

【12】 農業部門

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 供給熱量ベースの都道府県別食料自給率（2010年度概算値）の水準に該当する下表の(A)～(C)に入る都道府県名の組合せとして、最も適切なものはどれか。

食料自給率の水準	該当する主な都道府県
100 %以上	(A), 秋田, 山形, 新潟
50～100 %	佐賀, 鹿児島, (B), 島根
30～50 %	高知, 三重, 愛媛, 群馬
10～30 %	山梨, 奈良, 京都, 埼玉
10 %未満	(C), 大阪, 東京

- | | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> |
|---|----------|----------|----------|
| ① | 宮城 | 北海道 | 千葉 |
| ② | 宮城 | 北海道 | 神奈川 |
| ③ | 富山 | 宮城 | 千葉 |
| ④ | 北海道 | 宮城 | 神奈川 |
| ⑤ | 北海道 | 青森 | 静岡 |

Ⅲ－2 次の記述のうち、一代雑種 (F_1 品種) の特徴として最も不適切なものはどれか。

- ① 雑種強勢の利用により生育が旺盛で収量が高くなる。
- ② 単交配による一代雑種では遺伝的な均一性が高く、野菜などの形質がよく揃う。
- ③ 自家採種ができないため、品種の育成権を保護しやすい。
- ④ 主働遺伝子支配の病害虫抵抗性など、両親の有用遺伝子を容易に集積して利用できる。
- ⑤ 自殖性作物では交配種子が得にくいため、一代雑種の利用は他殖性の強い作物に限られる。

Ⅲ－３ 次のうち、作物とその可食部の組合せとして最も不適切なものはどれか。

- ① カンショ（サツマイモ）－根
- ② バレイショ（ジャガイモ）－茎
- ③ タマネギ－根
- ④ サトイモ－茎
- ⑤ ハス（レンコン）－茎

Ⅲ－４ 主な果樹の栽培立地に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① リンゴは、寒冷地に適する果樹で、青森をはじめ東北各県、長野県、北海道に大きな産地を形成しているが、中国、四国、九州などでも栽培されるようになった。
- ② モモは、東北南部から九州に及ぶ広い範囲に産地が分布しているが、古い園地に新しい苗木を植えると生育が不良になる「いや地現象（連作障害）」が発生する。
- ③ カキの産地は、東北から九州に及び、特に甘ガキは渋ガキに比べ温度に対する適応範囲が広く、北海道の一部でも栽培可能である。
- ④ ブドウは、北海道から九州まで広い地域に産地がみられ、山梨県のほか、長野県、山形県、福岡県、岡山県にも大きな産地がある。
- ⑤ カンキツ類は、種類が多くそれぞれの生態条件に対応した産地が形成されているが、主な産地は西南暖地の沿岸部に立地している。

Ⅲ－５ 養液栽培の方式に関する次の(１)～(３)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。

- (１) 土壌を用いずに、人工的に調整された培養液で栽培を行う養液栽培は、培地を使用しない A と、培地を使用する B に大別される。
- (２) C は、作物の根の大部分が養液に浸されるので、根に酸素を供給するために養液に空気を混入する装置が必要である。
- (３) D は、玄武岩や石灰岩を高温で溶解し繊維状にしたものに作物を植え込み、養液は点滴やチューブで灌水される。

	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>
①	水耕	固形培地耕	DFT耕（湛液水耕）	ロックウール耕
②	水耕	噴霧耕	NFT耕（薄膜水耕）	れき耕
③	水耕	噴霧耕	DFT耕（湛液水耕）	ロックウール耕
④	砂耕	固形培地耕	NFT耕（薄膜水耕）	ロックウール耕
⑤	砂耕	噴霧耕	NFT耕（薄膜水耕）	れき耕

Ⅲ－６ 全国各地の代表的な伝統野菜を示した下表の、に入る野菜の名前の組合せとして最も適切なものはどれか。

A	東京都：練馬 A ， 神奈川県：三浦 A ， 愛知県：守口 A ， 鹿児島県：桜島 A
B	福井県：河内赤 B ， 長野県：開田 B ， 島根県：津田 B ， 愛媛県：伊予緋 B
C	茨城県：赤 C ， 群馬県：下仁田 C ， 京都府：九条 C ， 鳥取県：伯州 C
D	福島県：立川 D ， 千葉県：大浦 D ， 奈良県：宇陀金 D ， 京都府：堀川 D

