

令和3年度

農業土木技術管理士第一次試験問題

1. 農業土木分野の応用技術・知識を問う問題

〔問1〕水田の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. 送配水施設の容量は、一般に有効雨量のある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計画する。
2. 用水計画では、日雨量5 mm以上、日最大80 mmの降雨について、その80 %を有効雨量と見なすのが一般的である。
3. 用水計画の基準年は、原則として30年に1回程度発生する渇水年を対象として採用する。
4. わが国では全農業用水使用量の50 %程度を水田用水が占め、その水源としては主として河川水が使用されている。

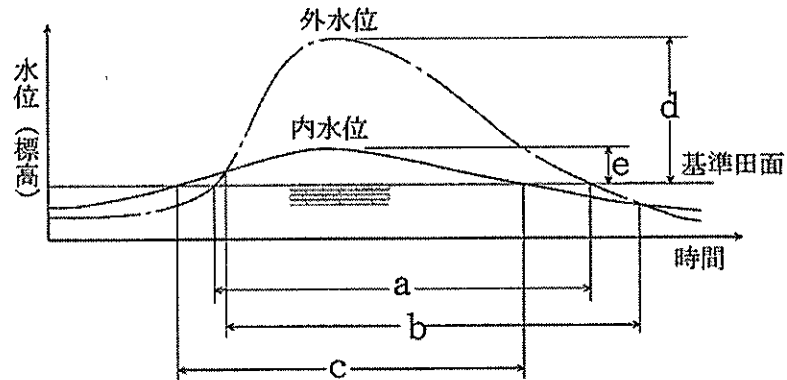
〔問2〕水田の用水量に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 水田における1日当たりの減水量（減水深）は、蒸発散量と浸透量の和である。
2. 栽培管理用水量は、冷害や高温障害などの防止、除草剤の薬剤使用などのために、深水、浅水、間断かんがいなどを実施することで必要とされる用水量のことである。
3. 純用水量は、ほ場で必要な水量から降雨により補給される水量を差し引いた、ほ場へかんがいをすべき水量のことである。
4. 施設管理用水量は、水路機能を保全するために流す用水量のことであり、送水損失水量や配水管理用水量は含まない。

〔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. 総迅速有効水分量（TRAM）を作物の消費水量の最大値で除して、小数点以下を四捨五入したものが、計画間断日数となる。
2. 総迅速有効水分量（TRAM）は、制限土層が成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のことである。
3. かんがい計画で用いられる作物の消費水量は、蒸発散量から下方貯水層からの上向き補給水量を差し引かなければならない。
4. 制限土層は、有効土層の中で、有効水分が最も早く消費される土層であり、その水分状態が作物の生育に影響を及ぼす。

[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) 湛水時間、(B) 最大湛水深、(C) 水門閉鎖時間と、図中の a～e の用語の組み合わせとして、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) 湛水時間	(B) 最大湛水深	(C) 水門閉鎖時間
1.	a	d	c
2.	a	e	c
3.	c	e	b
4.	c	d	b

[問5] 農地の排水施設に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 排水機場は鉄筋コンクリートやそのほかこれに類する水密性の構造とし、樋門、樋管などと剛結した構造とする。
2. 常時排水を行う場合、排水機に用いられる原動機の種類は、内燃機関を原則とする。
3. 排水路の勾配は、排水区域内の地形や排水口の位置に制約されるが、一般的には最大許容流速内で緩勾配ほど有利である。
4. 排水水門の位置は、地区の最低部であって、基礎地盤が比較的良好な場所を選定する。

〔問6〕 次の文は、開水路の不等流水面追跡計算法に関する記述である。(A)～(C)に当てはまる用語の組み合わせとして、最も適切なものはどれか。

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(A)へ、射流の場合は(B)に向かって、それぞれ計算を進める。水路を適当な計算区間に分割して、境界条件が与えられた地点から、各区分ごとに(C)が成立するように順次水面形を求めていく逐次計算法が一般的に用いられる。

	(A)	(B)	(C)
1.	下流	上流	ベルヌーイの定理
2.	上流	下流	パスカルの原理
3.	上流	下流	ベルヌーイの定理
4.	下流	上流	パスカルの原理

〔問7〕 用水路の水管理方式に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 需要主導型の水管理方式は、上流水位制御のチェックを導入した開水路にみられる。
2. 供給主導型の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ると同時に分水が可能になる。
3. 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。
4. 供給主導型の水管理方式と需要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。

