

(G2)
(G3) — 2024 — 農業土木

試 験 問 題

注 意 事 項

1. 問題は **40 題(33 ページ)**で、解答時間は **1 時間 40 分**です。
2. 解答は、問題番号に対応する解答欄にマークしてください。なお、答案紙の解答欄のうち、「選択」の欄にはマークしないでください。
3. この問題集は、本試験種目終了後に持ち帰りできます。
4. 本試験種目の途中で退室する場合は、退室時の問題集の持ち帰りはできませんが、希望する方には後ほど渡します。別途試験官の指示に従ってください。なお、試験時間中に、この問題集を切り取ったり、転記したりしないでください。
5. 下欄に受験番号等を記入してください。

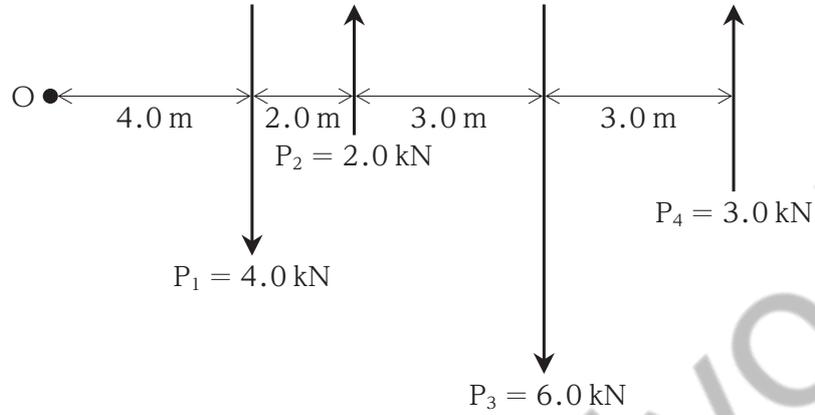
第1次試験地	試験の区分 農業土木	受験番号	氏 名
--------	---------------	------	-----

指示があるまで中を開いてはいけません。

途中で退室する場合……本試験種目終了後の問題集の持ち帰りを

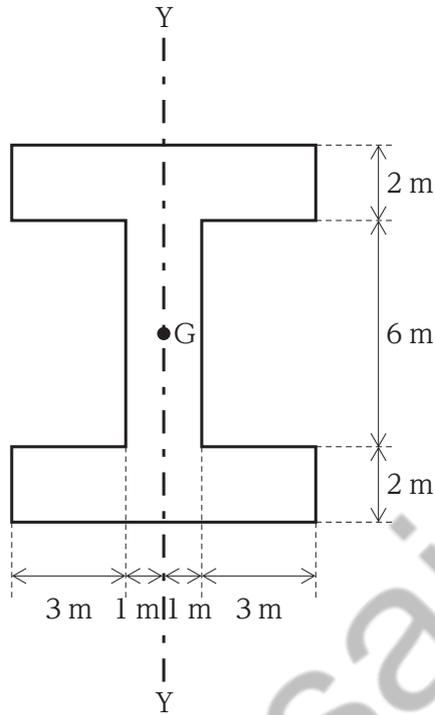
希望しない

【No. 1】 図のように、点 O を含む同一平面上に、それぞれの向きが平行な力 $P_1 \sim P_4$ が作用しているとき、 $P_1 \sim P_4$ の合力の大きさとその作用点の位置の組合せとして最も妥当なのはどれか。
ただし、下向きの力を正とし、作用点の位置は点 O からの距離とする。



	合力の大きさ	作用点の位置
1.	5.0 kN	4.4 m
2.	5.0 kN	6.0 m
3.	5.0 kN	8.0 m
4.	15.0 kN	4.4 m
5.	15.0 kN	8.0 m

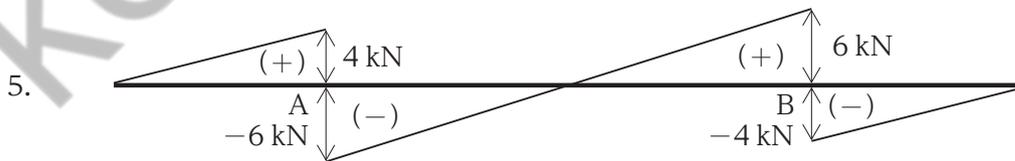
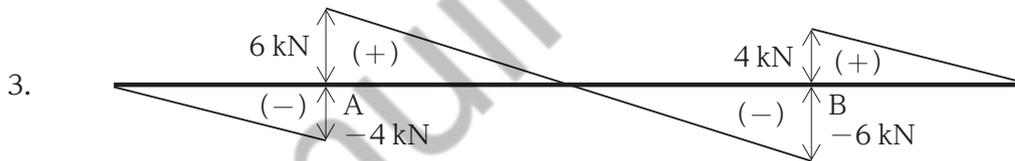
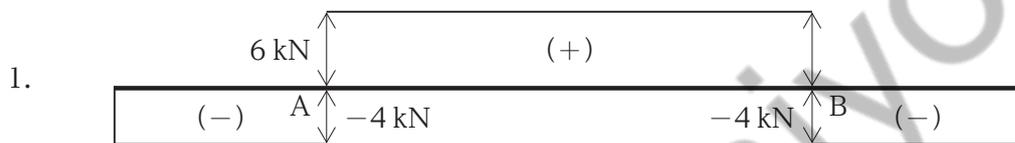
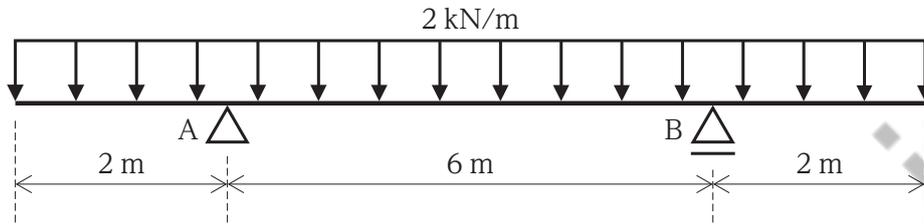
【No. 2】 次の図形の図心軸 Y-Y に対する断面二次モーメントとして最も妥当なのはどれか。



1. 35.0 m^4
2. 43.7 m^4
3. 70.0 m^4
4. 87.3 m^4
5. 174.7 m^4

【No. 3】 図のような張出ばり AB において、 2 kN/m の等分布荷重が作用しているとき、張出ばり AB のせん断力図として最も妥当なのはどれか。

ただし、せん断力は断面の左側に上向きの力を生ずるものを正とし、はりの自重は考慮しないものとする。



【No. 4】 次は、材料の強さと応力に関する記述であるが、A、B、Cに当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

