

令和4年度

## 農業土木技術管理士第一次試験問題

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

**【注意事項】**

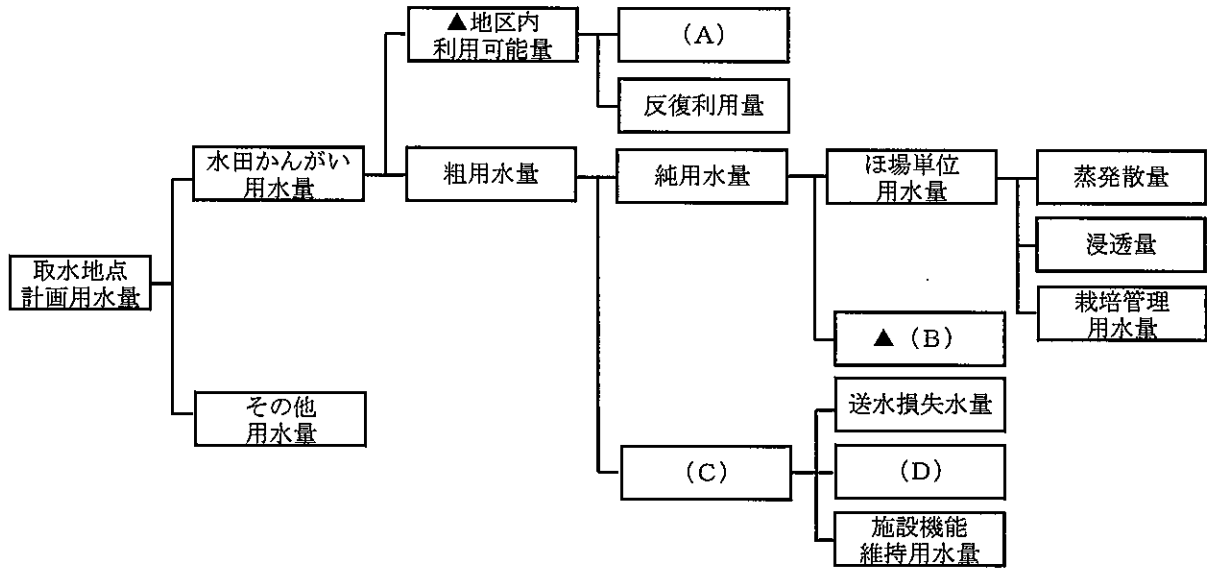
- ① 答案用紙は、別にあります。
- ② 答案用紙に受験番号を記入してください。



# 1. 農業土木分野の応用技術・知識を問う問題

〔問1〕 下の図は、水田における計画用水量を算定するための構成要素を示したものである。

(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。



(注) 図中の▲は、負となる量であることを示す。

	(A)	(B)	(C)	(D)
1.	補助水源量	有効雨量	配水管理用水量	施設管理用水量
2.	補助水源量	有効雨量	施設管理用水量	配水管理用水量
3.	有効雨量	補助水源量	施設管理用水量	配水管理用水量
4.	有効雨量	補助水源量	配水管理用水量	施設管理用水量

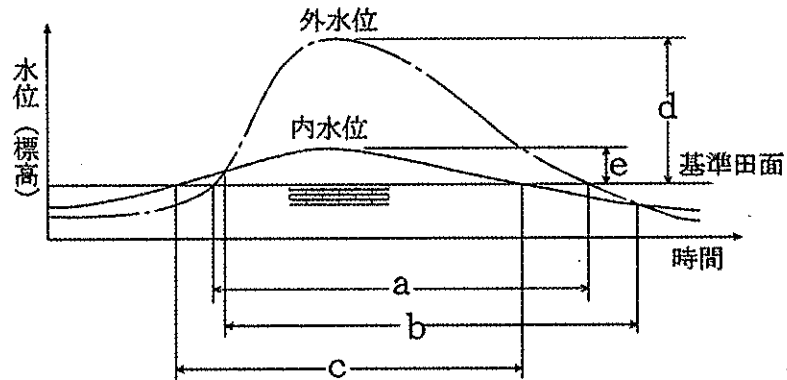
〔問2〕 水田かんがい計画に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ほ場単位用水量は、単位面積当たりの流量 (ℓ/s/ha) あるいは、日当たりの水深 (mm/d) で表す。
- 用水計画の基準年は、原則として10年に1回程度発生する渇水年を対象として採用する。
- 送配水施設の容量は、無降雨の状態において発生する用水の時間最大量を送水できる容量で決定する。
- 日雨量5mm以上、最大80mmの降雨について、その80%を有効降雨と見なすのが一般的である。

〔問3〕畑地かんがい計画に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. ほ場容水量は、重力水が土層から下方に移動して、重力水の下方移動が著しく減少した状態の土壌中の水分量である。
2. 計画間断日数は、総迅速有効水分量（TRAM）を作物からの蒸散量で除して、小数点以下を切り捨てて算定する。
3. ファームポンドの機能は、送水施設の施設容量と配水施設の施設容量との不連続性を吸収させるものである。
4. スプリンクラーかんがいのかんがい効率は、一般に70～85%程度とされている。

〔問4〕下の図は、自然排水と機械排水を併用して排水を行っている地区の内水位と外水位の関係を示したものである。(A) 最大湛水深、(B) 水門閉鎖時間、(C) 湛水時間と、図中のa～eの用語の組合せとして、最も適切なものはどれか。なお、水門の開閉など操作に要する時間は無視する。



- |    | (A) 最大湛水深 | (B) 水門閉鎖時間 | (C) 湛水時間 |
|----|-----------|------------|----------|
| 1. | d         | b          | c        |
| 2. | e         | a          | b        |
| 3. | e         | b          | c        |
| 4. | d         | a          | b        |

