

## 2025 年度 外国人留学生入試 生物【農学部】

受 験 番 号	氏 名	志 望 学 科
_____ - _____		学科

I 生物の特徴に関する以下の文を読み、問1～6に答えよ。(34点)

動物と植物はともに真核生物に分類され、染色体が[A]で包まれた構造を有する真核細胞からなる。植物は動物とは異なり、自身で無機物から有機物を合成することが可能な[B]生物であり、光エネルギーを利用して有機物を合成している。<sup>①</sup>この反応は光合成と呼ばれ、 <sup>②</sup>細胞小器官の一種である葉緑体で行われている。光合成とは逆に有機物を分解してエネルギーを取り出す反応が呼吸であり、おもに細胞内の[C]で行われている。光合成を行う<sup>③</sup>原核生物が他の細胞に取り込まれることによって葉緑体が生じ、好気性細菌が他の細胞に取り込まれることによって[C]が生じたと考えられている。この考えは細胞内共生説とよばれる。

光合成のように単純な物質から複雑な物質を合成する反応を[D]、逆に複雑な物質を単純な物質に分解する反応を異化とよび、これらの生体内で起こる化学反応をまとめて[E]とよぶ。[E]には様々な酵素が生体[F]として関与しており、<sup>④</sup>それぞれの酵素が作用する特定の物質を基質という。なお、[E]における<sup>⑤</sup>エネルギーの受け渡しには、すべての生物で共通の物質が用いられている。

問1 文中の[A]～[F]にあてはまる用語はどれか。最も適当なものを1～15から一つずつ選んで、その番号を解答欄に記載せよ。

- |            |          |           |          |
|------------|----------|-----------|----------|
| 1. ミトコンドリア | 2. 核膜    | 3. 小胞体    | 4. 進化    |
| 5. 従属栄養    | 6. 代謝    | 7. チラコイド  | 8. ゴルジ体  |
| 9. 同化      | 10. 突然変異 | 11. 分化    | 12. 独立栄養 |
| 13. 窒素固定   | 14. 触媒   | 15. リボソーム |          |

解答欄

A	B	C	D	E	F

## 2025 年度 外国人留学生入試 生物【農学部】

問2 下線部①について、合成される有機物をグルコース ( $C_6H_{12}O_6$ ) としたときの光合成の反応は次の式で表される。式中の（ア）～（ウ）にあてはまる整数を解答欄に記載せよ。



解答欄

ア	イ	ウ

問3 下線部②について、真核細胞には細胞小器官などの様々な構造体がみられる。細胞小器官や細胞の構造体に関する記述について、誤っているものはa～eのうちどれか。最も適当な組み合わせを1～10から一つ選んで、その番号を解答欄に記載せよ。

- a. すべての生物の細胞はセルロースからなる細胞壁によって形が維持されている。
- b. 細胞質の最外層は厚さ5～10 nmの細胞膜である。
- c. 一般的に、液胞は植物細胞より動物細胞で大きく発達する。
- d. ミトコンドリアには、核のDNAとは異なる独自のDNAが存在する。
- e. 葉緑体は光学顕微鏡（分解能約0.2 μm）で観察可能な大きさである。

- 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)

解答欄

## 2025 年度 外国人留学生入試 生物【農学部】

問4 下線部③について、原核生物の例として正しいものはどれか。最も適当なものを1～5から二つ選んで、その番号を解答欄に記載せよ。

1. ミドリムシ
2. 大腸菌
3. シアノバクテリア
4. 酵母
5. アオカビ

解答欄

--	--

問5 下線部④について、酵素が特定の基質にしか作用しない性質を基質特異性という。基質特異性を示す実験結果として正しいものはどれか。最も適当なものを1～4から一つ選んで、その番号を解答欄に記載せよ。

1. ペプシンの反応速度は、反応溶液のpHが2のときに最も速くなり、pHが2よりも大きくなるほど反応速度は遅くなった。
2. 過酸化水素水と食塩水の両方にカタラーゼを入れたところ、過酸化水素水で気泡が発生した。
3. 加熱したアミラーゼ溶液にデンプンを入れてもデンプンは分解されなかった。
4. 過酸化水素水にカタラーゼを入れると気泡が発生した。やがて気泡は発生しなくなったが、過酸化水素水を追加すると再び気泡が発生した。

解答欄

--

問6 下線部⑤の物質は、1分子の塩基、1分子の糖および3分子のリン酸が結合したものである。エネルギーの通貨にも例えられ、生体内で大量に生産・消費されるこの物質の略称を、アルファベット3文字で解答欄に記載せよ。また、この物質のリン酸どうしの結合は何とよばれるか、その結合の名称を解答欄に記載せよ。