「物体に作用する外力を静かに増やしていくと、応力が弾性限度を超え、さらに降伏点を過ぎるとひずみと応力度の比は急激に増大して、やがて物体は破壊する。この一連の過程における最大応力度をその材料の という。

鉄橋の上を列車が通過する場合のように、荷重が同方向に繰り返して加えられる場合に生じる応力を といい、静的に加えた場合よりも小さい応力で構造物が破壊することがある。この現象を材料の という。」

	A	B	C
1.	極限強さ	繰返応力	降伏
2.	極限強さ	繰返応力	疲れ
3.	極限強さ	交番応力	降伏
4.	破壊強さ	繰返応力	疲れ
5.	破壊強さ	交番応力	降伏

【No. 5】 鉄筋コンクリートに関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. コンクリートは引張りに対する強度は大きいですが、圧縮に対しては弱いことから、圧縮力を受ける部分に、圧縮強さの大きい鉄筋を埋め込んで補強した構造部材を鉄筋コンクリートという。
2. 鉄筋コンクリートは鉄筋とコンクリートの二つの異なった材料からなり、その付着力が小さいこと、それぞれの温度に対する膨張係数が大きく異なることから、設計に当たっては十分に留意する必要がある。
3. 鉄筋コンクリートの許容応力度設計法は、構造部材にかかる荷重から構造部材に働く応力度を求め、この値が、一般に、材齢 28 日の設計基準強度をもとにして定めた許容応力度の範囲内であることで安全性を確認する。
4. 鉄筋のかぶりは、配筋された鉄筋のお互いの表面の上下左右の間隔のことをいい、コンクリートの品質、鉄筋の内径、環境条件、施工誤差などを考慮して定める。
5. 鉄筋のあきは、鉄筋の表面とコンクリート表面の最短距離をいい、その値は 20 mm 以上で、粗骨材の最大寸法以上、鉄筋の内径以上とする。

【No. 6】 ダムに関する記述として最も妥当なのはどれか。

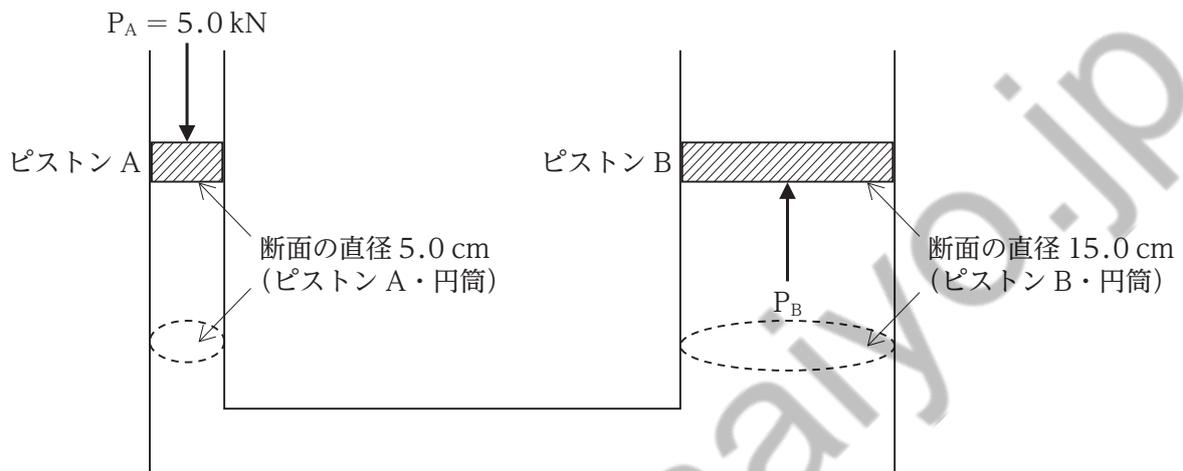
1. ダムは、河川を締め切り、水を貯える構造物であり、かんがい用水や水道用水、工業用水などを貯える目的の利水ダムと、洪水を防ぐ目的の治水ダムがあり、両用途に使用されるダムはない。
2. 設計満水位は、通常の状態のときにダムに貯留される水位のうち最高の水位であり、サーチャージ水位は、確率的に 200 年に 1 回起こると推定される洪水が洪水吐を越流するときの最高水位である。
3. 重力ダムは、水平方向に滑動させようとする力には、堤体の自重によって堤体と基礎岩盤との境界面に生じる摩擦抵抗力と岩盤が本来持っているせん断強さとの和による揚圧力によって抵抗し、転倒させようとする力に対しては岩盤の水平方向反力で抵抗する。
4. フィルダムは、土砂や岩塊などの自然材料を盛り上げて作った部分を主体とするダムであり、築堤材料を手近なところで得られるので材料費が安く、変形に対する追随性がよく、基礎地盤が弱い場合でも建設できる。
5. フィルダムは、静水圧、ダムの自重、浸透水による間げき水圧、地震、波浪などの諸外力に対して安定で、パイピングを起こさないことが必要であるが、ある程度の堤体の滑動・沈下、水の堤頂での越流を許容できる。

【No. 7】 基礎工に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. 基礎工は、構造物の荷重を良質な支持地盤層に伝える構造部分で、支持地盤の位置により、浅い基礎と深い基礎に大別される。浅い基礎には、支持地盤に直接支持させる直接基礎があるが、施工管理は簡単である一方、地震等への信頼性が低く、大規模な構造物には用いられない。
2. 擁壁・橋台などで、上部からの荷重を基礎が安全に支えられるように、その底面積を大きくした部分をフーチングといい、コンクリート又は鉄筋コンクリートで作られる。フーチングには、柱又は受け台1個を支える独立フーチングや柱又は受け台2個以上を支える連結フーチングなどがある。
3. 深い基礎は、深いところにある支持地盤に構造物を支持させるもので、杭基礎やいかだ基礎がある。いかだ基礎は、中空の構造物を地上で構築し、その内部の土砂を掘削・排土しながら、地中に沈下させ、所定の支持地盤に到達させる。
4. 基礎工の設計に当たっては、活断層がある場合は活断層の下までの根入れ深さがあること、上部からの荷重を基礎地盤が安全に支持すること、基礎が沈下しないこと、地下水位が十分に低いことなどを考慮する。
5. 基礎に作用する荷重には、土圧、水圧、雪荷重のほか、上部構造物などの自重である活荷重や、自動車や群衆のように時間の経過とともに変動する上部構造の設計で想定し採用した荷重である死荷重、地震の影響や洪水などによる洗掘時などによる一時的荷重である偶発荷重がある。

【No. 8】 図のように、大小二つの円筒をつないで水を満たし、ピストン A、B で密閉した水圧機がある。ピストン A に 5.0 kN の力 P_A が作用しているとき、ピストン B を押し上げる力 P_B の大きさとして最も妥当なのはどれか。

