

★鈴フリ★高校生物★第1学期★第2講★

★復習問題★

1 以下の問いに答えよ。

問1 ヒトの肉眼、光学顕微鏡、電子顕微鏡の範囲で観察できる細胞を、次の(イ)～(へ)からそれぞれ2つずつ選べ。

- (イ) エイズのウイルス (ロ) 大腸菌 (ハ) ヒキガエルの卵
 (ニ) ヒトの座骨神経 (ホ) ヒトの赤血球
 (ヘ) タバコモザイクウイルス

問2 A群に示す細胞や細胞小器官の大きさについて、B群の中からもっとも適当なものを選べ。なお、同じ記号を複数回使ってもよい。

(A群)

- (1) ゾウリムシの長さ (2) ヒトの赤血球の直径
 (3) 大腸菌の菌体の長さ (4) リボソームの直径
 (5) ヒトの座骨神経の長さ (6) ミトコンドリアの長径
 (7) 精子の長さ (8) メダカ卵の直径

(B群)

- (a) 1m (b) $1 \times 10^{-3}m$ (c) $2 \times 10^{-6}m$ (d) 1cm (e) 0.5mm
 (f) $250 \mu m$ (g) $60 \mu m$ (h) $7.5 \mu m$ (i) 250nm (j) 30nm

2 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

動物細胞の細胞小器官を分離するために、実験をおこなった。その実験の方法は、まず動物より組織片を試験管内に採取し、スクロース溶液を加え、組織片を破碎した。得られた破碎液を、 $1,000g$ で10分間遠心分離をおこない、沈殿物を観察すると大きさが $20 \sim 30 \mu m$ で、一部の染色液に染まる球形構造物(細胞小器官A)が得られた。上澄み液を $7,000g$ で20分間遠心分離をおこない、沈殿物を観察すると糸状あるいは粒状の構造物(細胞小器官B)を認めた。さらに上澄み液を

$100,000g$ で2時間遠心分離をおこない、沈殿物を観察すると一部が破壊された扁平な袋状構造物(細胞小器官C)や、細胞小器官Cに付着している直径 $0.02 \mu m$ 前後の球状構造物(細胞小器官D)を認めた。ただし、 g は遠心力の強さを表す単位とする。

問1 上記のように細胞を適当な条件で破碎し、細胞の構造物を遠心分離でとり出す方法を何というか。

問2 下線部の染色液として用いられる適切な試薬を、次の①～④の中から選べ。

- ① 酢酸オルセイン ② ヨウ素液 ③ ヤヌスグリーン
 ④ スダンIII

問3 細胞小器官Bの機能を20字以内で説明せよ。

問4 分離された細胞小器官A～Dの中で、二重の生体膜で包まれているものを、次の①～④の中から選べ。

- ① 細胞小器官A ② 細胞小器官B ③ 細胞小器官C
 ④ 細胞小器官D

3 次の文章を読んで、以下の問いに答えよ。

ある細胞の長径の長さを測定したい。図1は測定に必要な接眼マイクロメーターと対物マイクロメーターを示したものである。接眼マイクロメーターと対物マイクロメーターをそれぞれ顕微鏡にセットし、ピントを合わせたところ図2のようになった。ただし、対物マイクロメーター1目盛りは $0.01mm$ である。

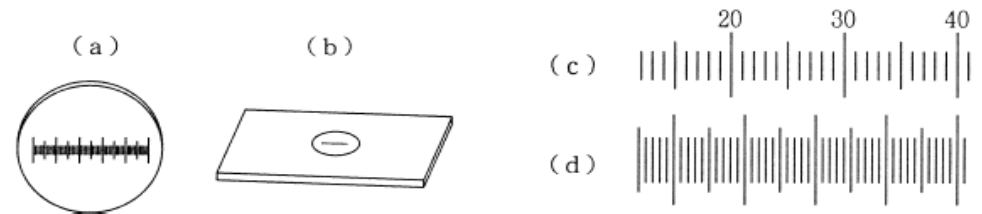


図1

図2

★鈴フリ★高校生物★第1学期★第2講★

- 問1 図1の(a), (b)のうち、接眼マイクロメーターはどちらか。
問2 図2の(c), (d)のうち、接眼マイクロメーターはどちらか。
問3 (1)接眼マイクロメーター、および(2)対物マイクロメーターはそれぞれ顕微鏡のどこにセットするのか。
問4 接眼マイクロメーター1目盛りが示す長さはいくらか。
問5 細胞の長径を測定した結果、接眼マイクロメーターの目盛りで4.5目盛りであった。この細胞の長径は何 μm か。

4 次の文を読み、各問いに答えよ。

細胞膜は単なる(ア)ではなく、特定の分子やイオンを透過させる機能をもっており、物質の種類によって透過性が異なる。このような膜の性質を(イ)という。(イ)を示す膜には、膜の両側の物質の濃度勾配にしたがってその物質を移動させるはたらきと、エネルギーを用い、濃度勾配に逆らって物質を移動させるはたらきがある。多くの海藻の細胞内におけるナトリウムイオンの濃度は海水よりも(ウ)く、カリウムイオンの濃度は(エ)くなっている。このように、細胞は、細胞膜のはたらきにより必要な物質を取り入れ、また、不要な物質を排出している。

- 問1 (ア)～(エ)に適切な語句を記せ。
問2 下線aのような物質の移動を何というか。
問3 下線bのような物質の移動を何というか。
問4 下線cのような濃度勾配を生じさせたしくみを何というか。
問5 膜輸送の調節以外で細胞膜のはたらきを3つ挙げよ。

★解答★

- 1 問1 肉眼…ハ, ニ 光学顕微鏡…ロ, ホ 電子顕微鏡…イ, ヘ
問2 (1)f (2)h (3)c (4)j (5)a (6)c (7)g (8)b
2 問1 細胞分画法 問2 ①
問3 呼吸を行い、エネルギーを産生する。 問4 ①、②
3 問1 a 問2 c 問3 (1)接眼レンズの中 (2)ステージの上
問4 $16\mu\text{m}$ 問5 $72\mu\text{m}$
4 問1 ア…半透性(膜) イ…選択(的)透過性 ウ…低 エ…高
問2 受動輸送(拡散)
問3 能動輸送
問4 ナトリウムポンプ
問5 食作用(ファゴサイトーシス)、飲作用(ピノサイトーシス)、分泌(エキソサイトーシス)
(→食作用と飲作用を合わせたものが「エンドサイトーシス」だよ。)