

G1-2023-

農 学

## 専門(多肢選択式)試験問題

### 注 意 事 項

1. 問題は **40 題(27 ページ)**で、解答時間は **3 時間**です。
2. この問題集は、本試験種目終了後に持ち帰りができます。
3. 本試験種目の途中で退室する場合は、退室時の問題集の持ち帰りはできませんが、希望する方には後ほど渡します。別途試験官の指示に従ってください。なお、試験時間中に、この問題集を切り取ったり、転記したりしないでください。
4. 下欄に受験番号等を記入してください。

第1次試験地	試験の区分	受験番号	氏 名
	農 学		

**指示があるまで中を開いてはいけません。**

途中で退室する場合……………本試験種目終了後の問題集の持ち帰りを

希望しない

【No. 1】 作物の種類に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. 作物は、農作物、園芸作物及び飼料作物の三つに分類される。農作物は、エネルギーや原料の供給を主な目的として生産され、園芸作物や飼料作物と比べて経営体当たりの栽培面積が広く、集約的な栽培管理が行われる。
2. 農作物のうち食用作物は、形態や利用部位から、イネ、コムギ、ソバなどの禾穀類、ダイズ、インゲンマメ、アズキなどのマメ類、ジャガイモ、サツマイモなどのイモ類、キャッサバなどのその他に分類される。
3. 農作物のうち工芸作物は、加工原料となるものであり、ナタネやアブラヤシなどの油料作物、ワタなどの繊維作物、サトウキビやテンサイなどの糖料作物などが含まれる。
4. コムギやライムギのように、農耕の始まりとともに栽培されるようになったものを二次作物といい、その多くは現在の主要作物となっている。
5. 園芸作物の特徴は、農作物と比べて水分含量は同等であるが貯蔵性が乏しいこと、主食として食されることなどが挙げられる。

【No. 2】 我が国における農業気象災害及びその対策に関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- A. 夏季の冷温・日照不足により作物が減収する災害を冷害という。イネでは、穂ばらみ期に水深を深く管理することが冷害対策として有効である。
- B. 夜間の放射冷却により発生した霜により、作物体の凍死や生理障害が引き起こされる災害を霜害という。対策として、作物を寒冷紗などで覆う被覆法や送風機を用いた送風法がとられる。
- C. 干ばつにより土壌水分が不足し、作物が被害を受ける災害を干害という。植物が吸水できず枯死してしまう土壌水分の値を最大容水量といい、干害回避には、畑の土壌水分が最大容水量を下回らないように維持することが望ましい。
- D. 風により生じる様々な災害を風害といい、強風は落果を引き起こす。強風に対する耐性は品目により異なり、リンゴは落果が生じにくい。湿潤な空気が山を越える際、風下側で乾燥した高温の風となる「やませ」も、風害の一因となる。

1. A、B
2. A、C
3. A、D
4. B、C
5. C、D

【No. 3】 耕地の管理に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. 心土破碎とは、ドライブハローやパンブレーカなどの作業機を使用して整地することであり、土壌の透水性などを回復させる作業である。
2. 耕うんの目的は、肥料などの資材を土壌に混和することのほか、作物の根が生育しやすい環境を整えることや、雑草を埋没させて枯死させることなどである。
3. プラウ耕は、耕起・碎土・均平を同時に行える方法で、耕うん爪を上から下(前進方向)に回転させるアップカットと、逆方向に回転させるダウンカットのプラウがある。
4. 中耕は、栽培期間中に畝間の土を株元に寄せることであり、降雨などの影響で固くなった土壌表面を攪拌して通気性を改善することや、作物の軟白などを目的とする作業である。
5. マルチは、プラスチックフィルムなどにより土壌を被覆することであり、地温調節や排水性の向上などを目的として行われる。黒色資材によるマルチには、アブラムシの飛来防止効果がある。

【No. 4】 作物の栽培方法に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. 焼畑農業は、森林などを伐採し、火を入れることで雑草種子を死滅させるとともに、植物に蓄積された養分を灰の形で利用して作物を栽培する方法である。
2. ノーフォーク式(型)輪作は、1年目にコムギやライムギ、2年目にオオムギやエンバク、3年目に牧草を栽培する方法である。
3. 同一圃場において、1年の間に異なる2種類の作物を栽培する方法を二期作というが、同時に2種類以上の作物を栽培する間作や混作はこの方法に含まれない。これに対し、1年の間に同一種類の作物を2回栽培する方法を二毛作という。
4. 田畑輪換は、一般に、水田を毎年、水田状態と畑状態で交互に利用する方法であり、畑状態で発現する地力窒素により増収するが、雑草の発生量も増加する。
5. 単作は、圃場内に単一作物を栽培する方法であり、機械化が困難であるが、植付けや収穫などの作業時期を分散させやすい。

【No. 5】 作物の生理障害及び生理現象に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. イネの冷害には、障害型冷害と遅延型冷害があり、耐冷性品種の開発は主に遅延型冷害に対して行われてきた。障害型冷害は、栄養成長期間の温度が 20℃ 以下になると発生しやすい。
2. 我が国におけるコムギ栽培では、収穫前の穂において種子が発芽する穂発芽が問題となる。穂発芽が起こると、胚乳のデンプンが  $\alpha$ -アミラーゼにより分解されて低粘度化し、品質が低下する。
3. ダイズやハトムギは耐湿性に劣り、生育期の湿害がしばしば問題となる。一方、ソバは耐湿性に優れることから、排水が悪い転換畑においても栽培が可能である。
4. ジャガイモは、栽培期間中に地上部が高温にさらされると、イモの表面が緑化し、ソラニンと呼ばれるタンパク質が蓄積される。ソラニンは苦みを持ち、大量に摂取すると有毒である。
5. サツマイモは、土壤の乾燥状態が続くと、茎葉だけが繁茂する「つるぼけ」になりやすい。また、低温によりイモの肥大が進むため、収穫は降霜後に行うのが望ましい。

