

※答えはすべて解答用紙に記入しなさい。

| | |
|----------|--|
| 受験 番号 | |
|----------|--|

(その1)

I 次の文章を読み、1～4の問いに答えなさい。

生体には病原体などの異物の侵入を防いだりするしくみと、侵入した異物を排除したりするしくみが備わっている。これらのしくみは物理的・化学的防御、(①)、(②)の3つに大別される。(a)物理的・化学的防御を破って体内に侵入した異物は(③)によって細胞内に取りこまれ、酵素のはたらきによって消化・分解される。この働きを(b)食作用をという。物理的・化学的防御や食作用などの(①)で排除しきれなかった異物に対して(②)がはたらく。

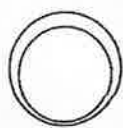
1 上の文中(①)～(③)に適する語句を答えなさい。

2 文中の下線部(a)に関連して、次の(1)～(4)は、それぞれ物理的防御、化学的防御のどちらを説明しているか、「物理」または「化学」で答えなさい。

- (1) 皮膚の表面には、ケラチンを多く含む角質層がある。
- (2) 皮脂腺や汗腺からの分泌物は、皮膚の表面を弱酸性に保っている。
- (3) 汗や涙には細菌の細胞壁を破壊するリゾチームという酵素が含まれている。
- (4) 鼻や口、消化管などの内壁は粘液でおおわれている。

3 文中の下線部(b)のはたらきを行う細胞を3種類、答えなさい。

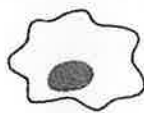
4 下の図(ア)～(エ)は、免疫にかかわる細胞を模式的に示している。また、その下の文章は、細胞(ア)～(エ)の特徴について述べたものである。(ア)～(エ)の細胞の名称を答えなさい。ただし、図に示した細胞の相対的な大きさは無視してよい。



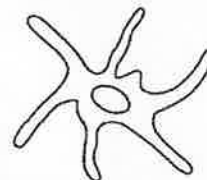
(ア)



(イ)



(ウ)



(エ)

(ア)にはT細胞やB細胞などといった適応免疫にかかわる細胞や、NK細胞のように自然免疫にかかわる細胞などがある。(イ)、(ウ)、(エ)は食作用を行う食細胞である。(ウ)、(エ)は異物を認識するとその異物を取り込んで分解し、一部を細胞の表面に提示する抗原提示を行う。キラーT細胞に攻撃されて死んだ感染細胞や抗体が結合して無毒化された異物は(ウ)の食作用によって処理される。

II 次の文章を読み、1～2の問いに答えなさい。

生体内で行われるさまざまな化学反応全体を（ア）といい、このうち単純な物質から複雑な物質を合成する過程を（イ）、複雑な物質を単純な物質に分解する過程を（ウ）という。一般的に（イ）はエネルギーを（エ）する反応、（ウ）はエネルギーを（オ）する反応である。

それ自体は変化することなく、化学反応を促進する物質を一般に（カ）という。このうち、生体内での（ア）を促進する（カ）を特に（キ）といい、その主成分は（ク）である。

細胞の中には、（ア）の過程で生じる有害な過酸化水素の分解を促進する（ケ）と呼ばれる（キ）がある。過酸化水素は室温でもゆっくりと分解して（コ）と水になるが、（ケ）を含むブタの生の肝臓片を過酸化水素水に加えると急激に分解されて（コ）を放出する。

1 上の文中（ア）～（コ）に適する語句を、下記語群から選び答えなさい。

| | | | | | | | | |
|----|----|----|-------|-------|----|----|----|----|
| 異化 | 同化 | 放出 | 吸収 | 解毒 | 触媒 | 代謝 | 分泌 | 酸素 |
| 酵素 | 窒素 | 水素 | カタラーゼ | タンパク質 | | | | |

2 (1)～(5)の文中の（ ）に適する語句を、下記語群から選び答えなさい。

(1) 酵素は化学反応の前後で変化（ ）。

| | |
|----|-----|
| する | しない |
|----|-----|

(2) 酵素は（ ）化学反応を進行させる。

| | |
|------|--------|
| 少量でも | 量が多いほど |
|------|--------|

(3) 酵素はタンパク質でできており、DNAを（ ）。

| | |
|----|------|
| 含む | 含まない |
|----|------|

(4) 酵素は（ ）。

| | |
|-------------|---------------|
| すべて細胞内ではたらく | 細胞外ではたらくものもある |
|-------------|---------------|

(5) ミトコンドリアには、（ ）の反応に関係する酵素が分布している。

| | |
|----|-----|
| 呼吸 | 光合成 |
|----|-----|

III 次の文はある用語を説明したものです。何の用語か答えなさい。

1 すべての生物のからだを構成する基本的な単位を何というか。

2 ある地域の気候と密接に関係し、そこに生育する植物や動物などを含めた生物の集団を何というか。

3 体外環境が変化しても体内環境が一定に保たれるしくみを何というか。

4 生物間の食べる、食べられる関係を何というか。

5 河川に流れ込んだ汚濁物質が、水でうすめられたり、微生物によって無機物に分解されたりして減少するはたらきを何というか。