

【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 我が国の農業総産出額に関する次の記述の、に入る語句の組合せとして、最も適切なものはどれか。

農業総産出額は、平成27年から令和4年までの間、毎年A兆円前後で推移した。
この間の米、野菜、畜産の比較では、農業総産出額に占める割合は、Bが最も多く、
次いでCが大きかった。

- | | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> |
|---|----------|----------|----------|
| ① | 9 | 米 | 野菜 |
| ② | 9 | 畜産 | 野菜 |
| ③ | 9 | 野菜 | 畜産 |
| ④ | 2 | 米 | 畜産 |
| ⑤ | 2 | 野菜 | 米 |

Ⅲ－2 世界の米生産と貿易（2021～2023年度平均）に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 世界の米生産量の約9割をアジアが占める。
- ② 中国、インドの2カ国で、世界の米生産量の50%以上を占める。
- ③ 米の単収は、インドより中国が高い。
- ④ 米の輸出量は、中国よりインドが多い。
- ⑤ タイ、ベトナムは、米の輸出量より輸入量が多い。

Ⅲ－３ ムギ類に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① コムギ、オオムギ、ライムギ、エンバクは、すべてイネ科植物である。
- ② ライコムギは、人工的にライムギの花粉をコムギに交配して作られた属間雑種である。
- ③ パン、めん、菓子用に用いられるパンコムギは2倍体であるが、スパゲッティやマカロニの原料になるデュラムコムギは4倍体である。
- ④ オオムギは押し麦として食用に供されるほか、麦茶用、味噌用、ビール醸造用、飼料用に利用される。
- ⑤ オオムギは、穂の形態から二条オオムギと六条オオムギに分けられる。我が国では六条オオムギが古くから栽培されていたが、二条オオムギが導入されたのは明治時代である。

Ⅲ－４ 我が国の糖料作物に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 国産の砂糖の供給量は、さとうきびを原料とする甘しゅ糖が、てん菜糖よりも多い。
- ② さとうきびは、鹿児島県南西諸島や沖縄県の台風常襲地帯において、自然災害への高い耐性を有する基幹作物として栽培されている。
- ③ てん菜は、北海道畑作の輪作体系を構成する重要な作物として栽培されている。
- ④ さとうきびはイネ科の多年生作物で、茎部にショ糖を蓄える。
- ⑤ てん菜はアカザ科の2年生作物で、根部にショ糖を蓄える。

Ⅲ－５ 次の元素の組合せのうち、植物の必須元素を含まないものはどれか。

- ① 窒素 (N), マグネシウム (Mg), 鉄 (Fe)
- ② リン (P), 塩素 (Cl), ホウ素 (B)
- ③ カリウム (K), マンガン (Mn), カルシウム (Ca)
- ④ ナトリウム (Na), アルミニウム (Al), コバルト (Co)
- ⑤ イオウ (S), 銅 (Cu), 亜鉛 (Zn)

Ⅲ－６ 野菜生産出荷安定法では、消費量が相対的に多く、国民生活に重要な野菜を指定野菜と定めている。次のうち、指定野菜以外の品目が含まれているものはどれか。

- ① トマト，ピーマン
- ② キャベツ，はくさい
- ③ ほうれんそう，こまつな
- ④ きゅうり，ねぎ
- ⑤ だいこん，にんじん

Ⅲ－７ 次のうち、植物分類学上の科名とそれに属する野菜の組合せとして、最も適切なものはどれか。

- ① ナス科：カボチャ，トマト，ジャガイモ
- ② アブラナ科：キャベツ，ハクサイ，ダイコン
- ③ キク科：ゴボウ，ブロッコリー，シュンギク
- ④ セリ科：レタス，ニンジン，ミツバ
- ⑤ ウリ科：ピーマン，キュウリ，スイカ

Ⅲ－８ 茶に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 令和６年度における都道府県別の茶栽培面積は、静岡県、鹿児島県に次いで、埼玉県が多い。
- ② 茶はツバキ科の常緑樹であるチャの新芽を加工したものである。
- ③ 令和５年度の我が国における茶生産の品種構成を見ると、「やぶきた」が最も多く、全体の約７割を占める。
- ④ 令和６年における日本の緑茶輸出額は、その１０年前（平成２６年）の２倍以上である。
- ⑤ 飲用としての茶は大きく分けて不発酵茶（緑茶）、半発酵茶（ウーロン茶）、発酵茶（紅茶）に分類される。

