

平成30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〕 水田の用水量に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 普通期の期別ほ場単位用水量は、適正な期別蒸発散浸透量をもとに、施設管理用水量を考慮して求める。
2. 純用水量は、ほ場で必要な水量から反復利用により供給される水量を差し引いたものである。
3. 粗用水量は、幹線水路や支線水路へ取り入れるべき必要水量で、純用水量に栽培管理用水量を加えて決定する。
4. 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 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。

1. ほ場整備が実施されると、実施後の水理、土壌条件などが変わり、一般に用水量は増加する。
2. 湛水直播栽培では、代かきを行うため一般の移植栽培と比べて用水量に大きな差は生じない。
3. 寒冷地帯における深水灌漑は、分けつ期における水稲の保護を目的とするもので、水深 15cm 以上で効果が著しい。
4. 水稲の高温障害を防止するため、地域によっては、掛け流しによる水田水温の低下が有効である。

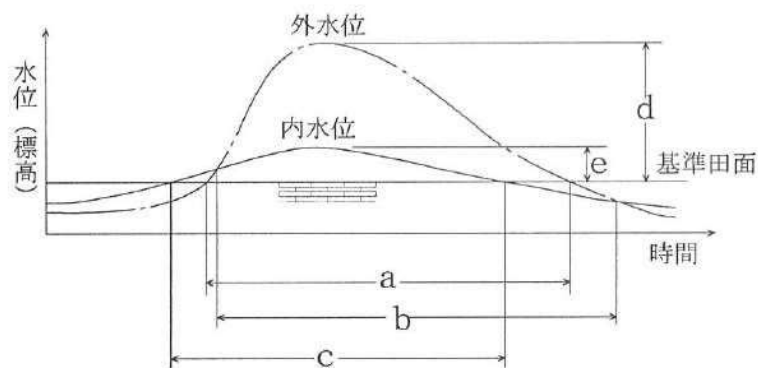
〔問 3〕 畑地かんがい計画に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

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水分量である。
2. 有効土層のなかでも根群分布は一樣ではなく、一般に、ほ場表面に近いほど、多くの根群が分布している。
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がある。
4. 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、小数点以下を切り上げれば、計画間断日数となる。

〔問 4〕 農地の排水計画に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 排水計画では、0.5m 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. 分散排水方式とは、排水系統の最下流に地区外への排水施設を設置し、計画排水量を排水する方式である。
3. 水田の許容湛水深は 30cm を標準とし、これを超える場合の湛水の継続時間は 2 日以内としている。
4. 機械排水を行う低平地における排水計画では、時間雨量について確率計算を行って確率雨量を定める。

〔問 5〕 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。(ア) 湛水時間、(イ) 最大湛水深、(ウ) 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、水門の開閉等操作に要する時間は無視する。



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

〔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. 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。
2. 不等流の水面追跡は、既知の支配断面などを始点として、常流の場合は下流へ、射流の場合は上流へ向かって計算する。
3. 開水路の断面形は、所定の通水断面積に対して潤辺長の最小な水路断面が、経済的にも一般に有利とされている。
4. 開水路系の逆サイホンでは、原則としてヘーゼン・ウィリアム公式により水理計算を行う。

〔問 7〕開水路の機能保全対策工に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 一般にひび割れ幅 0.5mm 未満であれば注入工法、0.5mm 以上であれば充填工法を採用する。
2. 充填工法など断面修復工法では、施工を気中で行うことが基本であり、内部に空隙を残さないように留意する。
3. 打ち換え工法で、過度な配筋にすると隣接する元の部材が構造的な弱部となる恐れがある。
4. パネル接着工法では、断面が縮小するので通水量は減少するのが一般的である。

〔問 8〕管水路における通気施設の設置に関する記述のうち、最も不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. 上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 400m～500m ごとの地点。

〔問 9〕 調整池の計画・設計に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 調整池は、流量また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するものである。
2. 既存のため池は、調整池として利用してもよい。
3. 調整池は畑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には必要ない。
4. 水槽式調整池は、施設の安全確保のために余水吐の設置が必要である。