例 … なす の場合

なす	宮城県：仙台長 なす ， 新潟県：長岡巾着 なす ， 京都府：賀茂 なす ， 大阪府：水 なす
----	--

- | | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> | <u>D</u> |
|---|----------|----------|----------|----------|
| ① | かぶ | だいこん | ごぼう | ねぎ |
| ② | だいこん | かぶ | ごぼう | ねぎ |
| ③ | かぶ | だいこん | ねぎ | ごぼう |
| ④ | だいこん | かぶ | ねぎ | ごぼう |
| ⑤ | ねぎ | ごぼう | だいこん | かぶ |

Ⅲ－７ 種子の発芽に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 一般に比重が大きく充実した種子ほど、発芽率が高い。
- ② 種子の保存期間が長いほど、発芽率は低下する。
- ③ 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。
- ④ 発芽には水分の供給が不可欠であるが、過剰な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。
- ⑤ 発芽には暗条件が必須である。

Ⅲ－８ 穀類の共同乾燥施設及び収穫調製用機械に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① カントリーエレベーターは、北米の穀倉地帯で発達した大規模な穀物の共同乾燥施設で、穀物を共同で乾燥・調製・貯蔵する施設である。
- ② ライスセンターは、乾燥調製から精米、製粉まで一貫して処理できる地域の米加工の拠点となる施設で、カントリーエレベーターよりも大型の施設である。
- ③ ドライストアは、乾燥機能のある穀物倉庫のことで、貯蔵乾燥用の容器（ビン）の中で仕上げ水分まで乾燥を行う共同乾燥施設である。
- ④ 自脱型コンバインは、我が国の稲作に適合するよう発達した刈取脱穀機であり、バインダ（刈取結束機）の刈取部と自動脱穀機を組み合わせた構造である。
- ⑤ 普通型コンバインは、欧米で発達した穀類収穫機で、刈り取った作物をこき胴に投げ込む方式であること及びふるい選別方式であるため自脱型コンバインよりも大型である。

Ⅲ－９ イネの冷害に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 障害型冷害は、窒素の基肥量を増やすことや穂ばらみ期の追肥によって光合成能力を登熟期まで維持することで回避できる。
- ② 冷害とは、夏季の気温が平年値を下回ることにより、作物が減収、品質低下して農家の経営が悪化することをいう。
- ③ 冷害には、栄養生長期の低温により生育が遅れて減収する遅延型冷害と、穂ばらみ期、開花期等の低温により花器が障害を受けて減収する障害型冷害がある。
- ④ 冷害年に東北地方の太平洋沿岸から内陸に吹き込む、霧を伴った低温の風のことをヤマセと呼ぶ。
- ⑤ 冷害の防止対策として深水灌漑^{かんがい}が有効であり、これにより被害が軽減された例は多くの冷害年に見られる。

Ⅲ－10 作物のウイルス病の防除手段として、現在のところ実用化に至っていないものは次のうちどれか。

- ① 病原ウイルスに干渉効果のある弱毒ウイルスの利用
- ② ウイルス抵抗性品種の利用
- ③ ウイルス媒介昆虫の飛来回避と薬剤防除
- ④ 感染後のウイルス増殖を阻害する抗ウイルス剤の利用
- ⑤ 茎頂培養などで育成されたウイルスフリー苗の利用

Ⅲ－11 作物害虫の特徴に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① アブラムシは、通常は有性生殖で仔虫を産むため、増殖力が高くはないが、直接的な吸汁害やスス病の誘発のほか、ウイルス病を伝搬する。
- ② ヨトウムシは、日中は作物の地際などに潜み、夜間にはい出して葉を暴食する。
- ③ アザミウマ（別名スリップス）は、成虫・幼虫が茎葉、花蕾、幼果に寄生し、ヤスリ状の口器で吸汁加害するため、独特の食痕が後々まで残る。
- ④ トビイロウンカは、成虫・幼虫がイネの株元で篩管液を吸汁し、密度が高く吸汁害がひどい場合はイネが枯死する。
- ⑤ ニカメイチュウは、卵塊から孵化した幼虫が集団で葉鞘部などに侵入し、鞘枯れや心枯れ、白穂、不稔穂の原因となる。

