

令和6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】

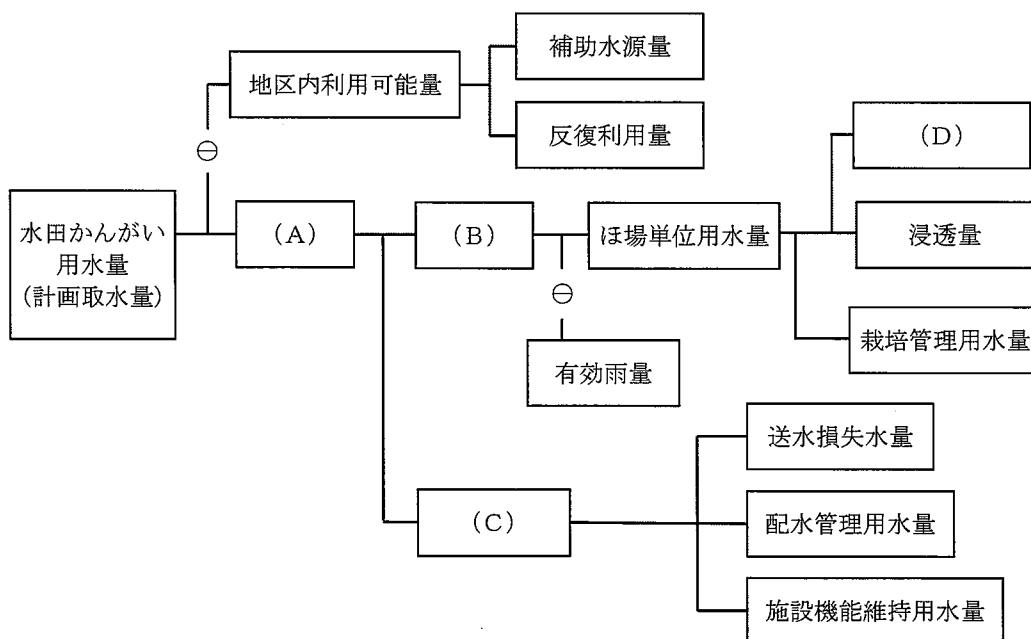
- ① 答案用紙は、別にあります。
- ② 答案用紙に受験番号を記入してください。

1. 農業土木分野の応用技術・知識を問う問題

〔問1〕 わが国におけるかんがいの特質に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 水田かんがいを主体とする農業用水は、わが国の水資源使用総量(取水量ベース)の約50%を占める水利用部門である。
2. 日本の主要な農業用水の多くは江戸時代に成立しており、一般に河川からの取水開始年代が都市用水よりも古い。
3. 水田かんがい用水は、取水された水のうち多くが還元し、かんがい地区内部あるいは地区間では反復利用が繰り返される。
4. かんがいでは、面的に広がった耕地に対して用水が供給されるため、地域の水循環に大きな影響を与え、豊かな水環境を形成するとともに、地域の水質改善や地下水を涵養するなど、多面的な機能を果たしている。

〔問2〕 下図は、水田かんがい用水量の構成を示したものであるが、(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。ただし、図中の⊖は負となる量であることを示す。



- | | (A) | (B) | (C) | (D) |
|----|------|------|---------|------|
| 1. | 純用水量 | 粗用水量 | 損失水量 | 蒸発散量 |
| 2. | 純用水量 | 粗用水量 | 施設管理用水量 | 減水深 |
| 3. | 粗用水量 | 純用水量 | 損失水量 | 減水深 |
| 4. | 粗用水量 | 純用水量 | 施設管理用水量 | 蒸発散量 |

〔問 3〕 畑地かんがい計画に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. ほ場容水量は、多量の降雨があった直後の状態の土壌中の水分量である。
2. 蒸発散量とは、作物からの蒸散量と土壌表面からの蒸発量を合わせた水量である。
3. 計画間断日数は、全容易有効水分量（TRAM）を作物の最大日消費水量で除して、小数点以下を切り上げて算定する。
4. スプリンクラーかんがいの適用効率は、一般に 50%程度とされている。

〔問 4〕 農地の排水計画に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 内部流域(排水対象区域の流域)の面積以下の流域面積をもつ河川に排水口を設ける場合の計画基準外水位は、排水本川の水位記録から外水位を推定して設定する。
2. 湛水防除を目的とする場合の計画基準降雨は、湛水が生じる区域に集落が存在し、かつ公共施設の被害が解消されない場合は、30年に1回程度の降雨規模としてよい。
3. 計画洪水時排水の計画基準内水位については、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。
4. 畑地または汎用農地の排水計画における計画基準内水位については、原則として無湛水とする。