〔問 10〕 ため池の設計に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. ため池の堤体の安定計算は、円形すべり面スライス法を基本とする。
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 300 kN/m^2 以上を目安とする。
3. ため池の基礎地盤の液状化の危険性は、地盤の粒度分布や密度、N値などからは判断できない。
4. ため池の堤高は、洪水吐があるので余裕高を考慮する必要はない。

〔問 11〕 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. 取入れ口の敷高は、防砂の観点から、現河床より最大洪水深の $1/6$ 以上高くすることが望ましい。
2. 頭首工の重要度区分は、AA種、A種、B種とし、原則として全ての区分でレベル2地震動に対する耐震性能が求められる。
3. 土砂吐の敷標高は、現河床におけるみお筋標高と同程度にすることを原則とする。
4. 護床ブロックの重量は、設置地点の掃流力に左右されるので、断面平均流速ではなく、最大流速で検討する。

〔問 12〕 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. 農道の縦断勾配がおおむね 12% 以上の場合にはコンクリート舗装を検討する。
2. 路床の設計 CBR 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 13〕 農道橋の橋台に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 重力式橋台は、単純な構造のため施工が容易で経済的にも有利であるが、一般的に橋台高さは 5 m 程度以下である。
2. 逆 T 字式橋台は、胸壁、豎壁、底版の各部材を片持梁として構造設計し躯体を薄くしたもので、適用高は 20 m 程度以上である。
3. 控え壁式橋台は、逆 T 字式橋台に控え壁を設け豎壁および底版の厚さを薄くしたもので、橋台が高く（10 m 程度以上）幅広の橋台に有利である。
4. ラーメン式橋台は、橋台の背面に通路を設ける場合や、土圧および背面土砂の地震時慣性力などの水平力が大きく、逆 T 字式構造が成立しない場合に適用される。

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

1. 表土扱いを行う場合の作土厚は 15 cm を目標とする。
2. 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。
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制度は ± 3.5 cm を目標とする。

〔問 15〕 ほ場整備における暗渠排水に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 暗渠排水の機能低下の主な原因は、耕盤の破壊、疎水材の不足、パイプの目詰まりなどである。
2. 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 4 時間で排除することを目標とする。
3. 水田の場合は原則として農区ごとに独立させて小排水路へ直接排除する配置とする。
4. 暗渠排水を行うと、用排水のコントロールが良くなり、農産物の品質は高まるが、肥料・農薬の使用量が増大し、収量が落ちるのが一般的である。

〔問 16〕 ほ場整備における管水路タイプの小排水路に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 小排水路は開水路が一般的であったが、大区画水田の普及に伴って、管水路タイプとしてほ場、農道、水路敷などの地下に埋設することが考案された。
2. 小排水路を管水路タイプにできるのは、山地などの自己流域を持たず、流入する排水が隣接する水田からのみに限定できる場合である。
3. 管内基準流速は管水路内の砂礫の堆積を防ぐ目的で 0.2m/s を最小流速とする。
4. 管水路タイプの小排水路は多くの利点を持っているが、排出先の支線・幹線排水路の整備が必要な場合があるなど検討課題もある。

〔問 17〕 地すべりと土壌侵食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。

(A) は、斜面の一部が地表水の浸透などにより平衡状態が崩れ、滑動する現象で、類似の崖崩れや山崩れと異なり (B) に発生し、徐々にしかも継続的に滑動し、軟弱な素質をもつ特定の地質のところに多発する特色がある。また、(C) は、水、氷、風、および人為的な要因による現象で、土粒子の流亡と飛散を伴い、水食と風食に分類され、(D) や特殊土地帯に多い。

(A)	(B)	(C)	(D)
1. 地すべり	比較的緩傾斜地	土壌侵食	急傾斜地
2. 土壌侵食	急傾斜地	地すべり	比較的緩傾斜地
3. 地すべり	急傾斜地	土壌侵食	比較的緩傾斜地
4. 土壌侵食	比較的緩傾斜地	地すべり	急傾斜地

[問 18] 下の表は、地すべり対策工法について、長所と短所を記述したものである。(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。

工 法	長 所	短 所
(A)	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。	背後、側面に旧期の地すべり、流れ盤、大規模断層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。
(B)	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。	コストが高く、掘削に困難を伴う。
(C)	急傾斜地での施工が可能である。	反力をとるための枠工などが必要である。
(D)	地すべりブロック末端などの小崩壊に有効で施工が容易である。	地すべり土圧が直接かかる場合は耐えられない。