Ⅲ－12 生物農薬に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 生物農薬とは、生物そのものや生物が産生する物質を、病虫害あるいは雑草防除を目的とし特定の使用形態にしたものである。
- ② 天敵昆虫農薬は、害虫防除のために製剤化された天敵昆虫（捕食性のダニを含む。）である。
- ③ 微生物農薬は、天敵微生物を人工的に培養、増殖して製剤化したものである。
- ④ 微生物農薬は、化学農薬と比べて効果の発現が早く効力も高いものが一般的である。
- ⑤ BT剤は、細菌の一種である *Bacillus thuringiensis* の産生する結晶性の蛋白質毒素を有効成分とする殺虫剤である。

Ⅲ－13 畑地の水の状態に関する次の用語の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 土壌が水で飽和しているとき、つまり土壌中の固体が占める部分以外を水が満たしているとき、その水の量を最大容水量という。
- ② 土壌が水で飽和した状態から重力水がなくなった状態での土壌中の水の量を有効水分量という。
- ③ 作物はたくさん水を吸収し、蒸散しながら生長する。作物が1 g 生育するのに必要とする蒸散した水の量を要水量（蒸散係数）という。
- ④ 作物が生育するために灌水に要した水の量を用水量という。
- ⑤ 土壌中の水が減少し、作物がしおれ始める土壌水分量を初期萎凋点^{いちよう}という。

Ⅲ－14 我が国の低位生産水田（不良水田）は、老朽化水田、火山灰土水田、砂礫質水田、重粘土水田、泥炭水田などに大別される。泥炭水田を除く、それぞれの水田の特徴に関する(A)～(D)の記述として、最も適切な組合せはどれか。

- (A) 肥料に由来する硫化水素を硫化鉄として無毒化するに十分な遊離酸化鉄が少ないため、硫化水素が水稻根に作用して根腐れが発生しやすい。
- (B) リン酸不足と漏水による低温によって、水稻の生育初期の分けつが抑制され穂数が確保できない。
- (C) 粘土質が少ないために無機養分量が不足し、陽イオン交換容量が小さく養分保持量が少ない。
- (D) 粘土含量が高く透水性が低いために排水不良で根腐れが発生しやすく、機械の走行に支障がある。

	老朽化水田	火山灰土水田	砂礫質水田	重粘土水田
①	(A)	(B)	(C)	(D)
②	(C)	(D)	(B)	(A)
③	(B)	(A)	(C)	(D)
④	(D)	(B)	(C)	(A)
⑤	(A)	(C)	(B)	(D)

Ⅲ－15 最近の我が国の食生活に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 成人1日当たりの食塩の摂取量は、減塩の指導の成果もあって、男女とも5 gを下回っている。
- ② 国では成人1日当たりの野菜の摂取量の目標値を350 g以上としているが、その目標は達成されていない。
- ③ 国民の食生活において、カルシウムは必要量をほぼ充足している。
- ④ PFC供給熱量比率では、我が国の脂質の摂取割合は米国並みになっている。
- ⑤ 朝食を食べない割合が最も高い年齢層は、10歳代後半の男性である。

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最も適切なものはどれか。

リスクAは、食品中に含まれる特定の物質や病原菌などが人の健康に及ぼす影響について科学的にBするリスクB，リスクBの結果に基づいて、国民の食生活などの状況を考慮し、基準の設定や規制などの行政的な対応を行うリスクC，リスクBの結果やリスクCの手法について情報を共有しつつ、消費者、事業者、行政機関などがそれぞれの立場から情報や意見を交換するリスクコミュニケーションの要素から構成されている科学的手法である。

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

Ⅲ－17 食品の安全性の管理に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① HACCPは、1960年代に米国の宇宙計画の中で宇宙食の安全性を高度に保証するため考案された食品の製造管理のシステムである。
- ② 細菌性食中毒の予防の原則は、細菌による食品の汚染の防止、細菌の増殖の防止、殺菌又は毒素の無毒化である。
- ③ 通常、塩蔵による食品の長期保存には、10 %以上の食塩濃度が必要である。
- ④ 漬物では、乳酸菌の生育により生成された酸がpHを下げるため、食塩濃度が低くても腐敗菌の生育を抑制できる。
- ⑤ ボツリヌス菌のように孢子を形成する細菌では、その孢子の殺菌に80℃の温度が必要である。