〔問8〕 管水路組織の設計に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 管水路の圧力と流量の応答は、開水路と比べると格段に速い。
2. 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。
3. 管水路の充水時及び止水時には、バルブなどの開閉時間を十分確保する必要がある。
4. スプリンクラーかんがいを行う畑地と水田が混在する地区では、パイプライン全体を低圧システムとし、水田と畑地の間で均等な配水が行えるようにする必要がある。

〔問 9〕 ため池の改修工法に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 底樋の止水壁の設置位置は、底樋が遮水性ゾーンを横断する場合には遮水性ゾーンの範囲外に設置することを原則とし、遮水壁周辺部は、遮水性材料と同等の材料で置き換える。
2. ラビリンス堰は、直線の平面形をした堰より放流能力が高いため、洪水吐の小規模化を図ることができる。
3. 堤体改修には、傾斜遮水ゾーン型工法が多く採用されている。
4. 基礎地盤が厚い透水性地盤の場合は、押さえ盛土工法により浸透量の低減を図る。

〔問 10〕 ため池の改修の必要性を判断するための目安に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 堤体、基礎地盤からの漏水が 60 l/min/100m を越えている。
2. 洪水吐が 200 年確率洪水流量の 2 倍の流量を安全に流下させる能力がない。
3. 斜面侵食などにより堤体断面が当初に比して 5 %以上の面積率で変形している。
4. 浸潤線が下流斜面の高いところに出ている。

〔問 11〕 ため池の耐震対策の検討に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 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 A A 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。
2. レベル 1 地震動に対しては、「限定された損傷にとどめる」耐震性能を保持することを基本としている。
3. 地盤改良工法は、押さえ盛土工法と比較すると高価であるが、用地の制約で押さえ盛土が適用できない場合などに検討される。
4. 液状化の可能性については、経験的に地盤の粒度分布や密度、N 値などから判断することができる。

〔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. 取入れ口は、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. プールタイプの魚道は、魚道内に組石、阻流板、導流壁などを設けて魚道流速を抑える型式で、比較的自然河川の流れに近くできる。
3. 土砂吐水路は、取入れ口の前面に設け、ここに堆積する土砂を適宜排除することにより、用水路への土砂の流入を防止する役目を持っている。
4. フローティング型の取水堰は、堤体基礎面のパイピング及び越流水による下流河床洗掘に対して安全な構造としなければならない。

〔問 1 3〕農道の舗装に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. アスファルト舗装は、計画大型車交通量と路床の設計 C B R に基づいて舗装厚の設計を行う。
2. 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小さくなる。
3. 上層路盤にはクラッシャーランや鉄鋼スラグなどが、下層路盤には粒度調整碎石や安定処理路盤などが用いられる。
4. コンクリート舗装では、塑性流動による「わだち掘れ」（道路走行部分に生ずる凹凸）は発生しないので、必須の性能指標に、塑性変形輪数は適用されない。

〔問 1 4〕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. 再区画整理において、ほ区内の切盛りでほ区均平が可能なときは、現況の用排水路や農道を生かし畦抜き工法で大区画化を図る。
2. 傾斜地の再区画整理の場合、区画の拡大は等高線方向には土工量が増大するため、傾斜方向に区画の拡大を行う道路抜き工法が基本となる。
3. 表土扱いを行う場合、作土厚は 30 cm を目標とし、表土整地の仕上がりの均平精度は±7.0 cm を目標とする。
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15〕ほ場整備に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 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、法面ターン方式が有効である。
2. 耕区の長辺長が長く地表排水に時間が長く要する場合、落水口に排水を導くための作溝をほ場内に設けることや暗渠を組み合わせることで改善される。
3. 地下かんがいは、地下水位を上昇させ、毛管上昇作用により、作土層に給水するかんがい方式であり、暗渠から下方への漏水が大きくないことが必要である。
4. 地下水位制御システムは、地下かんがいと弾丸暗渠を組み合わせたほ場内のかんがい排水システムである。

〔問16〕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. 暗渠の機能回復において補助（弾丸）暗渠を追加施工する場合、本暗渠の疎水材を貫通するように配置する。
2. 水田の暗渠溝の深さは平均 0.7 m であり、目的は、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17〕農地の水食に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 営農面での水食防止法には、暗渠排水、等高線栽培、マルチングなどがある。
2. 土木面での水食防止法には、土壌改良、承水路や集水路などの系統的配置、ほ場の勾配修正などがある。
3. 地形条件から降雨時の流出水が農道に集中するような場合は、排水路と農道の機能を併せ持つ水路兼用農道（水兼農道）として整備する方が有利な場合がある。
4. 流出した土砂を下流に流さない施設として、沈砂池、落差工、砂防ダムなどがある。