〔問 5〕 農地の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. 電源が簡単に得られ、常時排水を行う場合には、排水機に用いられる原動機の種類は、モーターを選定するのが一般的である。
2. 放水路とは、受益区域の背後地からの流出水を遮断し、区域内に流入させずに、排水本川に導く目的で、背後地との境界に設ける開水路のことである。
3. 排水路の勾配は、排水区域内の地形や排水口的位置に制約されるが、一般的には最大許容流速内で急勾配ほど有利である。
4. 排水水門の位置は、地区の最低位部であって、基礎地盤が比較的良好な場所を選定する。

〔問6〕開水路の水理計算に関する記述として、最も適切なものはどれか。

1. 開水路系の途中の無圧トンネルでは、原則として Manning 公式により水理計算を行う。
2. 開水路系の途中の逆サイホンでは、原則としてヘーゼン・ウィリアムス公式により水理計算を行う。
3. 暗渠の出入り口にあるオープントランジション部では、水の流れは射流となる。
4. 不等流の水面追跡は、既知の支配断面などを始点として、常流の場合は下流に向かって、射流の場合は上流に向かって、それぞれ計算を進める。

〔問7〕用水路の水管理方式に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 供給主導型水管理方式の開水路では、管理者による必要量の送水が開始されても末端付近で分水できるまでに時間を要する。
2. 幹線水路は、できるだけ需要主導的な性格の強い水管理ができる必要があり、支線水路を主体とする配水ブロックでは供給主導型とする場合が多い。
3. 需要主導型の水管理方式と供給主導型の水管理方式の接合点には、調整機能を有する調整池などを設ける必要がある。
4. 開水路の途中のチェックゲートで下流側水位を一定に制御すると、需要主導型の水管理となりやすい。

〔問8〕パイプラインの水理設計に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 通常、パイプラインの口径を決定するための設計流量は、経済性を考慮し、最多頻度流量を用いる。
2. 自然圧式パイプラインの設計水圧は、静水圧に、通水停止時に発生する水撃圧を加えたものである。
3. パイプラインの使用管種は、必要な水理条件、構造条件および施工条件を満足し、経済性に優れたものを選定する。
4. パイプラインの設計流速は、浮遊土砂の沈殿を避けるために最小流速が、また、管内面の摩耗を避けるために最大流速が、それぞれ定められている。

〔問 9〕 農業用ダムに関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. ダムの築造地点は、谷幅が狭まり、堤体積が少なくてすむ地形がよい。
2. ダムの堆砂容量は、原則として 100 年間の堆砂量を推定して定める。
3. 一般にフィルダムは、コンクリートダムに比べて地盤に与える負荷が大きい。
4. ダムの高さは、堤頂から基礎地盤面までの鉛直距離をいい、堤高ともいう。

〔問 10〕 ため池の堤体改修の形式（堤体断面）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 50%以上の形式である。
2. ゾーン型は、土質材料が遮水性材料と半透水性または透水性材料からなる形式で、遮水性ゾーンを堤体中心に設けるものや、下流側に傾斜して設けるものがある。
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、堤体の上・下流面を遮水シートやアスファルト舗装により遮水する形式である。
4. 堤体グラウト型は、堤体が透水性または半透水性材料からなり、堤体の中心部にグラウトを施工して遮水する形式である。

〔問 11〕 調整池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. 調整池は、流量又は水位の時間的変動に対して水利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. 調整池は用水計画上必要な施設であり、計画基準年を上回る洪水に対する一時貯留効果をもつ排水計画上の遊水池としての機能をもたせることはできない。
3. 畑地かんがいにおけるファームポンドのほか、水田においても、配水系パイプラインを中心として、水需要の変動に対応する調整池の必要性が高まっている。
4. 調整池の位置は、水路の立地条件、受益地との水位関係などを考慮して検討するが、既存のため池を調整池として利用し水路に連絡することもある。

〔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. 取入口は、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ところに設けることが望ましい。
2. フローティング型の取水堰は、堰体基礎面のヒービングおよび越流水による下流河床洗堀に対して対策を十分に検討する必要がある。
3. 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2～3位の洪水量とするのが一般的である。
4. 頭首工の重要度区分は、AA種、A種、B種とし、重要度区分AA種ではレベル2地震動に対して、耐震性能としては「限定された損傷にとどめる」ことが求められる。

