

2026 年度 外国人留学生入試

生物

【理工学部 生命科学科, 看護学部 看護学科, 農学部 農業生産学科・応用生物科学科・食品栄養学科】

志望学部・学科									
学部					学科				
受験番号					氏名				
				-					

I ヒトのからだの調節に関する以下の文A, Bを読み, 問1~6に答えよ。(33点)

A ヒトの血液は, 血管内に存在しており, 液体成分である[ア]と, 有形成分である血球からなる。[ア]の主成分は水であり, それにタンパク質などが含まれる。血球には, 赤血球, 白血球, 血小板がある。

赤血球は, 大きさが直径[イ] μm で, 血液 1mm^3 中に[ウ]個含まれており, 酸素の運搬に関わっている。血小板は, 血液 1mm^3 中に[エ]個含まれており, a) 血液凝固に関わっている。白血球は, 血液 1mm^3 中に[オ]個含まれており, b) 免疫に関わっている。ヒトの成人の場合, これらの血球は[カ]でつくられている。

問1 文中の[ア]~[カ]に入る最も適切な語句または値を, 次の1~13から一つずつ選んで, その番号を解答欄に記入せよ。

- | | | | | |
|--------------|----------|----------|----------------|------------|
| 1. 2~3 | 2. 7~8 | 3. 12~25 | 4. 4,000~9,000 | 5. 15万~40万 |
| 6. 380万~570万 | 7. 骨髄 | 8. 血しょう | 9. 血清 | 10. リンパ液 |
| 11. 組織液 | 12. 視床下部 | 13. 脳幹 | | |

問2 下線部 a)について、血液凝固は、失血を防ぐことによって、体内環境の維持に関わっている。以下の記述 a～e は、止血の過程でみられる現象である。止血までの順序として、最も適切なものを1～6から一つ選んで、その番号を解答欄に記入せよ。

- a. 血管が損傷して、出血する。
- b. 血小板から凝固因子が放出される。
- c. フィブリンが形成される。
- d. 傷口に血小板が集まる。
- e. 血ペイが傷口をふさぎ、止血する。

- 1. a → b → c → d → e
- 2. a → b → d → c → e
- 3. a → c → b → d → e
- 4. a → c → d → b → e
- 5. a → d → b → c → e
- 6. a → d → c → b → e

問3 下線部 a)について、血液凝固と線溶（フィブリン溶解）に関連する説明として、最も適切なものを1～4から一つ選んで、その番号を解答欄に記入せよ。

- 1. 酵素とは、タンパク質でできた繊維のことであり、血球を絡めて血ペイをつくる。
- 2. 線溶とは、採血した血液を試験管に入れて静置した場合に生じる沈殿物のことである。
- 3. 線溶とは、フィブリンを分解する酵素のはたらきにより、血ペイが溶解されることをいう。
- 4. 血ペイとは、アからフィブリンのもととなる物質を除いたものに相当する。

問4 下線部 b)について、ヒトには体内に侵入した異物を排除するしくみがある。自然免疫に関連する説明として、最も適切な組み合わせを1～10から一つ選んで、その番号を解答欄に記入せよ。

- a. 異物が体内に侵入すると、食細胞による食作用が主にはたらく。
- b. 食細胞には、リンパ球のT細胞とB細胞がある。
- c. 食作用とは、抗体が抗原と特異的に結合する反応のことをいう。
- d. 異物を取り込んだマクロファージは、周りの細胞にはたらきかけ、炎症を引き起こす。
- e. 抗体産生細胞は、血管から炎症している部位へ移動し、食作用により異物を排除する。

- 1. (a, b) 2. (a, c) 3. (a, d) 4. (a, e) 5. (b, c)
- 6. (b, d) 7. (b, e) 8. (c, d) 9. (c, e) 10. (d, e)

B 心臓は、外部から刺激を与えられなくても一定のリズムで拍動する性質をもっている。心臓全体に拍動の信号を発する部分は[キ]とよばれ、大静脈と[ク]の境界付近にある。運動をすると、心拍数が増加する。これは、運動による血液中の[ケ]濃度の上昇を、脳の[コ]にある拍動中枢が感知し、拍動中枢からc)拍動を促進する命令を心臓に対して送るためである。

問5 文中の[キ]～[コ]に入る最も適切な語句を、次の1～13から一つずつ選んで、その番号を解答欄に記入せよ。

- | | | | | |
|-------------|----------|-------------|--------|--------|
| 1. 右心房 | 2. 右心室 | 3. 左心房 | 4. 左心室 | 5. 酸素 |
| 6. 二酸化炭素 | 7. 乳酸 | 8. 延髄 | 9. 大脳 | 10. 小脳 |
| 11. ペースメーカー | 12. シナプス | 13. ホメオスタシス | | |

問6 下線部c)について、拍動を促進する命令を心臓に伝えるのは、次のうちどれか。最も適切なものを1～5から一つ選んで、その番号を解答欄に記入せよ。

- | | | | | |
|---------|---------|---------|----------|----------|
| 1. 感覚神経 | 2. 運動神経 | 3. 交感神経 | 4. 副交感神経 | 5. 中枢神経系 |
|---------|---------|---------|----------|----------|

