

令和8年度 第1回 京都大学大学院人間・環境学研究科 修士課程入学試験問題

専門試験（理科）

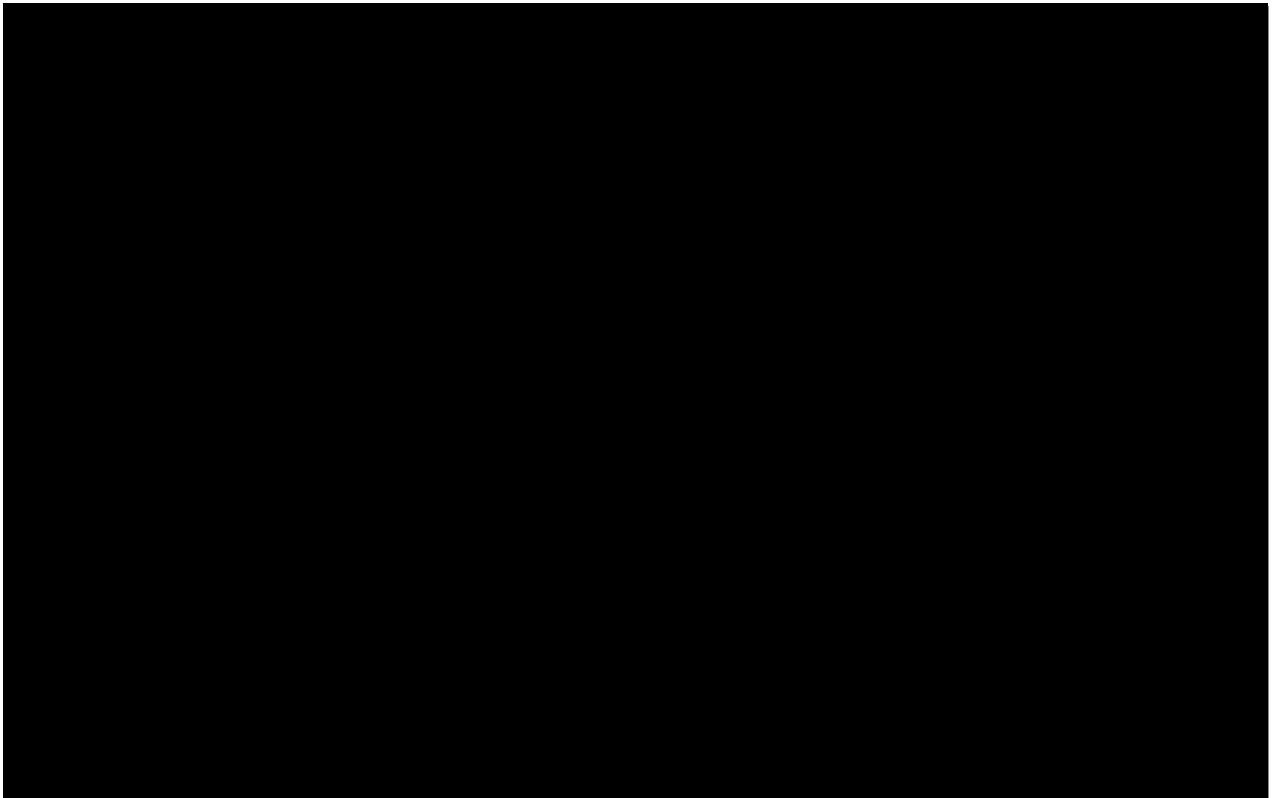
科目名：生物学

（注意）複数の設問がある場合、解答は、設問（ローマ数字のⅠ、Ⅱ……）ごとに別の解答用紙を用いること。

ただし、設問の中で解答用紙に関して別途指定がある場合は、それに従うこと。

全7問（Ⅰ～Ⅶ）中3問を、日本語ないし英語で答えよ。
4問以上解答した場合は失格とすることがある。

Ⅰ．以下の文章は、ハーバード大学附属樹木園がアジサイの特集をしたときの広報文である。文章を読んで下記の1～4の間に解答せよ。



（出典：ハーバード大学樹木園 Arnold Arboretum の会員向け広報：June, 2025 を改変して掲載）

1. 下線部④、⑥に書かれている2つのタイプの花序、2つのタイプの花について、植物形態学の観点から説明せよ。
2. 野生のアジサイはどちらのタイプの花序をもつのか、解答せよ。
3. 園芸家は、品種改良されたアジサイの個体数をどのようにして増やしているか、解答せよ。
4. 品種改良されたアジサイは、江戸時代中期に長崎の出島に来ていた博物学者 Thunberg によって記載され、その学名は Seringe によって修正されて *Hydrangea macrophylla* (Thunb.) Ser. とされている。Seringe は分類学の手続きとして何を修正したのか、説明せよ。

令和 8 年度 第 1 回 京都大学大学院人間・環境学研究科 修士課程入学試験問題

専門試験（理科）

科目名：生物学

（注意）複数の設問がある場合、解答は、設問（ローマ数字のⅠ、Ⅱ……）ごとに別の解答用紙を用いること。

ただし、設問の中で解答用紙に関して別途指定がある場合は、それに従うこと。

Ⅱ．以下の 1, 2 の間に解答せよ。

1. 以下の動物学と系統分類学に関する用語 a～d について簡潔に説明せよ。

- a. 命名の先取権の原則
- b. 形質の極性
- c. ハッジ説（繊毛虫類起源説）
- d. 共有派生形質

2. 以下の a, b の間に解答せよ。

- a. セントラルドグマとエピジェネティクスとの関係について 200 字以内で説明せよ。
- b. ヒトの耳小骨について、各骨の配置を簡潔に図示せよ。さらに音が外界から内耳にまで伝わる仕組みについて 200 字以内で説明せよ。