〔問 5〕 農地の排水計画と排水施設に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 排水計画では、少なくとも 1.0m 間隔程度の等高線が描かれた地形図を用いて、排水解析に必要な湛水深と洪水量の関係等を検討することが一般的である。
2. 水田の許容湛水深は 30 cm を標準とし、これを超える場合の湛水の継続時間は 24 時間以内としている。
3. 排水路の断面形状は極力水理的有利断面とし、原則として Manning 平均流速公式を用いて計画排水量から計算する。
4. 排水機場のポンプ形式は、主に、軸流ポンプ、斜流ポンプ、渦巻ポンプがあり、一般に、軸流ポンプは低揚程（1～4 m）で排水量が大きい場合に採用される。

〔問 6〕 開水路の水理設計に関する記述として、最も適切なものはどれか。

1. 余裕高は原則として、水路の粗度係数の変動に対する余裕、流速水頭の静水頭への変換の可能性に対する余裕、水面の動揺に対する余裕を考慮して決定する。
2. 潤辺の部分によって粗度係数が異なる水路断面に Manning 平均流速公式を適用する場合、最も小さい粗度係数を用いることを原則とする。
3. 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。
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〕 開水路の補修・補強対策工法に関する記述として、最も不適切なものはどれか。

1. 無機系被覆材は、十分なひび割れ追従性を有していないため、施工後にひび割れが生じる可能性があるが、その耐候性は有機系被覆材に比べ優れている。
2. パネル接着工法では、水路断面積は縮小するが、一般に粗度係数が小さくなるため、通水量の確保が期待できる。
3. 打換え工法では、過度に配筋すると打換え部に隣接する元の部材が構造的な弱部となり、もとの部材に損傷が発生するおそれが生じる。
4. 連続繊維シート工法は、せん断耐力の向上を目的に、部材に繊維シートを接着する補強工法である。

〔問 8〕 管水路における通気施設の設置箇所に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 平坦な勾配から急に下り勾配になる地点
2. 配水槽やスタンドの直上流
3. 下り勾配の路線に設けられた制水弁の直上流
4. 起伏がなく長い直線区間で延長 800m～1,200m ごとの地点

〔問 9〕 ため池の堤体改修形式に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 均一型は、堤体の全断面で遮水する形式、または堤体の最大断面で均一の材料の占める割合が 60%以上の形式である。
2. 傾斜遮水ゾーン型は、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、遮水性ゾーンが上流側または下流側へ傾斜したものである。
3. 表面遮水壁型は、堤体が透水性または半透水性材料からなり、上流側法面にシートを設け遮水する形式やアスファルト舗装を施工し遮水する形式である。
4. 堤体グラウト型は、堤体材料が透水性材料または半透水性材料からなり、堤体の上流側法面部にグラウト工を施工し遮水する形式である。

〔問 10〕 ダムの貯水容量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累計不足量を求め、これに損失水量を加えた量としている。
2. 洪水調節容量とは、治水や防災などの目的で洪水量を一時的に貯留するために必要な貯水容量で、その洪水調節の方法には、自然放流式のもの人工調節式のものがある。
3. 総貯水容量とは、利水容量に洪水調節容量を加えたものである。
4. 防災ダムでの洪水調節容量は、一般に 50 年確率洪水流量を対象としている。

〔問 11〕 調整池の機能と容量に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 用水の需要量と供給量の不均衡を調整するための容量は該当する。
2. 水路の応答遅れを調整するための容量は該当する。
3. 円滑な送水管理のための容量は該当する。
4. 水路の改修期間中の水需要に対応するための容量は該当する。

〔問 1 2〕 頭首工の計画、設計に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 頭首工の重要度区分は、AA種、A種、B種とし、AA種、A種の区分でレベル2地震動に対する耐震性能が求められる。
2. 可動堰は、取水時に必要な水位を確保できる機能を有し、計画高水位以下の水位の流水作用に対して安全な構造としなければならない。
3. 一般に、頭首工の取入れ口敷上の流入流速は、0.6～1.0m/s程度を標準とする。
4. 仮締切り基準流量は、施工期間が非洪水期となるので、この期間中に流出する過去10年の流量記録の第1位の洪水量とするのが一般的である。

〔問 1 3〕 農道の管理に関する記述として、最も適切なのはどれか。

1. 舗装農道の適切な維持修繕のために行う巡視は、農道の交通量や利用状況などにより多少の差はあるが、少なくとも年1回、定期的に行う。
2. 舗装農道のひび割れのシールには、粘度の大きい瀝青材料を使用する。
3. 舗装農道の表層の破損原因が路床や路盤にある場合の補修には、路盤および路床の打替えを行う。
4. 農道の舗装のひび割れ、表層の摩耗などに対して、舗装表面を強化、回復させるために、厚さ 2.5cm 以下で舗装表面を施工するものとして、タックコート、プライムコート、アスファルト混合物によるシールなどの方法がある。

〔問 1 4〕 水田のは場整備計画に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 耕区は、畦畔と通作道および小用排水路で囲まれた区画で、長短辺比が大きいほどトラクタの作業効率が高い。
2. ほ区は、通作道と連絡道および小用排水路で囲まれた区画で、区画の形状は、用排水管理、農作業の効率化などのため長方形を基本とする。
3. 農区は、通作道と連絡道で囲まれる区画で、通常は小排水路の両側の2耕区を合わせて農区とする。
4. 大区画水田では、中小区画水田よりも高い均平度を求められ、しかも、代かきをしない乾田直播栽培を行う場合の均平度は、移植栽培時以上のものが求められる。