Ⅲ－９ 天敵を利用した害虫防除に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① バンカー法は、害虫が少ない時期から圃場に天敵を定着させて害虫を待ち伏せし、長期間にわたって天敵を供給する方法である。
- ② 導入天敵の永続的利用（伝統的生物的防除）は、侵入害虫に対して、その原産地から有力な天敵を導入する方法で、少数の天敵の導入で済むため導入後の利益が大きい。
- ③ 施設栽培では、害虫をなるべく施設の中に入れないようにし、閉鎖空間で天敵製剤を放飼することがベースとなる。
- ④ 露地栽培では、施設栽培に比べて土着天敵の活用など、自然の力を利用しやすいため、害虫を天敵だけで防除するのが容易である。
- ⑤ 農薬取締法では、病虫害防除等のために使用する天敵は、農薬とみなされている。

Ⅲ－１０ 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、最も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、土壌の残存養分量や 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	有機質肥料	施肥量
②	農耕地	化学肥料	施肥量
③	農耕地	有機質肥料	施肥回数
④	農耕地外	有機質肥料	施肥回数
⑤	農耕地外	化学肥料	施肥量

Ⅲ－11 開花調節に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 日長に基づいて花芽が形成される短日植物や長日植物においては、短日処理や電照などの日長の制御を行うことで開花調節が可能である。
- ② キクでは、電照を行って長日条件下で栽培することで、花芽形成を促進し、開花期を早めることが行われている。
- ③ 低温が花芽形成に有効な場合、夏季冷涼な山間地に植物を移動して開花を早める山上げ栽培があり、ランなどの開花調節技術の1つとして行われている。
- ④ イチゴでは、苗を短日処理と夜間の低温処理を行う「短日夜冷処理」などにより、花芽形成を促進させて早期に開花させ、作期を前進化させている。
- ⑤ 開花調節を行うための球根に対する低温処理である球根冷蔵では、一般に、乾燥冷蔵より湿潤冷蔵のほうが効果が大きい。

Ⅲ－12 食品の褐変に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 植物細胞中のポリフェノール類がポリフェノールオキシダーゼなどによるアミノカルボニル反応によりキノンを生じ、これが縮合や重合して褐色のメラニン色素を生成する。
- ② 非酵素的褐変の1つに、食品中に存在するアミノ化合物とカルボニル化合物とが反応し、褐変物質であるカラメルを生成するカラメル化がある。
- ③ リンゴなどを剥皮後、食塩水や酢水などに漬けるが、これは非酵素的褐変が食塩や酢酸によって抑制されるためである。
- ④ グルコース、スクロースなど糖質を加熱すると特有の焙煎香とともに甘味と苦味のある褐変物質であるメラノイジンに変化する。
- ⑤ 酵素的褐変を利用したものには紅茶があり、茶葉中のカテキン類を十分に酸化させ、赤色色素や香氣成分を生成させる。

Ⅲ－13 食中毒に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① フグ毒の本体はソラニンであり、水に不溶性で100℃、30分の加熱で20%しか分解しない。
- ② 麻痺性貝毒による食中毒は、有毒プランクトンが産生する毒素を体内に蓄積した貝類の摂取により発症する。
- ③ アフラトキシンは、天然の化合物中では最も強い発がん物質の1つとして知られるカビ毒（マイコトキシン）である。
- ④ ノロウイルスは、エンベロープを持たないウイルスであり、消毒用アルコールはほとんど効果がない。
- ⑤ 腸管出血性大腸菌は、感染が成立する菌量が食中毒菌の中では最少であり、成人では、軽い下痢だけのことがほとんどであるが、乳幼児や小児などは、重症に至る場合もある。

Ⅲ－14 食品成分の機器分析に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 特定の電磁波の吸収量は物質の濃度に比例するため、電磁波の吸収量を測定することにより物質の濃度の測定ができる。
- ② 原子吸光分析法は、試料中の無機元素を高温中で励起状態から基底状態に戻る際に放出する光を測定する分析法である。
- ③ 赤外分光分析法では、液体や固体（粉末）の試料、また専用の付属品があれば気体試料も測定可能である。
- ④ 近赤外分光分析法は、農産物の糖度や酸度を測定できる技術であり、「光センサー」という呼称で広く農業分野で使われている。
- ⑤ 紫外・可視分光分析法において、測定セルの層の長さを1 cm、濃度を1 mol/Lに換算した場合の吸光度をモル吸光係数と呼ぶ。

Ⅲ－15 アミノ酸に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 体内で合成できず、食品から摂取しなければならないアミノ酸を、必須アミノ酸という。
- ② 2つのアミノ酸がペプチド結合したものをジペプチド、3つのアミノ酸が結合したものをトリペプチドという。
- ③ タンパク質は、アミノ酸が多数結合したペプチド鎖を基本構造とする高分子含窒素化合物である。
- ④ アミノ酸は、1つの分子内にカルボキシル基 ($-\text{COOH}$) 又はアミノ基 ($-\text{NH}_2$) のどちらか1つを持つ。
- ⑤ アミノ酸の1つであるL-グルタミン酸は、こんぶのうま味成分である。

