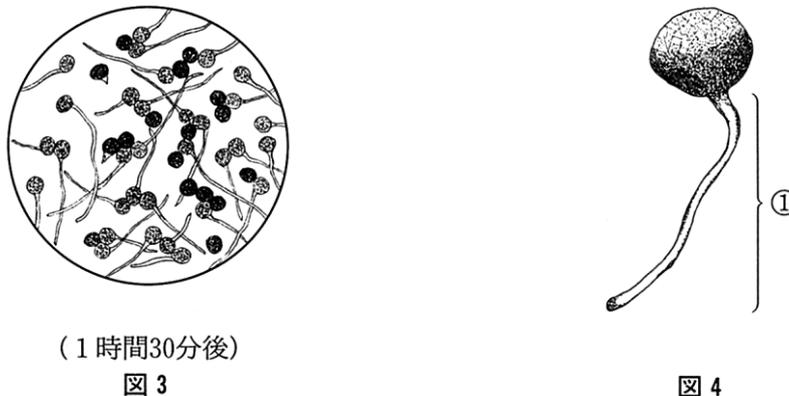


図 3

図 4

問 1 図 4 の①を何とよぶか。

1. 精子 2. おしべのやく 3. 花粉管 4. 根

問 2 〔実験 1〕および〔実験 2〕の結果からわかることについて、適切にのべているのはどれか。

1. テッポウユリの柱頭の粘液は、図 4 の①をのばすことには何の影響も与えていない。
 2. テッポウユリの柱頭の粘液がないと、図 4 の①はのびない。
 3. テッポウユリの柱頭の粘液には、図 4 の①がのびはじめるまでの時間をはやめるはたらきがある。
 4. テッポウユリの柱頭の粘液には、図 4 の①がのびはじめるまでの時間を遅らせるはたらきがある。

問3 図4の①の中であって受精する細胞をX, 胚珠の中であってXと受精する細胞をY, XとYが受精したあとに分裂をくりかえしてできるものをZとするとき, X, Y, Zの名称は, それぞれ何か。

1. X—精細胞, Y—^{らんさいぼう}卵細胞, Z—^{はい}胚
2. X—精細胞, Y—胚, Z—卵細胞
3. X—卵細胞, Y—精細胞, Z—胚
4. X—卵細胞, Y—胚, Z—精細胞

問4 精細胞, 卵細胞, 胚の細胞のそれぞれの^{せんしよくだい}染色体の数をa, b, cとするとき, それらの関係はどのようになると考えられるか。

1. $a + b = c$
2. $2a + 2b = c$
3. $\frac{1}{2}a + \frac{1}{2}b = c$
4. $a = b = c$

問1	
問2	
問3	
問4	

問1	3
問2	3
問3	1
問4	1

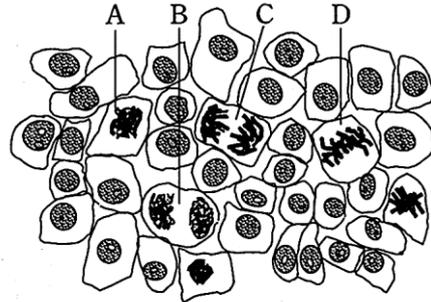
- 問1 花粉は柱頭につくと花粉管をのびし出す。
 問2 [実験1]では, 1時間30分後にはまだ何の変化もないが, [実験2]では, すでに花粉管がのびている。
 問3 花粉の中に精細胞が, 胚珠の中に卵細胞がある。卵細胞は, 受精後, やがて胚になる。
 問4 精細胞と卵細胞の染色体数は, 胚の染色体の半分である。

【過去問 10】

細胞分裂の様子を観察するために、タマネギの根を使って、次のⅠ～Ⅲの手順でプレパラートをつくった。下の図は、できたプレパラートを顕微鏡で観察して、スケッチしたものである。このことに関して、あとの問1～問3の問いに答えなさい。

(新潟県 2005 年度)

手順Ⅰ タマネギの根を先端から5mmほど切りとり、60℃のうすい塩酸の中で1分間あたためた。
 手順Ⅱ その後、根の先端部をよく水洗いして、スライドガラスにのせ、柄つき針で細かくほぐし、染色液を数滴加え、3分間静置した。
 手順Ⅲ カバーガラスをかけて、ろ紙をのせ、静かにおしつぶした。



問1 手順Ⅱで加えた染色液は、タマネギの根の細胞中の核を染色して見やすくするために用いられた。この染色液として用いられた溶液は何か。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 ヨウ素液 イ 酢酸カーミン ウ ベネジクト液 エ 石灰水

問2 図の中のA～Dは、細胞分裂の過程でのいろいろな段階の細胞である。A～Dの細胞を分裂の進む順に並べ、その符号を書きなさい。

問3 タマネギの根がのびるしくみを、「細胞」という語句を用いて書きなさい。

問1	
問2	() → () → () → ()
問3	

問1	イ
問2	(A) → (D) → (C) → (B)
問3	例 先端付近で細胞が増え、増えた細胞がやがて大きくなる。

- 問1 ヨウ素液はデンプンの有無，ベネジクト液は糖の有無，石灰水は二酸化炭素を検出する試薬。
 問2 核の中に現れたひも状の染色体はいったん中央に並び、それから両端に分かれていき、中央にしきりができて2つの細胞になる。
 問3 細胞は、分裂して数を増やし、それぞれがもとの大きさまで大きくなって成長する。

【過去問 11】

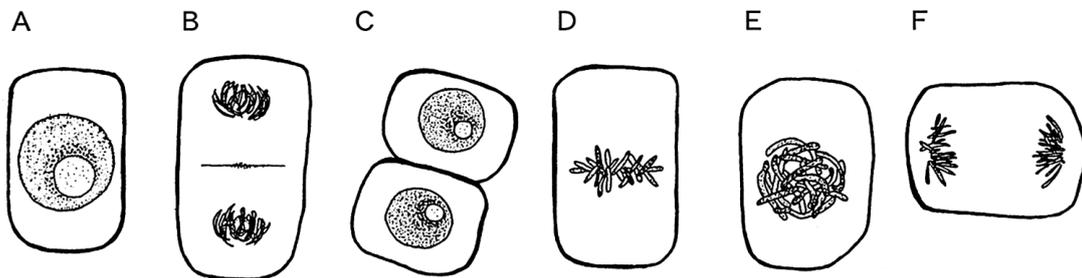
細胞分裂のようすを観察するために、次の実験を行った。これをもとに、以下の各問に答えなさい。

(石川県 2005 年度)

実験 タマネギの根を先端から5mm ほど切りとり、スライドガラスにとった。えつき針で細かくくずし、うすい塩酸を1滴落として数分間置いた。そのあと、ろ紙でうすい塩酸を十分にすいとり、①酢酸オルセイン液を1滴落とした。しばらく置いたあと、カバーガラスをかけ、ろ紙でおおった上から、指で根を押しつぶすように広げた。

完成したプレパラートを、②はじめに低倍率で観察したあと高倍率で観察し、細胞分裂の各時期の細胞を1つずつ選んでスケッチした。図1はそのスケッチである。

図1



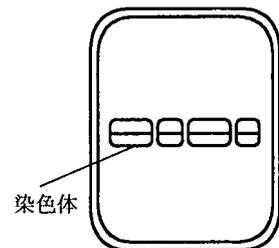
問1 下線部①の操作により、細胞が観察しやすくなる。酢酸オルセイン液のはたらきを書きなさい。

問2 下線部②について、はじめに低倍率で観察する方が都合の良い理由を書きなさい。

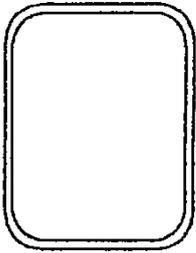
問3 図1のA～Fの細胞を、分裂していく順に並べるとどのようになるか、Aを最初としてB～Fを並べ、符号で書きなさい。

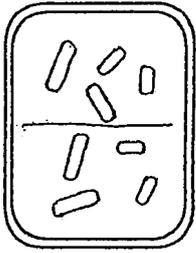
問4 図2は、細胞分裂において、図1の細胞Dと同じ時期の細胞を、染色体の数が4本あるものとして模式的に表したものである。図2をもとに、図1の細胞Bと同じ時期の細胞の模式図を、解答用紙の図にかきなさい。

図2



問5 タマネギの根が成長するというのはどういうことか、2つ書きなさい。ただし、「細胞」という語句をそれぞれに用いること。

問1	
問2	
問3	A → () → () → () → () → ()
問4	
問5	

問1	細胞を染色するはたらき。
問2	例 低倍率の方が視野が広いので、観察に適した細胞を探しやすいから。
問3	A → E → D → F → B → C
問4	
問5	細胞が分裂して増える。 細胞が大きくなる。

問1 酢酸オルセイン液は核や染色体を染色し、観察しやすくするために使用する。

問2 はじめに広い範囲を調べて観察に適した細胞を選ぶ。

問3 はじめに核の中にひも状の染色体が現れる。染色体は中央にならんだあと両側に分かれていき、中央にしきりができて2つの細胞ができる。

問4 図2では4本の染色体が2本ずつ対になっているが、それぞれが別れて、4本の染色体がそれぞれの細胞に含まれるようになる。

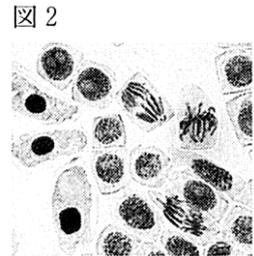
問5 細胞分裂によって細胞の数を増やし、それぞれがもとの大きさになることで成長していく。

【過去問 12】

植物の細胞分裂を調べるため、次の観察を行った。あとの問いに答えよ。

(福井県 2005 年度)

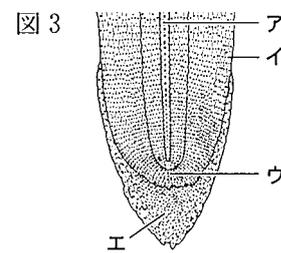
〔観察〕 図1のようにして発根させたタマネギの根を先端から5mmほど切り取り、60℃のうすい塩酸の中で数分間あたためたのち、水洗いした。その根をスライドガラスの上ののせ、柄つき針で軽くつぶし、①染色液を1滴落として3分間待った。次に、カバーガラスをかけてから②ある操作を行い、プレパラートを作成し顕微鏡で観察した。



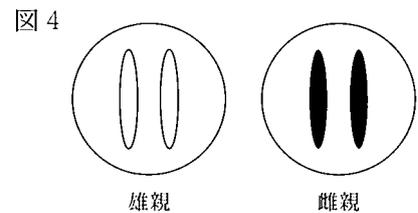
問1 下線部①で細胞の核を赤色に染色した。このとき用いられた染色液の名前を書け。

問2 下線部②は、細胞を観察しやすくするために行った操作である。どのような操作を行ったか。簡単に書け。

問3 図2は、顕微鏡で観察した細胞の写真である。また、図3は、根の断面の模式図である。図2のような染色体が見られる細胞は、どの部分でよく観察されるか。最も適当なものを図3のア～エから選んで、その記号を書け。

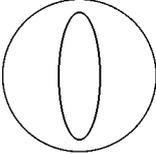
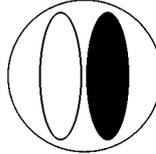


問4 タマネギの根で観察された細胞分裂とは別に、生殖細胞をつくる際には染色体の数が半分になる細胞分裂が行われる。この細胞分裂を何というか。



問5 図4は、動物の雄親と雌親のからだの細胞の染色体を模式的に示したものである。この動物の精子と受精卵の染色体はどのように示すことができるか。それぞれの染色体の模式図を図4にならって書け。

問1	
問2	
問3	
問4	
問5	精子
	受精卵

問1	酢酸カーミン液（酢酸オルセイン液）
問2	ろ紙をかぶせ、根を押しつぶすようにした。
問3	ウ
問4	減数分裂
問5	精子 
	受精卵 

問3 根の先端より少し根元に近いところはさかんに成長している部分で、細胞分裂のいろいろな段階のようすを見ることができる。

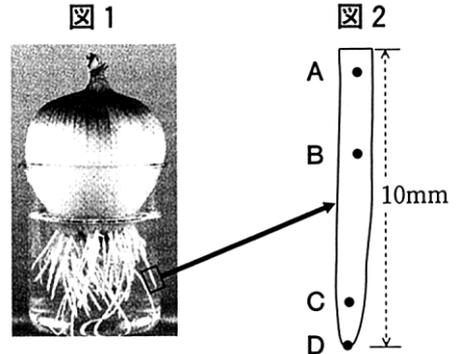
問5 精子の染色体の数は、減数分裂によって雄親の半分になっている。受精卵の染色体は、雄親と雌親の染色体を半分ずつ受けつぐ。

【過去問 13】

次の問1，問2の問いに答えなさい。

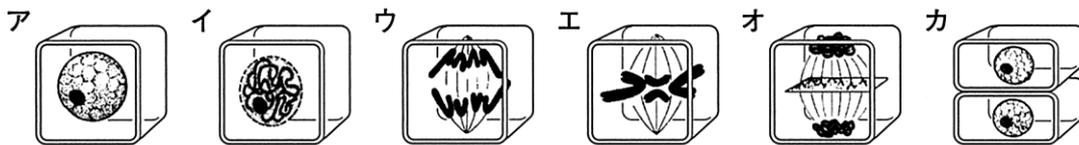
(山梨県 2005 年度)

問1 タマネギを水につけておくと、**図1**のように根がのびてくる。**図2**は、先端から約10mm切り取った根の模式図である。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。

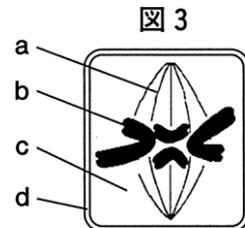


(1) 細胞分裂の様子を観察するには、**図2**のどの部分が最も適当か。点A～Dの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

(2) 次の模式図は、細胞分裂の順序を示そうとしたものであるが、一か所だけ入れ替わっている。左から正しい順序に並べるためには、どれとどれを入れ替えればよいか。次のア～カの中から二つ選び、その記号を書きなさい。