解答欄

物質の略称	
結合の名称	

## 2025 年度 外国人留学生入試 生物【農学部】

### II 遺伝情報の発現に関する以下の文を読み、問 1～5 に答えよ。(33 点)

植物の花の色や形、動物の毛の色など、生物はそれぞれ特有の性質や特徴をもつ。これらの特徴が親から子、子から孫へと伝わることを遺伝という。①生物の遺伝情報を担う物質はDNAであり、真核細胞の核内に存在している。DNAは[A]、糖、塩基が結合した[B]という基本単位が連なってできている。DNAがもつ4種類の塩基は[C]、チミン、[D]、シトシンであり、それぞれA、T、G、Cと略して示される。核内でDNAは2本のDNA鎖からなる二重らせん構造をとっており、らせんの内側では対になる塩基が向き合い、結合している。このような性質は塩基の[E]とよばれ、[C]とチミン、シトシンと[D]が対となる。細胞分裂のときには②細胞周期の進行に伴って、DNAは半保存的に複製され、2つの細胞に分配される。

DNA配列の中で生命活動に重要な遺伝情報をもつ部分は[F]とよばれる。[F]の発見では、③まず転写の過程においてDNAの情報がmRNAへと写し取られ、続いて翻訳の過程においてmRNAの情報をもとにタンパク質が合成される。RNAは、DNAと同じように[B]からできているが、糖が[G]である点、チミンの代わりに[H]をもつ点などでDNAとは異なる。タンパク質は多数のアミノ酸が鎖状につながった分子であり、タンパク質を構成するアミノ酸の数や並び方により、その性質が決定される。多細胞生物では、細胞が属する組織や器官により特定のタンパク質群が多くつくられるようになり、細胞がそれぞれ特有のはたらきをもつようになる。④このように細胞のはたらきが変化することは分化とよばれる。

問1 文中の[A]～[H]にあてはまる用語はどれか。最も適当なものを1～20から一つずつ選んで、その番号を解答欄に記載せよ。

- |           |           |              |           |
|-----------|-----------|--------------|-----------|
| 1. 水素結合   | 2. ペプチド   | 3. グアニン      | 4. 核酸     |
| 5. ヌクレオチド | 6. リボース   | 7. アミノ基      | 8. 相補性    |
| 9. アデニン   | 10. グルコース | 11. ウラシル     | 12. スクロース |
| 13. 遺伝子   | 14. 染色体   | 15. デオキシリボース | 16. リボソーム |
| 17. ゲノム   | 18. リン酸   | 19. グルタミン    | 20. 立体構造  |

解答欄

A	B	C	D	E	F	G	H

## 2025 年度 外国人留学生入試 生物【農学部】

問2 下線部①について、遺伝情報やその伝達に関する記述として正しいものはどれか。最も適当なものを1～4から一つ選んで、その番号を解答欄に記載せよ。

1. 多細胞生物の体細胞に含まれる染色体はDNAのみから構成される。
2. ヒトの体細胞には形や大きさが同じ染色体が2本ずつあり、この対になる染色体を相同染色体という。
3. ヒトの遺伝情報は親から子へ伝えられるため、親と子の遺伝情報は同一のものである。
4. ゲノムとは生物がもつ形質のことであり、遺伝情報からつくられる。

解答欄

問3 下線部②について、細胞周期に関する次の文で、ア、イにあてはまる適当な用語をそれぞれ一つずつ解答欄に記載せよ。また、ウには図中の番号①～⑥の中から最も適当なものを一つ選んで、その番号を解答欄に記載せよ。

次の図は体細胞分裂を繰り返している細胞の細胞周期と細胞あたりのDNA量(相対値)を示している。細胞分裂と細胞のDNA量の関係性を調べ、細胞分裂後すぐの細胞のDNA量を1とした。DNA量を測定した細胞の中には、DNA量が1と2の中間にある細胞があった。この細胞はア期の細胞であり、DNAの複製が行われている時期である。またDNA複製後に細胞分裂の準備をする時期はイ期とよばれる。さらに、タマネギの根で細胞分裂を観察した結果、凝集して太く短いひも状になった染色体が細胞の中央に集まっている像が観察できた。このときの細胞は図のウで示される時期のものである。

