

【FdData 高校入試：中学理科 3 年：細胞分裂】

[\[観察・実験操作／細胞分裂の順序／根の部分の成長／細胞分裂と成長のしくみ／細胞分裂全般／FdData 入試製品版のご案内\]](#)

[\[FdData 入試ホームページ\]](#)掲載の pdf ファイル(サンプル)一覧

※次のリンクは[Shift]キーをおしながら左クリックすると、新規ウィンドウが開きます

理科：[\[理科 1 年\]](#)，[\[理科 2 年\]](#)，[\[理科 3 年\]](#)

社会：[\[社会地理\]](#)，[\[社会歴史\]](#)，[\[社会公民\]](#)

数学：[\[数学 1 年\]](#)，[\[数学 2 年\]](#)，[\[数学 3 年\]](#)

※全内容を掲載しておりますが、印刷はできないように設定しております

【】 観察・実験操作

[塩酸処理・染色]

[問題]

細胞分裂のようすを観察するとき、塩酸処理をしたタマネギの根をスライドガラスにのせ、柄つき針で軽くつぶす。塩酸処理をする理由の説明として最も適当なものを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えよ。

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

(鳥取県)

[解答欄]

[解答]イ

[解説]

タマネギの根の先端<sup>せんたん</sup>を切り取り、うすい塩酸<sup>えんさん</sup>の入った試験管に入れる。この試験管を約 60℃ の湯の入ったビーカーに 1 分間入れた後、水洗いする。このようにうすい塩酸<sup>しより</sup>で処理<sup>しゆり</sup>するのは、ひとつひとつの細胞<sup>さいぼう</sup>をはなれやすくするためである。(細胞の分裂<sup>ぶんれつ</sup>を止めるはたらきもある)



※入試出題頻度：「ひとつひとつの細胞をはなれやすくするため◎」「うすい塩酸○」  
(頻度記号：◎(特に出題頻度が高い)，○(出題頻度が高い)，△(ときどき出題される))

[問題]

根の先端をうすい塩酸にひたす処理には、細胞分裂を止めるはたらきのほかに、もう1つはたらきがある。それはどのようなはたらきか。簡単に書け。

(香川県)

[解答欄]

--

[解答]ひとつひとつの細胞をはなれやすくするはたらき。

[問題]

次の文章中の①、②の( )内からそれぞれ適語を選べ。

タマネギの根の細胞を観察するとき、細胞ひとつひとつをはなれやすくするために、切りとったタマネギの根を①(20℃/60℃)ぐらいの②(うすい塩酸/エタノール)に1分間入れた後、水洗いする。

(福島県)

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 60℃ ② うすい塩酸

[染色液]

[問題]

細胞分裂のようすを観察するときに使う染色液を1つ答えよ。

(広島県)

[解答欄]

--

[解答]酢酸オルセイン(酢酸カーミン)

[解説]

タマネギの根の部分の細胞分裂を観察するときに使う染色液は、酢酸オルセインか酢酸カーミンである。これらの染色液を使うのは、核およびその中にある染色体を赤色に染色して観察しやすくするためである。

[染色液] 酢酸オルセイン, 酢酸カーミン 核や染色体を赤色に染色して観察しやすくするため
---

※入試出題頻度：「酢酸オルセイン，酢酸カーミン◎」「核や染色体を赤色に染色して観察しやすくするため○」

[問題]

ケヤキの葉の表側にカッターナイフで切れ目を入れピンセットでつまんで葉の表皮とその内側を一部はぎとった。はぎとったものをスライドガラスにのせ、水を滴下してプレパラートをつくった。これを顕微鏡で観察したが、細胞の中にある核がはっきりと見えなかった。核を観察しやすくするには、どのようにプレパラートを作成すればよいか、述べよ。

(宮城県)

[解答欄]

--

[解答]酢酸オルセインか酢酸カーミンを滴下する。

[問題]

タマネギの根を切りとり、細胞どうしをはなれやすくするために、ある薬品で処理した。その後、スライドガラスにのせ、柄付き針で軽くつぶし、染色液を数滴落とした。数分後にカバーガラスをかけ、その上からろ紙をかぶせ、真上から垂直におしつぶし、プレパラートを作成した。それを顕微鏡で観察したところ、分裂している細胞の染色体がいくつか見られた。

(1) 下線部の薬品は何か。

(2) 実験で使用した染色液は何か。

(長崎県)

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

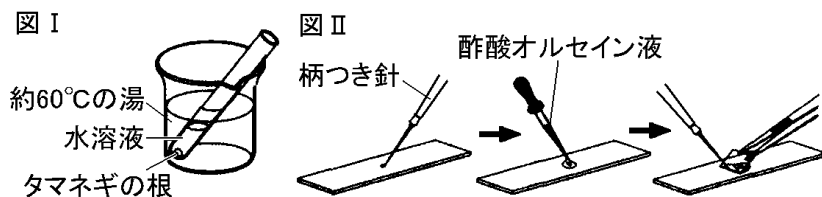
[解答](1) 塩酸 (2) 酢酸オルセイン(酢酸カーミン)

[問題]

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。後の各問いに答えよ。

(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 (a)ある水溶液の中に入れ約 60℃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 (b)酢酸オルセインを 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ろ紙をかぶせ、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。



(1) タマネギの根を下線部(a)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はなれやすくなるようにしている。次のうち、下線部(a)の水溶液はどれと考えられるか。

[ BTB 溶液 ベネジクト液 ヨウ素液 うすい塩酸 ]

(2) 下線部(b)の操作を行う理由を簡潔に書け。

(大阪府)

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) うすい塩酸 (2) 核を染色して観察しやすくするため。

[その他の操作]

[問題]

タマネギの根を先端から 15mm 切り取り、60℃のうすい塩酸の中に約 1 分間入れた後、水洗いした。次に、この根をスライドガラスにのせ、えつき針で軽くつぶして染色液を 1 滴落とした。数分後、カバーガラスをかけ、ろ紙をのせて指で静かに押しつぶし、顕微鏡で観察した。下線部について、押しつぶすことにより、細胞が観察しやすくなるのはなぜか。その理由を、「細胞どうし」という言葉を用いて簡単に書け。

(愛媛県)

[解答欄]

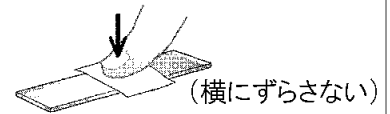
--

[解答]細胞どうしの重なりが少なくなるから。

【解説】

タマネギの根の先端<sup>せんたん</sup>を切り取り、塩酸<sup>えんさんしより</sup>処理をした後、スライドガラスにのせ、染色液<sup>せんしよくえき</sup>をたらす。約 3 分置いた後に、カバーガラスをかけ、その上に、ろ紙をかぶせて指で静かにおしつぶす。これは、細胞<sup>かき</sup>の重なりを少なくするためである。おしつぶすときは横にずらさないよう

[ろ紙ではさみ根をおしつぶす]



細胞の重なりを少なくするため

にして静かにおす。カバーガラスをかけるとき空気の泡<sup>あわ</sup>が入らないように注意する。

顕微鏡<sup>けんびきよう</sup>で観察<sup>かんさつ</sup>するとき、最初は低倍率(40~60倍)で全体を観察し、細胞分裂が行われている細胞が多く見える部分を、高倍率(100~600倍)にかえて観察する。

※入試出題頻度：「細胞の重なりを少なくするため○」「横にずらさない△」

【問題】

次の文の①、②に当てはまる名称や言葉を( )内から選べ。

- 1) うすい塩酸で処理し、細胞を観察しやすくした根の一部をスライドガラスにのせ、柄つき針でさく。
- 2) 核を観察するために①(ヨウ素液/酢酸カーミン)をたらし、数分おいてからカバーガラスをかける。
- 3) ろ紙をかぶせ、カバーガラスを指で②(ずらしながら/ずらさないように)押して、根を押しつぶす。

(山梨県)

【解答欄】

①	②
---	---

【解答】① 酢酸カーミン ② ずらさないように

【問題】

タマネギの根を、先端から 5mm ほど切りとり、塩酸処理したのち、スライドガラスにのせ、柄つき針で軽くつぶした。つぶした根に染色液を滴下し、カバーガラスをかけた。カバーガラスの上から、ろ紙をかぶせ、指で押しつぶすようにして根を広げた。次のア~エのうち、カバーガラスをかけるときろ紙を押すときに、注意しなければならないことを述べた文として最も適当なものはどれか。1つ選び、その記号を書け。

