

令和 7 年度

農業土木技術管理士第一次試験問題

次の問に対して正しい答えの番号を答案用紙に記入してください。
(正答番号を 1 つだけ記入のこと)

【注意事項】

- ① 答案用紙は、別にあります。
- ② 答案用紙に受験番号を記入してください。

1. 農業土木分野の応用技術・知識を問う問題

〔問1〕 畑地かんがいに関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 総迅速有効水分量（T R A M）は、制限土層が生長阻害水分点に達した時点で、有効土層全体で消費された水分量である。
2. 計画間断日数は、総迅速有効水分量（T R A M）を作物の消費水量で除して、小数点以下を切り捨てた値である。
3. 作物の消費水量は、有効土層の実質的な水分減少量であり、作物からの蒸散量と土壤表面からの蒸発量を合わせたものから下方の貯水層からの補給水を引いたものである。
4. 栽培管理用水には、気象災害を防止するための用水や防除等の管理作業のための用水等があるが、その単位用水量は作物が生理的に必要とする水分補給量を上回ることはない。

〔問2〕 水田の用水量に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. ほ場整備により乾田化や用排分離、排水改良が行われると、水田の浸透量が増加するため一般に用水量は増加する。
2. 多品種の導入に伴う栽培時期の変化や直播導入などの栽培様式の変化は、期別必要水量の変化に繋がることがある。
3. 代かき日数は、計画最大用水量に大きく影響するものであり、代かき期間が長いほど施設容量は小さくなる。
4. 水源から末端の水田まで用水を送る間に水路から失われる水量を送水損失水量というが、その損失率はライニング水路で20%、管水路では10%が標準値である。

〔問3〕 用水の計画基準年に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 用水計画における基準年は、降水量、連続干天日数、河川渇水流量など選定した指標が、原則として10年に1回程度発生する年次を対象として採用する。
2. ダムの計画基準年は最近10年のデータで検討し、決定される計画基準年がかんがい期間中の有効雨量や連続干天日数などからみて異常年でないことを確認しておく。
3. 河川自流取水を計画する場合の計画基準年は、河川渇水量の1/10非超過確率相当年とし、渇水量の発生が非かんがい期の場合であっても、その水量を渇水量とする。
4. 地下水を水源とする場合は、長期間の地下水観測や揚水試験データなどから最近10年の地下水賦存量を推定し、その1/10非超過確率相当年を計画基準年とする。

〔問4〕機械排水の計画に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 設置するポンプは経済性と操作の簡便性を考慮し、1台とすることを原則とする。
2. 機械排水方式を採用する場合は、頻繁な間断運転の回避やポンプの運転効率の向上及び障害時の対応を図るために、遊水池を設置することが望ましい。
3. 遊水池に接続する幹線排水路は緩勾配となることが多いが、遊水池の設置により水位の急激な低下は避けられるため、幹線排水路の通水能力の検討は要しない。
4. 詳細検討段階においては、湛水被害を発生させないことを考慮し、計画最高実揚程を設計点として計画する。

〔問5〕排水事業計画に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 受益区域内において湛水現象を考慮しなければならない場合の排水計画では、洪水ピーク流出量を求め、これを用いて背水解析または水路断面設計を行う。
2. 常時排水の計画では、排水路の水位や流量は季節によって変動するが、受益区域内の地下水位を最も低く保ちたい時期を考えて計画基準内水位を設定する。
3. 排水事業計画では、現状の排水に関する課題の克服を目的とし、将来の営農や土地利用計画などは不確かなものであるため考慮しない。
4. 水田の許容湛水深は30cmを標準としているが、30cmを超える場合でも、湛水を許容する継続時間は12時間以内としている。

〔問6〕開水路の水理設計に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 急流工の急流部の水路側壁高の設計に用いる水面追跡計算は、急流部終点の断面から出発し、上流に向かって進める。
2. 潤辺の部分によって粗度係数が異なる水路断面にマニング式を適用する場合は、最も大きい粗度係数を用いる。
3. 最大流送能力をもつ開水路の断面形は、所定の通水断面積に対して潤辺長が最小となる水路断面である。
4. 最大許容流速は、水路内面を構成する材料が流水によって侵食されない範囲の最大流速であり、コンクリートの場合は1.0m/sである。

〔問7〕次の文はフリューム型開水路の構造設計に関する記述である。(A)～(D)に当てはまる用語の組合せとして、最も適切なものはどれか。

水路躯体の構造解析においては、側壁を基部支持の(A)、底版を側壁接続部で支持する(B)とみなして、計算することが多い。

側壁には土圧、地下水圧と内水圧によって曲げモーメントと(C)が発生する。曲げモーメントと(C)はともに側壁の(D)において最大となる。

- | | (A) | (B) | (C) | (D) |
|----|------|------|------|-----|
| 1. | 片持ち梁 | 単純梁 | 剪断力 | 基 部 |
| 2. | 単純梁 | 片持ち梁 | 軸方向力 | 基 部 |
| 3. | 片持ち梁 | 単純梁 | 軸方向力 | 中間点 |
| 4. | 単純梁 | 片持ち梁 | 剪断力 | 中間点 |

〔問8〕パイプライン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、路線選定が地形条件に支配されることが少なく、開水路にくらべて路線選定の自由度が著しく大きい。
2. 自然圧式パイプラインの場合、与えられた設計流量と水頭をもとに定常流水理計算を行い、摩擦損失水頭はヘーゼン・ウィリアムス公式により求める。
3. パイプラインの許容最小流速は、浮遊土砂の沈殿を避けるため、設計流量時で1.0m/s以上とする。
4. 一般に、需要主導型の水管方式には、クローズドタイプ形式が対応し、供給主導型の水管方式には、オープンタイプ形式が対応する。