〔問 1 3〕 農道に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. アスファルト舗装農道の断面構成は一般に、路面から下方向に表層、基層、路盤、路床で構成され、そのうち表層と基層の部分を総称して舗装という。
2. 路床の支持力評価には一般に、アスファルト舗装では平板載荷試験から得られる支持力係数K値が用いられ、コンクリート舗装ではCBR試験から得られるCBR値が用いられる。
3. 路床材料としては、設計CBRが3以下の土が望ましく、有機質土やベントナイトなど吸水・圧縮性が大きく、せん断強さの低い土は使用してはならない。
4. 簡易舗装農道とは、交通量の少ない道路を対象とした、3～4 cm程度の表層と路盤と路床から構成される簡易な構造の舗装農道をいう。

〔問 1 4〕 水田のほ場整備における区画計画に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 一般に耕区の長辺は等高線に平行、短辺は直角にとることが経済的で、長辺長は地形勾配によって制約される。
2. 耕起などのトラクタの機械の作業効率は、旋回が少なくなる長短辺比が大きいほど高くなる。
3. 生産資材の補給や収穫物の搬出を伴う機械作業の場合は、連続して走行可能な距離が耕区の長辺長を決定するうえで影響する。
4. 地区内において、大規模経営体と零細な自作農家が混在する場合は、大規模経営向けの大区画、零細自作農家向けの小区画などの耕区の区別が必要となる。

〔問 1 5〕 水田のほ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. 用水路を開水路にする場合は、コンクリート二次製品を使うことが多く、用水路の底高と田面との高低差への配慮が必要である。
2. 用水路を管水路にする場合の一般的な利点は、ほ場の上下流の位置による取水の優劣が解消できる、潰れ地が少なく済む、用水量が全体的に節約できるなどである。
3. 管水路の水口の位置は、開水路と同様に、小用水路水位と田面との落差が最大となる辺の上流側に設けることが有利である。
4. 地下かんがいとは、地下水位を上昇させ、毛管上昇作用によって、作土層に給水するかんがい方式である。

〔問 1 6〕 換地に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 土地の所有者の申出または同意によっては、従前の土地に対して換地を定めない不換地を行うことができる。
2. 創設換地とは、対応する従前の土地がないのに、換地を定めることをいう。創設換地の用途が非農用地であるものを創設非農用地換地という。
3. 担い手への利用集積が既に行われている場合は、できる限り担い手の換地予定地の隣に換地するか、同一の担い手の利用権設定地同士を集団化することが望ましい。
4. 換地処分を伴うほ場整備では、換地処分が確定するまでの間はトラブルを防止するため、工事が完了した場合であっても農業利用はできない。

〔問 1 7〕 水食防止の原則とその方法に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 水食を防止するためには、雨水の地下浸透を抑制し、地表流出水を促進する。
2. 水食を防止するためには、集中する水を安全に流下させるように、排水路網を整備する。
3. 水食を防止するためには、地表流出水の流速を大きくし、迅速に雨水を地区外に排出する。
4. 営農面で水食を防止することは難しいことから、水食防止を行う計画は土木面で立てる。

〔問18〕地すべり防止対策工法およびその選定に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 工法には、地すべり活動を促す要因を除去・軽減することによって間接的に安定させる抑止工と、地すべりに対する抵抗力を付加することによって安定させる抑制工がある。
2. 地すべりを長期的に安定させるため、基本的には、抑止工を中心に対策を講じる。
3. 人家、公共施設が存在するなど、地すべり活動を緊急かつ確実に停止させる必要がある場合は抑制工を採用するが、この場合でも、抑止工の併用が望ましい。
4. 地すべりが活発な場合は、抑制工で活動を沈静化させ、さらに抑止工で確実に停止させる。

〔問19〕ため池の取水施設の設計に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 斜樋の通水断面は取水孔断面の2倍程度とする。また、斜樋に緊急放流の機能を持たせる場合でも、斜樋の通水断面は取水孔断面の2倍程度を限度とする。
2. 底樋の設計では、原則として、地盤が軟弱な場所や、液状化の可能性がある場所を避け、十分な支持力が期待できない場合には、置換、地盤改良などの処理を施す。
3. 斜樋を堤体に設置する場合は、漏水等を避けるため、目地などは設置しないことを原則とする。
4. 複数の底樋がある場合は、統廃合は極力避ける。

〔問20〕農村環境に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 農村自然環境は、原生林に代表される原生自然に対して、人手による管理を必要としない二次的自然である。
2. 環境との調和に配慮する対策にあたっては、回避、最小化、美化、影響の軽減/除去、および代償のミティゲーション5原則により実施することを基本とする。
3. 農業集落排水施設から発生する汚泥には窒素、リンをはじめ農業生産への有効成分が少ないので農地への還元には不向きである。
4. 肥料、家畜ふん尿、農薬などによる湖沼水質への影響、化石エネルギーなどの多用により農業は環境に影響を及ぼしている。

