

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、12ページあります。試験中、ページの脱落等気づいた場合は、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. 遺伝情報の発現に関する次の記述を読み、問 1～問 7 に答えなさい。

DNA が持つ遺伝情報は、タンパク質をつくるための設計図としての役割を果たしている。タンパク質は多数のアミノ酸が鎖状につながってできた分子である。生体内のタンパク質を構成するアミノ酸は（ a ）種類ある。遺伝子が発現してタンパク質が合成される過程は、ア転写と、イ翻訳という 2 段階からなる。転写によってつくられた mRNA は（ b ）種類のヌクレオチドからなる鎖である。翻訳の過程において、mRNA の塩基配列はアミノ酸配列に読みかえられ、ウタンパク質が合成される。1 個のアミノ酸は、連続した（ c ）つの塩基配列によって指定されており、これをエコドンという。

問 1～問 3 文中の a（問 1）、b（問 2）、c（問 3）に入る数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 2 | ② 3 | ③ 4 | ④ 5 |
| ⑤ 10 | ⑥ 20 | ⑦ 30 | ⑧ 40 |

問 4 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 転写では DNA の 2 本鎖の一部がほどけ、それぞれの鎖に相補的な 2 本の mRNA ができる。
- ② mRNA に含まれる糖はデオキシリボースである。
- ③ DNA の A（アデニン）に相補的な mRNA の塩基は T（チミン）である。
- ④ 転写は何度も繰り返されるので、1 つの遺伝子からいくつもの mRNA がつくられる。

問 5 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 真核生物の翻訳は核の中で行われる。
- ② 真核生物の RNA のうち翻訳されるのはイントロンの部分である。
- ③ 翻訳は細胞小器官のゴルジ体で行われる。
- ④ mRNA の配列に対応したアミノ酸を運ぶのは rRNA である。
- ⑤ 終止コドンが現れると、それより後ろに mRNA が続いていたとしても翻訳は終了する。

問 6 文中の下線部ウ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 タンパク質のアミノ酸配列順序を一次構造といい、通常 C 末端から N 末端に向かって表記する。
- ② アミノ酸どうしは、一方のアミノ酸のカルボキシ基と他方のアミノ酸のアミノ基がペプチド結合でつながっている。
- ③ タンパク質にはらせん状構造やシート状構造をつくる部分があり、このような部分的な立体構造を三次構造という。
- ④ すべてのタンパク質は立体構造をとったポリペプチドが複数組合わさった四次構造となりはたらく。

問 7 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 各アミノ酸に対応するコドンはそれぞれ 1 種類のみである。
- ② 終止コドンは 4 種類ある。
- ③ 翻訳は、必ずアラニンに対応するコドンから開始する。
- ④ mRNA のコドンに相補的な配列をアンチコドンという。

II. 神経系による調節に関する次の記述を読み、問 8～問 16 に答えなさい。

ヒトでは、神経系は中枢神経系と末しょう神経系に分けられる。中枢神経系は脳と脊髄からなり、末しょう神経系は中枢神経とからだの各器官をつなぐ神経からなる。末しょう神経系のうち、おもにからだの状態の調節をしているのが自律神経系である。自律神経系は意識してはたらかせることができない（ a ）の神経であり、その中枢は脳幹にある。中枢神経である脳は、（ b ）、（ c ）、脳幹の 3 つに分けられ、脳幹は、間脳、中脳、（ d ）などからなる。（ b ）は、聴覚などの感覚や随意運動、言語・記憶・思考・意思などの高度な活動の中枢であり、（ c ）は、筋肉運動の調節やからだの平衡を保つ中枢である。（ d ）は、呼吸や心臓の拍動、血液循環などの生命活動に関る中枢である。特に間脳の一部である（ e ）は、常に体温や^ア血糖濃度などの体内環境の変化を感知し、^イ自律神経系を介した体内環境の調節をしている。