〔問9〕ため池に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 傾斜遮水ゾーン型の堤体は、土質材料が遮水性材料と半透水性または不透水性材料からなる形式で、遮水性ゾーンが下流側へ傾斜したものである。
2. ため池の基礎地盤の支持力は、コーン貫入試験から得られる貫入抵抗300kN/m²以上を目安とする。
3. ため池の安定計算では、堤体の自重と作用する荷重の合力の作用点を堤体の中央三分点(ミドルサード)の中に入れるように設計する。
4. 洪水吐の設計洪水流量は、200年確率洪水流量、既往最大洪水流量、近傍流域における観測結果から推定される最大洪水流量のうち最も大きい流量の1.2倍とする。

〔問 10〕 調整池に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 調整池は、一般的に排水計画上必要な施設で、流量又は水位の時間的変動に対して排水機能を弾力的に調整するため水路組織中に設置されるものである。
2. 調整池の配置によっては、計画基準年を上回る洪水に対する一時的な貯留効果を持つ排水計画上の遊水池としての機能をもたせることもできる。
3. 調整池は畠地かんがいの場合には必要だが、水田を受益とする水路システムの場合には必要としない。
4. ファームポンドのように配水槽として使用する場合には、用地取得範囲を小さくし、給水圧力が出来るだけ高くなるように、狭くて深い水槽形式とすることが望ましい。

〔問 11〕 農業用ダムの利水管理に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 利水には、水需要に応じて貯水を減らすことと、渇水に備えて貯水を増やすという相反する側面があるため、貯水運用ルールを定めて計画的な貯水管理を行う必要がある。
2. ダムから直接取水する場合の取水量は、年間配水計画に基づき、時々の営農状況や気象状況を反映させて決定し、過剰な取水を防止する。
3. ダムから一度河川に放流し、下流の頭首工などで取水する場合は、ダム放流から充当される量の範囲内で取水しなければならない。
4. 渇水時の場合、水利調整協議会などにより関係利水者と十分調整しながら、節水などの対策を講じて、貯水池の枯渇を防止するよう努める。

〔問 12〕 頭首工の計画、設計に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 取入れ口の位置は、河川の湾曲部凹岸側の頂点直上流付近の通常みお筋が最も岸に接近するところに設けることが望ましい。
2. 河川急流部など取入れ口の流速が大きい場合は、土砂礫を掃流する力が大きく、土砂礫の流入するおそれがないことから、沈砂池を設ける必要はない。
3. 頭首工の耐震設計は、全てにおいてレベル2地震動に対する照査を行わなければならない。
4. 魚道の通過経路の最大流速は、代表魚種の突進速度以下でなければならない。

〔問 13〕 農道の設計に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 路床の設計 C B R の数値が大きいほど、アスファルト舗装の必要舗装厚は大きくなる。
2. 縦断勾配がおおむね 10%以上の場合には、コンクリート舗装を検討する。
3. 車道幅員の決定方法には、計画交通量による方法と計画交通機種による方法などがあるが、一般には計画交通機種により幅員を定める。
4. 設計速度は、農道の種類および機能に応じて 50 km/h、40 km/h、30 km/h のいずれかの値で適切に決定する。

〔問 14〕 水田のほ場整備における整地工に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 基盤の盛土における不等沈下を防止するため、50~60cm の高さごとに層状に土を「撒き出し」してブルドーザーで転圧する。
2. 心土が火山灰土の場合、切土部分を破碎することで、植物根などによって鉛直方向に発達した間隙構造を崩してから転圧することが透水性抑制に有効である。
3. 心土中の石礫は耕作の障害となる危険があるため、基盤面以下の石礫を除去するようとする。
4. 表土整地の仕上がりの均平精度は±3.5cm を目標としているので、基盤整地は表土整地の均平以上の精度は必要ない。

〔問 15〕 ほ場整備の暗渠排水に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 暗渠溝の疎水材の上部に耕盤が形成されると通水能力が低下する。この場合には、耕盤を破壊して、同時にもみ殻を暗渠溝の上部に補充することで機能を回復させることが可能である。
2. 暗渠の機能回復のために補助(弾丸)暗渠を組み合わせて追加施工する場合、本暗渠の暗渠溝の疎水材を貫通することが必要である。
3. 水田の暗渠排水の目標は表層残留水と作土層内に停滞する過剰水を計画排水時間内に排除することである。
4. 畑地および水田の畑地利用の暗渠排水の目標は雨水の排除であり、計画基準雨量は 10 年確率の 6 時間雨量とし、これを 6 時間で排除することを目標とする。

〔問 16〕 水田のほ場整備に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 水田の耕区は畦畔と通作道および小用排水路で囲まれた区画、圃区は通作道と連絡道および小用排水路で囲まれた区画、農区は通作道と連絡道で囲まれた区画である。
2. 傾斜地の再区画整理の場合、区画の拡大は傾斜方向には困難であるため、等高線方向に区画の拡大を行う畔抜き工法が基本となる。
3. 農業機械をほ場内で旋回させると、枕地が掘れたり枕地の植え付けや収穫に手間が生じたりする。これを避けるには、地下かんがい方式が有効である。
4. はぎ取り戻し工法は、ある区画の表土はぎが隣接する区画にとっては表土戻しになり、順送り工法と比べて運土量が約半分になる。