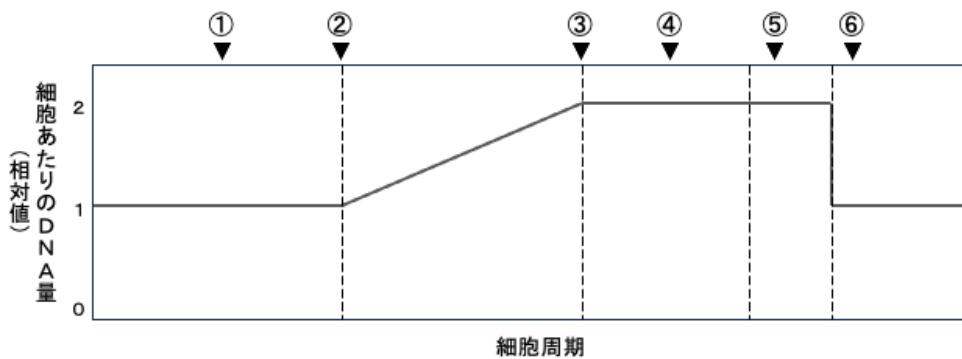


図 細胞周期におけるDNA量の変化

解答欄

ア	イ	ウ

## 2025 年度 外国人留学生入試 生物【農学部】

問4 下線部③に関する次の文で、**エ**、**オ**、**カ**にあてはまる適当な用語をそれぞれ一つずつ解答欄に記載せよ。また、**A**、**B**にあてはまる数字の組み合わせとして最も適当なものを①～⑥から一つ選んで、その番号を解答欄に記載せよ。

DNAの遺伝情報がRNAからタンパク質へと一方向に伝達される考えは**エ**とよばれる。DNAから情報が写し取られたmRNAでは、連続する**A**個の塩基が1つのアミノ酸を指定する。これらmRNA上の**A**個の連続する塩基の配列は**オ**とよばれ、この配列をもとに**カ**と結合したアミノ酸が運ばれる。**A**個の連続する塩基からは、全部で**B**通りの組み合わせが指定できる。この組み合わせは、タンパク質を構成するすべてのアミノ酸を指定するのに十分な数である。

選択肢	A	B
①	4	16
②	3	16
③	4	20
④	3	20
⑤	4	64
⑥	3	64

解答欄

エ	
オ	
カ	

A, Bにあてはまる数字の組み合わせ	
--------------------	--

## 2025 年度 外国人留学生入試 生物【農学部】

問5 下線部④について、次の表はヒトの体を構成する様々な細胞が属する器官と、それらの細胞で発現する主なタンパク質の組み合わせを示したものである。遺伝情報の発現と細胞の分化に関する記述として正しいものはどれか。表を参考として、最も適当なものを1～5から二つ選んで、それらの番号を解答欄に記載せよ。

表 各器官で発現する主なタンパク質

細胞が属する器官	発現するタンパク質
筋肉	アクチン
だ腺	アミラーゼ
すい臓	インスリン

- 筋肉の細胞ではアクチンの遺伝情報をもつDNAが他の細胞より多く存在している。
- すい臓ではインスリンをつくるmRNAが他の細胞より多く転写される。
- だ腺の細胞はインスリンの遺伝情報をもたない。
- すい臓の細胞がもつDNAと筋肉の細胞がもつDNAは同一である。
- だ腺の細胞で転写されるmRNAとすい臓の細胞で転写されるmRNAは同一である。

解答欄

--	--

## 2025 年度 外国人留学生入試 生物【農学部】

### III ヒトの体内環境に関する以下の文を読み、問1～5に答えよ。(33点)

体内環境の恒常性(ホメオスタシス)を維持するため、神経系と内分泌系による情報伝達は重要である。神経系は中枢神経系と[A]神経系に分けられ、[A]神経系はさらに体性神経系と自律神経系に分けられる。体性神経系には、体外の情報を中枢神経系に伝える[B]神経と、中枢神経系の情報を骨格筋に伝える[C]神経がある。自律神経には、興奮状態や精神的・肉体的に活動状態にあるときに主にはたらく[D]神経と、食事や休息時など緊張状態がないときに主にはたらく[E]神経がある。内分泌系において、ホルモンは内分泌腺から血液中に分泌され、全身に運ばれて、標的細胞の受容体に結合し、細胞の応答を引き起こす。<sup>①</sup>血液中のホルモン量は、フィードバックのしくみにより適正に調節されている。また、<sup>②</sup>血糖濃度は神経系と内分泌系の協調的なはたらきにより、一定の範囲に保たれている。

免疫のしくみには、[F]免疫と[G]免疫がある。[F]免疫は、体内へ病原体が侵入した際、すぐにはたらく免疫であり、好中球、マクロファージ、樹状細胞が食作用により病原体を排除する。一方、[G]免疫の体液性免疫では、樹状細胞により抗原提示を受けた[H]がB細胞を活性化する。<sup>③</sup>活性化したB細胞は、形質細胞に変化して抗体を産生する。<sup>④</sup>免疫のしくみに異常が起きると、様々な疾患が引き起こされる。

