

千葉大学大学院園芸学研究科博士前期課程

2021年4月入学

# 入学試験問題

園芸科学コース

( 生物生産環境学 領域 )

## 専門科目

(注意事項)

1. この冊子は監督者から解答を始めるよう合図があるまで開いてはいけません。
2. 監督者から解答を始めるよう合図があったら、最初に解答用紙に科目名、志望領域、受験番号を記入すること。
3. 届け出た科目以外で受験すると失格となります。
4. 解答用紙が2枚以上ある場合は、それぞれに科目名、志望領域、受験番号を記入すること。

1. Do NOT open this question book until instructed by the supervisor.
2. Right after you are instructed to start the examination, fill in your subject, program, and identification number on the answer sheet.
3. If examinations are not taken in the designated subject, you will be disqualified.
4. When you use two or more answer sheets, write your subject, program, and identification number on each sheet.

環境調節工学

- 問1. 温室の換気方式には自然換気と強制換気がある。それぞれについて特徴および必要な機器を説明しなさい。（25点）
- 問2. 夏季の温室の高温抑制として有効な環境調節技術を2つ挙げ、それぞれについて具体的な方法を説明しなさい。（25点）
- 問3. 光合成について下記の問いに答えよ。（各15点）
- 1) 葉の $\text{CO}_2$ 拡散モデルについて説明しなさい。
  - 2) 温度と $\text{CO}_2$ 交換速度の関係について説明しなさい。
- 問4. 水蒸気圧、飽和水蒸気圧、飽差、相対湿度の関係について説明しなさい。（20点）

農産食品工学

Postharvest and Food Engineering

(※解答用紙には英語または日本語いずれかで記入しなさい)

(※You can answer either in English or in Japanese)

問1. 下記の問題1-1, 1-2のうち, いずれか1つに解答せよ. なお, 1-1については, 途中の計算式も含めて解答すること. (50点)

(Question 1). Answer only one question either 1-1 or 1-2. In the case of Question 1-1, you need to show the solving process. (50%)

1-1 望ましい食物繊維量および塩分のトマトジュースを作るため, トマトピューレA, B, C (それぞれの食物繊維量, 塩分は異なる)を混合, 攪拌することにした. 各トマトピューレの食物繊維量, 塩分は表の通り. 作るトマトジュースの質量を100 kgにしたい時, 混合に必要なトマトピューレそれぞれの質量を計算しなさい.

(Question 1-1) A tomato puree marinated with salt produces a uniform tomato juice by blending and mixing to obtain the desired dietary fiber and salt contents. The compositions of the desired product and the available blending tomato purees are given as follows:

If the blended tomato juice product is 100 kg, what weight of each tomato puree is required?

	dietary fiber (w/w%)	salt (w/w%)
Tomato puree A	1.4	0.4
Tomato puree B	1.6	1.2
Tomato puree C	1.8	10.0
Blended tomato juice	1.5	2.0

1-2 物流時の青果物の損傷を防止する緩衝包装について, その設計手法を試験方法とともに述べなさい.

(Question 1-2) Answer the design method of package cushioning for fresh produce in the distribution process together with the testing method.

問2. 以下の用語から5つを選び, それぞれの意味を簡潔に説明せよ. (10点×5)

(Question 2). Select five technical terms from the list below and explain the meaning of each term briefly. (10%×5)

Arrhenius 式 (Arrhenius Equation)

乾燥特性曲線 (Drying Characteristic Curve)

電気インピーダンス (Electric Impedance)

真空予冷 (Vacuum Precooling)

ペルチェ効果 (Peltier Effect)

エンタルピ (Enthalpy)

オミクス (Omics)

界面活性剤 (Surfactant)

テクスチャー (Texture)

ヤング率 (Young's Modulus)