(A)	(B)	(C)	(D)
1. 排土工	排水トンネル工	コンクリート擁壁工	アンカー工
2. 排土工	排水トンネル工	アンカー工	コンクリート擁壁工
3. 排水トンネル工	水抜きボーリング工	アンカー工	コンクリート擁壁工
4. 排水トンネル工	水抜きボーリング工	コンクリート擁壁工	アンカー工

[問 19] ため池の改修方法に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. ため池堤体改修には傾斜遮水ゾーン工法が多く用いられる。
2. 傾斜遮水ゾーン工法は、上流側法面にアスファルト舗装を施工遮水する工法である。
3. 洪水吐の改修は、200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ことになる。
4. 豪雨、地震時の堤体保全のため、1日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を設置する必要がある。

〔問 20〕 環境配慮の 5 原則に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 回避とは、行為の全体または一部を実行しないことにより、影響を回避することである。
2. 最小化とは、行為期間中、環境を保護および維持することにより、影響を最小化することである。
3. 修正とは、影響を受けた環境そのものを修復、復興または回復することにより、影響を修正することである。
4. 代償とは、代償の資源または環境を置換または供給することにより、影響を代償することである。

〔問 21〕 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. 溶存酸素は、水中に溶解している酸素をいい、その溶解量は、気圧、水温、塩類濃度などにより影響される。
2. 生物化学的酸素要求量は、有機物による水域の汚濁の程度を示す指標の一つで、20℃で 24 時間に消費された酸素量 (mg/l) で表される。
3. 水の濁りの程度を示す指標を S S といい、精製水 1l 中に標準カオリン 1mg を含むときの濁りを 1 度と定義する。
4. 全窒素は、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。

〔問 22〕 ポンプに関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 横軸吸上げポンプ設備の基本的な性能である全揚程は、吐出し実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。
2. 渦巻きポンプは羽根車の推力によって揚水し、流体は羽根に対して軸方向に入り軸方向に流出するポンプをいい、低揚程大水量ポンプに使用される。
3. ポンプ運転時に発生するキャビテーションは、吸込揚程が確保できなかったり、吸込側の管路抵抗が増大した場合に発生する。
4. ポンプ設備の保全対策としては、時間計画保全とともに、状態監視保全に取り組む必要があるが、事後保全を併用することは一般的ではない。

〔問 23〕 農業用水源としての地下水に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 地下水を用水源として利用するに当たっては、いずれの場所においても河川法に基づく水利権を取得する必要がある。
2. 平野部などでは、受益地に近いところで地下水が得られる場合が多く、導水費がかさまない。
3. 農業用地下水利用は、全農業用水量の約6%で、うち水田用が約90%を占めており、関東平野北部、熊本平野、濃尾平野などが利用量の上位を占めている。
4. 地下水賦存量には限界があるため、小規模～中規模灌漑に適している。

〔問 24〕 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、発電の水利使用の許可が必要である。
2. 小水力発電施設が設置できる場所は、農業水利施設のダム、頭首工、落差工、急流工、開水路、パイプラインなど多様である。
3. 施設の計画にあたっては、対象施設周辺にある農業水利施設の有効利用を前提としているので、経済性のある施設となるよう検討を行う必要はない。
4. 出力の規模に係わらず電気事業法に基づく主任技術者選任及び工事計画の届け出が必要である。

〔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. 近年、再生可能エネルギーは、固定価格買取制度により、我が国の年間発電電力量に占める再生可能エネルギーの占める割合は、12%程度になっている。
2. 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。
3. 太陽光、風力、小水力等の自然エネルギーは、化石エネルギーに比べて、地域に広く薄く分布しており、季節や気候により変動する。
4. 太陽光、風力、小水力等の自然エネルギーは、相対的に、管理依存型（ランニングコスト重視）であり、バイオマスは施設依存型（イニシャルコスト重視）となる。

〔問 26〕 土地資源としての優良農地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. 農業にとっての農地は単なる土地一般ではなく、自然条件、土地改良、営農などと一体的に形成された生産設備としての性格を持つ。
2. 農地は、用排水や農作業などの面で周辺農地との利用上の連担的關係が極めて強い。
3. 生産設備としての農地の形質は、営農と管理によって維持される。
4. 農地の形質は、農業技術や農業経営環境が変化しても、改良・更新する必要はない。