(3) **図3**のa～dの中で遺伝子を含んでいるものはどれか。一つ選びその記号と名称を書きなさい。



問2 動物の精子や卵がつくられるときには特別な細胞分裂を行う。その分裂を何と呼ぶか、漢字で書きなさい。

問1	(1)				
	(2)	() と ()			
	(3)	記号		名称	
問2					

問1	(1)	C			
	(2)	(ウ) と (エ)			
	(3)	記号	b	名称	染色体
問2	減数分裂				

問1 (1) 細胞分裂がもっともさかんなのは、根の先端より少し根もとに近いところである。
 (2) 細胞の中に現れた染色体は、中央にならんだあと、それぞれ2つに分かれて両端に移動する。
 (3) 核の中に現れたひも状のものを染色体といい、染色体の中には親の形質を伝える遺伝子が含まれている。

問2 精子や卵がつくられるときは、染色体の数が半分になるような分裂をする。

【過去問 14】

植物は、自らつくり出した養分を使い、自分の命を維持するとともに子孫を残すたくみなしくみをもつ。このことを調べるために観察や実験①～④を行った。各問いに答えなさい。

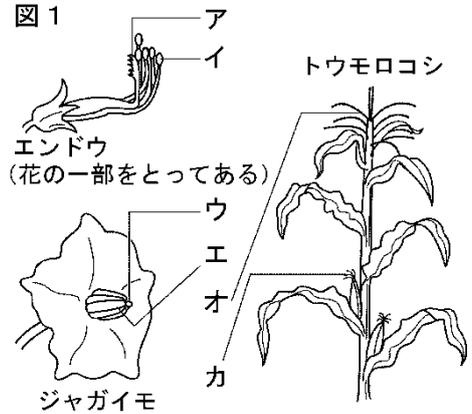
(長野県 2005 年度)

① 双子葉類のエンドウ、ジャガイモと単子葉類のトウモロコシの花を観察した。図1のア・ウ・カのもとにはふくらんだ部分があり、イ・エ・オにはたくさん花粉がみられた。

② ジャガイモの、日光がよく当たった若葉(X)と、前日から日光をさえぎっておいた若葉(Y)をとり、それぞれ熱湯にひたしたのち、(①)。その後、葉をとり出して、(②)を数滴たらした。この結果から、Xにはデンプンがあり、Yにはないことがわかった。

③ 実ったエンドウとトウモロコシの種子と、育ったジャガイモのいもを採集して、中のデンプンの有無を調べたところ、どれにもデンプンがあった。

④ 翌年、これらの種子を水でしめらせた紙の上に置き、ペトリ皿に入れておいたら発芽した。また、ジャガイモのいもを暗室に入れておいたら発芽した。



問1 図1で、雌花の中にあるめしべはどれか。ア～カから1つ選び、記号を書きなさい。

問2 花のつくりからみて、ジャガイモに近いものを次のア～オから1つ選び、記号を書きなさい。

[ア サクラ イ ナズナ ウ イチョウ エ アサガオ オ アカマツ]

問3 ②の①②に入る最も適切なものを、次のア～カからそれぞれ1つずつ選び、記号を書きなさい。

[ア 冷やした食塩水にひたした イ あたためたエタノールにひたした
ウ 冷やした水にひたした エ BTB溶液 オ 酢酸カーミン カ ヨウ素液]

問4 次の文は、上の観察や実験について説明したものである。

種子植物の花のつくりは種類によって異なるが、種子ができるしくみは共通している。
胚珠の中の卵細胞の [A] に精細胞の [A] が合体して [B] ができる。これが細胞分裂をくり返して胚となり、胚珠全体が発達し種子になる。
このようにしてできた種子は、一定の条件下で活動をはじめ、a 貯蔵された養分を使い子葉を出す。その後、b 日光により自らつくりだした養分を使って1つの個体として成長していく。
種子植物には、種子のほかに c 体の一部から芽を出すことによって子孫をふやすものもある。

① 文中の [A] , [B] に入る語句を書きなさい。ただし、[B] だけは漢字3字で書きなさい。

② 下線部 a と b の養分を確かめている観察や実験を、①～④からそれぞれ1つずつ選び、その番号を書きなさい。

③ 下線部 c のような無性生殖によるふえ方を，次のア～エから 1 つ選び，記号を書きなさい。

- | | |
|--------------------------|------------------|
| ア セイロンベンケイソウの葉からなかまがふえる。 | イ ヘビが卵からふ化してふえる。 |
| ウ カボチャが雌花にできた種子でふえる。 | エ イヌが子どもをうんでふえる。 |

問5 植物は自らつくり出した養分と，体外からとり入れた酸素を使って生活に必要なエネルギーをつくり，その際生じた不要な物質を体外に排出している。植物のこのようなはたらきを何というか。その名称を漢字2字で書きなさい。

問1				
問2				
問3	①			
	②			
問4	①	A		
		B		
	②	a		
		b		
	③			
問5				

問1	カ			
問2	エ			
問3	①	イ		
	②	カ		
問4	①	A	核	
		B	受 精 卵	
	②	a	3	
		b	2	
	③	ア		
問5	呼 吸			

- 問1 エンドウとジャガイモには雄花，雌花の区別はなく，1つの花の中におしべとめしべがある。
- 問2 ジャガイモの花は，花びらの合わさった合弁花である。
- 問3 熱湯にひたしたあと，あたためたエタノールにつけて葉の緑色を脱色し，染色したときの色の変化を見やすくする。デンプンの有無を調べるにはヨウ素液を使う。
- 問4 ジャガイモのイモやトウモロコシの種子は貯蔵された養分で，葉でつくられているデンプンは光合成によって植物自らがつくり出した養分である。
- 問5 酸素をとり入れてエネルギーをつくり，不要になった二酸化炭素を出すはたらきを呼吸という。

【過去問 15】

植物のつくりとふえ方に関する問1～問3の問いに答えなさい。

(静岡県 2005 年度)

問1 図4は、ムラサキツユクサの花を観察して、全体のようすと花のつくりをスケッチしたものである。

① ムラサキツユクサは、図4のようにめしべに子房があり、被子植物に分類される。次のア～エの中から、被子植物に分類される植物をすべて選び、記号で答えなさい。

- ア イチョウ イ トウモロコシ
- ウ ホウセンカ エ マツ

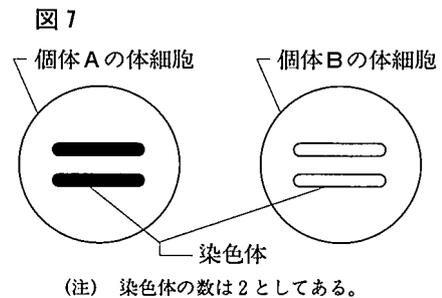
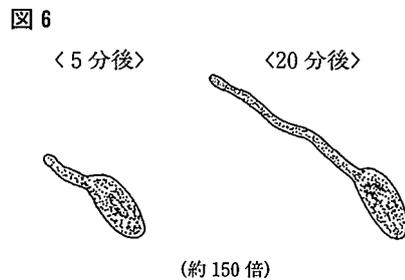
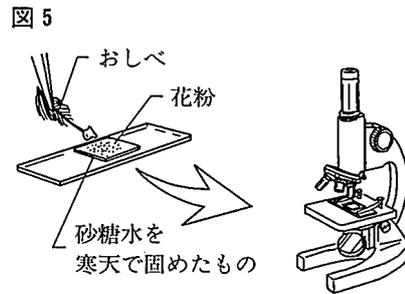
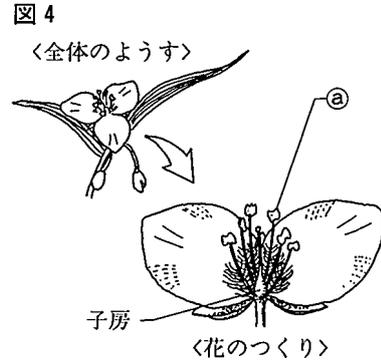
② 図4の㊸は、おしべの先端にある小さな袋であり、中に花粉が入っていた。㊸は、一般に何とよばれるか。その名称を書きなさい。

問2 図5のようにして、砂糖水を寒天で固めたものの上に、ムラサキツユクサの花粉を落として、顕微鏡で観察した。図6は、花粉を落として5分後と20分後に観察したときのスケッチである。

① 観察に使用した顕微鏡には、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。150倍の倍率で観察するには、接眼レンズ、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、答えなさい。

② ムラサキツユクサのような被子植物では、花粉は、直接胚珠につくことができない。花粉が胚珠と離れた場所についた後、花粉からの精細胞の核が胚珠の中の卵細胞の核と合体できるのはなぜか。図6を参考に、精細胞という語を用いて、簡単に書きなさい。

③ 図7は、ムラサキツユクサのような被子植物において、個体A、Bの体細胞(からだの細胞)がもつ染色体を、模式的に表したものである。このような個体A、Bを親とし、個体Aの精細胞と個体Bの卵細胞が受精して子の個体Cができるとき、個体Aの精細胞と個体Cの体細胞がもつ染色体は、それぞれどのように表されるか。図7を基にして、解答欄の図を適切に補い、染色体の模式図を完成しなさい。



問3 植物の栽培において、個体の数をふやす場合、種子を用いる方法のほかに、無性生殖を利用するさし木などの方法がある。種子からできた個体と無性生殖でできた個体を比べると、その形質にどのような違いがみられるか。その違いを、簡単に書きなさい。

問1	①				
	②				
問2	①	接眼	倍	対物	倍
	②				
	③				
問3					

問1	①	イ, ウ			
	②	やく			
問2	①	接眼	15 倍	対物	10 倍
	②	例 花粉管が胚珠までのびて、その中を精細胞が通っていくから。			
	③				
問3	例 種子からできた個体は、親と異なる形質をもつ場合があるのに対し、無性生殖でできた個体は、もとの個体と同じ形質をもっていること。				

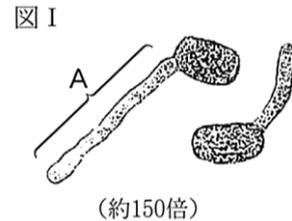
- 問1 ① イチョウとマツは、子房がなく胚珠がむき出しになっている裸子植物である。
 ② やくの中の花粉がめしべの柱頭につくことを受粉という。
- 問2 ① 顕微鏡の倍率＝接眼レンズの倍率×対物レンズの倍率
 ② めしべの柱頭についた花粉からは、胚珠に向かって花粉管がのび、その中を精細胞が運ばれていく。
 ③ 精細胞にはもとの体細胞の半分の数の染色体しかなく、同様に体細胞の半分の数の染色体をもった卵細胞と合体して、個体AともBとも異なる組み合わせの染色体をもった個体Cができる。
- 問3 無性生殖は、雌雄には関係ないふえ方で、その形質は親とまったく同じになる。

【過去問 16】

Sさんは、ホウセンカの花粉を顕微鏡で観察することを通して、植物のふえ方について考えてみた。あとの問いに答えなさい。

(大阪府 2005 年度 前期)

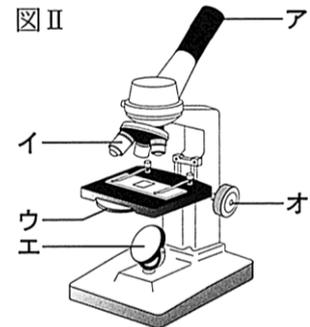
【観 察】①水100cm³に砂糖10gを加えた砂糖水をスライドガラスに1～2滴落とし、その上にホウセンカの花粉を散布し、その花粉の変化するようすを顕微鏡で観察した。図Ⅰは、観察し始めてから10分後の花粉のようすをスケッチしたものである。



問1 下線部①のように砂糖水を落とすのは、めしべのある部分に似た状態をつくるためである。その部分の名称を書きなさい。

問2 図Ⅰ中のAで示した部分は何と呼ばれているか。

問3 顕微鏡の視野の範囲を変えずに視野全体の明るさを変えたい。そのためには、図Ⅱに示す顕微鏡のどの部分を操作すればよいか。図Ⅱ中のア～オから二つ選び、記号を書きなさい。

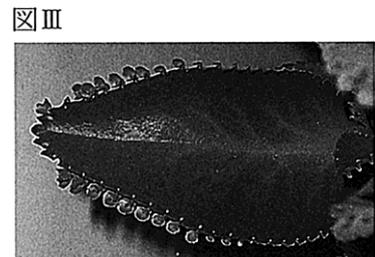


問4 次の文中の□□□□に入れるのに適している語を書きなさい。

図Ⅰ中のAで示した部分の先が胚珠^{はいしゅ}まで達すると、Aで示した部分の中を通して送られてきた□①□と呼ばれる生殖細胞と胚珠の中にある卵細胞のそれぞれの核が合体する。このようにしてできた受精卵は分裂をくり返し□②□になり、胚珠全体は□③□となる。その後、発芽して成長する。

問5 卵細胞などの生殖細胞をつくるときの特別な細胞分裂は何と呼ばれているか。その名称を書きなさい。また、その細胞分裂の特徴を染色体の数に着目して簡潔に書きなさい。

問6 図Ⅲは、シコロベンケイと呼ばれている植物の葉の写真である。シコロベンケイは、葉のふちに芽ができ、なかまをふやす植物である。このように、受精によらないで新しい個体がつくられるふえ方は無性生殖と呼ばれている。ホウセンカも無性生殖でふやすことができる。農業や園芸では、枝を用いて無性生殖で個体をふやす方法が古くから行われている。そのうちの一つの名称を書きなさい。



問1	
問2	
問3	
問4	①
	②
	③
問5	名称
	特徴
問6	

問1	柱頭	
問2	花粉管	
問3	ウ	エ
問4	①	精細胞
	②	胚
	③	種子
問5	名称	減数分裂
	特徴	例 染色体の数がもとの細胞の半分になる。
問6	例 さし木	

問1 花粉がめしべの柱頭につくことを受粉という。

問2 花粉は受粉後、花粉管をのばす。

問3 ウはしぼり、エは反射鏡である。しぼりは直径の異なる穴のあいた円盤で、穴の大きさを変えて明るさを調節する。

問4 胚は、種子の中の発芽して植物の根・茎・葉になる部分である。種子の中の胚以外の部分は、発芽のための養分をたくわえる部分である。

問5 減数分裂によって染色体の数が半分になった生殖細胞は、受精することによって染色体の数が親と同じになる。

問6 無性生殖でふえた個体は親と同じ染色体をもつので、親の形質をすべて受けつぐ。農業や園芸では、すぐれた形質をもつ親と同じ形質の子を、さし木などによってつくる。

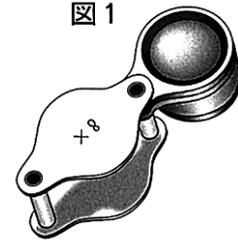
【過去問 17】

黄色い花を咲かせている植物を、1本切りとって観察した。次の問いに答えなさい。

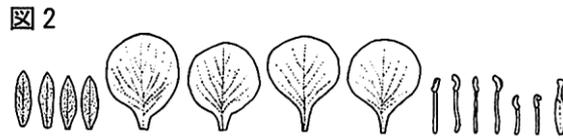
(兵庫県 2005 年度)