ただし、ピストン A の直径を 5.0 cm、ピストン B の直径を 15.0 cm、円周率を 3.1 とし、ピストンの自重は考慮しないものとする。



1. 0.6 kN
2. 1.7 kN
3. 5.0 kN
4. 15.0 kN
5. 45.0 kN

【No. 9】 次は、開水路の設計に関する記述であるが、ア～エに当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

「開水路の設計に当たっては、できるだけ掘削費や材料費を少なくするために、経済的断面を設計する必要がある。

開水路の等流計算では、平均流速公式として一般に ア が用いられ、開水路の流量は、通水断面 A 、径深 R 、水面勾配 I 、水路の粗度係数 n 、潤辺 S として、下式で表される。

$$Q = A \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} I^{\frac{1}{2}} = A \frac{1}{n} \text{ イ } \frac{2}{3} I^{\frac{1}{2}}$$

最も経済的な断面は、水面勾配と通水断面が一定の条件として与えられたとき、流量を最大にする断面であり、そのような断面を ウ という。ウ は、できるだけ エ に近い断面となる。」

	ア	イ	ウ	エ
1. ダルシー・ワイズバッハ式		$\frac{A}{S}$	水理学上最有利断面	円形
2. ダルシー・ワイズバッハ式		$\frac{S}{A}$	複断面	正方形
3. マニング式		$\frac{A}{S}$	複断面	正方形
4. マニング式		$\frac{A}{S}$	水理学上最有利断面	円形
5. マニング式		$\frac{S}{A}$	水理学上最有利断面	正方形

【No. 10】 水の流れに関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- A. 層流は、水分子が互いの位置を乱すことなく、整然と層をなす流れであり、管水路では、レイノルズ数が 2000 未満になる。
- B. 射流は、水分子が相互に入り乱れる流れであり、管水路では、レイノルズ数が 4000 を上回る。
- C. 水路断面の流量が時間の経過と無関係に一定である流れを定流といい、時間の経過とともに変化する流れを不定流という。
- D. どの場所においても通水断面と流速が等しい流れを常流といい、場所が異なれば変わる流れを乱流という。

- 1. A
- 2. D
- 3. A、C
- 4. B、D
- 5. B、C、D

【No. 11】 現場で乱さないように採取した体積 150 cm^3 、質量 300 g の試料土を 110°C で 24 時間炉乾燥したところ、この試料土の質量は 240 g となった。この試料土の乾燥密度と含水比の組合せとして最も妥当なのはどれか。

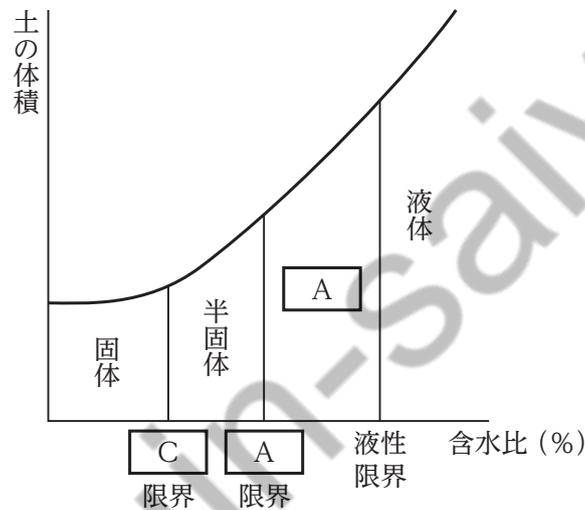
- | | 乾燥密度 | 含水比 |
|----|----------------------|------|
| 1. | 0.4 g/cm^3 | 20 % |
| 2. | 0.4 g/cm^3 | 25 % |
| 3. | 1.6 g/cm^3 | 25 % |
| 4. | 1.6 g/cm^3 | 40 % |
| 5. | 2.0 g/cm^3 | 40 % |

koumujin-saiyo.jp

【No. 12】 土の性質に関する以下の記述と図について、A、B、Cに当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

「土はその含んでいる水分の多少によって、液状、 状、半固体状、固体状となる。このような状態の変化は、含水量の多少によって外力に対する抵抗の在り方が異なるということであり、この性質を土の という。

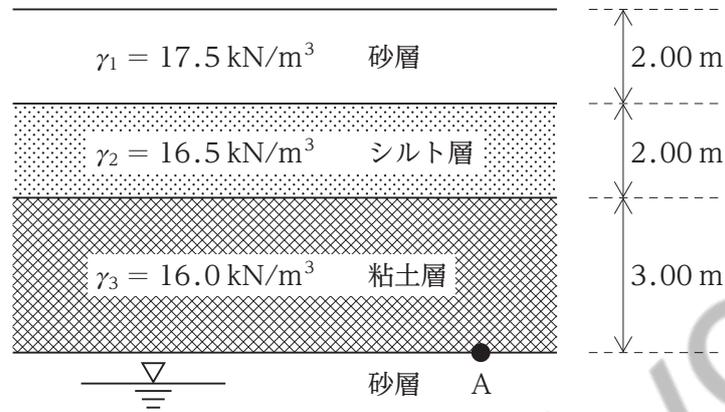
土は含水量の変化に伴って体積も変化するが、水分が減少して固体になると、それ以上水分が減少しても体積は変わらない。土の状態が移り変わるそれぞれの境界の含水比を大きい順に、液性限界、 限界、 限界といい、これらを総称して 限界(アッターベルグ限界)という。



- | | A | B | C |
|-------|----------|----|----|
| 1. 塑性 | コンシステンシー | 収縮 | 乾燥 |
| 2. 塑性 | コンシステンシー | 乾燥 | 乾燥 |
| 3. 塑性 | プラスチシティー | 乾燥 | 乾燥 |
| 4. ゾル | コンシステンシー | 収縮 | 乾燥 |
| 5. ゾル | プラスチシティー | 乾燥 | 乾燥 |

【No. 13】 図のような深さ 7.00 m の点 A における垂直方向の応力として最も妥当なのはどれか。

ただし、それぞれの土の単位体積重量は、砂層 $\gamma_1 = 17.5 \text{ kN/m}^3$ 、シルト層 $\gamma_2 = 16.5 \text{ kN/m}^3$ 、粘土層 $\gamma_3 = 16.0 \text{ kN/m}^3$ とする。



