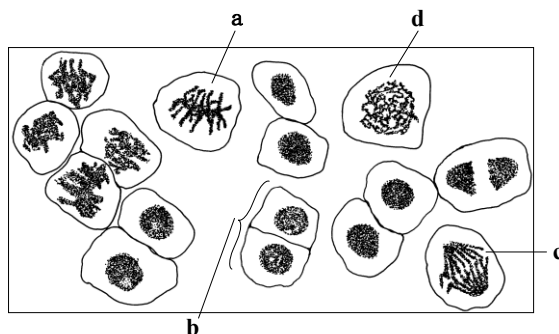


## 補充問題 熟技 71 細胞分裂と生物の成長

- 問題 ① 植物の細胞分裂のようすを調べるために、次の実験を行った。このことについて、下の 1～4 の問いに答えなさい。

実験

- 操作 1 タマネギの根の先端を 5mm くらい切り取り、①うすい塩酸に入れて約 60℃の湯で 3 分間 あたためた。
- 操作 2 塩酸で処理をした根を、スライドガラスにのせ、柄つき針でほぐした。
- 操作 3 細胞の核を観察するため、柄つき針でほぐした根に②染色液を 1 滴落とし、数分おいてからカバーガラスをかぶせた。
- 操作 4 ろ紙をかぶせ、その上から③カバーガラスを指で押して、根を押しつぶした。
- 操作 5 つくったプレパラートを顕微鏡で観察し、細胞分裂のようすをスケッチした。図は、そのときのようすをスケッチしたものである。



- 1 この実験で下線部①の処理を行う目的として正しいものを、次のア～エから一つ選び、その記号を書け。
- ア 細胞を染色しやすくするため。  
 イ ひとつひとつの細胞をはなれやすくするため。  
 ウ 染色体をばらばらにするため。  
 エ 細胞分裂を活発にするため。
- 2 次の文は、下線部②の染色液の名称と、下線部③の操作における留意点について述べたものである。文中の  ・  に当てはまるものの組み合わせとして正しいものを、下のア～エから一つ選び、その記号を書け。

下線部②の染色液は  で、下線部③の操作における留意点は  ことである。

- |               |                        |
|---------------|------------------------|
| ア Xー ベネジクト液   | Yー カバーガラスを指でずらしながら押す   |
| イ Xー 酢酸オルセイン液 | Yー カバーガラスを指でずらしながら押す   |
| ウ Xー ベネジクト液   | Yー カバーガラスを指でずらさないように押す |
| エ Xー 酢酸オルセイン液 | Yー カバーガラスを指でずらさないように押す |

3 次の㉞～㉟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。このことについて、下の(1)・(2)の問いに答えよ。

- ㉞ 核の中にひも状の染色体が現れる。
- ㉟ 各染色体が2つに分かれ、細胞の両端に移動する。
- ㊱ 細胞質が2つに分かれる。
- ㊲ 染色体は細胞の中央付近に集まる。

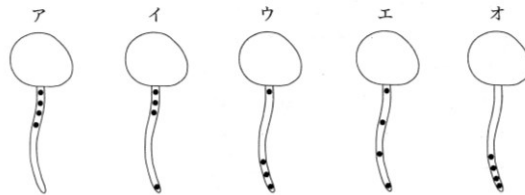
- (1) ㉞を最初として、㉟～㊲を細胞分裂が進む順に並べ、その記号を書け。  
 (2) 図のa～dは、細胞分裂の過程における㉞～㊲のいずれかの段階にあたる。㊲の段階にあたるものとして正しいものを、a～dから一つ選び、その記号を書け。

4 細胞分裂には、この実験で観察される細胞分裂のほかに、生殖細胞ができるときの特別な細胞分裂がある。この特別な細胞分裂の特徴と、そのような細胞分裂が行われる理由を、染色体の数に着目して、80字以内で書け。

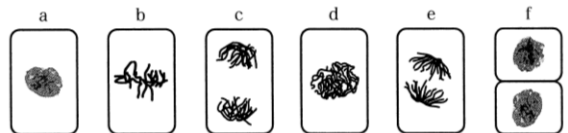
(高知県)

**問題 2** 植物 X について、根の成長のようすを調べた。次の問いに答えよ。

- (1) 1cm くらいに発芽した植物 X の根に、右図のように等間隔に印をつけ、数日後にその印が根のどの位置にあるかを観察した。そのときの様子を表わした図として、最も適切なものを次のア～オから1つ選び、記号で答えよ。



- (2) 右の図は、分裂中の根の細胞を観察したものである。ただし、a は分裂開始時、f は細胞が2つに分かれた分裂終了時の図とする。



- ① a を1番目として、分裂の順番通りに図を並べかえると、4番目の図はどれになるか。次のア～エから1つ選び、記号で答えよ。

ア b      イ c      ウ d      エ e

- ② 染色体に関する文として適切なものを、次のア～カから2つ選び、記号で答えよ。

- ア 細胞1個あたりの染色体の数について、eとfは同じである。
- イ 細胞1個あたりの染色体の数について、eはfの2倍である。
- ウ 細胞1個あたりの染色体の数について、eはfの4倍である。
- エ aとfの染色体の内容(遺伝子)は全く同じである。
- オ aとfの染色体の内容(遺伝子)は全く異なる。
- カ aとfの染色体の内容(遺伝子)は一部異なる。

(筑波大附高)

## 熟技 71 補充問題 解答・解説

### 解 ①

1 植物の細胞どうしは、細胞壁の間にある接着物質によってくっついている。塩酸で処理することにより、接着物質が溶け、細胞どうしが離れやすくなる。

答 イ

2 核や染色体の染色には、酢酸オルセイン液(赤紫色に染まる)や酢酸カーミン液(赤色に染まる)、酢酸ダーリア液(青紫色に染まる)などを用いる。

操作③は細胞どうしの重なりをなくすため、カバーガラスを指でずらさないようにして押す。

答 エ

3 (1)「熟技 71 ②」(2) 参照。

答 (あ) → え → い → う

(2) あが d, いが c, うが b, えが a となる。

答 a

4 特別な細胞分裂は、分裂後の細胞の染色体の数が分裂前の半分になる特徴をもつ。これは、2つの生殖細胞が受精を経て、染色体の数をもとにもどすようにするためである。

### 解 ②

(1) 植物の根は、根の先端付近にある成長点(根端分裂組織)で細胞分裂が盛んに行われ、分裂によって増えた細胞が大きく伸びていくことで成長する。よって、イのように、先端近くの印はほとんど変わらないが、先端の少し上の部分が伸びて成長している。さらにその上の部分の印の間隔はほとんど変わっておらず、あまり成長していない点にも注意する。

答 イ

(2) ① a (核の中に染色体が現れる) → d (染色体が太くはっきりしてくる) → b (染色体が中央付近に並ぶ) → e (染色体が両極に分かれ始める) → c (染色体が両極に分かれる) → f (中央にしきりができ、2個の細胞に分裂する) の順に変化するので、4番目の図は e とわかる。

答 エ

② 植物の根で行われる細胞分裂は体細胞分裂である。体細胞分裂では、分裂期の前の間に染色体が複製されて2倍になり(「熟技 71」用語チェック 1 参照)、その後、分裂期の終りに細胞質分裂が起こり染色体の数がもとにもどる。

よって、細胞1個あたりの染色体の数を比べると、eはfの2倍になる。一方、体細胞分裂では、分裂前の細胞と分裂後の細胞がもつ染色体の内容は全く同じものとなる。

答 イ, エ