〔問 2 1〕 農村自然環境保全に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 水路の落差工や急流工等に設置される小規模な魚道の設計流速は、小流量時の流速が遊泳能力以下であれば、大流量時の流速は遊泳能力を超えても差し支えない。
2. 段階的に生息・生育環境を確保していく順応的管理を水路の設計に取り入れることは、手戻りを生じることなどから経済性や維持管理の面から有効でない場合が多い。
3. 水路や農道などにある樹林帯などの緑地は、動物の休息や繁殖などの場として利用されるだけでなく、移動経路としての役割も果たしている。
4. 自然界の水には生物由来のDNAが含まれている。これを環境ホルモンという。この環境ホルモンを分析することで、水域に生息する生物の種類や、保全対象種などターゲットとする種の生息の有無を知ることができる。

〔問 2 2〕 ポンプに関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 軸流ポンプは、羽根車の回転による遠心力によって揚水し、水は軸方向から流入し軸方向に流出する。一般的に低揚程でかつ大水量のためのポンプとして使用される。
2. 斜流ポンプは、羽根車の回転による遠心力によって揚水し、水はポンプ軸に対して斜め方向から流入し、斜め方向に流出する。性能は軸流ポンプと渦巻きポンプの中間的なものである。
3. 渦巻ポンプは、羽根車の回転による遠心力によって揚水し、水は羽根車に直角あるいはいくらか斜めの方向から流入し、羽根車に入った後、軸直角方向に向きを変えて羽根車から流出する。
4. 立軸ポンプは吸込管損失がないため、その実揚程は、全揚程に吐出し管損失水頭と流出損失水頭を加えたものである。

〔問 2 3〕 ポンプ場の洪水、高潮、津波等に対する対策に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 建屋構造は、鉄筋・鉄骨鉄筋コンクリート造とする。
2. 立軸ポンプの採用が効果的である。
3. 電気室、操作室、自家用発電機室は、二階以上に配置する。
4. 資機材搬入口は、内開きの鉄扉とする。

〔問 2 4〕 地下水の賦存形態に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 制限層（あるいは加圧層）の上下の帯水層で急激な揚水があると、帯水層中の水の移動だけでは水が補給できず、制限層中の地下水が絞り出されて地盤沈下が発生する。
2. 地表に近い地下水は不飽和部の土壌を通じて大気と接し、地表からの浸透水の影響を受けて自由地下水面を形成する。この水面が上部境界となる帯水層を被圧帯水層という。
3. 帯水層の上部に半透水層や難透水層がある場合、帯水層の地下水は水面形を形成することができない。このような帯水層を不圧帯水層という。
4. 不圧帯水層に井戸を掘ると、地下水は井戸から自噴する。

〔問 2 5〕 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. 2022 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、大きい順に水力、太陽光、バイオマス、風力、地熱となっている。
2. 「エネルギー基本計画」（令和 3 年閣議決定）における 2030 年度のエネルギー需給の見通しでは、我が国の年間総発電電力量のうち、再生可能エネルギーは 1/3 以上を占める。
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. 農村における再生可能エネルギーの利用は、小規模分散型が一般的で、需要の一部を補助的にまかなう計画になる場合が多い。

〔問 2 6〕 流量 $2.0 \text{ m}^3/\text{s}$ 、有効落差 10.0m の農業用管水路地点で発電効率 0.8 の小水力発電を行うとしたとき、発電出力として最も適切なものはどれか。

1. 16.0 kW
2. 25.0 kW
3. 156.8 kW
4. 245.0 kW

〔問 2 7〕 水資源管理に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 水資源開発計画では、確率渇水年の考え方が用いられ、我が国では、おおむね 20 年に 1 回程度生じると予測される渇水年を計画基準年としている。
2. 地下水ダムは、帯水層そのものに直接働きかけて地下水の貯留と流出制御を行い、地下水のより安定的な利用を図るものである。
3. 開水路系で生じる自然損失の抑制には水路のライニング、調整池の配置などが、管理損失の抑制には水路管理の自動化、水管理の集約化などの方法がある。
4. 農業用水を再利用する方法には、高い農地からの排水を低い農地で利用する循環かんがいと、ポンプを用いて排水を高所の農地に導水し利用する反復かんがいがある。

〔問 2 8〕 農業水利施設の機能診断調査に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 機能診断基本調査では、主として目視で調査する。目視調査では、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確認する。
2. 漏水の有無は現地で目視確認できないことがあるため、地元農家への聞き取りなども重要となる。
3. コンクリート構造物では、リバウンドハンマーを用いた圧縮強度の推定、ドリル法による被りコンクリートの中性化深さの確認などを行う。
4. 赤外線サーモグラフィ、電磁波レーダなどの非破壊調査手法には、対象とした変状の物性や測定条件により、検出精度が落ちることがないという長所がある。