〔問 1 5〕 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. 表土扱いを行う場合の作土厚は 25 cm を目標とする。
2. 心土中の石礫は、基盤を弱体化させることから、基盤面以下の石礫は除去する。
3. 切盛作業は、不等沈下対策、透水性の抑制、法面処理、含水比、湧水対策、石礫処理などに留意して施工する必要がある。
4. 表土整地の仕上がりの均平精度は  $\pm 5.0$  cm（最高点と最低点の差が 10 cm 以内）を目標とする。

〔問 1 6〕 ほ場における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. 暗渠排水の目的は、肥料・農薬の効率的な使用と収量・品質を高めることや十分な地耐力を得ることである。
2. 水田の暗渠溝の深さは平均 0.7 m であり、その機能は、作土層に停滞する、あるいは表層に湛水する過剰水を排除することである。
3. 暗渠溝の疎水材の上部に耕盤が形成され通水能力が低下した場合、耕盤を破壊して同時にもみ殻を暗渠溝の上部に補充して通水機能を回復させる。
4. 畑地および水田の畑利用の場合の計画暗渠排水量は、計画基準雨量を 10 年確率の 4 時間雨量とし、これを 24 時間で排除することを目標とする。

〔問 1 7〕 ため池の防災に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 堤体・基礎地盤などからの許容漏水量は、300/min/100m を目安としている。
2. 浸潤線が堤体下流斜面の高い所に出ている場合は、堤体の安全性にとって重要であり、漏水量とあわせて改修の必要性を判断する項目となる。
3. 土地改良事業設計指針「ため池整備」では、ため池水位を 3 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。
4. 洪水吐は、100 年確率の洪水流量の 1.2 倍の流量を安全に流下させる能力を有するものに改修する。



〔問18〕ため池の改修設計・工法に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 堤体の安定計算では、円形すべり面スライス法が一般的に用いられる。
2. ため池堤体部の改修方法には、表面遮水壁型工法、ゾーン型工法、堤体グラウト工法があり、ゾーン型工法が多く採用されている。
3. 斜樋は良好な地山に設けるより、堤体斜面に設けることが望ましい。
4. ため池堤体の耐震性能の照査は重要度区分に応じて行うが、重要度AA種のため池の場合はレベル2地震動に対する耐震性能を保持することを基本としている。

〔問19〕地すべり対策工法に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 排土工は、押え盛土工と併用することで効果的な施工が可能であるが、背後、側面に旧期の地すべり等が存在する場合は、再活動、岩層地すべりを誘発する恐れがある。
2. 排水トンネル工は、地質構造を確認しながら施工が可能で、深くて大量に存在する地下水を排除できる。
3. アンカー工は、定着に必要な基盤が浅い場合に適しているが、反力をとるための枠工などが必要である。
4. コンクリート擁壁工は、施工が容易であり、地すべり土圧が直接かかる場合に適している。

〔問20〕環境配慮の5原則（ミティゲーション5原則）に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 湧水池などの生態系拠点を現状のまま保全する行為は、5原則のうち最小化に該当する。
2. 自然石を利用するなど生態系に配慮した用水路を設置する行為は、5原則のうち修正に該当する。
3. 水路に魚道を設置する行為は、5原則のうち回避に該当する。
4. 多様な生物が生息する湿地等を工事地区外に設置する行為は、5原則のうち代償に該当する。

〔問 2 1〕 水質の指標に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 生物化学的酸素要求量（BOD）は、水中の有機物が、好気性細菌等によって分解、安定化されるまでに消費される酸素量で表し、値が大きいほど水質が悪い。
2. 溶存酸素量（DO）は、水中に溶解している酸素の量であり、有機汚濁した水域では溶存酸素濃度が高くなる。
3. 全窒素（T-N）は、水中に含まれる有機態窒素の総量を示し、表層水中に過剰に存在すると富栄養化の一因となる。
4. 化学的酸素要求量（COD）は、水中の有機物が、酸化剤により化学的に酸化されるときに消費される酸素量で表し、主に河川の水質基準に使用される。

〔問 2 2〕 ポンプの特性に関する記述として、最も適切なものはどれか。

1. ポンプの特性は回転速度によって変化し、揚水量は回転速度の 1 / 2 乗に比例し、揚程は回転速度に比例し、軸動力は回転速度の 2 乗に比例する。
2. 比速度とは、揚程 1 m で 1 m<sup>3</sup>/min の水を吐出する時に必要な回転数である。
3. ポンプの軸動力 P (kW) は、水の密度を  $\rho$  (kg/l)、吐出量を Q (m<sup>3</sup>/min)、全揚程 H (m) とすると、次式で表される。  
$$P = 0.163 \rho \cdot Q \cdot H$$
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 2 3〕 バルブに関する記述として、最も不適切なものはどれか。

1. スルースバルブは、弁体が流体を垂直に仕切って開閉を行うバルブである。
2. 緊急遮断弁は大地震発生時に地震動などを感知し、弁を閉止することにより、水の流出を防ぐためのバルブである。
3. バタフライバルブとは、円板状弁体を直径方向の軸を中心に円筒形の胴体内で 90° 回転させて開閉するバルブのことである。
4. 低キャビテーションバルブとは、フートバルブの弁体形状をキャビテーションが起りにくい形状に改良したものをいう。

〔問 2 4〕 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. 火山山麓では、上流部では一般に地下水位は浅く、山麓末端部に近づくにつれて水位は次第に深くなる。
3. 島しょでみられる淡水レンズでは、淡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降下させると海水侵入が生じる。
4. 平野部の沖積層、洪積層上部は、主として砂・砂礫であり、被圧地下水が豊富で浅井戸の適地である。