〔問18〕 次の文は、地すべりに関する記述である。(A)～(D)に当てはまる用語の組み合わせとして、最も適切なものはどれか。

地すべりを長期的に安定させるため、基本的には、(A)を除去する(B)を中心に対策を講じる。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、直接力で抵抗する(C)などの(D)を採用する。

	(A)	(B)	(C)	(D)
1.	誘因	抑制工	アンカー工	抑止工
2.	素因	抑制工	押え盛土工	抑止工
3.	誘因	抑止工	押え盛土工	抑制工
4.	素因	抑止工	アンカー工	抑制工

〔問19〕 水田地帯の湛水防除事業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. 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。
2. 立地条件の変化とは、地域開発による地目の変化、地盤沈下による排水状況の変化、地域開発による流域面積の増減、外水位の変化などがある。
3. 湛水解析においては現況と計画の2種類が実施される。
4. 計画基準降雨は、原則として20年に1回程度発生する3日連続降雨を採用するが、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。

〔問20〕 農村自然環境の保全・整備に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 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。
2. 景観配慮対策に当たっては、除去・遮蔽、修景・美化、保全、創造という基本原則に基づき、適切な対策を検討する。
3. 環境との調和に配慮する対策に当たっては、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。
4. 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。

〔問 2 1〕 水質の指標に関する記述のうち、最も不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、好気性細菌などによって分解、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. 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、湖沼や海域の環境基準に使用される。
3. 浮遊物質（SS）は、水中に融解せず懸濁している物質で、粘土粒子や有機物などが含まれる。
4. 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。

〔問 2 2〕 ポンプ運転時のキャビテーションに関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 吸込揚程が確保できなかつたり、吸込側の管路抵抗が増大したりした場合に発生する。
2. キャビテーション発生防止のためには、吸込面の水位を適正に管理し、ポンプの回転速度を上げすぎないなど日常の運転管理において留意する必要がある。
3. 発生すると揚水量の減少や騒音、振動が生じることがある。
4. 吸込み圧が高い時に無数の気泡が生じ、流れに沿って圧力が低下したところで、気泡がつぶれて消滅する現象をいう。

〔問 2 3〕 ポンプに関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 斜流ポンプは、羽根車の回転による推力によって揚水し、水は軸方向に流出し、一般的に低揚程で大水量のためのポンプとして使用される。
2. 軸流ポンプは、羽根車の回転による遠心力と推力で揚水し、水はポンプ軸の斜め方向に流出し、性能は斜流ポンプと渦巻きポンプの中間的なものである。
3. 渦巻きポンプは、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、あるいは斜めの方向から流入し、軸直角方向に向きを変えて流出する。
4. 立軸ポンプの全揚程は、吸込管損失がないため、実揚程に吐出し管損失水頭を加えたものである。

〔問 2 4〕 地下ダム計画に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 地下水を受けとめる器として、不透水性の地層(基盤)からなる地下谷が必要である。
2. 地下水を貯留する場所として、人工的な帯水層となる地層が大きな有効間隙率と高い透水性を有していることが必要である。
3. 地下ダムはこれまでになかった地下水流動を制御するものなので、調査計画など早い段階から地下水観測施設を設置して、実績データを蓄積する。
4. 地下ダムは地表部に重い施設が少ないため、軟弱粘土層があっても取水に伴う地盤沈下の恐れがない。

〔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. 2017 年度現在、再生可能エネルギーによる年間発電電力量は、我が国の年間発電電力量の約 1 / 4 を占めている。
2. 2017 年度現在、我が国における再生可能エネルギーの年間発電電力量は、水力、太陽光、バイオマス、風力、地熱の順に大きい。
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、施設は独立電源ではなく系統連系で整備されることが多い。

〔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. 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。
2. かんがい用水など既に許可を受けている流水をその範囲内で発電利用する場合、河川管理者の登録を受けなければならない。
3. 水が水車に作用する理論上の水車出力 P (kW) は、 $P = Q \times H \times \eta$ 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 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. わが国、また世界的にみても、年間水使用量の 2 / 3 は農牧畜用水として使用されている。
2. アジアモンスーン地域は、総体として降雨が少なく、水田かんがい用水の確保に苦慮している。
3. わが国ではおおむね 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。
4. わが国には約 2 万ヶ所のため池があり、寡雨地帯である瀬戸内海沿岸地域を中心に多く分布している。