問1 この植物の花を切りとって観察する場合、図1のルーペの使い方として適切なものを、次のア～エから選んで、その符号を書きなさい。

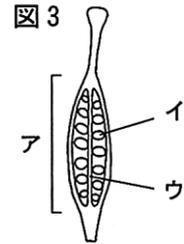
- ア ルーペを目に近づけて持ち、顔を前後に動かす。
- イ ルーペを目に近づけて持ち、観察するものを前後に動かす。
- ウ ルーペを目から20cmほどのところに持ち、観察するものを前後に動かす。
- エ 観察するものを目から20cmほどのところに持ち、ルーペを前後に動かす。



問2 図2は、花の各部分を外側からピンセットでとりはずし、左から順に並べたスケッチであり、図3は、花の中心にあるものの断面のスケッチである。

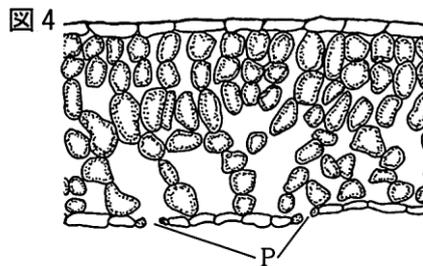


- (1) この植物のおしべの数を書きなさい。
- (2) この植物の種子になる部分はどこか、図3のア～ウから選んで、その符号を書きなさい。また、その部分の中にあり、受精した後、胚になるのは何か、その名称を書きなさい。



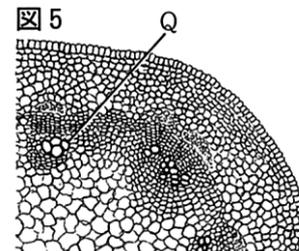
問3 図4は、この植物の葉の一部の断面を顕微鏡で観察したスケッチである。

- (1) Pの小さな穴の名称と、そのはたらきを1つ書きなさい。
- (2) 葉でつくられたデンプンは、師管の中を移動するとき、何に変えられて移動するか、書きなさい。



問4 図5は、この植物の茎の一部の断面を顕微鏡で観察したスケッチである。

- (1) Qは道管をさしている。水が道管の中を上昇することを確認するには、どのような実験を行えばよいか、実験方法と予想される観察結果を書きなさい。



- (2) この植物の茎の維管束の並び方について述べた文として適切なものを、次のア～エから選んで、その符号を書きなさい。

- ア 維管束は輪のように並んでおり、ひげ根をもつ植物と同じである。
- イ 維管束は散らばっており、ひげ根をもつ植物と同じである。
- ウ 維管束は輪のように並んでおり、主根、側根をもつ植物と同じである。
- エ 維管束は散らばっており、主根、側根をもつ植物と同じである。

問5 この植物の特徴として適切なものを、次のア～カからすべて選んで、その符号を書きなさい。

- ア この植物には子房がない。
- イ この植物には子房がある。
- ウ この植物の葉脈は平行である。
- エ この植物の葉脈は網目状である。
- オ この植物の花びらは分かれている。
- カ この植物の花びらはくっついている。

問1			
問2	(1)	本	
	(2)	符号	
名称			
問3	(1)	名 称	
		はたらき	
	(2)		
問4	(1)	実験方法	
		観察結果	
	(2)		
問5			

問1	イ		
問2	(1)	6 本	
	(2)	符号	イ
名称		卵細胞	
問3	(1)	名 称	気孔
		はたらき	<ul style="list-style-type: none"> ・ 酸素の出口 ・ 酸素の入口 ・ 二酸化炭素の出口 ・ 二酸化炭素の入口 ・ 水蒸気の出口 ・ 蒸散
	(2)	水にとけやすい糖	
問4	(1)	実験方法	例 食紅などで着色した水に茎をしばらくつけた後、茎の断面を観察する。
		観察結果	例 食紅などで着色した水の水面よりも上まで道管が染まっている。
	(2)	ウ	
問5	イ, エ, オ		

問1 観察するものが動かせるときは、観察するものを動かす。

問2 (1) 図2は左から順に、4枚のがく、4枚の花びら、6本のおしべ、1本のめしべである。

(2) イは胚珠である。胚珠の中の卵細胞は受精後胚になる。

問3 (2) デンプンは水にとけないので、水にとける糖に変えられ、師管の中を移動する。

問4 (2) 茎の断面の特徴から、この植物は双子葉類である。

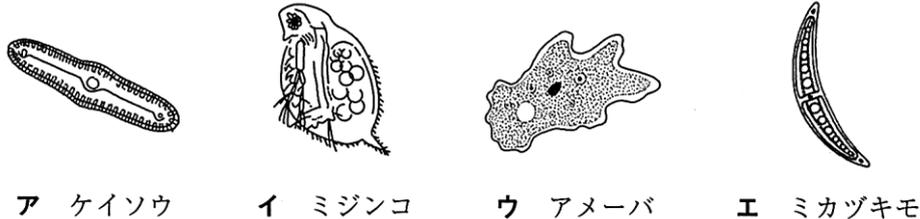
問5 図3のアは子房である。双子葉類の葉脈は網目状である。図2の花びらは分かれている。

【過去問 18】

和美さんは、理科の授業で、学校の近くにある池の水を採取してプレパラートをつくり、顕微鏡で水の中で生活している生物を観察した。図は、そのときに見えた主な生物のスケッチである。下の問1～問3に答えなさい。

(和歌山県 2005 年度)

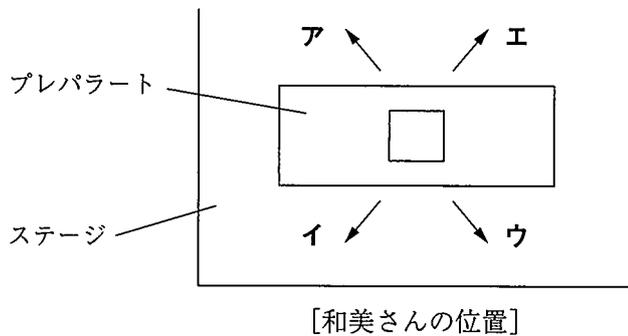
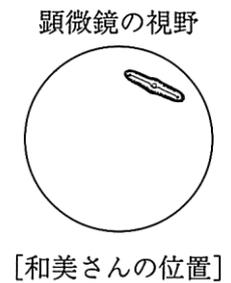
図



問1 顕微鏡を使って観察するとき、視野全体を明るくする必要がある。このとき、目をいためないようにするために注意しなければならないことを、簡潔に書きなさい。

問2 プレパラートの観察に関して、次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) 和美さんが観察すると、右の図のように見えた。顕微鏡の視野の右上に見えているケイソウを中央に移動させるには、プレパラートをどの向きに動かせばよいか。下の図の**ア**～**エ**の中から適切なものを1つ選んで、その記号を書きなさい。



(2) 次に、和美さんは、生物をくわしく観察するために、顕微鏡の倍率を上げて観察しようとした。高倍率にすると、顕微鏡の視野と明るさはそれぞれどうなるか、簡潔に書きなさい。

問3 観察した生物に関して、次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) 図の**ア**～**エ**の生物を、単細胞生物と多細胞生物に分けるとどのようになるか。それぞれにあてはまるものをすべて選んで、記号で書きなさい。

(2) 図のミカヅキモは、親のからだから2つに分かれてふえる。このように、雌雄に関係なく行われる生殖を何というか、書きなさい。

問 1			
問 2	(1)		
	(2)	視 野	
問 3	(1)	単細胞生物	
		多細胞生物	
	(2)	生殖	

問 1	例 顕微鏡を、直射日光の当たらない場所に置く。		
問 2	(1)	エ	
	(2)	視 野	せまくなる
問 3	(1)	単細胞生物	ア, ウ, エ
		多細胞生物	イ
	(2)	無性 生殖	

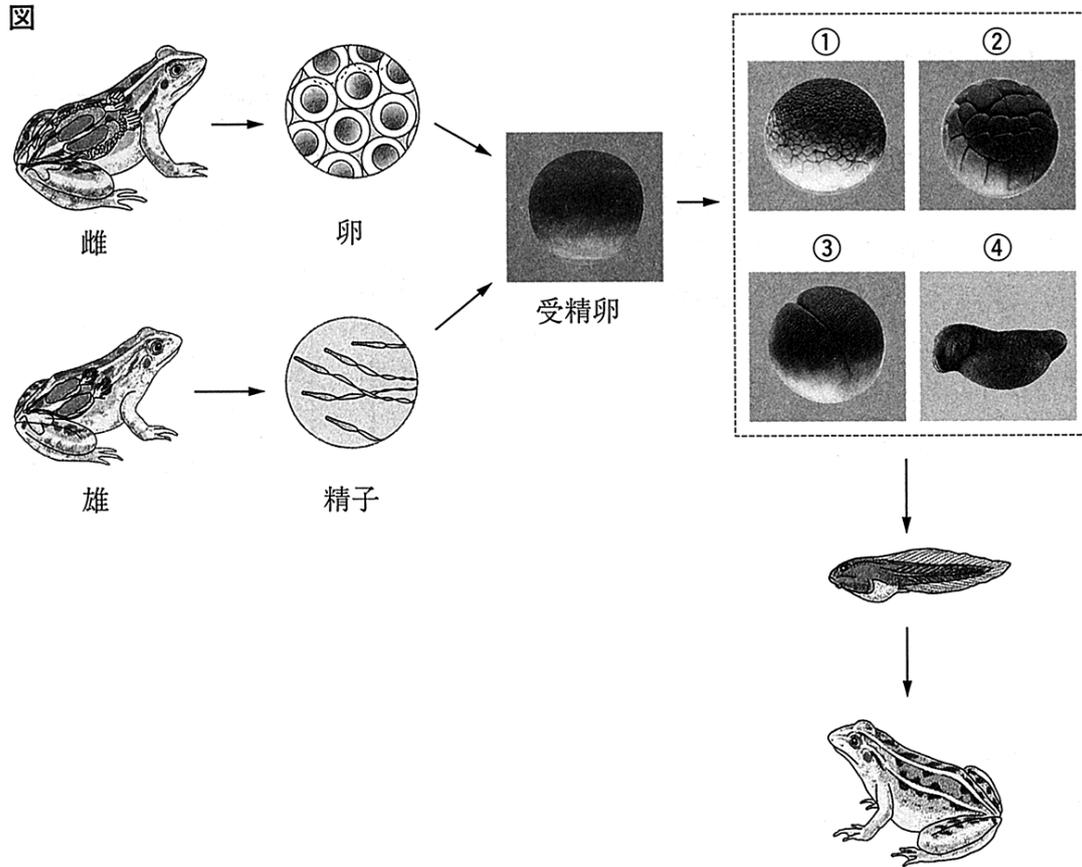
問 2 (1) 顕微鏡では、上下左右が逆に見える。

問 3 (1) ミジンコは多細胞生物で、カニやエビのなかまである。

【過去問 19】

下の図は、カエルが成体になるまでのようすを表している。次の各問いに答えなさい。

(鳥取県 2005 年度)



- 問1 図中の点線内①～④を、成長していく順に並べかえなさい。
- 問2 図中の点線内①～④のように、自分でえさをとりはじめるまでの段階を何というか、答えなさい。
- 問3 カエルの体細胞の染色体の数は26本である。カエルの精子の核にある染色体の数は何本か、答えなさい。
- 問4 カエルのふえ方とは異なり、雌雄にもとづかないふえ方を何というか、答えなさい。
- 問5 親から子への遺伝子の伝わり方について、雌雄にもとづかないふえ方は、雌雄にもとづくふえ方と違って、どのような特徴があるか、書きなさい。

問1	→ → →
問2	
問3	本
問4	
問5	

問1	③ → ② → ① → ④
問2	胚
問3	13 本
問4	無性生殖
問5	親と全く同じ遺伝子が伝わる。

問3 精子や卵などの生殖細胞の染色体の数は、減数分裂によって体細胞の染色体の数の半分になる。

問5 無性生殖では、親のからだ分裂したりからだの一部から新しい個体ができるので、親と全く同じ遺伝子が新しい個体に伝わる。

【過去問 20】

Nさんは図1のようにタマネギを水につけ、3cm程度にのびた根を用いて、根の成長のしくみを調べた。次の問1、問2に答えなさい。

(島根県 2005 年度)

問1 根における細胞分裂を観察するため、実験1を行った。次の1～5に答えなさい。

実験1

操作1 1本の根について先端からおよそ3mmを切りとり、約60℃のうすい塩酸に1分間ひたした。

操作2 この根を取りだし、水洗いしたのちスライドガラスにのせ、柄つき針で軽くつぶし、染色液を滴下した。

操作3 そのまま3分間静置したのち、カバーガラスをかけ、図2のように上からろ紙をかぶせて指でおしつぶした。

操作4 顕微鏡で、最初は低倍率にしてこのプレパラートを観察した。次に高倍率に変えて観察し、いくつかの細胞を選びスケッチした。スケッチの中の6枚を図3のA～Fに示した。

