

2025 年度入学試験問題

生 物

(60分)

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子は開かないでください。
2. この問題冊子は、9 ページあります。試験中、ページの脱落等に気づいた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
解答用紙(マークシート)の汚れなどに気づいた場合も、同様に知らせてください。
3. 解答用紙(マークシート)は折り曲げたり、汚したりしないでください。
4. 解答は、すべて解答用紙(マークシート)に記入し、解答用紙(マークシート)の枠外には、なにも書かないでください。
5. 解答用紙(マークシート)には、問題番号が 1～50、選択肢が①～⑩まで印刷されていますが、解答にあたっては、各設問に指示された選択肢の数の中から選んで解答してください。
6. マークは必ず鉛筆を使用し、訂正する場合は、完全に消してからマークしてください。
7. 監督者の指示に従って、解答用紙(マークシート)に解答する科目・受験番号をマークするとともに、受験番号および氏名を記入してください。
8. 解答する科目、受験番号、解答が正しくマークされていない場合は、採点できないことがあります。
9. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。

I. 遺伝情報の分配に関する次の記述を読み、問1～問8に答えなさい。

すべての細胞は細胞の分裂によって生じ、1つの細胞が2つの細胞に分裂するまでの周期的な過程を^ア細胞周期という。細胞周期は、分裂期と（ a ）に分けられ、分裂期はさらに前期・中期・後期・終期に分けられる。分裂期の^イ染色体は、前期から中期にかけて何重にも折りたたまれて凝縮し、太く短いひも状になる。さらに後期から終期にかけて、染色体は分離し、それぞれ2つの細胞に分配される。分裂期が終了してから、次の分裂が始まるまでを（ a ）といい、^ウDNAの複製はこの時期に行われる。一方、細胞の中には、特定の形やはたらきを持った細胞に（ b ）し、細胞周期から外れるものもある。

体細胞分裂では、DNAが正確に複製され、娘細胞に分配されるため、それぞれの細胞の核にあるDNAの遺伝情報は原則的には変化しない。つまり、（ b ）した細胞であっても、すべての体細胞は同じ遺伝情報を持っている。

真核生物では、体細胞が持つ1対の（ c ）のうち、どちらか一方の組に含まれるすべての遺伝情報を（ d ）といい、近年、この解読により遺伝情報と細胞の形質との関係が明らかになりつつある。

問1～問4 文中の a（問1）、b（問2）、c（問3）、d（問4）に入る語として正しいものはどれか。次の①～⑩のうちから最も適当なものを一つずつ選びなさい。

- | | | |
|---------|-------|---------|
| ① 合 成 | ② 増 殖 | ③ 分 化 |
| ④ ゲノム | ⑤ コドン | ⑥ 分裂準備期 |
| ⑦ 休止期 | ⑧ 間 期 | ⑨ 相同染色体 |
| ⑩ だ腺染色体 | | |

問5 文中の下線部アに関する記述として正しいものはどれか。次の①～⑤のうちから最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① 細胞周期のG₁期は、分裂期が終わってからDNA複製が始まるまでの時期をいう。
- ② 細胞周期のG₂期は、DNAが複製される時期をいう。
- ③ 細胞周期のS期は、複製されたDNAが娘細胞に均等に分配される時期をいう。
- ④ 細胞周期のG₀期は、DNA複製が終わってから分裂期が始まるまでの時期をいう。
- ⑤ 細胞1個あたりのDNA量は、G₁期よりもG₂期のほうが少ない。