〔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、最も不適切なものはどれか。

1. 健全度指標 S-1 は、近い将来に施設機能が失われる、または著しく低下するリスクが高い状態で、補強を伴う工事により対策が必要である。
2. 健全度指標 S-2 は、コンクリートや鉄筋断面が一部で欠損しているなど、施設の構造的安定性に影響を及ぼす変状が認められる状態である。
3. 健全度指標 S-3 は、鉄筋に達するひび割れが生じている。あるいは、摩耗により、骨材の脱落が生じているなど、変状が顕著に認められる状態である。
4. 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、要観察を対策の目安とする。

〔問 3 0〕 コンクリート構造物の主な劣化機構に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 中性化とは、大気中の二酸化炭素がコンクリート内に進入し、セメント水和物と炭酸反応を起こしてコンクリート空隙中の水分の pH を上昇させる現象である。
2. アルカリシリカ反応とは、セメント中に含まれる反応性のシリカ鉱物がコンクリート内のアルカリ性水溶液と反応して、アルカリシリカゲルを生成する現象である。
3. 塩害とは、塩化物イオンによりコンクリート中の鋼材の腐食が促進される現象で、コンクリートのひび割れやはく離が引き起こされる。
4. 化学的浸食とは、アルカリ性物質や硫酸イオンとの接触によりセメント水和物が変質あるいは分解して結合能力を失う現象である。

〔問 3 1〕 施工技術計画や仮設計画に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 施工段階においては設計図書の内容が同じでも、工事費が同じにならないことがある。
2. 仮設計画の全部または一部について、請負者の自主的な施工手段に委ね、契約条件として明示しないものは、一般的には請負代金の変更対象となる。
3. 仮設計画の作成は、計画・設計段階で施工方法・期間、施工設備容量および施工のための諸条件を明確にして正確な積算を行うための手段である。
4. 現場条件などの施工条件によって仮設計画が大幅に変更されることが見込まれる場合には、任意仮設とし契約上特定しない。

〔問 3 2〕 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. 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。
2. 作業相互間の関連性が的確に把握でき、資源の有効活用を図れる計画が作成できる。
3. 作業を矢線で表し、その矢線の両端は作業の開始及び終了を意味する○印で表し、矢線の上部に作業名、下部に所要日数を記入する。
4. 工事を構成している個々の作業に分解し、これら作業の関係を図式モデル化した工程表である。

〔問 3 3〕 請負工事費の積算に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 直接工事費は、純工事費と共通仮設費の合計である。
2. 間接工事費は、現場管理費と一般管理費の合計である。
3. 工事原価は、直接工事費と間接工事費の合計である。
4. 工事価格は、工事原価と消費税相当額の合計である。

〔問 3 4〕 農道の路体盛土 630 m^3 （締め固めた状態の土量）を行うために、全量を工区内の地山（自然状態での土量）から掘削して流用する場合、運搬量（掘り緩めた状態での土量）として最も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. 470 m^3
2. 700 m^3
3. 760 m^3
4. 840 m^3

2. 農業土木分野の基礎技術・知識を問う問題

〔問35〕 水文に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 面積降水量は、多数の地点降水量やレーダ雨量計の観測結果、河川流出量などのデータから推定される。
2. ハイドログラフは、流量の時間的変化を示す図で、直接流出と基底流出に分離することが多い。
3. 洪水時の降水量のうち直接流出する分を損失雨量といい、直接流出しない分を有効降雨という。
4. 貯留関数モデルは流域を1段タンクに見立て、降水はタンクに一時的に貯留され、流出量は貯留量に依存して変化するというモデルである。

〔問36〕 流域面積 2,250ha 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 40mm/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
$$Q = \frac{1}{3.6} \times f \times r \times A$$

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. 10,000 m³/s
2. 1,000 m³/s
3. 100 m³/s
4. 10 m³/s

〔問 3 7〕 次の文は流れの分類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。

各点で流速・圧力などが時間的に変化しない流れを (A)、変化する流れを (B) という。(A) のうち、流速・通水断面が場所的に変化しない流れを (C) という。

- | | (A) | (B) | (C) |
|----|-----|------|-----|
| 1. | 常流 | 射流 | 等流 |
| 2. | 等流 | 不等流 | 定常流 |
| 3. | 定常流 | 非定常流 | 等流 |
| 4. | 定常流 | 非定常流 | 常流 |