Ⅲ－18 牛の品種に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① ジャージー種はオランダ原産である。乳房がよく発達し、乳量が多い。日本の乳牛の約99 %がこの品種である。
- ② ホルスタイン種はイギリス原産である。体格は小型で乳房がよく発達している。乳脂率は約5 %と高く、脂肪球が大きいのでバター製造に適している。
- ③ アバディーン・アンガス種はイギリス原産である。体格は中型で、毛色は黒く、無角である。脂肪交雑は外国種のなかでは入りやすい。
- ④ シャロレー種はイギリス原産である。毛色は赤褐色であるが、頭や頸、肩の上縁、四肢端、尾房などは白い。早熟早肥で赤肉量も多いが、皮下脂肪が付きやすい。
- ⑤ ヘレフォード種はフランス原産である。毛色は乳白単色で、大型で体積が豊かである。枝肉は赤肉割合が高く、脂肪が少ない。

Ⅲ－19 家畜の繁殖に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 馬は周年繁殖で、性周期は20～21日、妊娠期間は約280日である。
- ② 牛の繁殖季節は春～夏で、性周期は22～23日、妊娠期間は約336日である。
- ③ 豚は周年繁殖で、性周期は21日、妊娠期間は約114日である。
- ④ 山羊の繁殖季節は秋～冬で、性周期は17日、妊娠期間は約149日である。
- ⑤ 羊の繁殖季節は秋～冬で、性周期は21日、妊娠期間は約152日である。

Ⅲ－20 堆肥に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 堆肥化とは、酸素が十分に存在する好氣的条件下で有機物がある程度まで分解することであり、その過程で臭気成分も分解又は揮散する。
- ② 堆肥化反応の初期には、中温性の細菌によって糖、でん粉、蛋白質などが分解され、その際の発酵熱によって堆積物の温度が上昇する。
- ③ 堆肥化を促進させるためには、堆肥の内部まで酸素が入り込む隙間があると効果的であり、糞におが粉、稲わらや麦秆などを混ぜ合わせる。
- ④ 家畜糞の堆肥化において温度制御はコスト的に困難なため、自己発熱によって約60℃（又は約65℃）から約70℃の発熱と十分な発酵期間が必要である。
- ⑤ 家畜糞には窒素、リン、カリウムや各種の微量成分が無機態で含まれており、土壤中で分解されず作物に直接供給されるため、肥料としての効果は速やかである。

Ⅲ－21 下表は、我が国における家畜伝染病の発生状況を示したものである。表中のA～Dに当てはまる家畜伝染病の組合せとして、最も適切なものはどれか。

(単位：戸数)

年（平成）	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
A	0	0	0	0	0	0	0	292	0	0
B	4	5	7	10	3	1	1	0	0	0
C	0	5	0	0	4	0	0	1	23	0
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注1：家畜伝染病予防法第13条第1項の規定による患畜届け出件数（疑似患畜の件数も含む。）

注2：平成24年は10月までの累計

	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>
①	BSE	豚コレラ	口蹄疫	鳥インフルエンザ
②	口蹄疫	BSE	鳥インフルエンザ	豚コレラ
③	豚コレラ	口蹄疫	BSE	鳥インフルエンザ
④	鳥インフルエンザ	BSE	豚コレラ	口蹄疫
⑤	豚コレラ	鳥インフルエンザ	口蹄疫	BSE

注3：BSE＝牛海綿状脳症

鳥インフルエンザ＝高病原性鳥インフルエンザ

Ⅲ－22 サイレージの調製に関する次の(1)，(2)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。

(1) サイロを密封して外気を遮断すると，植物の呼吸と A 細菌の増殖でサイロ内の酸素は消費されて B が達せられる。詰込み密度が低いと B の達成が遅れ，栄養分が余分に消費される。

(2) サイレージの水分含量は微生物の増殖に大きな影響を及ぼし，70 %以下では C 菌の増殖が弱まるが， D 菌は60～70 %でも弱まらない。したがって， D の生成を弱めずに C の生成を抑制するには，材料の水分含量を70 %以下にすることが重要である。

	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>
①	好気性	好気条件	酪酸	乳酸
②	好気性	嫌気条件	乳酸	酪酸
③	好気性	嫌気条件	酪酸	乳酸
④	嫌気性	嫌気条件	乳酸	酪酸
⑤	嫌気性	好気条件	酪酸	乳酸

Ⅲ－23 牛の飼料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。

牛の飼料は粗飼料と濃厚飼料に分類できる。粗飼料は植物体の A を主に利用するもので， B や稲わらなどが含まれる。また，濃厚飼料は主に植物体の一部，主として C など栄養価の高い部分を利用する。

	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>
①	茎葉	青刈トウモロコシ	子実
②	子実	青刈トウモロコシ	茎葉
③	茎葉	ビール粕	子実
④	茎葉	米ぬか	子実
⑤	子実	米ぬか	茎葉