下表に自律神経系の構成とそのはたらきを示す。

表 自律神経系の構成とそのはたらき

	瞳孔	心臓 (拍動)	気管支	胃・腸 (ぜん動)
交感神経	拡大	(f)	(g)	(h)
副交感神経	縮小	(i)	(j)	(k)

問 8～問 12 文中の a (問 8), b (問 9), c (問 10), d (問 11), e (問 12) に入る語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ずつ選びなさい。

- | | | | |
|-------|------|--------|--------|
| ① 不随意 | ② 随意 | ③ 脳下垂体 | ④ 視床下部 |
| ⑤ 大脳 | ⑥ 橋 | ⑦ 小脳 | ⑧ 視床 |
| ⑨ 延髄 | | | |

問 13 表中の **f**～**h** に該当する語の組合わせ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。

	f	g	h
①	抑 制	収 縮	促 進
②	抑 制	収 縮	抑 制
③	抑 制	拡 張	促 進
④	抑 制	拡 張	抑 制
⑤	促 進	収 縮	促 進
⑥	促 進	収 縮	抑 制
⑦	促 進	拡 張	促 進
⑧	促 進	拡 張	抑 制

問 14 表中の **i**～**k** に該当する語の組合わせ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。

	i	j	k
①	抑 制	収 縮	促 進
②	抑 制	収 縮	抑 制
③	抑 制	拡 張	促 進
④	抑 制	拡 張	抑 制
⑤	促 進	収 縮	促 進
⑥	促 進	収 縮	抑 制
⑦	促 進	拡 張	促 進
⑧	促 進	拡 張	抑 制

問 15 文中の下線部 **ア** を調節するホルモンの組合わせとして正しいものはどれか。次の①～⑧のうちから適当なものを二つ選びなさい。(問 15 の解答欄に二つマークしなさい。)

血糖濃度の上昇	血糖濃度の低下
① アドレナリン	グルカゴン
② アドレナリン	インスリン
③ グルカゴン	アドレナリン
④ グルカゴン	インスリン
⑤ 糖質コルチコイド	アドレナリン
⑥ 糖質コルチコイド	グルカゴン
⑦ インスリン	アドレナリン
⑧ インスリン	グルカゴン

問 16 文中の下線部イとして誤っているものはどれか。次の①～⑥のうちから最も適切なものを一つ選びなさい。

- | | | |
|----------|-----------|-----------|
| ① 体温の調節 | ② 血圧の調節 | ③ 血液凝固の調節 |
| ④ 水分量の調節 | ⑤ 塩分濃度の調節 | ⑥ 発汗の調節 |

次ページ以降にも問題があります。

III. 呼吸に関する次の記述を読み、問 17～問 25 に答えなさい。

炭水化物や脂肪、タンパク質など呼吸によって分解される物質を呼吸基質という。これら呼吸基質の分解過程を図 1 に示す。

また、呼吸基質が分解されたときに、発生した二酸化炭素 (CO_2) と消費した酸素 (O_2) の体積比を呼吸商という。ある発芽種子の呼吸による気体の変化量を測定するために、次の実験を行った。