図1

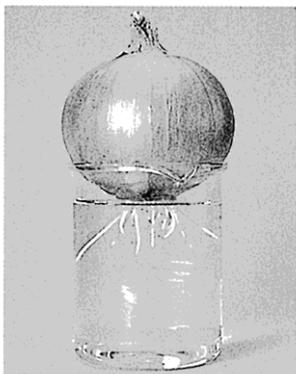


図2

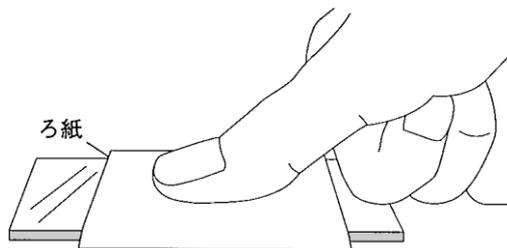
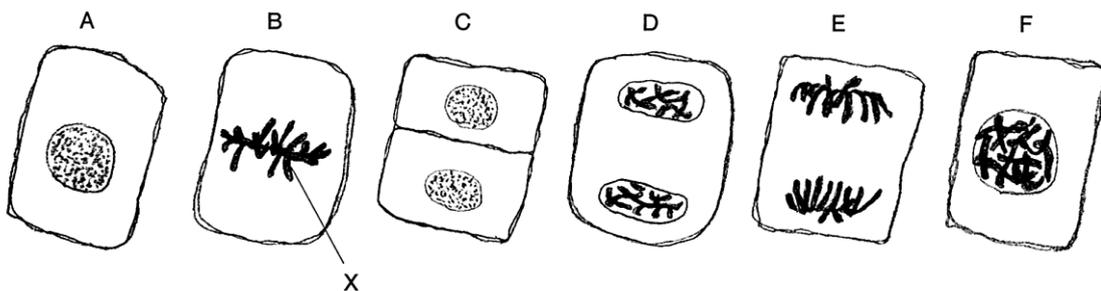


図3



1. 操作1で根の先端をうすい塩酸で処理する目的を答えなさい。
2. 操作2で用いた染色液の名称を答えなさい。
3. 操作4で顕微鏡の倍率を低倍率から高倍率に変えると、視野の明るさと視野の中で観察される細胞の数はどのように変わるか。次のア～エから正しいものを一つ選んで記号で答えなさい。

- ア 視野は明るくなり、視野の中で観察される細胞の数はふえる。
- イ 視野は明るくなり、視野の中で観察される細胞の数は減る。
- ウ 視野は暗くなり、視野の中で観察される細胞の数はふえる。
- エ 視野は暗くなり、視野の中で観察される細胞の数は減る。

4. 図3のBの中のXで示したひものようなものは何か、その名称を答えなさい。

5. 図3のA～Fのスケッチは分裂の順に並んでいない。Aを1番目としてA～Fを分裂の順番に並べると、4番目になるのはどのスケッチか、B～Fの記号で答えなさい。

問2 Nさんは、実験1の観察からタマネギの根の成長は、根のほぼすべての細胞が分裂し、それぞれが大きくなるからではないかと考え、それを確かめるために実験2を行った。次の1, 2に答えなさい。

実験2

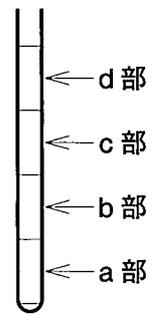
操作1 3cm程度にのびたもう1本の根に、先端の少し上から3mm間隔で印をつけ、先端側からa部, b部, c部, d部とした。図4はそれを模式的に示したものである。

操作2 根を水につけさらに2日間放置したのち、a部～d部の細胞の大きさと分裂している細胞の有無を調べた。

結果1 分裂している細胞はa部以外では観察されなかった。

結果2 a部にはいろいろな大きさの細胞がふくまれていたが、b部, c部, d部の細胞はすべてほぼ同じような大きさであった。また、b部, c部, d部の細胞の大きさは、a部のもっとも大きい細胞とほぼ同じ大きさであった。

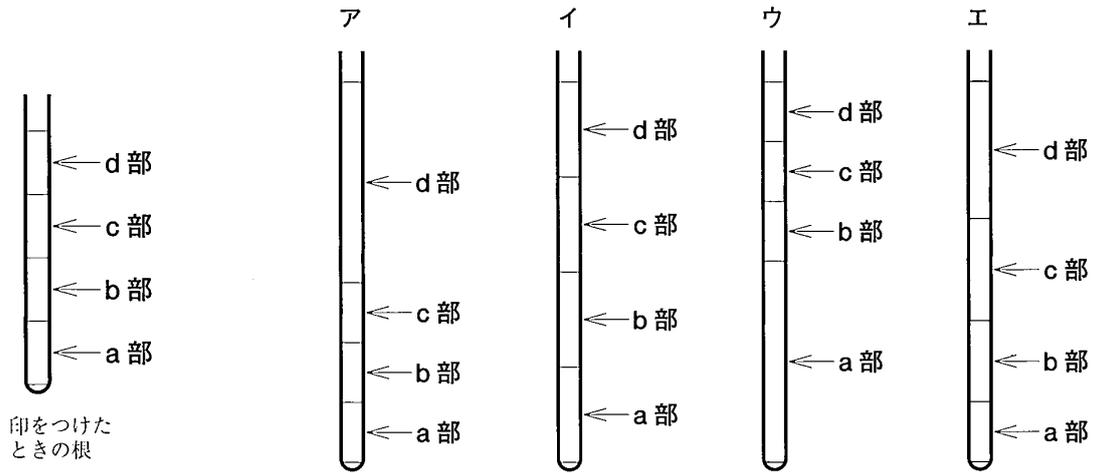
図4



1. Nさんは、実験2の結果1と結果2から、根の成長のしくみについての自分の考えが正しくないと思い修正した。Nさんの修正後の考えとして正しいものを、次のア～エから一つ選んで記号で答えなさい。

- ア 根の成長は、分裂による細胞数の増加のみによって起こる。分裂は、おもに根の先端付近で見られる。
- イ 根の成長は、分裂による細胞数の増加と一つ一つの細胞が大きくなることにより起こる。分裂も細胞が大きくなることも、おもに根の先端付近で見られる。
- ウ 根の成長は、分裂による細胞数の増加と一つ一つの細胞が大きくなることにより起こる。分裂はおもに根の先端付近で、細胞が大きくなるのは根のすべての部分で見られる。
- エ 根の成長は、分裂による細胞数の増加と一つ一つの細胞が大きくなることにより起こる。分裂はおもに根の先端付近で、細胞が大きくなるのはおもに根もとの方で見られる。

2. 印をつけた根の2日後のようすを模式的に表したのものとして、もっと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。



問 1	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
問 2	1	
	2	

問 1	1	細胞と細胞を離れやすくするため
	2	酢酸オルセイン溶液
	3	エ
	4	染色体
	5	E
問 2	1	イ
	2	ウ

問 1 2 酢酸カーミン溶液でもよい。染色液は核や染色体を赤色に染め、観察しやすくする。

4 染色体は細胞分裂のときに現れる。染色体には遺伝子が含まれている。

5 細胞分裂の順に並べると、A→F→B→E→D→C となる。

問 2 2 根は先端付近で細胞分裂して成長するので、a部では印の間隔が広がるが、b部～d部ではほとんど成長しないので、印の間隔は一定である。

【過去問 21】

次の問1・問2に答えなさい。

(広島県 2005 年度)

問1 図1は、タマネギを水につけて根が2cmくらいにのびたときのようなすを撮影したものです。このタマネギの根を先端から5mm切りとり、切りとった部分でプレパラートをつくりました。図2は、そのプレパラートを顕微鏡で観察し、観察した一部をスケッチしたものです。これについて、下の(1)～(4)に答えなさい。

図1

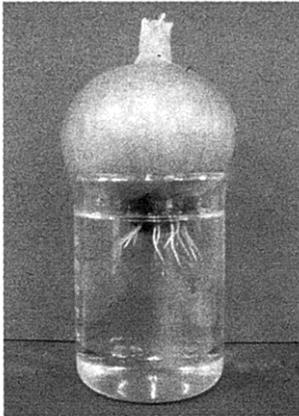
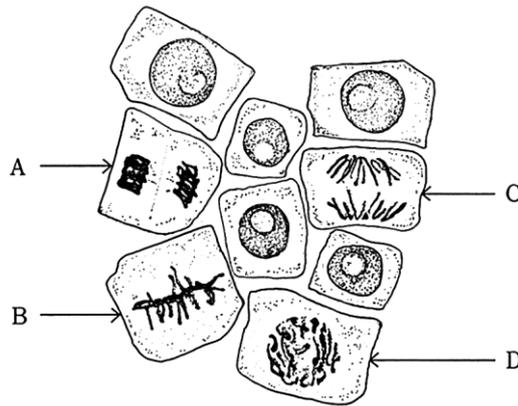
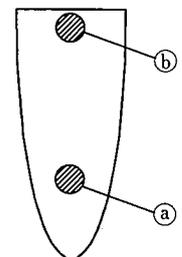


図2



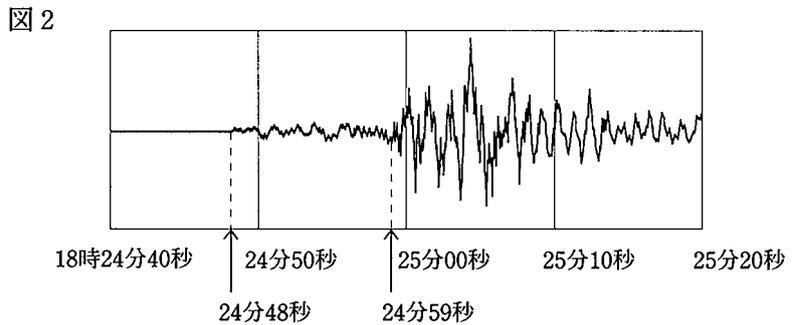
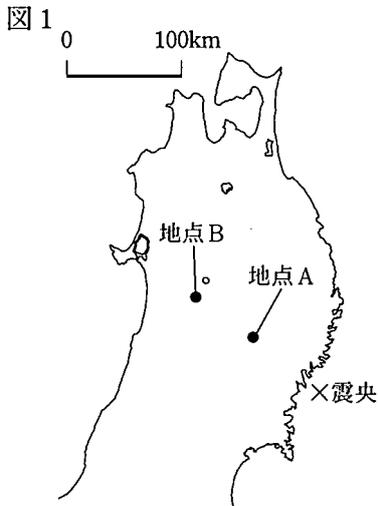
- (1) 図1から、タマネギは、ひげ根をもつ植物であることが分かります。被子植物のうち、ひげ根をもつ植物をまとめて何といいますか。その名称を書きなさい。
- (2) 次の(ア)～(エ)の中で、プレパラートをつくる時、1つ1つの細胞を離れやすくするために用いるものはどれですか。その記号を書きなさい。
- | | |
|--------------|-----------|
| (ア) 酢酸オルセイン液 | (イ) うすい塩酸 |
| (ウ) エタノール | (エ) ヨウ素液 |
- (3) 図2中のA～Dの細胞を、細胞分裂の順にならべるとどうなりますか。Dをはじめとして、その記号を書きなさい。

- (4) 右の図は、タマネギの根を先端から5mm切りとり、切りとった根の断面を模式的に示したものです。右の図中の●印で示したa・bの部分の細胞を顕微鏡で観察したところ、細胞分裂が見られたのはaの部分だけであり、aの部分の細胞の大きさはbの部分の細胞よりも小さいことが分かりました。このことから、タマネギの根が成長するのは、細胞がどのように変化するためと考えられますか。それについて述べた次の文中の①・②にあてはまる語をそれぞれ書きなさい。



タマネギの根が成長するのは、細胞の数が①、細胞の1つ1つが②なるためである。

問2 図1は、東日本の一部を表しており、×印は、ある地震の震央の位置を示しています。図2は、この地震のときの、地点Aでの地震計による記録の一部を示したものです。これについて、下の(1)～(3)に答えなさい。



- (1) ある地点での地震によるゆれの強さの程度を何といいますか。その名称を書きなさい。
- (2) 図1・2から、地点Bでの初期微動の始まった時刻と地点Bでの初期微動継続時間は、それぞれどうであったと考えられますか。①・②の〔 〕内のア～ウの中からそれぞれ選び、その記号を書きなさい。
- ① 地点Bでの初期微動の始まった時刻
 [ア 18時24分48秒より早い イ 18時24分48秒 ウ 18時24分48秒より遅い]
- ② 地点Bでの初期微動継続時間
 [ア 11秒より短い イ 11秒 ウ 11秒より長い]
- (3) 下の図は、東日本の一部と日本海溝の一部を表しています。また、Ⅰ・Ⅱは、下の図の範囲で起こった地震の震源の分布を調べ、その特徴の一部を示したものです。震源の分布に、Ⅰ・Ⅱのような特徴があるのはなぜだと考えられますか。プレートの動きと関連づけて簡潔に書きなさい。



- Ⅰ 震源は、日本海溝と日本列島との間に集中している。
- Ⅱ 震源は、日本海溝付近では浅く、日本海溝から日本列島へ向かうほど深くなっている。

問1	(1)			
	(2)			
	(3)	D → → →		
	(4)	①		
②				
問2	(1)			
	(2)	①		②
	(3)			

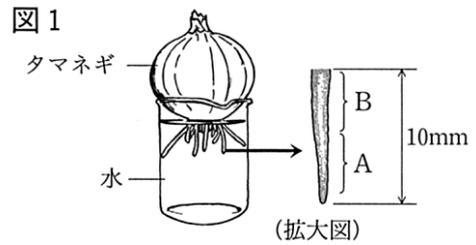
問1	(1)	単子葉類		
	(2)	(イ)		
	(3)	D → B → C → A		
	(4)	①	ふえ	
②		大きく		
問2	(1)	震度		
	(2)	①	ウ	②
	(3)	例 太平洋側のプレートが大陸側のプレートの下に沈みこんでいるため。		

- 問1 (1) ひげ根をもつ植物は、単子葉類である。単子葉類の植物は、子葉が1枚、葉脈が平行で、茎の維管束がばらばらに分布している。また、双子葉類の植物は、根は太い主根と細い側根をもち、子葉が2枚、葉脈が網目状で、茎の維管束は輪のように並んでいる。
- (2) 酢酸オルセイン液は細胞を観察するとき使用する染色液で、エタノールは光合成を調べる実験で葉の緑色を抜くために使用される。また、ヨウ素液はデンプンの有無を調べる試薬で、デンプンがあると青紫色に変わる。
- (3) 核の中に染色体が現れ、その染色体が細胞の中央にならんだあと2つに割れ、細胞の両端に分かれていく。その後細胞の中央付近にしきりができ、染色体が見えなくなって2つの小さな細胞ができる。
- (4) 生物は、細胞分裂によって細胞の数がふえ、ふえた細胞が大きくなることによって成長する。
- 問2 (1) ある地点でのゆれの程度を震度といい、0～7（5，6は弱・強の2段階）の10段階で表す。震度は、ふつう震源に近いほど大きくなるが、土地の性質や地下のつくりのちがいがいなどによっても変わってくる。また、地震そのもののもつエネルギーの大きさはマグニチュードで表す。
- (2) 初期微動の始まる時刻は震源に近いほど早くなるので、震源からの距離が遠い地点Bは地点Aより遅くなる。また、初期微動継続時間は震源からの距離に比例するので、地点Bでは地点Aの11秒より長くなる。
- (3) 日本付近では、太平洋側のプレートが大陸側のプレートの下に沈みこんでいる。太平洋側のプレートが沈みこんでいる部分では、大陸側のプレートもいっしょに引きずりこまれてはときどきはね返るので、大きな地震が起こる。