Ⅲ－16 次のうち、味覚と味覚成分の組合せとして、最も不適切なものはどれか。

- ① 甘味 — ステビオシド
- ② 塩味 — 塩化ナトリウム
- ③ うま味 — アスパルテーム
- ④ 酸味 — クエン酸
- ⑤ 苦味 — カフェイン

Ⅲ－17 加工食品に関する次の記述の、 に入る語句の組合せとして、最も適切なものはどれか。

コンニャクは、主成分である A が加水し膨潤・糊化後、B を加えると抱水したまま凝固する性質を利用したものである。凍りコンニャクは、コンニャクを冷凍後、C したものである。

- | | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> |
|---|----------|----------|----------|
| ① | グルコマンナン | アルカリ | 乾燥 |
| ② | グルコマンナン | 酸 | 油揚げ |
| ③ | グルコマンナン | 酸 | 乾燥 |
| ④ | デンプン | 酸 | 乾燥 |
| ⑤ | デンプン | アルカリ | 油揚げ |

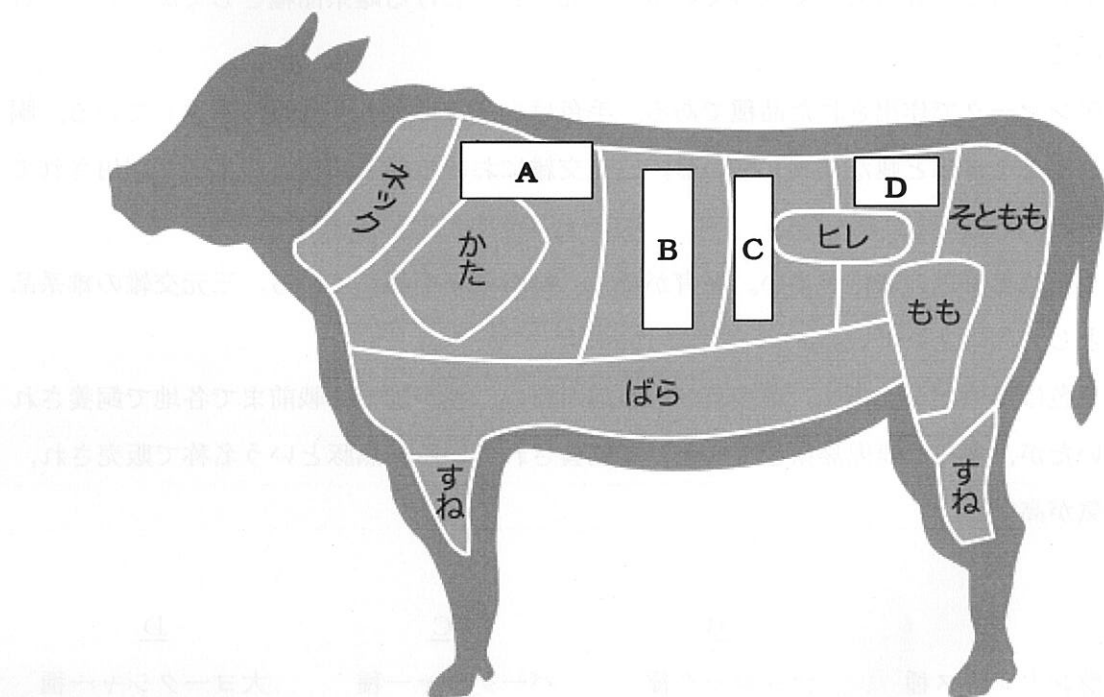
Ⅲ－18 家畜・家禽の疾病に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① オーエスキー病は、土壌及び動物の体内に広く分布する細菌を病原体とする人獣共通感染症で、家畜ではウマが最も感受性が高い。
- ② ブルセラ病は、原虫を病原体とする人獣共通感染症で、ネコ科動物での感染もよく知られ、生後3～4か月齢の子ブタが高感受性で死亡率も高い。
- ③ 破傷風は、ウイルスを病原体とする急性伝染病で、哺乳ブタでは半数が死亡し、妊娠ブタでは死産を起こす。
- ④ トキソプラズマ症は、細菌を病原体とする人獣共通感染症で、雌ウシでは流産を、雄ウシでは精巣炎を示す。
- ⑤ 高病原性鳥インフルエンザは、ウイルスを病原体とする法定伝染病で、ニワトリなど鳥類の致死的な疾病で、我が国では令和2年シーズン以降、毎年、秋から春にかけて発生している。