1. 16.0 kN/m^2
2. 16.6 kN/m^2
3. 17.5 kN/m^2
4. 47.4 kN/m^2
5. 116.0 kN/m^2

【No. 14】 環境政策及び環境アセスメントに関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- A. 我が国では、1960年代から大気環境の悪化を懸念した運動が盛んになり、1967年に大気汚染防止法が制定され、1993年に環境政策の根幹を定める自然環境保全法が制定された。
- B. 我が国では、環境に影響を及ぼすおそれのある開発計画や政策を決定する場合には、環境が受ける影響を事前に予測・評価し、予測・評価の結果を公表する環境アセスメント(環境影響評価)を実施する。
- C. 環境アセスメントについて、対象の事業か否かを定める手続きをスコーピングという。また、アセスメントが必要と判断される場合に、予測・評価方法についての行政指導、地域の人々の意見聴取、調査計画の提出に関する一連の手続きをスクリーニングという。
- D. 環境保全への対応手法として、一般に、ミチゲーションの考え方が取り入れられており、ミチゲーションは、「回避」、「最小化」、「修正」、「影響の軽減/除去」、「代償」の五つの原則からなる。

- 1. A、B
- 2. A、C
- 3. B、C
- 4. B、D
- 5. C、D

【No. 15】 表土扱いを含む^ほ圃場整備は、一般に次の施工手順で行われるが、A～Eに当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

「着工準備 → 雑物除去・障害物移転 → 仮設工 → A → B → C → D → 用排水路・畦畔築立て → E → 仮設撤去」

- | | A | B | C | D | E |
|----|--------|--------|--------|-------|-------|
| 1. | 表土はぎ取り | 基盤切盛 | 基盤整地 | 表土戻し | 田面仕上げ |
| 2. | 表土はぎ取り | 基盤整地 | 基盤切盛 | 田面仕上げ | 表土戻し |
| 3. | 基盤切盛 | 表土はぎ取り | 基盤整地 | 田面仕上げ | 表土戻し |
| 4. | 基盤切盛 | 基盤整地 | 表土はぎ取り | 田面仕上げ | 表土戻し |
| 5. | 基盤切盛 | 表土はぎ取り | 基盤整地 | 表土戻し | 田面仕上げ |

【No. 16】 土壤侵食に関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- A. 水食は主として平坦地において、雨水・雪解け水及び凍結土の融解水により、上流部の土粒子が移動し、下流農地が埋没することで、下流農地の農業的利用価値が減少する、生産量が不安定になるなどの現象である。
- B. 水食を防止するには、水の地下への浸透を促進し地表流出水を少なくすること、土壤の耐食性を高めること、地表流出水の流速を大きくし、速やかに地区外に排出すること等が重要である。
- C. 風食は、風によって地表の土粒子が他所へ運び去られる現象であり、作物に直接被害を与えるだけでなく、肥効分に富む作土が失われるために、地力の低下が起こる。
- D. 風食を防止するには、防風林・防風垣・防風ネットの設置などにより接地風速を減少させる対策のほか、茎葉による地表面の被覆度を高める又は切り株や敷きわら等を施すことで、土の耐食性を高める対策等がある。

- 1. A、B
- 2. A、C
- 3. B、C
- 4. B、D
- 5. C、D

【No. 17】 15 t級ブルドーザにより片道 50 m、平たんなところで砂質土を押すものとする。このブルドーザの前進・後退速度を 50 m/min とするとき、1 時間当たりの掘削・押土量として最も妥当なのはどれか。

ただし、15 t 級ブルドーザの土工板容量を 2.72 m^3 、片道運搬距離 50 m で平たんな場合の勾配係数を 0.84、土質は砂質土でほぐし率を 1.25、ブルドーザの作業効率を 0.5、1 サイクルにおけるギアの入替え時間を 0.25 min とし、作業量は掘り緩めない自然堆積状態の工事現場における掘削・押土量とする。

1. $24.3 \text{ m}^3/\text{h}$
2. $27.4 \text{ m}^3/\text{h}$
3. $30.4 \text{ m}^3/\text{h}$
4. $38.0 \text{ m}^3/\text{h}$
5. $42.8 \text{ m}^3/\text{h}$

【No. 18】 締固め機械に関する記述A～Dとその機械の名称の組合せとして最も妥当なのはどれか。

- A. 鉄の箱に砂などを入れて自重を加減する又はタイヤの空気圧を変えて接地圧を調整することにより、シルト質土の締固めや、路床や路盤、アスファルト舗装の基層や表層の転圧に広く使用される。
- B. 偏心体を回転させて起振力を発生させる起振機を振動板上に取り付け、この振動により締固めと自走を同時に行うもので、ハンドガイドのものが多い。
- C. 鉄製転圧輪で自走し、マカダム型とタンデム型の2種類がある。機種により、水又は砂などのバラストを装着するものもあり、路床や路盤の締固め作業に使用される。
- D. 内燃機関の爆発によって機体を跳ね上げ、その自重による自然落下の反復により、締固めを行う。小型の機械であり、狭い場所の作業に使用される。

A	B	C	D
1. ロードローラ	振動コンパクタ	タイヤローラ	ダンピングローラ
2. ロードローラ	ダンピングローラ	タイヤローラ	ランマ
3. ロードローラ	ランマ	タイヤローラ	振動コンパクタ
4. タイヤローラ	振動コンパクタ	ロードローラ	ランマ
5. タイヤローラ	ランマ	ロードローラ	振動コンパクタ

【No. 19】 コンクリートの材料に関する記述として最も妥当なのはどれか。

- 1. セメントの粉末度は、セメントの粒子の細かさを示すものであり、粒子の微細な粉末度の高いセメントほど水と接触する表面積が増大して水和が早くなり、初期強度が高くなる。
- 2. モルタル又はコンクリートをつくるための砂及び碎石等の材料を骨材といい、セメント並びに水と練り混ぜる。骨材の粒形は細長い又は扁平な石片が多く含まれる方が、セメントや砂との密着が良くなり、ワーカビリティも良くなるとともに、砂の配合量が減少し経済的である。
- 3. 骨材は清浄、強硬、耐久的で適当な粒度を持ち、有機物、泥分、塩分などを含まないようにするとともに、高シリカ質の骨材は、アルカリ骨材反応によりコンクリートの収縮及び腐食を引き起こすおそれがあるため、使用に留意を要する。
- 4. 骨材の比重は、骨材粒表面には付着した水分がなく、内部には水があるが飽和していない状態である空气中乾燥状態(気乾状態)で計測され、一般に細骨材で3.00、粗骨材で2.50程度である。
- 5. セメント、水、骨材以外の材料で、練混ぜの際に必要なに応じて加える材料のうち、コンクリートの配合計算において、それ自体の体積を算入するものを混和剤、算入しないものを混和材という。

【No. 20】 次は、地すべり防止対策に関する記述であるが、A～Dに当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

「地すべり防止には、それを促す要因となるものを除去又は軽減することを重視した地盤を安定させる と、強制的に土塊を支持する がある。効果の発現は、 で遅く、 で早い。長期的な安定は、内部応力を蓄積する に比べ、地すべりの要因を除去する で優れている。

