

①大学（薬・香薬以外）

② 入試区分

I 期A日程

③ 出題科目

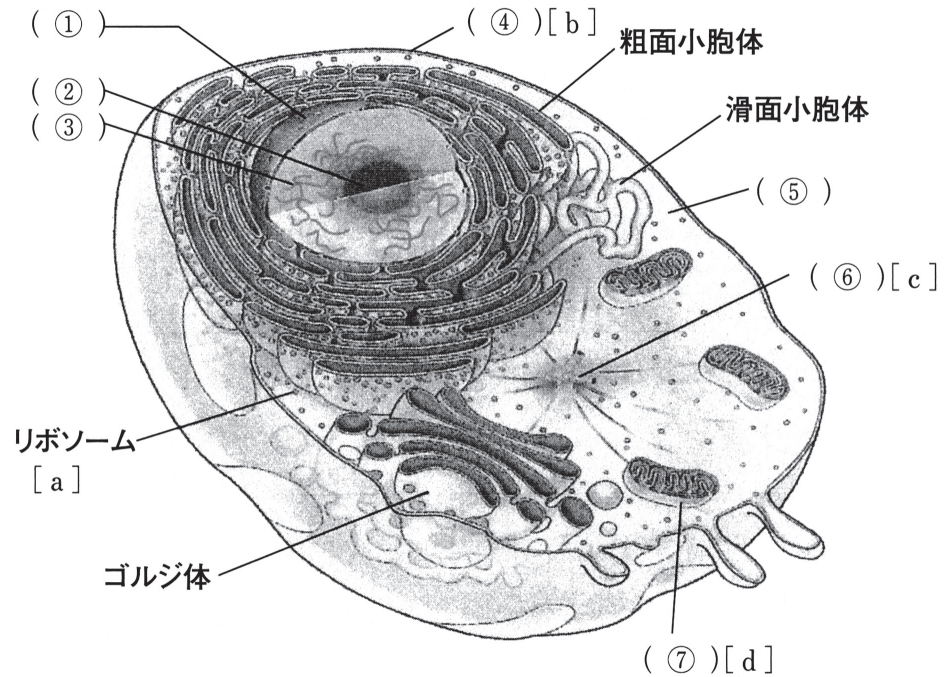
生物基礎

④ 出題の意図

出題分野については、特定分野に限ることなく生物基礎の範囲全般にわたって出題した。評価の基準としては、生物基礎全般にわたる幅広い知識を偏ることなく持ち、それら知識を正しく理解しているかどうか、さらに知識を正確に応用および思考につなげることができるかどうかを評価する問題とした。

生物基礎

I 細胞に関する次の問い（1～3）に答えよ。



1 ①～⑦に該当する名称を下記から選び答えよ。

液胞，核，核小体，細胞質基質，細胞壁，細胞膜，染色体，
中心体，ミトコンドリア，葉緑体

2 a～dに該当するそれぞれの働きもしくは特徴を(ア)～(カ)から1つずつ選び、記号で答えよ。

- (ア) 酵素を使って有機物を分解し、エネルギーを取り出す。
- (イ) クロロフィルという緑色の色素を含み、二酸化炭素と水から有機物を合成する。
- (ウ) 小さな粒状の構造であり、タンパク質合成の場である。
- (エ) 厚さが約 5～10 nm の薄い膜であり、細胞内部を外部から仕切る働きをしている。
- (オ) 植物などの外側に存在する構造で、細胞の形を保つうえで重要である。
- (カ) 細胞分裂の際の染色体の移動にかかわる。

3 左図の特徴を有する生物を下記の中からすべて選べ。

メダカ、大腸菌、アメーバ、オオカナダモ、ゾウリムシ、乳酸菌、サクラ

Ⅱ ヒトの遺伝子とその働きに関する次の問い（１，２）に答えよ。

1 遺伝子に関する次の文中の（ ）に入る最も適切な語句を答えよ。

ゲノムとは、個体の形成，維持，生命活動を営むための（ １ ）情報をもつ（ ２ ）組の DNA である。

DNA の 2 本鎖が 1 本ずつに分離し，それぞれの鎖を（ ３ ）として，塩基の（ ４ ）に従って塩基配列の決まった新しい鎖が合成される。元の DNA の一方のヌクレオチド鎖がそのまま受け継がれている。このような複製のしくみは，（ ５ ）複製と呼ばれる。

2 DNA の複製と分配に関する次の問題に答えよ。

- (1) 体をつくる細胞が増えるときの細胞分裂を何というか。
- (2) 生殖細胞が生じるときの細胞分裂を何というか。
- (3) 細胞分裂の一連の周期的な過程を何というか。
- (4) (3)において， G_1 期では何が行われているか。
- (5) (3)において， G_2 期では何が行われているか。

Ⅲ ヒトにおける腎臓のはたらきに関する以下の文章を読み、次の問い（１，２）に答えよ。

腎臓は血液から尿をつくる器官である。尿をつくる過程で体液中の塩分濃度や水分量を調節したり、老廃物を体外に排出したりするなど、体内環境の調節に重要な役割を果たす。体外に排出される老廃物のひとつに、肝臓において有害なアンモニアから変換される A がある。

さまざまな物質を含む血しょうから、（ ① ）などの大きな分子を除いた物質が、（ ② ）からボーマンのうへ（ ③ ）されて原尿となる。原尿は、（ ④ ）、（ ⑤ ）を流れる間に（ ⑥ ）や（ ⑦ ）、水などが毛細血管に（ ⑧ ）され、最終的に尿ができる。

