

令和7年度 編入学試験 学力検査

## 専門科目 試験問題

# 生物学

筑波大学 生命環境学群 生物資源学類

**注意：**

1. 問題冊子はこの表紙を含めて3枚、解答用紙は2枚です。各自確認してください。
2. 「解答はじめ」の合図があるまでは、この問題冊子を開いてはいけません。
3. 解答の方法等については問題文最初の指示に従ってください。
4. 解答が終わったら、すべての解答用紙を科目別に問題の番号順に重ね、裏返して机の上に置いてください。下書き用紙も回収します。
5. 問題冊子は持ち帰ってください。

令和7年度生物資源学類編入学試験問題	
専門科目	生物学

答案用紙	
枚数	2枚

- \*設問1～設問2について、それぞれ専用の答案用紙を使用しなさい。  
 \*すべての答案用紙の所定の欄に、氏名と受験番号を記入してください。

【設問1】次の文章を読んで、問1-1～1-5に答えなさい。

脊椎動物の免疫は、病原体や有害物質などの異物の侵入から体を守っている。

免疫は、とに大きく分けることができる。

では、①マクロファージ、樹状細胞が異物を取り込み、分解される。異物が侵入した部位では、②マクロファージの働きにより、局所的な腫れや痛みを伴う症状が起こることもある。

は、しくみの違いから細胞性免疫と体液性免疫に分けられる。

問1-1 上記の文章の空欄とに適切な語を入れなさい。

問1-2 以下の問題に答えなさい。

- 下線①で起こるしくみの名称を答えなさい。
- マクロファージや樹状細胞による異物の認識に関与する分子名を答えなさい。

問1-3 以下の問題に答えなさい。

- 下線②で起こる症状を何と呼ぶか。該当する語句を答えなさい。
- その過程に応じて、下記の文章の記号を順番にならべなさい。
  - 血管から漏出した血しょうなどによりむくみ、腫れ、痛みなどの症状が起こる。
  - 血管の透過性が増加して好中球などの遊走が起こる。
  - マクロファージによりサイトカインが分泌される。
  - 血管拡張と血流増加が起こる。

問1-4 樹状細胞は、との橋渡しの役割を持つ。その役割について75字以下で説明しなさい。

問1-5 下記はに関して説明した文章である。空欄に入る語句を下の語群から5つ選び、文章を作りなさい。

リンパ節において、は抗原を認識したT細胞の働きにより活性化され、に分化する。は産生を行ない、により抗原の働きを抑制し、マクロファージにより除去を行う。

<語群>

異物，記憶細胞，キラー，形質細胞，抗原抗体反応，抗体，細胞死，制御性，ヘルパー，B細胞

【設問2】 次の文章を読んで、問2-1～2-3に答えなさい。

産業革命以降において、化石燃料の使用量増加に伴い大気中の二酸化炭素濃度が上昇し、結果として地球温暖化現象が引き起こされていると考えられている。しかしながら、①太古より地球の大気中二酸化炭素濃度は大きく変動しており、その変動が植物の進化にも関わっているのではないかと考えられている。

地球の歴史において比較的初期に現れた[1]植物の光合成暗反応では、[2]と呼ばれる酵素が、カルビンベンソン回路において二酸化炭素を固定し[1]化合物を合成する。一方、[1]植物の後に出現した[3]植物の場合、二酸化炭素固定の初期産物として、リンゴ酸などの[3]化合物を[4]と呼ばれる酵素の働きにより合成している。

問2-1 上の文章中の、[1]から[4]について、あてはまる用語を入れなさい。但し、同じ番号の欄には同じ用語が入る。

問2-2 下線部①で述べたように、これまでに地球上の大気中二酸化炭素濃度は変化を繰り返していると考えられている。大気中二酸化炭素濃度の変化に適応して[3]植物が出現した理由について、[2]と[4]の特性の違いを説明した上で、150字以下で簡潔に考察しなさい。

問2-3 大気中の二酸化炭素濃度上昇に伴う地球温暖化という現象は、[1]植物と比べて[3]植物にとって、一年中気温が高い熱帯などの地域において生存に有利もしくは不利のどちらなのか、[2]におけるオキシゲナーゼ反応をキーワードとして、300字以下で考察しなさい。