の一つとして、地すべり発生の大きな要因である を排除することが有効であり、工法には、暗きょ工、水抜きボーリング工、集水井工及び排水トンネル工などがある。

また、 は、すべりに対する を力学的につけて、地すべりを抑止する工法であり、杭工、シャフト工、アンカー工及び擁壁工などがある。」

	A	B	C	D
1.	抑止工	抑制工	地下水	垂直応力
2.	抑止工	抑制工	河川水	抵抗力
3.	抑制工	抑止工	地下水	垂直応力
4.	抑制工	抑止工	地下水	抵抗力
5.	抑制工	抑止工	河川水	垂直応力

【No. 21】 道路工に関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

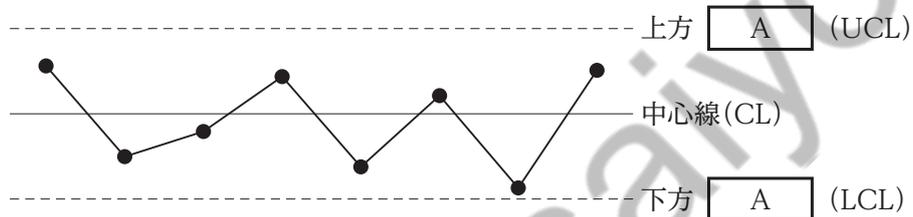
- A. コンクリート舗装は、コンクリート版を表層とする舗装をいい、交通荷重をコンクリートの引張り抵抗で支持する。表面が平滑で耐久性に富み、養生期間が短い一方、温度変化や乾燥収縮への対応が必要である。
- B. アスファルト舗装は、骨材を^{れきせい}瀝青材料で結合してつくった表層をもつ舗装をいい、せん断力には強いが曲げには弱いため、下部層が沈下するとそれに応じて上部層も沈下する。養生期間が短く、補修・補強工事が比較的簡単である。
- C. アスファルト舗装の路盤は、路床の下約1mの土の部分であり、舗装と一体となって交通荷重を支え、路体に対して交通荷重をほぼ一様に分散させる。
- D. 粗い仕上がりのアスファルト表面に瀝青材料を薄く散布し、砂や碎石で覆う工法をタックコートといい、路床からの水分の毛管上昇を防ぐ目的で用いられる。

- 1. A
- 2. B
- 3. A、C
- 4. C、D
- 5. B、C、D

【No. 22】 次は、管理図に関する記述であるが、A～Dに当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

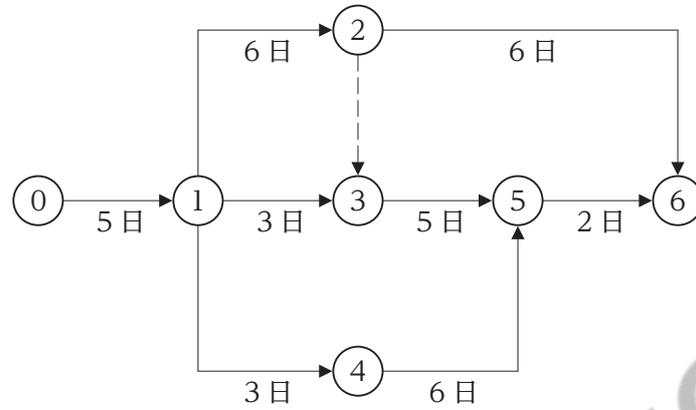
「管理図は、製品の製造や工事の工程が異常なく実施されているかどうかを調べるために用いられるもので、製品や工事の品質を表す特性を順次測定して図上に記入し、その散らばりがある定められた範囲に収まっているかどうかによって異常の有無を判定しようとするものである。このような範囲を示す線を **A** といい、普通の安定な状態では、**B** を中心としてその上下に標準偏差の **C** 倍の幅をとって **A** を定める **D** が最も広く採用されている。

管理図をつくるには、図のように、まず **B** によって中心線(CL)を引き、その上下に標準偏差の **C** 倍の幅をとってそれぞれ **A** 線を設け、上方にあるものを上方 **A** (UCL)、下方にあるものを下方 **A** (LCL) という。



- | | A | B | C | D |
|---------|-----|---|-------------------|---|
| 1. 管理限界 | 平均値 | 2 | 2シグマ(σ)法 | |
| 2. 管理限界 | 平均値 | 3 | 3シグマ(σ)法 | |
| 3. 管理限界 | 中央値 | 2 | 2シグマ(σ)法 | |
| 4. 警戒限界 | 平均値 | 3 | 3シグマ(σ)法 | |
| 5. 警戒限界 | 中央値 | 2 | 2シグマ(σ)法 | |

【No. 23】 次は、ネットワーク手法による工程計画に関する図であるが、この工程計画における最短の完成工期として最も妥当なのはどれか。



1. 14日
2. 15日
3. 16日
4. 17日
5. 18日

【No. 24】 我が国の排水計画及び排水施設に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. 排水の目的は、洪水による農地及び農業施設の破壊を防止し、農作物をたん水被害から守ることであり、作物の生産性向上は含まれない。
2. 受益区域が水田単作地帯である場合の洪水時排水の計画基準内水位は、受益区域内の平均圃場面の高さとし、許容たん水深は考慮しない。
3. 内水位と外水位の関係は、排水方式を選定する際の重要な判断材料であり、計画基準値に基づいて正確に把握する必要がある。
4. 排水は多量の泥土を含み、途中で沈殿を生じやすいことから、土砂上げなどの管理作業のしやすい箇所に沈砂池や排泥工を適宜設ける。
5. 排水水門や排水ひ門は、排水路の下流端の排水口に設置し、内水位が外水位より高い時には外水の浸入を防ぎ、外水位が内水位より高い時にはその水位差を利用して排水する。

【No. 25】 農業用ポンプに関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- A. 円筒形ケーシング内のプロペラ形羽根車の推力により、水に圧力及び速度エネルギーを与えるもので、水を羽根車内に軸方向から流入させ軸方向に流出させるものを渦巻きポンプといい、低い揚程を必要とする場合に用いられる。
- B. 羽根車の回転による遠心力によって水に速度エネルギーを与え、羽根車から流出する速度エネルギーを圧力エネルギーに変換して揚水するものを軸流ポンプといい、高い揚程の場合に用いられる。
- C. 羽根車の回転による遠心力と翼揚力によって揚水するものを斜流ポンプといい、その性能は、渦巻きポンプと軸流ポンプの中間的なものである。
- D. ポンプの設置位置が高すぎると、運転時に吸込み側のポンプ直前の水圧が下がって、水中に含まれていた空気が析出し、それがポンプを通してポンプの翼や管水路を傷つけ、好ましくない振動を引き起こすキャビテーションが生じることがある。

