

G1-2025-

農業農村工学

専門(多肢選択式)試験問題

注 意 事 項

1. 問題は **40 題(40 ページ)**で、解答時間は **3 時間**です。
2. この問題集は、本試験種目終了後に持ち帰りができます。
3. 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。
4. 下欄に受験番号等を記入してください。

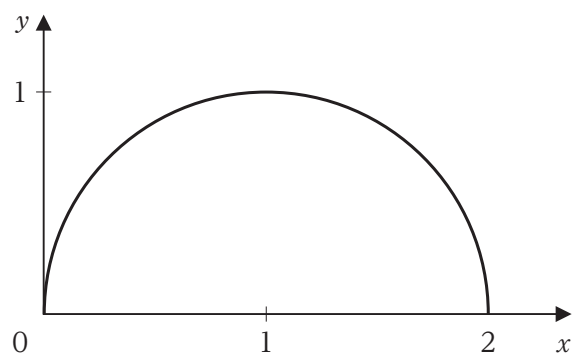
第1次試験地	試験の区分	受験番号	氏 名
	農業農村工学		

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】 図のような xy 平面上の半円に関し、 $0 < x < 2$ の範囲における導関数 $\frac{dy}{dx}$ として最も妥当なのはどれか。



1. $\frac{2-2x}{2x-x^2}$

2. $\frac{1}{\tan\left(\frac{\pi x}{2}\right)}$

3. $\frac{-x}{\sqrt{1-x^2}}$

4. $\frac{1-x}{\sqrt{2x-x^2}}$

5. $\frac{1-x}{1-|1-x|}$

【No. 2】 白玉 6 個、赤玉 4 個が入っている袋から玉を 1 個取り出し、色を調べてから元に戻すことを 5 回続けて行うとき、5 回目に 3 度目の白玉が出る確率として最も妥当なのはどれか。

1. $\frac{108}{3125}$

2. $\frac{432}{3125}$

3. $\frac{648}{3125}$

4. $\frac{216}{625}$

5. $\frac{1296}{3125}$

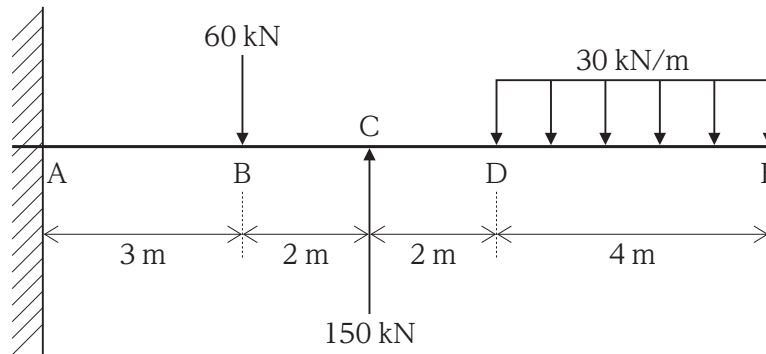
【No. 3】 次の行列 A の固有値として最も妥当なのはどれか。

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 5 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$$

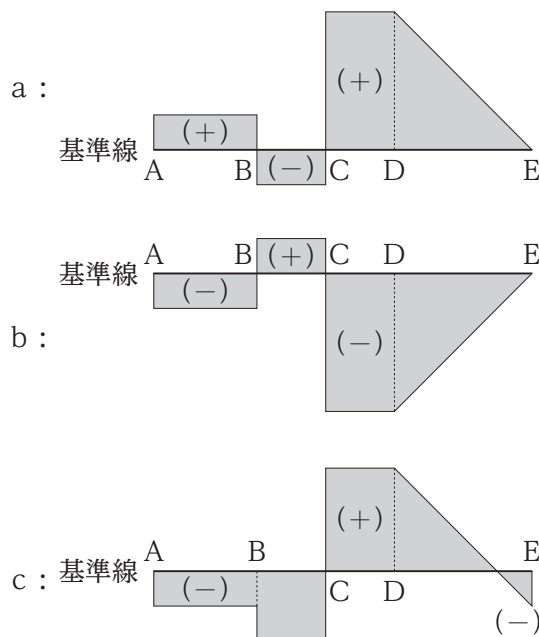
1. -9 、 -1
2. -3 、 13
3. -1 、 9
4. 1 、 9
5. 3 、 -13

