

＜問題Ⅳ－（２）：農業土木＞

1. 土地改良事業の排水計画における排水方式の選定に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
 - a. 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。
 - b. 排水事業計画は、受益区域内外の諸条件を勘案して、地域的、時間的に最大限自然排水に依存できるような内容にする。
 - c. 自然排水方式が不可能か又は著しく不利な部分がある場合は、受益区域全体に機械排水を実施する。
 - d. ある期間自然排水が不可能な場合には、自然排水方式と機械排水方式を併用するよう計画する。

2. 土地改良事業の排水計画における計画基準内水位に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
 - a. 計画洪水時排水の計画基準内水位は、受益区域内に湛水を許容する場合には、区域内の最低ほ場面標高に許容湛水深を加えた高さとする。
 - b. 水田の排水計画における計画基準内水位の許容湛水深は30cmを標準とする。許容湛水深を超える計画とすることも許されるが、許容湛水深以上の継続時間は4時間を限度とする。
 - c. 畑又は汎用田の排水計画における計画基準内水位は、排水解析上5cm未満の湛水も含めて無湛水とする。
 - d. 計画常時排水の計画基準内水位は、受益区域の地下水位を所要の深さまで下げるために必要な高さに設定する。

3. 土地改良事業の排水計画における計画排水量の計算手法・流出モデルに関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
 - a. 傾斜地における排水施設の容量決定等、洪水ピーク流出量のみを必要とする場合には、合理式を使用してもよい。
 - b. 洪水時の排水を一時貯留させて自然排水や機械排水を計画する場合には、洪水流出解析法によって計画洪水時排水量をハイドログラフの形で推定する。
 - c. 傾斜地域の洪水ハイドログラフの推定には、単位図法、貯留関数モデル、タンクモデル、不等流モデルが用いられる。
 - d. 氾濫域の湛水状況の推定には、遊水池モデル、低平地タンクモデル、不定流モデルが用いられる。

4. 土地改良事業の用水計画（水田）に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- a. ほ場単位用水量は、蒸発散浸透量（減水深）に送水損失水量を加えたものである。
 - b. 純用水量は、ほ場単位用水量から有効雨量を差し引いたものである。
 - c. 粗用水量は、純用水量に施設管理用水量を加えたものである。
 - d. 水田かんがい用水量は、粗用水量から地区内利用可能量を差し引いたものである。
5. 畑地のかんがい方式に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 畑地かんがいの方式は、大別すると「スプリンクラーかんがい」、「マイクロかんがい」、「地表かんがい」、「地下かんがい」に分類される。
 - b. 「マイクロかんがい」は、小区画ほ場や集約的管理を要する作物に適しており、用水量や動力費等が一般に少なくて済む利点がある。
 - c. うね間かんがい、ボーダーかんがい等の「地表かんがい」は、圧力水を必要としないが、水位等の管理に労力を要するものであり、比較的平坦で粘質土壌のような地域で、適用されている。
 - d. 「地下かんがい」は、地表面下に給水して、毛管作用等によって根群域を湿潤にし、かん水効果を上げようとするものであり、最近では点滴法の水理特性が著しく改良されており、適用への関心が高まっている。
6. 土地改良事業の用水計画（畑地）に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 畑地かんがいに係る計画用水量の算定は、計画日消費水量→ほ場単位用水量→純用水量→粗用水量→畑地かんがい用水量、の手順で行う。
 - b. 代表的な計画日消費水量の決定手法には、土壤水分減少法による実測法やペンマン式を用いた推定法がある。
 - c. 純用水量に加えて粗用水量を求める損失水量は、ほ場における適用効率と搬送中の損失率を見込んだかんがい効率によって求められ、一般にスプリンクラーかんがいでは86～95%である。
 - d. 有効雨量は、5mm未満の降雨は有効雨量として算入せず降雨量5mm以上の場合に降雨量の80%とし、その上限は総容易有効水分量（TRAM）から降雨直前における土壌の残存有効水分量を差し引いた値である。

7. 土地改良長期計画（平成24年3月）の基本方針として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 基本理念：「食を支える水と土の再生・創造」
 - b. 政策課題1：農を「強くする」
 - c. 政策課題2：国土を「再生する」
 - d. 政策課題3：地域を「育む」
8. 土地改良事業の効果体系に関する事項として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 食料の安定供給の確保に関する効果 — 災害防止効果
 - b. 農業の持続的発展に関する効果 — 耕作放棄防止効果
 - c. 農村の振興に関する効果 — 地域用水効果
 - d. 多面的機能の発揮に関する効果 — 水源かん養効果
9. 農業集落排水事業計画に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 農業集落排水事業計画は、地域の資源循環システムを構築する観点から、小規模分散処理方式を基本として適切に作成しなければならない。
 - b. 污水处理施設の計画に当たっては、施設の社会的・公共的意義に則り、浄化槽法、水質汚濁防止法等の諸法令等を遵守しなければならない。
 - c. 農業集落排水施設の対象とする汚水は、原則として農業集落で発生するし尿及び生活雑排水等とし、有害物質は含めないものとする。
 - d. 放流目標水質は、関係法令及び条例、放流先水域の水質と水利用の目的等について決定するものとするが、原則としてBOD30mg/ℓ以下、SS50mg/ℓ以下とする。
10. 土地改良事業のほ場整備（水田）における区画に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 農区は、その周辺を農道によって囲まれた区画で、土地利用計画上の単位となるものである。
 - b. ほ区は、その周囲を農道及び水路によって囲まれた区画で、稲作における水管理を適切に行い得る最大の区画である。
 - c. 耕区は、ほ区を畦畔によって細分化した区画で、耕作上の最小単位である。
 - d. 均平区は傾斜の程度に影響され、傾斜が急な地域ほど均平区はほ区に近づくことになり、傾斜が緩やかであれば耕区に近づいてくる。