〔問 3 8〕 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、マンニ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 $n = 0.02$ 、水路底面幅 $B = 1\text{m}$ 、水路法面勾配 (垂直距離 : 水平距離) = 1 : 2、水深 $H = 2\text{m}$ である。

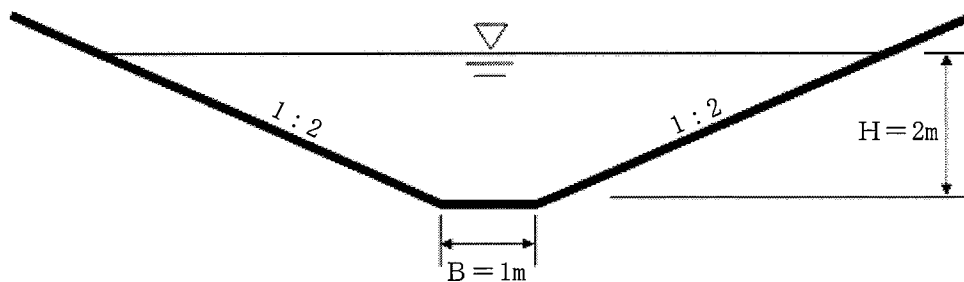
なお、計算数値として必要な値は、次の表-1、表-2 から適切なものを選ぶこと。

表-1

x	8	16	20
\sqrt{x}	2.8	4.0	4.5

表-2

R	0.8	1.0	1.2
$R^{2/3}$	0.86	1.00	1.13



1. 0.8 m/s
2. 1.0 m/s
3. 1.2 m/s
4. 1.4 m/s

〔問 3 9〕 水が管内を充満して流れる管水路の水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. 管水路の平均流速公式には、シェジューの式、マンニングの式、ヘーゼン・ウィリアムスの式がある。
2. 末端かんがい配水管のように管水路が結合して一つの配水系をなしている管水路系を、管網あるいは管路網という。
3. 管水路で連結された複数の貯水槽で、弁などの操作により、各水槽の流入量や流出量を変更したり遮断したりしたとき、水槽水面が揺動する現象を、サージングという。
4. 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、圧力が上下する現象を、キャピテーションという。

〔問 4 0〕 軟弱地盤に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 軟弱粘性土地盤は、含水比が高く、圧縮指数が小さいため、圧密沈下を起こしやすい。
2. 軟弱地盤は海成のものと陸成のものがあり、陸成軟弱地盤は、おぼれ谷埋積地、後背湿地、丘陵や台地間の谷底平野、旧河道などに分布している。
3. 軟弱地盤の調査は予備調査と本調査に分けられ、予備調査では現地踏査の精度を上げるため近年では弾性波探査などの物理探査が多用されるようになった。
4. 軟弱地盤対策工法は、基礎や構造物そのものを工夫する方法と地盤の土質を安定させる方法の2つに大別され、ケーソン基礎工法は後者の典型的な対策工法である。

〔問 4 1〕 土のせん断特性に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 乾燥砂のせん断変形においては、密な砂ではせん断中に体積が増加するが、緩い砂では体積が減少する。このような体積変化の特性をコンシステンシーという。
2. 粘性土のせん断変形においては、間隙水の排水に時間を要し、その排水条件によってせん断抵抗の大きさが異なる。
3. 非圧密非排水試験（UU）は、粘土地盤上に盛土荷重そのほかにより比較的急速に荷重が作用する場合のような短期的安定問題の解析に適用される。
4. 圧密非排水試験（CU）は、粘土地盤をプレローディング工法などにより圧密強化し、これに比較的急激な載荷をするときのように、圧密による強度増加を問題にする場合に適用される。

〔問 4 2〕液状化に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 液状化は、不飽和な砂が地震動によってより密に詰まろうとするのを間隙水が阻止するため、間隙水圧が低下し、有効応力が低下することによって起こる。
2. 粘性土では一般的に砂に比べて液状化は起こりにくい。
3. 上昇浸透流によるボイリングやクイックサンド現象も液状化の一種とする場合もあるが、通常液状化は振動に起因した現象に限定される。
4. 液状化を簡易判定する一般的な方法としては、「粒度とN値による方法」と「 F_L 値法」がある。

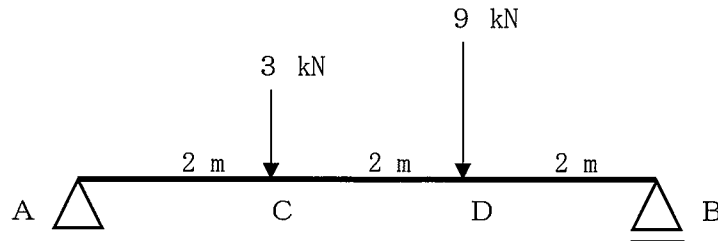
〔問 4 3〕コンクリート二次製品に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