Ⅲ．以下の生態学あるいは進化生物学に関する用語 1～5 について、それぞれ 300～500 字程度で説明せよ。

- 1. 互惠的利他行動
- 2. 理想自由分布
- 3. 浸透交雑
- 4. ロジスティック方程式
- 5. キーストーン種

令和 8 年度 第 1 回 京都大学大学院人間・環境学研究科 修士課程入学試験問題

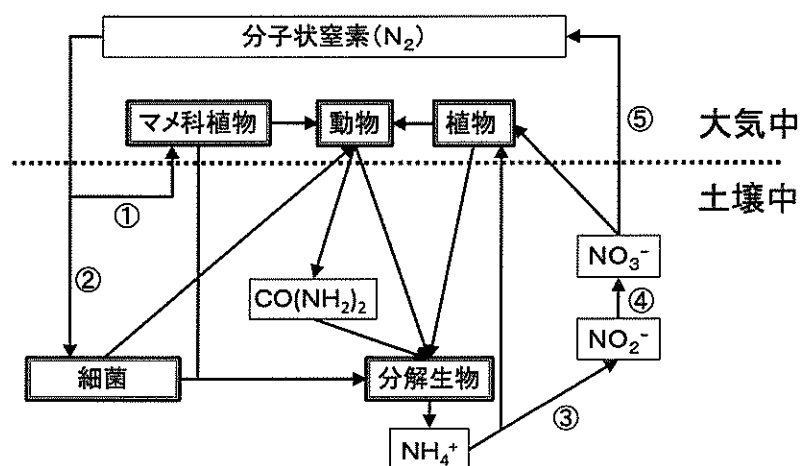
専門試験（理科）

科目名：生物学

（注意）複数の設問がある場合、解答は、設問（ローマ数字のⅠ、Ⅱ……）ごとに別の解答用紙を用いること。

ただし、設問の中で解答用紙に関して別途指定がある場合は、それに従うこと。

- Ⅳ. 下の図は自然界の窒素循環の一例を模式的に示している。図中の①～⑤は、窒素に関わる生化学反応を示している。以下の 1～6 の問に解答せよ。



1. ①～⑤の反応を担う細菌群の最も適した総称を、それぞれ下の語群から選んで解答せよ。

亜硝酸酸化細菌，アンモニア酸化細菌，根粒菌，硝酸還元菌，水素酸化細菌，脱窒素細菌（脱窒菌），
窒素固定細菌，尿素分解細菌，メタン資化細菌，メタン生成古細菌

2. ①と②の反応を行う酵素名を解答せよ。さらに、この酵素反応によって生成される窒素化合物名を記せ。
3. ③と④の反応の化学反応式をそれぞれ記せ。また、両反応を総称して何と呼ばれているか解答せよ。
4. ⑤の反応の化学反応式を記せ。
5. 主要な生体物質であるタンパク質，炭水化物，脂質，核酸のうち、窒素含量の割合が最も高い生体物質を解答せよ。
6. ハーバー・ボッシュ法の登場や化石燃料の燃焼は、自然界の窒素循環を大きく乱し、新たな環境問題を引き起こす一因になっている。どのような環境問題が、どのように引き起こされているか 100 字程度で述べよ。

令和 8 年度 第 1 回 京都大学大学院人間・環境学研究科 修士課程入学試験問題

専門試験（理科）

科目名：生物学

（注意）複数の設問がある場合、解答は、設問（ローマ数字のⅠ、Ⅱ……）ごとに別の解答用紙を用いること。

ただし、設問の中で解答用紙に関して別途指定がある場合は、それに従うこと。

- V. 以下の 7 名の研究者は生命科学の発展に大きく貢献した。このなかから 3 名を選び、それぞれの研究者が残した学術上の功績について 200 字以内で述べよ。