1. A、B
2. A、C
3. A、D
4. B、C
5. C、D

【No. 26】 次は、水田かんがい用水の算出方法及び手順に関する記述であるが、A～Dに当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

「水田かんがい用水量の算出に際しては、圃場における水稻の生育環境を良好に保ち、更に改善するために必要な水を確保することを基本として、次の手順で行う。

- ① 栽培管理用水量と から構成される、圃場で水稻を栽培するために必要な用水量である圃場単位用水量を算出する。
- ② 降雨によって田面に補給される を差し引き、圃場に供給すべき を算出する。
- ③ に送水損失量、配水管理用水量、施設機能維持用水量などの施設管理用水量を考慮し、 を算出する。
- ④ にブロック間の反復利用やため池などの補助水源を考慮し、全体用水量(水田かんがい用水量)を決定する。」

	A	B	C	D
1. 減水深(蒸発散浸透量)		有効雨量	純用水量	粗用水量
2. 減水深(蒸発散浸透量)		有効雨量	粗用水量	純用水量
3. 減水深(蒸発散浸透量)		損失雨量	粗用水量	純用水量
4. 地区内利用可能量		有効雨量	純用水量	粗用水量
5. 地区内利用可能量		損失雨量	粗用水量	純用水量

【No. 27】 水田かんがいに関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- A. 水田かんがいには、水稻生育に必要な水分の供給のほか、たん水により雑草の発生を抑制する効果、野ネズミやモグラ等の被害を回避する効果などもある。
- B. 水稻では、土壌中の病害虫や有害微量成分の蓄積、必要な微量成分の欠乏などにより、連作障害が発生するが、陸稲ではたん水と地中浸透によってそれらが防除され、連作障害が発生しない。
- C. 水は比熱が大きいことから、昼間昇温した水を夜間や低温時に深くたん水させることで高温障害を緩和させる。この方法は将来の気候変動対策として期待されている。
- D. 農業用水が農村の集落又はその周辺を流下する際には、洗濯、農機具や農作物の洗浄、家畜の飲料水、防火用水などに利用されるとともに、用水路のみならず、排水路、河川にも一定の流量が確保され、地域の景観保全にも役立っている。

- 1. A
- 2. A、D
- 3. B、C
- 4. B、D
- 5. B、C、D

【No. 28】 次は、土壌の水分定数に関する記述であるが、A～Dに当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

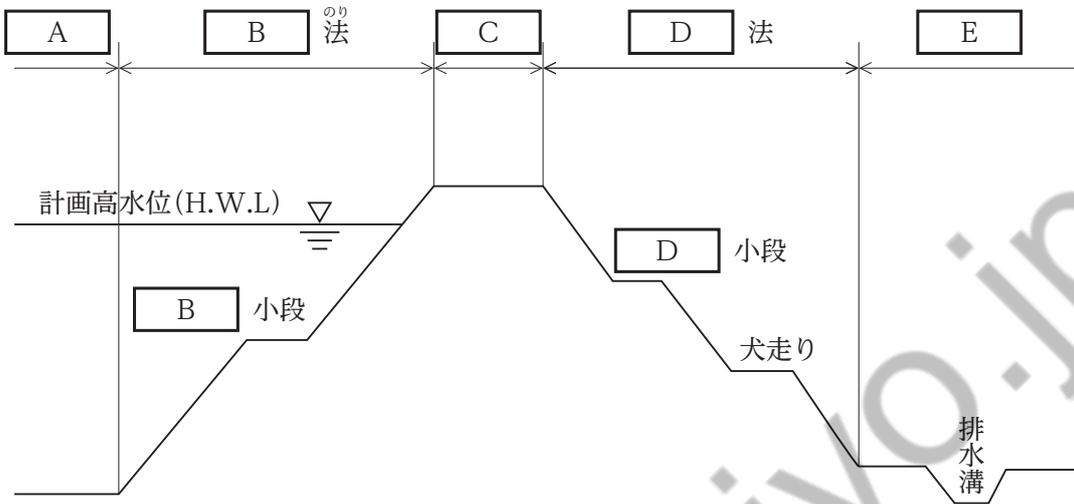
「土壌表面に十分な水を与えた後放置すると、水は下方に浸透するが、やがてそれもほとんど終わり、含水量はほぼ一定の値に近づく。この点を といい、このときの pF 値は約 1.5 となる。この値は、十分な降雨やかんがいの後に表層付近の土が保持しうる最大の含水量の目安とされる。

土壌中の水分が減ってくると、大きいすき間から順に毛管水の連結が切れ、ついには液状水の移動がほとんど生じなくなる。この値は作物の正常な成長が期待できなくなる点ともほぼ一致し、 と呼ばれる。このときの pF 値は約 3.0 であり、畑地かんがいでは一般に、この値をかんがい開始の目安とする。

畑地の土壌水分のうち、 以上の水は として深部に排水されてしまい、一方、 以下の水は作物が吸収できない。この間の作物に役立つ水分を、全有効水分量(TAM)と呼び、このうち作物の正常な生育が確保でき、畑地土壌の水分管理の目安とする 以上の水分を、全容易有効水分量(TRAM)と呼ぶ。」

A	B	C	D
1. 初期しおれ点	生長障害水分点	毛管水	永久しおれ点
2. 初期しおれ点	圃場容水量	重力水	生長障害水分点
3. 圃場容水量	生長障害水分点	重力水	永久しおれ点
4. 圃場容水量	初期しおれ点	吸着水	生長障害水分点
5. 生長障害水分点	初期しおれ点	毛管水	永久しおれ点

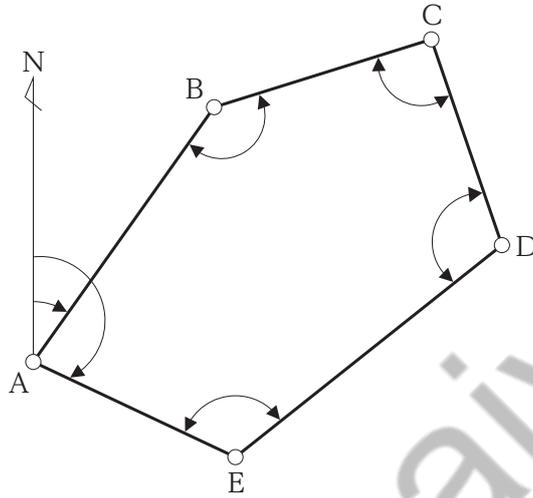
【No. 29】 次の図は、堤防の断面であるが、A～Eに当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。



