

千葉大学大学院園芸学研究科博士前期課程
2021年10月入学及び2022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. 下記の植物ホルモンのおもな生理作用を説明しなさい。

(各 10 点)

(1)オーキシン

(2)ジベレリン

千葉大学大学院園芸学研究科博士前期課程
2021年10月入学及び2022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.

(花卉園芸学)

問1. 遺伝子組換えによる青いバラの作出の原理について、バラの花がもつアントシアニンと生合成酵素の観点から、必要であった外来酵素（遺伝子）の名称を含め100字以上で述べよ。(20点)

問2. パンジーの品種を次の(1)～(4)の花径に基づいて分類した時の品種群の名称をそれぞれ記せ。(10点)

(1) 10cm以上 (2) 8～9cm (3) 5～6cm (4) 5cm以下

問3. デンファレ系のランの花芽形成と開花に及ぼす外的環境要因について50～100字で述べよ。(10点)

問4. 次の①～⑩の問いに答えよ。数字もしくは名称を記せ。(各4点)

① アジサイ属の品種において最も多い花序の形を2つ「〇〇型」の形式で記せ。

② 日本で花壇用一年草として最も多く栽培されているサルビアの種名を記せ。

③ オレンジ色のキク品種から突然変異で黄色の個体が出現した。この時に合成されなくなったと考えられる色素を次のうちから一つ選んで記せ。

アントシアニン クロロフィル カロテノイド フラボン

④ ユリの主要品種の一つである‘カサブランカ’が属す品種群の名称を記せ。

⑤ ユリなどの球根植物において主要な球根とは別に形成され、繁殖にも利用されることがある小型の球根の名称を記せ。

⑥ アルストロメリアの花芽形成に必要な低温を感受する部位を記せ。

⑦ 次のツツジの品種群のうち、落葉性のものをすべて記せ。

エクスパリー・アザレア サツキ クルメツツジ ベルジアン・アザレア

⑧ 次の括弧内に入る語の組み合わせで正しいものをア～エの記号で答えよ。

シュコンカスミノウは (a) 的長日植物であり、開花後の (b) によって生理的にロゼットが誘導され、(c) によって形態的にロゼット化する。

	a	b	c
ア	量	夏の高温	秋の低温、短日
イ	量	冬の低温	春の温度上昇、長日
ウ	質	夏の高温	秋の低温、短日
エ	質	冬の低温	春の温度上昇、長日

⑨ カーネーションに四季咲き性を与えたと考えられるナデシコ属の種名を記せ。

⑩ 単茎性のランを一つ記せ。

果樹園芸学

問1. 落葉果樹の芽の休眠について説明しなさい。また、今年の千葉県千葉市（千葉県農林総合研究センター）におけるニホンナシ‘幸水’の開花盛期（3/31）が平年に比べて15日早まった理由について、芽の休眠と下記の千葉市の気温の推移をもとに考えを述べなさい。（20点）

表 千葉県千葉市（千葉特別地域気象観測所）における旬ごとの平均日平均気温の2020年7月下旬～12月下旬および2021年1月上旬～4月上旬の値ならびに平年値（1991～2020年の平均値）

月	旬	平均日平均気温(°C)		月	旬	平均日平均気温(°C)	
		2020～2021年	平年			2020～2021年	平年
7	下旬	25.9	26.7	12	上旬	9.6	10.0
8	上旬	28.2	27.5		中旬	7.8	8.4
	中旬	30.3	27.2		下旬	8.2	7.4
	下旬	28.5	26.6		1	上旬	5.2
9	上旬	28.3	25.8		中旬	5.9	5.9
	中旬	25.2	24.1		下旬	6.8	5.9
	下旬	20.7	21.6		2	上旬	8.0
10	上旬	19.7	20.4		中旬	9.9	6.5
	中旬	17.5	18.7		下旬	9.8	7.5
	下旬	16.8	16.9		3	上旬	10.8
11	上旬	15.3	15.3		中旬	13.1	9.8
	中旬	15.8	13.4		下旬	15.5	10.7
	下旬	13.1	11.7		4	上旬	14.1