〔問 2 8〕 次の文は、土地改良長期計画（令和 3 年 3 月 23 日閣議決定）の中のストックマネジメントに関する記述である。（A）～（C）に当てはまる用語の組み合わせのうち、最も適切なものはどれか。

農業水利施設の劣化状況に応じた補修・更新等の実施に当たっては、地域の農業の現状及び今後の展開方向等を十分勘案しつつ、将来の（A）の最小化と平準化を図っていく必要がある。あわせて、農業者の高齢化・減少が進む中でも（B）が安定的に発揮されるよう、施設の集約や再編、統廃合等の（C）、柔軟な水管理を可能とする ICT を活用した整備を推進し、維持管理費の節減を図っていく必要がある。

	(A)	(B)	(C)
1.	イニシャルコスト	農業水利施設の機能	ストック大規模化
2.	保全管理コスト	農業水利施設の機能	ストック適正化
3.	イニシャルコスト	多面的機能	ストック適正化
4.	保全管理コスト	多面的機能	ストック大規模化

〔問 29〕ストックマネジメントに関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 機能保全コストは、一定期間を定めて、その間に施設機能を一定の範囲に管理するための全ての経費である。
2. ライフサイクルコストは、建設費のみならず、供用期間中の維持保全から廃棄にかかるまでの全ての経費である。
3. 機能保全コストは、検討対象期間の最終年度に残存価値があれば、それを控除して算定する。
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場合、着工予定年から 50 年間とすることを原則とする。

〔問 30〕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. 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も重要となる。
2. 目視確認できる変状の記録には、デジタルカメラによる定点観測や、レーザー光を用いた連続画像撮影が有効である。
3. 非破壊検査は、多点でのデータ取得が非破壊で得られるとともに、対象とした変状の物性や測定条件により検出精度が左右されない。
4. 目視で確認できない変状範囲の確認方法としては、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。

〔問 31〕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. 任意仮設工であっても、出来高に大きく影響することから、使用機械については発注者の許可を得なければならない。
2. 関係機関との協議に基づき仮設工法など仮設計画の内容が決定されている場合は、指定仮設とする。
3. 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る場合は指定仮設とするのが一般的である。
4. 現場条件等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は、任意仮設とすることが一般的である。

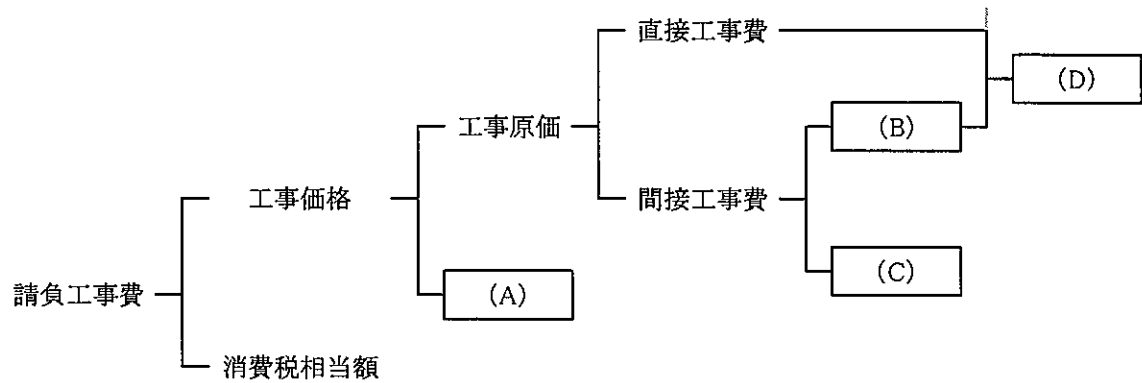
〔問 3 2〕品質管理に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 管理図に記載される上方管理限界は、平均値を m 、標準偏差を σ としたとき、一般に $m + \sigma$ で表される。
2. 品質管理に当たっては、工程上必然的なバラツキと何らかの異常が存在するために生じるバラツキを区別する必要がない。
3. 品質管理は、発注者が求める品質に合致したものを納めるため、ライフサイクルコストを企業体質の向上に結び付けることを目的とした管理技術である。
4. 管理図に測定した品質特性値をプロットし、それらの打点が管理限界の外側にあれば製造工程は異常であると考ええる。