【No. 4】 図のように、片持ち梁に集中荷重と等分布荷重が作用するとき、図 a ～ f のうち、せん断力図(S図)、曲げモーメント図(M図)を示すものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

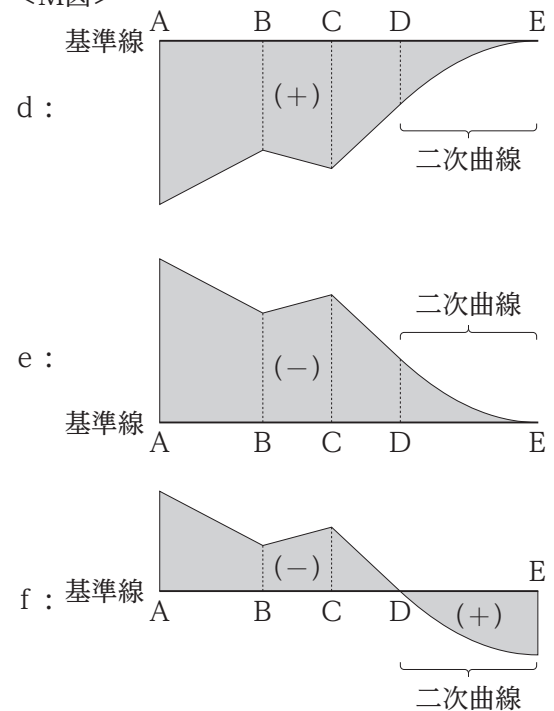
ただし、せん断力は、断面の左側に上向きの力を生ずるものを正とし、S図において、正のせん断力は基準線の上側に(+)、負のせん断力は下側に(-)と描くものとする。曲げモーメントは、梁の上側に圧縮応力を生ずるものを正とし、M図において、正の曲げモーメントは基準線の下側に(+)、負の曲げモーメントは上側に(-)と描くものとする。また、梁の自重は考慮しないものとする。



< S図 >

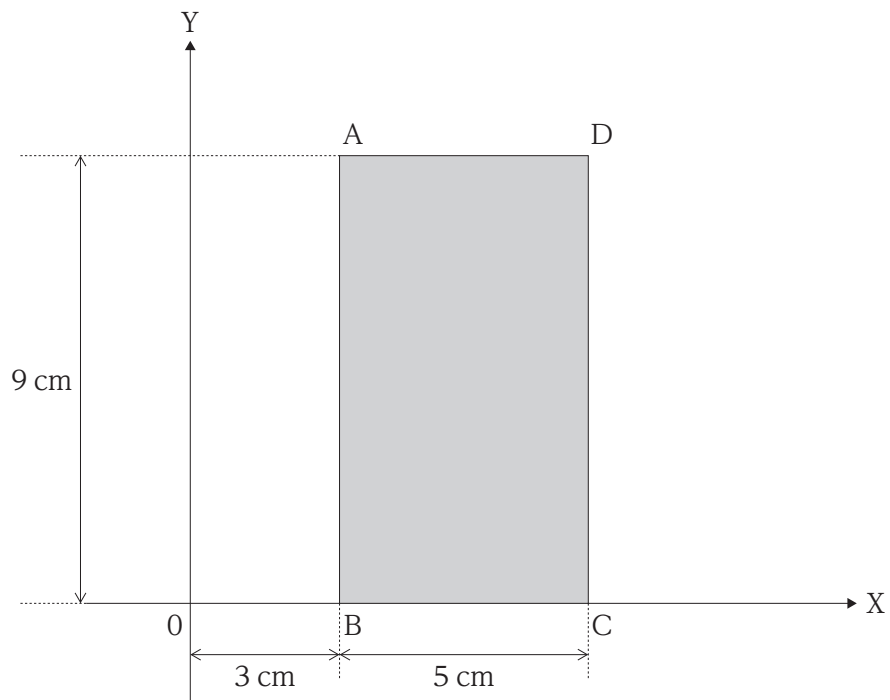


< M図 >



- | | S図 | M図 |
|----|----|----|
| 1. | a | d |
| 2. | a | e |
| 3. | b | e |
| 4. | b | f |
| 5. | c | f |