出典：気象庁ホームページ（<http://www.jma.go.jp/jma/>）「過去の気象データ」を加工して作成

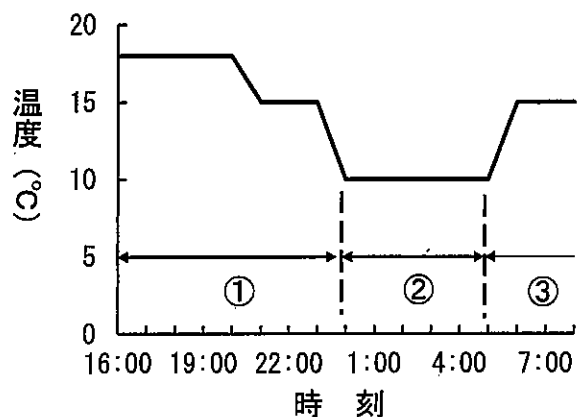
問2. 果樹苗木の繁殖が一般的に栄養繁殖される理由と、栄養繁殖で用いられている繁殖方法のうち、2種類の繁殖方法を挙げて、特徴、利点および具体的方法についてそれぞれ説明しなさい。（20点）

問3. 次の5つの用語を説明しなさい。（各8点×5）

- 1) カンキツ類における多胚性
- 2) 枝変わり
- 3) 果樹における生物的防除
- 4) 抗酸化物質
- 5) 非クライマクテリック型果実

蔬菜園芸学

問1. 以下のグラフはキュウリ促成栽培での変夜温管理の一例である。グラフ中の①～③はそれぞれ何を目的とした温度管理か、説明しなさい。（25点）



問2. 施設栽培では露地栽培に比べて塩類集積が発生しやすい。この原因について、土壌での水の移動を基に説明しなさい。（25点）

問3. 次の用語を説明しなさい。（各6点×5）

- (1) 加工用トマト
- (2) 紫外線カットフィルム
- (3) ベタがけ
- (4) 硝化作用
- (5) 栽植密度

遺伝育種学 1/1

問1. イネのモチ性はアミロース合成酵素遺伝子 Wx の変異が原因であり、ウルチ性に対して劣性である ($wxwx$ ホモ接合でモチ)。以下の問いに答えなさい。(各15点)

(1) 純系のウルチ品種とモチ品種の F_1 を育てた。穂の中のウルチ種子とモチ種子の割合はどうか、理由とともに説明しなさい。種子は全て自殖種子とする。

(2) あるモチ品種の Wx タンパク質をイムノブロットで調べたところ、 Wx タンパク質の蓄積が見られなかった。この原因として考えられる Wx 遺伝子塩基配列の変異の例を一つあげ、その可能性を実験的に検証する方法を説明しなさい。

問2. 野菜では F_1 品種を利用した育種が広く進められており、人工交配のほかに効率的な種子生産の方法が考案されている。以下の問いに答えなさい。(各15点)

(1) 野菜で F_1 品種がよく利用される理由を3つあげて説明しなさい。

(2) アブラナ科野菜、ニンジン、ホウレンソウにおける人工交配によらない F_1 種子生産の方法を、次のキーワードから当てはまるものを用いてそれぞれ説明しなさい。(キーワード: 雄性不稔、雌雄異株、自家不和合性)

問3. 次の語句について説明しなさい。(50-100字) (各4点)

- (1) 同義置換
- (2) 転写因子 (transcription factor)
- (3) 量的形質
- (4) 倍加半数体
- (5) アポミクシス

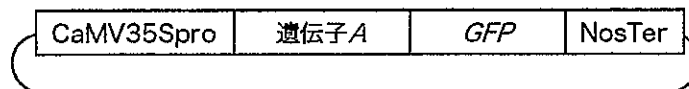
植物細胞工学 1/2

問 1. 以下の用語を 50 字程度で説明しなさい。（各 6 点）

- (1) 雑種致死 (2) シームレスクローニング (3) *Vir* 遺伝子
(4) オフターゲット (5) 脱分化

問 2. 遺伝子 A の機能解析として、以下の①・②の実験を行った。それぞれの実験の目的について答えなさい。（各 10 点）

- ① 以下のプラスミドをパーティクルガンによってタマネギ表皮細胞へ撃ち込む。撃ち込み翌日に細胞を蛍光顕微鏡下で観察する。



- ② 以下の T-DNA 領域を含むバイナリーベクターを持つアグロバクテリウムをシロイヌナズナの花蕾に感染させ、種子を採る。ハイグロマイシンを含む培地上で播種後、旺盛に生育した T1 世代の形質転換体を育成し、葉、根、莖、花の組織について GUS アッセイを行う。



問 3. 次の文章を読んで、①・②に答えなさい。

アグロバクテリウムによる遺伝子導入を行うために、ある植物種 B の葉切片から誘導された白色のカルスを供試材料に用いた。まず以下の T-DNA 領域を含むバイナリーベクターをもつ *Agrobacterium tumefaciens* を OD600 = 0.1 の密度になるように MS 培地で調整した菌液にカルスを浸した。その後カルスから余分な菌液を濾紙で取り除き、MS 培地上に置いて 3 日間共存培養した。共存培養後、20 mg/l ハイ