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いため、安定した品質が得られる。
2. 部材の大小にかかわらず、施工に制限を受けない。
3. 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. コンクリート二次製品の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。

〔問 4 4〕コンクリートの性質に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

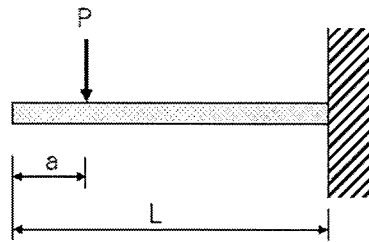
1. エントラップトエアは、AE減水剤などでコンクリート中に生成される微細な独立した気泡であり、ワーカビリティと耐凍害性の改善に効果がある。
2. 硬化コンクリートは、化学的な作用に対する耐凍害性、耐摩耗性などの耐久性、物理的な作用に対する耐酸性、中性化抵抗性などの耐久性を備える必要がある。
3. コンクリートの強度は水セメント比に深く関係し、セメント量を多くしても必ずしも強度は大きくならない。
4. スランプが大きいコンクリートほどブリーディングが少なくなり、粗骨材がモルタルから分離する傾向が著しくなる。

〔問 4 5〕 下図に示す 2 つの集中荷重を受ける単純梁の CD 間に生じるせん断力の大きさと
して、適切なものはどれか。



1. 1 kN
2. 2 kN
3. 3 kN
4. 6 kN

〔問 4 6〕 自由端から a の距離に集中荷重 P を受ける長さ L の片持ち梁の曲げモーメント図
のうち、最も適切なものはどれか。ただし、梁の自重はないものとする。



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

〔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. 外力は荷重と支点反力に分類され、支点反力は荷重と釣合いを保つために支点において反作用として生じる力である。
2. 構造物の部材断面に作用する応力の断面図心に関する合力および合モーメントを断面力という。
3. 直線部材どうしを剛結して形成される四角形骨組を基本とした骨組構造をトラスという。
4. 梁とは、細長い棒状の部材をいくつかの支点で支えたもので、軸直交成分をもつ外力に対して、曲げにより抵抗する構造をいう。

〔問 4 8〕 路線測量に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 路線測量とは、道路、水路など狭長な地域に作られる施設の設計、施工のための測量である。
2. 路線測量の細分は作業計画、線形決定、中心線測量、仮BM設置測量、縦横断測量、詳細測量、用地幅杭設置測量などである。
3. 道路、水路の中心線測量では、一般的に中心点を 20m 間隔に設置する。
4. 仮BM設置測量は平地では 2 級水準測量、山地では 3 級水準測量により行うものとし、仮BMは 0.5 km を標準間隔に設置を行う。

〔問 4 9〕 地理情報システム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. 複数のレイヤを重ね合わせ、各レイヤの点、線、面の幾何要素間で演算処理を行うことをプロジェクションマッピングという。
3. 農地を登記簿や農地台帳などと紐づけ、地理情報システムに重ねる場合の留意点は、ID・コードなど共通キーの設定、プライバシーやセキュリティーの確保およびデータの更新などが挙げられる。
4. リモートセンシングによって得られた情報は地理情報システム上では一般的にベクタデータというデータモデルとして扱われる。

〔問 5 0〕 微分積分に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. $Y = 4X^3 + 6$ を微分すると $Y' = 12X^2 + 6$ である。
2. $Y = 12X^2$ を積分すると $\int Y dx = 4X^3 + C$ C は常数である。
3. $\int_1^3 12X^2 dx = (4 \times 3^3) - (4 \times 1^3)$ である。
4. $\int_1^3 13X^3 dx = -\int_3^1 13X^3 dx$ である。

〔問 5 1〕 土地改良法に関する記述として、最も不適切なものはどれか。

1. 土地改良事業の実施に関する手続法として、事業を実施するために必要な手続きなどの規定が定められている。
2. 土地改良事業の実施に伴い必要となる権利関係の調整に関する法律として、ほ場の区画整理などに伴う換地処分などについての規定が定められている。
3. 土地改良事業の実施主体である土地改良区の組織運営に関する団体法として、土地改良区の存立の基礎となる規定などが定められている。
4. 国有財産法の特例法として、国営土地改良事業により造成された施設は受益者のための施設であることから、管理及び処分は当該都道府県知事が行うことと定められている。

