

【12】農業部門

10時30分～12時30分

Ⅲ 次の35問題のうち25問題を選択して解答せよ。(解答欄に1つだけマークすること。)

Ⅲ－1 我が国の供給熱量ベースの食料自給率に関する次の記述のうち、不適切なものはどれか。

- ① 食料自給率計算の対象となる品目の輸出量が増え、他の要因が変化しない場合、当該品目の自給率は増加する。
- ② 令和2年に策定された食料・農業・農村基本計画では、令和12年度の食料自給率目標は50%に設定されている。
- ③ 令和元年度、令和2年度の食料自給率は、いずれも40%を下回った。
- ④ 令和2年度の米の自給率は100%に達していない。
- ⑤ 令和2年度において、米に次いで自給率が高い品目は野菜類である。

Ⅲ－2 コメの白未熟粒に関する次の記述の、に入る語句の組合せとして、適切なものはどれか。

白未熟粒は、 A 20日間の平均気温が26℃～27℃を超えると顕著に発生し始める。
 白未熟粒では、 B の充実が不足して米粒内に空間が残り、光が乱反射するため白濁して見える。白未熟粒発生の抑制技術として、水稻の移植時期を C ，高温下での登熟を回避する方法がある。

- | | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> |
|-------|-----------|----------|----------|
| ① 出穂後 | デンプン粒 | 遅らせ | |
| ② 出穂後 | プロテインボディー | 早め | |
| ③ 出穂後 | デンプン粒 | 早め | |
| ④ 出穂前 | プロテインボディー | 遅らせ | |
| ⑤ 出穂前 | デンプン粒 | 遅らせ | |

Ⅲ－３ マメ科作物に関する次の（Ａ）～（Ｃ）の記述について、作物名の組合せとして、適切なものはどれか。

（Ａ）この作物は、南アメリカのボリビアからブラジルにかけてのアンデス山脈東斜面の地域が原産地と考えられている。地中結実性という大きな特徴を持つ。

（Ｂ）この作物は、中国東北部の原産と考えられている。発芽時に、子葉は地上に出現せず、地中に残ったままとなる。豆類の中でも最も低温に弱く、冷害を受けやすい。

（Ｃ）この作物は、中国東北部から朝鮮半島にかけて野生しているノマメ（ツルマメ）が栽培化されたものと考えられている。我が国には、すでに弥生時代に伝えられていたといわれる。

	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>
①	ダイズ	アズキ	ラッカセイ
②	ダイズ	ラッカセイ	アズキ
③	アズキ	ラッカセイ	ダイズ
④	ラッカセイ	アズキ	ダイズ
⑤	ラッカセイ	ダイズ	アズキ

Ⅲ－４ 連作障害に関する次の記述の、に入る語句の組合せとして、適切なものはどれか。

同一の耕地に同じ種類の作物が連続して栽培されるような作付順序を連作と呼ぶ。連作の一般的特徴として、土壌養分バランスの異常や病虫害の増加などによる収量低下（連作障害）を生じるが、 A の作物は連作に比較的強く、ナス科には弱いものが多いとされる。連作障害の対策としては、異なる作物を循環的に作付けする B が有効である。また、 C の施用は、養分補給、微生物の多様性向上等を通じて、連作障害の回避に有効である。

	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>
①	マメ科	輪作	有機物
②	マメ科	混作	無機物
③	イネ科	混作	有機物
④	イネ科	混作	無機物
⑤	イネ科	輪作	有機物

Ⅲ－５ 種子の発芽に関する次の記述のうち、不適切なものはどれか。

- ① 保存期間が長くなるにつれ、種子の発芽率は低下する。
- ② 種子を高温下や湿気のある条件で保存すると、発芽率は顕著に低下する。
- ③ 発芽には暗条件が必須である。
- ④ 一般に、比重が大きく充実した種子ほど発芽率は高い。
- ⑤ 過剰な水の供給は、酸素の欠乏を引き起こし、発芽を阻害する場合がある。

Ⅲ－６ ゲノム編集に関する次の記述のうち、不適切なものはどれか。

- ① ゲノム編集技術の基本は、生物が持つゲノムの中の特定の場所を切断することである。
- ② ゲノム編集技術を品種改良に用いる利点の１つは、特定の遺伝子に突然変異を起こさせて、目的の性質を持つ品種を効率的に作れることである。
- ③ ゲノム編集ツールの１つであるクリスパー・キャス９は、タンパク質のDNA認識・結合ドメインによって標的遺伝子に結合する。
- ④ 植物は、厚く頑強な細胞壁があるため、培養細胞や動物の受精卵のように簡単にはゲノム編集ツールを導入することができない。
- ⑤ ゲノム編集では、目的の遺伝子以外も変異する可能性が指摘されており、「オフターゲット変異」と呼ばれている。

Ⅲ－７ 果樹の晩霜害に関する次の記述のうち、不適切なものはどれか。

- ① 一般に、花の耐凍性は、つぼみで弱く、発育が進むにつれて強くなり、満開期～落花期が最も強い。
- ② 晩霜害は、花器の耐凍性が弱くなる時期と晩霜期とが重複する地方で危険が大きく、我が国でその危険の大きい地方は、東北地方の太平洋側と内陸部、北関東及び甲信地方である。
- ③ 花器のうちで最も凍害を受けやすいのは胚珠であるため、外観だけで凍害の有無を判断することはできない。
- ④ 燃烧（加熱）による防霜では、昇温むらを少なくするために、火力は弱くても火点をできるだけ多くする。
- ⑤ 送風による防霜は、冷たい地表の空気と暖かい上層の空気を攪拌（かくはん）して、地表付近の昇温を狙う方法である。