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

1. 現場管理費は工事現場の管理運営に要する費用で、労務管理費、従業員給料手当、交通通信費等を積み上げ計上する。
2. 共通仮設費のうち運搬費は、率計算による費用に積み上げ計算による費用を加算する。
3. 公共工事の品質確保の促進に関する法律において、適正な利潤を確保できるよう、市場における労務及び資材等の取引価格、施工の実態等を的確に反映した積算を行うこととされている。
4. 特別仕様書、図面または共通仕様書の間には相違がある場合は、受注者は監督職員に確認して指示を受けなければならない。

〔問34〕 工事価格の構成は、一般に下図に示すとおりである。(A)～(D)に当てはまる費目の組み合わせとして、最も適切なものはどれか。



- | | (A) | (B) | (C) | (D) |
|----|--------|--------|--------|-------|
| 1. | 共通仮設費 | 一般管理費等 | 純工事費 | 現場管理費 |
| 2. | 一般管理費等 | 現場管理費 | 共通仮設費 | 純工事費 |
| 3. | 純工事費 | 共通仮設費 | 一般管理費等 | 現場管理費 |
| 4. | 一般管理費等 | 共通仮設費 | 現場管理費 | 純工事費 |

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 1,800ha に豪雨があり、その降雨強度（洪水到達時間中の平均降雨量強度）は 30 mm/h、流出係数は 0.40 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のうち、最も適切なものはどれか。

$$\text{ただし、合理式は } Q = \frac{1}{3.6} \times f \times r \times A$$

1. 6,000 m³/s
2. 600 m³/s
3. 60 m³/s
4. 6 m³/s

〔問36〕水位・流量観測に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 河川に水位計を設置する場所は、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が望ましい。
2. 鉛直線上での平均流速を 1 点法で求める場合には、水面より 50 %水深点で測定する。
3. 水位を測定して水位から換算して流量を求める方法には、水位流量曲線を用いる方法と、流れに量水堰などを設ける方法がある。
4. ウキ（浮子）による流速測定は、流速計による場合に比べて精度も遜色なく、主に穏やかな流れで観測が容易な状態のときに用いられる。

〔問 3 7〕 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、次の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。

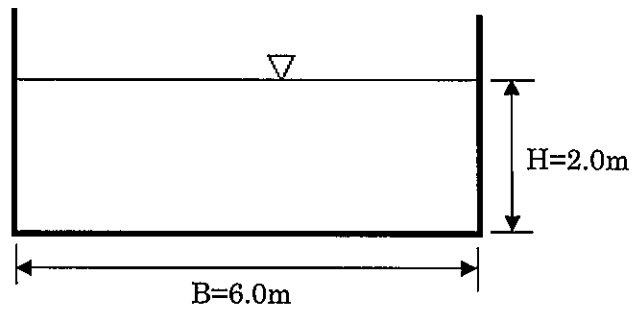
$$V = 1/n \times R^{2/3} \times I^{1/2}$$

ここに、Rは径深、水面勾配 $I = 1/1600$ 、底面及び側面の粗度係数 $n = 0.025$ 、底面の幅 $B = 6.0$ m、水深 $H = 2.0$ 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。

x	1.2	1.6	2.0
$x^{2/3}$	1.13	1.37	1.59

1. 1.00 m/s
2. 1.13 m/s
3. 1.37 m/s
4. 1.59 m/s

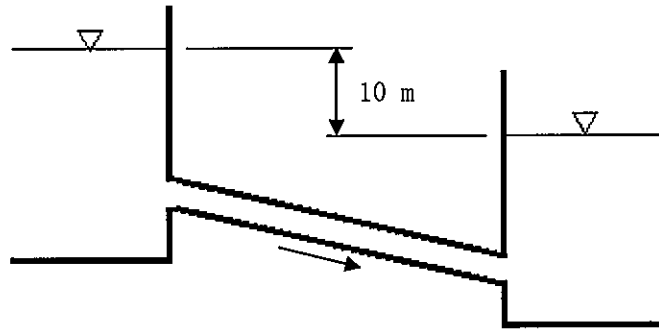


[問38] 図のように、水面差が10 mである二つの水槽を結ぶ円形の送水管内を水が流れている。次の公式を用いて求められる管内の流速（V）として、適切なものはどれか。

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

ここに、hは摩擦損失水頭、摩擦損失係数 $f = 0.025$ 、送水管長 $L = 800$ m、送水管直径 $d = 0.4$ m 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 $g = 10$ m/s² とする。

