

# 生物

●九州女子大学  
一般選抜Ⅱ期

●九州女子短期大学  
一般選抜Ⅱ期

(解答: 68ページ)

## I

生物の共通性に関する文章を読み、問い(問1、問2)に答えなさい。

地球上のすべての生物は、共通の祖先から進化してきた。そのため、すべての生物は、その共通の祖先がもっていた特徴を受け継いでいる。その共通する特徴の一つが、生物のからだは(①)でできていることである。次に、遺伝情報を伝える(②)をもつということである。さらに生命活動にエネルギーを利用することである。生物は、この3つの共通な特徴を維持しながら、様々な形に進化してきた。

生命活動に必要なエネルギーは、(③)によって供給されている。酸素を用いて有機物を分解し、③を合成する過程を(④)といい、その際の有機物は糖の一種である(⑤)などである。真核生物の場合、この過程は(⑥)で行われる。

動物は、エネルギーとなる有機物を食物として取り入れるが、植物はこの有機物を(⑦)という過程によって得ている。この過程は、葉などに含まれる(⑧)で行われ、ここには(⑨)という色素が含まれている。この過程ではまず太陽の光エネルギーを利用して③が合成され、これがもつ化学エネルギーを利用して、(⑩)などの有機物が合成される。

問1 文中の①～⑩に入るもっとも適切な語句を答えなさい。

問2 細胞内で有機物を分解してエネルギーを得る過程では酵素が必要である。

次の(1)～(3)に答えなさい。

- (1) 酵素が働きかける物質を何というか。
- (2) 酵素はそれぞれ(1)となる物質が決まっていて、それ以外の物質にははたらかない。このような性質を何というか。
- (3) 酵素のように、化学反応を促進するが、自身は変化しない物質を何というか。

## II

遺伝子とそのはたらきに関する問い(問1～6)について、(①)～(⑫)に入るもっとも適切な語句を答えなさい。

問1 DNAは、リン酸(①)、塩基からなるヌクレオチドが多数鎖状に結合してヌクレオチド鎖を形成し、これが2本、向かい合って並び、内側に突き出た塩基の部分で結合し、全体的にねじれた(②)構造をしている。

問2 DNAの塩基は、Aと(③)、(④)とCが特異的に結合することから、Aと(③)、(④)とCの数の割合がそれぞれ等しくなる。これをその発見者の名前から「(⑤)の規則」とよぶ。

問3 DNAが複製される際、構成する2本のヌクレオチド鎖のそれぞれを鋳型として、塩基の相補性に基づいて新しいヌクレオチド鎖を合成することを(⑥)という。

問4 開始コドンは、mRNAの(⑦)の配列のコドンで、翻訳開始の信号としてはたらき、(⑧)というアミノ酸を指定している。

問5 すべての生物において、細胞がもつ遺伝情報は、DNA→RNA→タンパク質の順に一方に伝達されるという考え方を(⑨)といい、(⑩)が提唱した。

問6 染色体はDNAとタンパク質からなり、細胞周期の(⑪)期には核内で糸状に伸び広がっているが、(⑫)期には凝集して太いヒモ状になる。

### Ⅲ

免疫のはたらきに関する文章を読み、問い（問1～3）に答えなさい。

外部から侵入してくる病原体などの異物に対しては、体表面にある皮膚と、呼吸器や消化管の内壁の粘膜が、物理的防御として主な役割を果たしている。さらに、涙や汗、唾液や鼻水などの分泌液中の（①）とよばれる酵素がはたらくことで異物侵入を防止する化学的防御が機能している。物理的・化学的防御も完ぺきではなく、これを通り抜けて侵入した異物の排除には、白血球の一種である（②）、（③）、（④）などの細胞がはたらく。これら細胞はさまざまな異物を細胞内に取りこみ分解する（⑤）というはたらきをもつ。物理的・化学的防御や⑤のはたらきを合わせて（⑥）免疫という。

この免疫作用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（⑦）免疫というしくみがはたらく。この免疫作用には、白血球の一種である（⑧）が関与し、これには、骨髄でつくられる（⑨）や、骨髄でつくられた後に胸腺で分化する（⑩）などがある。

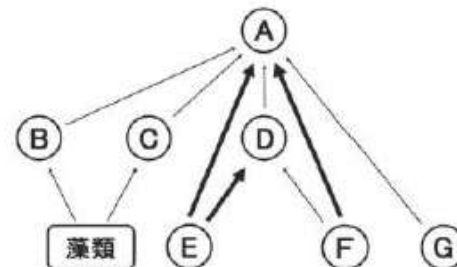
問1 文中の①～⑩に入るもっとも適切な語句を答えなさい。

問2 疲労やストレスによって免疫のはたらきが低下し、健康な状態では発病しないような病原性の低い病原体に感染し、発病してしまうことを何というか。

問3 免疫が過敏にはたらいて、からだに不都合な症状が現れることをアレルギーという。この中には、急激な血圧の低下など重篤な症状を引き起こす場合がある。このような状態になることを何というか。

### Ⅳ

生態系は、多様な生物が相互に関係して成立している。下図は、ある磯で見られた生物Aを頂点とする食物網を示している。図中のA～Dは、岩礁を移動して生活する生物である。また、藻類とE～Gは、岩礁に付着して生活する生物である。図中の矢印は、捕食される向きを示しており、太い矢印は細い矢印よりも多く捕食されることを表している。問い（問1～6）に答えなさい。



問1 図中の矢印のような「食う（捕食）—食われる（被食）」の関係を何というか。

問2 図中のA～Gに入るもっとも適切な生物を解答群の中から一つ選び、番号で答えなさい。

解答群

- [1] イガイ [2] カサガイ [3] カメノテ [4] ヒザラガイ  
[5] ヒトデ [6] フジツボ [7] レイシガイ [8] ワタリガニ

問3 この磯から生物Aを取り除いた場合、生物B～Gのどれが増加すると考えられるか、すべて答えなさい。

問4 この磯から生物Aを取り除いた場合、藻類は増加すると考えられるか、減少すると考えられるか、答えなさい。また、その理由を簡潔に答えなさい。

問5 この磯から生物Aを取り除いた場合、生物Aが直接捕食しない藻類の数も変化する。このように、ある生物の存在が直接食う—食われるの関係のない生物にも影響を与えることを何というか。

問6 この磯における生物Aのように、食物網における上位の捕食者が、その生態系の種多様性を維持するのに重要なはたらきをしている。このような種を何というか。