

千葉大学大学院園芸学研究科博士前期課程
2022年10月入学及び2023年4月入学

入学試験問題

園芸科学コース
(栽培・育種学領域)

共通問題 (Common Questions)

(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 program, and identification number on the answer sheet.

栽培・育種学領域

問1. 花成に関する次の問いに答えなさい

(1) 次の文の「ア」から「エ」に入る最も適切な語を答えなさい。

長日植物の多くは長日だけでなく、「ア」によっても花成が促進される。「ア」による花成の促進を「イ」と呼ぶ。長日植物が長日と「ア」を感知すると「ウ」で「エ」が合成され、「エ」は茎頂に移動して花芽分化を誘導する。

(各2点)

(2) 以下の作物を短日植物と長日植物に分けなさい。

イネ、コムギ、ダイコン、ダイズ、ソラマメ、キク

(各2点)

千葉大学大学院園芸学研究科博士前期課程
2022年10月入学及び2023年4月入学

入 学 試 験 問 題

園芸科学コース
(栽培・育種学 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.

果樹園芸学

問1. 果樹の単為結果と単為生殖について説明しなさい。(20点)

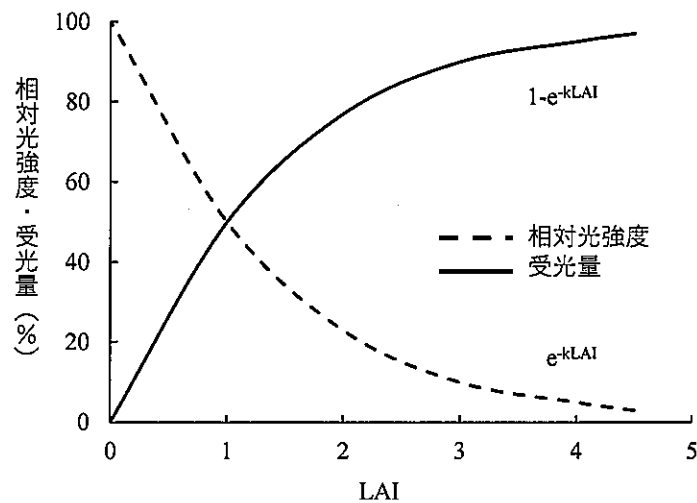
問2. 果樹果実の成長と植物ホルモンとの関わりを説明するとともに、果樹で実用化されている植物成長調整剤を用いた果実肥大促進技術の一例を説明しなさい。(20点)

問3. 次の5つの用語を説明しなさい。(各8点×5)

- 1) 花振るい
- 2) 化学的防除
- 3) CA貯蔵
- 4) 不完全甘ガキ
- 5) 頂芽優勢

蔬菜園芸学

問1. 以下の図は LAI とトマト群落内の光強度および群落の受光量の関係を表したものである。トマトの栽培管理において LAI は重要な指標のひとつであるが、その理由を「相対光強度」ならびに「受光量」を用いて説明しなさい。なお、相対光強度は群落上の水平面光強度を 100% としたときの相対値、 k は吸光係数を表す。（25点）



問2. 我が国では、2050年までに農地に占める有機農業の取り組み面積を25%まで高める目標を掲げている。野菜栽培における有機農業の課題を一つ挙げ、目標実現のための方策を一つ説明しなさい。（25点）

問3. 次の用語を100文字以内で説明しなさい。（各6点×5）

- (1) 在来種
- (2) 摘心
- (3) 浴光育芽
- (4) 中耕
- (5) 日射比例制御

花卉園芸学

問1. キクの花芽形成の分子機構について150字以上で説明せよ（20点）

問2. ラン科植物の光合成特性について100字以上で説明せよ。（10点）

問3. カーネーションには、来歴および形態・利用法などによって区別される、特徴的な品種群が存在する。それらの品種群の名称を2つあげ、その特徴をそれぞれ100字以内で述べよ。（各5点）

問4. 次の①～⑩の問いに答えよ。数字・記号もしくは名称を記せ。（各4点）

- ① 日本におけるバラのロックウール栽培ではいくつかの特徴的な仕立て方法が取り入れられている。それらの仕立て方法の名称を一つ記せ。
- ② アメリカノリノキ (*Hydrangea arborescens*) の園芸品種名（販売名を含む）を一点記せ。園芸品種名を示す際に用いるクォーターションマークは書かなくて良い。
- ③ コチョウランの成立に関与した野生種を一種、学名またはカタカナ表記で記せ。
- ④ シュッコンカスミノウの不快臭の原因物質名を記せ。
- ⑤ シュッコンカスミノウの不快臭を軽減するために有効な物質名を一つ記せ。
- ⑥ デルフィニウムのロゼット化が誘導される条件は以下のうちどれか、ア～エの記号で答えよ。
ア 高温・長日・幼苗期の高温 イ 高温・長日・幼苗期の温度環境は無関係
ウ 涼温・短日・幼苗期の高温 エ 涼温・短日・幼苗期の温度環境は無関係
- ⑦ ユリに感染するウイルスを一つ記せ。
- ⑧ トルコギキョウの葉先枯れ症 (tip burn) はどの元素の欠乏により起きるか、元素名を記せ。
- ⑨ シクラメンの球根は次の分類のうちどれに属するか。
りん茎 球茎 塊茎 根茎 塊根
- ⑩ プリムラの品種群のうち、アルカロイドのプリミンを分泌するため、人によってかぶれを引き起こすことがあるものは次のどれか。
オーリキュラ オブユニカ ポリアンサ マラコイデス