Ⅲ－19 我が国の代表的な飼料の利用に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 青刈飼料とは、牧草、野草など生育中の草類を刈取り、家畜に給与する飼料であり、小規模経営での適応性が高い。
- ② 乾草とは、刈り取った牧草を乾燥して腐敗しないように調製した貯蔵飼料であり、品質や養分の変化が天候に大きく左右されず、軽量なため省力的に運搬・給与ができる。
- ③ サイレージとは、水分を比較的多く含む牧草や青刈作物などを、発酵を制御して調製した貯蔵飼料であり、計画的な土地利用ができ土地生産性が高い。
- ④ TMRとは、粗飼料、濃厚飼料、ビタミン、ミネラルなどの各種飼料を給与家畜の要求量に合わせてバランスよく混合した飼料であり、群管理飼養に対応した飼料給与ができる。
- ⑤ 放牧家畜の適切な飼料構成は、畜種や発育ステージ及び乳量水準などにより異なり、放牧草のみでは養分量が不足する場合には補助飼料を給与しなければならない。

Ⅲ－20 下図は、牛肉の部位を示したものである。図中のA～Dの名称の組合せとして、最も適切なものはどれか。



資料：農林水産省aff 2020年9月

- | | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
|---|----------|----------|----------|----------|
| ① | リブロース | かたロース | サーロイン | らんぷ |
| ② | リブロース | かたロース | らんぷ | サーロイン |
| ③ | かたロース | サーロイン | リブロース | らんぷ |
| ④ | かたロース | リブロース | らんぷ | サーロイン |
| ⑤ | かたロース | リブロース | サーロイン | らんぷ |

Ⅲ-21 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、最も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) 毛色は黒色だが、鼻端、尾端及び四肢端が白い。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	バークシャー種	デュロック種
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	デュロック種	バークシャー種
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－22 家畜・家禽の排せつ物の肥料成分に関する次の記述の、に入る語句の組合せとして、最も適切なものはどれか。

家畜・家禽の排せつ物には多くの肥料成分が含まれているが、C/N比（炭素窒素比）が最も低く有機物が分解されやすいのは A 糞であり， B 糞， C 糞の順にC/N比が高く分解されにくくなる。すなわち，肥料としての効果が最も期待されるのは A 糞であり，土壌改良，地力増進効果の最も期待できるのは C 糞である。

- | | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> |
|---|----------|----------|----------|
| ① | 鶏 | 豚 | 牛 |
| ② | 牛 | 豚 | 鶏 |
| ③ | 豚 | 鶏 | 牛 |
| ④ | 鶏 | 牛 | 豚 |
| ⑤ | 豚 | 牛 | 鶏 |

Ⅲ－23 放牧に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 放牧酪農は，舎飼いと比較して，牧草の収穫調製や肥料散布にかかる生産資材投下量が少ない，牧草収穫が困難な傾斜地や湿地でも草資源の利用が可能など，多くのメリットがある。
- ② 粗放的放牧は，単位面積当たりの生産性は低いが資本や労働力の投下も低い。一方で集約的放牧は，資本や労働力の投下を高めて草地と家畜の両方の生産性を高める方法である。
- ③ 連続放牧は，放牧地全体，あるいはその一部を区切らずに，家畜が長期間にわたり放牧地内の牧草を自由に採食できる方法であり，草地の利用性が高くなる傾向にある。
- ④ 輪換放牧は，放牧地を2つ以上に牧柵で区分して，それらの牧区を順番に利用していく方法で，我が国の放牧酪農で多くみられる形態である。
- ⑤ ストリップ放牧は，十分な面積の放牧地を確保できず時間制限放牧を行う場合や，夜間と日中で牧区を変える場合に，設置と撤去が容易な電気牧柵を用いて，期待する採食量に応じて牧区を分割する方法である。

Ⅲ－24 農村自然環境の特徴及び保全整備の考え方に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① ミティゲーションに関する検討は、整備事業の実施による環境への影響を考慮し、生態系に対して、影響の回避、最小化、矯正、軽減、代償の検討を行うものであるが、その検討は、事業実施後に行われるものである。
- ② 生物の保全には、良好な生息・生育環境と利用する環境の移動経路から構成される生物のネットワークを確保することが重要である。その際には、特定の生物のみを対象として生息場所などを確保し、生態系保全を図る必要がある。
- ③ 農地・農業水利施設などの整備に当たり、自然環境との調和に配慮した設計や施工を行うためには、規格化・標準化された画一的な設計・施工を行うことが基本である。
- ④ 我が国の農村地域では、農林業生産活動など人間の自然に対する様々な持続的な働きかけを通じて環境が形成されてきた。このような農村自然環境は、農林業生産活動を中心として人手によって管理された二次的自然であるといえる。
- ⑤ 農村自然環境保全整備においては、施設の完成後は、自然環境に放置させるべきものであることから、施設の完成後の管理主体、管理費用の負担方法を定めておく必要はない。