〔問 27〕 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おり、今後も農畜産部門が最大の水使用者であり続ける。
2. アジアモンスーン地域は、総体として降雨が少なく、水田灌漑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. ダム地点と水需要地との間の距離が長い場合、送水コストの面で、一般に「直接供給ダム」が「河水調整ダム」より有利である。

〔問 28〕 鉄筋コンクリート構造物の健全度指標と劣化現象の用語の組み合わせとして、最も適切なものはどれか。

劣化現象 番 号	軽微なひび 割れ	鉄筋に達する ひび割れ	コンクリートや 鉄筋断面が一部 で欠損	貫通ひび割れが拡大し鉄筋の有効断面が大幅に縮小
1	S-1	S-2	S-3	S-4
2	S-4	S-3	S-2	S-1
3	S-1	S-3	S-4	S-5
4	S-5	S-4	S-3	S-1

〔問 29〕コンクリート構造物に関する記述で、(A) から (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。

- a. 中性化とは空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 (A) 反応を起こしてコンクリート空隙中の pH を低下させる現象である。
- b. 塩害とは、(B) 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ある。
- c. アルカリシリカ反応とは、(C) 中に含まれる反応性シリカ鉱物がコンクリート中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。
- d. 化学的侵食とは、(D) や硫酸イオンとの接触によりセメント水和物の変質あるいは分解して結合能力を失う現象である。

	(A)	(B)	(C)	(D)
1.	炭酸化	塩化物イオン	セメント	アルカリ性物質
2.	水酸化	ナトリウムイオン	セメント	酸性物質
3.	水酸化	ナトリウムイオン	骨材	アルカリ性物質
4.	炭酸化	塩化物イオン	骨材	酸性物質

〔問 30〕「農業水利施設の機能保全の手引き」におけるストックマネジメントの定義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。

ストックマネジメントとは、「施設の (A) に基づく (B) 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.	事業計画	機能強化対策	更新施設	イニシャルコスト
2.	機能診断	機能強化対策	既存施設	イニシャルコスト
3.	機能診断	機能保全対策	既存施設	ライフサイクルコスト
4.	事業計画	機能保全対策	更新施設	ライフサイクルコスト

〔問 31〕 仮設計画に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 仮設工は、積算書構成上からは、特定の工種に使用する直接仮設と、数工程にわたって使用する共通仮設とに分けられる。
2. 仮設計画のコストダウンの課題に沿う V E (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) の積 $V = F \times C$ で表される。
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、契約条件として明示しないものを任意仮設と称する。
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、指定仮設として契約上特定する。

〔問 32〕 工事の工程管理に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 工程管理の目的は、契約条件に基づき効率的、経済的かつ安全に施工工程の各段階を計画、管理することである。
2. 工期は、クリティカルパスの日数で決まり、この経路上の作業が重点管理の対象となる。
3. 作業量管理とは、単位時間当たりの標準作業量を維持していくための管理で、品質管理や原価管理の基礎となる重要な管理である。
4. 曲線式工程表は、作業間の関連が不明で調整ができない欠点があるため、バー・チャート工程を併記して用いる場合が多い。

〔問 33〕 土地改良事業における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、材料費、労務費、機械経費、技術管理費によって構成される。
2. 機械損料は、償却費、維持補修費、燃料費からなる。
3. 現場管理費は、工事現場の管理運営に要する費用で、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。
4. 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。

2. 農業土木分野の基礎技術・知識を問う問題

[問 34] 流域面積 1,200ha 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 30mm/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として、適切なものはどれか。

ただし、合理式は $Q = \frac{1}{3.6} frA$

1. 4,000 m³/s
2. 400 m³/s
3. 40 m³/s
4. 4 m³/s

[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. ティーセン法は、降水量から流出量を求める場合に用いることが多い。
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 60%水深点で測定する。
3. 地下水の流れは、ダルシーの法則で表現できる。
4. 流出解析のピーク流出率は、市街地と放牧地では市街地の方が大きい。