〔問 17〕 ため池の防災に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 土地改良事業設計指針「ため池整備」では、ため池水位を 1 日間で所定の水位まで低下させることができる緊急放流施設の設置が規定されている。
2. 堤体、基礎地盤などからの許容漏水量は、目安として $60\ell/\text{min}/100\text{m}$ を基準としており、この数値は透水係数が $1 \times 10^{-3} \text{ cm/s}$ 程度の漏水量を想定している。
3. 基礎地盤に軟弱地盤が存在する場合には、軟弱層の置換え、基礎地盤までの遮水ゾーンや矢板の施工、プランケットの施工により、所定の安全性を確保する。
4. 改修を必要とする堤体の状況として、漏水(後法崩壊)、パイピング、クラック及び崩落、面積率 5 %以上の断面変形、余裕高不足がある。

〔問 18〕 地すべりに関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 破碎帯地すべりは、第三紀層(とくに新第三紀中新世の泥岩、凝灰岩)の分布地域で発生する地すべりで、新潟県、島根県、長野県、石川県での発生頻度が高い。
2. 地すべりは、地形、地質などの素因的なものと、降雨、浸食、地震あるいは人工切盛土などの誘因的なものが組み合わさって起こることが多い。
3. 地すべりブロックの周辺に存在する地下水あるいは地表水は地すべりを助長・誘発する危険性が低い。
4. 押え盛土工、排土工、水抜きボーリング工、集水井工、排水トンネル工は抑止工に含まれる。

〔問 19〕 水田地帯の湛水防除事業に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- 事業は、排水施設が整備された地域を対象として実施され、立地条件の変化により湛水被害が生じるおそれのある地域において実施する。
- 計画基準降雨は、原則として 20 年に 1 回程度発生する 3 日連續降雨を採用するが、公共性の高い地区については、30 年に 1 回程度発生する降雨が採用される場合もある。
- 事業の調査に際しては、湛水する区域を中心として、0.5m きざみ程度で標高別面積を整理する必要がある。
- 湛水解析においては旧況、現況および計画の 3 種類が実施される。

〔問 20〕 農業用用排水路の水質に関する指標の説明のうち、最も不適切なものはどれか。

- 水素イオン濃度 pH は水の酸性、塩基性を示す指標で、pH = 7 のとき中性、それより小さいと酸性、大きいと塩基性である。
- 化学的酸素要求量 COD は、水中の有機物が酸化剤によって酸化されるときに消費される酸化剤の量を、それに対応する酸素量で表したものである。
- 全窒素 T-N は水中の無機態窒素と有機態窒素の総和で、その量が多い場合は植物プランクトンの増殖を制限する。
- 電気伝導率 EC は、おおむね水中の溶存イオン量に比例するため、この測定により全溶解物質のおおよその値を短期間に推定できる。

〔問 21〕 農村自然環境とその保全に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- 二次的自然としての農村自然環境は、健全な農業生産活動が行われ、それを支える地域社会が存続することによってはじめて維持・保全されるものである。
- 農村地域では、季節ごとの農業生産活動や施設管理など、生産、生活を通じた様々な活動を通じて、動植物に対して多様で変化に富んだ生息・生育環境を提供している。
- 自然生態系の保全を行うには、広域的な生態系ネットワークを保障するのではなく、地点レベルでの生息空間を保全整備することが重要である。
- 環境との調和に配慮する対策を行うには、回避、最小化、修正、影響の軽減・除去、代償の 5 原則により実施することを基本とする。

〔問 22〕 農業用ポンプ場に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 用水機場のポンプは排水機場と比べて一般に高揚程で運転されるため、軸流または斜流ポンプが用いられる。
2. 吐出し管の管内流速は、計画最大吐出し量でおおむね 10m/s 以下とする。
3. ポンプ設備の故障を未然に防止し良好な状態に保全するため、時間計画保全とともに状態監視保全にも取り組む必要がある。
4. ポンプ性能曲線とは、ポンプの回転速度と軸動力の関係をグラフ上に示した曲線をいう。

〔問 23〕 ゲートに関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. スライドゲートは、構造が単純であり、巻上力も小さいため大型のゲートに適している。
2. ゲートの径間が長い頭首工で放流量が少ない場合、2段ゲートを採用すると流量や水位調整が容易である。
3. ローラゲートは頭首工用ゲートとしてもっとも多く採用されているが、条件によっては振動を考慮する必要がある。
4. ヒンジ形ゲートは、扉体は支承ピンを介して取り付け、ピンを中心回転して開閉動作を行うゲートであり、ラジアルゲートや起伏ゲートがあげられる。

〔問 24〕 地下水取水に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 扇状地では、地下水位は扇頂部で浅く扇端部に向かって深くなり、扇端部近くでは被圧地下水を形成することが多い。
2. 内陸部の盆地では地下水が淡水レンズを形成しており、一般に不圧地下水が豊富で浅井戸の適地である。
3. 地下ダム建設地には不透水性基盤、貯留層、地下水の供給があることが必要であり、地下ダム施設は止水壁工、取水施設、排水施設で構成されている。
4. 隆起珊瑚礁石灰岩などからなる島しょ部でみられる地下水盆では、地下水とその下位の海水との密度差が小さく、井戸取水において井内水位を局部的に大きく低下させると海水侵入が生じる。