問1 文中の[A]～[H]にあてはまる用語はどれか。最も適当なものを1～15から一つずつ選んで、その番号を解答欄に記入せよ。

- |        |            |           |         |
|--------|------------|-----------|---------|
| 1. 血小板 | 2. 交感      | 3. キラーT細胞 | 4. NK細胞 |
| 5. 運動  | 6. ヘルパーT細胞 | 7. 獲得(適応) | 8. 副交感  |
| 9. 自然  | 10. A細胞    | 11. 炎症    | 12. 自己  |
| 13. 末梢 | 14. 赤血球    | 15. 感覚    |         |

解答欄

A	B	C	D	E	F	G	H

## 2025 年度 外国人留学生入試 生物【農学部】

問2 下線部①について、次の表は各内分泌腺から分泌されるホルモンとその主なはたらきの関係を示したものである。表の (ア) ~ (ウ) に当てはまる用語はどれか。最も適当なものを1~8から一つずつ選んで、その番号を解答欄に記載せよ。

表 内分泌腺、ホルモンおよびホルモンの主なはたらき

内分泌腺	ホルモン	主なはたらき
(ア)	甲状腺刺激ホルモン放出ホルモン	甲状腺刺激ホルモンの分泌を促す。
(イ)	甲状腺刺激ホルモン	(ウ) の分泌を促す。
甲状腺	(ウ)	全身の代謝を促進する。甲状腺刺激ホルモン放出ホルモンや甲状腺刺激ホルモンの分泌を抑制する。

1. 脳下垂体前葉      2. 副腎皮質      3. バソプレシン      4. 脳下垂体後葉  
5. 成長ホルモン      6. 糖質コルチコイド      7. 視床下部      8. チロキシン

解答欄

ア	イ	ウ

問3 下線部②について、血糖や血糖濃度の調節に関する記述として正しいものはどれか。最も適当なものを1~5から二つ選んで、それらの番号を解答欄に記載せよ。

1. グルカゴンはすい臓のランゲルハンス島のB細胞から分泌される。  
2. 血糖濃度が低下すると副腎の髓質からアドレナリンが分泌される。  
3. インスリンはグリコーゲンの分解を促進する。  
4. 糖質コルチコイドはグルコースの合成を抑制する。  
5. 血液中のグルコースを血糖という。

解答欄

--	--

## 2025 年度 外国人留学生入試 生物【農学部】

問4 下線部③について、活性化したB細胞の一部は、記憶細胞となって体内に残る。次の図は、病原菌aが体内に2回侵入したときの抗体の產生量を示したグラフである。病原菌aを認識するB細胞の記憶細胞が残る体内に、病原菌aが2回目に侵入したときの抗体の產生量を示すグラフとして、最も適当なものを1～4から一つ選んで、その番号を解答欄に記載せよ。

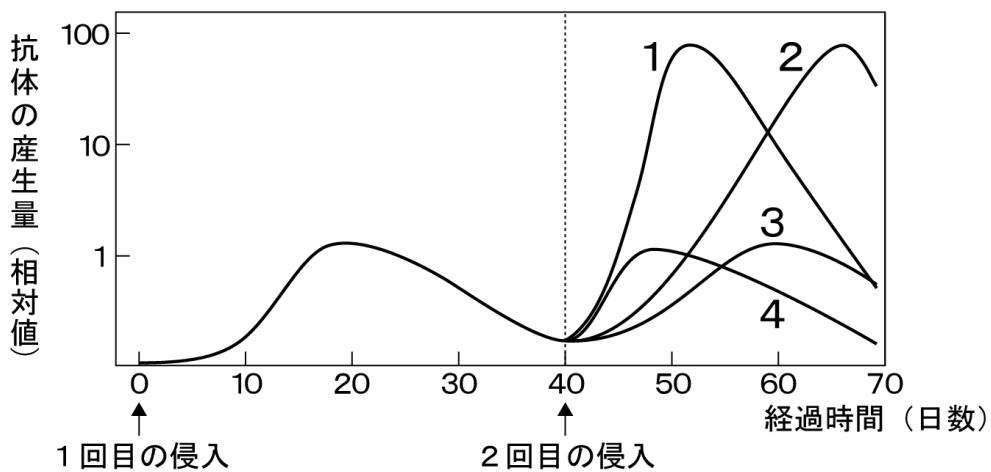


図 病原菌aの侵入に対する抗体の產生量の変化

解答欄

問5 下線部④について、アレルギー疾患に分類されるものはどれか。最も適当なものを1～5から二つ選んで、その番号を解答欄に記載せよ。

1. インフルエンザ
2. アナフィラキシー
3. 日和見感染症
4. エイズ (AIDS)
5. 花粉症

解答欄

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------