II 遺伝情報の分配とはたらきに関する以下の文を読み、問1～6に答えよ。(35点)

生物の細胞には、生命活動に必要な遺伝情報をもったDNAがあり、そのようなDNAの1組を「ア」という。ヒトの「ア」サイズは約30億塩基対であり、そこに約2万個の遺伝子が存在する。遺伝子とは生物の遺伝する形質を規定する要素であり、その情報がmRNAに「イ」され、さらにmRNAの配列情報にもとづいてアミノ酸へと「ウ」され、^{a)}タンパク質が合成される。このように遺伝子の情報からタンパク質が合成されることを、遺伝子の「エ」という。ヒトの体細胞はすべて同じ「ア」をもつ。これは ^{b)}体細胞分裂の際に、DNAが正確に「オ」され、2つの娘細胞に均等に分配されるためである。一方、体細胞分裂を繰り返した細胞はそれらの細胞ではたらく遺伝子の「エ」が異なることになり、^{c)}特定の形態や機能をもつことになる。

次にDNAとRNAの構造について考えてみよう。DNAとRNAはどちらも「カ」であるが、^{d)}その構造をつくる糖の種類と一部の塩基に違いがある。またDNAは2本のヌクレオチド鎖からなるのに対し、RNAは1本のヌクレオチド鎖からなる。DNAの2本鎖構造には、向き合った塩基が対になるように結合する性質が重要であり、このような性質を「キ」という。この塩基の「キ」は、遺伝情報を正しく伝えるための基盤ともなっている。

問1 文中の「ア」～「キ」にあてはまる用語はどれか。最も適切な語句を1～20から一つずつ選んで、その番号を解答欄に記入せよ。

- | | | | |
|-----------|--------|--------------|-------------|
| 1. 相互性 | 2. ゲノム | 3. 染色体 | 4. 核酸 |
| 5. アミノ酸 | 6. 形質 | 7. 遺伝子 | 8. 相補性 |
| 9. 転写 | 10. 発生 | 11. 翻訳 | 12. 発現 |
| 13. 遺伝 | 14. 細胞 | 15. セントラルドグマ | 16. 分裂 |
| 17. タンパク質 | 18. 複製 | 19. 塩基配列 | 20. 二重らせん構造 |

問2 下線部 a)について、あるmRNAの塩基配列を下に示す。このmRNAの配列すべてがアミノ酸に変換されたとき、このmRNAからできるアミノ酸の数を記入せよ。

mRNAの塩基配列：AUGGCCAAACGUUACGGGCUACCGAGCACCC

問3 下線部 b) について、体細胞分裂の過程は、G₁期、S期、G₂期からなる間期と分裂期(M期)に分けられる。そして、分裂期(M期)は、前期、中期、後期、終期からなる。

G₁期、S期、G₂期の組み合わせとして最も適切なものを1～6から一つ選んで、その番号を解答欄に記入せよ。

また、分裂後期の説明として最も適切なものを7～10から一つ選んで、その番号を解答欄に記入せよ。

[G₁期、S期、G₂期の組み合わせ]

	G ₁ 期	S期	G ₂ 期
1.	DNA合成期	DNA合成準備期	分裂準備期
2.	DNA合成期	分裂準備期	DNA合成準備期
3.	分裂準備期	DNA合成準備期	DNA合成期
4.	分裂準備期	DNA合成期	DNA合成準備期
5.	DNA合成準備期	分裂準備期	DNA合成期
6.	DNA合成準備期	DNA合成期	分裂準備期

[分裂後期の説明]

7. 染色体がほぐれ、核膜が形成される。
8. 核膜が消失し、染色体が凝集して、ひも状になる。
9. 凝集した染色体が細胞の中央に集まる。
10. 染色体が2つに分離し、細胞の両極へ移動する。

問4 細胞周期について、ある組織の細胞800個を観察したところ、分裂期(M期)の細胞が60個観察された。この組織の細胞周期は同調しておらず、細胞周期は20時間であった。この組織の細胞の分裂期(M期)の時間は何時間何分であるか記入せよ。

問5 下線部 c) について、細胞が特定の形態や機能をもってはたらくことに関する記述として最も適切なものを1～5から一つ選んで、その番号を解答欄に記入せよ。

1. 細胞の分化とは、体細胞分裂を繰り返して細胞が増えることである。
2. 特定の形態や機能をもった細胞では、使われない遺伝子がDNAから除かれる。
3. 細胞の分化は、細胞ごとにDNAが異なる配列に書き換えられることで起こる。
4. 特定の形態や機能をもった細胞では、その役割に応じてはたらく遺伝子が異なっている。
5. 細胞の分化により、細胞内のゲノムサイズが小さくなる。

問6 下線部 d) について、RNAを構成する糖の種類と、RNAにしかない塩基の名称を略さずに記入せよ。

Ⅲ 生物の特徴に関する以下の文を読み、問 1～7 に答えよ。(32 点)

