

一般選抜

2023年10月・2024年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程  
入試問題 専門科目

生物生産科学 プログラム

23枚のうちの 1

一般選抜

2023年10月・2024年4月入学東京農工大学大学院農学府修士課程  
入試問題 専門科目  
生物生産科学 プログラム

October, 2023・April, 2024 Entrance

Graduate School of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology

Entrance Examination Specialized Subject

Program of Science of Biological Production

解答上の注意：指示に従っていない答案については採点の対象としない。

1. 問題番号Ⅰについては、Ⅰ－1 [一般化学] からⅠ－8 [動物学] までの8問の中より2問を選択し、それぞれの解答用紙の問題番号欄に選択した問題の番号を記入した後、解答すること。  
例えば、Ⅰ－1 [一般化学] とⅠ－5 [植物学] を選んだ時は、それぞれの解答用紙の問題番号欄のⅠ－ のところに1、または5と記入する。
2. 問題番号Ⅱについては、出願時に選択した教育研究分野の試験科目の問題をⅡ－1 [土壌学] からⅡ－1 1 [動物生理化学] の中より一つ選び、解答用紙の問題番号欄に選択した問題の番号を記入した後、解答すること。  
例えば、Ⅱ－1 [土壌学] の問題を選んだ時は、解答用紙の問題番号欄のⅡ－ のところに1と記入する。

Notice for answer : Answers that do not follow the instructions will not be graded.

1. For the question series I , choose two questions among 8 questions, I－1 [General Chemistry] to I－8 [Zoology] , and write the answer after filling the question number in the column of question number in each answer sheet.  
For example, if you choose I－1 [General Chemistry] and I－5 [Botany] , write "1" or "5" after I－ in the column of each answer sheet.
2. For the question series II , choose one question for the subject of which you selected at application from II－1 [Soil Science] to II－1 1 [Tissue Physiology] , and write the answer after filling the question number in the column of question number in one answer sheet.  
For example, if you choose II－1 [Soil Science] , write "1" after II－ in the column of an answer sheet.

23 枚のうちの 2

I-1 [一般化学 General Chemistry]

問題 [1] 次の文章を読み、問 (1) ~ 問 (3) に答えよ。

Question [1] Read the following sentences, and answer the questions Q(1) to Q(3).

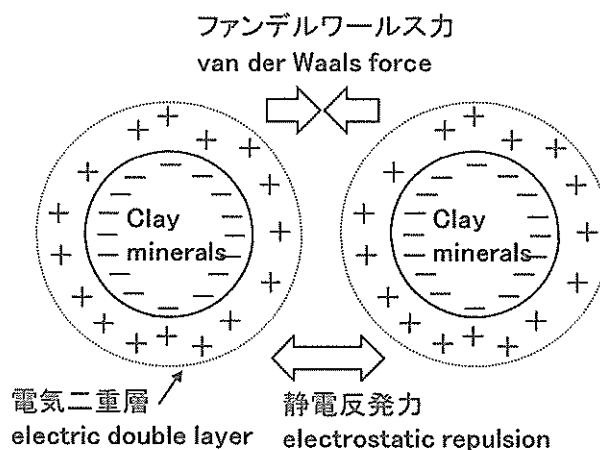
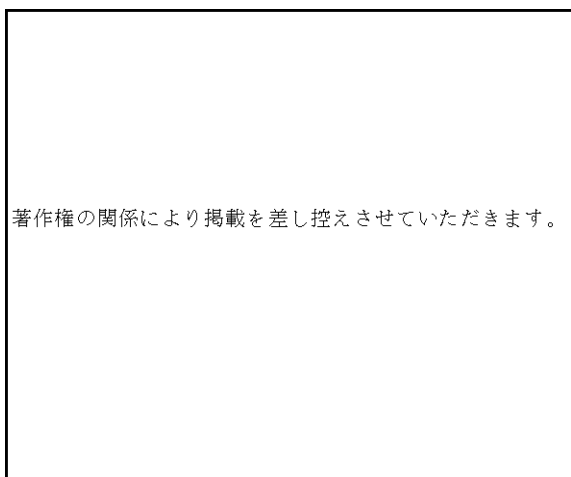


図 1-1 アロフェンとモンモリロナイトの荷電特性

Figure 1-1 Electric charge characteristics of allophane and montmorillonite Pansu and Gautheyrou 2006. Handbook of Soil Analysis, Springer より引用改変

