

千葉大学大学院園芸学研究科博士前期課程
2024年10月入学及び2025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)

指定科目
(Designated Subjects)

(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 1/1

問1. フィトクロムについて下記の問いに答えよ。

- 1) フィトクロム光平衡と照射光の光質の関係について説明しなさい。(15点)
- 2) フィトクロムが関わる避陰反応と背ぞろい現象を説明しなさい。(10点)

問2. 温室内のCO₂濃度環境の形成機構について下記の問いに答えよ。

- 1) 温室内のCO₂濃度に影響するCO₂ガスフローの模式図を書きなさい。(10点)
- 2) そのフローの各要素の特徴を説明しなさい。(15点)

問3. 施設園芸作物の生育を数理的に表すプロセス積み上げ型モデルを構成するサブモデルの一つである発育モデルについて説明しなさい。(25点)

問4. 植物工場におけるエネルギー収支と物質収支について説明しなさい。(25点)

農産食品工学 1/1

問 1.

- (1) 食品を製造する際の衛生管理（もしくは品質管理）手法を一つ挙げ、その概要を説明しなさい。(30 点)
- (2) 望ましい食物繊維総量および利用可能炭水化物（単糖当量）のオレンジジュースを作るため、成分の異なるオレンジジュース A、B、C を混合、攪拌することにした。各オレンジジュースの食物繊維総量、利用可能炭水化物（単糖当量）は表の通り。作るオレンジジュースの質量を 100 kg にしたい場合、混合に必要となるオレンジジュースそれぞれの質量を計算しなさい。(20 点)

	食物繊維総量 (w/w%)	利用可能炭水化物 (単糖当量) (w/w%)
オレンジジュース A	0.4	4.0
オレンジジュース B	0.9	4.0
オレンジジュース C	1.2	12.0
目的のオレンジジュース	0.8	6.0

- 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しなさい。
(10 点×5)

- 1) 非破壊検査
- 2) 加水分解
- 3) 過熱水蒸気
- 4) 蒸留
- 5) 膜分離
- 6) エディブルコーティング
- 7) コールドプラズマ
- 8) 細胞壁
- 9) 除湿
- 10) 単位操作

生物環境気象学 1/1

問1. 以下の用語をそれぞれ100字以内で説明しなさい。（各10点、計40点）

- (1) NDVI
- (2) PAR
- (3) (凍霜害対策のための) 防霜ファン
- (4) 渦相關法

問2. 全天日射計にはさまざまな種類があるが、その中にサーモパイル（熱電堆）を用いるものと、フォトダイオードを用いるものがある。この2つの全天日射計を比較し、それぞれの長所と短所を述べなさい。（20点）

問3. 地温の環境調節の方法として黒色や透明のプラスチック製マルチが広く普及している。マルチによる日中の地温上昇について、熱収支の観点から説明しなさい。（10点）

問4. 大気の実在を無視した場合の地球全体の放射収支を考え、地球が吸収する放射エネルギーと地球が宇宙空間に射出する放射エネルギーが釣り合っている平衡状態にあるときの放射平衡温度を絶対温度（K）で小数点第1位を四捨五入して答えなさい。なお、太陽定数 $=1.37 \times 10^3 \text{ (Wm}^{-2}\text{)}$ 、アルベド $=0.3$ 、地球の半径 $=6.37 \times 10^6 \text{ (m)}$ 、放射率 $=1.0$ 、ステファン・ボルツマン定数 $=5.67 \times 10^{-8} \text{ (Wm}^{-2}\text{K}^{-4}\text{)}$ とする。（20点）

また、大気がある場合の地球の平均表面温度は、大気がない場合よりも高くなるか、低くなるかをその理由とともに説明しなさい。（10点）

植物病理学 1/1

問1. 次の（1）～（5）から三題を選択して解答しなさい。（20点×3）

- （1）作物品種の抵抗性には、真性抵抗性と圃場抵抗性がある。それらがどのようなものかを説明すると同時に、それぞれの利点と欠点を述べなさい。
- （2）例えば日本の本州の露地栽培で発生する植物病害では、「第一次伝染」と「第二次伝染」を明確に区別するのが比較的容易である。しかし、熱帯地域の野外や、植物工場などで栽培される作物では、第 次伝染に相当する伝染だけが繰り返されることも多い。空欄 に入る語句を答えたいうで、このような相違が認められる理由について説明しなさい。
- （3）土壌伝染性病害を防除するための土壌消毒の方法には、どのようなものがあるか。手法として根本的に異なる土壌消毒法を二例挙げ、それらの方法と消毒原理、問題点を具体的に説明しなさい。
- （4）土壌消毒によらない土壌伝染性病害の防除方法を二例挙げ、それらの方法と原理、問題点を具体的に説明しなさい。
- （5）特定の病原菌名を一例挙げ、その病原菌において「耐久生存体」となる器官の具体的な名称、その特徴や性質と、病害の発生において果たす役割について説明しなさい。