11. 土地改良事業のほ場整備（水田）における大区画整備に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 耕区の大区画化については、おおむね50a又はそれ以上の規模を目安とするが、近年は4ha程度の区画の整備実績もある。
 - b. 区画が大きくなるほど風の影響により風上と風下の田面水位差が生じ、作業に支障を来したり、浮き苗の発生等生育への影響が懸念される。
 - c. 区画が拡大すると落水口から離れた場所では排水不良が危惧されることから、田面排水に関する排水対策を検討することが望ましい。
 - d. 生育むら・農薬等の効果のむらを少なくして栽培管理を容易にし、用排水管理を効果的に行うためには、田面をできるかぎり均平にする必要がある。
12. 土地改良事業のほ場整備（畑）における農道配置に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- a. ほ場の区画形状は機械作業の効率、耕区界の明確さ等から長方形が望まれるので、地形、傾斜等の制約のない平坦地の農道は直交格子とする。
 - b. 地形勾配が5%以下の普通畑地域（野菜畑は除く）では、耕区の辺長はおおむね100mとされ、この長さが道路間隔の一つの条件となる。
 - c. 野菜作では、種苗及び収穫物の運搬はほとんど人力によるので、運搬距離の限界は50mといわれ、この点からみた場合の道路間隔は100mとなる。
 - d. 幹線農道の計画路線は、集落部分で内部に入る既存道路と直接結ぶよりも、集落の外辺に接するように配置し、集落内の既存道路をこれに取り付けることがよい。
13. 土地改良事業の計画暗きょ排水量に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 水田においては、地表排水の後の「地表残留水」と過剰の「土壌中の重力水」を暗きょで排水する考え方で計画暗きょ排水量を決定する。
 - b. 畑においては、地表排水量以外のほぼ全量の排水量を暗きょで排除する考え方で計画暗きょ排水量を決定する。
 - c. 水田の計画暗きょ排水量は10～50mm/dの範囲とするが、20～30mm/dが標準的な値である。
 - d. 畑の計画暗きょ排水量を算出する場合の計画基準雨量は1/10年確率の日雨量とし、これを概ね24時間で地表排水及び地下排水により排除することを排水目標とする。

14. 土地改良事業における基幹的農道及びほ場内農道に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選りなさい。
- a. 基幹的農道は、農村地域の社会生活活動の利用を主体とし、併せて農業生産活動、農産物流通等の農業用にも利用される農道であり、農村地域の基幹的な農道をいう。
 - b. 幹線農道は、集落とほ場区域、ほ場区域相互間、一般道路や基幹的農道とほ場区域、ほ場区域と生産・加工・流通施設等をそれぞれ結ぶ主要な農道をいう。
 - c. 支線農道は、幹線農道から分岐し、ほ区又は耕区に連絡する農道をいう。
 - d. 耕作道は、耕区の境界部又は耕区内に設けられる農道をいう。
15. 土地改良事業における地すべり防止対策の工法選定に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選りなさい。
- a. 対策工法には、大別して地すべり活動を促す誘因を軽減若しくは除去することにより、間接的に地すべりを安定させる抑制工と、地すべりに対する抵抗力を付加することで、その安定化を図る抑止工とがある。
 - b. 基本的には、長期的な安定確保の観点から抑制工中心の工法選定が望ましい。
 - c. 地すべりの状況や対策の緊急度、地形、土質条件等のいかんによっては、抑止工が主体とならざるを得ない場合も生じており、その場合には抑止工のみで長期的な安定を図ることが望ましい。
 - d. 地すべりが活発で容易に衰えない状況のもとでは、地すべりの活動を抑制工により沈静化し、ついで抑止工により確実に停止を図ることも必要になってくる。
16. ダムタイプの選定の検討項目として、誤っているものをa～dのなかから選りなさい。
- a. ダムサイトの地形、地質、気象、水象などの自然条件
 - b. 築堤材料の賦存状況
 - c. ダムの使用目的
 - d. 他事業との関連
17. 開水路の流れについて、不等流（定常不等流）を表す記述として、正しいものをa～dのなかから選りなさい。
- a. 水路の流れの状態が時間的、場所的に一定である。
 - b. 水路の流れの状態が時間的に変化しないが、場所的に変化する。
 - c. 水路の流れの状態が時間的に変化するが、場所的に変化しない。
 - d. 水路の流れの状態が時間的、場所的に変化する。