図 1-2 粘土コロイドの電気二重層と粒子間の相互作用

Figure 1-2 Electric double layer of clay colloids

アロフェンやモンモリロナイトなどの粘土鉱物は疎水コロイドである。粘土鉱物は、水中では正あるいは負に帯電していて、帯電状態は外液の pH によって変化する。図 1-1 はその変化 (荷電特性) を示したもので、正電荷は AEC で、負電荷は CEC で示されている。粘土鉱物は高 pH では正味の負電荷を持ち、粒子の外側を陽イオンが広がりをもって分布している (図 1-2)。水中の陰イオンは、コロイド表面から離れるにしたがって増え、水中の陽イオンと陰イオンの濃度はある距離のところまで等しくなる。これを電気二重層と呼び、濃度が等しくなる面までの距離が電気二重層の厚さとなる。電気二重層が厚いと、ファンデルワールス力よりも静電反発力が強く、粘土粒子が分散する。しかし、電気二重層が薄くなると、ファンデルワールス力により粒子は結合して凝集する。

Clay minerals such as allophane and montmorillonite are hydrophobic colloids. Clay minerals are positively or negatively charged in water, and the charged condition changes depending on the pH of the external solution. Figure 1-1 shows the change (electric charge characteristics), where positive

(次ページに続く It leads to the following page.)

charge is indicated by AEC and negative charge by CEC. Clay minerals have a net negative charge at high pH, and cations are widely distributed outside of the particles (Fig. 1-2). Anions in water increase with distance from the colloidal surface, and the concentrations of cations and anions in water become equal at a certain distance. This is called the electric double layer, and the distance to the surface where the concentrations are equal is the thickness of the electric double layer. When the electric double layer is thick, the electrostatic repulsive force is stronger than the van der Waals force, and the clay particles are dispersed. However, when the electric double layer becomes thin, van der Waals forces cause the particles to bond and aggregate.

問(1) アロフェンを pH9 の薄いアルカリ溶液に懸濁させて、かき混ぜながら、塩で凝析しない程度の薄い酸を pH 4 になるまで加えた。pH の変化に伴いどのように凝集・分散するかを、“電気二重層” という用語を用いて 10 行以内で説明せよ。

Q(1) Allophane was suspended in a dilute alkaline solution of pH 9, and while stirring, dilute acid was added to a pH of 4 to prevent coagulation with salt. Explain how particles aggregate or disperse with changes in pH, using the term "electric double layer" within 10 lines.

問(2) モンモリロナイトを pH 9 の薄いアルカリ溶液に懸濁させて、かき混ぜながら、塩で凝析しない程度の薄い酸を pH 4 になるまで加えた。pH の変化に伴いどのように凝集・分散するかを、“電気二重層” という用語を用いて 8 行以内で説明せよ。

Q(2) Montmorillonite was suspended in a dilute alkaline solution of pH 9, and while stirring, dilute acid was added to a pH of 4 to prevent coagulation with salt. Explain how particles aggregate or disperse with changes in pH, using the term "electric double layer" within 8 lines.

問(3) 粘土鉱物の懸濁液に塩溶液を添加すると凝析する。同じ濃度の塩溶液の場合ナトリウム塩溶液とカルシウム塩溶液のどちらの溶液を用いた方が凝集しやすいか。また、ナトリウム塩溶液とカリウム塩溶液の場合ではどちらの溶液を用いた方が凝集しやすいか。“電気二重層” という用語を用いて、6 行以内で説明せよ。

Q(3) Addition of a salt solution to a suspension of clay minerals causes coagulation. In the case of salt solutions with the same concentration, which solution is more likely to coagulate, the sodium salt solution or the calcium salt solution? Also, in the case of a sodium salt solution or a potassium salt solution, which solution is more likely to coagulate? Explain the reason within 6 lines using the term "electric double layer".

I-2[一般化学 General Chemistry]

問題〔2〕 次の文章を読んで、以下の問（1）から問（4）に答えよ。

Question〔2〕 Read the below sentences and answer the questions Q(1) to Q(4).