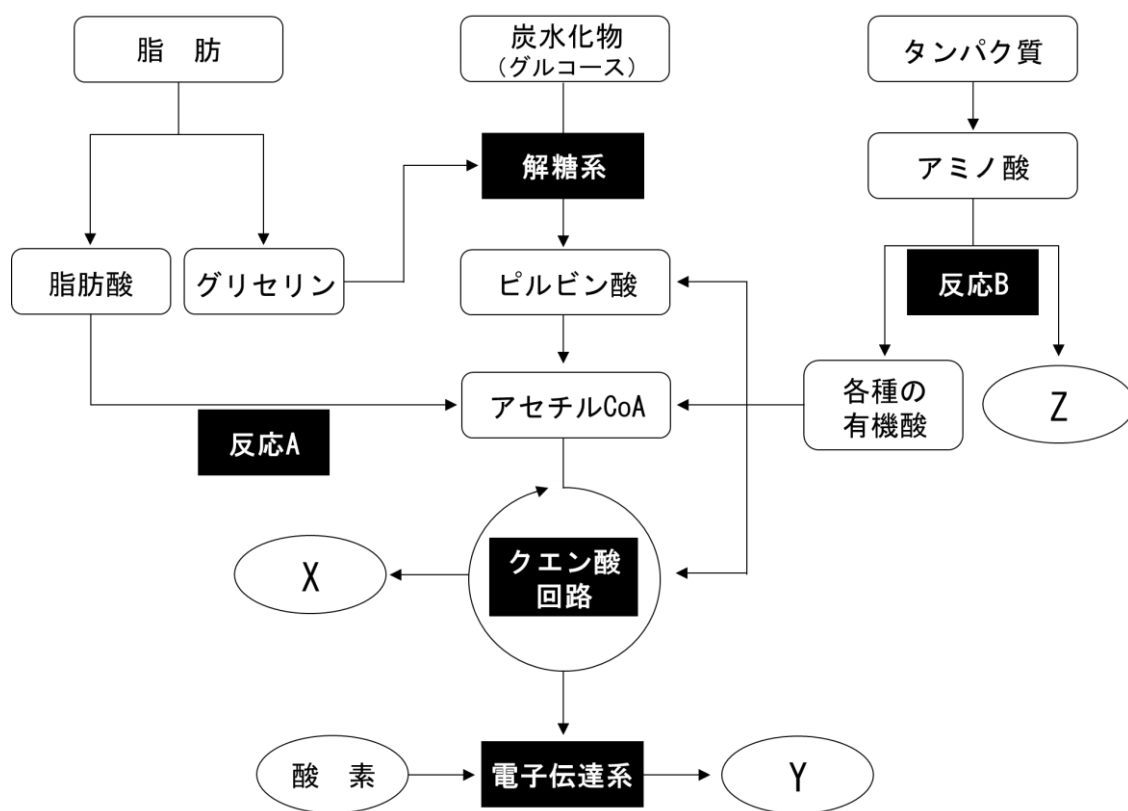


図 1 各種の呼吸基質の分解経路

【実験】

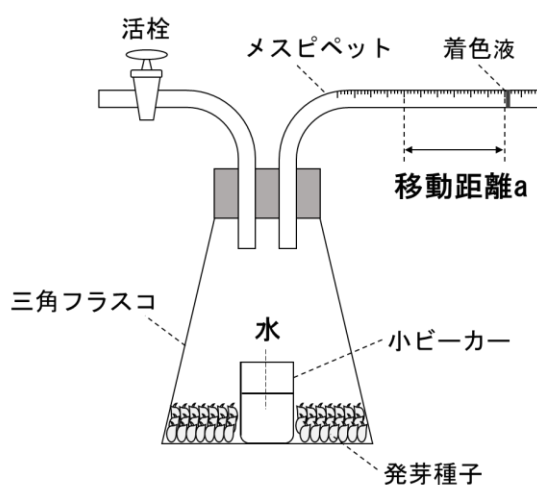
図2のように【実験装置1】と【実験装置2】を用意し、それぞれに同量の発芽種子を入れた。

【実験装置1】の三角フラスコ内の小ビーカーには、水を入れた。

【実験装置2】の三角フラスコ内の小ビーカーには、水酸化カリウム水溶液を入れた。

活栓を同時に閉じて一定時間後に、それぞれのメスピペット内の着色液の移動距離を測定した。なお、実験中は、温度、気圧ともに一定に保たれた状態であった。

【実験装置1】



【実験装置2】

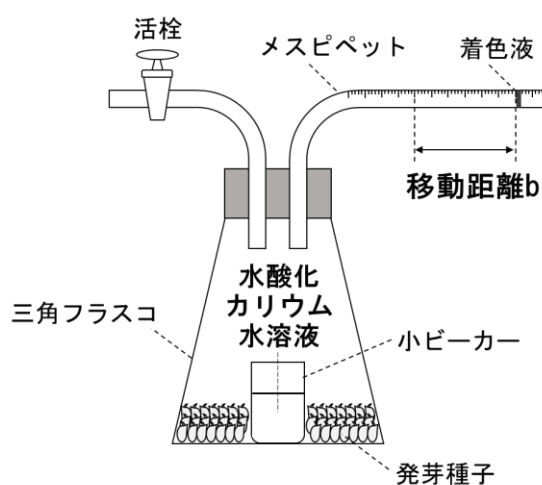


図2 実験に使用した装置

問17～問19 図1中の反応A（問17）、解糖系（問18）、電子伝達系（問19）が行われる場所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ずつ選りなさい。