Ⅲ－25 自然エネルギー利活用施設に関する次の記述のうち、最も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になる。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 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に検討する。
- 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、計画時点での十分な調査と検討を行う。
- ④ 地熱利用施設は、生産される地熱の資源量、温度などを十分に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。
- 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－26 我が国の水質基準の指標として広く使用される水質項目に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 水素イオン指数（pH）とは、水がアルカリ性か酸性かを示す指標で、水素イオン濃度の逆数を常用対数で示したものである。
- ② 溶存酸素（DO）とは、水中に溶けている酸素で、水中の微生物が有機物を分解する際に酸素を消費するので、水質が汚濁されて有機物が増えるとDOは減少する。
- ③ 全窒素（T-N）とは、無機性窒素（アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素、硝酸性窒素）及びタンパク質などの有機化合物中の窒素の総量で、湖沼・海域の富栄養化の原因物質として問題にされている。
- ④ 全リン（T-P）とは、水中に含まれるリンの総量で、水域の富栄養化の原因として問題にされている。
- ⑤ 生物化学的酸素要求量（BOD）とは、酸化剤によって酸化されうる水中の有機汚濁物質の量で、酸化剤を一定量加えて一定時間反応させたとき消費された酸化剤に対する酸素量で表示する。

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

- ① 蒸発散浸透量（減水深）は、蒸発散量と水田浸透量の和を時間当たりの水深で表したものである。通常、単位として、mm/dを用い、これを日減水深という。
- ② 水田浸透量は、畦畔などを通して隣接する排水路や水田へ浸出する横浸透（畦畔浸透）量と耕盤を通して下方へ浸透する縦浸透（鉛直浸透）量とに分けられる。
- ③ 輪番灌漑は、ある水田区域からの排水を、揚水機を使って戻し、再び同じ区域の灌漑用水として利用することであり、用水不足地域における用水改善対策として採用される。
- ④ 栽培管理用水は、冷害や高温障害防止、除草剤などの薬剤使用などのために、深水、浅水、中干し、掛流しなどを実施することで必要となる用水である。
- ⑤ 配水管理用水は、用水路で一定の水位を確保し、分水や取水を可能にしたり、需要量の変化に即応するなど、灌漑用水の供給を達成するために、水田での純用水量に加えて、用水路に流すべき水である。

Ⅲ－28 農村地域における排水計画に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 水田の排水計画では、湛水被害の削減の効果と必要となる費用の関係を考慮して計画対象地区内の一部で湛水を許容している。汎用農地で畑利用を計画する場合は許容湛水深を超える湛水の継続時間は24時間以内としている。
- ② 洪水時排水では、非常時の排水を対象にし、降雨や融雪による河川の氾濫水や圃場の湛水を排除して、農作物の湛水被害を少なくし、農用地の生産力を安定させ、土地利用の高度化を図るとともに、住民の生活環境を改善する。
- ③ 常時排水では、日常の降雨による流出水、地下水、灌漑用水、宅地などからの流出水を対象にする。圃場の地下水位を制御し、土壌の物理的・化学的性質及び、農作物の根の生育環境を改良して土地生産性を向上させるとともに、農作業における労働環境の改善と労働生産性の向上を図る。
- ④ 自然排水方式は機械排水方式に比べて施設の設置費及び維持管理費が少なくすむので、自然排水方式を優先する。
- ⑤ 自然排水方式と機械排水方式の組合せは、(i) 受益区域内を高位部と低位部に分割し、高位部を自然排水、低位部を機械排水とする場合、(ii) 常時は自然排水を行い、洪水時に外水位が上昇する期間のみ機械排水を行う場合が考えられる。

Ⅲ－29 農地の暗渠排水に関する次の記述のうち、最も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おり、水田の作業の機械化や汎用性を増す上で重要である。
- ② 水田では、暗渠を用いた地下灌漑（地下から作土に灌漑する技術）が普及しており、用水の取入れ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。
- ③ 地表に残留し、あるいは作土層中に滞水する過剰水を排除するには、暗渠溝内の鉛直方向の通水機能が重要であり、透水性の良好な埋戻し材料（砕石やもみ殻など）で十分に充填することが必要である。
- ④ もぐら暗渠は、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た後に疎水材を埋めるもので、弾丸暗渠ともいう。
- ⑤ 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。