Ⅲ－24 我が国の農業用水の特質に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 農業用水は、灌漑^{かんがい}用水のほか様々な農業活動に使用され、農村における防火、流雪、水環境形成などの地域用水としての機能も持っている。
- ② 農業用水は、温度や降雨などの気象条件や作物の生育段階によって需要量が大きく変化する。
- ③ 農業用水は、面的に広がった耕地に供給され、地域の水循環に大きな影響を与える。特に、畑地灌漑用水は水田灌漑用水よりこの影響が顕著である。
- ④ 農業用水には、長い歴史的過程を経て形成されたものが多く、複雑かつ固定的な水利慣行を持つ場合が多い。
- ⑤ 河川からの取水開始年代が古い農業用水は、後発の都市用水などに対して優先取水の権利を持っているものが多い。

Ⅲ－25 農業・農村と生物多様性に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 昔から人間による農業の営みが、人々にとって身近な自然環境を形成し、多様な生物が生息生育する上で重要な役割を果たしてきた。
- ② 農村地域の活力が低下し里地里山の管理が十分できなくなっているが、一方ではこれにより里地里山の生物多様性の保全にとって有利な状況が出現している。
- ③ 有機農業をはじめとした環境保全型農業は、生物多様性の保全に役立つ。
- ④ 生物多様性の保全の重要性が国民に広く認識されるためには、自然とのふれあいの場の提供や生物多様性の恵みにふれる体験などを拡大し、普及啓発する必要がある。
- ⑤ 国民への安定的な食料供給や生物多様性が豊かな自然環境を提供できるよう、生物多様性保全をより重視した農業生産及び里地里山の整備・保全を進めることが必要である。

Ⅲ－26 我が国の農業水利施設のストックマネジメント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。

近年、我が国の基幹的農業水利施設のうち、耐用年数を超過した施設は、再建設費ベースで約3兆円（平成20年度末時点）に達するなど老朽化が進行している。一方、国や地方の厳しい財政状況により、施設の更新整備が遅延し、安定的な施設機能の発揮に支障が生じることが懸念されている。

このため、これまでの全面的な改築・更新に代え、定期的なAによるリスク管理を行いつつ、劣化の状況に対応したB，あるいは継続的な監視等を計画的に行うことにより、農業水利施設のCとライフサイクルコストの低減を図り、適切な保全管理を推進する必要がある。

	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>
①	機能診断の実施	補修・補強	長寿命化
②	保全計画の策定	健全度評価	性能予測
③	機能診断の実施	機能強化	対策工法の検討
④	保全計画の策定	補修・補強	性能予測
⑤	整備予算の確保	健全度評価	長寿命化

Ⅲ－27 農地の土壌侵食に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① ガリ侵食は、地表流出水が細かく分かれた水みちを流れることで浅い溝を作る現象である。
- ② 火山灰性土壌は、孔隙が多い構造から透水性が良い一方、土粒子が軽く、また、土粒子間の凝集力が弱いいため、いったん表面流出が生じると激しく水食を受ける。
- ③ 植生による水食防止効果は、降雨の遮断、雨滴の衝撃エネルギーの吸収等によるが、根の発育等が侵食の被害を大きくする欠点がある。
- ④ リル侵食は、強風による土粒子の移動・飛散によって平坦な地表面が細い溝状の侵食を受ける現象である。
- ⑤ 面状侵食は、台地上の排水処理が不十分なために、いったん土中に水が浸透した後に、斜面の中腹部や下端から湧出して斜面を崩壊させる現象である。

Ⅲ－28 減水深は、基本的に蒸発散量と水田浸透量とから成る。この減水深に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 減水深は、蒸発散量と水田浸透量の和を単位時間当たりの水深で表す。通常、単位としてmm/日を用い、これを日減水深という。
- ② 減水深のうち蒸発散量は、作物体からの蒸散量と水田面からの蒸発量の和であり、我が国水田における日蒸発散量は12～15 mm/日程度である。
- ③ 減水深のうち水田浸透量は、隣接する排水路や水田へ浸出する横浸透（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。
- ④ 水稻生産のために望ましい水田の浸透量は10～15 mm/日程度である。
- ⑤ 水田浸透量は、一般に、水田下の地下水位が低く土壌が礫質なほど大きく、地下水位が高く土壌が粘質なほど小さい。