- | | A | B | C | D | E |
|----|-----|---|-------------------|---|-----|
| 1. | 堤内地 | 表 | 天端 ^{てんぼ} | 裏 | 堤外地 |
| 2. | 堤内地 | 表 | 法面 | 裏 | 堤外地 |
| 3. | 堤内地 | 裏 | 法面 | 表 | 堤外地 |
| 4. | 堤外地 | 表 | 天端 | 裏 | 堤内地 |
| 5. | 堤外地 | 裏 | 法面 | 表 | 堤内地 |

【No. 30】 図のように、閉合トラバースの方位角及び内角を測定した。側線 CD の方位角として最も妥当なのはどれか。

ただし、側線 AB 及び側線 AE の方位角をそれぞれ $29^{\circ}11'50''$ 、 $118^{\circ}33'40''$ とし、側点 B、C、D、E の内角をそれぞれ $149^{\circ}40'20''$ 、 $89^{\circ}20'40''$ 、 $101^{\circ}08'50''$ 、 $110^{\circ}28'20''$ とする。



1. $59^{\circ}31'30''$
2. $120^{\circ}28'30''$
3. $150^{\circ}10'50''$
4. $150^{\circ}48'10''$
5. $229^{\circ}02'00''$

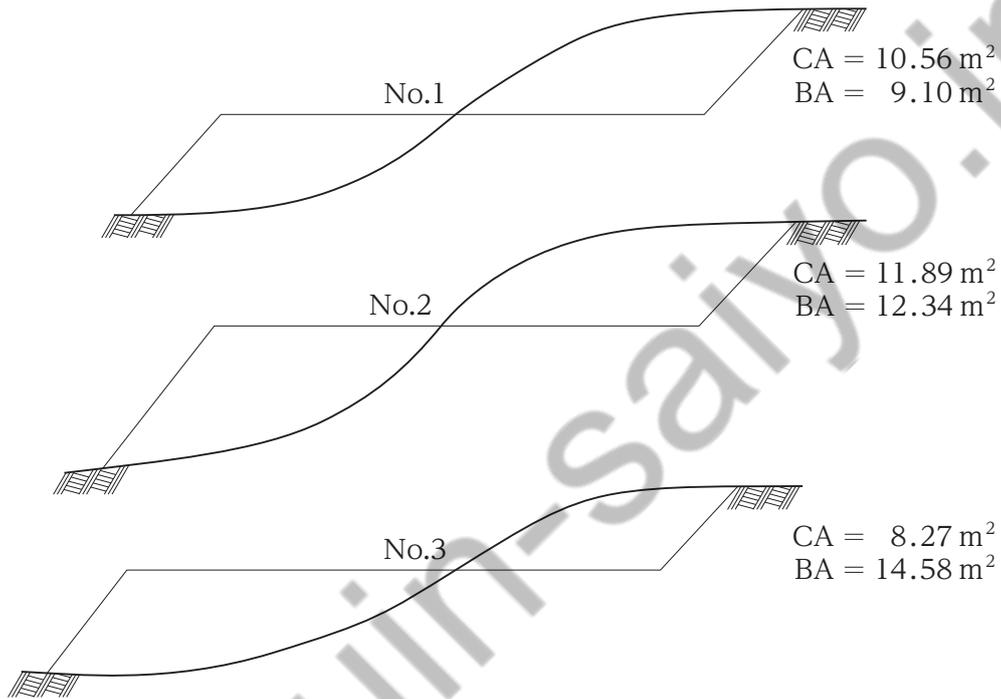
【No. 31】 空中写真測量に関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- A. 空中写真を実体視して数値地形図データを作成するには、2枚の隣接する空中写真に、同一の地上点が共通して撮影されている必要があり、飛行コース方向はオーバーラップという30%の重複を、隣接コース間はサイドラップという60%の重複をさせて撮影する。
- B. 航空写真には、写真画面の中心点であり、レンズの光軸と画面との交点である主点、レンズの中心を通る鉛直線と画面の交点である鉛直点、光軸とレンズの中心を通る鉛直線との交角を2等分する線と画面との交点である等角点があり、これらを特殊3点という。
- C. 空中写真のひずみには、フィルムや印画紙の伸縮によるもの、カメラの傾きによるもの、土地の高低差によるものがあり、いずれも補正等処理で取り除くことができない。
- D. 空中写真(数値写真)に含まれるひずみの量と方向を、写真主点からの距離と標高の値からコンピュータなどを用いて計算し変換した画像を正射投影画像(オルソ画像)といい、画像にゆがみなく位置が正しく示されているので、面積・距離などを正しく測定することができる。

- 1. A、B
- 2. A、C
- 3. B、C
- 4. B、D
- 5. C、D

【No. 32】 図のように、ある路線の横断測量によって得られた No.1、No.2、No.3 の各断面図と、それぞれの断面における切土断面積(CA)及び盛土断面積(BA)を示したものがある。各測点間の距離をいずれも 20 m とするとき、No.1 から No.3 までの土量の過不足として最も妥当なのはどれか。

ただし、計算に当たっては両端断面平均法を用いるものとし、掘り緩みなどの土量変化は考慮しない。



1. 盛土量が 5.30 m³ 不足する
2. 盛土量が 57.50 m³ 不足する
3. 盛土量が 106.00 m³ 不足する
4. 切土量が 57.50 m³ 余る
5. 切土量が 106.00 m³ 余る

【No. 33】 表は、既知点 A(標高 20.000 m)より環状に水準測量を行ったときの計算前の昇降式野帳である。測点 C における調整標高(m)として最も妥当なのはどれか。

ただし、閉合誤差は許容誤差以下であるものとする。

単位(m)

測点	距離	後視	前視	昇(+)	降(-)	測定標高	調整量	調整標高
A	0.000	1.200				20.000		
B	30.000	2.120	1.566					
C	20.000	1.911	1.890					
D	30.000	0.778	0.950					
A	20.000		1.613					

1. 19.864 m
2. 19.867 m
3. 19.869 m
4. 20.130 m
5. 20.136 m

【No. 34】 リモートセンシング及び地理情報システムに関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- A. リモートセンシングは、調査対象の可視光線の透過特性を処理することにより、遠く離れた位置から、対象物の種類や状態を判断する技術である。
- B. 地理情報システム(GIS)は、測位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で、自動車や農業機械用のナビゲーションシステムなどで利用されている。
- C. 国土数値情報は、日本全体を経緯度に沿って1 km² ごとの面積の格子(メッシュ)を基本単位として分けて、地形、土地利用、道路等の国土に関わる基礎情報を数値化したものである。
- D. メッシュ気象データは、アメダス観測点等で得られた気象データと国土数値情報の標高・地形・都市因子との関連性をもとに、メッシュ単位で整備された気象・気候データであり、これにより、気象観測点がないほぼ全ての地域の気象・気候条件を知ることができる。