【過去問 22】

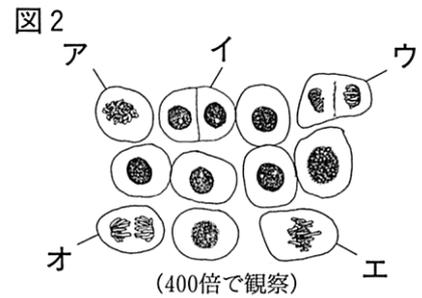
タマネギを水栽培すると、数日後に多数の細長い根がのびてきた。Sさんは、**図1**のように、根の先端から10mmの部分を取り取り、先端に近い部分を**A**、根もとに近い部分を**B**として、次の観察を行った。下の**問1**～**問4**に答えなさい。

(山口県 2005 年度)



【観察1】

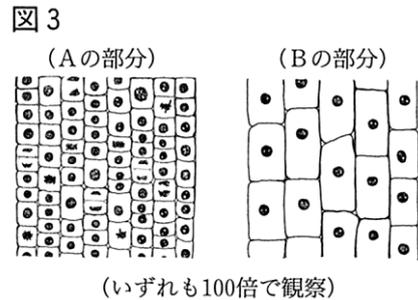
- ① 切り取ったタマネギの根を、うすい塩酸に数分間入れた後、水洗いした。
- ② ①の処理をした根を、**A**と**B**の部分に切り分けて、それぞれをスライドガラスの上に乗せ、酢酸オルセイン液で染色した。
- ③ 数分後、カバーガラスをかけ、さらに、ろ紙をあてて親指で上から根を押しつぶし、プレパラートをつくった。
- ④ 顕微鏡で観察すると、**A**の部分では、ひも状の染色体が見える細胞が見つかった。**図2**は、そのときのスケッチである。一方、**B**の部分では、染色体の見える細胞は見つからなかった。



Sさんは、**A**と**B**の部分にある細胞の形と大きさのちがいについて調べるため、さらに**観察2**を行った。

【観察2】

- ① 切り取ったタマネギの根を、縦方向にうすく切り、酢酸オルセイン液で染色して、プレパラートをつくった。
- ② 顕微鏡で観察すると、**A**の部分の細胞に比べて、**B**の部分の細胞は大きく、根もとになるほど細長くなっていることがわかった。**図3**は、そのときのスケッチである。



問1 **観察1**の①において、下線部の処理を行うのはなぜか。次の1～4から選び、記号で答えなさい。

- 1 細胞分裂を活発にするため。
- 2 細胞内の水分を取り除くため。
- 3 細胞の1つ1つを離れやすくするため。
- 4 細胞内の細胞質と核を離れやすくするため。

問2 **図2**に示した細胞**ア**～**オ**を細胞分裂が進む順に並べると、どのようになるか。細胞**ア**を最初として、記号で答えなさい。

問3 観察1の④で観察された染色体に含まれていて、生物の形質を決定し、親の形質を子に伝えるはたらきをもつものを何というか。書きなさい。

問4 観察1と観察2から、タマネギの根がしだいにのびていくしくみがわかる。タマネギの根がのびるとき、細胞はどのように変化するか。書きなさい。

問1	
問2	ア → → → →
問3	
問4	

問1	3
問2	ア → エ → オ → ウ → イ
問3	遺伝子
問4	例 細胞分裂により細胞の数が増え、1つ1つの細胞が大きくなる。

問1 塩酸は、細胞のまわりにある細胞壁をとかすはたらきをする。

問4 細胞分裂は根の先端付近で行われ、その上の部分で分裂した細胞がもとの大きさまで大きくなる。

【過去問 23】

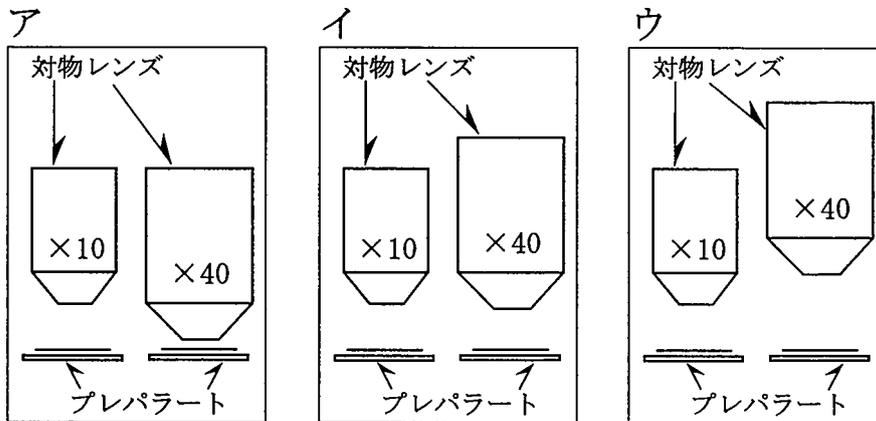
次の問1, 問2, 問3の問いに答えなさい。

(香川県 2005 年度)

問1 よう子さんは、植物の表皮のつくりを調べるために、次のようにして細胞を観察した。まず、ムラサキツユクサの葉の裏側の表皮をはぎ取った。次に、その表皮をスライドガラスの上に広げて置き、水をスポイトで滴下してからカバーガラスをかけてプレパラートをつくり、それを顕微鏡で観察した。

これに関して、次の(1)～(3)の問いに答えよ。

- (1) よう子さんは、まず、10倍の対物レンズを用いて観察したあと、接眼レンズはそのままで対物レンズを40倍に換えて観察した。それぞれピントを合わせたとき、40倍の対物レンズの先端からプレパラートまでの距離は、10倍の対物レンズの場合と比べてどうなるか。対物レンズの先端からプレパラートまでの距離の違いを模式的に示した次のア～ウから、最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。

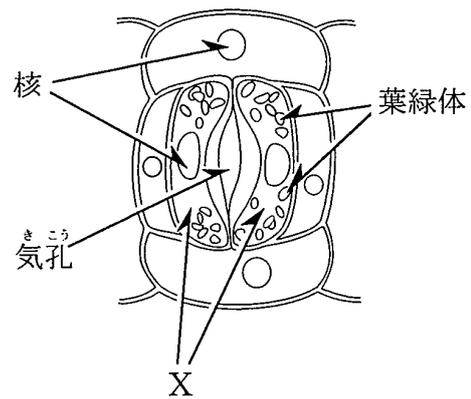


- (2) 右の図Iは、このとき観察した細胞のスケッチである。これに関して、次のa, bの問いに答えよ。

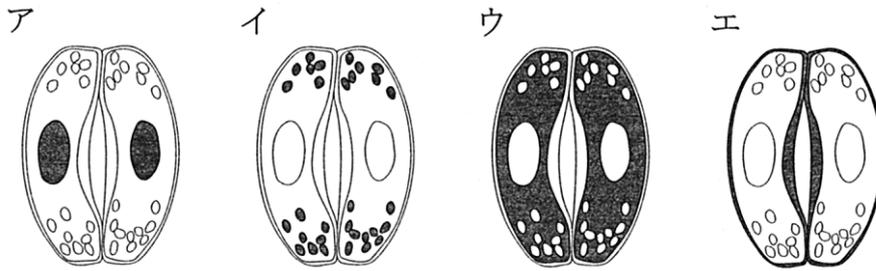
a 図I中にXで示した、気孔を囲む対になった三日月形の細胞は、何と呼ばれるか。その名称を書け。

b よう子さんは、光合成によってできたデンプンが、気孔を囲む対になった細胞のどこにあるかを調べるために、光のよく当たった葉の裏側の表皮にヨウ素液をかけて別のプレパラートを作り、顕微鏡で観察した。

図 I



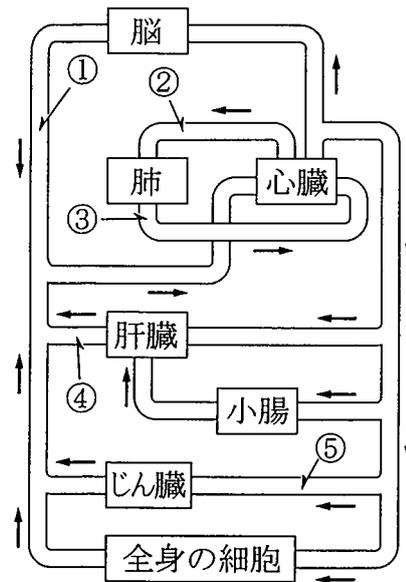
このとき細胞の中で青紫色に染まった部分を で示すとどうなるか。次のア～エから最も適当なものを一つ選んで、その記号を書け。



(3) 気孔は、呼吸や光合成にともなう酸素や二酸化炭素の出入り口になっている。次の㉗～㉚のうち、植物の呼吸と光合成によって、気孔から出入りする酸素と二酸化炭素の量について述べたものとして、昼と夜のそれぞれにおいて、最も適当なものをつずつ選んで、その記号を書け。

- ㉗ 酸素は、出ていく量の方が入ってくる量より少ないが、二酸化炭素は、出ていく量の方が入ってくる量より多い
- ㉘ 酸素は、出ていく量の方が入ってくる量より多いが、二酸化炭素は、出ていく量の方が入ってくる量より少ない
- ㉙ 酸素も二酸化炭素も、出ていく量の方が入ってくる量より多い
- ㉚ 酸素も二酸化炭素も、出ていく量の方が入ってくる量より少ない

問2 右の図は、ヒトの血液の循環を模式的に示したものであり、図中の矢印(→)は、血管の中を血液が流れる向きを示している。これに関して、次の(1)～(4)の問いに答えよ。



- (1) 血管を流れる血液のうち、酸素を多く含む血液を動脈血という。図中に①～⑤で示した部分のうち、動脈血が流れているのはどれか。2つ選んで、その番号を書け。
- (2) ヒトの血管のうち、静脈にはところどころに弁がある。血液の循環のしくみから、これらの弁には、どのようなはたらきがあると考えられるか。簡単に書け。

(3) 次のア～エの文のうち、ヒトの血液や血管に関して述べたものとして、正しいものはどれか。一つ選んで、その記号を書け。

- ア 赤血球は肺の中で、いったん血管から出て肺胞に入り、そこで物質の交換をおこなったあと、再び血管中にもどる
- イ 毛細血管のすき間からしみ出た血しょうは、細胞のまわりを満たす組織液になる
- ウ 小腸の柔毛で吸収されたもののうち、脂肪酸とグリセリンのほとんどは毛細血管に入り、ブドウ糖やアミノ酸はリンパ管に入る
- エ 血液中にまぎれこんだ有害な物質は、じん臓でこわされて無害な物質に変えられる

- (4) 血液は、赤血球の中のヘモグロビンのはたらきで、全身の細胞に酸素を供給している。次の文は、供給された酸素を使って全身の細胞で行われているはたらきについて述べようとしたものである。文中の**ア**、**イ**の内にあてはまる最も適当な言葉を、それぞれ書け。

全身の細胞では、血液によって供給された酸素と **ア** から、活動のために必要な **イ** を取り出し、二酸化炭素と水を出している。

問3 生物の生殖と生物どうしの数量関係に関して、次の(1)～(3)の問いに答えよ。

- (1) 生物のふえ方には、性に関係なく、ゾウリムシのように分裂したり、ジャガイモのように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ふえ方がある。これに関して、次の **a**、**b** の問いに答えよ。

a ゾウリムシやジャガイモにみられるような、性に関係なく新しい個体ができるふえ方は何と呼ばれるか。その名称を書け。

b このふえ方によってできる新しい個体は、親と比べると、その遺伝子や形質においてどのような特徴があるか。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。

ア 遺伝子も形質も親と異なる

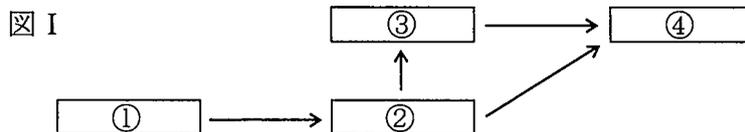
イ 遺伝子も形質も親と同じになる

ウ 遺伝子は親と異なるが、形質は親と同じになる

エ 遺伝子は親と同じになるが、形質は親と異なる

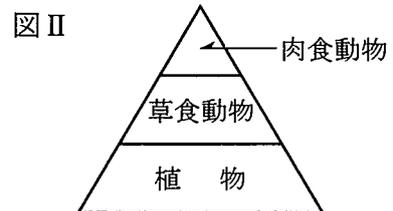
- (2) 生物どうしの食べる・食べられるという関係の結びつきを食物連鎖という。

下の**図 I**は、トウモロコシ、ワシ、ヘビ、ネズミの食物連鎖を示そうとしたものである。図中の**①**～**④**の内には、これらの生物のうちのいずれかが一つずつ入り、矢印は食べられるものから食べるものへの向きを示している。**③**内にあてはまる生物として最も適当なものはどれか。その名称を書け。



- (3) 右の**図 II**は、食物連鎖による生物どうしの数量関係を模式的に示したものであり、つり合いが保たれた状態を表している。

ある原因で、肉食動物の数量が減ってつり合いがくずれたが、長い時間をかけて、つり合いの保たれたもとの状態にもどった場合、生物の数量はその間、どのように変化したと考えられるか。次の**㉞**～**㉟**が、最も適当な変化の順に左から右に並ぶように、その記号を書け。



㉞ 肉食動物の数量がふえ、草食動物の数量が減る

㉟ 肉食動物の数量が減り、植物の数量がふえる

㊱ 草食動物の数量がふえ、植物の数量が減る

問 1	(1)			
	(2)	a	細胞	
		b		
(3)	昼			
		夜		
問 2	(1)	と		
	(2)			
	(3)			
	(4)	ア		
イ				
問 3	(1)	a		
		b		
	(2)			
(3)	肉食動物の数量が減少 → ○ → ○ → ○ → もとの状態			