〔問 25〕 再生可能エネルギーに関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 2023 年度現在、我が国の再生可能エネルギーによる年間総発電電力量は、大きい順に太陽光、水力、バイオマス、風力、地熱となっている。
2. 風力発電は、発電量が不安定で、常時電力需要を満たそうとすると施設が過大となるため、発電量が需要を上回る時に売電を行い、需要を満たせない時に買電を行うことを前提として整備されることが多い。
3. 太陽光、風力などの自然エネルギーは、相対的に、施設依存型（イニシャルコスト重視）であり、バイオマスは管理依存型（ランニングコスト重視）となる。
4. 太陽光発電は、計画出力の発電が晴天の日中に限定されるため、施設は系統連系ではなく独立電源で整備されることが多い。

〔問 26〕 農業水利施設を利用した小水力発電に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. かんがいの目的で許可を受けている農業用水を利用し、その範囲内で小水力発電を行う場合は、発電の水利使用許可を受ける必要がある。
2. 小水力発電の固定価格買取制度における調達期間は 10 年間である。
3. 水が水車に作用する理論上の水車出力 P (kW) は、 $P = 9.8 \times Q \times H \times \eta$ で表される。ここで、 Q = 流量 (m^3/s)、 H = 有効落差 (m)、 η = 水車効率である。
4. 出力 100 kW 未満の小水力発電所は、電気事業法に基づく主任技術者選任の必要はない。

〔問 27〕 土地改良施設の管理に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 農業用ダムを管理する国、都道府県、市町村及び土地改良区等は、土地改良法に基づく管理規程を定める必要がある。
2. 市町村営土地改良事業で造成された土地改良施設は、土地改良法に基づく土地改良財産である。
3. 土地改良財産については、その本来の用途又は目的を妨げない限度において、他の用途又は目的に使用させ、又は収益させることができる。
4. 国営や都道府県営の土地改良事業によって造成した場合であっても、施設の管理については、条件付き譲与や管理委託の制度により、原則として土地改良区が行うこととなっている。

〔問 28〕 鉄筋コンクリート構造物の健全度指標に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 健全度指標 S－2 は、貫通ひび割れが拡大し、鉄筋の有効断面が大幅に縮小した状態で、補強では経済的な対応が困難である。
2. 健全度指標 S－3 は、コンクリートや鉄筋断面が一部で欠損している状態で、改築工事が必要な状態である。
3. 健全度指標 S－4 は、コンクリートに軽微なひび割れの発生や摩耗が生じている状態で、通常の使用に支障がない状態である。
4. 健全度指標 S－5 は、変状がほとんど認められない状態で、劣化過程は進展期の段階である。

〔問 29〕 農業水利施設の機能診断に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 機能診断調査は、日常管理を行う施設管理者が、調査を行う定点を設定するなどしつつ、現地における目視や計測により実施することを基本とする。
2. 機能診断基本調査では、施設に発生しているひび割れ、骨材露出、たわみや変形などを、主として目視で調査する。
3. 機能診断詳細調査では、目視で確認できない変状範囲の確認方法として、ハンマーなどを用いた打音検査などの各種非破壊調査による方法が活用できる。
4. 機能診断により早急な対策の必要性がないと判断された場合であっても、情報システムを活用するなどして調査結果を蓄積することが重要である。

〔問 30〕 ストックマネジメントに関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. ストックマネジメントとは、施設の機能診断に基づく機能保全対策の実施を通じて、既存施設の機能強化を図り、維持管理費を低減するためのものである。
2. ストックマネジメントは、施設の所有者が主体的に一連の流れで繰り返し行うものである。
3. 予防保全対策とは、当該施設に求められる性能が、管理水準以下に低下した後に実施する対策である。
4. 機能保全コストの検討対象期間は、国営土地改良事業や国庫補助事業として実施する事業計画を策定する場合、着工予定年から 40 年間とすることを原則とする。

〔問 31〕工事施工における施工計画や施工管理に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 設計段階において地形や地質等の概略調査が行われている場合は、施工計画を策定する段階におけるこれらの調査は一般的に不要である。
2. 請負工事において、工事目的物を完成するための手段は、原則として請負者の自主的な選択に任せられている。
3. 任意仮設について、現場の条件が請負者の予測に反した場合は、一般的に請負代金額の変更の対象となる。
4. P D C A サイクルとは、施工計画の立案 (Plan)、実施 (Do)、制御 (Control)、改善点の処置 (Action) の略である。

〔問 32〕工程管理におけるネットワーク式工程表に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 各作業相互間の関連性が的確に把握でき、資源の有効活用の計画が行える。
2. 作業開始から完了に至るいろいろな経路のうち、もっとも時間の長くかかる経路をクリティカルパスという。
3. 横軸に工期、縦軸に工程（進捗率）の累計をとって工程の進捗状況をグラフ化する。
4. ネットワークを作成し、各作業の所要日数を見積もれば日程計算を行うことができる。

〔問 33〕土地改良事業の土木工事の価格の構成に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 「直接工事費」は、工事の目的物を施工するに当たり直接必要とされる費用で、材料費、労務費、機械経費、そのほかによって構成する。
2. 「間接工事費」は、工事目的物の出来形に直接関係はなく、各部門の実施に際して共通的に必要とされるものに要する経費で、共通仮設費と現場管理費に分けて積算する。
3. 「純工事費」は、直接工事費と共通仮設費との合計をいう。
4. 「一般管理費など」は、工事の施工に当たり、企業の経営、管理および活動に必要な本・支店における経常的な費用である一般管理費と、消費税相当額との合計をいう。

〔問 34〕 バックホウの運転 1 時間当たり作業量は、以下の式により算定される。

$$Q = (3,600 \times q \times f \times E) \div C_m$$

ここに、Q は運転 1 時間当たり作業量 (m^3/h)、q は 1 サイクル当たり掘削量 (m^3)、f は土量換算係数、E は作業効率、C_m は 1 サイクル当たり所要時間 (s) である。