Ⅲ－29 圃場整備に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 汎用耕地とは、水田のみならず畑地や宅地としても利用できる耕地をいう。なお、汎用耕地としての土地基盤条件を整備することを耕地の汎用化という。
- ② 水田の区画は最大単位から、農区、圃区、耕区に区分される。区画は、営農機械の作業性を高めるため、必ず長方形又は正方形に整備する。
- ③ 畦畔は、一般的には土を盛って区画の境界に設けられ、湛水維持、区画の形成・保全など基盤形成機能のほか、除草・施肥のための通行などの機能がある。
- ④ 乾田化とは、湿田や半湿田の地下水位を下げ乾田とすることである。その手段として、明渠排水、暗渠排水、床締めなどがある。
- ⑤ 表土扱いとは、区画整理の土工において、表土をはぎとり、所定の物理・化学性を有する生産性の高い土と置き換える工法をいう。

Ⅲ－30 農業水利施設の計画に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 管水路は、維持管理、水資源の有効利用、圧力の利用などの面から開水路より優れている点があり、地形条件に支配されることが少ないので路線選定の自由度が大きい。
- ② ダムにおける農業用水の利水容量は、一般に10年に1回程度の渇水を対象として算出した取水地点の累計不足量に、貯水面蒸発量等の損失水量を加えた量である。
- ③ フィルダムは、コンクリートダムに比べて地盤に与える負荷が小さいので、基礎地盤に対する適応の幅が広い。
- ④ 頭首工の取入れ口は、蛇行河川の湾曲部凹岸側の頂点直下流付近のみお筋が最も岸に接近する位置に設けるのが望ましい。
- ⑤ 一般に、用水機場では高揚程で年間を通じ定期的に運転されるため軸流ポンプが用いられ、排水機場では低揚程で不定期運転が多いため渦巻きポンプが用いられる。

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 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を基本としている。
- ② レベル1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としている。
- ③ レベル2地震動は、発生する確率は極めて低いが最大級の地震動強度を持ち、発生すればさらに大きな災害を引き起こす地震動としている。
- ④ 耐震設計は、施設の重要度区分に応じた地震動レベルと、保持すべき耐震性能により行うこととしている。
- ⑤ 施設の重要度は、当該施設の規模や受益面積の大きさで決定することを基本とする。

Ⅲ－32 構造力学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。

力の三要素は、静止している物体が動くとき、その物体の運動方向や速度を変える原因となる力のA、大きさ、方向をいい、Bとして表示される。力の釣り合いは、物体に複数の力が作用しても、その物体が移動も回転も起こさない状態をいい、水平分力、垂直分力、Cのそれぞれの和が0と表される。この力の釣合いの3条件だけで、全ての支点反力や断面力の大きさを決定できる構造物をDという。

	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>
①	作用点	ベクトル	せん断力	静定構造物
②	力点	スカラー	モーメント	不静定構造物
③	力点	ベクトル	せん断力	静定構造物
④	作用点	ベクトル	モーメント	静定構造物
⑤	作用点	スカラー	せん断力	不静定構造物

Ⅲ－33 近年の我が国の中山間地域に関する次の記述の、に入る数値の組合せとして最も適切なものはどれか。

中山間地域は、国土面積の約Aを占めるが、その地域の耕地率は、約B以下である。しかし、その耕地面積は、全国の耕地面積の約Cを占める。中山間地域の田面積に占める傾斜1/100以上の割合は、約Dである。

	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>
①	1/3	2割	4割	6割
②	1/3	2割	6割	8割
③	1/2	2割	4割	6割
④	2/3	1割	6割	8割
⑤	2/3	1割	4割	8割

Ⅲ－34 農業用水を流送する管水路の水理に関する記述のうち、最も不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 、 $d/4$ である。
- ② 管水路内の損失水頭は、管路の摩擦抵抗による損失のほか、管路の曲がりや弁による局所的な損失により生じる。
- ③ 管水路の定常流の場合、管路断面積が $1/2$ に縮小された管路部分では、断面平均流速は、管路断面積が縮小されていない区間の4倍になる。
- ④ まっすぐで一様な円管の摩擦抵抗による損失水頭は、一般式ではダルシー・ワイスバッハ（Darcy-Weisbach）の式で表される。
- ⑤ 管水路において弁の開閉あるいはポンプの始動・停止を行うと、管内の流れが変化し、圧力が上下することがある。この発生する圧力を水撃圧という。