アルミニウムは地殻中に（A）、（B）に次いで3番目に多く存在する元素である。アルミニウムは（C）個の価電子をもち、（C）価の（D）イオンになりやすい特性を持つ。金属元素であるアルミニウムは、(a)酸・強塩基のいずれの水溶液とも反応する（E）元素であるが、濃硝酸とは（F）を形成し反応はすぐに止まる。

アルミニウムの原料であるボーキサイトは不純物として（G）を含むので赤色を帯びている。以下は、ボーキサイトからアルミニウムを製造する概要である。原料である(b)ボーキサイトを処理し、純度の高いアルミナをつくった後、(c)得られたアルミナを多量の電力を用いて電解することで製造できる。

Aluminum is the third most abundant element in the earth's crust after (A) and (B) .

Aluminum has (C) valence electrons and can easily transform into a (D) with (C) valence electrons. Aluminum, which is metallic element, (a)reacts with both acids and strong bases solutions, and thus is (E) element, but the Aluminum reaction with concentrated nitric acid is immediately stopped due to the formation of (F) .

Bauxite, the raw material of aluminum, is reddish because it contains the impurities, i.e., (G) . Below is an overview of the production of aluminum from bauxite. The raw material (b)bauxite is processed to produce high-purity alumina. After that, (c)the alumina is electrolyzed using a large amount of electric power.

問（1） 文章中の(A)～(G)に入る適切な用語を答えよ。

Q(1) Write the optimal terms in (A) to (G) .

問（2） 下線部 (a) でふれた、アルミニウムと酸・強塩基との化学反応式の例をそれぞれ1つずつ答えよ。

Q(2) Write the example of chemical reaction formula for each of the underlined (a), i.e., aluminum and acid or strong base solutions reaction, respectively.

一般選抜

2023年10月・2024年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程

入試問題

専門科目

生物生産科学

プログラム

23 枚のうちの 5

問(3) 下線部 (b) のボーキサイトを処理する過程は下記の3段階ある。

Step 1 ; (d)ボーキサイトを大量の水酸化ナトリウム溶液と反応させ、アルミニウムを溶解することで不純物を取り除く。

Step 2 ; (e)Step1 で得られた生成物を大量の水で希釈することで生成物を得る。

Step 3 ; (f)Step2 で得られた生成物を強熱し純度の高いアルミナを得る。

下線部 (d) ~ (f) の化学反応式をそれぞれ答えよ。

Q(3) There are three processes for processing the bauxite in the underlined (b).

Step 1: Remove impurities by (d)reacting bauxite with a large amount of sodium hydroxide solution and dissolving aluminum.

Step 2: (e)The product obtained in Step 1 is diluted with a large amount of water, and then the product is obtained.

Step 3: (f) The product obtained in Step 2 is ignited to obtain high-purity alumina

Write each of the chemical reaction formulas of underlined (d) to (f).

問(4) 下線部 (c) の電解において、30.0 kg の単体のアルミニウムを得るために必要な電気量 (単位: クーロン) はいくらか。(原子量は  $Al=27.0$ 、ファラデー定数:  $F=9.65 \times 10^4$  とする)

Q(4) Answer the necessary amount of electricity (Unit: coulomb) to obtain 30.0 kg of aluminum in the underlined (c) electrolysis. (Use the atomic weight as  $Al=27.0$ , and Faraday constant:  $F=9.65 \times 10^4$ .)

一般選抜

2023年10月・2024年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程

入試問題

専門科目

生物生産科学

プログラム

23 枚のうちの 6

I-3 [生化学・細胞生物学 Biochemistry and Cell Biology]

問題〔3〕細胞の情報伝達に関する以下の問(1)と問(2)に答えよ。

Question [3] Answer the following questions Q(1) and Q(2) about the cell signaling.

問(1) 次の①から⑤の用語をそれぞれ2行以内で説明せよ。

Q(1) Explain following terms ① to ⑤ within 2 lines, respectively.

- |                     |                               |
|---------------------|-------------------------------|
| ① イオンチャネル共役受容体      | ion-channel-coupled receptor  |
| ② リガンド              | ligand                        |
| ③ カルモジュリン           | calmodulin                    |
| ④ cAMP 依存性プロテインキナーゼ | cAMP-dependent protein kinase |
| ⑤ レスポンスレギュレーター      | response regulator            |

問(2) ヘテロ三量体Gタンパク質によってシグナルが伝達される機構を10行以内で説明せよ。

Q(2) Explain the mechanism of signal transduction by heterotrimeric G protein within 10 lines.