いま、1 サイクル当たりの掘削量が 1 m^3 、1 サイクル当たりの所要時間が 30s のバックホウを用いて、作業効率 0.6 で地山（砂質土）を掘削する場合、1 時間当たり作業量として適切なものはどれか。

1. $72 m^3/h$
2. $86 m^3/h$
3. $720 m^3/h$
4. $860 m^3/h$

2. 農業土木分野の基礎技術・知識を問う問題

[問 35] 流域面積 1,500ha に激しい雨が降り、その降雨強度(洪水到達時間内の平均降雨強度)は 45mm/h、ピーク流出率は 0.4 であった。合理式(ラショナル式)により求めた洪水のピーク流量として適切なものはどれか。

ただし、合理式は $Q = (1/3.6) \times f \times r \times A$

Q はピーク流量、 f はピーク流出率、 r は洪水到達時間内の平均降雨強度、 A は流域面積

1. $7.5 \text{ m}^3/\text{s}$
2. $75 \text{ m}^3/\text{s}$
3. $750 \text{ m}^3/\text{s}$
4. $7,500 \text{ m}^3/\text{s}$

[問 36] 水文に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 一般に、降雨の継続時間が長くなるほど、その間の平均降雨強度は大きくなる。
2. ティーセン法は、降雨強度から流出量を求める場合に用いることが多い。
3. 洪水時の降水量のうち直接流出する分を有効降雨といい、直接流出しない分を損失雨量という。
4. 鉛直線上での平均流速を 1 点で求めるには、水深を H とすると水面から $0.4H$ の点での流速を平均流速とみなす方法がある。

[問 37] 図のように、一様な長方形断面の水路を一定の水深で水が流れているとき、以下のマニンゲの平均流速公式を用いて求められる平均流速Vとして、適切なものはどれか。

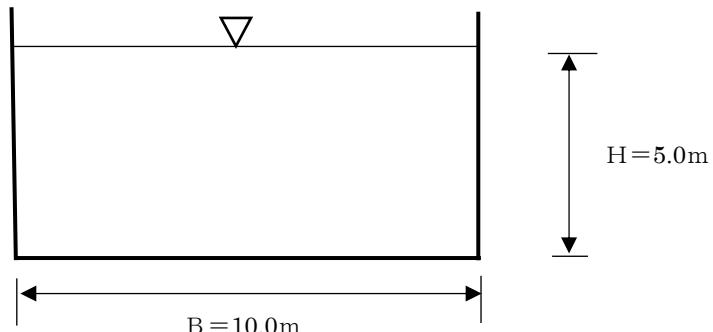
$$V = 1/n \times R^{2/3} \times I^{1/2}$$

ここに、底面および側面の粗度係数nは0.02、Rは径深、水路勾配Iは1/2,500、底面の幅Bは10.0m、水深Hは5.0mである。

計算数値として必要なものは次の数表から適切なものを選ぶこと。

X	2.5	5.0	10.0	20.0
$X^{2/3}$	1.84	2.92	4.64	7.37

1. 1.84 m/s
2. 2.92 m/s
3. 4.64 m/s
4. 7.37 m/s

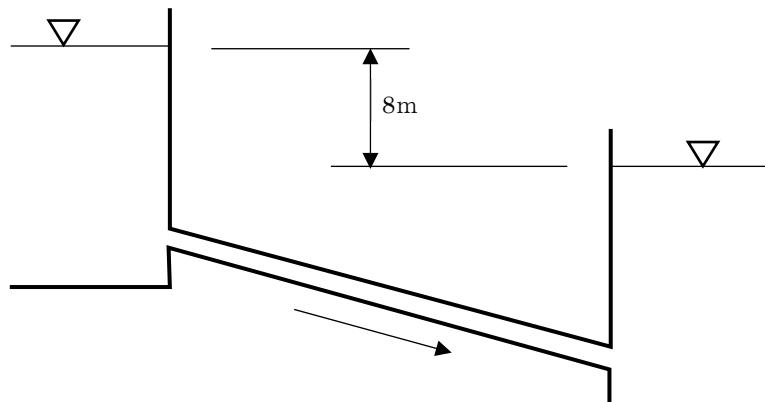


[問 38] 図のように、8mの水面差がある二つの水槽を結ぶ円形の送水管内を水が流れている。次のダルシー・ワイスバッハの式を用いて求められる管内の流速Vとして、適切なものはどれか。

$$h = f \times (L/d) \times V^2 / (2g)$$

ここに、hは摩擦損失水頭、摩擦損失係数 $f = 0.02$ 、送水管長 $L = 1.20\text{km}$ 、送水管直径 $d = 60\text{cm}$ である。ただし、摩擦損失以外のエネルギー損失はないものとし、重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ とする。

1. 1 m/s
2. 2 m/s
3. 3 m/s
4. 4 m/s



〔問 39〕 水の流れの分類に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 各点で流速・圧力などが時間的に変化しない流れを定常流、変化する流れを非定常流という。
2. 定常流で流速、通水断面が場所的に変化しない流れを等流、変化する流れを不等流という。
3. 管路の場合は、レイノルズ数 (Re) が $Re > 4,000$ では乱流、 $Re < 2,000$ では層流となる。
4. 矩形開水路の流れは、フルード数 (Fr) が $Fr > 1$ では常流、 $Fr < 1$ では射流となる。