- | | | |
|---------|---------|-------------------|
| ① 核 | ② ストロマ | ③ ミトコンドリア（内膜） |
| ④ 細胞質基質 | ⑤ チラコイド | ⑥ ミトコンドリア（外膜） |
| ⑦ ゴルジ体 | ⑧ リボソーム | ⑨ ミトコンドリア（マトリックス） |

問 20 図 1 中の反応 A と反応 B の名称の組合わせ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。

反応 A	反応 B
① 脱アミノ反応	β 酸化
② 脱アミノ反応	炭酸同化
③ 脱アミノ反応	窒素固定
④ β 酸化	炭酸同化
⑤ β 酸化	窒素固定
⑥ β 酸化	脱アミノ反応
⑦ 炭酸同化	β 酸化
⑧ 炭酸同化	窒素固定
⑨ 炭酸同化	脱アミノ反応

問 21 図 1 中の X～Z に該当する物質の組合わせ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。

X	Y	Z
① 水	二酸化炭素	酸 素
② 水	二酸化炭素	アンモニア
③ 水	酸 素	アンモニア
④ 二酸化炭素	水	酸 素
⑤ 二酸化炭素	水	アンモニア
⑥ 二酸化炭素	酸 素	水
⑦ アンモニア	水	二酸化炭素
⑧ アンモニア	二酸化炭素	水
⑨ アンモニア	酸 素	水

問 22 文中の下線部を表す式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 消費した O_2 ÷ 発生した CO_2
- ② 消費した O_2 ÷ (消費した O_2 + 発生した CO_2)
- ③ 消費した O_2 × 発生した CO_2
- ④ 発生した CO_2 ÷ 消費した O_2
- ⑤ 発生した CO_2 ÷ (消費した O_2 + 発生した CO_2)

問 23 【実験】より、図 2 中の移動距離から O_2 消費量を表すもの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 移動距離 a ② 移動距離 a + 移動距離 b ③ 移動距離 b - 移動距離 a
④ 移動距離 b ⑤ 移動距離 a - 移動距離 b

問 24 【実験】より、図 2 中の移動距離 a が表すもの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 CO_2 発生量 ② O_2 消費量 - CO_2 発生量 ③ CO_2 発生量 + O_2 消費量
④ O_2 消費量

問 25 【実験】の結果、【実験装置 1】内の気体の減少量は $332mm^3$ 、【実験装置 2】内の気体の減少量は $1122mm^3$ であった。このときの発芽種子の呼吸商と想定される呼吸基質の組合わせ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。

呼吸商	呼吸基質
① 1.0	脂 肪
② 1.0	タンパク質
③ 1.0	グルコース
④ 0.8	脂 肪
⑤ 0.8	タンパク質
⑥ 0.8	グルコース
⑦ 0.7	脂 肪
⑧ 0.7	タンパク質
⑨ 0.7	グルコース

IV. 刺激の受容に関する次の記述を読み、問 26～問 33 に答えなさい。

多くの動物では、進化の過程で生活する環境に適応した結果、からだの外からの刺激を受け取る受容器（感覚器）、刺激に応じた反応を起す効果器（作動体）、それらの間の連絡にはたらく神経系などが発達している。例えば、ヒトにおいて光の受容器である眼の網膜には（ a ）と（ b ）の 2 種類の視細胞がある。（ a ）は、うす暗い場所ではよくはたらく明暗を区別するが、色の区別には関与しない。（ b ）は、おもに明るい場所ではたらく、色の区別に関与する。また、（ b ）は、網膜の中央部にある（ c ）とよばれる部分に集中して分布しており、（ a ）は、その周辺部に多く分布している。（ a ）には（ d ）という視物質が多く含まれている。