〔問 5 2〕 土地改良事業の実施手続きに関する記述として、最も適切なものはどれか。

1. 土地改良施設の更新事業のうち、技術革新などに起因する機能向上を伴うものには、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. 土地改良事業計画が確定した後、当該土地改良事業に同意しなかった受益農業者を強制的に事業に参加させることはできない。
3. ため池等の農業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、地方公共団体又は土地改良区が、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. 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、地方公共団体又は土地改良区が、災害復旧事業と同一の手続で事業を実施できる。

〔問 5 3〕 農業用ため池の管理及び保全に関する法律で規定される「特定農業用ため池」に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 決壊した場合の浸水区域内に住宅等があり、居住者等の避難が困難となるおそれのあるため池を「特定農業用ため池」という。
2. 堤体の掘削等の形状変更行為が知事の許可制となり、ため池の改良・廃止といった防災工事を実施する際、所有者等は計画の届出が必要である。
3. 都道府県知事はハザードマップの作成等の避難対策を実施するとともに、必要に応じてため池の施設管理権を取得可能である。
4. 都道府県知事は必要な防災工事が実施されない場合に、所有者等へ防災工事の施行命令を出すことができ、必要に応じて防災工事の代執行が可能である。

3. 業務関連法制度等の知識を問う問題

〔問54〕土地改良長期計画（令和3年3月23日閣議決定）の政策目標に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 担い手への農地の集積・集約化や生産コストの削減を図る農地の大区画化等の基盤整備を推進する。
2. 水田は産地形成を通じた産地収益力強化のために汎用化や畑地化を推進し野菜や果樹などの高収益作物に転換するとともに、畑地、樹園地は景観や生物多様性に配慮した林地化を図る。
3. 防災重点農業用ため池にかかる劣化状況評価、地震・豪雨耐性評価、防災工事の集中的かつ計画的な推進を図る。
4. ロボットやICT等も活用した施設の計画的かつ効率的な補修・更新等による戦略的な保全管理の徹底、柔軟な水管理を可能とする整備等を推進する。

〔問55〕我が国の農業の動向に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 令和3年の農業総産出額は8.8兆円であり、部門別にみると畜産の産出額が3.4兆円で最も多い。
2. 基幹的農業従事者数は減少傾向で推移しており、令和4年は全体で122万6千人、平均年齢は68.4歳である。
3. 令和3年度の担い手への農地集積率は、58.9%であり、地域別にみると北海道では9割を超えている。
4. 令和3年3月末時点で、水田面積全体に対して、50a以上の大区画整備済み面積は47%、暗渠排水の設置等により汎用化された水田面積は12%となっている。

〔問 5 6〕 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あたり、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.	生存基盤	技術の研鑽	公平性の確保
2.	生存基盤	技術の発展	社会への還元
3.	経済基盤	技術の研鑽	社会への還元
4.	経済基盤	技術の発展	公平性の確保

〔問 5 7〕 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は、農林水産省より発注される設計業務の管理技術者になることはできるが、照査技術者になることはできない。
2. 農業土木技術管理士は、常に技術知識及び水準を向上させ、その資質向上に努めなければならない。
3. 農業土木技術管理士は、正当な理由がなく農業土木技術管理士の業務に関し知り得た秘密を他に漏らし、又は盗用するなど不正行為をした場合、登録が取り消されることがある。
4. 農業土木技術管理士は、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、登録が取り消されることがある。

〔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. 照査技術者を管理技術者が兼ねる場合は、書面にて申し出を行い、発注者の承諾を得なければならない。
2. 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。
3. 管理技術者は、業務の管理および統括を行うほか、請負代金額および履行期間の変更の権限を有する。
4. 受注者が調査のために第三者が所有する土地に立ち入る場合において、当該土地の所有者等の承諾が必要なときは、受注者が承諾を得るものとする。

〔問 5 9〕農林水産省が定める設計業務共通仕様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、特別仕様書に定めがある場合を除き、契約締結後 14 日以内に設計業務等に着手しなければならない。
2. 特別仕様書、図面又は共通仕様書の中に相違がある場合、特別仕様書が優先される。
3. 情報共有システムを用いて作成および提出等を行った帳票については、別途紙に出力して提出するものとする。
4. 受注者は、設計業務等が完了した場合には、設計図書に示す成果物を提出し、検査を受けた後、完了通知書を提出しなければならない。

〔問 6 0〕「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. 令和元年の改正の背景となる主な事項は、災害時の緊急対応の充実強化、働き方改革への対応、生産性向上への取組、調査・設計の品質確保である。
2. 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。
3. 発注者は、災害応急対応又は緊急性が高い災害復旧に関する工事等にあつては随意契約を、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。
4. 発注者は、競争に参加しようとする者について、工事及び調査等の経験、施工状況等の評価、配置予定技術者の技術的能力に関する事項を審査しなければならない。