[問 36] 水の流れの分類に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 水流の各点で流速・圧力などが時間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。
2. 流れが射流から常流に変わるとき、水面が不連続に変化する噴流が発生する。
3. 管路の場合は、レイノルズ数が 4,000 以上では乱流、2,000 以下では層流となる。
4. 矩形開水路の流れは、フルード数が 1 以上では常流、1 以下では射流となる。

〔問 37〕 水理に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 水槽や貯水池の側壁や底面に設けた小孔から水を流出させる場合、この小孔をパーシヤルフリームという。
2. 刃型堰の正面形状について、全幅堰、四角堰、三角堰では後者ほど大きい流量の測定に用いられる。
3. 開水路中に断面狭さく部を設け、その上下流水深から流量を求める施設をオリフィスという。
4. 管水路で連結された複数の貯水槽で、各水槽の流入・流出量を弁などの操作により変更すると、水槽の水面が揺動する。この現象をサージングという。

〔問 38〕 管水路内の等流の断面平均流速を求める公式に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. ベルヌーイの式
2. シェジューの式
3. マニングの式
4. ヘーゼン・ウィリアムスの式

〔問 39〕 土の成因に関する記述のうち、(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。

わが国の山岳地帯では、地形が急しゅんで降雨量も多いため、外国のような厚い (A) はない。泥炭は (B) の一種であり、圧縮性が非常に高いので工学的には問題のある土である。(C) は、重力により比較的短い距離を運ばれたもので、崖錐は代表的なものである。(D) 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。

- | | (A) | (B) | (C) | (D) |
|----|-----|-----|-----|-----|
| 1. | 残積土 | 植積土 | 沖積土 | 崩積土 |
| 2. | 残積土 | 植積土 | 崩積土 | 沖積土 |
| 3. | 植積土 | 残積土 | 崩積土 | 沖積土 |
| 4. | 植積土 | 残積土 | 沖積土 | 崩積土 |

〔問 40〕 土質に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. ボイリングは、軟弱地盤などでの根切り工事で、土被り圧の減少や下層土のせん断破壊による回り込みなどによって根切り底面の土が膨れ上がる現象である。
2. ヒーピングは、飽和砂に上向きの浸透力が急に作用し砂の水中単位体積重量より大きな力となり、粒子間の有効応力がゼロとなって砂粒子が上昇水流中に浮遊する現象である。
3. クイックサンドは、飽和砂に上向きの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。
4. パイピングは、浸透水の浸透力により土粒子を移動させて地盤内に水孔を作る現象である。

〔問 41〕 軟弱地盤に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 軟弱地盤は、沖積平野、沼沢地などに多く分布し、一般にはN値が0～4である。
2. 軟弱地盤は、大きな圧密沈下が起こりやすく、盛土などの構造物の建設に際しては、地盤改良の検討が必要である。
3. 陸成軟弱地盤は、おぼれ谷埋積地、三角州、潟湖跡地などに分布し、海成軟弱地盤は、堤間低地、河川沿いの堰止め沼沢地跡、丘陵や台地間の谷底平野などに分布している。
4. 軟弱地盤は、一般的に柔らかい粘土、シルト、有機質土、緩い砂質土などの土層で構成されている。

〔問 42〕 高分子材料に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 建設材料として使用される合成高分子材料は、天然ものと比べて多機能で種類も多く、大量生産が可能である。
2. ポリ塩化ビニルは、加熱することで成型が容易だが、耐熱性が高くなく、高温環境下での利用には注意が必要である。
3. FRP（繊維強化プラスチック）は、軽量であり、引張強度が大きく、耐食性に優れている。
4. プラスチックの材料特性は、経時的に低下（老化）し、一般に紫外線や熱、有機溶剤による老化は、合成ゴムより著しい。

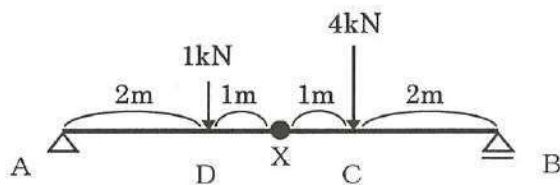
〔問 43〕 コンクリートに関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 早強ポルトランドセメントは、普通セメントの7日材齢強さをおおむね3日で発揮する。
2. マスコンクリートのような貧配合の場合、粗骨材の最大寸法はできるだけ小さいほうがよい。
3. 水セメント比は、コンクリートに要求される強度、耐久性、水密性を考慮して、これらから定まるなかで最大の値を設定する。
4. レディーミクストコンクリートの運搬時間は、荷卸し地点まで3時間以内が原則である。