【No. 6】 雑草に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. 雑草は、種子から発生し、1年以内に種子を生産して枯死する一年生雑草と、種子又は塊茎などの栄養繁殖体から発生し、種子や栄養繁殖体を生産して繁殖する多年生雑草に区分される。
2. 水田に発生する雑草(水田雑草)には、シロザやナズナなどのイネ科雑草のほか、スギナやエノコログサなどの広葉雑草がある。
3. 水田雑草には、イネに類似する雑草イネが存在する。その多くは栽培種と同種であり、収量には影響しないが、品質低下の原因となるため、選択性除草剤を用いて防除することが望ましい。
4. 水田雑草の発生抑制には、乾田直播栽培が効果的である。また、スクミリンゴガイのような、イネを食害しないが様々な雑草を採食する巻貝を放飼することでも抑制が期待できる。
5. 種子の休眠の程度が深いメヒシバは、翌春になっても覚醒せず、発芽しないものが多い。また、一般にイネ科雑草の種子の土中での生存年限は、広葉雑草と比べて長い。

【No. 7】 鳥獣被害対策に関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- A. 野生鳥獣による農作物被害額は、直近 10 年間をみると一貫して増加傾向にある。令和 2 年度の鳥獣種類別の被害額は、イノシシ、シカ、サル、鳥類の順に大きい。
- B. 鳥獣被害防止特措法\*に基づく鳥獣被害対策実施隊は、市町村単位で設置されている。令和 3 年度の鳥獣被害対策実施隊の隊員数は、前年度から増加している。
- C. 電気柵には高い電圧がかかるため、安全に配慮する必要がある。電気柵を使用する際は、人間の感電防止のため、必ずアースを設置し、夜間のみ通電させる。
- D. 捕獲された野生鳥獣のジビエは、外食・小売のほか、ペットフードなどにも利用されている。農林水産省は国産ジビエ認証制度を実施しており、ジビエの処理加工施設の自主的な衛生管理などを推進している。

\* 鳥獣による農林水産業等に係る被害の防止のための特別措置に関する法律

- 1. A、B
- 2. A、C
- 3. B、C
- 4. B、D
- 5. C、D

【No. 8】 水稲栽培に関する記述として最も妥当なのはどれか。

- 1. 穂重型の品種は肥沃な土や多肥栽培に適し、穂数型の品種はやせ地や少肥栽培に適する。多肥栽培ではイネの耐倒伏性が重要となるが、「コシヒカリ」はイネの中でも倒伏しにくい品種である。
- 2. 一般にイネの栽植密度は  $1 \text{ m}^2$  当たりの植付け株数で表し、慣行栽培では  $1 \text{ m}^2$  当たり 12 株程度である。1 株当たりの苗の本数は、稚苗を使用する場合、通常 7～8 本程度である。1 株苗数が多いと早期に分げつ過剰となる。
- 3. 分げつ期には分げつを促進するため、水深 5 cm 程度の深水を保つ。出穂期前後も深水を保つ必要があるが、大型のコンバインで収穫する場合は、地耐力向上のため、穂揃い期に達した時点で落水する。
- 4. 品種により異なるが、おおまかには、出穂後の積算温度が  $500 \text{ }^\circ\text{C}$  となったときに収穫適期である。収穫時期が早過ぎると未熟米や青米が、遅れると胴割れ米や乳白米が多く発生する。
- 5. 収量構成要素は、単位面積当たりの穂数、1 穂籾数(1 穂穎花数)、登熟歩合及び玄米千粒重から成る。このうち、1 穂籾数については、減数分裂期前後に穎花が退化しやすい時期があることから、収量を確保するためには穎花の退化を防ぐ対策が重要となる。

【No. 9】 作物のデンプンに関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. イネにおいては、同化産物はシンクである葉で合成され、一時的にデンプンとして備蓄される。その後、デンプンはそのままの状態ソースである穎果に転流する。
2. CAM 植物であるサトウキビは、同化産物をデンプンではなくフルクトースやガラクトースとして茎に貯蔵する。
3. 米デンプンのモチ性とウルチ性の違いは、グルコースが直鎖状に結合したアミロペクチンと、枝分かれ構造を持つアミロースの含有率によって決まり、モチ性のデンプンはアミロースのみから成る。
4. イネ、オオムギ、コムギではデンプンがモチ性の品種が利用されているが、ハトムギにはモチ性の品種が存在しない。イネ科以外では、サトイモでモチ性の品種が利用されている。
5. トウモロコシのデント種の子実は、胚乳周縁部は硬質デンプン、中央部分は頂部まで軟質デンプンから成るため、完熟すると中央部分がくぼんで臼歯のような形になる。

【No. 10】 作物の開花・結実特性に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. コムギは、幼穂を分化するために一定期間の低温を必要とする。この性質を秋播性と呼び、程度の違いによりⅠ～Ⅴの5段階に分類される。秋播性がⅠの品種は秋播性程度が低いため、寒地や寒冷地の秋播栽培に適している。
2. コムギ及びハトムギは、穎果内において自身の花粉と雌ずいで交配・受精する閉花性の自殖性作物である。一方、ダイズ及びソバは、受精に蜂などの昆虫を必要とする他殖性作物である。
3. 我が国で栽培されるダイズ品種の多くは、花芽分化が始まると茎頂端でも花が形成され、葉の増加が停止する有限伸育型である。一方で、海外には、花芽分化開始後も茎頂での葉の分化成長が続く無限伸育型のダイズ品種が多く栽培される地域もある。
4. ダイズの品種は、播種から開花までの積算温度と開花から成熟までの積算日長によって生態型(早晩性)が分類される。一般に緯度が高い地域では感光性の強い品種が栽培され、中緯度地域では播種時期が遅くなるほど感光性の弱い品種が栽培される。
5. ソバの品種は、夏型、秋型及び中間型に分類され、一般に寒地や寒冷地では秋型品種が栽培される。また、秋型品種を春に播種することにより、年に2回以上の栽培が可能である。

【No. 11】 次は、イネ及びコムギに関する記述であるが、ア～オに当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。なお、 は設問の都合上伏せている。

著作権の関係のため、掲載できません。

ア	イ	ウ	エ	オ
1. self-pollinated	oxygen	twenty-one	pasta	bread
2. self-pollinated	oxygen	twenty-eight	bread	pasta
3. self-pollinated	carbon dioxide	twenty-eight	pasta	bread
4. cross-pollinated	oxygen	twenty-one	pasta	bread
5. cross-pollinated	carbon dioxide	twenty-eight	bread	pasta