〔問 40〕 土の基本的性質に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 単位時間の浸透流量が土中の断面積と動水勾配に比例するという経験則を、ダルシーの法則という。
2. 砂が水中で重力を失ったかのような浮遊状態になり、砂地盤が液体状になる状態をヒーピングという。
3. 浸透水により斜面に小さな空洞が生じ、この空洞に浸透水が集中してさらに内部へ空洞が進む現象をパイピングという。
4. 粘土やシルトでは、含水比の大小により流動性や変形に対する抵抗が変わる。この抵抗の程度をコンシステンシーという。

〔問 41〕 次の文は黒ボク土に関する記述である (A) ~ (D) に当てはまる用語の組合せとして、最も適切なものはどれか。

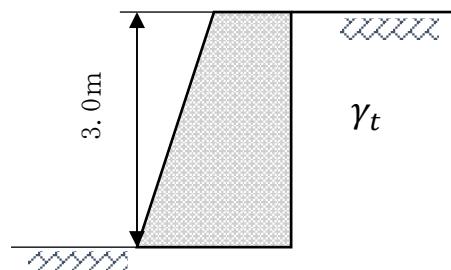
黒ボク土は、黒色を呈し、腐食を多く含む軽じょう土。主として (A) を母材としている。透水性、通気性が (B)、保水性は (C)。(D) を吸着するために農地利用として (D) 肥料の投与が不可欠である。

- | | (A) | (B) | (C) | (D) |
|----|-------|-----|-----|-----|
| 1. | 固結堆積岩 | 低く | 悪い | リン酸 |
| 2. | 火山噴出物 | 低く | 悪い | カリ |
| 3. | 固結堆積岩 | 高く | よい | カリ |
| 4. | 火山噴出物 | 高く | よい | リン酸 |

[問 42] 図に示す擁壁に作用する水平土圧として、適切なものはどれか。

ただし、背面地盤に地下水はなく、背面地盤の湿潤単位体積重量 $\gamma_t = 17 \text{ kN/m}^3$ 、主働土圧係数 $K = 0.4$ とする。

1. 10.2 k N/m
2. 20.4 k N/m
3. 30.6 k N/m
4. 61.2 k N/m



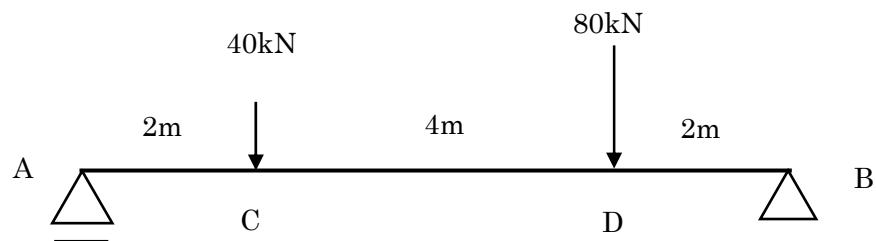
[問 43] コンクリート及びコンクリート二次製品に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 水セメント比 (W/C) は、コンクリートに要求される強度、耐久性、水密性などを考慮して、これらから定まる中で最大の値を設定する。
2. スランプが大きいコンクリートほどブリーディングが多くなり、粗骨材がモルタルから分離する傾向が著しくなる。
3. コンクリート二次製品は、施工現場での作業が大幅に簡略化でき、型枠工や養生などが不要となることから、工期の短縮や安全確保に有効である。
4. 鉄筋コンクリート水路用L形ブロックは、比較的大きな流量を流下させるのに適しており、主に用水路に用いられる。

[問 44] 農業水利施設の改修・補修に用いられる材料に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

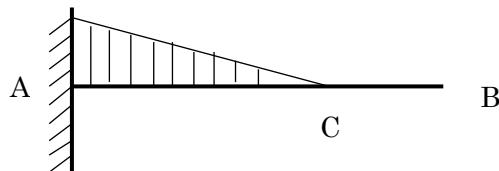
1. シリコンゴムは、水により膨張する性質があるため、コンクリート打継ぎ部の止水板として使用される。
2. レジンコンクリートは、通常のコンクリートと比較して強度発現が非常に早く、耐薬品性や耐摩耗性が大きい。
3. コンクリート水路の補修材料のうち、樹脂系材料は施工性に優れ、セメント系材料は接着性に優れている。
4. 管更生工法の鞘管工法で使用する充填材は、スラリー性状と硬化性状が要求され、一般に生コンクリートが使用される。