問 1	(1)	ア	
	(2)	a	孔辺 細胞
		b	イ
(3)	昼	①	
	夜	ア	
問 2	(1)	③ と ⑤	
	(2)	例 血液を逆流させないはたらき	
	(3)	イ	
	(4)	ア	養分 (有機物)
イ		エネルギー	
問 3	(1)	a	無性生殖
		b	イ
	(2)	ヘビ	
(3)	肉食動物の数量が減少 → ㊦ → ㊧ → ㊨ → もとの状態		

問 1 (1) ピントを合わせたとき、対物レンズの倍率が大きいほど、レンズの先端からプレパラートまでの距離は小さくなる。

(2) b 孔辺細胞には葉緑体があり、光合成により葉緑体でデンプンがつくられる。

(3) 昼は、光合成による気体の出入りの方が呼吸による気体の出入りより多い。夜は呼吸だけを行っている。

問 2 (1) 動脈血は、肺から心臓へ流れる血液と、心臓からからだの各器官へ流れる血液である。

問 3 (2) ①はトウモロコシ、②はネズミ、③はヘビ、④はワシがあてはまる。

【過去問 24】

太郎さんや花子さんたちは、池へ自然観察に出かけた。次の問1～問4の問いに答えなさい。

(愛媛県 2005 年度)

問1 太郎さんたちが自然観察に出かけた日は寒かったので、池には氷が張っていた。

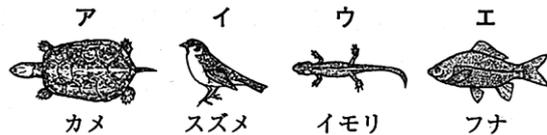
(1) 次の文の①, ②の { } の中から, それぞれ適当なものを一つずつ選び, その記号を書け。

太郎さんが, 氷のかげらを拾って水の入った容器に入れたところ, 氷のかげらは水に浮いた。氷が水に浮くのは, 氷の密度が水の密度より小さいからである。氷の密度が水の密度より小さいのは, 水が液体から固体に① {ア 化学変化 イ 状態変化} するとき, 質量は変化しないが, 体積は② {ア 増加 イ 減少} するからである。

(2) 太郎さんは, 池の氷の上に木の板をのせた。この木の板にはたらく重力の大きさは, 2.8Nであり, 木の板と氷がふれ合う面積は0.04m²であった。このとき, 木の板にはたらく重力によって, 木の板とふれ合う氷の面が受ける圧力は何Paか。ただし, 木の板にはたらく重力の向きは, 木の板とふれ合う氷の面に垂直であるとする。

問2 花子さんは, 土の中にカエルを見つけた。

(1) 右のア～エのうち, カエルと同じように両生類に分類されるものはどれか。適当なものをア～エから一つ選び, その記号を書け。



(2) カエルの卵や精子は減数分裂によってつくられる。これらが受精してできる受精卵の染色体の数が, 親の細胞の染色体の数と等しくなるのはなぜか。その理由を, 解答欄の書き出しに続けて簡単に書け。

問3 太郎さんは, 池の近くの露頭で白っぽい火成岩を見つけた。図1は, その火成岩をルーペで観察したものである。次の文の①に当てはまる最も適当な言葉を書け。また, ②, ③の { } の中から, それぞれ適当なものを一つずつ選び, その記号を書け。

火成岩は, ①とよばれる高温の物質が, 地下や地表で冷え固まってできる。火成岩のうち, ② {ア 深成岩 イ 火山岩} は, 図1のように石基の部分がなく, 比較的大きな結晶のみでできている。また, この火成岩が白っぽく見えるのは, 黒雲母などの有色鉱物に比べ, 石英や③ {ア 長石 イ 輝石} などの無色鉱物を多くふくむからである。

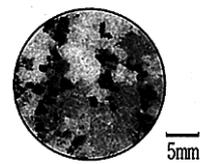


図1

問4 花子さんたちは, ペットボトルやアルミ缶, スチール缶などを拾いながら帰った。

(1) ペットボトルは有機物であるプラスチックの一種からできている。次のア～エのうち, 有機物であるものを一つ選び, ア～エの記号で書け。

ア 食塩 イ 二酸化炭素 ウ 砂糖 エ 銅

(2) アルミ缶とスチール缶は, 磁石を使うと分別することができる。これは, 一方の缶が磁石につく物質からできているからである。この物質をつくる原子の種類の名称と原子の記号を書け。

問 1	(1)	①	
		②	
	(2)	Pa	
問 2	(1)		
	(2)	卵や精子がつくられるときに染色体の数が,	
問 3	①		
	②		
	③		
問 4	(1)		
	(2)	名 称	
		原子の記号	

問 1	(1)	①	イ
		②	ア
	(2)	70 Pa	
問 2	(1)	ウ	
	(2)	(卵や精子がつくられるときに染色体の数が, 例 もとの細胞の半分になるから。	
問 3	①	マグマ	
	②	ア	
	③	ア	
問 4	(1)	ウ	
	(2)	名 称	鉄
		原子の記号	Fe

問 1 (1) 物質の状態が変化するとき、質量は変化しないが体積は変化する。

(2) 圧力 [Pa] = 力の大きさ [N] ÷ 力を受ける面積 [m²] で求める。

問 2 (1) カメはハチュウ類、スズメは鳥類、フナは魚類である。

(2) 減数分裂とは、染色体の数が半分になる特別な細胞分裂で、卵や精子などの生殖細胞をつくる時のみに行われる。

問 3 石基の部分がなく比較的大きな結晶のみでできている火成岩は、マグマが地下深くでゆっくり冷えて固まった深成岩である。

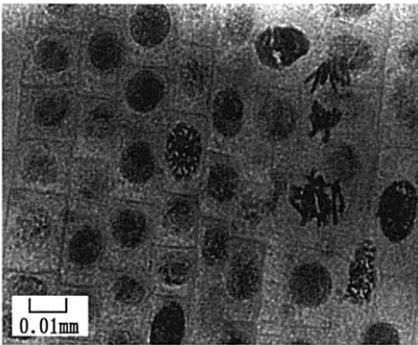
問 4 (2) 磁石につくのは鉄をふくむスチール缶である。アルミニウムは磁石につかない。

【過去問 25】

次の問1～問5の問いに答えなさい。

(高知県 2005 年度)

問1 下の図は、タマネギの根の先端部分のプレパラートをつくって、顕微鏡でタマネギの細胞分裂のようすを観察したときの写真である。このことについて、次の(1)～(3)の問いに答えよ。



(1) 図中には、染色体というひものようなものが見られる。この染色体の中にふくまれている、生物の形質を現すものとなるものを何というか、書け。

(2) タマネギのこの細胞分裂によって、新しくできた1個の細胞にふくまれている染色体の数は、細胞分裂前の1個の細胞にふくまれていた染色体の数と比べてどうなっているか、次のア～エから一つ選び、その記号を書け。

- ア 半分になっている。
- イ 変わらない。
- ウ 2倍になっている。
- エ 4倍になっている。

(3) 図は、顕微鏡の倍率を400倍にして観察したときのようなすである。この倍率で観察するために、10倍の接眼レンズを用いた場合、何倍の対物レンズが必要か、書け。

問2 図1のような装置を用いて、水とエタノールの混合物を一定の強さで加熱し、発生した気体を試験管の中に導いて冷やし、液体にして集めた。図2は、そのときの加熱時間と丸底フラスコ内の温度との関係を示したものである。このことについて、次の(1)・(2)の問いに答えよ。

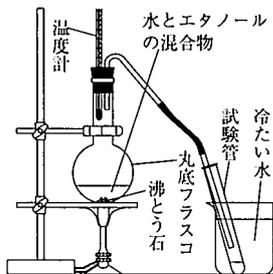


図1

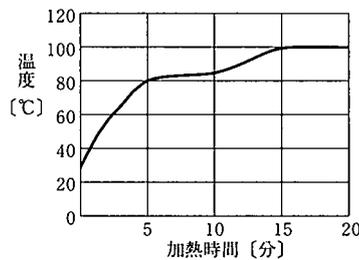


図2

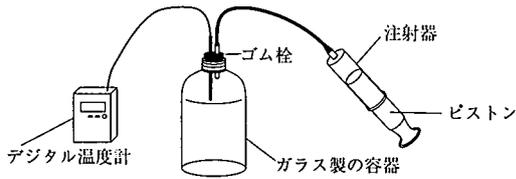
(1) 加熱し始めてから5分ごとに試験管を取りかえた。これらの試験管のうち、エタノールが最も多くたまったのは、どの時間帯の試験管か、次のア～エから一つ選び、その記号を書け。

- ア 0分から5分までの試験管
- イ 5分から10分までの試験管
- ウ 10分から15分までの試験管
- エ 15分から20分までの試験管

(2) この実験の方法を利用すると、いろいろな液体の混ざった混合物から、それぞれの液体を分けて取り出すことができる。これは物質のどのような性質の違いを利用したものか、次のア～エから一つ選び、その記号を書け。

- ア 沸点
- イ 融点
- ウ 熱の伝わりやすさ
- エ 水への溶けやすさ

問3 雲のできるようすを調べるために、次の実験を行った。まず、ガラス製の容器に少量の水を入れて



よく振り、線香の煙を少し入れてから、この容器に、デジタル温度計と注射器を図のように取りつけた。次に、ピストンを強く引いたり強く押ししたりして、容器内の温度の変化とくもりのようすを観察した。このことについて、次の(1)・(2)の問いに答えよ。

(1) ピストンを強く引いたり強く押ししたりしたときの、ガラス製の容器内の温度の変化とくもりのようすについて、正しく述べたものを、次のア～エから一つ選び、その記号を書け。

- ア ピストンを強く引くと温度が上がってくもりができ、強く押しと温度は下がってくもりは消えた。
- イ ピストンを強く引くと温度が上がってくもりができ、強く押しと温度は下がってくもりは消えなかった。
- ウ ピストンを強く引くと温度が下がってくもりができ、強く押しと温度は上がってくもりは消えた。
- エ ピストンを強く引くと温度が下がってくもりができ、強く押しと温度は上がってくもりは消えなかった。

(2) ガラス製の容器内のくもりは、容器内の水蒸気が水滴となって現れたものである。このように水蒸気が凝結して、水滴となり始めるときの温度を何というか、書け。

問4 下の図1のように、三つの面をA、B、Cとする質量700gの直方体がある。図2は、水平な台の

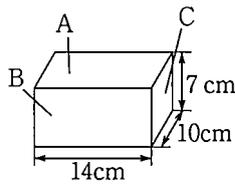


図1

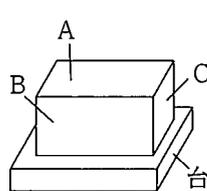


図2

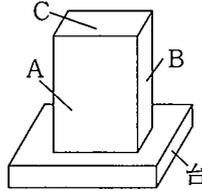
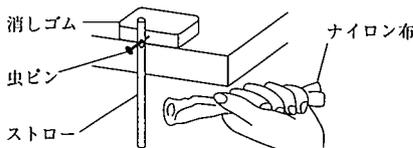


図3

上に、図1の直方体をAの面を上にして置いたものである。図3は、水平な台の上に、図1の直方体をCの面を上にして置いたものである。このとき直方体と台がふれあう面にかかる圧力を比べると、図2の台が受ける圧力は図3の台が受ける圧力の何倍になるか、書け。

問5 静電気の性質を調べるために、次の実験を行った。乾いたナイロン布で摩擦したプラスチックの



ストローを、左の図のように取りつけた。このストローに、摩擦に用いたナイロン布を近づけると、ストローは動いた。このことについて正しく述べたものを、次のア～エから一つ選び、その記号を書け。

- ア ストローとナイロン布に同じ種類の電気がたまり、たがいに反発する力がはたらくので、ストローはナイロン布から離れた。
- イ ストローとナイロン布に同じ種類の電気がたまり、たがいに引き合う力がはたらくので、ストローはナイロン布に近づいた。
- ウ ストローとナイロン布にちがう種類の電気がたまり、たがいに反発する力がはたらくので、ストローはナイロン布から離れた。
- エ ストローとナイロン布にちがう種類の電気がたまり、たがいに引き合う力がはたらくので、ストローはナイロン布に近づいた。

問 1	(1)	
	(2)	
	(3)	倍の対物レンズ
問 2	(1)	
	(2)	
問 3	(1)	
	(2)	
問 4		倍
問 5		

問 1	(1)	遺伝子
	(2)	イ
	(3)	40 倍の対物レンズ
問 2	(1)	イ
	(2)	ア
問 3	(1)	ウ
	(2)	露点
問 4		$\frac{1}{2}$ 倍
問 5		エ

- 問 1 (1) 染色体は細胞分裂のときだけ現れる。染色体にふくまれている遺伝子は、生物のもつさまざまな形質を子に伝える。
- (2) ふつうの細胞分裂では、染色体の数は変化しない。
- (3) 顕微鏡の倍率＝対物レンズの倍率×接眼レンズの倍率 である。
- 問 2 (1) エタノールの沸点は約78℃なので、フラスコ内の温度が80℃ぐらいで一定になった5～10分の間に出てきた気体の中にエタノールが多くふくまれている。
- (2) 物質の沸点の違いを利用し、混合物から純粋な液体を取り出す方法を蒸留という。
- 問 3 (1) ピストンを強く引くと、容器内の空気が膨張し、気圧が下がって温度が下がるので、水蒸気が水滴になりくもりができる。ピストンを強く押すと、容器内の空気が圧縮され、気圧が上がって温度が上がるので、くもりは消える。
- (2) 湿度が100%になる温度である。
- 問 4 圧力 [Pa] = 力の大きさ [N] ÷ 力を受ける面積 [m²] で、**図 2**、**図 3** では力の大きさは同じなので、台に接する面の面積が小さいほど、ふれあう面にかかる圧力は大きくなる。
- 問 5 摩擦によって生じる電気を静電気といい、物質の中にある－の電気をもつ小さな粒が移動するために生じる。ナイロン布でストローを摩擦すると、一方に＋の電気、他方に－の電気がたまるので、たがいに引き合う力がはたらく。

【過去問 26】

4 生物のからだを形づくる細胞について、次の問1、問2の問いに答えなさい。

(佐賀県 2005 年度 前期)