生物から観察材料を作って顕微鏡で観察すると、細胞を見ることができて、細胞の形や大きさはさまざまであることに気づく。細胞は、^{a)}原核細胞と真核細胞の 2 つに大きく分けることができる。真核細胞には、核をはじめとするさまざまな形・はたらきをもつ構造体が含まれており、これらを「ア」という。例えば、真核細胞の核は、二重の膜からなる「イ」で構成され、その中には遺伝情報の本体である DNA が含まれる。DNA は生物の設計図であり、生物の維持や種族の保存などに重要な物質である。また、「ア」の一つであるミトコンドリアは、「ウ」を用いて有機物を分解して、エネルギーを取り出す。このとき、水と「エ」が生じる。これを^{b)}呼吸という。一方、^{c)}葉緑体は、「オ」細胞に存在する「ア」で、光合成を行う。葉緑体には、^{d)}色素が含まれており、光エネルギーを利用して水と「エ」から有機物を合成する。このとき、「ウ」が生じる。呼吸や光合成が行われる過程では、さまざまな化学反応が必要となるが、それらの化学反応は、^{e)}酵素によって円滑に進むように調節されている。

問1 文中の「ア」～「オ」に入る最も適切な語句を 1～10 から一つずつ選んで、その番号を解答欄に記入せよ。

- | | | | | |
|----------|-------|--------|----------|--------|
| 1. 二酸化炭素 | 2. 細菌 | 3. 動物 | 4. 細胞小器官 | 5. 水素 |
| 6. 酸素 | 7. 植物 | 8. 細胞膜 | 9. 細胞質基質 | 10. 核膜 |

問2 下線部 a)について、原核細胞に関する記述として最も適切な組み合わせを 1～6 から一つ選んで、その番号を解答欄に記入せよ。

- a. 細胞膜に包まれている。
- b. 細胞膜の内側に細胞壁をもつ。
- c. 細胞質基質に DNA が存在する。
- d. 細胞内に液胞をもつ。

1. (a, b) 2. (a, c) 3. (a, d) 4. (b, c) 5. (b, d) 6. (c, d)

問3 ミトコンドリアと葉緑体に共通する特徴として最も適切な記述を 1～4 から一つ選んで、その番号を解答欄に記入せよ。

- 1. 細胞分裂期で紡錘体を形成する。
- 2. 細胞を強固にして、細胞の形を維持する。
- 3. 核とは別に独自の DNA をもっている。
- 4. 細胞内で生じた不要物を取り込んで内部で分解する。

問 4 下線部 b)について、呼吸は大きく分けると 3 つの過程から構成される (図 1)。図中の [カ]~[ク]に入る語句として最も適切なものを 1~6 から一つずつ選んで、その番号を解答欄に記入せよ。

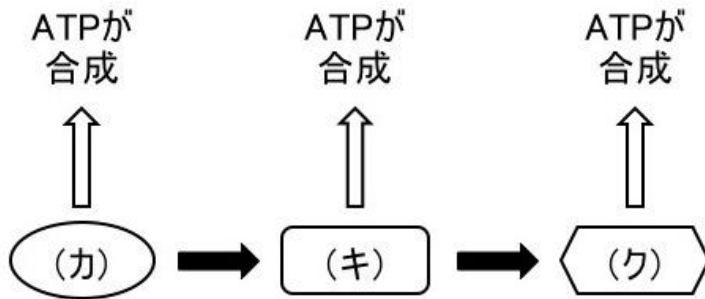


図 1 呼吸の反応経路の概要

1. 電子伝達系 2. 乳酸発酵 3. オペロン 4. クエン酸回路 5. アルコール発酵 6. 解糖系

問 5 下線部 c)について、葉緑体に関する記述として最も適切な組み合わせを 1~6 から一つ選んで、その番号を解答欄に記入せよ。

- a. タンパク質と RNA の複合体である。
- b. 外膜と内膜とよばれる 2 枚の生体膜をもつ。
- c. 好気性細菌が起源であると考えられている。
- d. ストロマのカルビン回路により有機物が合成される。

1. (a, b) 2. (a, c) 3. (a, d) 4. (b, c) 5. (b, d) 6. (c, d)

問 6 下線部 d)について、クロロフィルやカロテノイドなどの光合成に関わる色素 (光合成色素) の特徴を表す記述として最も適切な組み合わせを 1~6 から一つ選んで、その番号を解答欄に記入せよ。

- a. チラコイド膜に存在している。
- b. ATP の分解を促進させる。
- c. 光エネルギーを吸収することができる。
- d. 水素の発生を促進させる。

1. (a, b) 2. (a, c) 3. (a, d) 4. (b, c) 5. (b, d) 6. (c, d)

問 7 下線部 e)について、酵素に関する記述として誤っているものを 1~5 から一つ選んで、その番号を解答欄に記入せよ。

1. 酵素を構成する主な成分は、タンパク質である。
2. 酵素は、化学反応の速度を促進するはたらきをもつ。
3. 酵素の多くは、体温付近などのおだやかな温度のもとでよくはたらく。
4. 酵素は、決まった物質に作用した後、速やかに分解される。
5. アミラーゼやペプシンは細胞の外ではたらく酵素である。