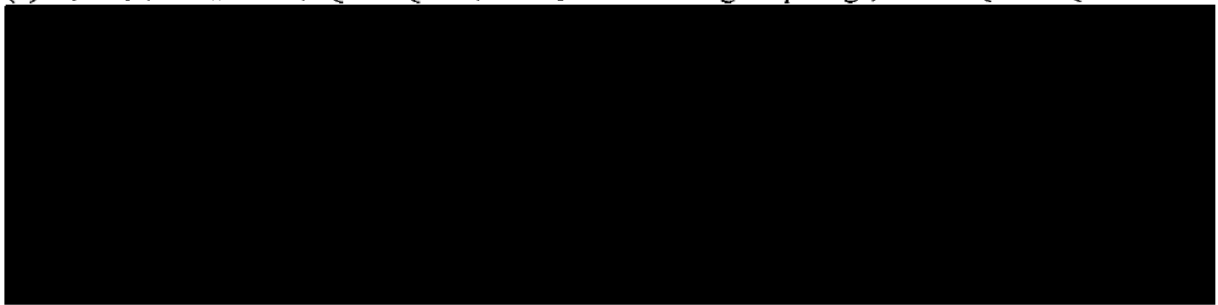
植物病理学

以下の問に、日本語または英語で解答しなさい。  
Answer the following questions in Japanese or English.

問1. 次の(1)~(5)から3題を選択して解答しなさい。ただし、宍戸教授を第1希望の指導教員とする場合は、(1)を必ず選択すること。宇佐見准教授を第1希望の指導教員とする場合は、(1)も含む5題から3題を選択すればよい。(20点×3)

Answer three of following five questions. You must select the question (1) if your first choice of the academic adviser is Prof. Shishido. You must select three questions from (1)~(5) if your first choice of the academic adviser is Assoc. Prof. Usami.

(1) 次の英文を読んで、Q1とQ2に答えよ。After reading the passage, answer Q1 and Q2.



Q1: Disease cycle と Life cycle of the pathogen の違いを、例を挙げて説明せよ。 Explain the difference between a disease cycle and a life cycle of the pathogen with examples.

Q2: 英文を基に Figure 1 を作図せよ。 Draw Figure 1 based on the passage.

- (2) 植物の真性抵抗性のメカニズムと、植物病原菌がそれを打破するメカニズムを説明せよ。  
Explain mechanisms of true resistance in plant cultivars and how pathogens overcome that resistance.
- (3) 植物が持つ静的抵抗性と動的抵抗性の例をそれぞれ2つ以上挙げ、具体的に説明せよ。  
Give more than two examples of respective "static resistance" and "dynamic resistance" of plants and explain them concretely.
- (4) 植物病原菌が植物の静的抵抗性および動的抵抗性に対抗する機構をそれぞれ1例以上挙げ、具体的に説明せよ。  
How do pathogens resist plant resistance? Give at least one example of respective "static resistance" and "dynamic resistance" of plants and explain them concretely.
- (5) 土壌伝染病とは何かを説明し、その防除法の例を2つ以上挙げて説明せよ。  
Explain what a soilborne disease is. Additionally, give more than two examples of control methods for soilborne disease and explain them.

問2. 次の(1)~(4)の語句の意味をすべて説明しなさい。(10点×4)  
Explain the following four words.

- (1) 発病抑止土壌 (disease suppressive soil)
- (2) 無病徴感染 (symptomless infection)
- (3) 道管病 (vascular disease)
- (4) 植物毒素 (phytotoxin)

応用昆虫学

以下の問いに答えなさい。簡単に記すのではなく、知っていることを詳しく述べること。

問1. 下の図は、ある圃場における害虫個体群の密度の推移を示している。小文字の①②③は害虫に対する防除方法を示し、大文字のA④⑤は小文字の処理をしたことによる害虫密度の変化を示している。小文字と大文字は対応しているので、②の処理を行った場合はAの密度変化が起こるとする。この図を見て、以下の問いに答えなさい。