令和7年度 編入学試験 学力検査

## 専門科目 試験問題

# 化学

筑波大学 生命環境学群 生物資源学類

**注意：**

1. 問題冊子はこの表紙を含めて5枚、解答用紙は4枚です。各自確認してください。
2. 解答の方法等については問題文最初の指示に従ってください。
3. 解答が終わったら、すべての解答用紙を科目別に問題の番号順に重ね、裏返して机の上に置いてください。下書き用紙も回収します。
4. 問題冊子は持ち帰ってください。

令和7年度生物資源学類編入学試験問題	
専門科目	化学

答案用紙	
枚数	4枚

\*次の設問1~4について、指定された答案用紙を使用してください。

\*すべての答案用紙の所定の欄に、氏名と受験番号を記入しなさい。

\*必要ならば右記の原子量を用いなさい。H:1.0, C:12.0, N:14.0, O:16.0, Na:23.0, S:32.0, Cl:35.5.

\*必要ならば右記の常用対数値を用いなさい。  $\log_{10} 3.4 = 0.53$

\*必要ならば右記の平方根を用いなさい。  $\sqrt{46} = 6.8$

**【設問1】** 酸の中和に関する以下の設問に答えなさい。

問1-1 49 g の硫酸を希釈して 1.0 mol/l の水溶液を作成したい。手順として「危険なもの」を選び、その理由を書きなさい。

(ア) 約 400 ml の蒸留水に硫酸を少しずつ滴下して混合し、その後メスフラスコで 500 ml にフィルアップする。

(イ) 硫酸に約 400 ml の蒸留水を少しずつ滴下して混合し、その後メスフラスコで 500 ml にフィルアップする。

問1-2 問1-1 で調製した硫酸溶液を水酸化ナトリウムで中和する際に必要な重量を求めなさい。また、その際の反応式を書きなさい。

問1-3 炭酸カルシウムを水に加えてもほとんど溶解せずに沈殿する。これに塩酸を加えると泡の発生を伴って徐々に溶解し、透明な溶液になる。その理由を化学反応式を用いて説明しなさい。

【設問 2】以下の問いに答えなさい。

アンモニアは（ A ）臭を持つ室温で無色の（ B ）で、工業的には（ C ）法により作られる。実験室では、塩化アンモニウムと水酸化カルシウムを加熱して発生させ、上方置換で捕集する。アンモニアは水によく溶け、（ D ）性を示す。このとき、アンモニアの一部が水と反応し、次のような電離平衡の状態になる。



問 2-1. A～D に当てはまる語句を答えなさい。

問 2-2. 下線部の化学反応式を答えなさい。

問 2-3. (a)における電離定数  $K_b$  を式で表しなさい。

問 2-4. 25℃における 0.5 mol/l のアンモニア水溶液の電離度と水素イオン濃度および pH を求めよ。25℃におけるアンモニアの電離定数は  $2.3 \times 10^{-5}$  とする。

**【設問3】** 食品に使用される2つの高分子素材AおよびBに関する次の問に答えなさい。

Aは動物の骨や皮に多く含まれるコラーゲンを、Bは海藻を、それぞれ原料として製造される。AおよびBをそれぞれ熱湯に溶かし、冷却して固めた固形物の上に、生のパイナップルを載せると、どちらか片方の固形物のみ溶ける。

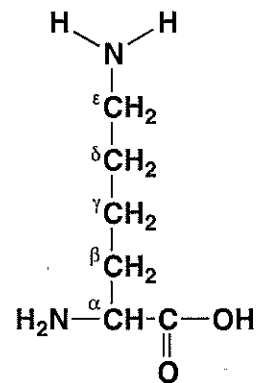
問3-1 AおよびBの一般名称を答えなさい。

問3-2 下線部の実験において、溶けたのはA、Bどちらに由来する固形物か、理由とともに答えなさい。

問3-3 下線部の実験において、加熱処理したパイナップルを載せると、どのような結果が得られると考えられるか、理由とともに答えなさい。

【設問4】 次の文を読み、問4-1 および4-2 に答えなさい。

タンパク質はDNAの遺伝情報に基づいて、アミノ酸がペプチド結合でつながることで合成されるが、翻訳後に様々な化学修飾を受ける。このうち、リジン（右図）の側鎖のε位のアミノ基がメチル化されることによって、モノメチルリジン、ジメチルリジン、およびトリメチルリジンが順次生成される。