〔問 2 5〕 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. カーボンニュートラルの実現に向けては、温室効果ガス排出の 8 割以上を占めるエネルギー分野の取組が重要である。
2. 現状において我が国のエネルギーは、海外から輸入される石油、石炭、天然ガス（LNG）などの化石燃料に大きく依存している。
3. 再生可能エネルギーは、温室効果ガスを排出しない脱炭素エネルギー源であるとともに、国内での生産が可能でエネルギー安全保障にも寄与できる重要なエネルギー源である。
4. 2019年度現在、我が国の再生可能エネルギーによる年間発電電力量は、大きい順に水力、太陽光、地熱、風力、バイオマスである。

〔問 2 6〕 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. 小水力発電施設で発電された電力は、農業水利施設の維持管理に直接使用するものであり、電力会社に売電してはならない。
3. 出力 10kW 未満の小水力発電所は、電気事業法に基づく主任技術者や工事計画の届出の必要がない。
4. 施設の計画にあたっては、農業水利施設の有効利用を前提としているので、経済性の検討を行う必要はない。

〔問 2 7〕農村環境の特徴に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 農地と水の存在が必要不可欠であり、農業生産活動を通じた水と物質の循環を基調として形成されたものである。
2. 工業的なものとは異なり、動かしたり分割したりすることができず、他の場所では価値を失い、機能が低下してしまうものである。
3. 人間の生活や農業生産活動と、水と土、自然、動植物との微妙なバランスの中で維持されるという脆弱性を有している。
4. 社会情勢に大きく影響を受けることもなく、地域性もないことから、一律の評価基準であり方を定めることが可能である。

〔問 2 8〕次の文は、農業水利施設のストックマネジメントに関する記述である。(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。

ストックマネジメントとは、「施設の (A) に基づく (B) 対策の実施を通じて、(C) の有効活用や長寿命化を図り、(D) を低減するための技術体系および管理手法の総称」である。

- |    | (A)  | (B)  | (C)  | (D)        |
|----|------|------|------|------------|
| 1. | 更新計画 | 機能強化 | 更新施設 | 更新コスト      |
| 2. | 機能診断 | 機能強化 | 更新施設 | ライフサイクルコスト |
| 3. | 機能診断 | 機能保全 | 既存施設 | ライフサイクルコスト |
| 4. | 更新計画 | 機能保全 | 既存施設 | 更新コスト      |

〔問 2 9〕 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-1 は、施設の構造的安定性に重大な影響を及ぼす変状が複数認められる状態で、改築が必要である。
2. 健全度指標 S-2 は、変状が顕著に認められる状態で、劣化の進行を遅らせる補修工事などが適用可能である。
3. 健全度指標 S-3 は、軽微な変状が認められる状態で、要観察を対策の目安とする。
4. 健全度指標 S-4 は、変状がほとんど認められない状態で、対策は不要である。

〔問 3 0〕 コンクリート構造物の劣化予測に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 劣化予測を的確に実施するためには、構造物に生じている劣化の機構について推定しておく必要がある。
2. 中性化および塩害では、鋼材腐食の進行予測モデルとして中性化速度式および拡散方程式が用いられる。
3. 凍害、化学的侵食および摩耗では、点検によって得られた劣化深さの経時変化を用いてそれ以降の劣化を予測する方法が用いられる。
4. アルカリシリカ反応では、構造物のひび割れの進展を経時変化から予測する方法や採取したコアの促進養生試験における膨張量の測定結果から、コンクリートの膨張を予測する方法が用いられる。

〔問 3 1〕 工事の工程管理手法に関する記述として、最も不適切なものはどれか。

1. トンネル工事や管水路工事のように、線的な工事でも工種が比較的少ない工事においては、斜線式工程表が適している。
2. 曲線式工程表は、工事の進捗状況がわかりやすく、全体的な把握ができるため、出来形管理や傾向分析および原価管理に適している。
3. 横線式工程表のバー・チャート方式は、横軸に日数をとって、各作業の流れを図示する方式である。
4. ネットワーク式工程表では、工事開始から完了に至るいろいろな経路のうち、最も時間の短い経路をクリティカルパスという。

〔問 3 2〕 施工計画および施工管理に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 仮設計画のコストダウンの課題に沿う VE (Value Engineering) 方式では、仮設工の価値(V)の評価は、機能(F)とコスト(C)の比  $V = C / F$  で表される。
2. 工程管理における PDCA サイクルとは、施工計画の立案、計画を施工の面で実施、および施工途中での計画と実績を評価し、改善点があれば処置することである。
3. 品質管理手法のひとつである管理図に利用される上方管理限界には、平均値を  $m$ 、標準偏差を  $\sigma$  としたとき、 $m + 3\sigma$  で表される 3 シグマ方式が広く採用されている。
4. 情報化施工技術とは、情報通信技術 (ICT) を工事の測量、施工、出来形管理等に活用することによって、従来の施工技術に比べて高い生産性と施工品質を実現しようとするものである。

〔問 3 3〕 水路工事の埋め戻しのために現場の掘削で発生した土を流用する計画である。埋め戻しに、締め固めた状態の土量  $V_c = 360 \text{ m}^3$  が必要である。その時、仮置きする掘り緩めた状態の土量として、適切なものはどれか。

ただし、土質は砂質土とし、掘り緩めた状態の土量換算係数は  $L = 1.20$ 、締め固めた状態の土量換算係数は  $C = 0.90$  である。

1.  $300 \text{ m}^3$
2.  $400 \text{ m}^3$
3.  $432 \text{ m}^3$
4.  $480 \text{ m}^3$

〔問 3 4〕 土地改良事業における積算に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 工事価格とは工事施工にあたって現場での作業に必要な費用の合計であり、材料費、労務費、機械経費、共通仮設費などからなるが、一般管理費等は含まれない。
2. 機械経費とは、工事の施工に必要な機械の使用に要する経費で、機械損料と運転経費がある。
3. 事業損失防止施設費とは、工事の施工に起因する騒音、地盤沈下、地下水の断絶などを未然に防止するための仮施設の設置費、撤去費、当該仮設の維持管理に要する経費で、直接工事費として工事価格に計上する。
4. 現場管理費は、工事現場の管理運営に要する経費で、交通管理、安全管理などの工事施工上必要な安全対策などに要する安全費を含む。