一般選抜

2023年10月・2024年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程

入試問題

専門科目

生物生産科学

プログラム

23枚のうちの7

I-4 [生化学・細胞生物学 Biochemistry/Cell Biology]

問題 [4] 細胞骨格に関する以下の問(1)と問(2)に答えよ。

Question [4] Answer the following questions Q (1) and Q (2) about cytoskeleton.

問(1) 原核細胞、植物細胞と、動物細胞における細胞骨格を形成する繊維の違いを用語  
(アクチンフィラメント、微小管、中間径繊維) を用いて3行以内で説明せよ。

Q (1) Explain the differences among cytoskeletal filament for prokaryotes, plants, and animals  
using following keywords, actin filament, microtubule, and intermediate filament within 3 lines.

問(2) 細菌の鞭毛運動の仕組みと動物細胞の繊毛運動の仕組みを以下の  
用語 (1) ~ (10) を用いて10行以内で説明せよ。

(1) モータータンパク質 (2) ATP (3) 微小管 (4) チューブリン  
(5) 極性 (6) 一方向 (7) プロトン (8) 回転 (9) 方向転換  
(10) F型 ATP 合成酵素

Q (2) Explain the mechanisms of bacterial flagellar motility and the ciliary motility for eukaryotic  
cells within 10 lines using following all the terms (1) to (10).

(1) motor protein (2) ATP (3) microtubule (4) tubulin (5) polarity  
(6) unidirectional (7) proton (8) rotation (9) change direction (10) F-ATPase

一 般 選 抜

2023年10月・2024年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程

入 試 問 題

専 門 科 目

生物生産科学

プログラム

23 枚のうちの 8

I—5 [植物学 Botany]

問題〔5〕植物の構造に関する以下の問（1）と問（2）に答えよ。

Question [5] Answer the following questions Q(1) and Q(2) about the structure of plants.

問（1）維管束植物の3つの基本的な器官を挙げ、各器官の構造および機能を10行以内で説明せよ。

Q(1) Give three basic organs of vascular plants and explain the structure and function of each organ within 10 lines.

問（2）単子葉植物と双子葉植物の構造上の違いを8行以内で説明せよ。

Q(2) Explain the structural differences between monocotyledons and dicotyledons within 8 lines.



一般選抜

2023年10月・2024年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程

入試問題

専門科目

生物生産科学

プログラム

23 枚のうちの 9

I-6 [植物学 Botany]

問題〔6〕 低CO<sub>2</sub>濃度と高温乾燥気候に適応するための植物の光合成機構の進化について、以下の(1)から(7)の用語をすべて用いて10行以内で説明せよ。

- (1) 気孔           (2) リンゴ酸           (3) 日変化  
(4) 蒸散           (5) 液胞               (6) 光呼吸  
(7) 維管束鞘細胞

Question [6] Explain the evolution of photosynthetic mechanisms in plants for adapting to low CO<sub>2</sub> concentration, hot and dry climate using all of the following terms (1) to (7) within 10 lines.

- (1) stomata           (2) malate           (3) diurnal change  
(4) transpiration   (5) vacuole           (6) photorespiration  
(7) bundle sheath cell

一般選抜

2023年10月・2024年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程

入試問題

専門科目

生物生産科学

プログラム

23 枚のうちの 10

I-7 [動物学 Zoology]

問題[7] 以下の問 (1) から問 (3) に答えよ。

Question[7] Answer the following questions Q (1) to Q (3).

問 (1) 昆虫の変態には、主に3つの様式 (完全変態、不完全変態、無変態) がある。各様式の成長過程における特徴について、それぞれ3行以内で説明せよ。加えて、それぞれの変態様式を示す目を以下の選択肢の中から2つずつ選択せよ。

選択肢: ハエ目、ゴキブリ目、バッタ目、シミ目、チョウ目、トビムシ目

Q (1) There are three main modes of metamorphosis in insects (complete metamorphosis, incomplete metamorphosis, and ametaboly). Explain the characteristics of the growth process in each mode within 3 lines. In addition, select two orders corresponding to each metamorphic mode from the following items.

Choices: Diptera, Blattodea, Orthoptera, Zygentoma, Lepidoptera, Collembola

問 (2) 昆虫の呼吸 (気管呼吸) の特徴について、哺乳類の呼吸 (肺呼吸) と比較しながら5行以内で説明せよ。

Q (2) Explain the characteristics of insect respiration (tracheal respiration) within 5 lines, comparing it to mammalian respiration (pulmonary respiration).