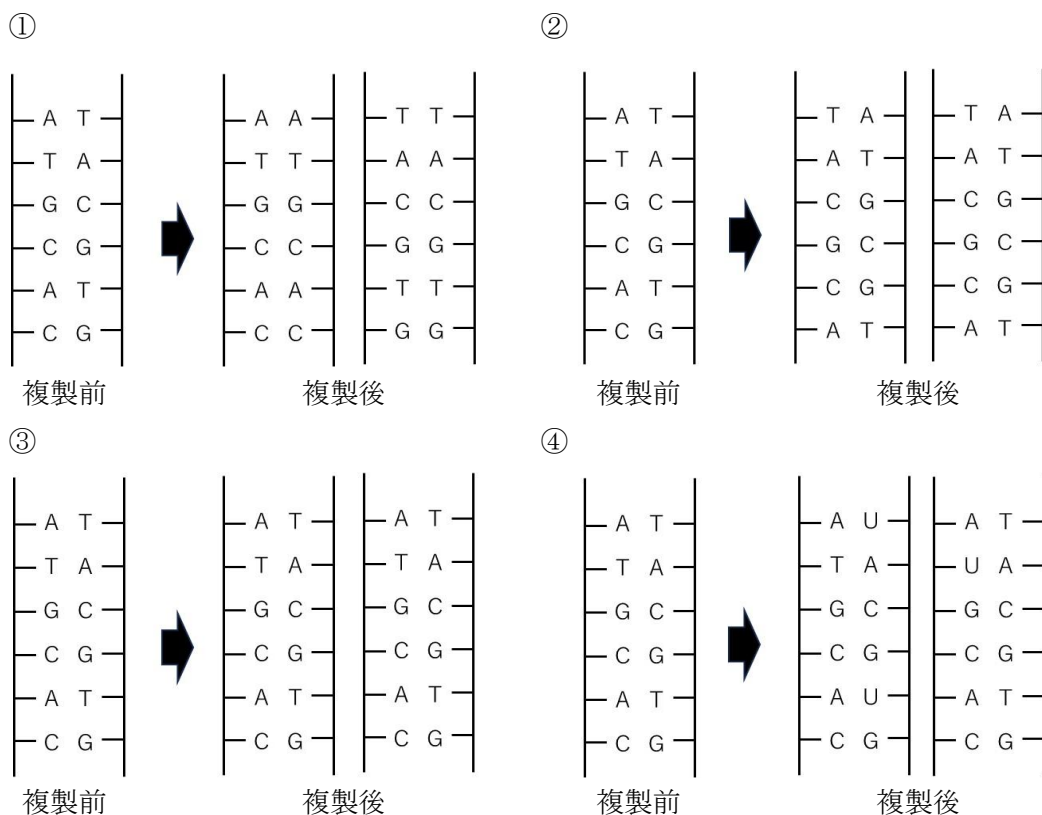
問 6 文中の下線部イに関する記述として正しいものはどれか。次の①～⑤のうちから最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① 染色体の本数は、複雑な構造を持った生物ほど多くなる。
- ② 染色体は、植物細胞には存在しない。
- ③ 染色体は、DNA のみで構成された物質である。
- ④ ヒトの体細胞の染色体数は通常 46 本である。
- ⑤ ヒトの体細胞 1 個あたりには、形や大きさが同じ染色体が通常 3 本ずつ存在する。

問 7 文中の下線部ウの過程において必要なものどれか。次の①～⑤のうちから最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① mRNA (伝令 RNA)
- ② tRNA (転移 RNA)
- ③ DNA ポリメラーゼ
- ④ アミラーゼ
- ⑤ バクテリオファージ

問 8 文中の下線部ウに関して、複製前と後の DNA を正しく示したものはどれか。次の①～④のうちから最も適当なものを一つ選びなさい。ただし、A はアデニン、T はチミン、G はグアニン、C はシトシン、U はウラシルとする。



II. 遷移とバイオームに関する次の記述を読み、問9～問16に答えなさい。

植生とそこに生育する動物などを含めた生物のまとまりをバイオームという。陸上のバイオームの植生は、その相観により、(a), (b), および (c) に大別され、さらに細かく分類される。(a) のバイオームは、熱帯多雨林、亜熱帯多雨林、雨緑樹林、照葉樹林、夏緑樹林、硬葉樹林、針葉樹林などに分けられる。(b) のバイオームは、ステップとサバンナに、(c) のバイオームは、砂漠とツンドラにそれぞれ分けられる。その地域のバイオームがどの型になるかは、植物の分布に大きな影響を与える気候要因とよく対応する。