Ⅲ－８ 野菜栽培に関する次の記述のうち、不適切なものはどれか。

- ① 施設栽培では、光、温度、湿度などの地上部環境と、地温、土壤水分などの地下部環境を、ある程度調節できるため、高品質な野菜を安定して長期間収穫できる。
- ② 果菜類の施設栽培では、日没後数時間は比較的低温に保って呼吸による消耗を抑制し、それ以降は転流促進のため高温にする温度管理が行われている。
- ③ 施設栽培では、施設内の二酸化炭素濃度が、作物の光合成により外気を下回ることがあるため、日の出後に外気濃度を下回らないように二酸化炭素を施用すると効果的である。
- ④ マルチとは、プラスチックフィルムやわらなど、土壤の表面をおおう資材、あるいは土壤の表面をおおうことを指し、地温調節や土壤水分保持などの効果がある。
- ⑤ トンネルとは、トンネル用支柱をかまぼこ型にさし、その上から被覆資材をかぶせる被覆法を指し、生育促進や品質向上などの効果がある。

Ⅲ－９ 施肥基準に関する次の記述の、に入る語句の組合せとして、適切なものはどれか。

施肥基準とは、各都道府県で作物の安定多収や品質の向上とともに、 A の環境への負荷低減を指針として、作物ごとに設けられた B の C のことをいう。この施肥基準は、各地域において数段階の C を設定して行った栽培試験の結果に、作物の生育収量や養分吸収量、土壤の残存養分量や A への溶脱量、灌漑水からの養分供給量や灌漑水による水系への排出量などの分析結果を勘案して設定される。

	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>
① 農耕地		化学肥料	施肥量
② 農耕地		有機質肥料	施肥量
③ 農耕地		有機質肥料	施肥回数
④ 農耕地外		化学肥料	施肥量
⑤ 農耕地外		有機質肥料	施肥回数

Ⅲ－10 植物病害に関する次の記述のうち、不適切なものはどれか。

- ① 植物の病気とは、病原体によって正常な生育がさまたげられ、植物体の全体又は一部に異常が起きている状態をいう。
- ② 病原体の侵入経路の1つは傷口で、風雨などによって自然に作られるものと、農作業によるもの、さらに宿主（host）を摂食・吸汁する生物によって作られるものがある。
- ③ 気孔、水孔、皮目といった自然開口部は、宿主の組織内の空洞が外部に向かって開いているため、菌類や細菌といった病原微生物の侵入口になる。
- ④ 病原体に対する植物の抵抗性には、宿主がもともと持っている静的抵抗性と、病原体の感染に対応して宿主に発生する動的抵抗性の2つがある。
- ⑤ 病原体は、宿主の組織を破壊して腐敗させ、これを栄養源にして増殖するため、生きたままの組織では増殖しない。

Ⅲ－11 令和2年12月に改正された種苗法に関する次の記述のうち、不適切なものはどれか。

- ① 種苗法において保護される品種は、新たに開発され、種苗法で登録された品種に限られ、在来種、品種登録されたことがない品種、品種登録期間が切れた品種の利用は何ら制限されない。
- ② 育成した品種について、品種登録を受けるためには、その品種が、品種登録出願前に日本国内又は外国において公然知られた他の品種と特性の全部又は一部によって明確に区別されることが必要である。
- ③ 品種登録を受けようとする者は、育成者権の適切な行使を確保するため、品種登録出願と同時に、輸出先国又は栽培地域を指定する旨を届け出ることができる。
- ④ 登録品種の種苗を業として譲渡する者は、その譲渡する登録品種の種苗又は包装に登録品種である旨の表示を付さなければならない。
- ⑤ 農業者が譲渡された登録品種等の種苗を用いて収穫物を得、その収穫物を自己の農業経営において更に種苗として用いる自家増殖には育成者権の効力が及ばない。

Ⅲ－12 食品加工における膜利用技術に関する次の記述のうち、適切なものはどれか。

- ① 膜利用技術は加熱しないので、食品の品質低下が少ない反面、加圧のために多大なエネルギーを必要とするという短所がある。
- ② 限外ろ過膜と呼ばれる孔径の小さい膜は、水のみを透過し、溶けている低分子成分や高分子成分は透過しない。
- ③ 逆浸透膜は、水と低分子成分は透過するが、タンパク質等の高分子成分は透過しない。
- ④ 精密ろ過膜は、水も低分子成分も高分子成分も透過するが、ゴミや微生物のような浮遊物は透過しない。
- ⑤ 電気透析は、膜を使用せず電荷に基づいて物質を分離する技術である。

Ⅲ－13 二糖類に関する次の（A）～（C）の記述について、物質名の組合せとして、適切なものはどれか。

- （A） α -D-グルコピラノースのアノマー水酸基が β -D-フルクトフラノースのアノマー水酸基とグリコシド結合した非還元性の二糖であり、砂糖の主成分である。
- （B） α 型のブドウ糖がもう1つのブドウ糖の4位の水酸基と結合（ α -1,4結合）した二糖であり、発芽種子、特に麦芽に多く含まれる。
- （C） β -D-ガラクトピラノースのアノマー水酸基がD-グルコースの4位水酸基とグリコシド結合した二糖であり、哺乳動物の乳中に存在する。