Ⅲ－35 農業用水に適用される水質指標に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 溶存酸素（DO）とは、水中に溶けている酸素の量を表す。有機物が増え汚濁が進むと、好氣的分解が進みDOは増加する。
- ② 電気伝導度（EC）とは、水の電気抵抗の逆数で、水に含まれる電解質の総量を表す指標である。
- ③ 懸濁物質又は浮遊物質（SS）とは、ガラス繊維ろ紙などのフィルタを用いてろ過することによって分離される物質をいう。
- ④ 化学的酸素要求量（COD）とは、化学的に水中の有機物・無機物を酸化させ、消費した酸化剤の量を酸素量に換算したものである。
- ⑤ 全窒素（T-N）とは、無機態（アンモニア態、亜硝酸態、硝酸態）窒素及び有機態窒素の総和で表され、リンとともに富栄養化の指標となる。

【正解と解説】

●問題Ⅲ-1

正解は④

自給率100%以上のAは北海道、50～100%のBは宮城、10%未満のCは神奈川である。大消費地を抱える都府県は自給率が低く、東北や北海道は高い傾向を示す。

●問題Ⅲ-2

正解は⑤

自殖性作物であるイネやトマトなどでも雄性不稔性などを利用して一代雑種（F1品種）が広く実用化されている。他殖性の強い作物に限られるとする記述は不適切である。

●問題Ⅲ-3

正解は③

タマネギの可食部は葉が変形して養分を蓄えた鱗葉（葉）が重なり合った鱗茎である。根を可食部とする記述は植物形態学的に誤りである。

●問題Ⅲ-4

正解は③

甘ガキは脱渋のために生育期の高温を必要とし、年平均気温13℃以上の温暖地が生育適地となる。耐寒性の高い渋ガキよりも温度適応範囲が広く北海道で栽培可能とする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-5

正解は①

培地を用いない水耕と培地を用いる固形培地耕に大別される。根の大部分が養液に浸る方式が湛液水耕（DFT）、鉤物を繊維状にした培地を用いる方式がロックウール耕である。

●問題Ⅲ-6

正解は④

Aは練馬・三浦・桜島の大根、Bは開田・津田・伊予緋のかぶ、Cは下仁田・九条・伯州のねぎ、Dは立川・大浦・堀川のごぼうに対応する伝統野菜の組み合わせである。

●問題Ⅲ-7

正解は⑤

多くの種子は暗条件で発芽するが、レタスやシソ、タバコなど光の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、発芽に暗条件が必須とする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-8

正解は②

ライスセンターは主に乾燥・調製を行う比較的小規模な施設である。乾燥・調製から大型サイロによる長期貯蔵まで行うカントリーエレベーターのほうが規模が大きい。

●問題Ⅲ-9

正解は①

窒素肥料の過用は葉身を過繁茂にさせて耐冷性を低下させ、障害型冷害を助長する。追肥によって回避できるとする記述は被害を拡大させるため誤りである。

●問題Ⅲ-10

正解は④

植物ウイルスに対する治療薬（抗ウイルス剤）は実用化されていない。防除は媒介昆虫の駆除、弱毒ウイルスの事前接種、ウイルスフリー苗や抵抗性品種の利用に依存している。

●問題Ⅲ-11

正解は①

アブラムシ類は好適条件下では雌が交尾なしで直接幼虫を産む単為生殖（胎生）を行い、短期間で爆発的に増殖する。有性生殖で増殖力が高くないとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-12

正解は④

微生物農薬は病原菌や害虫に対して緩やかに作用して定着するため、速効性や殺傷力は一般に化学農薬よりも遅く穏やかである。効果の発現が早く効力が高いとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-13

正解は②

重力水が重力により下層へ流下し去った後に土壌粒子に保持される水分量は圃場容水量（最大毛管容量）と呼ばれる。有効水分量は圃場容水量から永代萎凋点までの水分量である。

●問題Ⅲ-14

正解は①

遊離酸化鉄欠乏による根腐れは老朽化水田、リン酸固定と低温漏水は火山灰土水田、粘土不足による保肥力低下は砂礫質水田、難透水性による排水不良は重粘土水田の特徴である。

●問題Ⅲ-15

正解は②

健康日本21では成人1日当たりの野菜摂取目標量を350g以上と定めているが、近年の平均摂取量は約280g～290g程度で推移しており目標は達成されていない。

●問題Ⅲ-16

正解は①

食品安全基本法に基づくリスクアナリシス（リスク分析）は、科学的知見に基づくリスク評価、行政的措置を講じるリスク管理、関係者間で意見交換するリスクコミュニケーションで構成される。