【No. 12】 緑肥作物に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. 緑肥とは、植物体が腐った後に土壌にすき込み分解させて肥料とするもののことをいい、緑肥用に栽培される作物を緑肥作物という。緑肥作物には、施設栽培土壌における過剰蓄積養分の除去に効果を持つものはないが、土壌中のセンチュウ抑制効果を持つものがある。
2. エンバクはイネ科ライムギ属の作物で、浅根性であり根量は多い。緑肥用のほか、青刈り飼料用や食用としても利用されている。
3. ヘアリーベッチはイネ科ウマゴヤシ属の作物で、つる性である。アレロパシーにより雑草抑制効果を持つが、耐寒性は弱い。
4. レンゲはマメ科ゲンゲ属の作物で、原産地は中国である。我が国では、江戸時代末期までには四国や九州などで水田裏作の緑肥や飼料作物として栽培されていた。発芽適温は20～25℃で、過湿に弱い。
5. セスバニアはマメ科セスバニア属の作物である。根粒菌による窒素固定能はダイズやクローパ類に劣り、耐湿性は弱い。深根性であり転換畑での栽培も可能である。

【No. 13】 イモ類に関する記述として最も妥当なのはどれか。

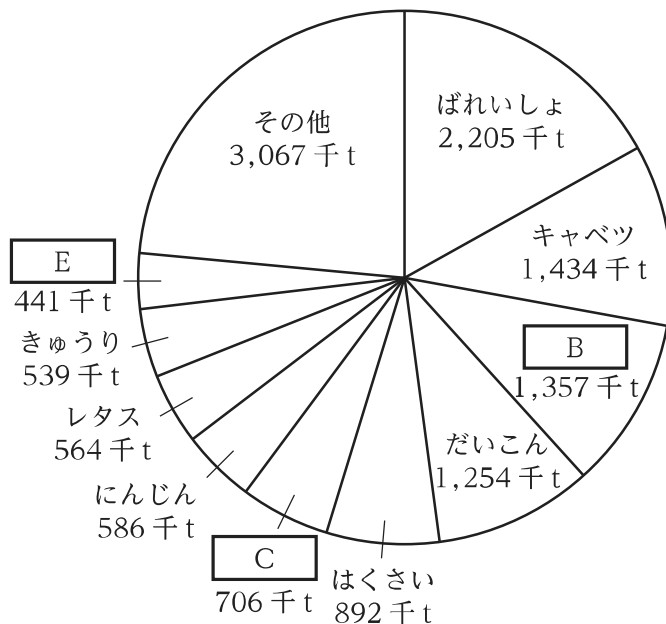
1. イモ類は、主にタンパク質が蓄積された地下栄養貯蔵器官を利用する作物のことである。茎が肥大した塊茎、担根体、球茎や、根が肥大した塊根などがあり、ジャガイモは塊根を、サツマイモは塊茎を利用する。
2. ジャガイモは、食用やグルテン原料用などの用途で栽培され、それぞれ代表的な品種としては、食用では「男爵」や「ベニアズマ」、ナッツフレーバーを有する「インカのめざめ」、フライに適する「トヨシロ」などが、グルテン原料用では「キタアカリ」などがある。
3. サツマイモでは、病原菌の侵入を防ぐため、収穫後に温度約30℃、湿度90～95%の条件におよそ4～5日置き、イモの傷口にコルク層を形成させる処理を行う。この処理をキュアリングと呼ぶ。
4. タロイモは双子葉植物のサトイモ科に属する植物の総称であり、アジアを中心に栽培されている。生育適温は25～30℃であり、耐乾性、耐湿性は共に強い。
5. ヤムイモは単子葉植物のヤマノイモ科に属する植物の総称であり、約60種類が飼料用として栽培されている。ヤムイモの多くはつる性であり、世界でのヤムイモの生産量のうち、そのほとんどが米国で生産されている。



【No. 14】 飼料用イネに関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. 飼料用イネは家畜の飼料にするために栽培するイネであり、登熟後に青刈りしたものや米を粗飼料とするほか、ホールクロップサイレージ(WCS)として利用する。
2. 飼料用イネ品種は食用品種と異なり、食味や外観などの品質は重視されないが、低コストで生産するために、多収であるとともに、耐倒伏性、耐病性、耐虫性が高いことが求められる。
3. WCS に利用するイネの刈取適期は乳熟期である。主な WCS 用品種としては、「ひとめぼれ」、「リーフスター」、「タチアオバ」、「フクユタカ」がある。
4. 飼料用イネ品種のうち、飼料用米・WCS 兼用品種には、東北地域向きの「べごのみ」、「ササニシキ」、北陸・関東～中国・四国地域向きの「クサホナミ」、「日本晴」、九州地域向きの「モグモグあおば」、「ゆめちから」がある。
5. 我が国における飼料用イネの令和 3 年度の作付面積は、飼料用米では兵庫県、WCS 用イネでは新潟県において最も大きい。

【No. 15】 図は、我が国における令和2年産の野菜の全国収穫量を、また、表は、これらのうち5品目について、収穫量上位3都道府県と、それぞれの収穫量の全国に占める割合を示したものである。図表中のA～Eに当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。



品目	収穫量上位3都道府県と収穫量の全国に占める割合					
	1位		2位		3位	
キャベツ	愛知県	18.3%	A	17.9%	千葉県	8.3%
B	北海道	65.7%	佐賀県	9.2%	兵庫県	7.3%
C	熊本県	19.2%	北海道	9.4%	愛知県	6.1%
にんじん	北海道	31.3%	千葉県	18.0%	D	8.5%
E	千葉県	12.9%	埼玉県	11.5%	茨城県	11.1%

資料：農林水産省「令和2年産野菜生産出荷統計」を基に作成

- |    | A   | B    | C   | D   | E      |
|----|-----|------|-----|-----|--------|
| 1. | 群馬県 | たまねぎ | トマト | 高知県 | ブロッコリー |
| 2. | 群馬県 | たまねぎ | トマト | 徳島県 | ねぎ     |
| 3. | 群馬県 | かぼちゃ | なす  | 高知県 | ねぎ     |
| 4. | 長野県 | たまねぎ | トマト | 高知県 | ブロッコリー |
| 5. | 長野県 | かぼちゃ | なす  | 徳島県 | ねぎ     |

【No. 16】 施設園芸の設備・資材及び環境制御に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. フェンロー型温室は、耐候性を高めるために低軒高に設計された大型温室である。骨材が太く採光性に劣るが、強靱なため、主に積雪地域で用いられる。
2. 被覆資材の波長別の分光透過率は、紫外領域、可視光領域共に資材により大きく異なる。ナスの果実の着色には紫外線を除去する必要があるため、資材の選択には注意を要する。
3. 植物の光合成に利用できる光は強いほど望ましいことから、施設栽培における遮光は専ら昇温抑制のために行われている。施設内部の遮光は、外部の遮光に比べて昇温抑制効果が高い。
4. 果菜類の効率的な生産のために、変温管理が行われる。これは、転流促進のために正午を過ぎたら冷房を用いて低温で管理し、夜間は暖房を用いて日中よりも高温で管理する方法である。
5. 冬季の閉鎖された施設内では、植物の光合成により二酸化炭素濃度が低下する。このため、灯油の燃焼や液化二酸化炭素の利用などによる二酸化炭素の施用が、収量向上に効果的である。