１ A に入る適切な語句を答えよ。

２ ①～⑧に入る最も適切な語句を、以下の語群から 1 つずつ選べ。

語群

タンパク質，グルコース，無機塩類，糸球体，細尿管，集合管，腎う，
輸尿管，ぼうこう，ろ過，再吸収

Ⅳ ヒトの免疫に関する以下の文章を読み、次の問い（１，２）に答えよ。

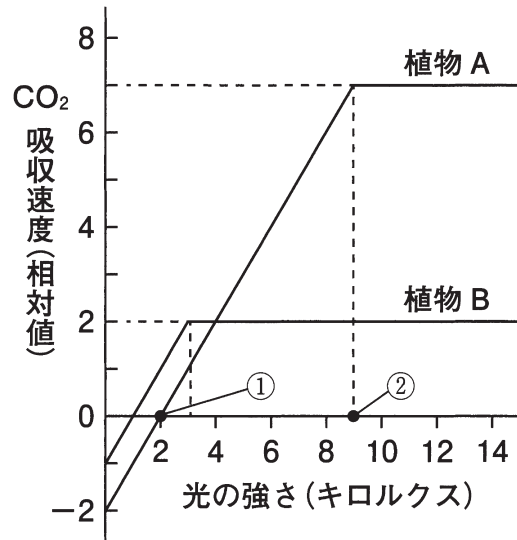
体内に侵入した異物の排除には、Iの一種である好中球やマクロファージ、樹状細胞などがはたらく。これらの細胞は、病原体などの異物を取り込んで分解して排除する。このはたらきを（①）といい、（①）をもつ細胞を（②）細胞という。（①）などのように、過去の感染の経験によらず、即座にさまざまな病原体に対して幅広くはたらく免疫を（③）免疫という。さらに、（③）免疫だけで排除しきれなかった異物に対しては、その異物を特異的に排除する（④）免疫がはたらく。異物が侵入した部位の血管壁が拡張したり血流が増えたりして、皮膚が熱をもって赤く腫れる現象を（⑤）という。

１ Iに入る適切な語句は、次の(ア)、(イ)どちらか答えよ。

(ア) 白血球 (イ) 赤血球

２ ①～⑤に入る最も適切な語句を答えよ。

- V 下図は、植物 A と植物 B について、光の強さと二酸化炭素（ CO_2 ）の吸収速度との関係を示したグラフであり、 CO_2 吸収速度の数値は相対値で示している。次の問い（1 ～ 5）に答えよ。



- 1 次の文章の(ア)と(イ)に入る適切な語句をそれぞれ漢字 4 文字で答えよ。

光の影響は、植物の種や、葉の状態によって様々である。植物 A のように日当たりのよい場所でよく生育する植物を（ ア ）といい、植物 B のように日当たりの悪い場所で生育する植物を（ イ ）という。
- 2 植物 A における①と②の光の強さを何というか、それぞれ漢字 4 文字で答えよ。
- 3 植物 A と植物 B の「見かけの光合成速度」が等しくなるのは光の強さが何キロルクスのときか、整数で答えよ。
- 4 植物 A と植物 B の「光合成速度」が等しくなるのは、光の強さが何キロルクスから何キロルクスのときか、整数で答えよ。

5 植物 A と植物 B の「光合成速度の最大値」について，最も適切な関係を次の(ア)～(ウ)から 1 つ選べ。

(ア) 植物 A < 植物 B

(イ) 植物 A = 植物 B の 3 倍

(ウ) 植物 A > 植物 B の 3 倍

I

- | | | | | | |
|---|------------------|--------------------|---------|---------|---------|
| 1 | ① 核
⑥ 中心体 | ② 核小体
⑦ ミトコンドリア | ③ 染色体 | ④ 細胞膜 | ⑤ 細胞質基質 |
| 2 | a : (ウ) | b : (エ) | c : (カ) | d : (ア) | |
| 3 | メダカ, アメーバ, ゾウリムシ | | | | |

II

- | | | | | | |
|---|-----------|----------|----------|---------------|-----------|
| 1 | (1) 遺伝 | (2) 1 | (3) 鋳型 | (4) 相補性 | (5) 半保存的 |
| 2 | (1) 体細胞分裂 | (2) 減数分裂 | (3) 細胞周期 | (4) DNA 合成の準備 | (5) 分裂の準備 |

III

- | | | | | | |
|---|---------------------------|-------|------------------------|----------------------|-------------|
| 1 | A : 尿素 | | | | |
| 2 | ① タンパク質
⑥ グルコース (無機塩類) | ② 糸球体 | ③ ろ過
⑧ 無機塩類 (グルコース) | ④ 細尿管 (集合管)
⑨ 再吸収 | ⑤ 集合管 (細尿管) |

IV

- | | | | | |
|---|---------------|-----|------|-------------------|
| 1 | (ア) | | | |
| 2 | ① 食作用
⑤ 炎症 | ② 食 | ③ 自然 | ④ 獲得・適応 (いずれでも正解) |

V

- | | | |
|---|----------------------|----------|
| 1 | (ア) 陽生植物 | (イ) 陰生植物 |
| 2 | ① 光補償点 | ② 光飽和点 |
| 3 | (4) キロルクス | |
| 4 | (0) から (3) キロルクス | |
| 5 | (イ) | |