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

(岩手県)

[解答欄]

[解答]エ

[問題]

塩酸処理をした根を，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滴下した。そのまましばらく静置したのち，カバーガラスをかけ，その上からろ紙をかぶせ，根を押しつぶすように広げてから，顕微鏡で観察した。根を押しつぶすように広げるとき，注意しなければならないことは，カバーガラスを割らないことの他に，どのようなことがあるか。下の文の( )内を適当にうめよ。

「カバーガラスを( )ように注意する。」

(香川県)

[解答欄]

[解答]横にずらさない

[問題]

次のⅠ～Ⅴは，細胞分裂の観察の手順を示したものである。Ⅴの( )にあてはまる内容を書け。

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

(秋田県)

[解答欄]

[解答]指で根をおしつぶすようにして広げる

[問題]

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

ア 根に酢酸オルセインを数滴落とし、しばらく待ちカバーガラスをかける。

イ プレパラートの上にも紙をかぶせ、上からゆっくりと根を押しつぶす。

ウ 切り取った根をうすい塩酸にしばらくつけ、スライドガラスにのせて柄つき針でくずす。

エ タマネギを水栽培して根をのばす。

オ 顕微鏡で観察する。

(和歌山県)

[解答欄]

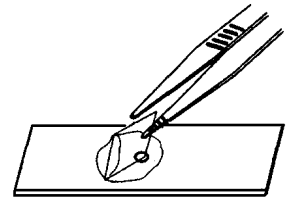
[解答]エ→ウ→ア→イ→オ

[問題]

カバーガラスをかけるとき、右図のように、ピンセットで支えながら、ゆっくりとおろすのがよい。それはなぜか、理由を書け。

(石川県)

[解答欄]



[解答]気泡が入らないようにするため。

【】 細胞分裂の順序

[細胞分裂の順序]

[問題]

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記号で並べよ。

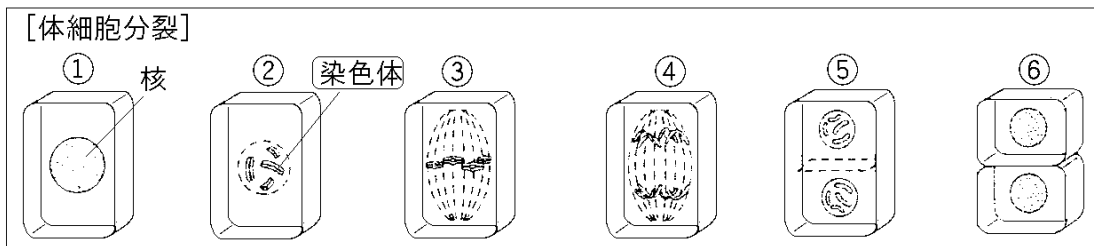


(大阪府)

[解答欄]

[解答]ア→イ→エ→オ→ウ

[解説]



1 個の細胞が 2 個の細胞に分かれることを<sup>さいぼうぶんれつ</sup>細胞分裂という。細胞分裂の中でも、生物のからだをつくる細胞の細胞分裂を特に<sup>たいさいぼうぶんれつ</sup>体細胞分裂という。細胞分裂の順序は次の通りである。

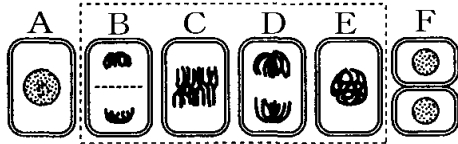
- ① 分裂の準備にはいると、それぞれの<sup>せんしよくたい</sup>染色体が複製され、同じものが 2 本ずつできる。染色体は細くて長い。染色体には生物の形質(形や性質など)を決める<sup>いでんし</sup>遺伝子がある。
- ② 染色体は、2 本ずつがくっついたまま太く短くなって、それぞれが、ひものように見えるようになる。
- ③ 染色体が中央に並ぶ。
- ④ 2 本の染色体がさけるように分かれて、それぞれが細胞の両端(両極)に移動する。
- ⑤ 2 個の核の形ができる。染色体は細く長くなり、やがて見えなくなる。
- ⑥ 細胞質が 2 つに別れ、2 個の細胞ができる。この段階では、植物細胞と動物細胞とでは、様子に違いが見られる。植物細胞は中央部分に仕切りができて分裂するが、動物細胞は細胞質がくびれて分裂する。

※入試出題頻度：「図の順序を並び替えよ◎」「染色体○」「体細胞分裂△」



[問題]

次の図は、細胞分裂のいろいろな段階の細胞をスケッチしたもので、Aは分裂が始まる前の細胞、Fは分裂が終わった後の細胞である。図の点線で囲んだB～Eの細胞を分裂の進む順に並べ替え、その符号を書け。



(新潟県)

[解答欄]

[解答]E→C→D→B

[問題]

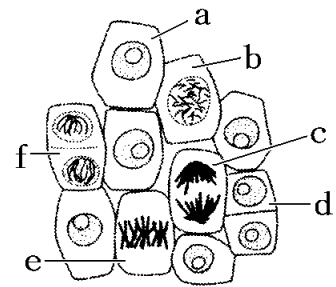
右図のa～fの細胞を体細胞分裂が進む順にならべると次のようになる。それぞれの( )にあてはまる符号を書け。

a→( )→( )→( )→( )→d

(千葉県)

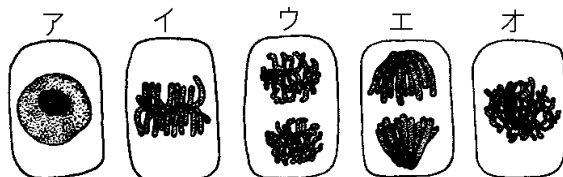
[解答欄]

[解答]a→b→e→c→f→d



[問題]

エンドウを用いて細胞分裂のようすを顕微鏡で観察した。後の各問いに答えよ。



(1) 上の図は、観察した細胞のようすをスケッチしたものである。アを1番目として細胞分裂の過程の順に並べたとき、3番目として適切なものを、図のイ～オから1つ選んで、その符号を書け。

(2) 図のア～オのうち、染色体が複製されていると考えられる段階として適切なものはどれか。1つ選んで、その符号を書け。

(兵庫県)

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

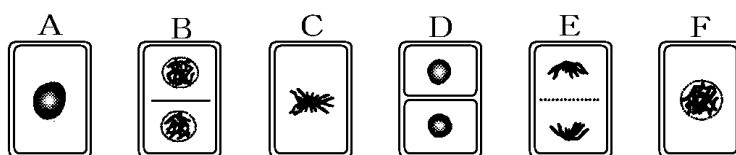
[解答](1) イ (2) ア

[解説]

(2) 図のアは分裂の準備にはいった段階である。この段階で、それぞれの染色体が複製され、同じものが2本ずつできる。

[問題]

図のA～F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。次の各問いに答えよ。



- (1) 図のA～Fを、Aを1番目として細胞分裂の正しい順序に並べたとき、4番目となる図はどれか。
- (2) 図のCの段階(時期)で、細胞の中央に並んだ染色体には、どのような変化が見られるか。

(青森県)

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

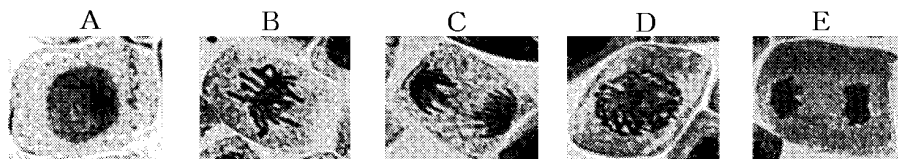
[解答](1) E (2) 縦に2つに裂ける。

[解説](1) 細胞分裂の順に並べると、A→F→C→E→B→Dである。

[問題]

次の各問いに答えよ。

- (1) 次の図のA～Eを細胞分裂の順に並べかえたとき、Aを1番目とすると4番目にくる写真はB～Eのうちどれか。1つ選び、その記号を書け。



- (2) 4番目にくる写真の説明として最も適当なものを、次のア～エのうちから1つ選び、その記号を書け。
- ア 染色体が、細胞の中央に集まっている。
  - イ 染色体は、細胞の両極に分かれて移動している。
  - ウ 核の中に、ひものような染色体が現れ始めている。
  - エ 染色体は集まって細く長くなり、しだいに見えなくなっている。

