

| | | | |
|------|--|----|--|
| 受験番号 | | 氏名 | |
|------|--|----|--|

(2025年度)

理 科 (生 物)

問題用紙(1枚), 解答用紙(1枚)の両方に受験番号, 氏名を記入すること。

解答は解答用紙に記入すること。

[1] 各問に記号で答えよ。

問1 真核生物はどれか。1つ選べ。

- ① 大腸菌 ② 硝酸菌 ③ ユレモ
④ ネンジュモ ⑤ 酵 母

問2 リン脂質二重膜をもたない細胞小器官はどれか。2つ選べ。

- ① ゴルジ体 ② リボソーム ③ 滑面小胞体
④ リソソーム ⑤ 中心体

問3 スプライシングによって mRNA 前駆体から除去されるのはどれか。1つ選べ。

- ① イントロン ② エキソン ③ プロモーター
④ プライマー ⑤ プラスミド

問4 リン酸, デオキシリボース, 核酸塩基がそれぞれ1分子ずつ結合した有機化合物はどれか。1つ選べ。

- ① 染色体 ② ヒストン ③ ヌクレオチド
④ ヌクレオシド ⑤ ヌクレオソーム

問5 アミノ酸はどれか。2つ選べ。

- ① グリセロール ② グルタミン酸 ③ グルコース
④ グリシン ⑤ グアニン

問6 ヒトにおける糖の加水分解酵素はどれか。2つ選べ。

- ① アミラーゼ ② ポリメラーゼ ③ マルターゼ
④ カタラーゼ ⑤ トリプシン

問7 ヒトの血液凝固因子の一つであるフィブリノゲンをフィブリンに変化させるのはどれか。1つ選べ。

- ① 血小板因子 ② プラスミン ③ トロンピン
④ ヘモグロビン ⑤ ヘパリン

問8 ヒトにおいて, 血糖を増加させるホルモンを分泌するのはどれか。2つ選べ。

- ① 腎 臓 ② 副腎皮質 ③ 脳下垂体後葉
④ 膵 臓 ⑤ 副甲状腺 (上皮小体)

問9 原形質流動に関わるモータータンパク質はどれか。1つ選べ。

- ① キネシン ② ミオシン ③ アクチン
④ キネトコア ⑤ ダイニン

問10 緑色植物が光合成で発生する酸素の由来となるのはどれか。1つ選べ。

- ① デンプン ② 二酸化炭素 ③ ATP
④ NADPH ⑤ 水

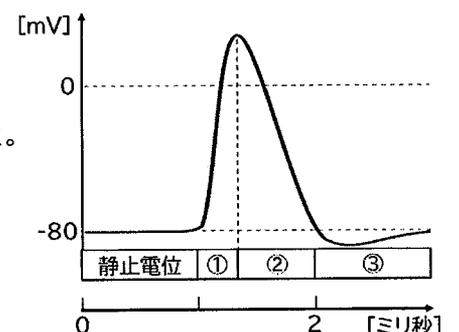
[2]

[A] ヒトの骨格筋の収縮 (興奮収縮連関) に関する各問に答えよ。

- 問1 体性運動神経から骨格筋への伝達に用いられる伝達物質は何か。名称を答えよ。
問2 筋繊維の細胞膜の一部が陥入してできた, 筋小胞体と近接する構造は何か。名称を答えよ。
問3 筋小胞体に貯蔵されている主たるイオンは何か。イオン式で答えよ。
問4 問3で答えたイオンが作用するタンパク質は何か。名称を答えよ。
問5 骨格筋の収縮におけるクレアチンリン酸の役割は何か。説明せよ。

[B] 脊椎動物の神経組織に関する各問に答えよ。

- 問1 有髄神経組織と無髄神経組織の両方に存在し, 主に軸索を支持する細胞は何か。名称を答えよ。
問2 興奮の伝導速度を決定する神経組織の形態や構造の特徴は何か。2つ答えよ。
問3 交感神経の節後神経から効果器に向けて開口放出される神経伝達物質は何か。名称を答えよ。
問4 呼吸中枢が存在する脳幹の場所 (部位) はどこか。名称を答えよ。
問5 膜電位の経時変化を図に示す。図中の①~③にあてはまる膜電位の変化を表す用語は何か。それぞれ答えよ。