## 2. 農業土木分野の基礎技術・知識を問う問題

[問35] 限られた水文観測地でのピーク流量を推定する場合に用いられる合理式（ラショナル式）に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

ただし、合理式は以下のとおりである。

$$Q = \frac{1}{3.6} \times f \times r \times A$$

ここで、 $Q$ 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、 $A$ は流域面積である。

1. ピーク流量の単位は、 $\text{m}^3/\text{s}$ である。
2. ピーク流出率は、市街地より丘陵山地が大きい。
3. 洪水到達時間内の平均降雨強度の単位は、 $\text{mm}/\text{min}$ である。
4. 流域面積の単位は、 $\text{ha}$ である。

[問36] 水文及び流量観測に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 流量観測において、鉛直線状での平均流速を1点法で求める場合には、水面から60%水深点で測定する。
2. ウキ（浮子）による流速測定は、流速計が使えない洪水時に有用である。
3. ティーセン法は、対象とする流域全体に降った平均雨量を求める面積降水量推定の方法である。
4. ハイドログラフは、流量の時間的変化を示す図で、地表流出と地下水流出に分離することが多い。

[問37] 図のように、一様な台形断面の水路を一定の水深で水が流れているとき、求められる平均流速（V）として、最も適切なものはどれか。

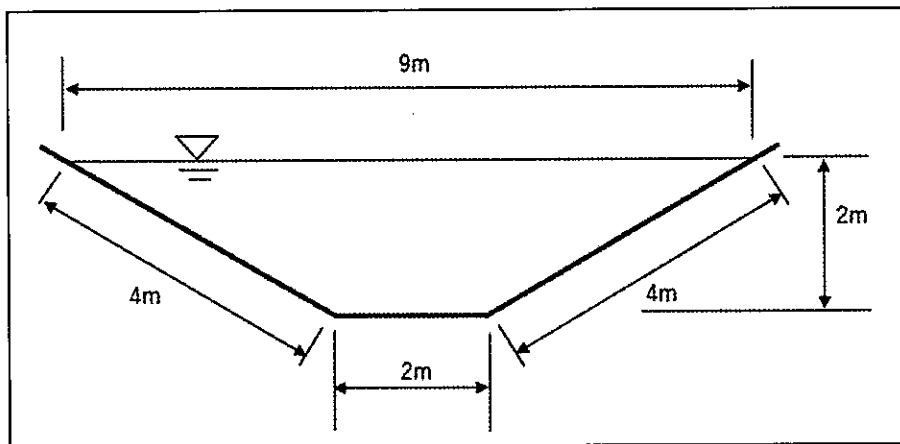
ただし、マンシング平均流速公式は以下のとおりである。

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

ここに、Rは径深、水面勾配  $I = 1/2500$ 、底面及び側面の粗度係数  $n = 0.02$ 、底面の幅  $B = 2\text{ m}$ 、水深  $H = 2\text{ m}$  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。

R	1.1	1.3	1.5
$R^{2/3}$	1.07	1.19	1.31



1. 1.00 m/s
2. 1.07 m/s
3. 1.19 m/s
4. 1.31 m/s



〔問 3 8〕 図のような三角堰を水が越流しているとき、次の公式を用いて求められる流量が 2520/min の時の越流水深  $h$  (m) として最も適切なものはどれか。

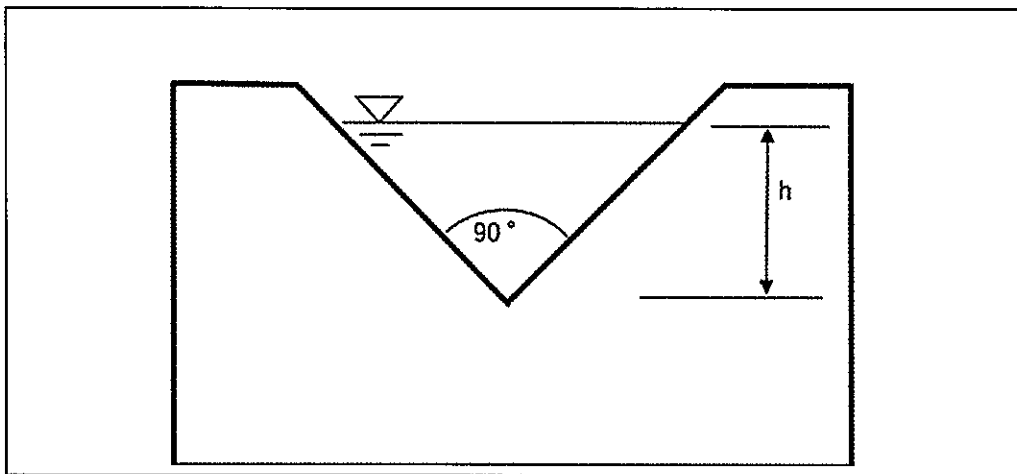
ただし、JIS B 8302 の公式は以下のとおりである。

$$Q = C \times h^{5/2}$$

ここに、流量は  $Q$  ( $\text{m}^3/\text{s}$ )、越流水深は  $h$  (m)、 $C$  は流量係数でここでは 1.4 とする。