Ⅲ－30 農業用水路における水管理方式に関する次の記述の、に入る語句の組合せとして、最も適切なものはどれか。

用水路においては、円滑な水管理操作を行えることが強く要求される。このためには、対象区間における水管理方式が統一されていることが重要である。水管理方式としては、大別して「供給主導型」と「需要主導型」がある。

「供給主導型」の水管理方式は、 A のチェックを導入した開水路による送水にみられる。この種の方式は、管理者による事前の配水計画に基づいて頭首工のゲート、あるいはポンプが操作されることにより、必要量の送水が始まり、用水到達時間を要してはじめて分水が可能となる。

「需要主導型」の水管理方式は、 B のチェックを導入した開水路などでみられる。この種の水路の分土工では、水を使いたいときに分土工を開ければ分水ができ、停止するときも需要者の自由意思によって操作できる。この自由な水使用に追従するようにチェックシステムが稼働し最上流から供給が行われる。

一般的な傾向として、幹線水路はできるだけ C 的な性格の強い水管理ができる必要があり、支線水路を主体とする配水ブロックでは、需要者の水利用の利便性が要求されるため、パイプラインを導入して D 型とする場合が多い。

大規模な用水路組織などでこの両方の水管理方式を採用する場合には、接合点に調整機能を有する E などを設ける必要がある。

	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>E</u>
①	上流水位制御	下流水位制御	供給主導	需要主導	調整池
②	下流水位制御	上流水位制御	供給主導	需要主導	調整池
③	下流水位制御	上流水位制御	供給主導	需要主導	沈砂池
④	上流水位制御	下流水位制御	需要主導	供給主導	沈砂池
⑤	下流水位制御	上流水位制御	需要主導	供給主導	調整池

Ⅲ－31 土地改良施設の耐震設計の考え方に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 耐震設計の基本的考え方は、施設が地震の影響を受けてもその機能を維持し、構造物の崩壊による人命への二次災害を防止し、さらに経済的損失を極力抑えることにある。
- ② 耐震設計は、施設の重要度区分に応じた地震動レベルと、目標とする耐震性能により行う。
- ③ 構造物が保有すべき耐震性能は、耐震設計の対象とする地震動の発生頻度と構造物の重要度を対比することによって決定すべきである。
- ④ レベル1地震動は、対象となる構造物の供用期間内に発生する確率は極めて低いが大級の地震動強度を持ち、発生すれば大災害を引き起こす地震動である。レベル2地震動は、構造物の供用期間内に1～2度発生する確率を有する地震動である。
- ⑤ 耐震設計を行うに当たり構造物の重要度は、構造物が破壊した場合に人命、財産に与える影響、地震直後の救急・応急活動などへの影響、地震後の地域住民の生活に与える影響、経済活動に及ぼす影響、復旧の難易度などにより決定される。

Ⅲ－32 ため池の改修に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① ため池堤体を改修する場合、経済的な断面とするためには、現況の堤体を最大限に活用して、堤体や洪水吐水路、取水施設を構築する必要がある。
- ② ため池の豪雨や地震による決壊の原因の主なものは、堤体の上流斜面や下流斜面のすべり破壊、漏水や水理破壊に起因する堤体の破壊、洪水の堤体越流などである。
- ③ 均一型改修型式は、現況堤体の土質とほぼ同質の土質材料で改修する型式で、ゾーン型に比べて一般に法面が急勾配となり堤体積が小さくなるので、堤高が高い場合に適する。
- ④ 傾斜遮水ゾーン型改修型式は、堤体盛土材料に適切な遮水材料が得られる場合に用いられる一般的な改修型式であり、遮水効果が高く、現況の堤体との一体性がよく施工性に優れている。
- ⑤ 中心遮水ゾーン型改修型式は、遮水ゾーンを堤体断面中央に設けて遮水する改修型式で、現況堤体を利用して改修する場合は、掘削や盛立てで扱う土量が大きくなることが多い。

Ⅲ－33 農業用水を流送する管水路の水理に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 管径（ d ）の円管の潤辺及び径深は、それぞれ、 πd^2 、 $d^2/4$ である。
- ② まっすぐで一様な円管の摩擦抵抗による損失水頭は、断面平均流速の二乗に比例する。
- ③ 圧力水頭と速度水頭の和をピエゾ水頭という。
- ④ 管水路に沿って全水頭を連ねた線の勾配のことを動水勾配という。
- ⑤ 管水路内の断面平均流速を与える実験公式を平均流速公式といい、ナビエ・ストークスの式は、農業用管水路の実用計算によく使用される。