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



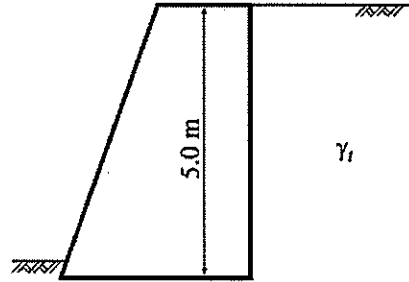
[問39] 水路の水理に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 水理学的有利断面とは、流積Aが与えられたとき流量Qを最大にする断面、あるいはQが与えられたときAを最小とする断面をいう。
2. 管網配管では、一つの閉管路において時計回りの流向を正、反時計回りの流向を負とすると、損失水頭の総和はゼロである。
3. 開水路の流れは、断面平均流速を長波速度で除したフルード数 Fr で常流と射流に分けられ、 $Fr < 1$ の場合は射流となる。
4. 水撃圧は、管路において流れのエネルギーと水の圧縮及び管の弾性変形のエネルギーとの間で、エネルギーの相互変換が行われたため発生する圧力である。

〔問 4 0〕 図に示す擁壁に作用する水平土圧について、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 $K = 0.25$ とする。

1. 10.6 kN/m
2. 53.1 kN/m
3. 106.2 kN/m
4. 170.0 kN/m



〔問 4 1〕 土の成因別特徴に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 沖積土は、風化生成物が流水によって運ばれて、平野部や河口部で堆積したものである。
2. 泥炭は海成土の一種であり、圧縮性が非常に低いので工学的には問題のある土である。
3. 崩壊土は、重力により比較的短い距離を運ばれたもので、関東ロームが代表的なものである。
4. 残積土（風化土）は、地形が急しゅんで、降雨量が多い山岳地帯に、厚く堆積している。

〔問 4 2〕 盛土や地山の内部に、鋼材や土木用繊維を配置し、土を強化する工法（補強土工法）に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか

1. 補強盛土工法は、盛土内に吸出し防止マットを布設し、通常よりも急勾配の盛土を構築する工法である。
2. 補強土壁工法は、盛土内に鋼製の帯材などを引張補強材として布設し、壁の表面の壁面工と連結させて、一体壁を構築する工法である。
3. 地盤補強工法は、軟弱地盤の表面に補強材を水平に敷きならべ、盛土荷重や交通荷重に対する支持力を改善する工法である。
4. 地山補強土工法は、自然地山に棒状の補強材を挿入し安定化を図る工法である。

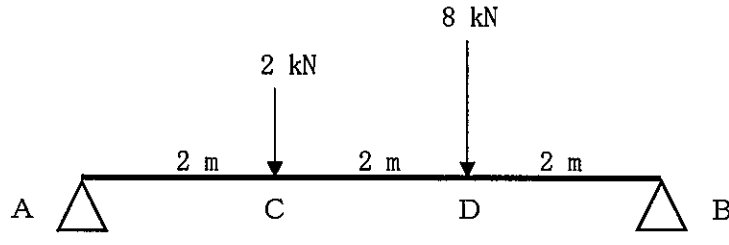
〔問 4 3〕 コンクリート及びコンクリート二次製品に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 水セメント比は、出来るだけ小さいほうが、水みちが少なくなり、強度が大きくなる。
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。
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 4 4〕 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は遅いが、耐薬品性や耐摩耗性が大きい。
3. 無機系被覆材のポリマーセメントモルタルは、有機系被覆材に比べ耐候性に優れている。
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 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。



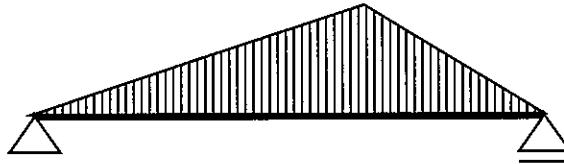
1. 1 kN
2. 2 kN
3. 3 kN
4. 4 kN

〔問 4 6〕 次の文は、応力に関する記述である。(A) ~ (D) に当てはまる用語の組み合わせとして、最も適切なものはどれか。

一般の物体では応力が (A) を超えない範囲では、応力とひずみの間に比例関係が成立する。この限界にいたる範囲の大きさは材料によって異なるが、それがかなりの大きさであるものを弾性体とよぶ。弾性体では、外力による仕事は損失なく (B) 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、元の状態に復元する。弾性体では、応力とひずみの比が応力の種類及び材料によって定まる一定値をとるといふ (C) が成立する。この比例係数は応力と同じ単位をもち、(D) とよばれる。