	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>
①	マルトース	スクロース	ラクトース
②	スクロース	マルトース	ラクトース
③	スクロース	ラクトース	マルトース
④	ラクトース	マルトース	スクロース
⑤	ラクトース	スクロース	マルトース

Ⅲ－14 次の（A）～（E）は食品添加物の役割を列挙したものである。各添加物の種類の組合せとして、適切なものはどれか。

- （A）食品の製造・加工に必要なもの
- （B）食品の変質・腐敗を防止するもの
- （C）食品の品質向上に必要なもの
- （D）食品の嗜好性を高めるもの
- （E）栄養素の強化・補充をするもの

	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>E</u>
①	ビタミン	保存料	乳化剤	甘味料	増粘剤
②	乳化剤	増粘剤	保存料	ビタミン	甘味料
③	保存料	甘味料	乳化剤	ビタミン	増粘剤
④	乳化剤	保存料	増粘剤	甘味料	ビタミン
⑤	保存料	甘味料	増粘剤	乳化剤	ビタミン

Ⅲ－15 食中毒に関する次の記述のうち、不適切なものはどれか。

- ① 細菌性食中毒のうち、感染型の場合、食品とともに摂取された細菌が腸管内で増殖し、粘膜を冒すことで発症する。
- ② 細菌性食中毒のうち、毒素型の場合、細菌が食品中で増殖する際に作る毒素を食品とともに摂取することで発症する。
- ③ ウイルス性食中毒には、リステリアによるものがある。
- ④ 植物性自然毒には、ジャガイモの発芽部と緑変部に含まれる有毒成分がある。
- ⑤ 魚介毒による食中毒には、フグ毒のテトロドトキシンによるものがある。

Ⅲ－16 食品のリスクに関する次の記述の、に入る語句の組合せとして、適切なものはどれか。

コーデックス（国際食品規格）委員会が提案した概念であるリスクAを構成するのは、リスクB，リスクC，リスクコミュニケーションの3つの要素である。

リスクBとは、食品中に含まれる危害要因を食べることによって、どのくらいの確率でどの程度の健康への悪影響が起きるかを科学的にBすることである。このリスクBの結果を踏まえて、関係者と協議しながら科学的知見に基づいて技術的な実行可能性、費用対効果等のさまざまな事情を考慮したうえで、リスクを低減するための政策・措置を決定、実施することがリスクCである。

リスクコミュニケーションとは、リスクAの全過程において、リスクC機関、リスクB機関、消費者、生産者、事業者、流通業者、小売業者などの関係者がそれぞれの立場から相互に情報や意見を交換することである。

	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>
①	分析	評価	管理
②	評価	管理	調査
③	分析	管理	評価
④	評価	分析	管理
⑤	分析	調査	管理

Ⅲ－17 タンパク質に関する次の記述のうち、不適切なものはどれか。

- ① タンパク質は、ヒトが生命活動を維持するために重要な栄養素であり、体の主要構成成分であるとともに、生体反応を担う酵素としても働いている。
- ② タンパク質は、20種類のアミノ酸から構成されており、それらがDNAの暗号に従い、一定の配列で結合している。
- ③ タンパク質は、加熱、冷凍、乾燥などの物理的处理、酸・アルカリ・有機溶媒等の添加などによる化学的处理により立体構造が変化すると、タンパク質としての性質が変化する。この変化をタンパク質の変性という。
- ④ タンパク質の溶解度は、薄い塩溶液では上昇するが、高濃度の塩溶液では低下し、タンパク質は沈殿する。
- ⑤ 食品の種類によってタンパク質を構成するアミノ酸組成（アミノ酸の構成割合）が異なるが、タンパク質の栄養価はアミノ酸組成にかかわらず一定である。

Ⅲ－18 我が国の畜産分野から排出された2020年度の温室効果ガスに関する次の記述の、
に入る語句の組合せとして、適切なものはどれか。

我が国の温室効果ガス（GHG）の総排出量約11.5億 t／年（二酸化炭素換算）のうち約1％が畜産由来（農林水産業由来の A ）である。主な畜産由来のGHGは、牛などの草食家畜が牧草を微生物の働きで発酵させ消化する過程で発生する B と、家畜排せつ物を管理する過程で発生する B と C である。

<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>
① 約87%	CH ₄ （メタン）	N ₂ O（一酸化二窒素）
② 約87%	CO ₂ （二酸化炭素）	CH ₄ （メタン）
③ 約27%	CO ₂ （二酸化炭素）	N ₂ O（一酸化二窒素）
④ 約27%	CH ₄ （メタン）	N ₂ O（一酸化二窒素）
⑤ 約27%	CH ₄ （メタン）	CO ₂ （二酸化炭素）

Ⅲ－19 次の（A）～（D）は、我が国で飼養されている豚品種の特徴を説明したものである。品種名の組合せとして、適切なものはどれか。

（A）毛色は白で、耳は大きく立っている。三元交雑における雌系品種として広く利用されている。

（B）デンマークで作出された品種である。毛色は白、耳は大きく前方に下垂している。胴伸びがよく後駆と腿が充実している。三元交雑における雌系品種として広く利用されている。