【No. 17】 葉茎菜類及び根菜類に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. キャベツはキク科の野菜であり、葉身が広い丸型の葉が形成されて結球する。耐暑性及び耐寒性は共に生育初期に比べて結球開始期以降で強くなる。
2. レタスはアブラナ科の野菜で種子は好光性であり、遠赤色光がフィトクロムに作用することで発芽する。生育には冷涼環境が適しており、一般に冬季でも全国的に露地で栽培される。
3. ブロccoliリーはヒユ科(アカザ科)の野菜であり、耐湿性が強く多湿条件でも生育が悪くならない特徴を持つ。花芽分化後の高温遭遇により、花の発達異常が発生する。
4. タマネギはユリ科の野菜であり、球部分は葉が肥大したもので鱗茎と呼ばれる。一般に鱗茎の形成には日長が強く関与している。
5. ニンジン(人参)はセリ科の野菜であり、種子表面は滑らかで発芽率が高い。食用部位である肥大した根は、木部組織が大部分を占める木部肥大型に分類される。

【No. 18】 我が国における果実生産の現状に関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- A. 我が国の果実生産量は、果樹の栽培面積の減少により減少傾向にある。令和2年の品目別栽培面積は、りんご、みかん、ぶどうの順に大きく、りんごの栽培面積は、青森県、福島県、宮城県の順に大きい。
- B. 果実は、皮が剥きにくいなどの理由により消費量が年々減少している。令和2年においては、5年前と比較して、りんごやぶどうを始めとする主要な品目の卸売価格が低下していることから、果実の国内産出額は減少している。
- C. 令和2年の果実の品目別産出額をみると、ぶどうが最も大きい。また、同年の都道府県別の農業産出額をみると、山梨県、和歌山県、愛媛県では、農業産出額に占める果実の割合が最も大きい。
- D. 我が国の高品質な果実は、アジアを始めとする諸外国・地域で評価され、りんご、ぶどう、もも、なしなどが輸出されている。令和3年の果実の品目別輸出額をみると、りんごが最も大きい。

- 1. A、B
- 2. A、C
- 3. B、C
- 4. B、D
- 5. C、D

【No. 19】 果実の生理及び貯蔵技術に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. 果実には、バナナやモモなど収穫後に追熟しやすいものと、キウイフルーツやブドウなど追熟現象がみられないものがある。アボカドは樹上で完熟が進みやすく、収穫後にも追熟することから、日持ちを長くするために未熟な状態で収穫する。
2. CA貯蔵とは、高酸素濃度及び低温で貯蔵する技術である。高酸素濃度により果実の呼吸量が増加し、追熟が進むとともに、低温により果実の貯蔵性が高まることから、ウンシュウミカンに適した貯蔵法である。
3. 果実は成熟に伴い、クロロフィル色素が分解されて緑色が抜ける。クロロフィル色素の分解は高温で促進されるため、ブドウでは30℃以上で着色が良好になる。
4. 果実は成熟に伴い、一般に、有機酸が減少し、糖、アミノ酸、香気成分が増加する。このうち、糖は主に、ショ糖、果糖、ブドウ糖などであり、果樹の種類により蓄積する糖の組成が異なり、その組成により甘味度が異なる。
5. 渋ガキには渋味成分であるタンニンが含まれており、成熟しても渋みがあるため、干し柿にすることで脱渋を行う。一方、甘ガキはタンニンを生成しない品種であり、生果用の主要品種としては「富有」と「平核無」がある。

【No. 20】 次のA～Eは花き品目の写真であるが、これらの品目に関する記述として最も妥当なのはどれか。

ただし、A～Eの縮尺は同一ではない。

著作権の関係のため、掲載できません。

1. Aは、洋風の切り花として人気があり、品種改良により白・ピンクなどの単色や覆輪など花色が豊富である。日持ちが短く、収穫後の蕾は開花しにくいいため、枝全ての花の花弁が完全に開花してから収穫、出荷される。
2. Bは、切り花や庭園での植栽に用いられ、花色や花型が豊富である。日長反応により開花時期が限定され、周年供給が困難であるため、我が国の需要のほとんどは輸入品で賄われている。
3. Cは、我が国が遺伝資源産地の一つであり、山野に自生する種もある。外国で生産された球根が多く輸入されているが、鹿児島県沖永良部島は、ある品種の球根の主産地である。
4. Dは、切り花や鉢物として用いられ、令和3年の切り花の国内出荷量は全品目中3位である。繁殖には主に茎頂培養により得られるメリクロン苗や、分球した根茎が用いられる。
5. Eは、花房の特徴から1茎1花と1茎多花に分けられ、生産者は主に種子から栽培する。切り花は日持ちが短い、品質保持剤で処理すると花色が変化するため、処理せずに出荷される。

【No. 21】 花きの開花調整に関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- A. 花きが一定期間の低温にさらされた後、温暖な条件下で花芽が形成されることを脱春化と呼ぶ。球根類では開花を促進するため、低温で一定期間貯蔵する処理を行うが、テッポウユリは30日以上低温にさらされると、開花率が低下する。
- B. 植物ホルモンは微量で植物の生理過程に影響を及ぼすことから、開花調整に利用することが可能である。エチレンは花きの種類により、開花の促進に作用する場合と抑制に作用する場合の両方がある。
- C. 日長により開花が促進されたり抑制されたりする花きの性質を光周性と呼ぶ。長日植物とは、日長が長くなると花芽を形成して開花する植物であり、キクなどが該当する。中性植物とは、明期と暗期が同じ長さのときに開花する植物であり、カーネーションなどが該当する。
- D. 限界日長より自然日長が短い季節に開花の調整を行うため、電灯照明法による栽培が行われており、限界日長を超えるように照明を行う明期延長や、暗期の真ん中で短時間の照明を行う暗期中断の方法がある。