日本のバイオームは、おもに (d) によってその分布が決まる。緯度の違いによって生じるバイオームの分布を (e), 標高の違いによって生じるバイオームの分布を (f) という。標高が高くなると、高木がなくなり森林限界に達する。それよりも高所の高山帯では、低木林や高山植物がみられる。

問9～問11 文中の a (問9), b (問10), c (問11) に入る語として正しいものはどれか。

次の①～⑧のうちから最も適当なものを一つずつ選びなさい。

- | | | |
|-------|-------|-------|
| ① 荒 原 | ② 海 岸 | ③ 草 原 |
| ④ 湿 地 | ⑤ 森 林 | ⑥ 山地帯 |
| ⑦ 陰樹林 | ⑧ 陽樹林 | |

問12 文中の d～f に入る語の組合わせとして正しいものはどれか。次の①～④のうちから最も適当なものを一つ選びなさい。

- | d | e | f |
|-------|------|------|
| ① 降水量 | 水平分布 | 垂直分布 |
| ② 降水量 | 垂直分布 | 水平分布 |
| ③ 気 温 | 水平分布 | 垂直分布 |
| ④ 気 温 | 垂直分布 | 水平分布 |

問13 文中の下線部アに関して、生育する代表的な動物として正しいものはどれか。次の

①～⑧のうちから最も適当なものを一つ選びなさい。

- | | | |
|-----------|-----------|------------|
| ① オランウータン | ② アジアゾウ | ③ アナウサギ |
| ④ ヒグマ | ⑤ ライオン | ⑥ プレーリードッグ |
| ⑦ トナカイ | ⑧ ヒトコブラクダ | |

問 14 文中の下線部イに関して、降水量が豊富な地域で、左から順に年平均気温が低いほうから高いほうへと並べた順番として正しいものはどれか。次の①～⑨のうちから最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① 熱帯多雨林 → 夏緑樹林 → 照葉樹林 → 針葉樹林
- ② 熱帯多雨林 → 針葉樹林 → 夏緑樹林 → 照葉樹林
- ③ 熱帯多雨林 → 夏緑樹林 → 針葉樹林 → 照葉樹林
- ④ 夏緑樹林 → 照葉樹林 → 針葉樹林 → 熱帯多雨林
- ⑤ 夏緑樹林 → 針葉樹林 → 照葉樹林 → 熱帯多雨林
- ⑥ 夏緑樹林 → 照葉樹林 → 熱帯多雨林 → 針葉樹林
- ⑦ 針葉樹林 → 夏緑樹林 → 照葉樹林 → 熱帯多雨林
- ⑧ 針葉樹林 → 熱帯多雨林 → 夏緑樹林 → 照葉樹林
- ⑨ 針葉樹林 → 夏緑樹林 → 熱帯多雨林 → 照葉樹林

問 15 文中の下線部イに関して、年平均気温が高い地域で、左から順に年降水量が少ないほうから多いほうへと並べた順番として正しいものはどれか。次の①～⑧のうちから最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① サバンナ → 砂漠 → 雨緑樹林 → 熱帯多雨林
- ② サバンナ → 砂漠 → 熱帯多雨林 → 雨緑樹林
- ③ 砂漠 → サバンナ → 熱帯多雨林 → 雨緑樹林
- ④ 砂漠 → サバンナ → 雨緑樹林 → 熱帯多雨林
- ⑤ 雨緑樹林 → 砂漠 → サバンナ → 熱帯多雨林
- ⑥ 雨緑樹林 → サバンナ → 砂漠 → 熱帯多雨林
- ⑦ 熱帯多雨林 → 雨緑樹林 → 砂漠 → サバンナ
- ⑧ 熱帯多雨林 → 雨緑樹林 → サバンナ → 砂漠

問 16 文中の下線部ウに関して、代表的な植物として正しいものはどれか。次の①～⑥のうちから適当なものを二つ選びなさい。(問 16 の解答欄に二つマークしなさい。)

- | | | |
|--------|--------|--------|
| ① ブナ | ② シラビソ | ③ ミズナラ |
| ④ ハイマツ | ⑤ コメツガ | ⑥ コマクサ |