問 (3) 以下に示す殺虫剤のうち、2つを選択し、それぞれ5行以内で説明せよ。

選択肢: 有機リン化合物、カーバメイト、ピレスロイド、ネオニコチノイド、  
Bt (*Bacillus thuringiensis*) 毒素

Q (3) Select two of the following insecticides and explain each within 5 lines.

Choices: organophosphorus compounds, carbamate, pyrethroid, neo-nicotinoid,  
Bt (*Bacillus thuringiensis*) toxin

一 般 選 抜

2023年10月・2024年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程

入 試 問 題

専 門 科 目

生物生産科学

プログラム

23 枚のうちの 11

I—8 [動物学 Zoology]

問題 [8] 哺乳類の生体内における情報伝達に関する以下の問(1)と問(2)に答えよ。

Question [8] Answer the following questions Q (1) and Q (2) regarding signal transduction in mammals.

問(1) 情報伝達の方法である液性調節と神経性調節の特徴を3行以内で説明せよ。

Q (1) Explain the characteristics of the two methods of signal transduction, humoral and neural control, within 3 lines.

問(2) 神経細胞の静止時、興奮時および回復時の膜電位の変化について、下記の用語①～⑤を用いて10行以内で説明せよ。

用語 ① $K^+$  ② $Na^+$  ③ナトリウムポンプ ④ $K^+$ チャネル ⑤ $Na^+$ チャネル

Q (2) Explain the changes in membrane potential during neuronal quiescence, excitation, and recovery, using the below terms from ① to ⑤, within 10 lines.

Terms ① $K^+$  ② $Na^+$  ③Sodium pump ④ $K^+$  channel ⑤ $Na^+$  channel

II-1 [土壌学 Soil Science]

問題〔1〕 次の文章を読み、問（1）～問（5）に答えよ。

Question [1] Read the following sentences, and answer the questions Q(1) to Q(5).

著作権の関係により掲載を差し控えさせていただきます。

図1 有機物に富む水田に湛水した後の土壌化学性の変化（模式図）

Figure 1 Generalized changes in soil chemistry following water saturation of a paddy soil with plentiful organic matter

Weil and Brady 2017. The Nature and Properties of Soils, 15th ed., Pearson Prentice Hally より引用改変

図1は、湛水後の時間経過に伴う水田土壌の化学性の変化を示したものである。水田土壌に湛水すると、好気性菌と条件的嫌気性菌が有機態炭素を消化し、①の大部分を消費する。それによって土壌溶液の酸化還元電位 (Eh) が低下する (A の期間)。①が枯渇すると、②を電子受容体として利用できる⑩にとって条件が適した状態になり、②が減少して脱窒が起こる (期間 B)。Eh が低下すると、微生物は土壌中の鉱物を還元し、金属イオンの③が溶液中に出現する (C の期間)。さらに Eh が低下すると、金属イオンの④が溶液中に出現する (期間 D)。⑨この反応は、鉱物⑧を溶解することによって土壌の色を変化させ、pH が上昇する (期間 E)。Eh が 0 V を下回ると、⑩によって⑤が⑥に変換される (E の期間)。最後に、炭素化合物は⑫によって還元されて、⑦を生成する (期間 F)。

The figure shows changes in paddy soil chemistry following water saturation. When paddy soil is saturated, aerobes and facultative anaerobes digest organic carbon and consume most of ①. The oxidation-reduction potential (Eh) of the soil solution is thereby lowered (period A). When ① is

(次ページに続く It leads to the following page.)

depleted, conditions become suitable for ⑩, which can use ② as an electron acceptor, and denitrification occurs as ② decreases (period B). As Eh decreases, microorganisms reduce minerals in the soil and metal ions ③ appear in solution (period C). When Eh further decreases, metal ions ④ appear in the solution (period D). ⑨ This reaction changes the color of the soil by dissolving minerals ⑧, and increases the pH (Period E). When Eh has dropped below 0 V, ⑤ is converted to ⑥ by ⑪ (period of E). Finally, the carbon compound is reduced by ⑫ to produce ⑦ (period F).

問(1) 文中の①～⑦にもっとも適切な物質のイオン式または分子式を書け。

Q(1) Write the most appropriate ionic or molecular formula for ① to ⑦ in the sentences.