- 1. A、B
- 2. A、C
- 3. B、C
- 4. B、D
- 5. C、D

【No. 22】 植物の遺伝様式に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. ゲノムとは、孢子体に含まれる二組の染色体のセットと定義される。染色体のセットが倍加した倍数体の植物はジベレリンにより人工的に作出可能であり、実際に倍数体の品種が育成されている作物も存在する。
2. 植物の生存に必要な遺伝情報の多くは核に含まれているが、液胞やミトコンドリアにも遺伝情報は存在する。核以外に存在する遺伝情報は、花粉を通してのみ子孫へ伝達される。
3. 構造遺伝子の転写を制御する因子は転写因子と呼ばれ、主に構造遺伝子のエクソン領域の DNA に結合することにより発現を制御する。転写因子は DNA に結合する必要があることから、RNA の形をとっている。
4. DNA は 2 本鎖であるが、DNA から RNA への転写においては、DNA の一方の鎖を鋳型にして mRNA の前駆体が合成される。前駆体はその後、スプライシングによりタンパク質をコードする mRNA となる。
5. 植物のタンパク質は、一般に遺伝情報を含まないイントロンが除かれた mRNA の情報を基に 3 塩基ずつアミノ酸に翻訳されることで合成される。このため、mRNA の最初の 3 塩基は必ず開始コドンの AUG である。また、最後の 3 塩基は三つの終止コドンのうちのいずれかである。

【No. 23】 植物の形質とその選抜に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. 質的形質とは、タンパク質含量などの作物の品質に関連する形質と定義される。質的形質は多数の遺伝子に支配される場合が多く、その表現型は環境の影響を受けやすい。
2. RFLP 法は、目的とする遺伝子座の DNA を増幅した後、HPLC 法により対立遺伝子間の差異を検出する手法である。ゲノム情報が明らかとなっている多くの植物の育種において、この手法を用いた選抜が行われている。
3. 特定の形質を選抜する際、その形質に関わる目的遺伝子に連鎖した DNA マーカーで選抜すれば、選抜ミスは起こらない。しかし、目的遺伝子の DNA 変異そのものを選抜マーカーとすると、同じ変異を持つ遺伝子でも異なる機能を持つ場合があるため、選抜ミスが起こりやすい。
4. 量的形質の解析手法の一つとして、統計遺伝学的手法である QTL 解析がある。QTL 解析には、解析したい形質が分離する集団と連鎖地図が必要であり、これらを用いて量的形質を支配する遺伝子座の連鎖地図上の位置を推定する。
5. 植物の形質は、遺伝子の塩基配列だけでなく、エピジェネティックな発現制御により決定されることがある。この制御は主に mRNA のメチル化によることから、この制御を受けた形質の選抜を可能とするため、メチル化を網羅的に解析するメタボローム解析が進められている。



【No. 24】 植物の育種法に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. 自殖性植物の交雑育種法である集団育種法では、F<sub>2</sub> 世代で個体選抜を行い、F<sub>3</sub> 世代以降は、選抜形質の安定化をはかる。本手法により作出された代表的なイネ品種として、「コシヒカリ」がある。
2. 一代雑種育種法で育成された品種には、ヘテロシスの効果が期待できること、高度な均一性があること、育成者の権利を保護しやすいことなどのメリットがある。F<sub>1</sub> 種子の採種に当たっては、自家不和合性や雄性不稔性などが利用される。
3. 突然変異育種法では、放射線などの物理的変異原や EMS などの化学的変異原が用いられる。生じる変異は、遺伝的に潜性(劣性)から顕性(優性)への方向がほとんどであり、処理当代から表現型により変異体を選抜できるメリットがある。
4. ゲノム編集技術では、CRISPR/Cas9 などの人工の DNA ポリメラーゼを使用し、標的 DNA の部位特異的な二本鎖切断を行い、修復時の変異を利用する。令和 4 年末現在、本技術を利用して実用化された品種はまだないが、様々な植物で研究が進められている。
5. 遺伝子組換え技術により外来遺伝子を導入する場合、当該外来遺伝子のプロモーター領域も一緒に導入する必要がある。イネでは、アグロバクテリウム法は使用できないため、パーティクルガン法などが使用されている。

【No. 25】 植物病害の病徴及び標徴に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. 萎凋は、水分失調などにより植物の全身又は一部が萎れ、枯死する症状である。多くの植物に発生するが、一般に維管束部分の褐変が共通して観察される。
2. 萎縮・矮化は、草丈の低下、萎縮又は矮小化がみられる症状で、ウイロイド病でのみ観察される。イネでは、発生すると草丈が変化するが、出穂や稔実への影響はみられない。
3. そうかばは、植物の感染部から細かい茎や根が発生したものをいう。病徴が現れる植物としては、サツマイモ、ダイコンなどの地下に可食部を持つものに限られる。
4. こぶは、病原体の感染により植物組織が増殖してできる。根頭がんしゅ病では、感染した植物細胞で病原体がアブシシン酸とエチレンを生産することでこぶが生じるため、病原体が消滅すればこぶも消滅する。
5. シストは、ネグサレセンチュウが植物の根や葉に侵入すると形成される。形成されたシストは、植物組織の損傷や壊死を引き起こす。

【No. 26】 次は、我が国で発生するイネ及びムギの病害に関する記述であるが、A～Dに当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

白葉枯病は  により引き起こされる病気であり、台風や大雨による冠水の後に圃場全体が被害を受けることがある。病原体はサヤヌカグサなどの地下部で越冬する。

は糸状菌により引き起こされる病気であり、やや低温で湿度の高い条件で発生しやすい。病原菌には、イネ品種群に対して病原性の異なる  (菌型)がある。

ムギ類赤かび病はムギの穂に発病し、開花期に最も感染が起こりやすい。病原菌は、人畜に有害なトリコテセン系マイコトキシンの一種である  を産生する。

	A	B	C	D
1.	ウイルス	いもち病	レース	アフラトキシン
2.	ウイルス	いもち病	エリシター	デオキシニバレノール
3.	ウイルス	縞葉枯病	レース	デオキシニバレノール
4.	細菌	いもち病	レース	デオキシニバレノール
5.	細菌	縞葉枯病	エリシター	アフラトキシン