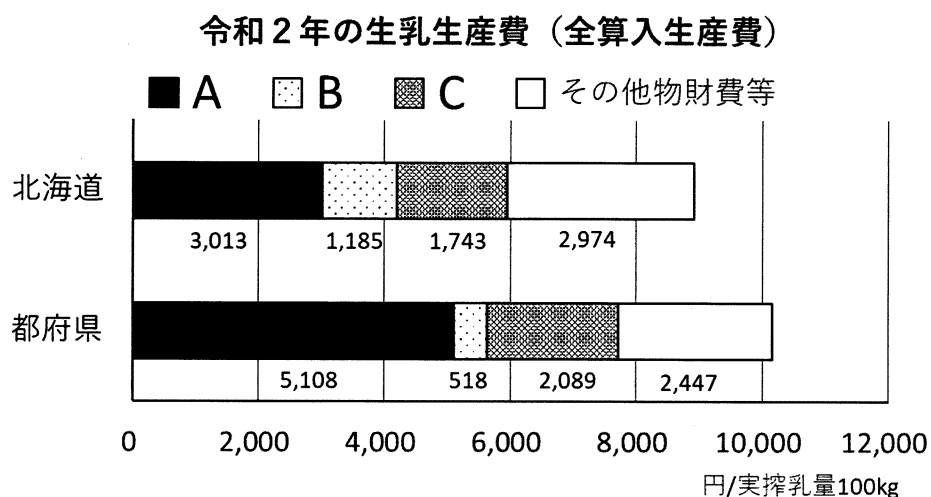
（C）毛色は赤褐色の個体が多い。発育が早く、飼料効率が優れている。三元交雑の雄系品種として利用されている。

（D）毛色は黒色で鼻端、四肢端、尾端が白い。我が国では戦前まで各地で飼養されていたが、現在は鹿児島県を中心として飼養されている。黒豚という名称で販売され、人気が高い。

<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>
① ランドレース種	デュロック種	バークシャー種	大ヨークシャー種
② 大ヨークシャー種	ランドレース種	デュロック種	バークシャー種
③ デュロック種	バークシャー種	大ヨークシャー種	ランドレース種
④ 大ヨークシャー種	ランドレース種	バークシャー種	デュロック種
⑤ デュロック種	バークシャー種	ランドレース種	大ヨークシャー種

Ⅲ－20 下図は北海道と都府県における令和2年の生乳生産費の内訳を示したものである。

(A) ～ (C) の各費目の組合せとして、適切なものはどれか。



出典：農林水産省「畜産物生産費統計」

注1：その他物材費等は、光熱水料及び動力費、建物費、農機具費等に地代、利子を加算し、副産物価額を差し引いたもの。

注2：消費税含む。

注3：畜産物生産費調査は、令和元年調査から調査期間を調査年4月から翌年3月までの期間から、調査年1月から12月までの期間に変更した。

<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>
① 流通飼料費	牧草・放牧・採草費	労働費
② 労働費	牧草・放牧・採草費	流通飼料費
③ 労働費	流通飼料費	牧草・放牧・採草費
④ 牧草・放牧・採草費	流通飼料費	労働費
⑤ 流通飼料費	労働費	牧草・放牧・採草費

Ⅲ－21 我が国で栽培される飼料作物や牧草に関する次の記述のうち、不適切なものはどれか。

- ① 飼料用トウモロコシは、サイレージ調製が容易で家畜の嗜好性もよい。単位面積当たりの収量が高く、関東以西の温暖地では二毛作の夏作として作付けされている。
- ② 我が国に導入されているソルガム類には、ソルガム、スーダングラス及びそれらの一代雑種であるスーダン型ソルガムがある。暖地、温暖地では多回刈りによる多収が望める。
- ③ イネWCS（ホールクロップサイレージ）の収穫適期である乳熟期の乾物収量は多く、生産現場において800～1,000kg/10aが期待される。
- ④ イタリアンライグラスは1～2年生牧草で、我が国では二毛作での冬作利用を前提とし、秋播き・翌春一～二番草収穫の体系が主である。
- ⑤ 飼料用米は穀実部分を利用する。ウシ、ブタ、ニワトリの濃厚飼料として利用される。また、反芻家畜では消化率を向上させるため、圧ぺんや破碎処理などの加工が必要である。

Ⅲ－22 鶏卵の成分に関する次の記述の、に入る語句の組合せとして、適切なものはどれか。

鶏卵は卵殻部、卵白部及び卵黄部からなる。卵殻の主な成分は A である。新鮮な鶏卵ほど卵白のうちの濃厚卵白の盛り上がりが B 。卵黄の成分は、水分約50%， C である。

	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>
①	炭酸カルシウム	低い	タンパク質約17%, 脂質約30%
②	リン酸カルシウム	高い	タンパク質約37%, 脂質約10%
③	炭酸カルシウム	高い	タンパク質約37%, 脂質約10%
④	リン酸カルシウム	低い	タンパク質約17%, 脂質約30%
⑤	炭酸カルシウム	高い	タンパク質約17%, 脂質約30%