問(2) 文中の⑩～⑫に当てはまる微生物を下記から選び、それぞれが生育のためのエネルギーを得るため、電子供与体、電子受容体として、何を利用しているか書け。

亜硝酸菌 ・ 硫黄酸化菌 ・ 硝化菌 ・ 脱窒菌 ・ メタン酸化細菌 ・  
メタン生成菌 ・ ラン藻 ・ 硫酸還元菌 ・ 緑色イオウ細菌

Q(2) Select the microorganisms that correspond ⑩ to ⑫ from the following, and also write what they use as electron donors and electron acceptors to obtain energy for growth.

cyanobacteria ・ denitrifer ・ green sulfur bacteria ・  
methane-oxidizing bacteria ・ methanogen ・ nitrifer ・ nitrite bacteria ・  
sulfate-reducing bacteria ・ sulfur-oxidizing bacteria

問(3) ⑧の鉱物名を書け。

Q(3) Write the name of mineral ⑧.

問(4) 下線部⑨で pH が上昇する理由を、化学反応式を用いて説明せよ。

Q(4) Explain the reason why the pH rises in the underlined part ⑨, using a chemical reaction formula.

問(5) ⑥の物質はイネの根に有害で生育障害を引き起こすが、ある物質が土壌中に十分に含まれれば、⑥による障害は抑制される。その物質とは何か。また、なぜ障害が抑制されるのか理由を5行以内で説明しなさい。

Q(5) Substance of ⑥ is toxic to rice roots and causes growth disturbance, but if a substance is present in the soil in sufficient quantities, the disturbance caused by ⑥ can be suppressed. What is this substance? Also, explain why the damage is suppressed, within 5 lines.

一般選抜

2023年10月・2024年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程

入試問題

専門科目

生物生産科学 プログラム

23 枚のうちの 14

II-2 [植物栄養学 Plant Nutrition]

問題〔1〕 高等植物のリン欠乏耐性機構について、(1)根圏からのリン獲得機構、(2)植物体内における耐性機構に分けて、全体で20行以内で説明せよ。

Question [1] Explain the mechanisms of phosphorus deficiency tolerance in higher plants dividing them into (1) mechanisms of phosphorus acquisition from the rhizosphere and (2) tolerance mechanisms in the plant body, within 20 lines in total.

問題〔2〕 堆肥化過程は温度の違いで3つの段階に分類できる。各段階における微生物学的及び生化学的な特徴を20行以内で説明せよ。

Question [2] Composting process is divided into three phases based on temperature conditions. Describe the microbiological and biochemical properties of the three phases within 20 lines.

一般選抜

2023年10月・2024年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程

入試問題

専門科目

生物生産科学

プログラム

23 枚のうちの 15

II-3 [作物栽培学 Principles of Crop Production]

問題〔1〕Gourleyら(1949)が提唱したリンゴ樹の栄養成長と生殖成長に関する4ステージモデルを25行以内で説明せよ。

Question〔1〕Explain the four-stage model of vegetative and reproductive growth of apple trees proposed by Gourley *et al.* (1949) within total 25 lines.

一般選抜

2023年10月・2024年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程

入試問題

専門科目

生物生産科学

プログラム

23 枚のうちの 16

## II - 4 [作物保護学 Crop Protection]

問題〔1〕植物病原の証明に関する「コッホの原則」について5行以内で説明せよ。

Question [1] Explain about "Koch's principle" regarding the proof of plant pathogens within 5 lines.

問題〔2〕生物的防除の一つである「放飼増強法」の利点と欠点について10行以内で説明せよ。

Question [2] Explain about the merits and demerits of the "enhanced release method" which is one of the biological control method within 10 lines.

問題〔3〕以下の(1)~(5)の用語をそれぞれ4行以内で説明せよ。

Question [3] Explain the following terms (1) to (5) within 4 lines, respectively.

(1)絶対寄生菌

obligatory parasite

(2)DDT

dichlorodiphenyltrichloroethane

(3)捕食者の機能の反応

functional response of predator

(4)昆虫の休眠に関する臨界日長

critical photoperiod for insect diapause

(5)昆虫の発育零点

growth zero for insect



II-5 [家畜生産技術学 Animal Production Technology]

問題 [1] ウシの繁殖において、暑熱期では人工授精に比べ受精卵移植で受胎率が高いことが知られている。その理由を(1)から(6)の用語のうち3つを使い10行以内で説明せよ。

- (1) 胚性ゲノムの活性化、(2) ゲノムの初期化、(3) 4細胞期、(4) 8細胞期、  
(5) 授精適期、(6) 精液

Question [1] In bovine reproduction, it is known that embryo transfer has a higher conception rate than artificial insemination in the hot season. Explain the reason within 10 lines using three of the terms (1) to (6).