問2. 次の（1）～（4）に示す植物病理学分野の用語について、意味を説明しなさい。（10点×4）

- （1）宿主特異的毒素
- （2）動的抵抗性
- （3）道管病（導管病）
- （4）サプレッサー

応用昆虫学 1/2

問1. 以下の（1）～（4）のうち2題を選択して解答しなさい。（各30点）

なお、長 准教授を第1志望にする志願者は（1）（2）、野村 教授を第1志望にする志願者は（3）（4）を選択して解答すること。

- （1）鳥にパンくずを餌として与えるという実験を行った。その際、緑の色素をつけたものと、青の色素をつけたものを用意し、両方とも苦い粉をまぶして不味い餌とした。緑色の大きなトレーのなかに緑あるいは青のパンくずを広げて入れ、鳥が各色のパンくずをどのように食べるのかを鳥1個体あたり30分おきに13回（1反復）調べたところ、次の図に示される結果を得た。なお、実験は各餌30反復行い、反復ごとに異なる鳥を用いた。

この結果からどのようなことが結論付けられると考えられるか、その結論を補う実験を行うとしたらどんな実験をしたらよいか説明しなさい。

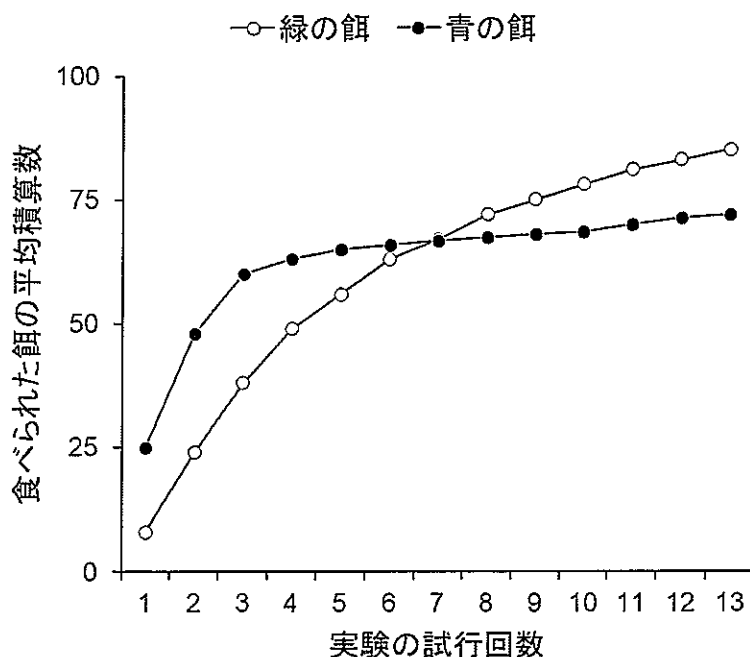


図 鳥に不味い処理を施した緑または青のパンくずを繰り返し13回与えた場合に食べたパンくずの積算数

- （2）「手がかり」と「信号」の違いについて説明しなさい。

- （3）次の文章を読んで、下線部の問いについて詳しく答えなさい。

天敵昆虫を導入する際、1 害虫の発生量を調べながら放飼時期を決める必要がある。導入時期を遅らせ、害虫の発生が多いときには天敵も定着しやすいが、農作物への被害も大きくなってしまふ。そこで、2 害虫の発生が多くなる前に導入するのが一般的だが、その場合は天敵は定着しないことが多い。

- ① 下線部1 どんな手法で害虫の発生量を調べるのか、複数あげて書きなさい。
- ② 下線部2 害虫の密度が低くても天敵が定着できるよう開発された手法を複数あげて説明しなさい。

(4) 次の害虫群A～Cについて、それぞれの昆虫の説明をするとともに、各群は害虫としてどのような変遷をもったグループなのかを答えなさい。

A群 マメハモグリバエ、クビアカツヤカミキリ、ミナミキイロアザミウマ

B群 オオタバコガ、イラクサギンウワバ、斑点米カメムシ類

C群 ニカメイガ、サンカメイガ（イッテンオオメイガ）、

問 2. (A) ～ (D) の各用語について、具体的に詳しく説明しなさい (各 10 点)。

(A) インセクタリープラント

(B) 過変態

(C) 非消費的効果

(D) 血縁度

土壌学 1/1

問1. 次の用語を説明しなさい。（各8点，計40点）

- (1) カオリナイト
- (2) カンラン石
- (3) 異化的硝酸還元
- (4) 漸移層位
- (5) 毛管力

問2. 土壌の炭素について，次の問に答えなさい。（計60点）

- (1) 関連する次の英文を日本語訳しなさい。（30点）

引用元：R. Lal (2004) Soil Carbon Sequestration Impacts on Global Climate Change and Food Security. Science 304 (5677): 1623-1627. (一部抜粋，改変)

- (2) 下線部(a)について，日本の一般的な水田生態系において『gains』と『losses』が具体的にどのような物質であるか，どのようなときに『losses』の量が大きくなる傾向があるか説明しなさい。（10点）
- (3) 下線部(b)について，このような状況が起こると考えられる例をひとつ挙げなさい。また，何が『exacerbated』されているか説明しなさい。（10点）
- (4) 下線部(c)で記されている土壌からの炭素の移動量について，どのような土壌管理をすれば，ここで記載されている量を減らすことができると考えられるか具体的な方法を2つ以上説明しなさい。（10点）