【No. 27】 土壤病害に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. 土壤病害とは、土壤中に生存する土壤伝染性病原体により引き起こされる病気のことであり、伝染する範囲が土壤中に限定されるため、発生しても防除が容易である。土壤伝染性病原体の種類は、糸状菌と細菌の2種類である。
2. 連作により土壤中の病原体の密度が高まると、連作障害が発生する。連作障害は水田作と畑作のどちらでも発生するが、例えばトマトでは、連作により増殖した土壤中の病原体が尻腐れ病の原因となる。
3. 土壤病害は土壌の pH により発病の程度が変化する場合があり、サツマイモの主要病害であるそうか病は、pH の低下(酸性条件)により発生が助長される。一方、ジャガイモの主要病害である根こぶ病は、pH の上昇(アルカリ条件)により発生が助長される。
4. ムギ類の土壤病害であるコムギ赤さび病は、細菌により引き起こされる病気であり、生育後期に主として茎葉に冬孢子から形成されるさび色の斑点を生じる。赤さび病菌はコムギのほか、カラマツソウ類を宿主とする。
5. 土壤病害の対策方法には、輪作、薬剤や太陽熱を利用した土壤消毒、耐病性品種の利用のほか、果菜類では接ぎ木栽培などがある。

【No. 28】 害虫防除に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. 要防除水準(CT)とは、将来、害虫密度が経済的被害許容水準(EIL)に達することが予測され、なおかつ被害を防ぐために必要な防除が可能な時点での害虫密度である。
2. 発生予察とは、害虫による作物の被害面積を集計し、農業者などに情報提供することである。防除の要否の決定に重要なことから、農業取締法に基づき各都道府県で実施されている。
3. 化学的防除で用いられる BT 剤は、カイコの卒倒病菌が生産する毒素を利用して製剤化されたものであり、主に殺ダニ剤として用いられている。
4. 天敵生物を用いた放飼増強法が実用化され、ハダニ類に寄生するチリカブリダニが利用されている。天敵は農薬には当たらないため、農薬登録は不要である。
5. フェロモンによる防除には、合成性フェロモンを吸着させたフェロモントラップで雄を集めて雌の交尾率を低下させる交信攪乱法と、集合フェロモンを吸着させたフェロモントラップで誘殺する大量誘殺法がある。

【No. 29】 殺虫剤に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. 薬剤が昆虫体内へ取り込まれる経路は、薬剤の種類により異なる。浸透移行性薬剤は、茎葉や根から吸収されて植物体内を移行し、この植物を摂食した害虫に対して殺虫効果を発揮する。
2. ネオニコチノイド剤は、害虫の消化管の細胞を破壊することで殺虫効果を発揮する。幅広い害虫に対して使用されるが、チョウ目及びカメムシ目の害虫への効果は低いことが確認されている。
3. 有機リン剤やカーバメート剤は昆虫のキチン合成を阻害することから、昆虫成長制御剤(IGR)と呼ばれている。IGRの特徴として、速効性があり殺虫効果も高いことが挙げられる。
4. ある薬剤を繰り返し使用すると、その薬剤により害虫の薬剤抵抗性に関わる遺伝子の変異を起こすため、薬剤抵抗性が発達する。抵抗性の発達を防ぐためには、作用機構が同一である薬剤の散布頻度を高くし、抵抗性が発達する前に害虫を駆除することが重要である。
5. 薬剤を極力散布せずに害虫の密度を低くコントロールすることを、リサージェンスと呼ぶ。これは、薬剤の散布を抑えることで防除対象となる害虫の天敵昆虫を増加させ、捕食率を高める手法である。

【No. 30】 次のA～Eは、作物の害虫の写真であるが、これらの害虫に関する記述として最も妥当なのはどれか。

ただし、A～Eの縮尺は同一ではない。

著作権の関係のため、掲載できません。

1. Aはイネの害虫であり、穂を吸汁して斑点米を発生させる。熱帯地域からの侵入害虫であるため、我が国では大部分の地域で越冬できず、国内の分布は沖縄県内に限られている。
2. Bはイネの害虫であり、幼虫は卵からふ化した直後に土に潜り、イネの根を食害する。成虫はイネの茎を食害するほか、イネ萎縮ウイルスを媒介する。
3. Cは野菜の害虫であり、成虫が実を吸汁する。幼虫の体はワックスで覆われており、殺虫剤をはじくため、防除法としては天敵であるベダリアアテントウによる捕食が効果的である。
4. Dは果樹の害虫であり、果実を食害する。食害痕は曲がりくねった白い線となるため、果実の外観を著しく損ねる。殺虫剤抵抗性が発達しやすく、防除が困難である。
5. Eは野菜・果樹・花きなど広範囲の作物の害虫であり、葉裏や新葉部に寄生して吸汁する。キュウリモザイクウイルスなど、様々なウイルスを媒介する。

【No. 31】 土壌の性質及び土壌中の窒素の動態に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. 土壌コロイドは、通常、プラスの電荷を帯びており、土壌コロイドの表面に硝酸イオンなどの陰イオンが吸着される大きさを陽イオン交換容量(CEC)と呼ぶ。CEC が大きいほど、土壌の保肥力が高い。
2. 土壌中の腐植は、動植物の遺体などを由来とし、土壌微生物による分解を受けやすい。腐植は赤褐色の土壌に多く含まれるが、黒ボク土に含まれる量は少ない。
3. 土壌中の有機体窒素は硝酸化成作用により無機化され、アンモニア態窒素となる。硝酸化成作用は好氣的条件下で生じやすいため、畑作物は主にアンモニア態窒素を吸収する。
4. 硝酸態窒素は、脱窒菌により還元され、一酸化二窒素又は窒素として大気中に放出される。畑作では水田作に比較して一酸化二窒素の発生が少ない。水田作では窒素が多く発生し、地球温暖化の原因となっている。
5. 作物に吸収されなかった硝酸態窒素は、降水や灌漑水の浸透に伴い地下へと溶脱し、地下水の汚染や河川・湖沼の富栄養化の原因となる。水田作では畑作に比較して硝酸態窒素の溶脱が少ない。

【No. 32】 施肥に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. 作物は、生育に必要な全ての養分が十分にある場合、その中の特定の養分の増加により収量が増加するが、次第に単位施肥量当たりの増収分が一定になる。このことを、最小養分律の原理という。
2. 土壌診断は、不足する養分を補うことを主な目的とするが、近年は土壌が肥沃化していることから、化学性の分析が必要な農地が減っており、土壌診断の必要性は低くなっている。
3. 土壌に炭素率が低い有機物を施用すると、微生物が急激に増殖して土壌中の無機態窒素が減少し、窒素飢餓が生じる。牛ふん堆肥は、油かすよりも炭素率が低い。
4. 水稻の育苗箱全量施肥法では、育苗箱に全作付期間分の窒素、リン酸、カリを施用することで、本田への施肥を省略できるが、育苗時にまとめて施用するため、窒素量は慣行栽培よりも多く必要である。
5. 露地野菜の局所施肥法として、専用作業機を用いて、畝立てと同時に作物の根が広がる範囲のみに施肥を行う方法がある。この方法には、省力的かつ施肥量を削減できるという利点がある。