(岩手県)

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

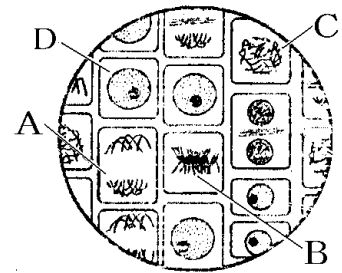
[解答](1) C (2) イ

[解説]

A→D(ウ)→B(ア)→C(イ)→E(エ)

[問題]

タマネギの根の先端を 5mm 切り取って、約 60℃にあたためた a うすい塩酸に、3 分間ひたした。次に、その根を軽く水洗いしてスライドガラスにのせ、柄つき針で軽くつぶし、染色液を 1 滴落とす。3 分後、スライドガラスにカバーガラスをかけ、さらにその上にろ紙をのせて、b 指で静かに根を押しつぶした。その後、顕微鏡で観察すると、右図のよう



に見えた。図の A～D は、細胞分裂の過程における異なる段階の細胞である。次の各問いに答えよ。

- (1) 下線部 a の操作を行うのは、下線部 b の操作を行うときに、( ) やすくするためである。( ) に当てはまる適切な言葉を、「細胞」という言葉を用いて簡単に書け。
- (2) 図の A～D には、染色体の複製を行う段階の細胞が 1 つある。A～D のうち、染色体の複製を行う段階の細胞として、最も適当なものを 1 つ選び、その記号を書け。
- (3) 次の文の下線部①～③は、細胞分裂の過程における異なる段階の染色体のようすについて説明したものである。図の A～D のうち、下線部①～③の段階に当たるものはどれか。最も適当なものをそれぞれ 1 つずつ選び、A～D の記号で書け。

細胞分裂が始まると、①核の中にひも状の染色体が現れ、やがて②染色体は細胞の中央に並ぶ。次に、③染色体が 2 つに分かれて、細胞の両端に移動する。その後、染色体が次第に見えなくなり、2 個の核ができた後、細胞質が 2 つに分かれることで 2 個の細胞ができる。

(愛媛県)

[解答欄]

(1)	(2)	
(3)①	②	③

[解答](1) ひとつひとつの細胞をはなれ (2) D (3)① C ② B ③ A

[問題]

次のア～エは，細胞分裂の過程における異なる段階について説明したものである。ア～エを，細胞分裂が進む順序にしたがって並べるとどうなるか。アに続けてイ～エの記号で書け。

ア 核の中にひも状の染色体が現れる。

イ 細胞質が2つに分かれる。

ウ 各染色体が縦に2つに分かれ，細胞の両端に移動する。

エ 染色体が細胞の中央に並ぶ。

(愛媛県)

[解答欄]

[解答]ア→エ→ウ→イ

[問題]

次のア～オを，細胞が分裂する順に並べるとどのようなになるか，アをはじめりとして，イ～オを細胞が分裂する順に並べ，その記号を書け。

ア 細胞で，分裂の準備が行われている。

イ 2等分された染色体が，細胞の両端に移動する。

ウ 核の中に染色体が太く短く見えるようになる。

エ 細胞質が2つに分かれ，2個の細胞ができる。

オ 縦に割れ目を生じた染色体が，中央部分に集まる。

(三重県)

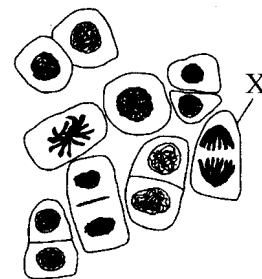
[解答欄]

[解答]ア→ウ→オ→イ→エ

[問題]

右図は，細胞分裂の様子スケッチである。図中のXは，細胞分裂の過程のどのような様子をスケッチしたものか，簡潔に説明せよ。

(山形県)



[解答欄]

[解答]染色体が両極に分かれて移動している様子。

[問題]

からだをつくる細胞が分裂する細胞分裂を何というか。

(岐阜県)

[解答欄]

[解答]体細胞分裂

[細胞分裂と染色体数]

[問題]

タマネギの根の1つの細胞が2つの細胞に分裂する過程で、1つの細胞がもつ染色体の数はどのように変化するか。最も適切なものを、次のア～エの中から1つ選べ。ただし、タマネギの1つの細胞がもつ染色体の数を16本とする。

ア 16本→32本→16本

イ 16本→32本→64本

ウ 16本→8本→8本

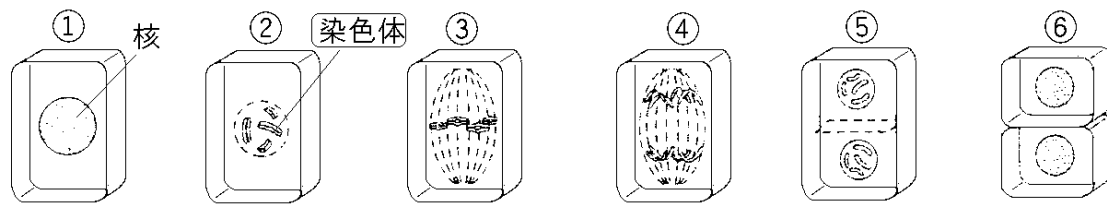
エ 16本→8本→16本

(青森県)

[解答欄]

[解答]ア

[解説]



①は分裂前の細胞である。例えば、タマネギの細胞内の染色体の数は16本である(1つの細胞の中にある染色体の数は、生物の種類によって決まっている)。①で分裂の準備にはいると、それぞれの染色体が複製されるので染色体数は2倍になる。タマネギでは染色体数は、 $16 \times 2 = 32$ (本)になる。②→③→④では、細胞内の染色体数は32本である。⑤と⑥で32本の染色体が2つに分かれるので、それぞれの細胞内の染色体数は、 $32 \div 2 = 16$ (本)になる。したがって、分裂後のタマネギの1個の細胞内の染色体数は16本で、分裂前の数と同じになる。

[タマネギの場合の染色体数]  
 分裂前:16本  
 分裂途中:32本(複製→2倍)  
 分裂後:それぞれ16本

※入試出題頻度：「染色体数：細胞分裂前(16本)→分裂途中(32本)→分裂後(16本)○」

[問題]

次の文は、細胞分裂の前後における染色体のようすについて述べたものである。文中の①、②に入る語句の組み合わせとして最も適切なものを、あとのア～エの中から1つ選べ。

根などのからだをつくる細胞が分裂するとき、染色体が( ① )されて、もとの細胞と( ② )の染色体をもつ2個の細胞ができる。

- ア ① 複製されてから2等分 ② 同じ数
- イ ① 2等分されてから複製 ② 同じ数
- ウ ① 複製されてから2等分 ② 異なる数
- エ ① 2等分されてから複製 ② 異なる数

(青森県)

[解答欄]

[解答]ア

[問題]

図1の細胞Xにある染色体を、図2のように模式的に示すとすると、細胞Yの核にある染色体はどのように示すことができるか、最も適当なものを、ア～エから選べ。なお、図2の染色体は、複製された染色体が2本ずつくっついた状態になっている。また、細胞Yは、細胞分裂直後の、2つの細胞のうちの1つであるが、核の中の染色体は、模式的に示すことができるものとする。

図1

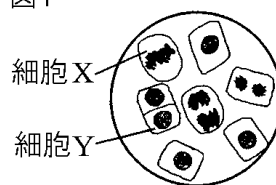
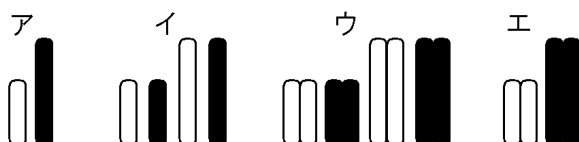
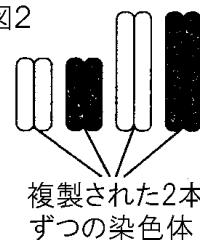


図2



(北海道)

[解答欄]

[解答]イ

[解説]

図1の細胞Xは、細胞分裂が始まって、染色体が複製されて図2のように2本ずつになっている。したがって、複製される前の染色体のようすはイのようにになっているはずである。細胞Xは、やがて、2つの細胞に分かれる(細胞Y)。このとき、2本ずつになったそれぞれの染色体は、1本ずつになり、複製される前の状態(イ)と同じになる。

[問題]