●問題Ⅲ-17

正解は⑤

ボツリヌス菌などの細菌芽胞（孢子）は極めて高い耐熱性を持ち、80℃では死滅しない。完全に殺菌するには120℃で4分間以上の加熱（オートクレーブ殺菌）が必要である。

●問題Ⅲ-18

正解は③

アバディーン・アングス種は英国スコットランド原産の黒色無角肉用種である。体格は中型で肉質が良く、外国産肉専用種の中では比較的脂肪交雑が入りやすい品種である。

●問題Ⅲ-19

正解は③

豚は季節に関係なく繁殖可能な周年繁殖動物であり、性周期は約21日、妊娠期間は約114日（3か月3週3日）であるため、記述が正確に合致する。

●問題Ⅲ-20

正解は⑤

家畜糞中に含まれる窒素やリンなどの多くは有機態であり、土壌中の微生物によって無機化されて初めて作物に吸収される。分解されずに即座に直接供給されるとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-21

正解は②

平成22年に宮崎県で292戸の発生をみたAは口蹄疫、平成13年以降に数件確認されたBはBSE、冬期に散発するCは高病原性鳥インフルエンザ、国内清浄化されていたDは豚熱（豚コレラ）である。

●問題Ⅲ-22

正解は③

密封により好気性細菌の呼吸で酸素が消費され嫌気条件となる。材料草の水分を70%以下に予乾することで有害な酪酸菌の増殖を抑え、耐乾性のある乳酸菌による発酵が優占する。

●問題Ⅲ-23

正解は①

粗飼料は植物体の茎葉部を主として利用する飼料であり青刈トウモロコシや乾草などが該当する。濃厚飼料は栄養価の高い子実（穀類）や油粕類などを利用する。

●問題Ⅲ-24

正解は③

水田灌漑用水は広大な水田面に湛水され地下水涵養や河川への還元など地域の水循環に極めて大きな影響を及ぼす。畑地灌漑のほうが影響が顕著とする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-25

正解は②

里地里山は人の適度な農林業活動によって維持されてきた二次的自然であるため、農村の過疎化や耕作放棄の増大による管理放棄は生物多様性の劣化をもたらす要因となる。

●問題Ⅲ-26

正解は①

老朽化する農業水利施設に対し、定期的な機能診断によって変状を把握し、適切な時期に補修・補強等の保全対策を実施して施設の長寿命化とLCC低減を図る手法である。

●問題Ⅲ-27

正解は②

火山灰土壌（黒ボク土など）は多孔質で透水性に優れるが、土粒子が軽く凝集力に乏しいため、大雨で表面流出水が発生すると容易に侵食されて激しい水食を受ける。

●問題Ⅲ-28

正解は②

我が国の水田における盛夏期の日蒸発散量は通常5～8mm/日程度である。12～15mm/日程度とする記述は過大であり、不適切である。

●問題Ⅲ-29

正解は③

畦畔は土を盛って築造された水田区画の境界であり、湛水状態の維持や区画の保全という基盤的役割のほか、農作業時の管理通路や農薬・肥料散布の足場として機能する。

●問題Ⅲ-30

正解は⑤

用水機場では一般に高揚程・小流量に適した渦巻ポンプや斜流ポンプが用いられ、排水機場では低揚程・大流量に適した軸流ポンプや斜流ポンプが用いられるため記述は逆である。

●問題Ⅲ-31

正解は⑤

土地改良施設の重要度区分は、万一の損壊に伴う下流住民の人命や人家・公共施設への二次被害の危険度、被災時の社会的・経済的影響度などを総合的に評価して決定される。

●問題Ⅲ-32

正解は④

力は作用点・大きさ・方向の三要素を持ちベクトルで表される。静止状態では水平分力・垂直分力・モーメントの和がゼロとなり、この3条件だけで断面力が定まるものを静定構造物という。

●問題Ⅲ-33

正解は⑤

中山間地域は国土面積の約7割（2/3）を占めるが、山林が多く耕地率は1割程度である。しかし全国耕地面積の約4割を占め、傾斜1/100以上の水田割合は約8割に達する。

●問題Ⅲ-34

正解は③

定常流における連続の式（流量 $Q=A_1v_1=A_2v_2$ =一定）より、管路断面積が1/2に縮小された部分の断面平均流速は元の2倍となる。4倍とする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-35

正解は①

溶存酸素（D0）は水中に溶解している酸素量である。水中の有機物汚濁が進むと好気性微生物が分解のために酸素を大量に消費するため、D0は低下（減少）する。