Ⅲ－23 我が国の家畜伝染病に関する次の記述のうち、不適切なものはどれか。

- ① 口蹄疫は、牛や豚などの偶蹄類がかかるウイルス性の伝染病である。接触感染で容易に周囲の感受性動物に感染する。
- ② 牛海綿状脳症（BSE）は、異常プリオンの蓄積により神経症状を引き起こす病気である。我が国では肉骨粉の使用禁止と検査体制の整備等により、平成22年以降発生が認められていない。
- ③ ヨーネ病は、豚で慢性の水様性下痢や消瘦等を引き起こすウイルス性の伝染病である。感染経路は経口感染が主であり、感染母豚から子豚への感染が伝播経路として重要である。
- ④ 高病原性鳥インフルエンザは、ウイルス性の^{かきん}家禽の伝染病である。カモなどの野生^{すいきん}水禽類が自然宿主となる。感染した鳥類との直接接触、又はウイルスに汚染された排泄物、飼料等を介して伝播する。
- ⑤ 豚熱（CSF）は、ウイルス性の伝染病で、豚だけでなくイノシシにも感染する。侵入すると瞬く間に畜舎内に拡がる。

Ⅲ－24 自然エネルギー利活用施設に関する次の記述のうち、不適切なものはどれか。

- ① 小水力発電施設は、農業用水などを利活用した発電を行う場合には、新たに発電のための水利権の取得が必要となる。通常、電力利用は夏期、冬期を問わず年間を通じて必要になるが、一般に農業用水利権水量は期別で変動がある場合が多い。
- ② 地熱利用施設は、生産される地熱の資源量、温度などを十分勘案して利用を決め、利用に当たっては周辺の環境に影響が少なくなるよう配慮する。
- ③ 風力発電施設は、局地的な地理条件と気象条件で利用可能な地域、地点が限定されるため、計画地点での十分な調査と検討を行う。
- ④ 太陽熱利用施設は、エネルギー源の変動は小さいが、すべての熱源を依存するような計画は避け、経済性を考慮して、維持管理が容易な施設となるよう十分検討する。
- ⑤ 太陽光発電施設は、使用する場所における地形的、気象的条件を確認し、経済性を十分に検討する。また、施設の位置による景観の変化なども考慮する。

Ⅲ－25 構造力学に関する次の記述のうち、不適切なものはどれか。

- ① トラスとは、2つ以上の直線部材の両端を剛結したもので、軸方向力によって外力に抵抗する三角形に組み合わされた骨組構造である。
- ② ラーメンとは、構造物を構成している各部材が節点で剛結され、変形してもその部材交角を変え得ないように造られた構造物である。
- ③ シェルとは、板を三次元的に曲げた曲面板構造である。
- ④ アーチとは、荷重面内で、荷重に対して凸な曲線状をなし、支点は固定支点又は回転（ヒンジ）支点であり、主として軸方向圧縮で荷重に抵抗する構造形式である。
- ⑤ プレートガーダーとは、ウェブプレートとフランジとで構成された鋼製の桁である。

Ⅲ－26 農村生活環境施設の計画作成に当たっての留意事項に関する次の記述のうち、不適切なものはどれか。

- ① 污水处理施設、道路などの基礎的な生活環境施設に加えて、自然保全、保養・休養施設、文化・教育施設などのより高い快適性を確保するための施設を整備する。
- ② 中山間地域などでは、従来の地域社会での慣行的な役割の分担がおおむね機能していることから、伝統行事の実施や施設の管理などが比較的容易な状況であるが、農村社会の実情を踏まえた新たな社会システムの形成が不可欠である。
- ③ 農村住民の居住の保健性・安全性・利便性・経済性を満たすため、さらに自然とのふれあいを農村地域に求める動きの高まりなどから、農村地域の基礎的な生活環境の整備が重要である。
- ④ 農村地域は、農業者の生活の場、食料生産活動の場であるとともに、国民の財産ともいえる緑豊かな自然環境や水、大気の保持・涵養、土砂流出・土壌侵食の防止及び洪水調整などの国土保全機能を持っている。
- ⑤ 地域特性を活かした環境整備を図るうえで、史跡、寺社などの歴史的資源や伝統行事・文化などの社会的資源と石、木材など地域で得られる自然的な素材を活用した地域資源の有効利用による景観づくりが不可欠である。

Ⅲ－27 水田^{かんがい}灌漑に関する次の記述のうち、不適切なものはどれか。

- ① 中干しとは、稲の栄養生長期中、最高分げつ期を過ぎて分げつ停止期に近づいたころに、落水して水田を干し、一時期畑状態にすることである。土壌に酸素を供給し、還元状態で起こるさまざまな根の障害を防止、根の活力を増進させると同時に窒素の過効を抑える効果がある。
- ② 灌漑地域で用水路と排水路を別々に設けることを用排分離という。用排兼用水路の場合に比べ、用水と排水の相互制約を解消できるとともに、反復利用による用水節約などの利点がある。
- ③ 自動給水栓とICT技術の連携により、遠隔からの監視や操作などが可能となり水管理労力や用水ロスのより一層の節減を見込むことができる。
- ④ 冷害から水稻を守るための対策としては、稲の幼穂形成期に異常低温から幼穂を守るために、深水灌漑で幼穂を水面下に隠すのが有効である。
- ⑤ 水田では暗渠を用いた地下灌漑が普及しており、用水の取入れ口（水口）と暗渠を接続できるようにした圃場の整備が広く行われている。暗渠以深の透水性が小さく、下方への過大な漏水が起こらないことがこの技術の適用条件となる。

