

# 生物

- 九州女子大学  
一般選抜 (A日程)・K-CIP特待生選抜 (A日程)  
学力特待生選抜 (A日程)
- 九州女子短期大学  
一般選抜 (A日程)・学力特待生選抜 (A日程)

(解答: 84ページ)

## I

問い (問 1~10) の内容について、正しいものには○を、誤っているものには×をそれぞれ記入しなさい。

- 問 1 地球上に存在する生物種の中で最も数が多いのは昆虫類である。
- 問 2 生物の形質が世代を重ねるうちに変化することを進化という。
- 問 3 ヒトの細胞を構成する物質の中で最も多いのは水である。
- 問 4 ヒトは、体内で生命活動に必要なATPを合成できる独立栄養生物である。
- 問 5 複雑な物質を単純な物質に分解してエネルギーを取り出す過程を同化という。
- 問 6 ATPはアデニンにリン酸が3個結合したエネルギー物質である。
- 問 7 すべての酵素は細胞内で合成され、細胞内で触媒作用を示す。
- 問 8 植物は二酸化炭素と有機物から酸素と水をつくる光合成を行っている。
- 問 9 ミトコンドリアには呼吸に関係する酵素が存在する。
- 問 10 ゾウリムシは単細胞生物である。

## II

生物の多様性と生態系に関する文章を読み、問い (問 1~2) に答えなさい。

人間生活による環境への影響により、生態系のバランスが崩れてしまう場合がある。

河川や湖沼の水質が汚染された場合は、そこにすむ微生物などはたらくにより汚染物質が減少していく。これを (1) という。こうした河川や湖沼に人間生活により生じた生活排水が大量に流入すると、栄養塩類などが過剰に蓄積する (2) となり、生態系にさまざまな影響を与える。

また、エネルギーを得るための化石燃料の燃焼により排出される二酸化炭素などによって、地表や大気の温度が上昇することで起こる (3) が進行している。このような性質をもつ気体を (4) という。

ある区域内に、人間の活動によって、外から移入され定着した生物を (5) という。この生物の移入により、もともと区域内に生息していた (6) を捕食して、絶滅につながる場合など、生物の多様性を低下させる原因となる場合がある。

問 1 文中の (1) ~ (6) に入るもっとも適切な語句を答えなさい。

問 2

(1) 世界のバイオームのうち、年降水量が少なく、樹木の生育に必要な十分量の水が不足している草原のバイオームは、年平均気温の違いによって2つに分類される。そのバイオームを2つ答えなさい。

(2) 世界のバイオームのうち、植物の生育にとって厳しい環境にある荒原のバイオームのうち、(a)熱帯や温帯で年降水量が極端に少ない地域のバイオームと、(b)北極圏など寒帯で年平均気温が極端に低い地域のバイオームをそれぞれ答えなさい。

### III

細胞の構造に関する文章を読み、問い（問1～2）に答えなさい。

すべての生物のからだは細胞からなる。その存在の発見に大きく貢献したのが（1）である。イギリスの（2）がコルクの切片を（1）で観察した際、コルクが小さな部屋からできていることを知り、これを「細胞」と名付けた。その後、ドイツの（3）が植物について、（4）が動物について「細胞が生物の構造と機能の単位となっている」という（5）を発表し、細胞の重要性が広く認識されるようになった。さらにドイツの（6）は「細胞は細胞から生じる」と唱えた。今や（1）の性能は飛躍的に向上し、さまざまな細胞機能の発見に貢献している。

細胞には遺伝情報であるDNAが含まれているが、このDNAが核の中にある細胞と、核がなくDNAが細胞質基質にある細胞とに分けられ、前者を真核細胞、後者を原核細胞という。細胞には核以外にもさまざまな（7）と呼ばれる構造物が存在する。代表的な（7）であるミトコンドリアは、細胞における（8）産生<sub>(A)</sub>の場として機能している。また、葉緑体では（9）を行っている。しかし、すべての細胞が必ずしも同じ構造・（7）をもっているわけではなく、細胞によってさまざまである。

問1 文中の（1）～（9）に入るもっとも適切な語句を答えなさい。

問2 文中の下線部（A）に関して、下表の空欄（1）～（6）に、存在するものには○、存在しないものには×で答えなさい。

	原核細胞	真核細胞	
		動物	植物
核	×	○	○
細胞膜	○	（ 1 ）	○
細胞壁	○	（ 2 ）	（ 3 ）
ミトコンドリア	（ 4 ）	○	○
葉緑体	（ 5 ）	×	（ 6 ）

### IV

遺伝子とその働きに関して、以下の問い（問1～4）に答えなさい。

問1 DNA（デオキシリボ核酸）は、リン酸・糖・塩基からなるヌクレオチドが最小単位である。ヌクレオチドは、糖とリン酸の間で結合してヌクレオチド鎖をつくっている。ヌクレオチド鎖は2本あり、塩基の部分が向かいあって結合し、一定の構造をとっている。この2本鎖を結びつける塩基の結合には A（アデニン）とT（チミン）、G（グアニン）とC（シトシン）でそれぞれ結合する規則性がある。

- （1）ヌクレオチド鎖2本からなるDNAの構造を何というか、答えなさい。
- （2）ヌクレオチドの2本鎖の結合を何というか、答えなさい。
- （3）ヌクレオチドの2本鎖を結びつける塩基がAとT、GとCでそれぞれ結合する規則性を何というか、答えなさい。

問2 タンパク質は、生物が行う生命活動の中心となつてはたらいている。

- （1）タンパク質の最小単位を何というか、答えなさい。
- （2）この最小単位が数個結合してつながつた結合体(a)を何というか、また、その結合(b)は何というか、それぞれ答えなさい。

問3 タンパク質は転写と翻訳の過程を経て合成される。

- （1）転写の際に合成されるRNAを何というか、答えなさい。
- （2）このRNAの連続した塩基3個の配列が、1個のタンパク質構成単位を指定する。(a)この配列を何というか、さらに、(b)この配列とタンパク質構成単位の対応を示した表を何というか、それぞれ答えなさい。
- （3）翻訳では、指定されたタンパク質構成単位が次々と結合し、連なることでタンパク質が合成される。その際、この構成単位を運ぶRNAを何というか、答えなさい。

問4 以下の文章の（1）～（5）に入るもっとも適切な語句を答えなさい。

真核生物の場合、DNAは、核内で（1）を形成しており、通常1個の体細胞には大きさと形が同じものが2本ずつある。この2本ずつ対になる（1）を（2）という。このうちのどちらか一方を集めた1組に含まれるすべての遺伝情報を（3）といい、これが生物の種によって異なることで、種としての形質が決まる。また、同種の個体であっても、遺伝情報が少しずつ異なることで（4）が生じる。この遺伝情報の違いを医療分野で利用することで、各患者個人に最適な治療を行う（5）医療の実用化に向けた研究が行われている。