【No. 33】 植物ホルモンに関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- A. 天然体のオーキシンには、インドール-3-酢酸(IAA)やゼアチンなど複数種類が存在する。オーキシンは主に茎の基部で合成され、茎頂に向かって極性輸送される。
- B. ジベレリンは、花粉に含まれる成長促進物質の研究から発見された、ジギベレンという単独の化合物の名称である。種なしブドウの作出や、果実の肥大、着果の促進などの目的で使用されている。
- C. サイトカイニンは、イネ馬鹿苗病の研究から発見された。細胞分裂の促進などの作用を持ち、植物の頂芽優勢を解除して枝数を増やすなどの目的で使用されている。組織培養の際にも、ジベレリンとともに最も重要な成長調節物質として使用されている。
- D. アブシシン酸は、成長阻害物質や落葉促進物質の研究から発見され、種子の休眠やストレス応答などに関与する。植物が乾燥ストレスを受けると、植物体内のアブシシン酸濃度が上昇し、気孔の閉鎖などの反応が起こる。

1. A
2. D
3. A、B
4. B、C
5. C、D

【No. 34】 植物の色素に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. 植物の葉や花の色は主に、フラボノイド、カロテノイド、クロロフィル、アルカロイドの4種類の色素により発色する。トマトなどに含まれる赤色を発色するリコペンは、アルカロイドの一つである。
2. フラボノイドは、生命活動に必須な一次代謝産物である。フラボノイドには、赤色や青色を発色するフラボンやフラボノールなどがある。
3. カロテノイドは、主に黄色から赤色を示し、ニンジンやトウガラシなどに含まれる。カロテノイドには、 $\beta$ -カロテンやルテインなどがある。
4. アルカロイドの一つであるアントシアニンは、pHによってその発色程度が変わり、一般に酸性では青色が、アルカリ性では赤色が強くなる。
5. 米でみられる心白米は、フラボノイドの一つであるイソフラボンが蓄積されることにより、胚乳の中心部が白くなったものである。完熟米に多くみられ、食用に適している。

【No. 35】 表は、畜産物(肉用牛、豚、ブロイラー、生乳)について、令和2年における産出額の上位3都道府県を示したものである。表中のA～Eに当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

畜産物	産出額上位3都道府県		
	1位	2位	3位
肉用牛	A	北海道	B
豚	A	B	北海道
ブロイラー	B	A	C
生乳	北海道	D	E

資料：農林水産省「令和2年生産農業所得統計」を基に作成

- |    | A    | B    | C   | D    | E   |
|----|------|------|-----|------|-----|
| 1. | 鹿児島県 | 宮崎県  | 石川県 | 栃木県  | 滋賀県 |
| 2. | 鹿児島県 | 宮崎県  | 石川県 | 和歌山県 | 熊本県 |
| 3. | 鹿児島県 | 宮崎県  | 岩手県 | 栃木県  | 熊本県 |
| 4. | 宮崎県  | 鹿児島県 | 石川県 | 栃木県  | 熊本県 |
| 5. | 宮崎県  | 鹿児島県 | 岩手県 | 和歌山県 | 滋賀県 |



【No. 36】 畜産に関する用語についての説明として最も妥当なのはどれか。

1. ランドレース種は、デンマーク原産のブタの品種であり、毛色は白で、耳は垂れ下がっている。繁殖能力が高く、世界各国で利用されている。
2. 口蹄疫は、細菌が原因でニワトリが感染する病気である。主に野鳥が感染源となって発生し、我が国では平成 22 年以降、毎年発生している。
3. TMR は、粗飼料をサイロで乳酸発酵させた飼料である。家畜に TMR のみ給餌すると、生命維持に必要なカロリーや微量栄養素が不足するため、濃厚飼料や栄養素を追加して与える必要がある。
4. 人工授精は、家畜の精液と卵子を体外に取り出してから受精させる方法である。小型の家畜の繁殖に向く手法であるため、ウシの繁殖ではほとんど用いられず、主にブタの繁殖で用いられる。
5. TDN は、製造上の重要な工程を監視することにより、製品の安全性を保証しようとする衛生管理手法である。具体的な手法としては、個体識別番号を通じた牛肉の生産履歴の把握などがある。

【No. 37】 家畜の生理及び飼養管理に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. ニワトリの産卵を促進するホルモンの分泌は、日長の影響を受ける。育成期のひなは、日長時間が長いと性成熟が遅くなる。産卵鶏は、日長時間が短くなると産卵機能が上昇する。
2. ブタはおとなしい性格である。このため、群飼しても個体間の競争はほとんどなく、生育に差が生まれにくい。また、嗅覚は鋭く人間よりもはるかに敏感であるが、聴覚や視覚は弱い。
3. ウシは四つの胃を持つ。第 1 胃では、セルロース、ヘミセルロースなどが分解され、揮発性脂肪酸が生産される。第 1 胃内部には栄養分を吸収する絨毛<sup>じゅうもう</sup>が密生している。第 4 胃は、単胃動物の胃と同じような働きを担う。
4. 乳牛の飼育方式には大きく分けて、つなぎ飼い方式と放し飼い方式がある。つなぎ飼い方式は個体管理がしやすく、大規模化に向いているというメリットがある。また、つなぎ飼い方式では、搾乳を効率化するシステムとしてミルクングパーラが使用されることが多い。
5. 家畜排せつ物は、我が国の畜産分野で最大の温室効果ガスの発生源である。その有効利用や温室効果ガス発生抑制のため、家畜排せつ物などを嫌気発酵することによりブタンガスを生成するバイオガスプラントが開発されている。

【No. 38】 次は、2020年農林業センサスの結果に関する記述であるが、A～Dに当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

農業経営体の数は107万6千経営体であり、5年前と比べて減少した。農業経営体は個人経営体と団体経営体に分けられるが、個人経営体のうち主業経営体\*の数は、5年前と比べて約  % 減少した。また、団体経営体のうち、株式会社などの会社法人や農事組合法人などから成る法人経営体の数は、5年前と比べて約10%  した。