〔問 45〕 下図に示す水平な単純梁が、2つの集中荷重を受けているとき、CD間の剪断力の大きさとして、適切なものはどれか。



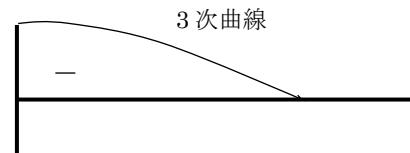
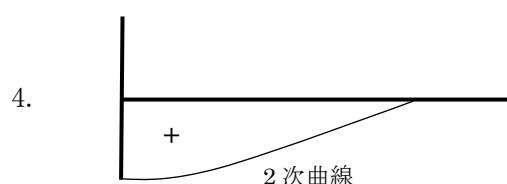
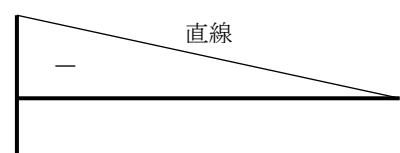
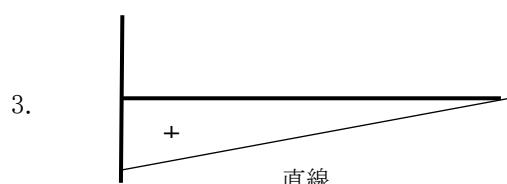
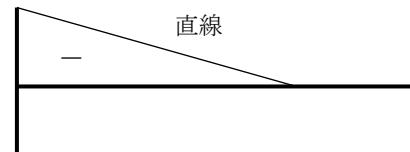
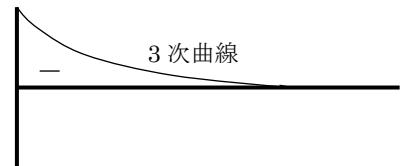
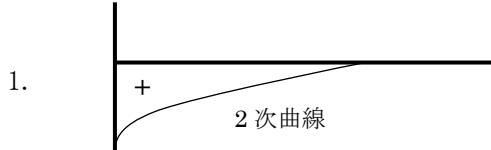
1. 5 k N
2. 10 k N
3. 40 k N
4. 80 k N

[問 46] 梁の一部(A C間)に三角形分布荷重を受ける片持ち梁の(1)剪断力図及び(2)曲げモーメント図の組み合わせのうち、最も適切なものはどれか。



(1) 剪断力図

(2) 曲げモーメント図



[問 47] 構造力学に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 静定構造物では、静力学の釣合い条件のほか構造物の変形状態なども考慮しないと支点反力(あるいは内力)を決定できない。
2. 弹性体では、外力による仕事は損失なくひずみエネルギーとして物体内に蓄えられ、外力が除去されるとそれによって同じ仕事が外に対してなされる。
3. 静定トラスの断面力は、静的釣合い条件によって決定できるが、一般的なトラスは立体構造物であるため、設計計算ではこれを平面トラスに分解して取り扱うことは困難である。
4. 不静定梁とは、未知の支点反力の数が釣合い条件数と一致しないものを言い、釣合い条件数を上回る未知反力の数を静定次数という。

〔問 48〕測量に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 基準点測量には、結合多角方式（既知点を結合する多角網による方式）と単路線方式（2点の既知点を単一の多角路線で結合する方式）がある。
2. 方向角とは、日本の平面直角座標系のX軸プラス方向から目標点まで右回りに測った水平角のことである。
3. トータルステーションに使われている光波測距儀とは、光波を用いて2点間の距離を測る器械で目標物へ発射された光が反射して戻ってくるまでの時間から距離を算出する。
4. 光波測距儀で距離測量を行う場合には、測量の前後に気温・気圧を測定し、気象補正計算を行う。

〔問 49〕地理情報システム（G I S）に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 地理情報システムは、人工衛星や航空機などに搭載された観測装置により、地表面を観測するシステムである。
2. 地理情報システムで利用するデータモデルのうち、人工衛星により撮影された画像データはベクタデータに分類される。
3. T I N (Triangle Irregular Network)とは地表面の地盤高を規則的に配列した格子点で表現した三次元座標値であり、数値地形モデルに利用されている。
4. 地理情報システムで用いる地図は、コンピュータで扱えるよう数値化された地図であり、地理情報システムではコンピュータにより複数の地図を重ね合わせて空間的検索や解析、視覚化などの各種処理を行う。

〔問 50〕底面が直径2mの正円で、底面から頂点までの高さが3mの直円錐がある。この直円錐の体積として適切なものはどれか。ただし、円周率は3.14とする。

1. 1.57 (m³)
2. 3.14 (m³)
3. 6.28 (m³)
4. 9.42 (m³)

〔問 51〕 土地改良事業の実施手続きに関する記述として、最も不適切なものはどれか。

1. 土地改良施設の更新事業のうち、機能維持を図るもの及び技術革新などに起因する機能向上を伴うものは、事業参加資格者の3分の2以上の同意に代え、土地改良区の総(代)会の議決で事業の実施が可能な場合がある。
2. 土地改良施設の突発事故対応について、農業者からの申請によらず、国又は地方公共団体が、災害復旧事業と同一の手続で事業を実施できる。
3. ため池等の農業用用排水施設の耐震化又は豪雨対策について、農業者からの申請によらず、国又は地方公共団体が、農業者の費用負担や同意を求めずに事業を実施できる。
4. 集落営農が営まれている農地について、農業者からの申請によらず、都道府県が、農業者の費用負担や同意を求めずに基盤整備事業を実施できる。

〔問 52〕 「防災重点農業用ため池に係る防災工事等の推進に関する特別措置法」に基づく防災重点農業用ため池の指定要件のうち、最も適切なものはどれか。

1. 貯水容量が1千m³以上であり、ため池の決壊により浸水が想定される区域のうち、ため池からの水平距離が100m未満の区域に住宅等が存すること。
2. 貯水容量が3千m³以上であり、ため池の決壊により浸水が想定される区域のうち、ため池からの水平距離が500m未満の区域に住宅等が存すること。
3. 貯水容量が5千m³以上であり、ため池の決壊により浸水が想定される区域に住宅等が存すること。
4. 貯水容量が1万m³以上であること。

〔問 53〕 「食料・農業・農村基本法」(令和6年改正) 第29条の条文について、(A)～(D)に当てはまる用語の組合せのうち、最も適切なものはどれか。

国は、良好な営農条件を備えた農地及び農業用水を確保し、これらの有効利用を図ることにより(A)の向上を促進するとともに、～(略)～地域の特性に応じて、環境との調和及び(B)を活用した生産方式との適合に配慮しつつ、農業生産の基盤の整備及び(C)に係る最新の技術的な知見を踏まえた事業の効率的な実施を旨として、(D)の拡大、水田の汎用化及び畑地化、農業用用排水施設の機能の維持増進～(略)～に必要な施策を講ずるものとする。

