

< 注意事項 >

入試問題は受験予定者が受験の準備に使用することや、教育機関（営利目的の機関は含みません）の教職員が教育の一環として使用することを目的としています。それ以外の目的で複製、転載、転用することを禁止します。また、入試問題を二次利用する場合は別途著作権許諾処理等を行っていただく必要があります。

大阪公立大学大学院理学研究科 生物学専攻 博士前期課程

2023 年度春入学 一般選抜 筆記試験 (専門科目)

問題冊子

注意事項

- (1) 問題冊子は、監督者が「解答はじめ」の指示をするまで開かないこと。
- (2) すべての問題の解答用紙に、受験番号および氏名を明確に記入すること。
- (3) 第1問～第9問の中から6問を選択し、各選択問題専用の解答用紙に解答を記入すること。
- (4) 選択した問題の解答用紙の問題番号(解答用紙右上)を明瞭な丸で囲むこと。
なお、7問以上の問題番号が丸で囲まれていた場合は、すべての問題の解答を採点しない。
- (5) 解答用紙は冊子のまま提出すること。

2023

大阪公立大学大学院理学研究科 生物学専攻 博士前期課程
2023年度春入学 一般選抜 筆記試験 (専門科目)

2/11

[空白]

第1問 DNAの複製に関する以下の問いに答えよ。

染色体DNAの複製の開始から終了までの過程を、原核生物と真核生物における違いがわかるように200～300字程度で説明せよ。ただし、以下の語をすべて用いること。

環状, 複製起点, 複製フォーク

第3問 酵素に関する以下の問いに答えよ。

細胞呼吸におけるホスホフルクトキナーゼの活性は、クエン酸によってフィードバック制御されている。この制御の過程を以下の語をすべて用いて説明せよ。

アセチル CoA, 解糖, ミトコンドリア

第4問 細胞内のシグナル伝達に関する以下の問いに答えよ。

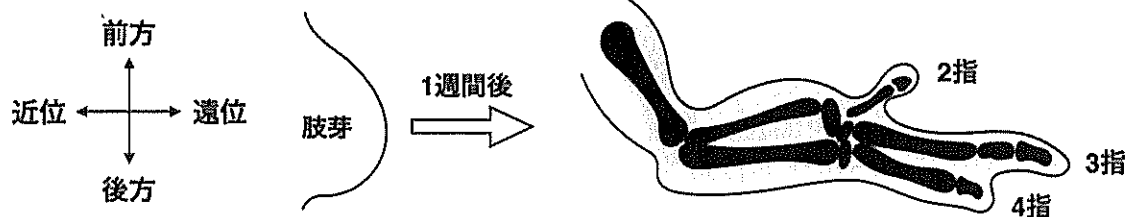
ホルモンであるアドレナリンは、ヒトの肝細胞においてグリコーゲンの分解を促進する。アドレナリンが受容体に結合してからグリコーゲンの分解が起こるまでの過程を、以下の語をすべて用いて説明せよ。

ATP, cAMP, GDP, GTP, Gタンパク質, アデニル酸シクラーゼ,
アドレナリン受容体, グリコーゲンホスホリラーゼ, グルコース 1-リン酸,
タンパク質キナーゼ A (PKA), 二次メッセンジャー, ホスホリラーゼキナーゼ

第5問 動物の発生に関する以下の問いに答えよ。

四肢動物の手足は、発生時に肢芽と呼ばれるふくらみから形成される。下の図は、ニワトリ胚における前肢となる肢芽の発生過程を示している。肢芽の発生が進むと、前肢の内部には前後軸と遠近軸に沿って特徴的な骨格のパターンが形成される。肢芽の細胞群に、前後軸と遠近軸に沿ったパターン形成のための位置情報がそれぞれ付加されるメカニズムを、以下の語をすべて用いて説明せよ。ただし FGF は繊維芽細胞成長因子 Fibroblast growth factor, SHH はソニックヘッジホッグ Sonic hedgehog の略である。

FGF タンパク質, SHH タンパク質, 外胚葉性頂堤,
極性化活性帯, モルフォゲン



図

第 6 問 哺乳類の循環系に関する以下の問 1 と問 2 に答えよ。

問 1 解答欄の図中に、1 回の心臓周期における大動脈、左心室、右心室の血圧変化を線で描け。どの線が大動脈、左心室、右心室であるかがわかるように描くこと。なお、図には、心房圧が最大になる時間を白抜き矢印で示してある。

問 2 激しい運動を突然やめると、心臓への血流が低下する。なぜ心臓への血流が低下するのか、説明せよ。

第7問 生物群集と生態系に関する以下の問1～問3に答えよ。

問1 キーストーン種とは何かを説明せよ。

問2 ある生態系において、キーストーン捕食者が失われた場合、どのような波及効果が生じると考えられるか。予想される波及効果とその効果が生じる理由を説明せよ。

問3 アンブレラ種とよばれる生態系の最高位に位置する生物種を保全することには、保全生態学的な意義がある。その理由を説明せよ。

第9問 植物の生活環に関する以下の問いに答えよ。

シダ植物はシダ類と小葉類とに分けられる。異形孢子をもつ小葉類の生活環と同形孢子をもつシダ類の生活環をそれぞれ説明せよ。ただし、配偶体の成熟する位置の違いについても述べること。