細胞分裂で、新しい2つの核ができるようすと、新しい核に含まれる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 染色体は細胞の両端に半分ずつ移動して、新しい2つの核ができる。新しくできる核の染色体の数は、もとの細胞の核の染色体の数の半分である。
- イ 染色体は細胞の両端に半分ずつ移動して、新しい2つの核ができる。新しく核ができるとき染色体の数がふえて、もとの細胞の核の染色体の数と同じになる。
- ウ 染色体はそれぞれ縦に2つに割れ、細胞の両端に移動して、新しい2つの核ができる。新しくできる核の染色体の数は、もとの細胞の核の染色体の数の2倍である。
- エ 染色体はそれぞれ縦に2つに割れ、細胞の両端に移動して、新しい2つの核ができる。新しくできる核の染色体の数は、もとの細胞の核の染色体の数と同じである。

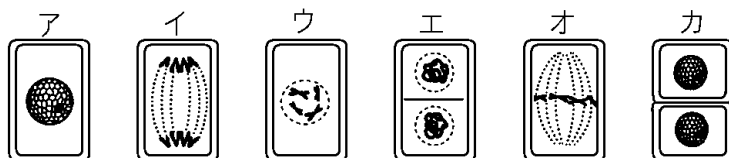
(東京都)

[解答欄]

[解答]エ

[問題]

植物の細胞分裂のようすを調べるため、塩酸処理をしたタマネギの根の先端に近い部分の細胞を観察した。次の図のア～カは、観察で見つけた、細胞分裂している途中の各段階の細胞を模式的に表したものである。各問いに答えよ。



- (1) 図のア～カを、細胞が分裂していく順に並べ、記号で答えよ。なお、アを最初、カを最後にせよ。
- (2) 図の細胞分裂において、アの1個の細胞における染色体の数をNとして、カの1個の細胞における染色体の数をNを用いて書け。

(富山県)

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) ア→ウ→オ→イ→エ→カ (2) N

[問題]

タマネギの根の細胞が分裂するとき、1個の細胞が2個の細胞に分かれる。①分裂の前後で、細胞1個にふくまれる染色体の数の比はいくらになるか、下の[ ]から1つ選べ。  
②また、その比になるのはなぜか、染色体の分かれ方をもとに、その理由を書け。

[ 2 : 1   1 : 1   1 : 2 ]

(秋田県)

[解答欄]

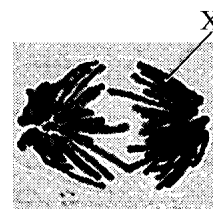
①	②
---	---

[解答]① 1 : 1   ② それぞれの染色体が縦に裂けて2等分されるから。

[染色体・遺伝子]

[問題]

右図は、観察された細胞のうちの1つの顕微鏡写真である。図中のX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。



①Xは何と呼ばれているか。②また、Xの中に含まれている遺伝子のはたらきを、簡潔に書け。

(大阪府)

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 染色体   ② 形質を子に伝えるはたらき。

[解説]

図は、染色体が両極に分かれて移動している様子を示している。染色体には、遺伝子という遺伝に関係するものが含まれている。遺伝子は親の形質を子に伝えるはたらきがある。

※入試出題頻度：「遺伝子：形質を子に伝えるはたらき○」

[問題]

右図は、細胞分裂を行っている細胞のようすを顕微鏡で観察したものである。細胞の中にはひものような染色体が見られる。染色体について正しく説明したものを、次のア～エから2つ選び、記号で答えよ。



ア 生物の形や性質を決める遺伝子が存在する。

イ セキツイ動物であれば種類によらず染色体数は同じである。

ウ 細胞分裂の前にはそれぞれ複製されて同じものが4本ずつできる。

エ ひものような染色体が見られるのは細胞分裂を行っているときのみである。

(島根県)



[解答欄]

[解答]ア, エ

【】 根の部分の成長

[細胞分裂の観察に適した部分]

[問題]

タマネギの断面を示した右の図のア～エのうち、細胞分裂を観察するのに最も適当な部分を1つ選び、その符号を書け。

(新潟県)

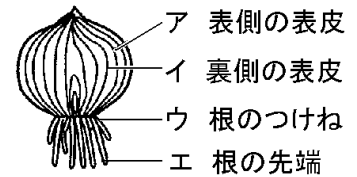
[解答欄]

[解答]エ

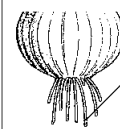
[解説]

さいぼうぶんれつ かんさつ せんたん  
細胞分裂の観察には根の先端近くを使う(図のエ)。根の先端近くは細胞分裂がさかんで、細胞分裂の様々な過程にある細胞を観察できるからである。

※入試出題頻度：「細胞分裂の観察：根の先端(図)◎」



[細胞分裂の観察箇所]



根の先端近くを使う  
(細胞分裂がさかんだから)

[問題]

次のア～エのうち、細胞分裂の観察に適したものを1つ選んで、その符号を書け。

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

(兵庫県)

[解答欄]

[解答]ウ

[問題]

右図のA, B, Cは、タマネギの根の先端から5mm ほどの部分を示したものである。細胞分裂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。

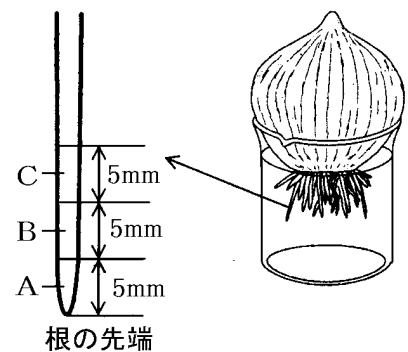
ア AとBのどちらも適している。

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。

(栃木県)



[解答欄]

[解答]ウ

[問題]

2cm ほどにのびた根から、根の一部分(A)を切り取り、顕微鏡で観察すると、染色体が現れた細胞が見られた。A は根の(つけね／先端)に近い部分を切り取ったものである。文中の( )内より適語を選べ。

(北海道)

[解答欄]

[解答]先端

[解説]

細胞の核にある染色体は通常は見えないが、細胞分裂が始まると見えるようになる。したがって、A は細胞分裂がさかんな根の先端部分であると判断できる。

[問題]

タマネギの細胞分裂を観察するために、根の先端部分を用いるのはなぜか。その理由を簡潔に書け。

(和歌山県)

[解答欄]

[解答]細胞分裂がさかんに行われているから。

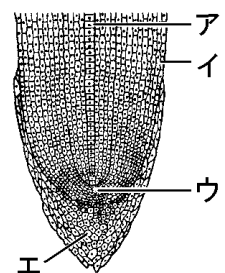
[問題]

細胞分裂がさかんにおこなわれているのは、右図のア～エのどの部分か。

(福井県)

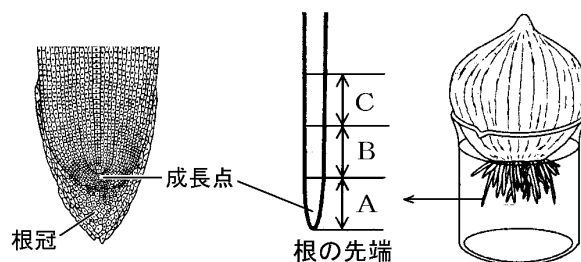
[解答欄]

[解答]ウ



【解説】

根で細胞分裂がさかんなのは根の先端近く(最先端の少し上の成長点という部分)である。最先端の根冠という部分は根の先端近くを保護するためのものである。成長点付近の細胞を観察すると、細胞分裂途中のいろんな段階にある細胞を観察することができる。



【問題】

根の細胞分裂と成長のようすを、最も適切に述べているものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えよ。

- ア 根の先端付近で細胞分裂がおこり、先端がよくのびる。
- イ 根の先端付近で細胞分裂がおこり、先端より少し根もとに近いところがよくのびる。
- ウ 根の根もと付近で細胞分裂がおこり、根もとがよくのびる。
- エ 根の根もと付近で細胞分裂がおこり、根もとより少し先端に近いところがよくのびる。

(宮城県)

【解答欄】

【解答】イ

【根に等間隔に印をつける】

【問題】

右図のように、タマネギの根の先端から 2cm ほどの部分に、油性ペンで等しい間隔の 4 つの点をつけた後、水につけた。そして、2 日後に根の状態を観察した。実験において、2 日後の各点の位置として最も適当なものは、右のどれか。

(長崎県)