〔問 44〕 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。

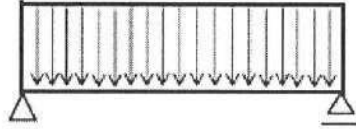
1. コンクリート二次製品は、特殊コンクリートを使用しやすく、リサイクル材の利用や環境改善・保全などの種々の機能を持たせた部材を製作することができる。
2. コンクリート二次製品は、部材の接合が必要な場合が多いが、構造物によっては、接合部が弱点になりやすい。
3. 組立柵渠は、ほ場整備における排水路として利用されることが多いが、その場合は底部にコンクリートを施すのが普通である。
4. L形ブロックは、比較的大きな流量を流下させるのに適しており、主に用水路に用いられる。

〔問 45〕 下図に示す2つの集中荷重を受ける単純梁のD C間の中間点Xに生じる曲げモーメントの大きさに関する記述のうち、適切なものはどれか。



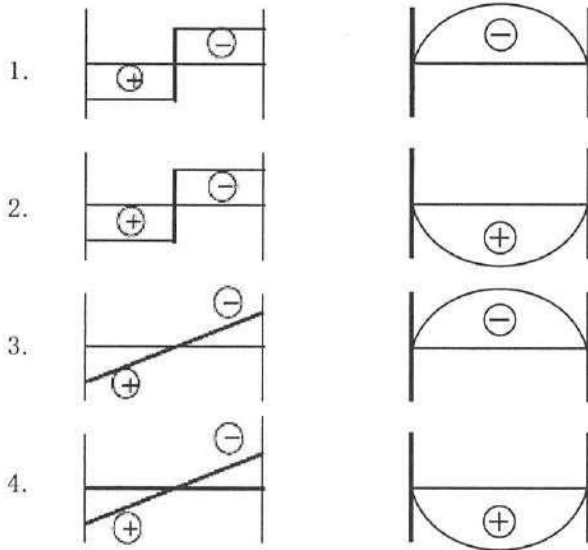
1. 5 kNm
2. -3 kNm
3. 3 kNm
4. -5 kNm

[問 46] 下図のような等分布荷重を受ける単純梁で、(A)せん断力図、及び(B)曲げモーメント図に関する記述の組み合わせのうち、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 47] 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. 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。
2. 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。
3. 直線部材どうしを摩擦のないヒンジで結合して形成される三角形骨組みを基本とした骨組構造をトラスという。
4. 直線曲げ部材の両端を剛結することにより構成された曲げを受ける構造をゲルバー梁という。

〔問 48〕 測量器具に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. キルピメーターは、図上面積を器械的に測る器具である。
2. プラニメーターは、地図上の曲線に沿った長さを図上で測定する器具である。
3. トータルステーションは、光波測距儀の測距装置と角度の読み取り機構を電子化させたセオドライトである。
4. 箱尺は、1～4級直接水準測量に用いられる。

〔問 49〕 測量に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 基準点測量とは、既知点に基づいて基準点の位置または標高を定める測量をいい、水準測量も含まれる。
2. 水準測量とは、一般的にはトランシットと標尺を用いて地表面の標高または高低差を求める測量である。
3. GPS 測量とは、衛星からの電波（搬送波）を利用して測位を行う方法である。
4. 路線測量とは、道路、水路、鉄道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。

〔問 50〕 初項 a 、公比 r の等比数列で初項から第 n 項までの和 (S_n) は、次式となる。

$$S_n = a + ar + ar^2 + ar^3 + \dots + ar^{n-1}$$

$a = 1$ 、 $r = 0.8$ 、 $n = \infty$ （無限大）の時、 S_n の値として、適切なものはどれか。

1. 7.5
2. 5
3. 2.5
4. 1

〔問 51〕 統計に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 母集団とは、特定の観測できる標識を具備した個体の集まりのことである。
2. 分布曲線とは、相対度数分布図をなめらかな曲線で表示したものである。
3. 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。
4. 分散とは、平均値の回りの標本のばらつき度合を表す統計量である。