なお、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。

$h$	0.05	0.10	0.15	0.25
$h^{5/2}$	0.0006	0.003	0.009	0.03

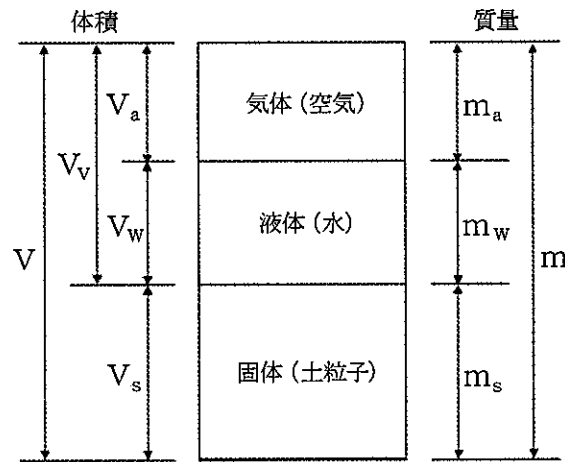


1. 0.05m
2. 0.10m
3. 0.15m
4. 0.25m

〔問 3 9〕水路の水理に関する用語の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 水頭とは、単位重量の水がもつ種々のエネルギーの大きさを水柱の高さで表したものである。
2. パーシャルフリュームとは、水槽の底または側壁に設けた穴で、その全面から水が流出するものであり、パイプライン、開水路に設けることもある。
3. サイホンとは、開水路の路線途中に、河川、通路などの障害物の横断構造物として設けられるU字形の管のことを慣用的にいう。
4. 比エネルギーとは、開水路の流れについて水路底を基準面と考えたときの単位重量の水の全エネルギーである。

〔問 4 0〕土は、固体、液体、気体の三相からなり、次の図のようにモデル化される。これをもとに土の体積と質量に関する物理量について、(A) ～ (C) 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。



$$(A) = V_v / V_s$$

$$(B) = V_w / V_v \times 100 (\%)$$

$$(C) = m_w / m_s \times 100 (\%)$$

- |    | (A) | (B) | (C)  |
|----|-----|-----|------|
| 1. | 間隙比 | 飽和度 | 含水比  |
| 2. | 間隙比 | 飽和度 | 乾燥密度 |
| 3. | 飽和度 | 間隙比 | 含水比  |
| 4. | 飽和度 | 間隙比 | 乾燥密度 |

〔問 4 1〕 地盤力学に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 浸透水に起因する破壊現象を称して浸透破壊といい、浸透破壊対策としては、クイックサンドやボイリングには押さえフィルタを設ける方法がある。
2. ヒービングは、飽和砂に上向き大きな力が作用し砂粒子が沸騰状態になり、激しく攪乱されて噴出する現象である。
3. 土の締固めに当たり、仕事量を変えた締固めを行うと、締固めエネルギーによって締固め特性は異なり、一般に締固めエネルギーが大きくなると、最適含水比は低く、最大乾燥密度は高くなる。
4. 軟弱粘性土地盤は、含水比が高く、圧縮指数が大きいため、大きな圧密沈下を起こしやすい。

〔問 4 2〕 次の文は、図に示す切土高さHの鉛直切り取り斜面の安定に関して、傾斜 $\theta^\circ$ の直線すべり面（長さL）を仮定した場合の安全率の検討に関する記述である。

（A）～（C）に当てはまる用語の組合せのうち、最も適切なのはどれか。

ただし、すべり面上の土のせん断強度がモール・クーロンの破壊基準を満たすと仮定し、間隙水圧は考慮しないものとする。

安全率Fは、以下に示されるすべり面上の荷重Wに起因するせん断推進力Tとすべり面上でのせん断抵抗応力sの総和 $\Sigma s$ の比によって表される。

$$F = \Sigma s / T$$

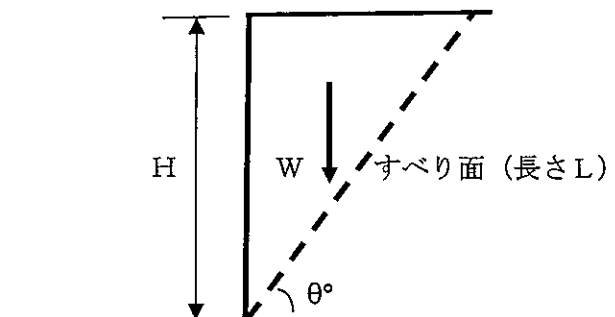
$$\text{せん断推進力 } T = W \times (A)$$

$$\text{せん断抵抗応力 } s = c + \sigma \tan \theta$$

$$c : (B)$$

$$\sigma : W \times (C) / L$$

- |    | (A)           | (B) | (C)           |
|----|---------------|-----|---------------|
| 1. | $\sin \theta$ | 粘着力 | $\cos \theta$ |
| 2. | $\cos \theta$ | 粘着力 | $\sin \theta$ |
| 3. | $\sin \theta$ | N値  | $\cos \theta$ |
| 4. | $\cos \theta$ | N値  | $\sin \theta$ |



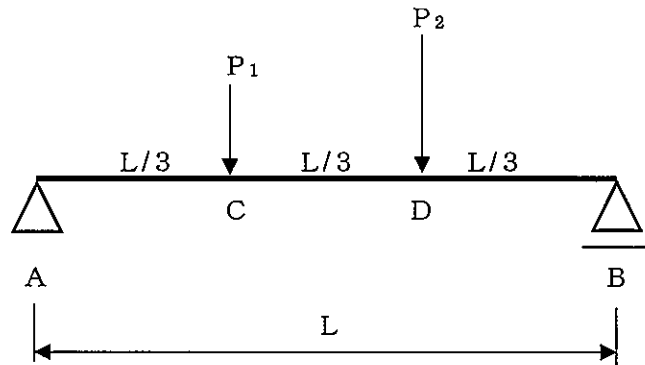
〔問 4 3〕 コンクリートに関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