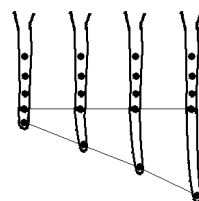
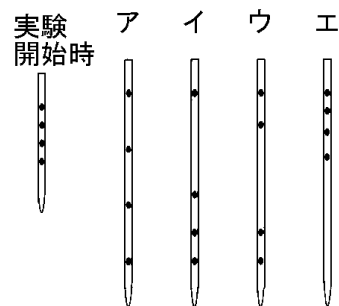
【解答欄】

【解答】エ

【解説】

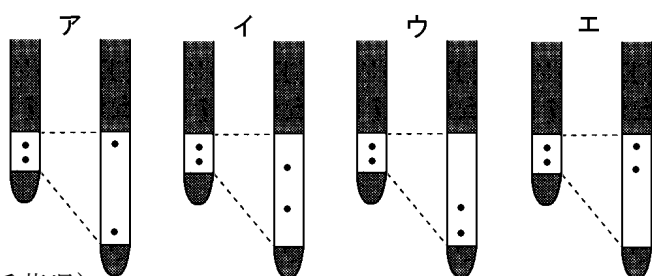
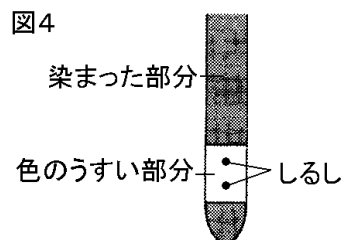
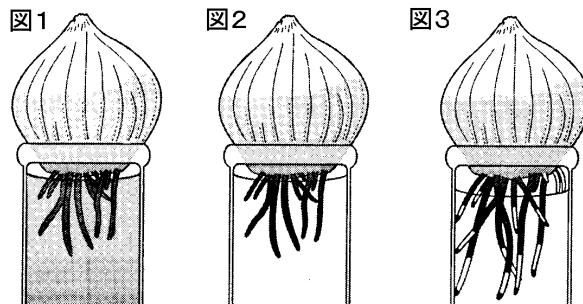
根の先端近くは細胞分裂がさかんで、新しい細胞が次々にできていくので、根の先端近くの部分の間隔が広がっていく。

※入試出題頻度：「数日後の印の位置○」



[問題]

図1のように、コタマネギの根を染色液に浸し、染色した。その後、図2のように、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、次に、図4のように、根の先端部分の色のうすい部分にしるし(・)を2つつけ、さらに根を成長させた。根が成長したとき、2つのしるしの位置はどうか。ア～エのうちから最も適切なものを1つ選び、その符号を書け。



(千葉県)

[解答欄]

[解答]エ

【】細胞分裂と成長のしくみ

[成長のしくみ]

[問題]

次の文章中の①，②に適語を入れよ。

細胞分裂によって細胞の( ① )が増え，その後ひとつひとつの細胞が( ② )なり，根が成長する。

(長崎県)

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 数 ② 大きく

[解説]

多細胞生物は，細胞分裂が行われて細胞の数がふえるとともに，細胞分裂によってふえたそれぞれの細胞が大きくなることで，成長する。

※入試出題頻度：「細胞の数がふえる→細胞が大きくなる◎」

[成長のしくみ] 細胞の数がふえる ↓ 細胞が大きくなる
---------------------------------------

[問題]

次の文章中の①～③に適語を入れよ。

ミカヅキモのような単細胞生物は，からだが1個の細胞でできている。一方，タマネギのような( ① )生物の植物では，まず，からだの一部分で細胞の数が( ② )し，つづいて，そのひとつひとつの細胞が( ③ )なることで，からだ全体が成長している。

(兵庫県)

[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① 多細胞 ② 増加 ③ 大きく

[問題]

ソラマメの根の細胞はどのように変化するか。次のア～エのうちから正しいものを1つ選び，その記号を書け。

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がふえるが，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 根もとの細胞の数がふえるが，ふえた細胞の大きさは変化しない。

(岩手県)

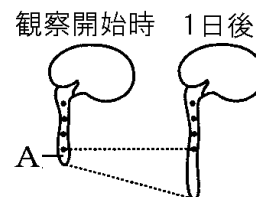
[解答欄]

--

[解答]ア

[問題]

発芽したソラマメの根に等間隔で印をつけ、根の成長のようすを観察したところ、図のようになった。Aの部分はどうのように成長したのか、正しいものを次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書け。



ア Aの部分の細胞の数がふえ、ふえたひとつひとつの細胞も大きくなった。

イ Aの部分の細胞の数は変わらず、ひとつひとつの細胞が大きくなった。

ウ Aの部分の細胞の数がふえたが、ひとつひとつの細胞の大きさは変わらない。

エ Aの部分の細胞の数や大きさは変わらず、細胞と細胞のすき間が広がった。

(茨城県)

[解答欄]

[解答]ア

[問題]

タマネギの根で見られる体細胞分裂について、正しく述べている文はどれか。ア～エから1つ選び、符号で書け。

ア 体細胞分裂は、タマネギの根のどの部分を用いても観察することができる。

イ 体細胞分裂が行われて細胞の数がふえるとともに、それぞれの細胞が大きくなることで、タマネギの根は成長する。

ウ 体細胞分裂した直後の細胞の大きさは、体細胞分裂する直前の大きさと比べて約2倍の大きさである。

エ 体細胞分裂した細胞の染色体の数は、体細胞分裂する前の細胞の染色体の数と比べて半分である。

(岐阜県)

[解答欄]

[解答]イ

[解説]

アは誤り。タマネギの体細胞分裂は根の先端付近で観察される。

ウは誤り。体細胞分裂した直後の細胞の大きさは体細胞分裂する直前より小さい。

エは誤り。体細胞分裂した細胞の染色体の数は体細胞分裂する前の細胞の染色体の数と同じ。

[問題]

タマネギの根を切りとり、約 60℃のうすい塩酸の中に入れて根をやわらかくした後で、先端から離れた部分と先端部分とに切り分けた。それぞれを別々のスライドガラスにのせ、染色液を数滴たらし、プレパラートを作成し、顕微鏡で観察した。

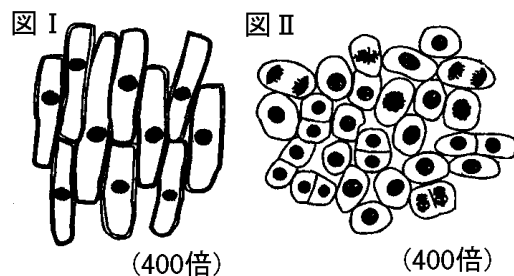


図 I は先端から離れた部分で観察できた細胞を、

図 II は先端部分で観察できた細胞をそれぞれスケッチしたものである。実験の結果を参考に、タマネギの根が成長するしくみを、簡潔に書け。

(群馬県)

[解答欄]

[解答]根の先端部分で細胞分裂がおこって細胞の数が増え、その細胞が大きくなることで成長する。

[問題]

一般に、生物が成長するとき、細胞はどのように変化するか、2つ書け。

(和歌山県)

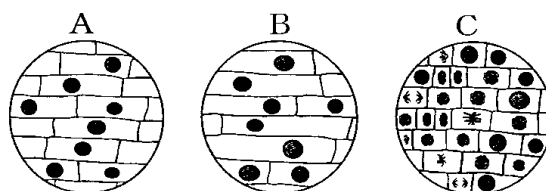
[解答欄]

[解答]細胞の数が増える。それぞれの細胞が大きくなる。

[根の成長と各部分の細胞の大きさ]

[問題]

右の図の A～C は、タマネギの根の細胞に染色液を加えて核を赤く染め、顕微鏡で観察したときのスケッチである。図の A～C の中で、根の先端に最も近いものはどれか、①その記号を書け。②また、そのように考えた理由を書け。



(青森県)

[解答欄]

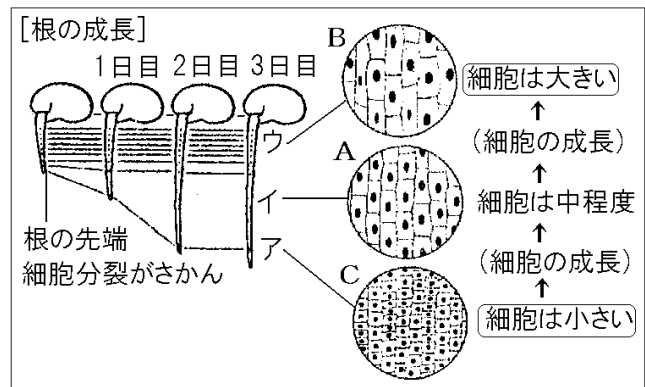
①	②
---	---



[解答]① C ② 根の先端は細胞分裂がさかんで、ひとつひとつの細胞が小さいから。

[解説]