Ⅲ－28 農地における暗渠排水に関する次の記述のうち、不適切なものはどれか。

- ① 暗渠排水は、地下排水の一方法であり、地表排水が不可能な地表残留水及び透水性不良土壌中の重力水の排除、地下水位の低下などを目的としている。
- ② 難透水性土壌地帯では、本暗渠と補助暗渠（無材暗渠や簡易暗渠など）を格子状に配置した組合せ暗渠が効果的である。
- ③ 暗渠溝の表層まで疎水材（埋戻し材）が充填されると、暗渠溝の中で耕盤が疎水材にふたをするような状態になり、排水能力が低下する原因となる。
- ④ 水閘^{すいこう}は、集水渠又は吸水渠の途中に設け、地下水位の調節、逆流防止、管内土砂の清掃などを行うための施設である。
- ⑤ もぐら暗渠は、無材暗渠の1つで、重粘土のように崩壊しにくい土質に適する。弾丸状の穿孔部を地下に通して通水孔を開けるだけのもので、弾丸暗渠ともいう。

Ⅲ－29 我が国の農地・農業用施設に対する防災・保全に関する次の記述のうち、不適切なものはどれか。

- ① 台風、集中豪雨、融雪時の河川の増水によって毎年のように農地、農業用施設などが多大な被害を受けているが、上流の山林開発や流域開発によっても流出量が増大し、湛水時間は長大化の傾向を示している。
- ② ため池は、我が国の稲作の始まり以来今日も主要な水源であるが、そのほとんどは築造年代が古く老朽化が進んでおり、その補強は緊急の課題となっている。
- ③ 海岸線沿いの農地は、長い年月をかけて造成された干拓地が多く、地盤が低下し、堤防や樋門などの老朽化が進み、保全を必要とする農地や農業用施設が全国各地に存在する。
- ④ 農作物に有害な成分を含んでいる水などが農用地に流入して発生する被害を防止するために、毒水処理、水源転換などが行われている地域がある。
- ⑤ 土壌侵食は、水、氷、風及び人為的な原因による土壌の被害で、土粒子の流亡と飛散を伴う。水食と風食に分類され、平坦地や緩傾斜地に多い。

Ⅲ－30 頭首工に関する次の記述のうち、不適切なものはどれか。

- ① 固定堰は、水位、流量を調節する可動装置のない堰である。石、コンクリートなどを材料として構築され、流水は越流により流下する。
- ② 洪水吐は、みお筋（流心）の維持と取入れ口付近の沈積土砂を排除して、取水に支障のないようにするため、取水堰や取水設備に付属して設けられる水門などの構造物である。
- ③ 除塵施設は、取入れ口での取水阻害や水路の通水障害となる大型ゴミを取り除くために設ける施設である。
- ④ 堰柱は、可動堰を保持するための柱体である。ゲート開閉の操作を容易にし、かつ力学的に十分安定したものであって、洪水流下時の障害を極力少なくするように堰柱の厚さ、長さ、形状、高さを決める。
- ⑤ エプロンは、落水あるいは潜流などのために、堰などの上・下流部の河床が洗掘されるのを防ぐ目的で造られる構造物である。

Ⅲ－31 水管理施設に関する次の記述のうち、不適切なものはどれか。

- ① 水管理にかかわる「施設」には、ダム、頭首工、ポンプ場、水路などの農業水利施設とこれに付帯するゲート設備、バルブ設備などがあり、水利システムとして統一的に機能させるため、これら個々の施設をネットワークで結んで監視・制御するのが水管理施設である。
- ② 水管理施設計画は、用水の有効利用、用水の合理的配分又は排水の合理的排除、施設の保全及び災害防止、管理費の節減、その他連絡通報の即応性などを目標に作成する。
- ③ 近年の農村の都市化、混住化、兼業化、高齢化などの進展による管理費の増嵩や要員不足と人件費の節減への対策として、巡視・点検の省力化、施設の運転操作の自動化や集中管理による省力化が必要となり、情報処理の先端技術を取入れた遠方監視制御、集中管理、情報伝送などのため水管理制御システムが導入されている。
- ④ 水管理制御設備の導入に当たっては、いたずらに高度なシステムを導入するのではなく、対象となる土地改良施設に最適な制御設備の整備水準をどこにおくかについて、ライフサイクルコストなど経済性の観点や将来の管理体制、地元の意向などを踏まえた十分な配慮が必要である。
- ⑤ 水管理施設は、土木構造物に比較して耐用年数が長いので長寿命化よりも保全コストの低減に配慮し、更新時期、更新費用を想定しておくとともに、管理施設が大規模化し社会資本としての重要性が増しているため安全性の確保と事故対策に十分な配慮が必要である。

Ⅲ－32 管水路の設計・施工に関する次の記述のうち、不適切なものはどれか。

- ① 通常、パイプラインの口径、水槽類の大きさなどの施設の規模は、設計流量をもとに決定する。流量の種類としては、計画最大流量、最多頻度流量、最小流量があるが、設計流量は最多頻度流量を用いる。
- ② パイプラインに使用される既製管は、JIS規格などにより管種及び継手などの規格が定められ、一般的には、この中から必要な水理条件、構造条件及び施工条件を満足し、経済性に優れたものを選定する。
- ③ 管路の構造設計は、地形条件、土質条件、水理条件、施工条件などを考慮して管種と埋設深を想定した後、荷重を決定し、続いて管体の横断方向並びに縦断方向の構造設計を行う。
- ④ 管体に作用する土圧は管の剛性（たわみ性）や埋戻し地盤の影響を受けて大きく変化するため、現地盤の特性に応じた施工方法の選択と適切な埋戻しを実施しなければならない。
- ⑤ 管水路の施工は、開削工法とトンネル工法に大別され、前者の場合には素掘り施工と矢板施工がある。管水路を地盤の深い位置に埋設することが必要な場合にはトンネル工法が選択されるが、特に、河川や道路の横断部などの延長の短い区間の施工には、推進工法が適用される場合が多い。