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. 経済的なコンクリートを造るという観点からは、粗骨材最大寸法 (Gmax) が小さなものを用いるのが一般に有利である。
3. スランプは、運搬、打込み、締固めなどの作業に適する範囲内で、できるだけ大きく定めるのがよい。
4. 適量のエントレインドエアの混入は、コンクリートのワーカビリティ改善および耐凍害性の向上に寄与する。

〔問 4 4〕 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。

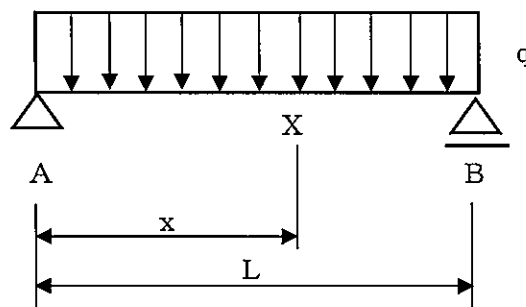
1. 工場におけるコンクリートの締固め方法や養生方法は、一般の現場打ちコンクリートと大きく異なることはない。
2. 工場で一貫した管理のもとに製作され、施工現場での天候の影響を受けにくいため、安定した品質が得られる。
3. 型枠の組み立てや脱型、養生など施工現場での作業が簡略化でき、工期の短縮や安全確保に有効である。
4. 部材の接合が必要な場合が多く、構造物によっては、接合部が弱点になりやすい。

〔問 4 5〕 下図に示す 2 つの集中荷重を受ける単純梁に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。但し、A 点の反力を  $R_A$ 、B 点の反力を  $R_B$  とする。



1. D 点のせん断力は  $P_1 + P_2 - R_A$  である。
2. C 点のせん断力は  $R_B - P_1 - P_2$  である。
3. A 点の曲げモーメントは、 $R_B \times L = P_1 \times L/3 + P_2 \times 2L/3$  である。
4. B 点の曲げモーメントは、 $R_A \times L = P_1 \times 2L/3 + P_2 \times L/3$  である。

〔問 4 6〕 下図のような等分布荷重を受ける単純梁に関し、X 地点における曲げモーメントを表す式で、最も適切なものはどれか。



1.  $q \cdot L \cdot x - q \cdot x^2$
2.  $\frac{1}{2} \cdot q \cdot L \cdot x - q \cdot x^2$
3.  $\frac{1}{2} \cdot q \cdot L \cdot x - \frac{1}{2} \cdot q \cdot x^2$
4.  $q \cdot L \cdot x - \frac{1}{3} \cdot q \cdot x^2$

〔問 4 7〕 構造力学に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 部材に圧縮力が加わったとき、荷重の大きさがある値を超えると、圧縮力が作用する方向と同じ方向に突然大きく変形する現象を座屈という。
2. 固体材料が繰返し応力を受けると、静的破壊強度よりもはるかに小さい応力で破壊する現象を材料の疲労という。
3. 一定の荷重を持続的に載荷した場合に、材料の変形が時間とともに進行する現象をクリープという。
4. 弾性体において、軸応力は軸ひずみに比例するが、この時の比例定数をヤング係数という。

〔問 4 8〕 測量に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 空中写真測量は、UAVにより上空から撮影された連続する空中写真を用いて、対象範囲のステレオモデルの作成、地上の測地座標への変換等を行い、地形や地物の3次元の座標値を取得可能である。
2. 地上レーザースキャナーは、1台の機械で指定した範囲にレーザーを連続的に照射し、その反射波より対象物との相対位置を面的に取得できる装置である。
3. トータルステーションは、セオドライトと光波測距儀を一体的に組合せた電子式測距測角儀で、1台の機械で角度（鉛直角・水平角）と距離を同時に測定することができる。
4. GNSS測量は、人工衛星からの信号を用いて位置を決定する衛星測位システムの総称であり、器械点間の視通が必要である。

〔問 4 9〕 地理情報システム（GIS）及びリモートセンシングに関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. リモートセンシングは、地球表面から反射または放射されるX線をセンサで観測し、対象物の種類や特性などを探知、測定する技術である。
2. 地理情報システムでは、標高図や行政区画図、施設図などをコンピューター上で重ね合わせて、空間的検索や空間的解析、視覚化などの処理を行う。
3. 地理情報システムを整備すれば、農業用排水施設の位置、農地筆・区画の位置等も電子データとして活用できる。
4. 広域、同時性、反復性などの観測上の特徴を有するリモートセンシングデータは、作物収量予測・作付状況調査、土壌分類・土壌水分調査などで応用されている。

〔問 5 0〕 統計に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 標準偏差とは、標本中の各階級への散らばり方の表現である。
2. 平均値、中央値、最頻値は一般に同じ値になる。
3. 回帰分析で、観測値をいくつかの未知パラメーターを含む推定式モデルで近似するためには最小二乗法が利用される。
4. 2変数の相関関係の強さを表す指標を相関係数といい、0～1の範囲にある。

〔問 5 1〕 次の文は、食料・農業・農村基本法第 24 条の「農業生産基盤の整備」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。

「国は、良好な営農条件を備えた農地及び(A)を確保し、これらの有効利用を図ることにより、農業の生産性の向上を促進するため、地域の特性に応じて、環境との調和に配慮しつつ、事業の(B)を旨として、(C)の拡大、(D)、農業用排水施設の機能の維持増進その他の農業生産の基盤の整備に必要な施策を講ずるものとする。」

	(A)	(B)	(C)	(D)
1.	農業用水	効率的な実施	農地の区画	水田の汎用化
2.	農業用排水施設	積極的な推進	農地の区画	農地の集団化
3.	農業用水	積極的な推進	経営規模	水田の汎用化
4.	農業用排水施設	効率的な実施	経営規模	農地の集団化

