

＜問題Ⅳ－（２）： 農業土木＞

1. 土地改良長期計画（平成 28～32 年度）の「政策課題Ⅱ 美しく活力ある農村」の達成すべき重点目標として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 地域資源の保全管理の質と持続性の向上
 - b. 地域資源や農村協働力等を活用した防災・減災力の強化
 - c. 生活基盤の再編等による保全管理の効率性の向上
 - d. 再生可能エネルギーの導入による維持管理費の軽減

2. 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、蒸発散浸透量に栽培管理用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、粗用水量に送水損失水量を加えたものである。

（出典：「土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 計画「農業用水(水田)」(平成22年7月)」)

3. 土地改良事業の用水計画（畑地）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。
- 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、減水深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、ほ場におけるかんがい効率から搬送中の損失率を差し引いた適用効率によって求められる。
 - 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 80mm の 80%（＝64mm）である。

（出典：「土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 計画「農業用水(畑)」(平成27年5月)」)

4. 畑地かんがいにおいて、かんがい方式とかんがい効率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。
- a. スプリンクラかんがい：80～85%、地表かんがい：70～85%
 - b. スプリンクラかんがい：70～85%、地表かんがい：80～85%
 - c. スプリンクラかんがい：70～85%、地表かんがい：60～65%
 - d. スプリンクラかんがい：60～65%、地表かんがい：70～85%

（出典：「土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 計画「農業用水(畑)」(平成27年5月)」)

5. 土地改良事業の流出解析において洪水到達時間 t_p (min)のときのピーク流出量 Q (m^3/s)を算定する合理式の記号の意味として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

$$Q = (1/3.6) \cdot r_e \cdot A$$

$$t_p = C \cdot A^{0.22} \cdot r_e^{-0.35}$$

- a. r_e : 洪水到達時間内の平均降雨強度 (mm/h) A : 流域面積 (km^2)
 C : 地形勾配係数
- b. r_e : 洪水到達時間内の平均降雨強度 (mm/h) A : 流域面積 (ha)
 C : 土地利用係数
- c. r_e : 洪水到達時間内の平均有効降雨強度 (mm/h) A : 流域面積 (km^2)
 C : 土地利用係数
- d. r_e : 洪水到達時間内の平均有効降雨強度 (mm/h) A : 流域面積 (ha)
 C : 地形勾配係数

(出典：「土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 計画「排水」(平成18年3月)」)

6. 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てすむので、自然排水方式を優先する。
- b. 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には、受益区域を分割して部分的に機械排水を実施する。
- c. ある期間自然排水が不可能な場合には、地区内を高位部と低位部に分割し、高位部を機械排水、低位部を自然排水とする。
- d. 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、施設計画の手法としては、機械排水の手法を適用する。

(出典：「土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 計画「排水」(平成18年3月)」、「国営土地改良事業 調査計画マニュアル(平成6年6月)」)

7. 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 24 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 10cm 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。

(出典：「土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 計画「排水」(平成18年3月)」)

8. 土地改良事業の排水計画におけるポンプ計画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。

- a. ポンプ運転効率を高めるために遊水池を設けることについて、特に傾斜地では、幹線排水路が急勾配になることが多いため、遊水池を設置することが望ましい。
- b. 遊水池（ポンプ円滑運転用）の容量決定については、ポンプ 1 台当たりの 2～3 分間容量を目安とすることが多い。
- c. 低揚程ポンプの規模・形式・規格を選定するに当たり、一般に、横軸ポンプ（Ⅰ型・Ⅱ型・Ⅲ型）及び立軸ポンプ（Ⅰ型・Ⅱ型）について検討を行う。
- d. ポンプ吐出し量は揚程によって左右されるので、一般には計画最高実揚程を設計点と仮定するのが妥当である。

（出典：「土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 設計「ポンプ場」（平成30年5月）」、「国営土地改良事業 調査計画マニュアル（平成6年6月）」）