III. 進化のしくみに関する次の記述を読み、問 17～問 24 に答えなさい。

ある地域に生息する同じ種の集団が持つ遺伝子全体を（ a ）といい、（ a ）に含まれる対立遺伝子の割合を p 遺伝子頻度という。この遺伝子頻度の変化をみることで、遺伝子に生じた γ 突然変異が集団内に広がるようすを観察することができる。

遺伝子頻度は、有性生殖で繁殖する過程で偶発的に変化することがある。これを遺伝的浮動という。特に（ b ）集団ほど、その影響が大きくなり、遺伝子頻度は大きく変化しやすい。また、遺伝子頻度は、 q 自然選択の影響も大きく受ける。つまり、生存と繁殖に有利な形質を持った個体は次世代により多くの子を残しやすく、不利な形質を持つ個体は子を残しにくいため、世代を経るごとにこれらの遺伝子頻度は一定の方向に変化する。この生存や繁殖における有利さの指標を（ c ）といい、これは、ある個体が一生の間につくる子のうち、繁殖可能な年齢になるまで成長した個体数で表される。

このように、突然変異により異なる形質を持つ個体間では、自然選択や遺伝的浮動によって遺伝子頻度の変化が起る。これら遺伝子頻度の変化をもたらす要因が進化の原動力と考えられている。

問 17～問 19 文中の a（問 17）、b（問 18）、c（問 19）に入る語として正しいものはどれか。次の①～⑧のうちから最も適当なものを一つずつ選びなさい。

- | | | |
|--------|-----------|----------|
| ① 遺伝子座 | ② 個体数が少ない | ③ 個体数が多い |
| ④ 適応度 | ⑤ 遺伝子プール | ⑥ 血縁度 |
| ⑦ 組換え価 | ⑧ 構造遺伝子 | |

問 20 文中の下線部アに関して、ある動物の集団において、対立遺伝子が A と a の 2 種類存在する時、AA の遺伝子型を持つ個体が 3 匹、Aa の遺伝子型を持つ個体が 2 匹、aa の遺伝子型を持つ個体が 5 匹だった場合、A の遺伝子頻度の値として正しいものはどれか。次の①～⑤のうちから最も適当なものを一つ選びなさい。

- | | | |
|-------|-------|-------|
| ① 0.2 | ② 0.4 | ③ 0.6 |
| ④ 0.8 | ⑤ 1.0 | |

IV. タンパク質の構造とはたらきに関する次の記述を読み、問 25～問 33 に答えなさい。

タンパク質は、ヒトの細胞を構成する成分のうち（ a ）に次いで 2 番目に多く、細胞の生命活動において中心的な役割を担っている。タンパク質は、（ b ）が（ c ）結合によって鎖状につながった構造をしている。この（ b ）の配列のことを一次構造といい、タンパク質が立体構造を形成するための基本となっている。

タンパク質の固有の立体構造は、タンパク質の機能と密接に関係している。たとえば、タンパク質の一種である酵素が生体内の化学反応を促進させるには、活性部位と構造的に合致する基質が結合する必要がある。酵素の立体構造が変化すると、活性部位と基質が結合できず反応が阻害されることがある。反応阻害の原因の一つに、アロステリック効果という作用がある。

問 25～問 27 文中の a（問 25）、b（問 26）、c（問 27）に入る語として正しいものはどれか。次の①～⑧のうちから最も適当なものを一つずつ選びなさい。

- | | | | |
|-------|--------|--------|----------|
| ① 脂 質 | ② 炭水化物 | ③ 水 | ④ ヌクレオチド |
| ⑤ 水 素 | ⑥ 金 属 | ⑦ ペプチド | ⑧ アミノ酸 |

問 28 ヒトのタンパク質を構成する文中の b の種類の数として正しいものはどれか。次の①～⑥のうちから最も適当なものを一つ選びなさい。

- | | | | | | |
|-----|-----|------|------|------|-------|
| ① 3 | ② 4 | ③ 10 | ④ 20 | ⑤ 40 | ⑥ 100 |
|-----|-----|------|------|------|-------|

問 29 次図のアラニン（図 1）とセリン（図 2）が文中の（ c ）結合している図として正しいものはどれか。下の①～④のうちから最も適当なものを一つ選びなさい。なお、C 末端側にセリンが位置するとする。