〔問 5 2〕 平成 29 年以降の土地改良法改正に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 農地中間管理機構が借り入れている農地について、三条資格者の申請、同意及び費用負担によらず、都道府県が土地改良事業を実施できる。
2. 国又は都道府県が行う土地改良事業の申請に必要な三条資格者の人数の要件は、従来の 15 人以上から 2 人以上に緩和されている。
3. 耐震化を行う緊急性が高い農業用排水施設について、災害復旧事業と同様に、国や都道府県が三条資格者の同意や費用負担を求めずに耐震化事業を実施できる。
4. 地域住民を主たる構成員とし土地改良施設の管理に関連する活動を行う団体を、土地改良区に加入させ、施設管理への協力を求めることができる。

〔問 5 3〕 土地改良事業の費用対効果分析に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 国民経済的な視点から、すべての費用とすべての効用を比較するため、総所得償還率を算定し、この値が1を上回る事業を実施することになっている。
2. 農業生産者の視点から、事業により増加する所得と負担金を比較する総費用総便益比を算定し、過大負担か否かをチェックすることになっている。
3. 費用対効果分析における総費用については、イニシャルコストである建設事業費だけでなく、施設の維持管理費を考慮して算定する。
4. 費用対効果分析の評価期間は、造成施設の耐用年数を考慮して、実施期間に事業完了後の40年を加えた期間としている。



### 3. 業務関連法制度等の知識を問う問題

[問54] 「食料・農業・農村白書」(令和4年5月27日公表)のトピックスに関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. みどりの食料システム戦略の最終年となった。
2. 農林水産物・食品の輸出額が1兆円に迫った。
3. スマート農業・農業のデジタルトランスフォーメーション(DX)を推進する。
4. 加工食品の外国産原料使用の動きが拡大した。

[問55] 「食料・農業・農村基本計画」(令和2年3月31日閣議決定)に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 産業政策と地域政策を車の両輪として推進する。
2. 食料自給率の向上と食料安全保障を確立する。
3. 食料自給率の2030年目標は、カロリーベースで35%、生産額ベースで65%とする。
4. 食料国産率は、飼料自給率を反映せず、国内生産の状況を評価するため新たに設定された。

[問56] 次の文は、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」に関する記述である。(A)～(C)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。

農業農村工学に係わる技術者は、技術専門職としての業務を遂行するに当たり、農業農村工学に係わる技術が人類の持続可能な(A)の維持形成に密接に関連することを深く認識するとともに、自らの良心に従う自律ある行動が、(B)とその成果の(C)に不可欠であることを自覚し、以下に定める項目を尊重しなければならない。

- |    | (A)  | (B)   | (C)    |
|----|------|-------|--------|
| 1. | 生産基盤 | 技術の研鑽 | 社会への還元 |
| 2. | 生産基盤 | 技術の発展 | 公平性の確保 |
| 3. | 生存基盤 | 技術の研鑽 | 公平性の確保 |
| 4. | 生存基盤 | 技術の発展 | 社会への還元 |

〔問 5 7〕 令和 4 年度における農業土木技術管理士資格試験の受験資格に、技術者としての実務経験年数が定められている。次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 大学院修了者（修士課程、博士課程）にあつては、修了後の実務経験年数は 8 年以上である。
2. 指導業務者の下で通算 4 年以上の実務を経験した者は、実務経験年数を 3 年短縮することができるが、指導業務者とは農業土木技術管理士として登録済の者に限られる。
3. 実務期間中に 3 年間で農業農村 Web カレッジ研修 10 講座以上の受講を了した者は、実務経験年数を 3 年短縮することができる。
4. 農業工学関連分野に係る J A B E E 認定プログラム修了者は、実務経験年数を 3 年短縮することができる。

〔問 5 8〕 農林水産省が定める業務請負契約書に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 受注者は、理由の如何によらず履行期限内に業務を完了することができないときは、その旨を明示した書面により発注者に履行期限の延長変更を請求することができる。
2. 照査技術者を管理技術者が兼ねる場合は、書面にて申出を行い、発注者の承諾を得なければならない。
3. 受注者が発注者の承諾を得て行うことができる再委託業務は、原則として請負代金額に占める再委託金額の割合が 50% 以内の業務である。
4. 地元関係者との交渉は、発注者が行うこととなっているので、発注者の指示があつても、受注者はこれに協力しなくてもよい。

〔問 5 9〕 農林水産省が発注する設計業務等の電子納品に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 電子納品とは、調査、設計、工事などの各業務段階の最終成果を電子成果品として納品することである。
2. オリジナルファイルとは、CAD、ワープロ、表計算ソフトにより作成した電子データを指し、紙原本のスキャンニングによる電子データは含まれない。
3. 電子成果品が第三者により書き換えられないようにするため、電子媒体に格納する成果品については、情報の真正性、見読性及び保全性が確保されている必要がある。
4. 電子媒体としては、CD-R または DVD-R の使用を原則とするが、データが大容量となる場合には、BD-R の使用も可である。

[問60] 「公共工事の品質確保の促進に関する法律」(令和元年6月改正)に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 発注者は、災害時には、災害応急対策又は緊急性が高い災害復旧に関する工事等にあつては指名競争入札を、その他の災害復旧に関する工事等にあつては一般競争入札を活用する等緊急性に応じた適切な入札及び契約の方法を選択するように努めなければならない。
2. 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。
3. 公共工事の品質確保に当たっては、調査等、施工及び維持管理の各段階における情報通信技術の活用等を通じて、その生産性の向上が図られるように配慮されなければならない。
4. 発注者は、公共工事等に従事する者の労働時間その他の労働条件が適正に確保されるよう、休日、準備期間、天候等を考慮した適正な工期等を設定しなければならない。