[3] 各問に答えよ。

- 問1 酵母をグルコースのみを基質とする溶液中で培養したところ, 90 mg のグルコースを消費する好気呼吸をおこなった。この場合, 消費した酸素の質量[mg]と, 発生した二酸化炭素の質量[mg]をそれぞれ答えよ。計算なども記載せよ。必要であれば, 原子量は H=1.0, C=12, N=14, O=16 を用い, 小数点以下があれば四捨五入せよ。
問2 1対の対立遺伝子 A, a をもつ生物 X において, 遺伝子型 AA, Aa, aa の個体が 1 : 2 : 3 で存在する集団がある。この集団における遺伝子 A と遺伝子 a の遺伝子頻度をそれぞれ分数で答えよ。計算なども記載せよ。
問3 健康なヒトの赤血球を 12% の食塩水中に入れてしばらく放置した。以下の (i) と (ii) に答えよ。
(i) 12% の食塩水中に放置された赤血球の形状はどうなったか答えよ。
(ii) (i) の理由を答えよ。

出題の意図

| | |
|-------|--|
| 入試年度 | 2025 年度 |
| 入試区分 | 学校推薦型選抜 |
| 科目 | 生物 |
| 出題の意図 | <p>本学で歯科医学を学ぶための意欲と、基礎的な科学的素養を評価します。教科書レベルの「多肢選択問題」で基礎知識の定着を確認するとともに、「実験文章問題」や「図・グラフの作成」を通じて、与えられた情報の概念を理解して、論理的にアウトプットできる柔軟な思考力を問います。</p> |

| | | | |
|------|--|----|--|
| 受験番号 | | 氏名 | |
|------|--|----|--|

(2025年度)

理科(生物) 解答用紙

| | |
|----|--|
| 採点 | |
|----|--|

解答例

[1]

| | | | | | | | | | |
|-----|---|-----|---|-----|---|-----|--|------|---|
| 問 1 | | 問 2 | | 問 3 | | 問 4 | | 問 5 | |
| 5 | | 2 | 5 | 1 | | 3 | | 2 | 4 |
| 問 6 | | 問 7 | | 問 8 | | 問 9 | | 問 10 | |
| 1 | 3 | 3 | | 2 | 4 | 2 | | 5 | |

[2]－[A]

| | | | | | | | |
|--|--|-----------|--|------------------|--|-------|--|
| 問 1 | | 問 2 | | 問 3 | | 問 4 | |
| アセチルコリン | | T管 (横行小管) | | Ca ²⁺ | | トロポニン | |
| 問 5 | | | | | | | |
| 細胞呼吸とは別に、酵素反応を介して ADP にリン酸を供給して ATP を合成する。 | | | | | | | |

[2]－[B]

| | | | | | |
|--------|--|-------|-------|----------|--|
| 問 1 | | 問 2 | | 問 3 | |
| シュワン細胞 | | 軸索の太さ | | 髄鞘の有無 | |
| | | | | ノルアドレナリン | |
| 問 4 | | 問 5 | | | |
| 延 髄 | | ① 脱分極 | ② 再分極 | ③ 過分極 | |

[3]

| | | | |
|--|--|--|--|
| 問 1 | | 問 2 | |
| <p>好気呼吸の式は $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O \rightarrow 6CO_2 + 12H_2O$ $(C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O)$ グルコースを 90 mg 消費したので、$90/180=0.5$ mM 酸素の分子量 32 と二酸化炭素の分子量 44 から各質量は $O_2 : 32 \times 6 \times 0.5 = 96$ $CO_2 : 44 \times 6 \times 0.5 = 132$</p> <p style="text-align: right;">酸素 96 mg, 二酸化炭素 132 mg</p> | | <p>AA:Aa:aa=1:2:3 なので、A と a を書き出してみると、 $A : (AA \times 1) + (Aa \times 2) + (aa \times 3) = 4$ $a : (AA \times 1) + (Aa \times 2) + (aa \times 3) = 8$ A と a が $4 + 8 = 12$ あるので、 A の頻度は、$4/12 = 1/3$ a の頻度は、$8/12 = 2/3$</p> <p style="text-align: right;">A: <u>1/3</u>, a: <u>2/3</u></p> | |
| 問 3 (i) | | | |
| 金平糖状に縮む | | | |
| 問 3 (ii) | | | |
| 12%の食塩水は正常な血しょう塩分濃度である 0.9%よりも濃く、高張液である。そのため、細胞内液の水が細胞外へ移動するため、赤血球は丸く縮まらずに金平糖状に縮んだ。 | | | |