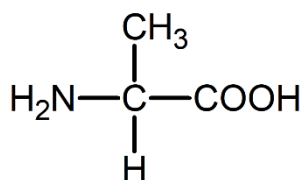


図 1 アラニンの構造

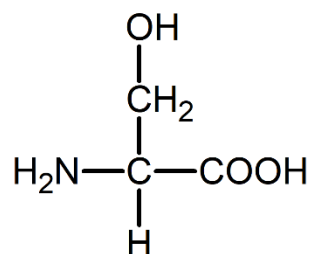
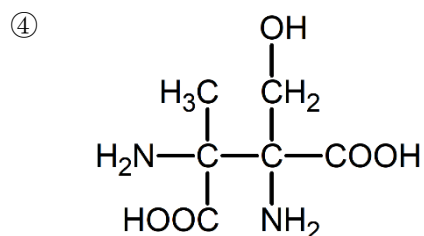
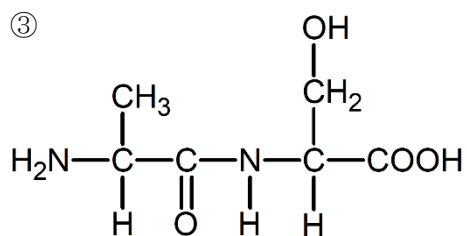
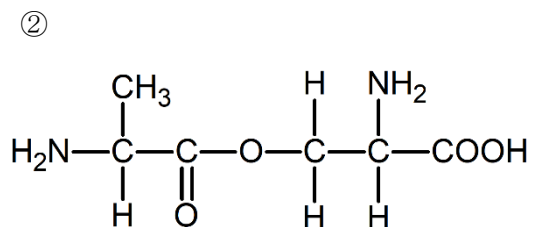
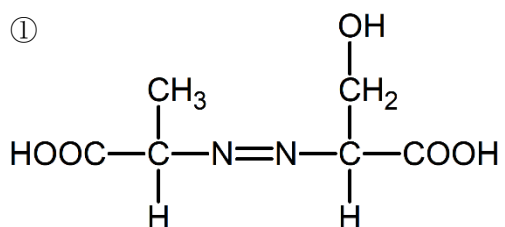


図 2 セリンの構造



問 30 文中の下線部アに関する記述として正しいものはどれか。次の①～④のうちから最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① α ヘリックス構造や β シート構造は、四次構造である。
- ② タンパク質の立体構造は、どのような温度やpHでも変化することはない。
- ③ 正しくフォールディングされなかったタンパク質は、オペロンにより分解される。
- ④ ジスルフィド結合は、システインの硫黄どうしの結合である。

問 31 文中の下線部イに関する記述として誤っているものはどれか。次の①～④のうちから最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① 細胞膜の主成分として細胞の内側と外側を隔てる。
- ② 受容体として情報伝達物質を受容する。
- ③ 担体として細胞内外の物質を輸送する。
- ④ 抗体として抗原と結合する。

問 32 文中の下線部ウに関する記述として誤っているものはどれか。次の①～⑤のうちから最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① 化学反応の活性化エネルギーを小さくする。
- ② 触媒としてはたらいた後も、くり返しはたらくことができる。
- ③ 低分子の有機物や金属の結合により活性を持つ酵素がある。
- ④ 特定の基質にのみ作用する性質を両親媒性という。
- ⑤ 酵素の活性部位に基質が結合し、酵素-基質複合体が形成される。

問 33 文中の下線部エに関する記述として正しいものはどれか。次の①～④のうちから最も適当なものを一つ選びなさい。

- ① 基質とよく似た構造を持つ物質が活性部位に結合し、酵素の活性が阻害される。
- ② 基質以外の物質が活性部位以外に結合することで、酵素の立体構造が変化し、酵素の活性が阻害される。
- ③ 一連の酵素反応の最終産物が、初期反応に作用する酵素の活性部位に結合し、最終産物の量を減少させる。
- ④ 基質濃度が一定濃度以上になると、反応速度が減速する。