問 4-1 ヨードメタン (CH<sub>3</sub>I) をメチル基供与体としてこの反応が起きる際の各段階の化学反応式を示しなさい。但し、反応は側鎖のε位のアミノ基のみで起こり、主鎖のアミノ基やカルボキシル基は反応しないものとする。

問 4-2 各段階の反応における反応前と反応後のリジンの分子量変化を求めなさい。



令和7年度 編入学試験 学力検査

## 専門科目 試験問題

### 数学

筑波大学 生命環境学群 生物資源学類

**注意：**

1. 問題冊子はこの表紙を含めて3枚、解答用紙は4枚です。各自確認してください。
2. 解答の方法等については問題文最初の指示に従ってください。
3. 解答が終わったら、すべての解答用紙を科目別に問題の番号順に重ね、裏返して机の上に置いてください。下書き用紙も回収します。
4. 問題冊子は持ち帰ってください。

令和7年度生物資源学類編入学試験問題	
専門科目	数 学

答 案 用 紙	
枚 数	4

\*次の設問1~2について、指定された答案用紙を使用してください。

\*すべての答案用紙の所定の欄に、氏名と受験番号を記入してください。

**【設問1】**

累積分布関数 $F(x) = 1 - e^{-\alpha x}$ であらわされる確率分布に従う確率変数 $X$ を考える。ただし、 $\alpha$ は $\alpha \geq 1$ を満たす定数であり、 $x \geq 0$ とする。

以下の問1-1 から問1-3 に答えなさい。

問1-1  $X$ の確率密度関数を求めなさい。

問1-2  $X$ の期待値 $E[X]$ を求めなさい。

問1-3  $X$ の分散 $V[X]$ を求めなさい。

**【設問2】** 以下の問2-1 から問2-2 に答えなさい。

(この部分は、著作権の都合上、公開できません)

令和7年度 編入学試験 学力検査

## 専門科目 試験問題

### 経済学

筑波大学 生命環境学群 生物資源学類

**注意：**

1. 問題冊子はこの表紙を含めて 2 枚、解答用紙は 2 枚です。  
各自確認してください。
2. 解答の方法等については問題文最初の指示に従ってください。
3. 解答が終わったら、すべての解答用紙を科目別に問題の番号順  
に重ね、裏返して机の上に置いてください。下書き用紙も回収  
します。
4. 問題冊子は持ち帰ってください。

令和7年度生物資源学類編入学試験問題	
専門科目	経済学

答案用紙	
枚数	2

- \*設問1, 設問2について, それぞれ専用の答案用紙を使用しなさい。  
 \*すべての答案用紙の所定の欄に, 氏名と受験番号を記入してください。

**【設問1】**

ある財の需要 $x$ が次のような需要関数で表されているとする。

$$\log x = \alpha + \beta_p \log P + \beta_I \log I \quad (1)$$

ただし,  $P$ は財の価格,  $I$ は所得,  $\alpha$ ,  $\beta_p$ ,  $\beta_I$ はパラメータである。

この時, 以下の設問に答えなさい。

- 1) 所得弾力性の意味について説明しなさい。
- 2) 所得弾力性の大きさによって, 財はいくつかの種類に分けられる。それらの種類を説明しなさい。
- 3) 需要関数が(1)式で表されるとき, 所得弾力性はどのように示されるか。導出しなさい。

**【設問2】**

ある授業科目の資料は, 受講生のみがアクセスができるオンライン上のLMS(ラーニング・マネージメント・システム)に掲載されている。ただし, 資料の掲載・削除は担当教員のみが行うことができ, 受講生がその削除や掲載・改変を行うことができないものとする。この資料の経済学上の財の区分とその根拠について説明しなさい。