経営耕地面積の集積割合をみると、経営耕地面積が10ha以上である農業経営体の経営耕地面積が全体に占める割合は、5年前と比べて  した。また、経営耕地のある農業経営体についてみると、1農業経営体当たりの経営耕地面積は、北海道では約30ha、都府県では約  haであった。


\* 農業所得が主(世帯所得の50%以上が農業所得)で、調査期日前1年間に自営農業に60日以上従事している65歳未満の世帯員がいる個人経営体

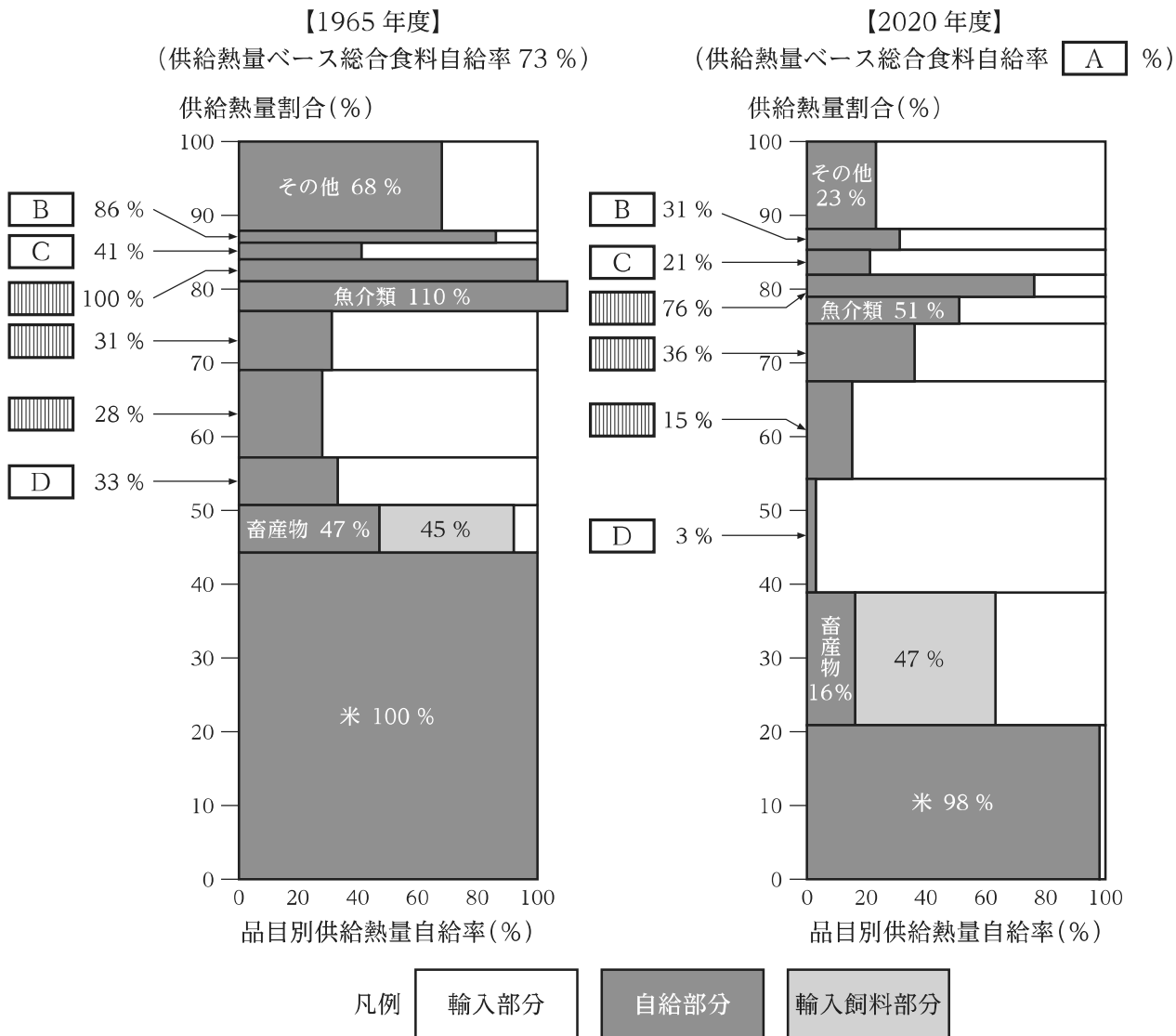
	A	B	C	D
1.	5	増加	減少	2
2.	5	減少	増加	10
3.	20	増加	増加	2
4.	20	増加	減少	10
5.	20	減少	増加	10

【No. 39】 種苗法及び地理的表示(GI)保護制度に関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- A. 品種特性に関する品種登録の要件として、「区別性」、「均一性」及び「安定性」がある。均一性とは、同一の繁殖の段階に属する植物体の全てが特性の全部において十分に類似していることをいう。
- B. 令和2年の種苗法改正により、これまで有限だった育成者権存続期間について、登録料を納付し続ければ、期限なく存続させることができるようになった。また、有料だった出願料も無料となった。
- C. 産品がGIの登録を受けるためには、その産品が特定の国や地域などで生産されるものであることや、産品の特性が生産地と結び付いたものである必要がある。
- D. GIの登録産品は、原料の生産や加工などの全ての工程が決められた地域内で行われる必要がある。また、登録産品の名称には、国名又は都道府県名を含める必要がある。

- 1. A、B
- 2. A、C
- 3. A、D
- 4. B、C
- 5. C、D

【No. 40】 図は、我が国の食料消費構造の変化及び食料自給率の変化を示したものであるが、A～Dに当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。なお、 は設問の都合上伏せている。



資料：農林水産省「食料需給表」を基に作成

	A	B	C	D
1.	37	果実	砂糖類	小麦
2.	37	果実	大豆	油脂類
3.	37	野菜	砂糖類	小麦
4.	40	果実	砂糖類	油脂類
5.	40	野菜	大豆	油脂類

## G1-2023 農学 専門 (多肢選択式)

## 正答番号表

No	正答	No	正答
1	3	21	4
2	1	22	4
3	2	23	4
4	1	24	2
5	2	25	1
6	1	26	4
7	4	27	5
8	5	28	1
9	5	29	1
10	3	30	5
11	1	31	5
12	4	32	5
13	3	33	2
14	2	34	3
15	2	35	3
16	5	36	1
17	4	37	3
18	5	38	3
19	4	39	2
20	3	40	2