

1

図は、ある細胞を光学顕微鏡で観察したときの模式図である。次の各問いに答えなさい。

(1) 右図は、次の(ア)～(エ)のどの細胞か。記号で答えなさい。

- (ア) ヒトの口腔上皮 (イ) タマネギのリン葉の表皮 (ウ) ツバキの葉 (エ) 大腸菌

(2) 図の(a)～(e)の名称を答えなさい。

(3) 図の(a)～(e)の部分と関係の深い事項を次の(ア)～(オ)から選びなさい。

- (ア) 染色体 (イ) セルロース (ウ) クロロフィル (エ) アントシアン (オ) 呼吸

(4) 動物細胞では見られないか、発達していない構造体を図中の(a)～(e)から3つ答えなさい。

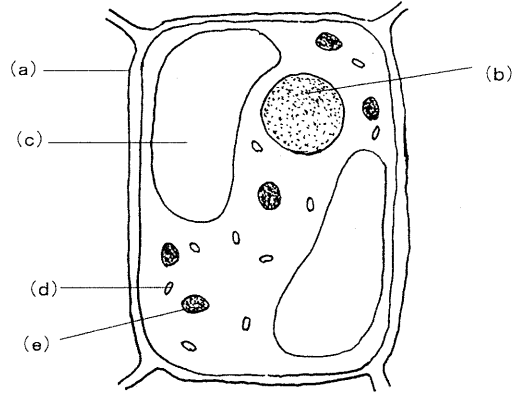
(5) 下の表は、大腸菌、ヒトの成熟赤血球、酵母、ツバキの葉の葉肉細胞について、(i)～(iv)の構造体の有無を調べたものである。存在する場合は+、存在しない場合は-で示してある。

① (i)～(iv)に該当する構造体を次の(ア)～(エ)の中から記号で一つずつ選びなさい。

- (ア) 核膜 (イ) 細胞壁 (ウ) 葉緑体 (エ) 細胞膜

	(i)	(ii)	(iii)	(iv)
大腸菌	+	-	+	-
ヒトの成熟赤血球	+	-	-	-
酵母	+	-	+	+
葉肉細胞	+	+	+	+

②ゾウリムシの場合、(i)～(iv)の構造体の有無はどうか、それぞれに+または-で解答欄に示しなさい。



2

次の文章中の()内に適する語句を下の語群から選んで答えなさい。

遺伝子の本体が(1)であることは、(2)や(3)らによる(4)を使った(5)の実験で示唆されていたが、(1)が複製することを含めたより確かな証拠は、(6)と(7)による(8)の実験によってもたらされた。彼らは放射性同位体を用いて、タンパク質とDNAをラベルし、大腸菌に感染させた。その実験の結果、彼らは(1)が遺伝子の本体であることを証明した。

【語群】 シャルガフ エイブリー ハーシー ワトソン グリフィス
クリック チェイス DNA RNA 肺炎双球菌 大腸菌
バクテリオファージ 形質転換

3

次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

ヒトでは、体外環境の変化に影響を受けながらも、体内環境がほぼ一定に保たれている。体内環境である体液は、血液、(ア)、(イ)に分けることができ、血液は、有形成分の赤血球、(ウ)、血小板と、液体成分である(エ)からなる。(ア)の一部は毛細リンパ管に入り(イ)となり、途中で(オ)を通って太い管に集まり、首のつけ根のところで血管に合流し、血液として循環する。

- (1) (ア) ~ (オ) に入る語句として適するものを次の (a) ~ (g) の中から1つずつ記号で選びなさい。
 (a) 血しょう (b) リンパ節 (c) 組織液 (d) 白血球 (e) 門脈
 (f) リンパ液 (g) 心臓
- (2) 下線部Aのことを何というか。
- (3) 下線部Bに関連する下記の文章で正しいものには○、誤りには×を解答欄に記入しなさい。
 ①赤血球、(ウ)、血小板の直径を比べると血小板が一番小さい。
 ②赤血球と血小板および(ウ)の一種であるリンパ球には核はない。
 ③正常なヒトの血液中で最も数が多いのは赤血球、最も少ないのは血小板である。
 ④(ウ)は食作用による異物排除および免疫に深く関係する。
 ⑤赤血球は酸素の運搬と二酸化炭素の運搬に関与する。
 ⑥血小板は血液凝固に関係する血ぺいになる。
- (4) 下線部Cは何か。最も適当なものを次の①~⑤の中から一つ選びなさい。
 ① 鎖骨下静脈 ② 上大静脈 ③ 大動脈 ④ 肺静脈 ⑤ 門脈

4 次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

生命の単位である細胞は、1665年にイギリスの(ア)によって発見された。その後、(イ)は植物を材料にして、(ウ)は動物を材料にして光学顕微鏡で観察を行い、その結果から、生物は細胞からできているという「細胞説」を提唱した。これらの発見や研究に貢献したのが光学顕微鏡である。その後、細胞の微細構造を観察できる電子顕微鏡が開発され、①光学顕微鏡の分解能(約0.2 μ m)より小さなものも観察できるようになった。

真核生物の細胞は核と(エ)に分けられる。真核細胞には2枚の膜に包まれた構造体が3種類ある。1つは核であり、②核膜には大きな分子の移動を可能にする核膜孔がある。あとの2つは葉緑体とミトコンドリアであり、これら2つはともに固有の(オ)をもち、分裂によって増殖することなどから、③原核生物が起源となって生じたとする説が有力である。

葉緑体は光合成の場である。光合成では、光化学反応によってつくられた(カ)などを利用して有機物が合成される。つくられた有機物の一部は同化デンプンとして一時的に葉緑体内に貯蔵されたり、形を変えてからだの各部分の細胞に運ばれたりする。

ミトコンドリアは呼吸にかかわる細胞小器官である。呼吸の過程では、(キ)を用いて有機物が分解され、その際に取り出されたエネルギーによって(カ)がつけられるとともに水と二酸化炭素が生じる。

- (1) 文章中の(ア)~(キ)に入る適語を解答欄に記入しなさい。
- (2) 下線部①について、光学顕微鏡と電子顕微鏡の分解能を比較すると、およそ何倍の違いがあるか。次の中から最も適当なものを1つ選びなさい。
 10倍 100倍 1000倍 10000倍 100000倍
- (3) 下線部②について核内で合成されてから細胞質へ移動する物質名を1つ答えなさい
- (4) 下線部③について、以下の問いに答えなさい。
 (a) このような説を何といいますか。
 (b) この説によると、葉緑体とミトコンドリアの起源と考えられる生物はそれぞれ何ですか。
- (5) 葉緑体とミトコンドリアでは、主にどのようなエネルギーの変換が行われますか。次の(A)~(D)に入る適語をそれぞれ答えなさい。ただし、同じ語句を繰り返し答えてもよい。
 葉緑体：太陽からの(A)エネルギー → 有機物中の(B)エネルギー
 ミトコンドリア：有機物中の(C)エネルギー → (カ)の(D)エネルギー