Ⅲ－34 農業農村整備計画の合意形成に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 計画策定には、農家や土地所有者等から、法的な権利利益を持たない一般住民や識者までの参加が必要となっている。
- ② 農業や農村をめぐる非農家と農家の利害関係は、食料生産に加え、自然環境や生態系の保全、景観や国土保全、防災等の様々な事項を含むようになった。
- ③ 基本構想の策定段階での関係者の合意は、個別事業の計画や実施における合意の形成を意味する。
- ④ 計画策定での合意形成における参加の形態は、ITの活用、パブリックコメント、アンケート、説明会、ワークショップや審議会等がある。
- ⑤ 科学的な情報や根拠は、合意形成の場における参加者に議論の共通基盤を提供するとともに、計画策定における推論の領域や選択肢の絞込みに役立つ。

Ⅲ－35 土地改良事業における事業評価に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 費用便益比とは、事業遂行に要する費用に対する、事業によって得られる便益との比のこと。
- ② 社会的効果とは、特定目的の事業が当該目的以外で社会に及ぼす効果のこと。
- ③ 所得償還率とは、所得のうち資金償還に充てられる額の比率のこと。
- ④ 耐用年数とは、固定資産の減価償却を行うべき期間を年数で表示したもの。
- ⑤ 機会費用とは、ある財の生産量を増加させたときに追加でかかる費用のこと。

【正解と解説】

●問題Ⅲ-1

正解は②

我が国の農業総産出額は約9兆円前後で推移している。品目別の産出額構成比では畜産が最も大きく約36～37%、次いで野菜が約25%前後を占めるため、選択肢2の組み合わせが適切である。

●問題Ⅲ-2

正解は⑤

タイとベトナムはインドに次ぐ世界有数の米輸出国であり、生産した米の多くを世界各地へ輸出している。輸出量より輸入量が多いとする記述は貿易実態と逆であり不適切である。

●問題Ⅲ-3

正解は③

パンやめん等に用いられるパンコムギ（普通系コムギ）はゲノム構成AABBDDを持つ異質6倍体（ $2n=42$ ）である。2倍体とする記述は植物遺伝学的に誤りである。

●問題Ⅲ-4

正解は①

我が国の国産砂糖供給量は、北海道で生産されるてん菜を原料とするてん菜糖が約8割を占め、甘しや糖（約2割）よりも大幅に多いため、選択肢1の記述は誤りである。

●問題Ⅲ-5

正解は④

高等植物の必須元素は炭素や酸素のほか多量・微量元素を合わせた16～17元素である。ナトリウム、アルミニウム、コバルトはいずれも必須元素に含まれないため④が該当する。

●問題Ⅲ-6

正解は③

野菜生産出荷安定法に基づく指定野菜14品目のうち、ほうれんそうは指定野菜であるが、こまつなは特定野菜に位置づけられており指定野菜には含まれないため、③が該当する。

●問題Ⅲ-7

正解は②

キャベツ、ハクサイ、ダイコンはいずれもアブラナ科に属する野菜である。他の選択肢はナス科にカボチャ（ウリ科）、キク科にブロッコリー（アブラナ科）などが混在し誤りである。

●問題Ⅲ-8

正解は①

我が国の茶栽培面積の上位県は静岡県、鹿児島県に次いで三重県が第3位である。埼玉県とする記述は実際の栽培統計と異なり不適切である。

●問題Ⅲ-9

正解は④

露地栽培は開放系であり、気象変動の影響や天敵の逸散、外部からの害虫の連続的侵入があるため、天敵のみに依存して害虫を防除することは極めて困難である。

●問題Ⅲ-10

正解は⑤

施肥基準は農耕地外への環境負荷低減を考慮しつつ、作物の安定多収と品質向上を図るため、作物ごとに化学肥料の施肥量を定めた指針である。

●問題Ⅲ-11

正解は②

キクは短日植物であり、電照による長日処理は花芽分化を抑制して栄養成長を維持し、開

花期を遅らせる抑制栽培に利用されるため、開花を早めるとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-12

正解は⑤

紅茶の製造では、茶葉破碎に伴いポリフェノールオキシダーゼがカテキン類を酸化重合させてテアフラビン等の赤色色素を生成する酵素的褐変を利用している。

●問題Ⅲ-13

正解は①

フグ毒の本体は猛毒の神経毒テトロドトキシンである。ソラニンジャガイモの芽や緑皮部に含まれるグリコアルカロイド（植物性自然毒）であるため誤りである。

●問題Ⅲ-14

正解は②

原子吸光分析法は、熱により原子化された基底状態の原子が固有波長の光を吸収する現象を測定する手法である。放出光を測定する発光分析法と混同しており誤りである。

●問題Ⅲ-15

正解は④

アミノ酸は同一分子内にアミノ基（-NH₂）とカルボキシル基（-COOH）の両方を持つ有機化合物の総称である。どちらか一方のみを持つとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-16