9. 水田のほ場整備計画での区画の関係において、区画面積の大きさ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。

- a. 耕区＞ほ区＞農区
- b. 農区＞ほ区＞耕区
- c. 農区＞耕区＞ほ区
- d. ほ区＞耕区＞農区

（出典：「土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 計画「ほ場整備（水田）」（平成25年4月）」）

10. 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、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- 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止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、抑制工が主体とならざるを得ない場合も生じており、その場合であっても抑止工を併用し、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止工により沈静化し、ついで抑制工により確実に停止を図ることも必要になってくる。

（出典：「土地改良事業計画設計基準 計画「農地地すべり防止対策」（平成16年3月）」）

11. コンクリート構造物の劣化機構とその要因についての組合せとして、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 塩害 硫酸塩
- b. 中性化 二酸化炭素
- c. アルカリ骨材反応 反応性骨材
- d. 凍害 凍結融解作用

(出典：「農業水利施設のコンクリート構造物 調査・評価・対策工法選定マニュアル(平成19年3月)」)

12. 農業水利施設を利用した小水力発電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. 発電方式は、落差のとり方などの構造面より水路式(流込み式)、ダム式(貯水池式)、ダム水路式に分類される。
- b. 計画対象流量としては、①農業用水を利用する場合、②農業用水、水位調整用水、責任放流水を利用する場合があります、発電を目的とした水利使用について、かんがい用水とは別に発電用水としての許可が必要である。
- c. 最大使用水量は発電所で使用する最大の水量であり、落差とともに設備規模を決定づける大きな要素であるため、水利権の最大取水量とすることが望ましい。
- d. 一般的に設備利用率は、流込み式の場合は45～60%程度、貯水池式の場合は30～50%程度の規模あたりに最適値が求められることが多い。

(出典：「小水力発電事業化へのQ&A(改訂版)(平成17年3月)」)

13. 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. 農業集落排水施設は浄化槽法上の浄化槽に該当するため、汚水処理施設の計画に当たっては、浄化槽法を遵守しなければならない。
- b. 農業集落排水施設の整備は処理水及び汚泥の循環再利用を基本としており、資源の循環再利用を適切に計画しなければならない。
- c. 計画処理対象人口は定住人口と流入人口から構成されるが、過去の人口動態において減少傾向にある場合は、現在人口を目標年次における定住人口とする。
- d. 計画流入水質は汚水原単位に基づき定めるが、事業所等からの排水は、生活に伴う排水・生産に伴う排水とも、原則として対象汚水には含めないものとする。

(出典：「土地改良事業計画指針 農村環境整備(平成9年2月)」)

14. 土地改良事業の費用対効果の分析において、食料の安定供給の確保に関する効果として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 作物生産効果
- b. 品質向上効果
- c. 維持管理費節減効果
- d. 農業労働環境改善効果

(出典：「新たな土地改良の効果算定マニュアル改訂版(平成27年9月)」)

15. 土地改良事業におけるコスト縮減の手法としてよく用いられる「VE (バリュー・エンジニアリング)」の基本原則として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 【第1原則】コスト優先の原則
- b. 【第2原則】機能本位の原則
- c. 【第3原則】創造による変更の原則
- d. 【第5原則】価値向上の原則

(出典：「新・VEの基本(平成10年5月)」)

16. 農業用パイプラインに使用されている既製管の特性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. プレストレストコンクリート管は、高外圧に適用できるが、継手の可とう性はない。
- b. ダクタイル鋳鉄管は、内、外圧の大きい管路、軟弱地盤の管路等に適し、耐震性の継手構造もある。
- c. 強化プラスチック複合管は、軽量で運搬施工が容易である。継手の可とう性があり、軟弱地盤の管路に適する。
- d. 硬質ポリ塩化ビニル管の接合は、TS (接着) またはRR (ゴム輪) 方式があり、RRは伸縮性と可とう性も備え、軟弱地盤の管路に適する。

(出典：「土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 設計「パイプライン」(平成21年3月)」)