問1 細胞のつくりとはたらきを調べるために、オオカナダモを用いて、次の【観察1】を行った。下の(1)～(4)の各問いに答えなさい。

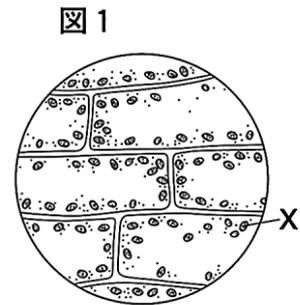
【観察1】

十分に光をあてたオオカナダモの葉を顕微鏡で観察するため、A、B、Cの3枚のスライドガラスを用意した。

スライドガラスAには切りとった葉をおき、水を1滴たらし、カバーガラスをかけて観察したところ、図1のような像が見られた。

スライドガラスBには切りとった葉をおき、染色液を1滴たらし、3分間ほどおいてカバーガラスをかけて観察したところ、核が赤く染まっていた。

スライドガラスCには熱湯にしばらくひたした葉をおき、ヨウ素液を1滴たらし、カバーガラスをかけて観察したところ、図1で見られた細胞のつくりXが青むらさき色に染まっていた。



(1) 顕微鏡を使った観察をするには、どのような手順で行えばよいか。次のア～エを正しい順に並べ、記号を書きなさい。

- ア 低倍率でピントを合わせる。
- イ プレパラートをステージの上ののせ、プレパラートと対物レンズを近づける。
- ウ 視野全体を一様に明るくする。
- エ 高倍率にする。

(2) 下線部の染色液は何か。その名称を書きなさい。

(3) 図1のXのはたらきを簡潔に書きなさい。

(4) オオカナダモの葉の細胞は、ヒトのほおの細胞にはないつくりをもっている。そのつくりとは何か。図1のX以外のつくりの名称を一つ書きなさい。

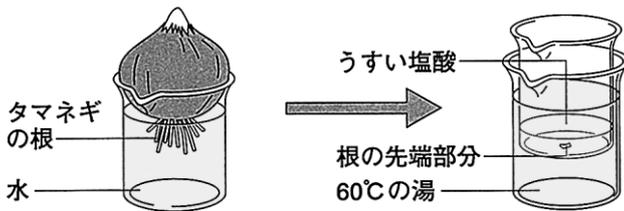
問2 タマネギの根の先端部分の核のようすと細胞の大きさを観察するために、次の【観察2】を行った。下の(1)～(5)の各問いに答えなさい。

【観察 2】

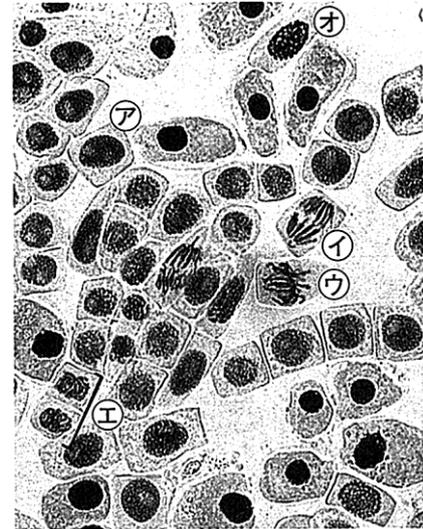
図 2 のようにタマネギの根の先端部分を切りとり、①うすい塩酸に入れて湯 (60℃) で1分間あたためたあと、水あらいをした。

次に、スライドガラスに根の先端部分をおき、柄つき針で軽くつぶした。その後、染色液を1滴たらし、数分後にカバーガラスをかけ、押しつぶして、細胞を観察したところ、写真のように、②細胞分裂の各時期のようすが見られた。

図 2



写真



(1) 下線部①のような操作を行うのはなぜか。その理由を簡潔に書きなさい。

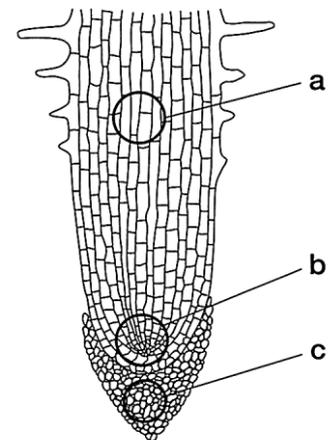
(2) 写真は、図 3 の a ~ c のどの部分の細胞を写したものか。正しいものを一つ選び、記号を書きなさい。また、この部分は何という細胞分裂が行われているか。その名称を書きなさい。

(3) 下線部②で、写真中のア~オを細胞が分裂していく順に並べ、記号を書きなさい。ただし、アを最初とする。

(4) 根は、細胞分裂によって細胞の数がふえることと、もう一つのしくみによって伸びていく。もう一つのしくみを簡潔に書きなさい。

(5) 根の細胞分裂では、ヒトの精子や卵がつくられるときの分裂と比べて「染色体の数」において異なる特徴が見られる。その特徴を、「根の細胞分裂では、」に続けて、簡潔に書きなさい。

図 3



問 1	(1)	→	→	→
	(2)			
	(3)			
	(4)			
問 2	(1)			

	(2)	記号	
		名称	
	(3)	ア → → → →	
	(4)		
	(5)	根の細胞分裂では,	

問1	(1)	ウ → イ → ア → エ	
	(2)	酢酸カーミン液／酢酸オルセイン液	
	(3)	光合成によりデンプンを合成する。	
	(4)	細胞壁／液胞	
問2	(1)	例 細胞分裂を止めて、細胞どうしを離れやすくするため。	
	(2)	記号	b
		名称	体細胞分裂
	(3)	ア → オ → ウ → イ → エ	
	(4)	例 一つ一つの細胞が大きくなっていく。	
(5)	例 根の細胞分裂では、分裂の前後で細胞の中の染色体数は変わらない。		

- 問1 (1) はじめに低倍率の広い視野で全体を観察する。
 (3) Xは葉緑体である。
- 問2 (1) うすい塩酸は細胞壁をとかし、細胞どうしを離れやすくする。
 (2) 細胞分裂はbの部分で行われる。
 (5) 精子や卵がつくられる減数分裂では、染色体の数は半分になる。

【過去問 27】

被子植物の生殖について、次の問いに答えなさい。

(長崎県 2005 年度)

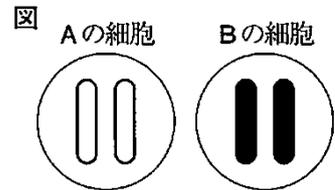
問1 次の文は、受粉したあとにめしべで起こる変化について説明したものである。文中の()に適する語句を書け。

花粉はめしべの柱頭につくと花粉管をのばす。精細胞は花粉管を通して子房の内部にある(①)まで送られ、精細胞と卵細胞のそれぞれの(②)が合体して受精卵ができる。受精卵は、分裂をくり返して胚になり、胚をふくむ(①)全体が発達して種子になる。また、(①)をつつむ子房は発達して(③)になる。

問2 精細胞や卵細胞をつくるときには、分裂の前後で染色体数が変化する特別の細胞分裂が行われる。この特別の細胞分裂を何というか。

問3 図は2つの個体A、Bの細胞の染色体を模式的に表したものである。

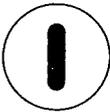
AとBを両親として受精させ、Aにできた種子をまくと新しい個体(子)が生じた。このときの受精に使われた精細胞と、生じた子の細胞の染色体を図にならって表せ。



問4 有性生殖と無性生殖の特徴について誤っているものは、次のどれか。

- ア 有性生殖では、親と同じ形質の子が現れることはない。
- イ 有性生殖では、子は両方の親の遺伝子を半分ずつ受けつぐ。
- ウ 無性生殖では、親とまったく同じ形質の子が現れる。
- エ 無性生殖では、子は親と異なる遺伝子はもたない。

問1	①	
	②	
	③	
問2		
問3	精細胞	○
	子の細胞	○
問4		

問 1	①	胚珠
	②	核
	③	果実
問 2	減数分裂	
問 3	精細胞	
	子の細胞	
問 4	ア	

問 2 生殖細胞である精細胞や卵細胞ができるとき、減数分裂によって染色体の数は親の半分になる。この精細胞と卵細胞が合体すると、親の染色体の数と同じになる。

問 3 Aに種子ができたので、Aは卵細胞をもっている。よってBは精細胞をもっている。精細胞の染色体数は、減数分裂によってBの半分の数になる。子の細胞の染色体はAとBの半分ずつを合わせたものになる。

問 4 有性生殖では、両方の親が同じ遺伝子をもっている場合、両親と子の形質は同じになる。また、一方の親の形質だけが子に現れることもあるので、この場合、一方の親と子の形質は同じになる。

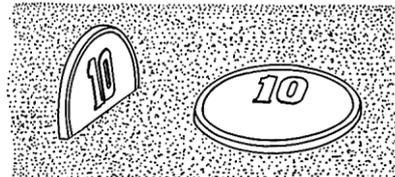
【過去問 28】

花子さんと太郎さんは、野外で観察または体験したことについて、実験や調査を行った。問1～問4の問いに答えなさい。

(大分県 2005 年度)

問1 花子さんが砂場で10円玉を落としたところ、[図1]のように、縦向きでは砂にめりこんだが、横向きではめりこまなかった。そこで、花子さんは次のような仮説を立てた。

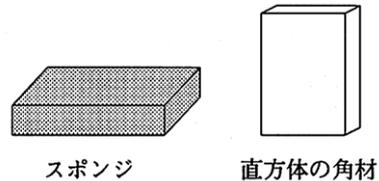
【図1】



【仮説】「力が同じでも、力を受ける面積が小さいほど力の効果は大きい。」

① [図2]のようなスポンジと直方体の角材を使用して、花子さんの仮説を確かめたい。どのような実験をすればよいか、文字、図、またはその両方を用いて簡潔に説明しなさい。

【図2】

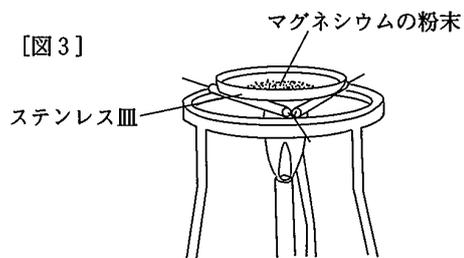


② 花子さんは、自宅の畳の上に置いている机について考えてみた。質量5kgの机には脚が4本あり、1本の脚の断面積は25cm²で、それぞれの脚が畳を押し力の大きさは等しいものとする。机の脚が接している部分の畳が受ける圧力は何N/m²か、求めなさい。ただし、100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとする。

問2 鉄棒の一部がさびているのを見つけた太郎さんは、金属の酸化にともなう質量の変化について調べるため、次の実験を行った。

【実験】 マグネシウムの粉末 0.9g を 31.5g のステンレス皿に広げ、[図3]のようにガスバーナーで加熱して完全に酸化させた。皿が冷えてから、皿全体の質量をはかると 33.0g であった。

【図3】

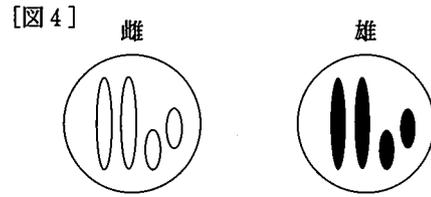


① マグネシウムが酸化するときの化学変化を**化学反応式**で書きなさい。
 ② マグネシウムの粉末1.2gを完全に酸化させると、マグネシウムと化合する酸素の質量は何gになるか、求めなさい。ただし、マグネシウムの質量と化合する酸素の質量の割合はつねに一定である。

問3 サツマイモを栽培していた花子さんが、サツマイモの生殖の方法について調べたところ、有性生殖でも無性生殖でも子孫を残すことができると分かった。

① サツマイモの栽培では、無性生殖の1つである「さし木」という技術を一般に使っている。無性生殖を利用した栽培には、どのような利点があるか、簡潔に書きなさい。

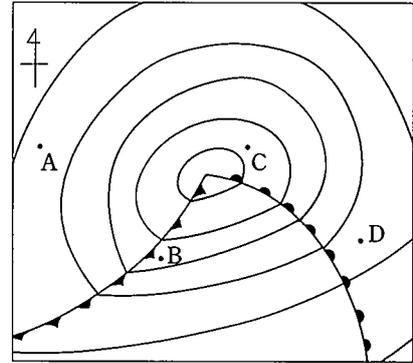
- ② [図4]は、ある生物の雌と雄のからだの細胞にある核の染色体を模式的に示したものである。この雌雄から受精によってできる子のからだの細胞にある核の染色体を模式的に書きなさい。



問4 太郎さんが校庭にいたとき、積雲状の雲が出てきた。しばらくすると、強い雨が降り出し、風向が変わり、気温も変化した。太郎さんは、インターネットでこの日の日本付近の天気図を調べた。[図5]は、その一部を示したものである。

- ① 雨が降り出す前に太郎さんがいたのは [図5] のA～Dのうちどの地点か。適切な地点を1つ選び、記号で書きなさい。
- ② 太郎さんは、下線部について次のようにまとめた。
(a), (b) に当てはまる語句の組み合わせとして正しいものを、ア～カから1つ選び、記号で書きなさい。

[図5]



風向は (a) からしだいに北よりに変わり、気温は (b) した。

- | | | | | | |
|---|------|------|---|------|------|
| ア | a 北西 | b 低下 | イ | a 北西 | b 上昇 |
| ウ | a 北東 | b 低下 | エ | a 南東 | b 上昇 |
| オ | a 南西 | b 低下 | カ | a 南西 | b 上昇 |

問1	①	
	②	N/m ²
問2	①	
	②	g
問3	①	
	②	
問4	①	②

問1	例 ①角材の置く面を変えて、スポンジのへこみ方の違いを調べる。			
				
	②	5000 N/m ²		
問2	①	2Mg + O ₂ → 2MgO		
	②	0.8 g		
問3	①	例 同じ形質を持つなかまをふやせる。		
	②			
問4	①	B	②	オ

問1 ② 圧力 = $\frac{\text{力の大きさ}}{\text{力を受ける面積}}$ である。5 kg = 50N, 25cm² = 0.0025m² だから、 $\frac{50}{0.0025 \times 4} = 5000$ [N] である。

問2 ② マグネシウム0.9gと化合する酸素の質量は、33 - 0.9 - 31.5 = 0.6 [g] なので、質量の比は 3 : 2。したがって、マグネシウム1.2gと化合する酸素の質量をxgとすると、3 : 2 = 1.2 : x, x = 0.8。