- (1) embryonic genome activation, (2) genome reprogramming, (3) 4-cell,  
(4) 8-cell, (5) best time to insemination, (6) semen

問題 [2] 次の(1)～(5)の用語をそれぞれ4行以内で説明せよ。

Question [2] Explain following terms (1) to (5) within 4 lines, respectively.

- |            |                       |
|------------|-----------------------|
| (1) 全能性    | totipotency           |
| (2) オキシトシン | oxytocin              |
| (3) セルトリ細胞 | sertoli cell          |
| (4) 完全性周期  | complete estrus cycle |
| (5) 卵管     | oviduct               |

一般選抜

2023年10月・2024年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程

入試問題

専門科目

生物生産科学 プログラム

23 枚のうちの 18

II—6 [作物学 Crop Science]

問題〔1〕以下の(1)から(8)の用語についてそれぞれ3行以内で説明せよ。

Question [1] Explain the following terms (1) through (8) within 3 lines, respectively.

- |                  |                          |
|------------------|--------------------------|
| (1) サツマイモのキュアリング | curing of sweet potatoes |
| (2) リクチメン        | upland cotton            |
| (3) 中干し          | midseason drainage       |
| (4) 蔓化           | excessive vine growth    |
| (5) デントコーン       | dent corn                |
| (6) 菜豆           | green beans              |
| (7) ロングマット苗      | long mat seedling        |
| (8) 稉性と糯性        | nonglutinous & glutinous |

問題〔2〕コムギの秋播性程度とその分類について説明し、さらに栽培地の緯度に応じた品種の使い分けについて、合わせて10行以内で説明せよ。

Question [2] Explain the degree of winter habit of wheat, its classification, and the use of different varieties depending on the latitude of the cultivation area within 10 lines.

一般選抜

2023年10月・2024年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程

入試問題

専門科目

生物生産科学

プログラム

23 枚のうちの 19

## II—7 [園芸学 Horticultural Science]

問題〔1〕 園芸作物の施設栽培における養液土耕栽培（灌水同時施肥栽培）と養液栽培（水耕栽培）について、それぞれの特徴を15行以内で説明せよ。

Question [1] Explain each of the characteristics of fertigation culture (drip-fertigation) and hydroponics culture (soilless culture) in greenhouse-cultivation of horticulture crops within 15 lines.

問題〔2〕 園芸作物の品種改良で利用される突然変異育種法と倍数性育種法について15行以内で説明せよ。

Question [2] Explain the mutation and polyploidy methods used in horticulture crops breeding within 15 lines.

問題〔3〕 以下の（1）～（4）の用語について、それぞれ3行以内で説明せよ。

Question [3] Explain the following terms (1) to (4) within 3 lines, respectively.

（1）幼若相

juvenile phase

（2）胚珠培養

ovule culture

（3）緑色植物春化型植物

green plant vernalization plant

（4）T-DNA

transfer-DNA

一般選抜

2023年10月・2024年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程

入試問題

専門科目

生物生産科学

プログラム

23 枚のうちの 20

## II-8 [植物育種学 Plant Breeding Science]

問題 [1] 次の(1)から(5)の用語をそれぞれ3行以内で説明せよ。

Question [1] Explain following terms (1) to (5) within 3 lines, respectively.

- |             |                        |
|-------------|------------------------|
| (1) 共優性マーカー | codominant marker      |
| (2) NADPH   | NADPH                  |
| (3) インドール酢酸 | indoleacetic acid      |
| (4) 系統育種    | pedigree breeding      |
| (5) 個体選抜    | single plant selection |

問題 [2] アブシジン酸 (ABA) に関する以下の問(1)と問(2)に答えよ。

Question [2] Answer the following questions Q(1) and Q(2) about the abscisic acid (ABA).

問(1) ABA の代表的な生理作用を2つ挙げよ。

Q(1) Give two representative physiological functions of the ABA.