17. 開水路の浮上を防止する対策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. フーチング (張出し部) を設ける。
- b. 部材厚を増し、自重を大きくする。
- c. 地下水排除工 (ウィープホールやアンダードレーン) を設置する。
- d. 底版下面に突起を設ける。

(出典：「土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 設計「水路工」(平成26年3月)」)

18. 農業水利施設の機能保全の手引きにおいて、用語の説明として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 補修：主に施設の耐久性を回復又は向上させること。
- b. 補強：主に施設の水力機能を回復又は向上させること。
- c. 改修：失われた機能を補い、又は新たな機能を追加すること。
- d. 更新：施設全体又は設備全体を新しい施設で置き換えること。

(出典：「農業水利施設の機能保全の手引き(平成19年8月)」)

19. 農業用水路工が備えるべき基本的な機能について、次の説明に該当する機能として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

「用水を安全に流送、配分、貯留する機能」

- a. 水利用機能
- b. 水力機能
- c. 構造機能
- d. 環境保全機能

(出典：「改定七版 農業農村工学ハンドブック 本編(平成22年8月)」)

20. 農業用ため池の改修工法の説明として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 均一型工法：現況堤体の土質とほぼ同質の土質材料で改修する工法
- b. 傾斜遮水ゾーン型工法：現況堤体の下流側に傾斜した遮水性ゾーンを設け遮水する工法
- c. 表面遮水壁型工法：上流側法面に遮水シートやアスファルト舗装を施工し遮水する工法
- d. 堤体グラウト工法：堤体の中心部にグラウト工を施工し遮水する工法

(出典：「土地改良事業設計指針「ため池整備」(平成12年2月)」)

21. 排水路組織設計の基本事項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. 排水路組織の設計は、降雨流失計算やたん水解析等により計画決定された排水計画に基づいて行われることが基本である。
- b. 自然排水路等の設計流量は、排水系内の最下流点での流出量から求められる比流量と排水路の区間ごとの支配面積との積により算出する。
- c. 排水路の区間別設計流量は、計画流量の 1/4 程度の変化がある場合に变化させることを原則とする。
- d. 排水路の低水護岸の高さは、計画最大排水量時の水位を原則とする。

(出典：「土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 設計「水路工」(平成26年3月)」)

22. パイプラインの路線選定に当たって留意すべき一般的な事項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. 管の布設高を動水勾配線以下に保てば、開水路におけるような地形上の制約は受けない。
- b. 路線は極力最短距離を通すこと。
- c. 軟弱地盤地帯や被圧地下水が分布しているところはできるだけ避ける。
- d. 施工、管理の便を考慮して、一般には、道路、耕作境界等に沿わずに、それらから離れた位置に配置するのが望ましい。

(出典：「土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 設計「パイプライン」(平成21年3月)」)

23. 水路トンネルの矢板工法と吹付け・ロックボルト工法の特徴（一般の地山を発破工法で施工する場合）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. 矢板工法の地山の支持は、地山との密着点がクサビ設置点だけであるので点支持となる。
- b. 矢板工法の地表面沈下は、吹付け・ロックボルト工法に比べて少ない。
- c. 吹付け・ロックボルト工法の支保工構造は、柔構造に分類される。
- d. 吹付け・ロックボルト工法のコンクリートライニング厚は、矢板工法に比べて薄い。

(出典：「土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 設計「水路トンネル」(平成26年7月)」)

24. 頭首工基礎工の支持層の選定と根入れ深さに対する一般的な留意事項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. 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。
- b. 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。
- c. 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。
- d. 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。

(出典：「土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 設計「頭首工」(平成24年3月)」)

25. 耐震設計に用いられる用語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. 応答変位法は、地中構造物の耐震設計手法で、地震により生じる地盤変位や加速度などを静的荷重として与えることによって構造物の応答を求める耐震計算法をいう。
- b. 許容応力度法は、塑性理論によって算定された部材の応力度が許容応力度以下であることを検証して部材の安全性を確かめる設計法である。
- c. 限界状態設計法は、設計した構造物が安全性や使用性に対する要求性能において想定した限界状態に至らない照査をする設計法をいう。
- d. 静的解析法は、本来は動的な地震力を静的な外力に変換して静力学的に解析する計算法。