問3 ② 子の染色体は、雄と雌の染色体を半分ずつ受けつぐ。

問4 ① 積雲状の雲と、強い雨が降ったことから寒冷前線が通過したと考えられる。前線は東へ進むので、寒冷前線がまもなく通過するのはBの地点である。

【過去問 29】

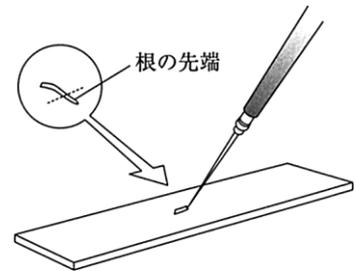
陽一君は、細胞分裂について調べるため、次のような観察を行った。下の問1～問6の問いに答えなさい。

(宮崎県 2005 年度)

〔観察〕

- ① タマネギの根の先端を3～5mm切りとって、図Iのように、えつき針で細かくくずした。
- ② うすい塩酸を、くずした根に1滴落とし、3～5分間待った。
- ③ ろ紙で、うすい塩酸をじゅうぶんにすいとった後、酢酸オルセイン液を1滴落とし、5分間待った。
- ④ カバーガラスをかけ、その上をろ紙でおおい、親指でゆっくりと根を押しつぶした。顕微鏡の倍率を100倍にして観察した後、600倍にして観察した。

図 I



問1 図IIは、倍率を600倍にして観察した視野の一部である。球形をしたアの部分には、酢酸オルセイン液を使うと赤く染まり観察しやすくなる。アの部分を何といいますか。

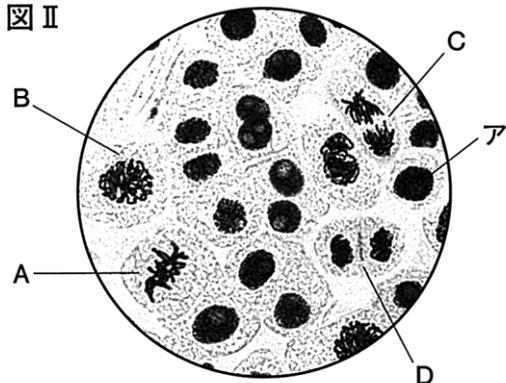
問2 図IIのA～Dは、細胞分裂のようすを示したものである。A～Dを細胞分裂の順に並べ、符号で答えなさい。ただし、Bを1番目とする。

問3 観察②で、うすい塩酸につける理由を簡潔に書きなさい。

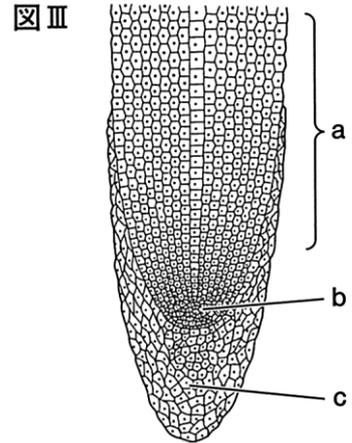
問4 観察④で、顕微鏡の倍率を100倍から600倍にしたとき、顕微鏡の視野と明るさはどのようになるか。次のア～エから適切なものを1つ選び、符号で答えなさい。

- ア 見える範囲は広くなり、暗くなる。
- イ 見える範囲はせまくなり、暗くなる。
- ウ 見える範囲は広くなり、明るくなる。
- エ 見える範囲はせまくなり、明るくなる。

図 II

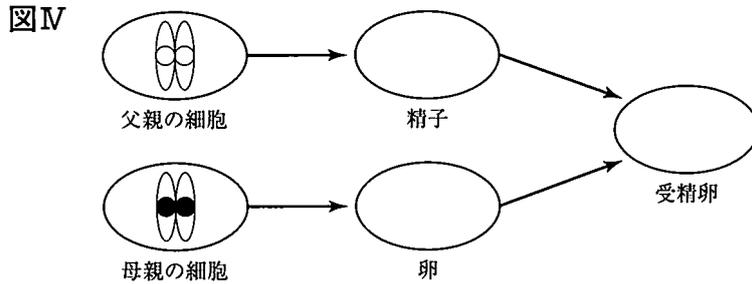


問5 図Ⅲは、タマネギの根の先端のようすを模式図で表したものである。根が成長するとき、細胞が分裂する所はどこか。図Ⅲのa～cから1つ選び、符号で答えなさい。



問6 陽一君は、動物の細胞分裂と受精についても調べ、図Ⅳのように模式図にまとめることにした。次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

- (1) 精子や卵ができるときの細胞分裂を何といいますか。
- (2) 父親と母親の細胞にふくまれる染色体を図Ⅳのように示すと、精子、卵、受精卵にふくまれる染色体は、それぞれどのように表すことができるか。図Ⅳにかき加えなさい。ただし、染色体数は2とし、○や●は遺伝子を示している。



問1	
問2	B → → →
問3	
問4	
問5	
問6	(1)
	(2)

問1	核	
問2	B → A → C → D	
問3	例	細胞を1つ1つ離れやすくするため。
問4	イ	
問5	b	
問6	(1)	減数分裂
	(2)	<p>The diagram illustrates the process of meiosis and fertilization. On the left, a paternal cell (父親の細胞) containing two chromosomes (one light, one dark) divides into two sperm (精子), each with one chromosome. Similarly, a maternal cell (母親の細胞) divides into two eggs (卵), each with one chromosome. On the right, one sperm and one egg fuse to form a zygote (受精卵) with two chromosomes.</p>

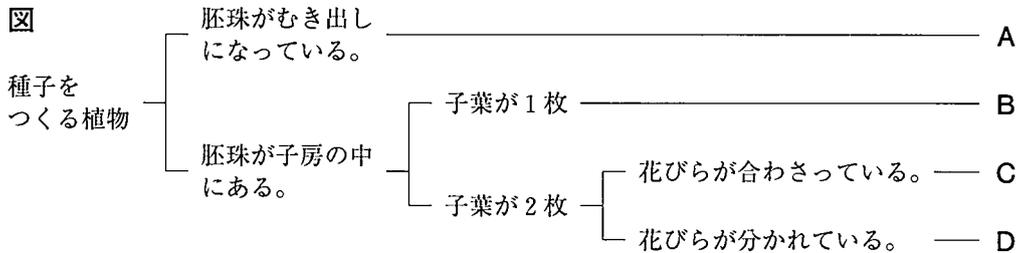
- 問1 核や染色体は、酢酸オルセイン液や酢酸カーミン液を使うと、染色されて観察しやすくなる。
- 問2 核の中に現れた染色体が中央に並んでから両側に分かれ、中央にしきりができて2つの細胞になる。
- 問3 うすい塩酸につけると、細胞がばらばらになって観察しやすくなる。
- 問4 顕微鏡の倍率を高くすると、見える範囲はせまくなり、視野は暗くなる。
- 問5 根で細胞分裂がさかんに行われているのは、根の先端から少し上の成長点という部分である。
- 問6 (1) 精子や卵ができるときは、染色体の数が半分になるような細胞分裂である減数分裂が行われる。
 (2) 父親と母親からそれぞれ遺伝子を受けつぐ。

【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 2005 年度)

I 植物には多くの種類があるが、種子をつくる植物は、図のように分類することができる。



問1 図のAに分類される植物のなかまを何というか。

問2 図のBに分類される植物の根は、形の特徴から何とよばれるか。

問3 図のCに分類される植物はどれか。2つ選べ。

- ア タンポポ イ アブラナ ウ サクラ エ ツツジ オ ユリ

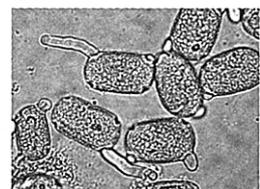
問4 次の文の中で、正しいものはどれか。

- ア エンドウの花には、雄花と雌花がある。
 イ マツの雌花が成長してできるまつかさ^{マツカサ}は、果実である。
 ウ イネは、花をさかせて種子をつくる。
 エ スギでは花粉がめしべの先につくと、胚珠が種子になる。

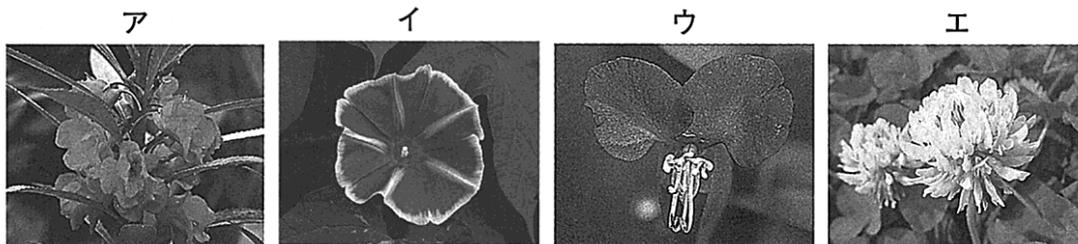
II 花粉がめしべの先(柱頭)についた後どう変化するかを調べるために、① ホウセンカの花粉を用いて、次のような実験をした。

砂糖水に少量の寒天を加え、加熱してつくった溶液をスライドガラスに滴下して固め、この上に花粉を散布してカバーガラスをかけた。しばらくの間、顕微鏡で観察を続けると、図1のように、花粉管がのびようすを見ることができた。

図1



問1 下線部①の花の写真はどれか。

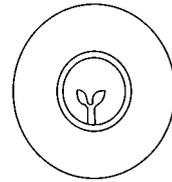


問2 下線部②の中にある生殖細胞を何というか。

問3 ホウセンカの体細胞1個に入っている染色体の数を a 本とすると、問2の生殖細胞1個に入っている染色体の数は、何本だと考えられるか。 a を用いて表せ。

問4 図2は、ある植物の受精卵がまわりの部分とともに変化したものを模式的に示した断面図である。このうち、受精卵が細胞分裂をくり返してできた部分の名称を書け。さらに、その部分を黒くぬりつぶして示せ。

図2



I	問1		
	問2		
	問3	と	
	問4		
II	問1		
	問2		
	問3	本	
	問4	名称	
	図		

I	問1	裸子植物	
	問2	ひげ根	
	問3	ア と エ	
	問4	ウ	
II	問1	ア	
	問2	精細胞	
	問3	$\frac{a}{2}$ 本	
	問4	名称	胚
	図		

I 問1 胚珠がむき出しになっているのは、子房をもたない裸子植物である。

問2 胚珠が子房の中にある植物を被子植物という。被子植物は、単子葉類と双子葉類に分けられる。単子葉類は子葉が1枚で、平行な葉脈、茎の中に散在する維管束、ひげ根という特徴をもっている。

問3 ユリは単子葉類。アブラナ、サクラは双子葉類（子葉が2枚）で、花びらが分かれている。

問4 エンドウは1つの花の中におしべとめしべをもっている。マツとスギは裸子植物なので、果実になる子房はなく、胚珠はむき出しになっていてめしべはもたない。

II 問1 ホウセンカは被子植物の双子葉類である。

問2 めしべの柱頭についた花粉から、胚珠に向かって花粉管がのび、その中を精細胞が運ばれる。

問3 生殖細胞は、染色体の数が半分になるような特別な細胞分裂である減数分裂によってつくられる。

問4 受精卵は細胞分裂をくり返して胚になる。種子が発芽すると胚が成長し、植物体になる。

【過去問 31】

固まった寒天の上に、ある植物の花粉をまいて、器官Xがのびるようすを観察した。その結果、花粉をまいてから、およそ3分後に器官Xがのびはじめた。花粉を寒天の上にまいてから、5分ごとに器官Xの長さを測定した結果を表1にまとめた。また、図1に花粉から器官Xがのびたようすをスケッチしたものを、図2には花の断面図を示した。

(沖縄県 2005 年度)

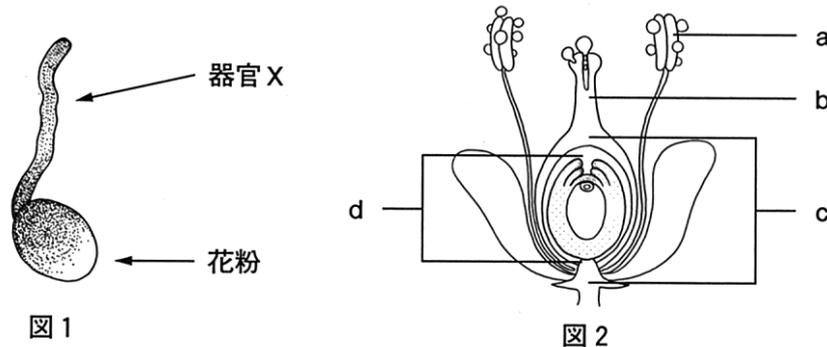


表1

花粉をまいてからの時間 (分)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
花粉管の長さ (mm)	0	0.13	0.27	0.43	0.54	0.64	0.73	0.78	0.80	0.82	0.83

- 問1 図1の器官Xは何と呼ばれているか。その名称を答えなさい。
- 問2 図2のような花のつくりを持つ植物のなかまは何と呼ばれるか。その名称を書きなさい。
- 問3 表1の結果より、花粉をまいてから5分以後の、器官Xがのびる速さについての説明として最も適当なものはどれか。次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。
- ア はじめ速くなり、しだいに遅くなる。 イ しだいに速くなる。
- ウ のびる速さは一定である。 エ 速くなったり、遅くなったりをくり返す。
- 問4 図2のa～dについて、受精した後、やがて果実と種子になる部分の組合せとして、最も適当なもののはどれか。次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。

	ア	イ	ウ	エ
果実	a	d	c	d
種子	d	b	d	c

- 問5 器官Xには精細胞という生殖細胞せいしよくが含まれている。このような生殖細胞ができるときには、染色体の数がもとの細胞の半分になる。このときに行われる細胞分裂の名称を答えなさい。

問1	
問2	植物
問3	
問4	
問5	

問1	花粉管
問2	被子 植物
問3	ア
問4	ウ
問5	減数分裂

問3 5分以後, 5分ごとののびは, 0.14mm, 0.16mm, 0.11mm, 0.10mm, 0.09mm, 0.05mm...となり, のびる速さははじめは速くなるが, だいに遅くなっていく。

問4 cは子房, dは胚珠である。受精後, 子房は成長して果実となり, 胚珠は種子となる。