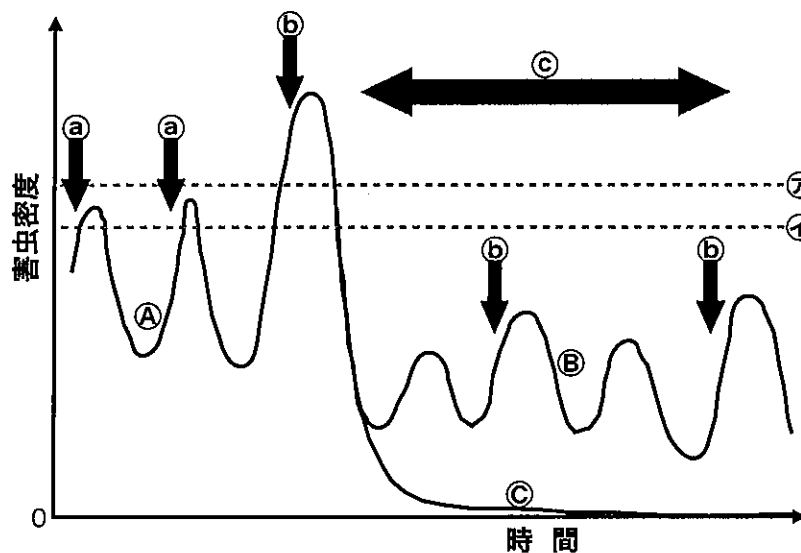


図. 防除法と圃場内の害虫密度の推移

- (1) 図中の点線 ⑦、① は、それぞれ何を表しているのか説明しなさい。(10点)
- (2) ②、④、⑥ の防除法(防除手段)について答えなさい。その際、②、④、⑥の各防除法名を挙げ、対応する密度変化のグラフの状態を説明し、どうしてその防除法となるのか、あなたの考えを書きなさい。(15点)

問2. 物理的防除のうち、「光や色を利用した防除」について、具体的な手法を3つ挙げて、その内容を詳しく説明しなさい。(25点)

問3. 次の用語を説明しなさい。(各10点)

- 1) 耕種的防除
- 2) ツマジロクサヨトウ
- 3) マルピーギ管
- 4) 局所的配偶者競争
- 5) 利他行動

土壌学

問1. 次の用語を説明しなさい。(各10点)

- 1) 三相分布                      2) シアノバクテリア                      3) 可給態窒素  
4) リン酸吸収係数                      5) 二次鉱物

問2. 土壌生成因子を説明し、土壌がどのように生成されるか述べなさい。  
(25点)

問3. 以下に挙げるのは2015年9月の国連サミットで採択されたSDGs (Sustainable Development Goals)である。この中で、土壌学分野が貢献できると考えられるゴールを2つ挙げなさい。また、それぞれのゴールに対し土壌学研究者が行うどのような研究が役立つと考えられるか、具体的な案を述べなさい。(25点)

1. 貧困をなくす
2. 飢餓をゼロに
3. 人々に保健と福祉を
4. 質の高い教育をみんなに
5. ジェンダー平等を実現しよう
6. 安全な水とトイレを世界中に
7. エネルギーをみんなに、そしてクリーンに
8. 働きがいも経済成長も
9. 産業と技術革新の基盤をつくろう
10. 人や国の不平等をなくそう
11. 住み続けられるまちづくりを
12. つくる責任つかう責任
13. 気候変動に具体的な対策を
14. 海の豊かさを守ろう
15. 陸の豊かさも守ろう
16. 平和と公正をすべての人に
17. パートナリーシップで目標を達成しよう

植物栄養学

以下の問題すべてに答えなさい。

問1. 以下の元素がそれぞれ欠乏した場合に植物が示す症状について答えよ。  
(各10点)

(1) リン      (2) 鉄      (3) 銅

問2. 植物におけるホウ素の吸収、移行および生理作用について説明しなさい。  
(20点)

問3. 窒素固定によって根粒に取り込まれた窒素はやがて宿主植物の地上部に運搬される。その時の窒素の代謝経路について答えなさい。(25点)

問4. アルミニウム過剰ストレスに対する植物の応答について述べよ。(25点)