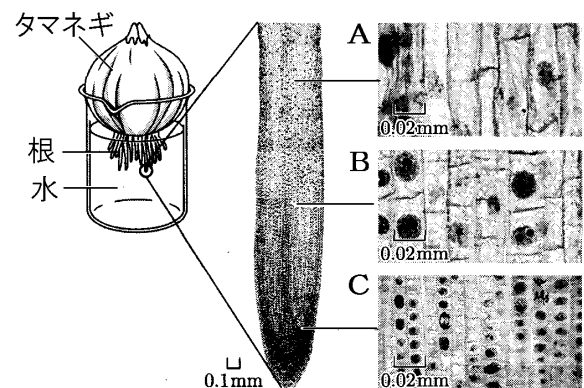
根で細胞分裂がさかんなのは先端部分である。細胞分裂直後はまだ時間がたっていないので右図のCのようにひとつひとつの細胞は小さい。時間がたつにつれて、ひとつひとつの細胞がC→A→Bのように大きくなっていく。生物が成長するのは、細胞分裂によって細胞の数がふえる(Cの状態)とともに、ふえた細胞が大きくなる(A, Bの状態)からである。



※入試出題頻度：この単元はよく出題される。

[問題]

右図は、タマネギの根の断面を顕微鏡で観察したものである。A～Cは、根の各部分をさらに高倍率で観察した写真である。次のア～エのうち、Bの部分の説明として最も適当なものはどれか。1つ選び、その記号を書け。



- ア 細胞数を増やしなが、各細胞の体積も増加する。
- イ 細胞数を増やすが、各細胞の体積は変化しない。
- ウ 細胞数は変化しないが、各細胞の体積は増加する。
- エ 細胞数も各細胞の体積も変化しない。

(岩手県)

[解答欄]

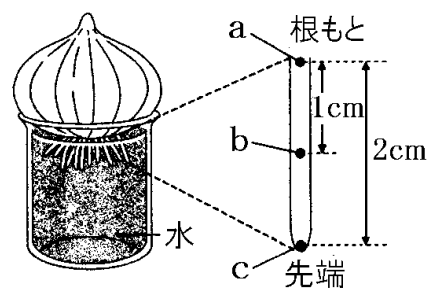
[解答]ウ

[解説]

細胞分裂がさかんで細胞数が増えているのはCの部分である。細胞分裂直後であるため、細胞は小さい。Bでは細胞分裂はおこらないので細胞数は変化しないが、核細胞は成長して大きくなっていく。

[問題]

次の文は、右図の観察からわかったことについて述べたものである。文中の①～③の( )内からそれぞれ適語を選べ。



印をつけた根は①(a と b / b と c)の間がのびていた。a と b の部分の細胞の大きさはほとんど同じだが、a と b の部分の細胞に比べて c の部分の細胞は②(大きい / 小さい)ことがわかった。また、c の部分では、ひものような染色体が観察された。以上のことから、根は、③(根もと / 先端)に近い部分で細胞分裂が起こり、その細胞が大きくなっていくことで、根が長くなることがわかった。

(福島県)

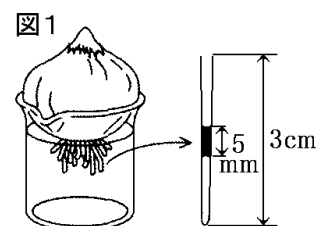
[解答欄]

①	②	③
---	---	---

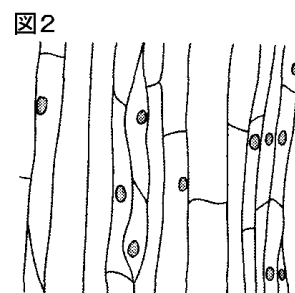
[解答]① b と c ② 小さい ③ 先端

[問題]

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、根の中ほどの部分を、5mmの長さに切りとって、プレパラートを作成し顕微鏡で観察した。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。この観察に関して、次の問いに答えよ。



- (1) 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、その理由を書け。
- (2) (1)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。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、書け。



(茨城県)

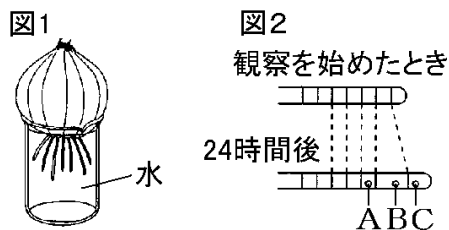
[解答欄]

(1)	
(2)	

[解答](1) 細胞分裂がさかんなのは根の先端であるから。 (2) 大きさが小さい

[問題]

図1のタマネギの根に、先端から3mm間隔に油性のペンで印をつけて、24時間後の印の位置を観察した。図2は、その印の位置を模式的に表したものである。また、24時間後の根のA~Cの部分を取り取り、酢酸オルセイン液をたらし、3枚のプレパラートをつくった。表は、それぞれのプレパラートを顕微鏡で観察したときの記録をまとめたものである。



	X	Y	Z
顕微鏡で観察した細胞のスケッチ			
細胞の形や大きさなど	細長い形の大きい細胞が見えた。	小さい細胞がたくさん見えた。	四角い形の細胞が見えた。
細胞の中のようす	赤く染まった <u>まるいつくり</u> が見えた。	赤く染まった <u>ひも状</u> の <u>つくり</u> が見えた。	赤く染まった <u>まるいつくり</u> が見えた。

- 表の下線部のまるいつくりは何か、その名称を書け。
- プレパラートYで、ひも状のつくりが見えた。このことから、プレパラートYをつくるために切り取った部分では、どのようなことが起こっていると考えられるか、書け。
- プレパラートX~Zは、それぞれ図2のA~Cのどの部分からつくったものか、適切なものを、A~Cから1つ選んで、その符号を書け。
- 図2の「観察を始めたとき」と「24時間後」で、Aを含む部分の両側の印の間隔が変化しなかったのはなぜか、その理由を書け。

(兵庫県)

[解答欄]

(1)	(2)		
(3)X :	Y :	Z :	
(4)			

[解答](1) 核 (2) 細胞分裂が起こっている。 (3) X : A Y : C Z : B  
 (4) 細胞の大きさが変化しなかったから。

【解説】

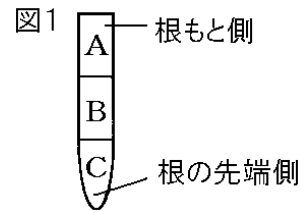
X, Y, Zのうち、細胞分裂がさかんに行われているのはYの部分である。「赤く染まったひも状のつくりが見えた」とあるが、これは染色体である。染色体は核の中に含まれており、通常の場合は見えない状態になっているが、細胞分裂のときに核の部分が消えて、はっきりと観察できるようになる。細胞分裂がさかんなのは根の先端のCである。したがって、YはCの部分と判断できる。Bの部分では細胞分裂は終了してほとんど行われていない。細胞分裂直後の細胞は、通常の細胞よりも小さいが、時間の経過とともに少しずつ大きくなっていく。長さが長くなっているBの部分はこのような細胞の成長がさかんである。Aの部分は細胞の成長も終了して通常のおおきさになってしまっている。細胞1個のおおきさが一番大きいXはAの部分であると判断できる。また、細胞のおおきさがXとYの間であるZは、細胞が成長途中であるBの部分であると考えられる。

【】 細胞分裂全般

[問題]

ニンニクの根の体細胞分裂について、次の実験①、②を順に行った。

① 2cm にのびた根を先端から 1.2cm 切り取り、あたためたうすい塩酸に入れた。その後、図 1 のように 3 等分して、根もと側から A, B, C とした。これらから一部を切り取り、それぞれ別のスライドガラスにのせて、柄つき針で軽くつぶし酢酸オルセインを 1 滴落とした。数分後、カバーガラスをかけてから、ろ紙ではさみ、根を静かに押しつぶして、A, B, C それぞれの部分のプレパラートを作成した。