18. 水路の形式による分類に関して、空欄に当てはまる語句の組み合わせとして、正しいものをa~dのなかから選びなさい。

「(ア)形式は、自由水面を持つ水路を主体とする水路組織である。(イ)形式は、自由水面を持たない内水圧を受ける(イ)を主体とする形式の水路組織で、機構的には上流から末端まで閉塞管路で連続した(ウ)と、(イ)の途中又は末端に自由水面を有するスタンドを設置した(エ)等がある。」

- a. (ア) 開水路、(イ) 管水路、(ウ) クローズドタイプ、(エ) オープンタイプ
- b. (ア) 管水路、(イ) 開水路、(ウ) オープンドタイプ、(エ) クローズドタイプ
- c. (ア) 開水路、(イ) 管水路、(ウ) オープンドタイプ、(エ) クローズドタイプ
- d. (ア) 管水路、(イ) 開水路、(ウ) クローズドタイプ、(エ) オープンタイプ

19. 開水路で使用する Manning 公式として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

ただし、 V : 平均流速 (m/s)、 n : 粗度係数、 R : 径深 (m)、 I : 水路底勾配

a.
$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{\frac{3}{2}} \cdot I^{\frac{1}{2}}$$

b.
$$V = n \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot I^{\frac{1}{2}}$$

c.
$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{\frac{1}{2}} \cdot I^{\frac{2}{3}}$$

d.
$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot I^{\frac{1}{2}}$$

20. 水路構造物で鉄筋 SD295A を使用する場合、水に接する部材の常時の鉄筋の許容引張応力度として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 157 N/mm²
- b. 176 N/mm²
- c. 196 N/mm²
- d. 264 N/mm²

21. 頭首工の洪水吐用ゲートに使用することが適当な形式として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

- a. ジェットフローゲート
- b. ラジアルゲート
- c. ローラゲート
- d. フローティングゲート

22. 頭首工基礎工の支持層の選定と根入れ深さに関する記述として、誤っているものをa~dのなかから選びなさい。
- 直接基礎の支持層として、粘性土層では圧密のおそれのない良質な層が必要とされる。
 - 粘性土層はN値が20程度以上あれば良質な支持層と考えてよい。
 - 砂層、砂礫層はN値が20程度以上あれば良質な支持層とみなしてよい。
 - 支持杭においては、杭先端の支持層への根入れ深さは杭径程度以上確保するのがよい。
23. 頭首工の流量状況調査で求める流量として、誤っているものをa~dのなかから選びなさい。
- 豊水流量：1年を通じて50日はこれを下らない流量
 - 平水流量：1年を通じて185日はこれを下らない流量
 - 低水流量：1年を通じて275日はこれを下らない流量
 - 渇水流量：1年を通じて355日はこれを下らない流量
24. 次の説明に該当するパイプラインの送配水方式として、正しいものをa~dのなかから選びなさい。
- 「送水あるいは配水のために必要な水頭が得られる場所に配水槽を設け、それに一旦ポンプ等で揚水したのち、自然圧式で送配水する方法」
- 自然圧式
 - ポンプ圧送式（配水槽式）
 - ポンプ圧送式（圧力水槽式）
 - ポンプ圧送式（ポンプ直送式）
25. 動水勾配が大きく取れない場合の自然圧式管路（パイプライン）の水理ユニット内の流速の平均値の限界として、正しいものをa~dのなかから選びなさい。
- 2.0m/s以内
 - 2.5m/s以内
 - 3.0m/s以内
 - 3.5m/s以内

26. ダクタイル鑄鉄管の継手の形式で、離脱防止機構をもつ耐震継手として、正しいものをa～dのなかから選びなさい。
- K形
 - T形
 - U形
 - NS形
27. ポンプ場の押込み方式・吸上げ方式の比較について、吸上げ方式の特徴に関する記述として、正しいものをa～dのなかから選びなさい。
- 主ポンプの回転速度は一般に押込み方式より早い。
 - 満水系統設備が必要である。
 - 主ポンプの始動性は早い。
 - 補機が少なく、自動運転に対する信頼性が高い。
28. スtockマネジメントにおけるコンクリート構造物の補強工法として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- コンクリート増厚工法
 - 断面修復工法
 - 接着工法
 - 全面打換え工法
29. スtockマネジメントのサイクルとして、正しいものをa～dのなかから選びなさい。
- 日常管理→対策工事→機能診断→機能保全計画の策定→日常管理…
 - 日常管理→機能保全計画の策定→機能診断→対策工事→日常管理…
 - 日常管理→機能診断→機能保全計画の策定→対策工事→日常管理…
 - 日常管理→機能診断→対策工事→機能保全計画の策定→日常管理…
30. 次の説明に該当するポンプ設備の保全方式として、正しいものをa～dのなかから選びなさい。
- 「運転中の設備の状態を計測装置などにより観測し、その観測値に基づいて保全を実施するもの」
- 予防保全（時間計画保全）
 - 予防保全（状態監視保全）
 - 事後保全（通常事後保全）
 - 事後保全（緊急保全）