正解は③

アスパルテームはショ糖の約200倍の甘味度を持つ高甘味度人工甘味料であり、甘味成分である。うま味成分とする組み合わせは誤りである。

●問題Ⅲ-17

正解は①

コンニャクの主成分はグルコマンナンであり、糊化後に水酸化カルシウム等のアルカリを加えて凝固させる。凍りコンニャクは冷凍後に乾燥させたものである。

●問題Ⅲ-18

正解は⑤

高病原性鳥インフルエンザはA型インフルエンザウイルスによる法定伝染病であり、近年国内で毎シーズン発生が確認されている。他の選択肢は病原体や宿主が誤っている。

●問題Ⅲ-19

正解は②

乾草の調製は圃場での天日乾燥に依存するため、乾燥期間中の降雨や日照等の天候条件によって品質や養分損失が大きく左右される。左右されないとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-20

正解は⑤

牛の部分肉において、首寄りの背部Aはかたロース、中央背部のBはリブロース、腰部背側のCはサーロイン、もも側の臀部Dはらんぷに対応する。

●問題Ⅲ-21

正解は④

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の組み合わせが適切である。

●問題Ⅲ-22

正解は①

C/N比が最も低く易分解性で速効性肥料となるのが鶏糞、中間が豚糞、敷料由来の炭素が多くC/N比が高く土壌改良効果が高いのが牛糞である。

●問題Ⅲ-23

正解は③

連続放牧では家畜の選択採食により好きな場所や草種ばかりが過放牧となり、不食過繁地が生じて草地の利用効率が低下するため、利用性が高くなるとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-24

正解は④

農村自然環境は長年の持続的な農業生産活動や集落の共同管理を通じて維持されてきた二次的自然である。人手の継続的な介在が生態系や景観の保持に不可欠である。

●問題Ⅲ-25

正解は②

太陽熱利用は天候や昼夜、季節による日射変動の影響を直接受けるため、エネルギー源の変動は大きい。変動が小さいとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-26

正解は⑤

酸化剤によって消費された酸素量を表す指標は化学的酸素要求量（COD）である。BODは好気性微生物が有機物を分解する際に消費する酸素量であるため誤りである。

●問題Ⅲ-27

正解は③

排水をポンプで戻して再利用する方式は循環灌漑（反復利用）である。輪灌灌漑（番水）は水路系統ごとに順番・時間を定めて配水する管理方式であるため誤りである。

●問題Ⅲ-28

正解は①

畑作物は湛水に対する耐性が極めて低く根腐れを起こしやすいため、汎用農地の畑利用時における許容湛水継続時間は数時間から半日以内とする。24時間以内とする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-29

正解は④

もぐら暗渠（弾丸暗渠）は、弾丸状の穿孔機を地下に通して空洞の通水孔を形成する無材暗渠であり、管材や疎水材を埋設しない工法であるため誤りである。

●問題Ⅲ-30

正解は①

配水計画に基づき上流から流下させる方式が上流水位制御（供給主導型）、末端需要に追従して給水する方式が下流水位制御（需要主導型）である。

●問題Ⅲ-31

正解は④

供用期間内に1～2度発生する確率を有する地震動がレベル1であり、発生確率は極めて低いが最大級の強度を持つ地震動がレベル2である。説明が逆で誤りである。

●問題Ⅲ-32

正解は③

均一型ため池は全体が土質材料のため浸潤線が高くなりやすく、法面勾配を緩くする必要があり、一般に堤高が低い場合に適する。急勾配で高堤高に適するとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-33

正解は②

ダルシー・ワイスバッハの式より、円管内の摩擦損失水頭は断面平均流速の2乗に比例するため②が適切である。潤辺は πd 、ピエゾ水頭は位置水頭と圧力水頭の和である。

●問題Ⅲ-34

正解は③

基本構想段階での関係者の合意は地域全体の包括的な方針合意であり、具体的な権利関係や費用負担を伴う個別事業の計画・実施における合意を直ちに意味するものではない。

●問題Ⅲ-35

正解は⑤

ある選択肢を選んだことで放棄された他の選択肢から得られたはずの最大の利益を機会費用という。生産量増加に伴う追加費用は限界費用であるため記述は誤りである。