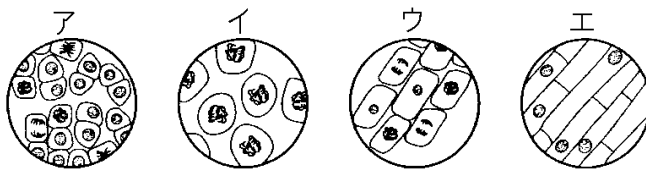
② 実験①で作成したそれぞれのプレパラートを顕微鏡で観察し、スケッチした。図 2 は C の細胞のスケッチであり、染色体が観察された。このことについて、次の各問いに答えよ。



(1) 実験①で、下線部の操作を行う目的は、次のうちのどれか。

- ア 細胞一つ一つを離れやすくする。
- イ 細胞の核や染色体を染める。
- ウ 細胞が乾燥しないようにする。
- エ 細胞に栄養分を与える。

(2) 実験②で、A の細胞のスケッチとして最も適切なものは、次のうちのどれか。



(3) ニンニクの染色体の数は、体細胞分裂によって複製される前は 16 本であることがわかっている。1)この細胞が体細胞分裂した直後、細胞一つあたりの染色体の数は何本になるか。2)また、染色体に含まれている、形質を決めるもととなるものを何というか。

(栃木県)

[解答欄]

(1)	(2)	(3)1)	2)
-----	-----	-------	----

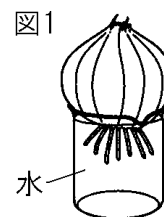
[解答](1) イ (2) エ (3)1) 16 本 2) 遺伝子

[問題]

次の観察について、あとの各問いに答えよ。

(観察)

図1のように、タマネギの底の部分を水につけ、数日間置くと根が出てきた。2cmほどのびた根を切りとり、図2のように、先端から5mmごとにa～dの部分に分けた。a～dのそれぞれの部分を用いて、次の①～④の方法でプレパラートをつくった。



- ① スライドガラスにのせ、えつき針で細かくくずす。
- ② うすい塩酸を1滴落とし、3分間待った後、ろ紙でうすい塩酸をじゅうぶんに吸いとる。
- ③ 染色液(酢酸オルセインまたは酢酸カーミン)を1滴落とし、5分間待つ。
- ④ カバーガラスをかけ、その上をろ紙でおおい、親指でゆっくりとおしつぶす。

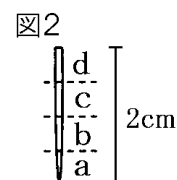
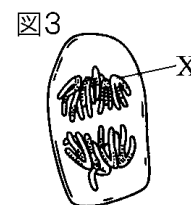


図3は、顕微鏡で観察したときに見られた細胞の1つをスケッチしたものである。



- (1) ②で、うすい塩酸を使用する目的は何か、最も適当なものを次のア～エから1つ選び、その記号を書け。

- ア 細胞分裂をすすめるため。
- イ 細胞を1つ1つ離れやすくするため。
- ウ 核を染色し観察しやすくするため。
- エ 細胞が破裂しないようにするため。

- (2) 図3について、次の1), 2)の各問いに答えよ。

- 1) 図3のような細胞を観察するのに最も適した部分は、図2のa～dのうちどの部分か、最も適当なものをa～dから1つ選び、その記号を書け。
- 2) 図3に示した、ひものような形のXを何というか、その名称を書け。

- (3) タマネギの根は、細胞が2つの変化をすることで成長する。1つは「分裂によって細胞の数がふえること」であるが、もう1つは分裂した細胞がどうなることか、簡単に書け。

(三重県)

[解答欄]

(1)	(2)1)	2)
(3)		

[解答](1) イ (2)1) a 2) 染色体 (3) 大きくなること。

[問題]

タマネギの根がどのように成長するのかを調べるために、タマネギの種子を、吸水させたろ紙の上にまき、根が出てから次の実験を行った。後の各問いに答えよ。

(実験)

根の長さが 2cm になったとき、根の先端から等間隔に油性ペンで印をつけ、A、B、C とした。実験開始から一定時間ごとに観察・測定したところ、A-B 間の長さの変化は大きく、B-C 間の長さの変化は小さかった。また、根の先端から A までの長さは変化しなかった(図 1)。図 2 は A-B 間の長さの変化を一定時間ごとに測定し、グラフに表したものである。

図1 実験開始時

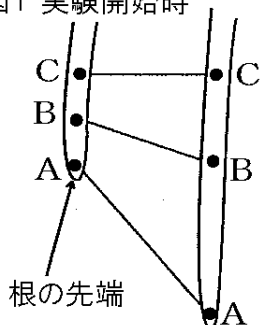
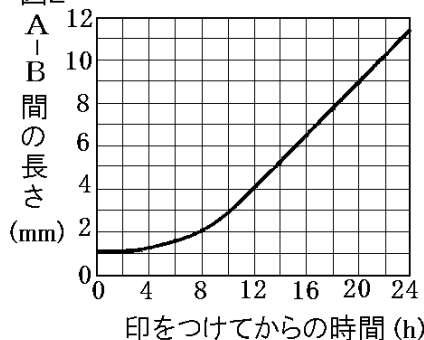


図2

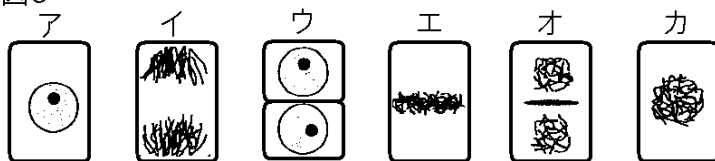


- (1) A、B、C の各部分の細胞を顕微鏡で観察した。A の部分の図として、もっとも適当なものを次のア～ウから 1 つ選んで記号で答えよ。



- (2) 根の先端付近の細胞を顕微鏡で観察したところ、細胞分裂の過程で見られる異なる段階の細胞の様子が観察された。次の図 3 に各段階の細胞の模式図を示した。アをはじめりとし、イ～カを分裂の進む順に並べよ。

図3



- (3) 実験開始から 20 時間後には、A-B 間の長さは実験開始時の長さから何 mm 伸びたか。  
 (4) 根の成長について実験結果から分かることをまとめた次の文中の①、②に当てはまる語句として、もっとも適当なものを次のア～オからそれぞれ 1 つずつ選んで記号で答えよ。

先端に近い部分で細胞が( ① )。その後、それらの細胞ひとつひとつが、おもに( ② )ことで根が成長すると考えられる。

ア 分裂して数を増やす    イ 結合して数を減らす

ウ 核を大きくする        エ 細長く伸びる    オ 全体に太く大きくなる

(沖縄県)

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)①	②	

[解答](1) イ (2) ア→カ→エ→イ→オ→ウ (3) 8mm (4)① ア ② エ

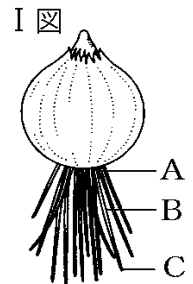
[問題]

タマネギの根の細胞分裂のようすを調べるために、次の<観察>を行った。これについて、後の各問いに答えよ。

<観察>

根から、①細胞分裂を観察するのに適した部分を切りとり、スライドガラスの上に置き、柄つき針で細かくくずす。細かくくずした根に5%塩酸を1滴落とし、5分間待ち、塩酸をろ紙でじゅうぶん吸いとった後、②酢酸オルセイン(または酢酸カーミン)を1滴落とし、さらに5分間待つ。その上にカバーガラスをかけ、さらにろ紙をかぶせ、根を指でゆっくりと押しつぶしてプレパラートをつくる。プレパラートを顕微鏡で観察し、細胞の大きさと核のようすをスケッチする。

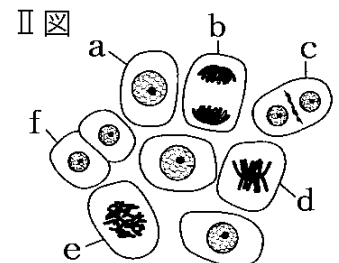
(1) 右のI図は、<観察>に使用したタマネギである。Aは根のつけ根の部分、Bは根の先端(根冠)より4cm上の部分、Cは根の先端(根冠)より1mm上の部分である。<観察>の中の下線部①はどこか、最も適当なものを、I図のA~Cから1つ選べ。