作物学

問1. 畑作と比較して、水田稲作での作物栽培上の利点を2つ論じよ。(15点)

問2. 中干しとは何かを説明し、その水稻栽培における役割を述べよ。また中干しと気候変動対策との関連について議論せよ。(15点)

問3. 次の語句を説明しなさい。(各10点)

(1) 収量構成要素

(2) 避陰反応

(3) 有効分げつ・無効分げつ

(4) 単作と輪作

(5) 光飽和点

遺伝育種学

問1. トランスポゾンに関する次の問いに答えなさい。(各15点)

- (1) トランスポゾンによる突然変異が原因で斑入り模様ができるしくみについて説明しなさい。
- (2) いくつかの植物では、T-DNA とともにトランスポゾンを利用したタグライン（トランスポゾンタグライン）が開発されている。トランスポゾンタグラインを利用した逆遺伝学的な遺伝子機能解析の方法について説明しなさい。

問2. 多収だがいもち病に弱いイネ品種 P_1 と収量は低いが抵抗性遺伝子をホモ接合でもつ系統 P_2 の交配によって多収の抵抗性品種を育成したい。抵抗性遺伝子は優性（顕性）と考え、次の問いに答えなさい。(各15点)

- (1) 抵抗性遺伝子座とその近傍の領域以外の遺伝子座の95%以上が P_1 となった抵抗性系統を育成するためには、どのような交配を何世代にわたって行う必要があると考えられるか。理由も含めて答えなさい。
- (2) (1) で育成された抵抗性系統において目的遺伝子の近傍で P_1 親の染色体領域が大きく残る場合がある。原因として考えられることと、 P_1 親の染色体領域を短くするための方法について、考えを述べなさい。

問3. 次の語句について説明しなさい(各50字程度)。(各4点)

- (1) フレームシフト
- (2) 逆転写酵素
- (3) ジーンバンク
- (4) 同質倍数体
- (5) ゲノムワイド関連解析 (GWAS)

植物細胞工学

問 1. 以下の用語を 50 字程度で説明しなさい。（各 6 点）

- (1) 不定胚 (2) 中央細胞 (3) 遺伝子ノックアウト
(4) メチル化 (5) TA クローニング

問 2. ゲノム編集技術は次世代の植物育種技術として注目されており、実用化に向けた研究が活発化している。以下の (1)・(2) に答えなさい。（各 10 点）

- (1) 現在最も利用されているゲノム編集の原理について、() 中の用語を全て用いて説明しなさい。（Cas9、ガイド RNA、非相同末端結合）

(2) 育種産物の実用化に関する社会的容認において、ゲノム編集作物の利点を遺伝子組換え作物と比較しながら説明しなさい。

問 3. 以下の文章を読んで、(1) ~ (3) に答えなさい。

アグロバクテリウム (*A. tumefaciens*) は感染した植物に を形成させる原因菌である。 は *A. tumefaciens* が植物細胞の遺伝子を組み換えた結果、発生する。*A. tumefaciens* が有する プラスミド上には、① 2 種の植物ホルモンの合成遺伝子と、*A. tumefaciens* のエネルギー源となる の合成遺伝子が座乗しており、これらが植物細胞のゲノムに導入された結果、植物細胞が脱分化すると共に を合成して *A. tumefaciens* に供給するようになる。このアグロバクテリウムの能力を利用した遺伝子組換え法は植物で広く用いられているものの、*A. tumefaciens* が全ての植物種に感染できるわけではない。ただし、工夫することで自然界では不可能だったアグロバクテリウムの感染を可能とすることもできる。例えば、イネのカルスを材料にアグロバクテリウムを感染させる際には、接種培地や共存培地中に②アセトシリンゴンを添加する。

- (1) ~ に当てはまる適切な語句を答えなさい。（各 4 点）
(2) 下線部①について、2 種の植物ホルモン名を答えなさい。（各 5 点）
(3) 下線部②について、アセトシリンゴンを添加するとイネの細胞への感染が可能となる仕組みについて説明しなさい。（8 点）