網膜の視細胞が光刺激を受け取ると、刺激の情報は電気信号に変換され、視神経を通じて感覚中枢である脳の視覚を司る部分（視覚野）に送られて情報処理され、対象物の色や形などが認識される。

問 26～問 29 文中の a（問 26）、b（問 27）、c（問 28）、d（問 29）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 黄斑 | ② クレアチン | ③ 錐体細胞 | ④ レチナール |
| ⑤ 盲斑 | ⑥ 中央細胞 | ⑦ ロドプシン | ⑧ 支持細胞 |
| ⑨ 桿体細胞 | ⑩ オプシン | | |

問 30 文中の d の量の変化によって起る現象の名称と説明の組合わせとして正しいものはどれか。次の①～⑧のうちから適当なものを二つ選びなさい。（問 30 の解答欄に二つマークしなさい。）

- | 名 称 | 説 明 |
|-------|---------------------------------|
| ① 明順応 | 暗所から明所に入ったときに d の量が減少し見えるようになる。 |
| ② 明順応 | 暗所から明所に入ったときに d の量が増加し見えるようになる。 |
| ③ 明順応 | 明所から暗所に入ったときに d の量が減少し見えるようになる。 |
| ④ 明順応 | 明所から暗所に入ったときに d の量が増加し見えるようになる。 |
| ⑤ 暗順応 | 暗所から明所に入ったときに d の量が減少し見えるようになる。 |
| ⑥ 暗順応 | 暗所から明所に入ったときに d の量が増加し見えるようになる。 |
| ⑦ 暗順応 | 明所から暗所に入ったときに d の量が減少し見えるようになる。 |
| ⑧ 暗順応 | 明所から暗所に入ったときに d の量が増加し見えるようになる。 |

問 31 文中の下線部アとその感覚の組合わせ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。

下線部ア	感 覚
① 嗅上皮	液体中の化学物質が適刺激となり嗅覚が生じる。
② 味覚芽	空気中の化学物質が適刺激となり味覚が生じる。
③ コルチ器	音波が適刺激となり聴覚が生じる。
④ 前 庭	からだの回転が適刺激となり平衡覚が生じる。
⑤ 半規管	からだの傾きが適刺激となり平衡覚が生じる。

問 32 文中の下線部イにおけるニューロンのつながり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 介在ニューロン → 感覚ニューロン → 運動ニューロン
- ② 介在ニューロン → 運動ニューロン → 感覚ニューロン
- ③ 運動ニューロン → 感覚ニューロン → 介在ニューロン
- ④ 運動ニューロン → 介在ニューロン → 感覚ニューロン
- ⑤ 感覚ニューロン → 介在ニューロン → 運動ニューロン
- ⑥ 感覚ニューロン → 運動ニューロン → 介在ニューロン

問 33 文中の下線部ウを含む脳の領域として正しいものはどれか。次図の①～④のうちから最も適当なものを一つ選びなさい。

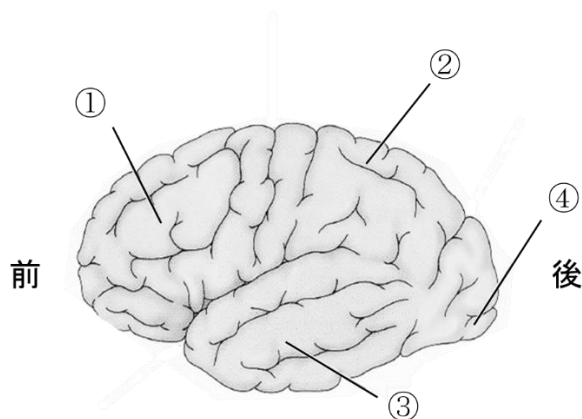


図 ヒトの脳の模式図