(出典：「土地改良事業設計指針「耐震設計」(平成27年5月)」)

26. ダムの利用目的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。

「農業用水などの(ア)を目的とした利水ダム、(イ)を目的とした治水ダム、(ウ)を目的とした砂防ダムに大別される。」

- a. (ア) 洪水調整、(イ) 土砂の流出防止、調節、(ウ) 用水補給
- b. (ア) 洪水調整、(イ) 用水補給、(ウ) 土砂の流出防止、調節
- c. (ア) 用水補給、(イ) 洪水調整、(ウ) 土砂の流出防止、調節
- d. (ア) 用水補給、(イ) 土砂の流出防止、調節、(ウ) 洪水調整

(出典：「改定七版 農業農村工学ハンドブック 本編(平成22年8月)」)

27. 水路構造物で鉄筋 SD295A を使用する場合、用水路と排水路における常時の鉄筋の許容引張応力度の組合せとして、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 用水路 137 N/mm²、排水路 157 N/mm²
- b. 用水路 137 N/mm²、排水路 176 N/mm²
- c. 用水路 157 N/mm²、排水路 176 N/mm²
- d. 用水路 157 N/mm²、排水路 196 N/mm²

(出典：「土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 設計「水路工」(平成26年3月)」)

28. 地震動の説明として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. レベル 1 : 施設の供用期間内に 1~2 度発生する確率の地震動
- b. レベル 2 : 施設の供用期間内に発生する確率は低い地震動強さの大きな地震動
- c. タイプ I : 平成 28 年熊本地震のような活断層の活動が原因となり発生する地震動
- d. タイプ II : 兵庫県南部地震のような内陸地殻内により発生する強大な地震動

(出典:「土地改良事業設計指針「耐震設計」(平成27年5月))

29. ポンプ場の主ポンプの台数割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. 揚水量の変動に応じて効率的に運転し、運転経費の節減を図るためには、異った主ポンプの吐出し量の組合せとすることが有利である。
- b. 主ポンプ設備費の低減及び主ポンプ運転時間の均等化を図るためには、同一の主ポンプ吐出し量とすることが有利な場合がある。
- c. 主ポンプの台数は多いほど揚水量の変動等に応じて効率的に運転できる。
- d. 揚水量変動への対応又は流入量への追従等については、原則として回転速度制御により対応するが、さらに円滑な対応を必要とする場合は、台数制御、羽根角度制御及び吐出し弁制御等の適切な制御方式を検討する。

(出典:「土地改良事業計画設計基準及び運用・解説 設計「ポンプ場」(平成30年5月))

30. 「道路土工 仮設構造物指針」における仮設土留め壁の設計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. 親杭横矢板壁(小規模土留めを除く)における親杭は、都市部においては一般に H-300×300 以上のものが用いられ、親杭の中心間隔は 2.0m 以下とするのがよい。
- b. 鋼矢板壁はⅡ型~Ⅴ_L型まで使用されるが、都市部では一般にⅢ型以上が使用される。
- c. 鋼矢板の最小根入れは 3.0m、親杭の場合は 1.5m である。
- d. 慣用法による設計での切梁式鋼矢板土留め壁の変位の許容値は、30 cm である。

(出典:「道路土工 仮設構造物指針(平成11年3月))

<問題Ⅳ－(2)専門技術 正解>

(農業土木)

出題番号	解答
1	b
2	d
3	a
4	c
5	c
6	c
7	c
8	b
9	b
10	a
11	a
12	c
13	d
14	d
15	a
16	a
17	d
18	b
19	b
20	b
21	d
22	d
23	b
24	c
25	b
26	c
27	c
28	c
29	d
30	a