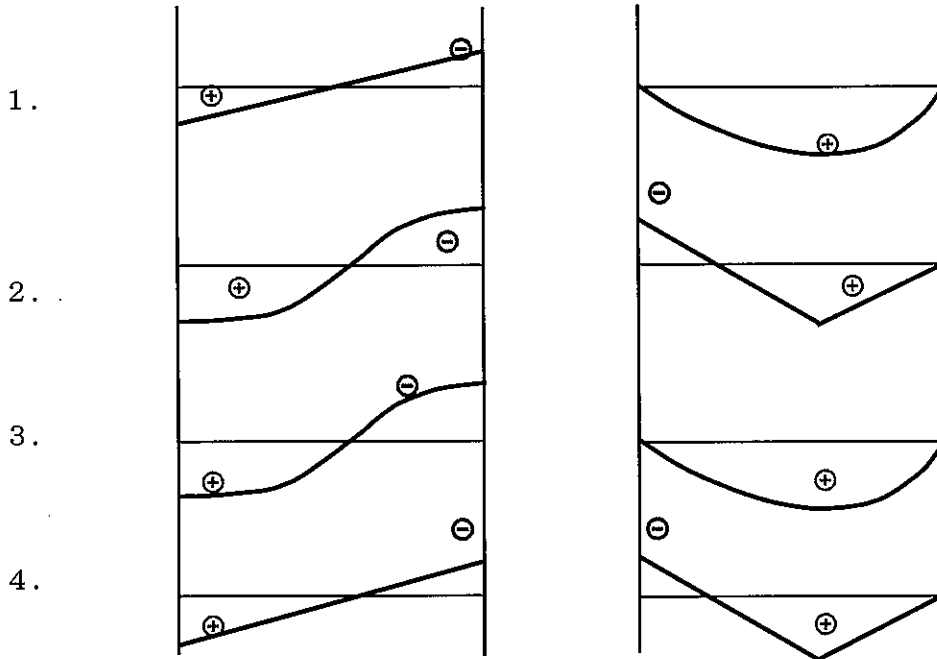
- | | (A) | (B) | (C) | (D) |
|----|------|----------|--------|-------|
| 1. | 比例限界 | 熱エネルギー | ヤングの法則 | 線膨張係数 |
| 2. | 降伏点 | ひずみエネルギー | ヤングの法則 | 弾性係数 |
| 3. | 比例限界 | ひずみエネルギー | フックの法則 | 弾性係数 |
| 4. | 降伏点 | 熱エネルギー | フックの法則 | 線膨張係数 |

〔問 4 7〕 下の図は、三角形分布荷重を受ける単純梁である。そのせん断力図とモーメント図の組み合わせとして、最も適切なものはどれか。



(A) せん断力図

(B) 曲げモーメント図



〔問 4 8〕 応用測量に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 道路、河川、公園などの計画、調査、実施設計、用地取得、管理などに用いる測量を、狭義の応用測量という。
2. 道路・水路の中心線測量では、中心点を 100 m 間隔に設置する。
3. 道路・水路の路線測量では、線形決定及び横断測量において G P S 測量を利用することができる。
4. 用地測量のうちの復元測量は、境界確認に先立って行い、境界杭の亡失がある場合は、復元すべき位置に仮杭を設置する。

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

1. GISで用いる地図は、コンピュータで扱えるよう、数値化された地図になっている。
2. WebGISは、GIS専用のソフトがあれば、データやブラウザがなくてもGISを利用することが可能である。
3. GISの空間検索機能を使えば、行政界図とため池位置図から、自治体別ため池数を集計することが可能である。
4. GISのバッファリング機能を使えば、あるため池から任意の距離帯の土地利用を検索することが可能である。

〔問50〕グラフの頂点が（4，-3）で、点（3，-1）を通る二次関数として、適切なものはどれか。

1. $y = (x + 4)^2 - 3$
2. $y = (x - 4)^2 - 3$
3. $y = 2(x - 4)^2 - 3$
4. $y = 2(x + 4)^2 - 3$

〔問51〕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. 更新投資の効果は、整備が行われずに施設機能が低下した状態と、現状の状態を比較し、機能低下の防止による純益の維持・安定を効果とする。
2. 農業生産者の私経済的な視点から、事業により増加する所得と総事業費を比較する総費用総便益比を算定し、過大負担か否かがチェックされている。
3. 費用対効果分析の評価期間は、総事業費を、整備する個々の施設の年減価償却額で除して求める総合耐用年数とする。
4. 食料の安定供給に関する効果や地域経済への波及効果は、総便益の算定に含まれる。