- 1. A、B
- 2. A、C
- 3. B、C
- 4. B、D
- 5. C、D

【No. 35】 計測及び制御に関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- A. 事物を量的にとらえる作業を計測といい、ある目的に適合するように対象事物に必要な操作を加える作業を制御という。計測・制御には、センサ・処理装置・制御機器の三要素が必要である。
- B. センサは測定したい情報量を知覚する素子のことである。コンピュータを使用するため、知覚した情報を処理装置に電気信号として出力するのが一般的である。
- C. 気温や風速などの時間とともに連続的に変化する量をデジタル量といい、デジタル量を一定時間間隔で測定し数値化することをアナログ／デジタル変換(A/D変換)という。
- D. センサからのデータと目標値を比較しながら制御機器を運転し、目標値になるよう繰り返し計測制御することをフィードフォワード制御という。

- 1. A、B
- 2. A、C
- 3. B、C
- 4. B、D
- 5. C、D

【No. 36】 我が国の土壌に関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- A. 土は水溶液と同じように、酸性・中性・アルカリ性(塩基性)の性質を示し、これを表す指標として水素イオン濃度指数(pH)が用いられる。pHが7を超える土を酸性土、pHが7未満の土をアルカリ性土という。
- B. 我が国には火山灰を母材とする土が多く、さらに雨により、カルシウム・マグネシウムなどの成分が流されるため、アルカリ性土が多い。アルカリ性土を作物に適したpHになるよう中性側に近づけるには、石灰や苦土石灰を土に施す。
- C. 土の粒子のかたまりを団粒といい、団粒が多く形成されている団粒構造の発達した土では、水や空気が保たれ、作物の根が伸長しやすいため、作物の栽培に適している。団粒の形成を促進するには、土にたい肥等の有機物を混ぜ、土壌有機物を多くする。
- D. 一般に、土中の塩類濃度を示す指標である電気伝導度(EC)の値が高くなりすぎると作物の生育障害が発生する。また、土の中の塩類が蓄積し、高濃度になることを塩類集積という。

- 1. A、B
- 2. A、D
- 3. B、C
- 4. B、D
- 5. C、D

【No. 37】 次は、肥料に関する記述であるが、A～Dに当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

「乾物の約0.2%以上を占め、全ての作物の生育にとって不可欠な元素であり、かつ、植物が比較的多量に必要とする9元素を といい、これら9元素は、作物のからだをつくる成分として、体内の生理作用を営むために必要な成分として利用される。

一方、作物は、養分が多すぎても健全な生育の妨げになり、収量の減少や品質の低下につながるので、施す肥料の量は適切にしなければならない。

作物の の中で特に不足しやすい元素は、窒素・リン・ で、この3要素を肥料の三要素という。

作物を作付けする前の農地に施す肥料を といい、作物の一生を通して必要な養分を供給する目的で施す。また、作物の生育期間の途中で施す肥料を といい、作物の生育に応じて施す。

肥料の量や方法は作物の種類、地域、土の性質、気象条件等によって異なることから、施肥量は各地で作物ごとの施肥基準が設定されており、それを参考に施すことが基本である。」

	A	B	C	D
1. 多量必須元素	カリウム	カリウム	単肥	追肥
2. 多量必須元素	カリウム	カリウム	基肥	追肥
3. 多量必須元素	カルシウム	カルシウム	基肥	緑肥
4. 遷移元素	カリウム	カリウム	基肥	緑肥
5. 遷移元素	カルシウム	カルシウム	単肥	緑肥

【No. 38】 水質指標とは、水の状態や水に含まれる汚濁物質等の濃度を定量的に示すものであるが、水質指標に関する記述A、B、Cとそれぞれの名称の組合せとして最も妥当なのはどれか。

- A. 水の濁りの程度を調べる指標で、計器に少しずつ水を入れながら、上からのぞいて底の二重十字が見えなくなったときの水深で表す。
- B. 湖沼や海域などの水域の汚濁の程度を示す指標で、水中の有機物が、酸化剤によって化学的に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(mg/l)で表す。
- C. 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。

A	B	C
1. 透視度	化学的酸素要求量(COD)	溶存酸素(DO)
2. 透視度	化学的酸素供給量(COD)	全酸素要求量(TOD)
3. 透視度	生物化学的酸素要求量(BOD)	溶存酸素(DO)
4. 浮遊物質(SS)	化学的酸素要求量(COD)	全酸素要求量(TOD)
5. 浮遊物質(SS)	生物化学的酸素要求量(BOD)	全酸素要求量(TOD)

【No. 39】 農業気象災害に関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- A. 風害は、台風等による一時的な強風がもたらす被害と、低温や乾燥を伴う冬季の季節風による常習的な強風がもたらす被害がある。また、二次的にフェーン現象による高温や乾燥の害、潮風による塩害をもたらすこともある。
- B. 冷害は、春や秋の夜間から早朝に気温が急に低下したときに、作物の組織の枯死や、生理障害を引き起こす災害である。
- C. 霜害は、夏季の低温、日照不足が原因で収量が減ってしまう災害であり、北日本においてイネの被害が多い。
- D. 干害は、夏季に、多日照で降水量が少なく、土壤水分が欠乏することによって発生する災害である。

- 1. A、B
- 2. A、D
- 3. B、C
- 4. B、D
- 5. C、D

【No. 40】 我が国の食料供給・流通・消費に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. 我が国は、国民の食料確保を政府の責任と位置づけ、国内生産の増大のみにより、国民が消費する食料をまかなうことを目標としている。
2. 生産現場において、生産者が管理のポイントを整理して、農薬の使用回数を減らすなど、適切な農業生産を実現させるためのポジティブリスト制度の導入が進められている。
3. 複数の食品において、食品の移動を把握できるようにするためのフードバリューチェーンが導入され、生産・加工・流通の各段階で生産履歴を確認できる。
4. 我が国の食生活は、麦・雑穀を中心に畜産物や果実等がバランスよく加わった日本型食生活として国際的に高く評価されたが、最近では脂質からの熱量摂取がやや不足している。
5. 食という行為について、単に「食べる」という面だけでなく、食物のバランス、食事の環境などの「食の周辺」について学び、自らの食について考え、食に関する知識と判断力を身につける、「食育」が進められている。

G2G3-2024 農業土木 専門 (多肢選択式)

正答番号表

No	正答	No	正答
1	1	21	2
2	5	22	2
3	3	23	5
4	2	24	3
5	3	25	5
6	4	26	1
7	2	27	2
8	5	28	3
9	4	29	4
10	3	30	3
11	3	31	4
12	1	32	2
13	5	33	3
14	4	34	5
15	1	35	1
16	5	36	5
17	1	37	2
18	4	38	1
19	1	39	2
20	4	40	5