〔問 52〕 土地改良法の諸側面に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 総合的に農業振興を図ることが必要な地域を指定し、土地改良事業の計画的な推進に関する法律としての側面がある。
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の側面がある。
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の側面がある。
4. 土地改良財産の管理に関する国有財産法の特例法としての側面がある。

〔問 53〕 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. 土地改良事業の費用対効果分析では、国民経済的な視点に立つ総費用総便益比だけでなく、農業生産者の私経済的な視点から所得償還率が確認される。
2. 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。
3. 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、総便益の算定に含めることとされている。
4. 景観・環境保全効果や都市・農村交流促進効果は、総便益の算定に含めないこととされている。

3. 業務関連法制度等の知識を問う問題

[問 54] 平成 28 年度 食料・農業・農村白書及び 2015 年農林業センサスに関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

1. 平成 27 年の法人等組織経営体による経営耕地面積は、全国の約 15%である。
2. 平成 27 年の担い手に対する農地の利用集積率は、約 50%である。
3. 平成 17 年と平成 27 年とを比較すると、販売農家数は減少している。
4. 平成 17 年と平成 27 年とを比較すると、法人経営体数は、ほぼ横ばいである。

[問 55] 平成 28 年度 食料・農業・農村白書及び新たな土地改良長期計画（平成 28 年 8 月閣議決定、以下「長期計画」という。）に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 30a 程度以上の区画に整備済みの水田面積は、水田全体面積の約 2/3 を占めており、このうち 50a 以上の大区画に整備済みの水田面積は、水田全体面積の約 1/10 である。
2. 畑地面積全体の約 1/4 において収穫機械の導入などを可能とする区画整理が整備済みとなっているが、畑地かんがい施設が整備されている面積は約 1/10 である。
3. 長期計画は、平成 28（2016）年度から平成 37（2025）年度までを対象年度として閣議決定された。
4. 長期計画では、「美しく活力ある農村」を産業政策として、「豊かで競争力ある農業」を地域政策として、「強くてしなやかな農業農村」を産業政策と地域政策の土台として政策課題に設定している。

[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」における記述である。(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	社会への還元
2.	生産基盤	技術の発展	社会への還元
3.	生存基盤	技術の発展	公平性の確保
4.	生産基盤	技術の研鑽	公平性の確保

[問 57] 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はなれるが、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、農林水産省より発注される設計業務では、総合評価方式の管理技術者評価において加点される。
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 58〕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、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。
3. 受注者は、成果物が著作権法に規定する著作物に該当する場合は、当該著作物に係る受注者の著作権を当該著作物の引渡し時に発注者に無償で譲渡する。
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 59〕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、地元協議により、既に作成した成果の内容を変更する必要がある場合には、監督職員の指示に基づいて変更しなければならない。
2. 受注者は、地元関係者からの質問、疑義に関する説明等を求められた場合は、監督職員の承諾の有無にかかわらず早急に説明等を行わなければならない。
3. 管理技術者等と監督職員は常に密接な連絡をとり、業務の方針及び条件等の疑義を正すものとし、その内容についてはその都度監督職員が打合せ記録簿に記録しなければならない。
4. 設計業務等実施のため植物伐採、かき、さく等を除去する場合は、受注者があらかじめ土地所有者の許可を得るものとする。

〔問 60〕「公共工事の品質確保の促進に関する法律」及び「公共工事の品質確保の促進に関する施策を総合的に推進するための基本的な方針（H26.9 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. 公共工事の品質は、施工技術の維持向上並びに公共工事の品質確保の担い手が中長期的に育成・確保されることにより、将来にわたり確保されなければならない。
2. 調査及び設計の品質は、必要な知識又は技術を有する者の能力が資格等により適切に評価され、十分に活用されること等により確保されるようにしなければならない。
3. 発注者は、設計図書に明示された施工条件と実際の工事現場の状態が一致しない場合など必要があると認められるときは、設計図書等の変更を行わなければならない。
4. 発注者は、調査及び設計の品質の確保に当たり、競争参加者に対して技術提案を求める場合には、常に品質を優先した内容の契約を締結しなければならない。