(2) 下線部②は何のために使う溶液か、最も適当なものを、次のア~ウから1つ選べ。

- ア 細胞と細胞の結合を切って、1つ1つをはなれやすくするため。
- イ 細胞どうしの重なりを少なくするため。
- ウ 核や染色体を染めるため。

(3) 右のII図は、<観察>において、細胞の大きさと核のようすを観察し、スケッチしたものである。スケッチの中のa~fは、体細胞分裂の過程における異なる段階の細胞のようすである。a~fについて、aを最初、fを最後として体細胞分裂が進む段階の順になるように並べ、b~eの記号で書け。





(4) 次の文章は、タマネギの根の成長と体細胞分裂のときの染色体の数について述べたものである。文章中の P, Q に入るものとして、最も適当なものを、P は次の i 群のア, イから、Q は ii 群のカ〜クからそれぞれ 1 つずつ選べ。

タマネギの根は、体細胞分裂をすることで細胞の数がふえ、( P )ことで成長していく。また、タマネギの細胞の染色体の数は 16 本である。体細胞分裂では、( Q )。

i 群

ア 分かれた 1 つ 1 つの細胞がそれぞれ大きくなる

イ 分かれた 1 つ 1 つの細胞は大きくなり、さらに分裂をくり返す

ii 群

カ 染色体が 2 つに等しく分かれるので、分裂直後の 1 つ 1 つの細胞の染色体の数は 8 本になっている

キ 分裂の前に染色体が複製されて 2 倍になるが、分裂直後には 1 つ 1 つの細胞の染色体の数は、16 本となり、分裂の前の染色体の数と等しくなる

ク 分裂の前に染色体が複製されて 2 倍になるので、分裂直後は 1 つ 1 つの細胞の染色体の数は、32 本となり、分裂の前の染色体の数の 2 倍になる

(京都府)

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)P :	Q :	

[解答](1) C (2) ウ (3) e→d→b→c (4)P : ア Q : キ

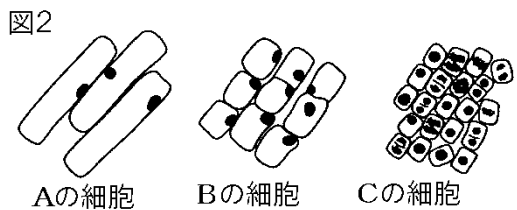
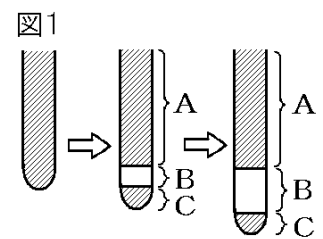
[問題]

植物の根の成長について調べるために、次の実験 I から V を順に行った。

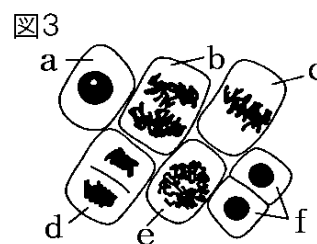
I 発芽したエンドウを、根の表面を染める液体につけた。根に色がついたことを確認した後、水につけた。

II 24 時間後に観察すると、根の一部に色のうすい(白い)部分が見られた。根もとの色の濃い部分を A、うすい(白い)部分を B、先端の濃い部分を C とした。

III 48 時間後に再び観察をしたところ A と C の長さはほぼ変わらず、B のみが高くなっていた。図 1 はそれまでの根のようすをまとめた模式図である。



IV A と B の一部分，および C をうすい塩酸にひたした後，酢酸オルセインで染色し，それぞれプレパラートを作成した。  
 V IVで作成したプレパラートを顕微鏡を用いて同倍率で観察した結果，図2のような細胞が見られた。Cのプレパラートでは細胞分裂が観察され，それを高倍率で観察すると図3のようであった。なお，AとBのプレパラートでは，細胞分裂は観察されなかった。次の各問いに答えよ。



(1) 実験IVで下線部の操作を行う目的は次のア～エのどれか。

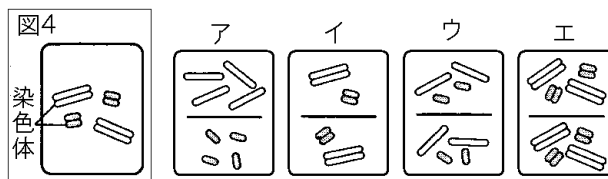
- ア 細胞を染色しやすくするため。
- イ 細胞分裂を活発にするため。
- ウ 細胞膜をとかすため。
- エ 細胞どうしを離れやすくするため。

(2) 次の文章は根の成長について，実験結果からわかることを述べたものである。①，②に当てはまる語句をそれぞれ書け。

根の先端付近では細胞分裂によって細胞の( ① )。さらにそれぞれの細胞が( ② )  
 ことで根が成長することがわかる。

(3) 図3の細胞 a から f を細胞分裂の過程を表す順に並べよ。ただし，a を最初とする。

(4) 図4は，図3の細胞 e の染色体の状態を模式的に表したものである。図3の細胞 d の染色体のようすを正しく表しているものはどれか。



(栃木県)

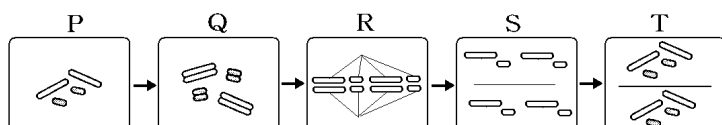
[解答欄]

(1)	(2)①	②
(3)	(4)	

[解答](1) エ (2)① 数が増える ② 大きくなる (3) a→e→c→b→d→f (4) ウ

[解説]

(4) 下図の P は細胞分裂前の状態を表している。細胞分裂の準備段階(図3の a)に入ると，それぞれの染色体が複製され，図の Q のように同じものが2本ずつできる。図3の e は染色体が複製された後なので，図の Q の状態である。R のように中央部分に並んだ染色体は，それぞれ両端に移動する。図3の d は，図の T のようになる。



## 【FdData 入試版のご案内】

詳細は、[\[FdData 入試ホームページ\]](#)に掲載 ([Shift]+左クリック→新規ウィンドウ)

姉妹品：[\[FdData 中間期末ホームページ\]](#) ([Shift]+左クリック→新規ウィンドウ)

### ◆印刷・編集

この PDF ファイルは、FdData 入試を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないように設定しております。製品版の FdData 入試は Windows パソコン用のマイクロソフト Word(Office)の文書ファイルで、印刷・編集を自由に行うことができます。

### ◆FdData 入試の特徴

FdData 入試は、公立高校入試問題の全傾向を網羅することを基本方針に編集したワープロデータ(Word 文書)です。入試理科・入試社会ともに、過去に出題された公立高校入試の問題をいったんばらばらに分解して、細かい單元ごとに再編集して作成しております。

### ◆サンプル版と製品版の違い

ホームページ上に掲載しておりますサンプルは、製品の Word 文書を PDF ファイルに変換したもので印刷や編集はできませんが、製品の全内容を掲載しており、どなたでも自由に閲覧できます。問題を「目で解く」だけでもある程度の効果をあげることができます。

しかし、FdData 入試がその本来の力を発揮するのは印刷や編集ができる製品版においてです。また、製品版は、すぐ印刷して使える「問題解答分離形式」、編集に適した「問題解答一体形式」、暗記分野で効果を発揮する「一問一答形式」の 3 形式を含んでいますので、目的に応じて活用することができます。

※[FdData 入試の特徴\(QandA 方式\)](#) ([Shift]+左クリック→新規ウィンドウ)

### ◆FdData 入試製品版(Word 版)の価格(消費税込み)

※以下のリンクは[Shift]キーをおしながら左クリックすると、新規ウィンドウが開きます

[理科 1 年](#)、[理科 2 年](#)、[理科 3 年](#)：各 6,800 円(統合版は 16,200 円) ([Shift]+左クリック)

[社会地理](#)、[社会歴史](#)、[社会公民](#)：各 6,800 円(統合版は 16,200 円) ([Shift]+左クリック)

※Windows パソコンにマイクロソフト Word がインストールされていることが必要です。(Mac の場合はお電話でお問い合わせください)。

◆ご注文は、メール([info2@fdtext.com](mailto:info2@fdtext.com))、または電話(092-811-0960)で承っております。

※[注文→インストール→編集・印刷の流れ](#) ([Shift]+左クリック)

※[注文メール記入例](#) ([Shift]+左クリック)

【Fd 教材開発】 Mail：[info2@fdtext.com](mailto:info2@fdtext.com) Tel：092-811-0960