(A)	(B)	(C)	(D)
1. 農業の生産性	先端的な技術	保全	農地の区画
2. 農業の生産性	伝統的な技術	管理	経営規模
3. 食料自給力	伝統的な技術	保全	経営規模
4. 食料自給力	先端的な技術	管理	農地の区画

3. 業務関連法制度等の知識を問う問題

[問 54] 令和 6 年度に改正された「食料・農業・農村基本法」の基本理念に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 良質な食料が合理的な価格で安定的に供給され、国民がこれを入手できる食料安全保障の確保。
2. 食料供給の各段階で環境負荷がある側面を鑑み、環境と調和のとれた食料システムの確立。
3. 農業生産性の向上及び農産物の付加価値の向上による農業の持続的な発展。
4. インバウンド需要の拡大により、地域社会が維持されるような農村の振興。

[問 55] 「令和 5 年度食料・農業・農村白書」(令和 6 年 5 月 31 日公表)の食料安全保障の確保及び農業の持続的な発展に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 2022 年度の供給熱量ベースの総合食料自給率は、前年と同じ 38%。生産額ベースの総合食料自給率は、前年度から 5 ポイント増加し 65% である。
2. 世界の穀物全体の消費量は、前年度に比べて増加しているが、生産量は気候変動等の影響により減少している。
3. 我が国的主要農作物の輸入構造は、米国、中国、豪州、ブラジルなどの特定国に依存している。
4. 我が国のが耕地利用率は、荒廃農地からの再生や二毛作の増加などにより増加傾向にあり、100% を超えている。

[問 56] 農業農村工学会が定めている「農業農村工学に係わる技術者の倫理規程」として、最も不適切なものはどれか。

1. (契約の遵守) 技術的業務に関して、雇用者あるいは依頼者の誠実な代理人あるいは受託者として行動する。また、契約上知り得た情報の中に、人間社会や環境に対して重大な影響が予測される事柄が存在する場合、契約者間で適切な措置が講じられるよう努める。
2. (環境、多面的機能への配慮) 環境との調和及び農業・農村の有する多面的機能、すなわち国土の保全、水源の涵養、自然環境の保全、良好な景観の形成、文化の伝承等に配慮しつつ、先端技術のみならず伝統技術の研究、活用に努め、総合的見地から活動する。
3. (公平性の確保) 地域の特性と文化の多様性に配慮するとともに、人種、宗教、性、年令等個人の属性によって差別せず公平に対応し、個人の自由と人格を尊重する。
4. (技術の研鑽) 自己の専門的分野に特化して、その能力の向上を図り、学術の研究に励む。また、そこで得られた情報については外部に一切漏らしてはならない。

〔問 57〕 コンプライアンスに関する法律の内容の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 製造物責任法（P L 法）は、製造物の欠陥により人の生命、身体または財産に係る被害が生じた場合における製造業者等の損害賠償の責任について定めることにより、被害者の保護を図ることなどを目的としている。
2. 下請代金支払遅延等防止法は、下請代金の支払遅延等を防止することによって、親事業者の下請事業者に対する取引を公正なものとさせるとともに、事業者相互の利益を保護することを目的としている。
3. 労働契約法では、解雇は、客観的に合理的な理由を欠き、社会通念上相当であると認められない場合は、その権利を濫用したものとして、無効としている。
4. 個人情報保護法では、個人情報は、個人の人格尊重の理念の下に慎重に取り扱われるべきものであることに鑑み、その適正な取扱いが図られなければならないとしている。

〔問 58〕 農業土木技術管理士に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 農業土木技術管理士が農業土木技術管理士の信用を傷つけ又は失墜させた場合は、登録を取り消されることがある。
2. 農業土木技術管理士の登録名簿は公表されない。
3. 農業土木技術管理士の登録の有効期間は、登録証書が交付された日から 5 年間とし、5 年目の 3 月 31 日を有効期限とする。
4. 農業土木技術管理士が住所、氏名、所属機関の名称、所在地等の変更の届出を怠った場合は、登録を取り消されることがある。

〔問 59〕 農林水産省が定める設計業務共通仕様書における照査技術者に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 照査技術者は、契約図書等に基づき、業務の技術上の管理を行うとともに、照査結果の確認を行わなければならない。
2. 照査技術者は、技術士又は農業土木技術管理士のいずれかの資格を有する技術者でなければならない。
3. 照査技術者は、照査報告毎に照査結果を照査報告書として取りまとめ、照査技術者の責において署名のうえ管理技術者に提出する。
4. 照査技術者は、契約図書等に基づき、適正に業務を実施しなければならず、担当技術者と兼ねることができる。

〔問 60〕「公共工事の品質確保の促進に関する法律」（令和 6 年 6 月改正）の基本理念に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 公共工事の品質確保に当たっては、脱炭素化に向けた技術又は工夫が活用されるように配慮されなければならない。
2. 公共工事の品質は、価格及び品質が総合的に優れた内容の契約がなされることにより、確保されなければならない。
3. 公共工事の品質は、地盤の状況に関する情報その他の工事等に必要な情報が的確に把握され、より適切な技術又は工夫が活用されることにより、確保されなければならない。
4. 公共工事の品質は、受注者の能力及び体制を考慮しつつ、多様な入札及び契約の方法の中から適切な方法が選択されることにより、確保されなければならない。