Linus Carl Pauling（ライナス・カール・ポーリング）

Francis Harry Compton Crick（フランシス・ハリー・コンプトン・クリック）

John Cowdery Kendrew（ジョン・コウデリー・ケンドリュー）

Peter Dennis Mitchell（ピーター・デニス・ミッチェル）

岡崎令治

利根川進

山中伸弥

- VI. 以下の分子生物学に関する語句 1～6 について、それぞれ 200 字程度で説明せよ。

1. プロテアソーム
2. lncRNA（長鎖非コード RNA）
3. エンハンサー
4. DNA メチル化
5. リボソーム生合成
6. オートファジー

令和 8 年度 第 1 回 京都大学大学院人間・環境学研究科 修士課程入学試験問題

専門試験（理科）

科目名：生物学

（注意）複数の設問がある場合、解答は、設問（ローマ数字のⅠ、Ⅱ……）ごとに別の解答用紙を用いること。
ただし、設問の中で解答用紙に関して別途指定がある場合は、それに従うこと。

VII. 放射線の生体影響に関する以下の 1～3 の問に解答せよ。

1. 放射線による身体的影響と遺伝性影響（遺伝的影響）の違いを 200 字以内で説明せよ。
2. 放射線による身体的影響に分類されるヒトでの症状を 3 つ以上挙げ、そのうちの 3 つの症状のおおよその潜伏期間を記せ。
3. マウスを用いた放射線照射実験とその結果に関する以下の文章を読み、この実験結果の原因を考察し 200 字以内で説明せよ。

生後間もないマウスを多数個体用意して 4 つのグループに分け、3 つのグループには、それぞれ 0.05 mGy/d, 1 mGy/d, 20 mGy/d の低線量率ガンマ線を連続照射しながら 400 日間飼育した。それぞれのグループのマウスの寿命を、ガンマ線を照射していないグループのマウスの寿命と比較したところ、20 mGy/d の線量率で照射しながら飼育したグループのマウスの寿命が有意に短縮していた。この寿命短縮の原因は、がんの発症であった。一方、0.05 mGy/d や 1 mGy/d の線量率で照射しながら飼育したグループのマウスの寿命には有意な差がみられなかった。