〔問 5 2〕平成 29 年度の土地改良法の改正に関する記述のうち、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、土地改良区の総会又は総代会の議決で事業の実施ができる。
2. 国または都道府県が行う土地改良事業について、申請人数要件が 15 人以上から 2 人以上に緩和された。
3. 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する制度が創設された。
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制度が創設された。

〔問 5 3〕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、最も不適切なものはどれか。

1. 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 1 千 m^3 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 m^3 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 m^3 以上であること。

3. 業務関連法制度等の知識を問う問題

〔問 5 4〕「令和元年度食料・農業・農村白書」（令和 2 年 6 月 16 日公表）における特集「新たな食料・農業・農村基本計画」に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 基本的な方針は、将来にわたって国民生活に不可欠な食料を安定的に供給し、食料自給率の向上と食料安全保障の確立を図ることである。
2. 総合食料自給率の目標は、令和 12（2030）年度において、供給熱量ベースで 37 %、生産額ベースで 66 %と設定された。
3. 農地の見通しと確保について、令和 12（2030）年時点で確保される農地面積は、414 万 ha とされた。
4. 農業構造の展望について、農業就業者数は、令和 12（2030）年に 140 万人、そのうち 49 歳以下が 37 万人になるとされた。

〔問 5 5〕「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、水田の汎用化の推進による生産コスト削減を通じた農業競争力の強化
2. 所得と雇用機会の確保、農村に人が住み続けるための条件整備、農村を支える新たな動きや活力の創出
3. 頻発化・激甚化する災害に対応した排水施設整備・ため池対策や流域治水の取組等による農業・農村の強靱化
4. ICT等の新技術を活用した農業水利施設の戦略的保全管理と柔軟な水管理の推進

〔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み合わせとして、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.	生産基盤	技術の研鑽	社会への還元
3.	生存基盤	技術の発展	社会への還元
4.	生産基盤	技術の発展	公平性の確保

〔問57〕 農業土木技術管理士資格試験事業実施規程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の登録名簿は公表されない。
2. 農業土木技術管理士は、正当な理由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た場合は、登録が取り消されることがある。
3. 農業土木技術管理士は、住所、氏名並びに所属機関の名称、所在地及び電話番号について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。
4. 農業土木技術管理士は、農業土木関係のコンサルタント等業務の技術上の事項を管理、又は照査する専門的応用能力を有する者である。

〔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. 管理技術者は、業務の管理及び統轄を行うほか、請負代金の請求および受領を除き、契約に基づく受注者の一切の権限を行使することができる。
2. 受注者は、設計図書等について、技術的又は経済的に優れた代替方法を発見したときは、発注者に対して、当該発見に基づき設計図書等の変更を提案することができる。
3. 受注者は、業務の完了を確認するための検査に合格しないときは、検査日から1ヶ月以内に修補して発注者の検査を受けなければならない。
4. 成果物の瑕疵が受注者の重大な過失により生じた場合、発注者が瑕疵の補修又は損害賠償の請求を行うことのできる期間は、成果物の引き渡しを受けた日から5年である。

〔問 5 9〕 農林水産省の「設計業務等の電子納品要領（案）」及び「電子納品運用ガイドライン（案）業務編」（平成 31 年 3 月）で定めている電子納品に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 電子納品要領（案）による電子成果物の「フォルダ」は、REPORT（報告書フォルダ）、DRAWING（図面フォルダ）、PHOTO（写真フォルダ）、SURVEY（測量データ）及びBORING（地質データ）で構成される。
2. ウイルスチェックは必ず指定されたウイルスチェックソフトを用いなければならない。
3. 電子納品チェックシステムを用いて作成した電子成果物は、ウイルスチェックを省略することができる。
4. 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に加え、途中時点における成果も電子成果品として納品することである。

〔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. 公共工事の品質は、公共工事の発注者及び受注者がそれぞれの役割を果たすことにより、現在及び将来の国民のために確保されなければならない。
2. 公共工事の品質は、公共工事の発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。
3. 発注者は、高度な技術提案を求めた場合であっても、技術提案の審査前に予定価格を定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の工事経験、施工状況の評価、配置予定技術者の技術能力を審査しなければならない。