Ⅲ－33 開水路の流れに関する次の記述の、 の中に入る語句の組合せとして、適切なものはどれか。

矩形開水路の一次元流れは、A，B，限界流に分けられる。限界流における水深を限界水深といい，Cを一定とするときDを最小にさせる水深，あるいは，Dを一定とするときCを最大にさせる水深である。限界水深より大きい水深の流れをA，小さい水深の流れをBという。

	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>
①	常流	射流	流量	比エネルギー
②	射流	常流	流量	比エネルギー
③	常流	乱流	比エネルギー	流量
④	射流	乱流	比エネルギー	流量
⑤	乱流	層流	比エネルギー	流量

Ⅲ－34 農村計画・農村整備に関する次の記述のうち、不適切なものはどれか。

- ① 混住化とは、農村地域において、非農家と農家が混在して居住する状態に移行することである。
- ② 集落営農とは、集落内の農家を地縁的に組織し、農業生産過程の全部あるいは一部を共同で実施する営農形態のことである。
- ③ 農林業センサスにおける農業地域類型には、都市近郊地域、平地農業地域、中山間農業地域、及び山間農業地域の4類型がある。
- ④ 国土利用計画法に基づいて知事が定める土地利用基本計画では、都市地域、農業地域、森林地域、自然公園地域、自然保全地域の5地域を定めている。
- ⑤ 耕作放棄地とは、過去1年以上作物を作付けせず、数年のうちに再び作付けする意志のない耕地のことである。

Ⅲ－35 土地改良法に規定されている土地改良事業の特徴に関する次の記述のうち、不適切なものはどれか。

- ① 土地改良事業は、その規模や内容によって、必要な技術、事業の性格、公共性、費用負担などが異なり、これらに応じて事業の実施主体は、国、独立行政法人水資源機構、都道府県、市町村、土地改良区などとなっている。
- ② 土地改良事業は、環境との調和に配慮しつつ、国土資源の総合的な開発及び保全に資するとともに国民経済の発展に適合するものでなければならない。
- ③ 土地改良事業は、受益農業者の申請と同意を基本的な要件として実施されている。
- ④ 土地改良事業によって生じた土地改良施設の管理は、原則として関係市町村が行うこととなっている。
- ⑤ 土地改良事業においては、受益農業者からは応分の負担を徴収するとともに、同意しなかった受益農業者も強制的に事業に参加することとなる。

【正解と解説】

●問題Ⅲ-1

正解は②

令和2年に策定された食料・農業・農村基本計画において、令和12年度の供給熱量ベースの食料自給率目標は45%に設定されている。50%とする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-2

正解は①

白未熟粒は出穂後20日間の高温によってデンプン粒の蓄積が不十分となり生じる。登熟期の高温を回避するためには、田植えの時期を遅らせる作期移動が有効である。

●問題Ⅲ-3

正解は④

アンデス原産で地中結実性のAはラッカセイ、子葉が地中に残るBはアズキ、ツルマメが栽培化されたCはダイズに対応するため、選択肢4の組み合わせが適切である。

●問題Ⅲ-4

正解は⑤

イネ科作物は連作に比較的強い。連作障害の回避には異なる作物を規則的に循環栽培する輪作が有効であり、堆肥などの有機物施用が土壌環境の改善に寄与する。

●問題Ⅲ-5

正解は③

種子の発芽には水、酸素、適温が必要であるが、光条件に関してはレタスやシソのように光照射によって発芽が促進される好光性種子も存在するため、暗条件必須ではない。

●問題Ⅲ-6

正解は③

CRISPR/Cas9は、標的DNA配列を認識して結合するガイドRNAと、DNAを切断するCas9タンパク質から構成される。タンパク質が標的を認識する記述は誤りである。

●問題Ⅲ-7

正解は①

花器の耐凍性は休眠期やつぼみの時期に強く、発育が進むにつれて弱くなり、開花期から落花期にかけて最も耐凍性が弱くなるため、選択肢1の記述は誤りである。

●問題Ⅲ-8

正解は②

果菜類の施設栽培では、日没後の数時間は光合成産物の転流を促すため比較的高温に管理し、夜半以降は呼吸による養分消費を抑制するため低温に管理する。

●問題Ⅲ-9

正解は④

施肥基準は農耕地外への環境負荷低減を図りつつ、安定多収と品質向上を目指して作物ごとに化学肥料の施肥量を定めたものであり、選択肢4の組み合わせが適切である。

●問題Ⅲ-10

正解は⑤

うどんこ病菌やさび病菌、ウイルスなどの偏性寄生体（活物寄生菌）は、宿主の生きた細胞や組織から栄養を吸収して増殖するため、生きた組織で増殖しないとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-11

