

令和 8 (2026) 年度

前期 一般選抜 A2

生 物

【 注 意 事 項 】

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
2. 落丁、乱丁または印刷不鮮明の箇所があったら、手を挙げて監督者に知らせてください。
3. 解答用紙は 1 枚です。解答用紙の指定欄に受験番号を記入してください。
4. 解答は、解答用紙の指定された解答欄に記入してください。また、解答用紙には解答以外何も書いてはいけません。
5. 試験終了後、解答用紙のみ回収します。問題冊子は持ち帰ってください。

[1] ヒトの体内環境を一定に保つ仕組みに関する文章中の (①) ~ (⑧) に該当する語句を下の<語群>から選び、解答欄に記号で答えよ。

ヒトの体には、外界の環境が変化しても体内の状態を一定に保とうとする (①) という性質がある。この調節の司令塔となるのは、間脳の視床下部である。ここからの指令は、(②) 系と内分泌系という2つの経路を介して各器官に伝えられる。(②) 系には、(③) 神経と副 (③) 神経の2種類があり、一方が働くと他方が抑制されるといった拮抗的な作用を持つ。一方、内分泌系では (④) と呼ばれる化学物質が血液中に放出され、特定の (⑤) 細胞に作用する。

例えば、ヒトの血糖濃度は約0.1%に保たれているが、この濃度の調節では (②) 系と内分泌系が共同で働く。血糖濃度が上昇すると副 (③) 神経の指令によりすい臓のランゲルハンス島 B 細胞から (⑥) が分泌され、血糖が肝臓でグリコーゲンに変えられる。逆に血糖濃度が低下すると (③) 神経の指令によりランゲルハンス島 A 細胞から (⑦) が分泌される。また、副腎髄質からは (⑧) が分泌され、グリコーゲンが血糖に変えられて血糖値を一定に保つ。このような仕組みが壊れると糖尿病などの病気を引き起こす原因となる。

<語群>

- | | | | |
|-----------|------------|----------|-----------|
| (ア) ホルモン | (イ) グルカゴン | (ウ) 酵素 | (エ) 自律神経 |
| (オ) インスリン | (カ) アドレナリン | (キ) 標的 | (ク) 体性神経 |
| (ケ) 恒常性 | (コ) 免疫 | (サ) ビタミン | (シ) チロキシン |
| (ス) 介在 | (セ) 運動 | (ソ) 交感 | (タ) 感覚 |

[2] 森林に関する次の各問いに答えよ。

(1) 次の表は自然林と定期的な管理が行われている人工林の一定面積内にある木の樹高と本数を示したものである。森林 A と森林 B のどちらが人工林と考えられるか。理由とともに答えよ。

樹高	1 m 以下	1~4 m	4~8 m	8 m 以上
森林 A	5 本	9 本	12 本	17 本
森林 B	2 本	0 本	2 本	40 本

(2) 自然林の林内の二酸化炭素濃度を測定した。林外と比べて、①亜高木層及び②林床の二酸化炭素濃度はどうであったか。適当なものを次の (ア) ~ (ウ) の中からそれぞれ一つ選び、記号で答えよ。

- (ア) 高い (イ) 低い (ウ) 変わらない

(3) 森林の林床にはどのような植物が生えるか。適当なものを次の (ア) ~ (エ) の中から一つ選び、記号で答えよ。

- (ア) ススキ (イ) クズ (ウ) イタドリ (エ) シダ

[3] 生体膜での輸送に関する次の各問いに答えよ。

(1) 生体膜は脂質二重層膜を基本構造とし、タンパク質が貫通したり表面に付着したりしている。生体膜を貫通するタンパク質を構成するアミノ酸のうち、脂質二重層に埋まっている部分のアミノ酸はどのような側鎖を持つことが多いと考えられるか。適当なものを次の (ア) ~ (エ) の中から一つ選び、記号で答えよ。

(ア) 親水性の側鎖 (イ) 疎水性の側鎖 (ウ) 大きい側鎖 (エ) 小さい側鎖

(2) 次の (ア) ~ (エ) は細胞膜を通る物質の通りやすさ (透過性) を比較したものである。この中から透過性の順序が間違っているものを一つ選び、記号で答えよ。

(ア) 水分子 > 酸素分子

(イ) エタノール > スクロース

(ウ) 酸素分子 > ナトリウムイオン

(エ) エタノール > 水分子

(3) 生体膜には選択的透過性があり、特定のイオンは膜を透過することができる。このとき、イオンは濃度勾配に従い、膜を貫通する膜タンパク質を通して膜を透過するが、この膜タンパク質のことを何と呼ぶか。適当なものを次の (ア) ~ (エ) の中から一つ選び、記号で答えよ。

(ア) 担体 (イ) リガンド (ウ) ポンプ (エ) チャネル

(4) 生体膜には濃度勾配に逆らって物質を輸送するタンパク質もある。このタンパク質が担っている、エネルギーを使って物質を輸送するはたらきのことを何と呼ぶか。用語を解答欄に記入せよ。

(5) (4)のはたらきの具体例を下の解答例にならって答えよ。

《解答例》胃壁細胞での水素イオンの排出

[4] タマネギの細胞分裂の観察に関する次の各問に答えよ。

(1) タマネギの体細胞分裂の観察をする際、次の①～③の処理を行う。それぞれの処理の目的を次の(ア)～(カ)から一つずつ選び、記号で答えよ。

① 酢酸水溶液に入れる

② 薄い塩酸に入れる

③ 酢酸オルセイン溶液を加える

(ア) 細胞どうしの解離 (イ) 細胞の洗浄 (ウ) 細胞の固定 (エ) 核の染色
(オ) 細胞分裂の促進 (カ) 細胞の脱色

(2) 根端の分裂組織の体細胞分裂の様子を、光学顕微鏡を用いて倍率 400 倍で観察した。観察記録として適切なものを次の(ア)～(エ)から一つ選び、記号で答えよ。

(ア) 後期の細胞では染色体が両極に分かれていた。

(イ) 間期の細胞では DNA が複製されていた。

(ウ) 終期の細胞では細胞膜が外側からくびれ、細胞質分裂が起こっていた。

(エ) 中期の細胞では相同染色体が対合し、二価染色体を形成していた。

(3) 根端の細胞を 1600 個調べたところ、分裂各期の細胞が下の表の個数見つかった。分裂期の時間を 80 分とした時、間期の長さは何分になるか答えよ。

	前期	中期	後期	終期
細胞数 (個)	50	7	3	4

[5] 次の①～②の酵素に関する記述には、どれも誤りが含まれている。それぞれについて、どこがどのように間違っているか文章で説明せよ。

① 過酸化水素水はヒトの傷口を消毒する際に使われるが、血液や損傷した細胞などに存在する酸素がカタラーゼを触媒として触媒反応を起こし、過酸化水素が発生して殺菌作用を現す。

② 酵素タンパク質は代謝反応における活性化エネルギーが平衡状態になるように、反応の速度を高める働きがある。