問(2) ABA の作用機構における SnRK2 の役割について10行以内で説明せよ。

Q(2) Explain the role of SnRK2 in the mechanism of ABA action within 10 lines.

問題 [3] 遺伝的変異に関する以下の問(1)と問(2)に答えよ。

Question [3] Answer the following questions Q(1) and Q(2) about the genetic variation.

問(1) 遺伝的変異と環境変異の違いについて8行以内で説明せよ。

Q(1) Explain the difference between genetic variation and environmental variation within 8 lines.

問(2) 人為的に遺伝的変異を誘発する手法について7行以内で説明せよ。

Q(2) Explain the methods of artificially inducing genetic variation within 7 lines.

一般選抜

2023年10月・2024年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程

入試問題

専門科目

生物生産科学

プログラム

23 枚のうちの 21

II-9 [畜産学 Animal Science]

問題〔1〕反芻家畜における飼料中タンパク質の利用の特徴を、単胃家畜との相違点を中心に15行以内で説明せよ。

Question [1] Explain the characteristics of utilization of feed protein in ruminants focusing on the differences from monogastric livestock within 15 lines.

問題〔2〕右図は動機づけと行動出現のメカニズムのモデル図である。この図を基に、動機づけられた行動が持つ4つの特徴を全体で20行以内で説明せよ。

Question [2] The figure on the right is a model diagram of the mechanism of motivation and emerged behavior. Based on this diagram, explain the four characteristics of motivated behavior within 20 lines in total.

著作権の関係により掲載を差し控えさせていただきます。

動物福祉学（新村編, 2022）より抜粋。

問題〔3〕以下の（1）から（5）の用語をそれぞれ3行以内で説明せよ。

Question [3] Explain the following terms (1) to (5) within 3 lines, respectively.

（1）代謝エネルギー

metabolizable energy

（2）ケトーシス

ketosis

（3）硝酸塩中毒

nitrate poisoning

（4）牛の去勢

castration of cattle

（5）ストレス

stress

一般選抜

2023年10月・2024年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程

入試問題

専門科目

生物生産科学

プログラム

23 枚のうちの 22

II-10 [蚕糸学 Sericultural Science]

問題 [1] 以下の(1)~(5)の蚕糸学用語についてそれぞれ3行以内で説明せよ。

Question [1] Explain the following terms (1) to (5) within 3 lines, respectively.

- |           |                       |
|-----------|-----------------------|
| (1) 夏切    | summer pruning        |
| (2) 紬     | hand spun silk fabric |
| (3) 緑きょう病 | green muscardine      |
| (4) 乾繭    | cocoon drying         |
| (5) 天蚕    | Japanese oak silkworm |

問題 [2] カイコの絹糸腺は、前部絹糸腺、中部絹糸腺、後部絹糸腺に分けられる。絹糸が合成される過程におけるそれぞれの役割について、全体で15行以内で説明せよ。

Question [2] The silk gland of the silkworm, *Bombyx mori*, is separated into three parts, anterior silk gland, middle silk gland, and posterior silk gland. Explain the role of each part of the silk gland in the process of synthesizing silk threads within 15 lines in total.

問題 [3] カイコには4種類の地理的品種が存在する。それぞれの地理的品種の特徴を全体で15行以内で説明せよ。

Question [3] There are four local varieties in the silkworm, *B. mori*. Explain the characteristics of each local varieties in the silkworm within 15 lines in total

一般選抜

2023年10月・2024年4月入学 東京農工大学大学院農学府修士課程

入試問題

専門科目

生物生産科学

プログラム

23 枚のうちの 23

II-1-1 [動物生理化学 Tissue Physiology]

問題〔1〕昆虫の血球による生体防御反応である食作用、包囲化、ノジュール形成について7行以内で説明せよ。

Question [1] Explain the biological defense systems, phagocytosis, encapsulation, and nodule formation by hemocytes in insects within 7 lines.

問題〔2〕次の(1)～(5)の昆虫学用語をそれぞれ3行以内で簡潔に説明せよ。

Question [2] Explain briefly the following entomology terms (1) to (5) within 3 lines, respectively.

- |              |                      |
|--------------|----------------------|
| (1) 高次寄生     | hyperparasitism      |
| (2) 飼い殺し寄生者  | koinobiont           |
| (3) プラストロン呼吸 | plastron respiration |
| (4) 季節的変異    | seasonal variation   |
| (5) 狭食性      | oligophagous         |