正解は⑤

令和2年改正種苗法では、海外流出防止や品種保護のため、登録品種の自家増殖（自家採種）についても原則として育成者権の効力が及び、育成権者の許諾が必要とされた。

●問題Ⅲ-12

正解は④

精密ろ過膜（MF膜）は微粒子や細菌、濁質成分を阻止し、水や溶解性の低分子・高分子成分を透過させる分離膜であるため、選択肢4の記述が適切である。

●問題Ⅲ-13

正解は②

砂糖の主成分である非還元糖のAはスクロース、麦芽に多く含まれる還元糖のBはマルトース、哺乳類の乳汁に含まれるCはラクトースに対応する。

●問題Ⅲ-14

正解は④

製造加工を助ける乳化剤、腐敗を防ぐ保存料、品質向上の増粘剤、嗜好性を高める甘味料、栄養素を強化するビタミンに対応するため、選択肢4の組み合わせが適切である。

●問題Ⅲ-15

正解は③

リステリアは乳製品や食肉加工品等を原因とする細菌性食中毒（感染型）の原因菌であり、ウイルス性食中毒ではないため、選択肢3の記述は不適切である。

●問題Ⅲ-16

正解は①

食品安全におけるリスク分析（アナリシス）は、科学的評価を行うリスク評価、政策・措置を実施するリスク管理、情報共有を図るリスクコミュニケーションの3要素で構成される。

●問題Ⅲ-17

正解は⑤

タンパク質の栄養価は、人体内で合成できない必須アミノ酸の含有比率やアミノ酸スコアによって食品ごとに大きく異なるため、一定であるとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-18

正解は④

畜産由来の温室効果ガスは農林水産業全体の約27%を占める。主に反芻家畜の消化管発酵から発生するメタン（CH₄）と、排せつ物管理から生じる一酸化二窒素（N₂O）である。

●問題Ⅲ-19

正解は②

立耳白色の大ヨークシャー種、垂耳白色のランドレース種、赤褐色のデュロック種、黒六白で肉質に優れたバークシャー種に対応するため、選択肢2が適切である。

●問題Ⅲ-20

正解は①

都府県で割合が高いAは流通飼料費、広大な草地を有する北海道で高いBは牧草・放牧・採草費（自給飼料費）、Cは労働費に対応するため、選択肢1が適切である。

●問題Ⅲ-21

正解は③

イネWCS（ホールクロップサイレージ）の収穫適期は、子実のデンプン蓄積が進み栄養価と乾物収量が最大となる「黄熟期」であるため、乳熟期とする記述は不適切である。

●問題Ⅲ-22

正解は⑤

卵殻の主成分は炭酸カルシウムである。鮮度の高い卵ほど濃厚卵白の盛り上がりが高く、卵黄は水分約50%、脂質約30%、タンパク質約17%で構成される。

●問題Ⅲ-23

正解は③

ヨーネ病は牛や山羊などの反芻家畜を対象とする細菌性伝染病（原因菌は抗酸菌のヨーネ菌）であり、豚がかかるウイルス病とする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-24

正解は④

太陽熱利用は天候や昼夜、季節による日射変動の影響を大きく受けるため、エネルギー源の変動は小さいとする記述は誤りであり、不適切である。

●問題Ⅲ-25

正解は①

トラス構造は直線部材の両端をピン結合（回転自由な節点）とし、各部材に軸方向力のみを作用させる三角形の骨組構造であるため、剛結とする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-26

正解は②

中山間地域では過疎化や高齢化の急速な進展により、従来の共同活動や生活環境施設の維持管理が困難となっているため、比較的容易な状況とする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-27

正解は②

用排分離は水質保全や自由な水管理に優れるが、下流での排水再利用（反復利用）による用水節約は用排兼用水路の特徴であるため、選択肢2の記述は不適切である。

●問題Ⅲ-28

正解は③

暗渠溝に疎水材を作土層まで充填すると、難透水性の耕盤を貫通して地表水を速やかに吸水管へ導くことができるため、排水能力が低下する原因とする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-29

正解は⑤

水食は降雨流出水が集中しやすい傾斜地や急傾斜の畑地において顕著に発生する現象であり、平坦地や緩傾斜地に多いとする記述は不適切である。

●問題Ⅲ-30

正解は②

取入れ口付近の土砂を排除し流心を維持する施設は土砂吐である。洪水を安全に放流するための洪水吐の説明として記述されているため、選択肢2は誤りである。

●問題Ⅲ-31

正解は⑤

水管理施設を構成する電気通信・情報制御機器は、ダムや水路等の土木構造物に比べて耐用年数が格段に短いため、耐用年数が長いとする記述は不適切である。

●問題Ⅲ-32

正解は①

管水路の口径や水利施設の規模を決定する設計流量には、灌漑期の最大需要量に対応する「計画最大流量」が用いられるため、最多頻度流量とする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-33

正解は①

限界水深より大が常流、小が射流である。限界水深は流量を一定としたとき比エネルギーを最小にし、比エネルギーを一定としたとき流量を最大にする水深である。

●問題Ⅲ-34

正解は③

農林業センサスにおける農業地域類型は、都市的地域、平地農業地域、中間農業地域、山間農業地域の4類型に区分されるため、選択肢3の記述は不適切である。

●問題Ⅲ-35

正解は④

土地改良事業によって造成された土地改良施設は、受益農業者で組織される土地改良区が管理主体となることが通例であり、市町村管理が原則とする記述は誤りである。