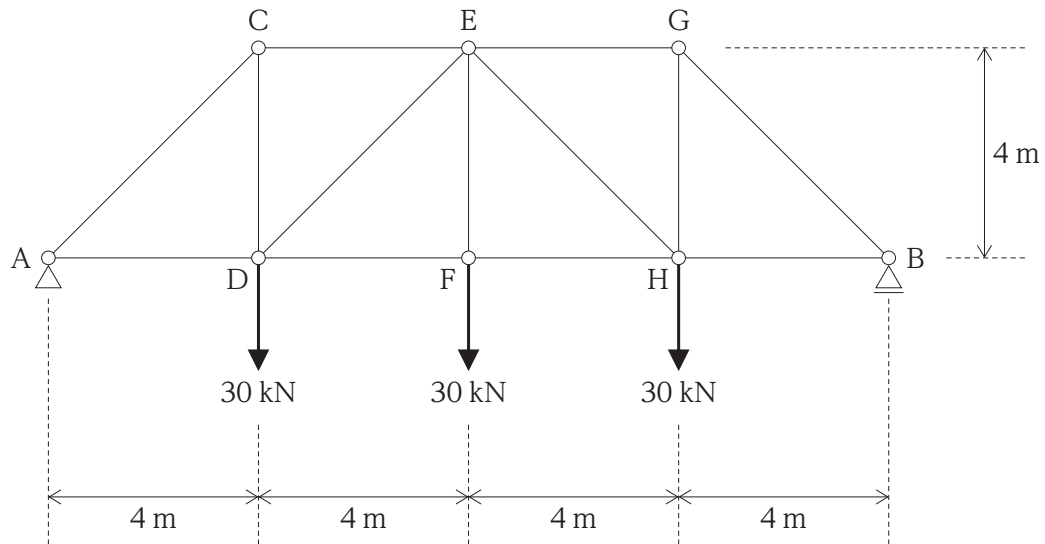
【No. 5】 図のように、辺BCがX軸と接する長方形ABCDがある。長方形ABCDのX軸に関する断面二次モーメントの値として最も妥当なのはどれか。



1. 68 cm^4
2. 304 cm^4
3. 375 cm^4
4. 1215 cm^4
5. 1944 cm^4

【No. 6】 図のような荷重を受ける直角二等辺三角形で構成されるトラスにおいて、各部材の軸力として最も妥当なのはどれか。

ただし、軸力は「+」を引張力、「-」を圧縮力とし、部材の自重は考慮しないものとする。



1. 部材ACの軸力： $+45\sqrt{2}$ kN
2. 部材CEの軸力： $+45$ kN
3. 部材DEの軸力： $+15\sqrt{2}$ kN
4. 部材DFの軸力： $+60$ kN
5. 部材EFの軸力： -30 kN

【No. 7】 次は、中空丸軸のねじりに関する記述であるが、A、B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。

「横弾性係数 G [MPa] の素材でできた長さ L [mm]、外径 D [mm]、内径 d [mm] の中空丸軸の一端にトルク T [N・mm] を掛けたときのねじれ角 (a°) は、弾性域では以下のように表される。なお、中実丸軸のねじれ角は、 $d = 0$ で計算できる。

$$a = \frac{5760TL}{\pi^2 G(D^4 - d^4)}$$

いま、ある素材でできた、長さ 5000 mm、直径 20 mm で重さが 12 kg の中実丸軸がある。この一端に 10000 N・mm のトルクを与えたところ、 2.2° のねじれ角が生じた。同じ素材でできた、長さ 5000 mm、外径 24 mm、内径 16 mm の中空丸軸は、重さが A kg で、同じトルクを与えると B $^\circ$ のねじれ角が生じると計算できる。」

	A	B
1.	9.6	1.3
2.	9.6	3.8
3.	12	1.3
4.	12	3.8
5.	15	1.3

【No. 8】 次は、開水路における水の流れ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。

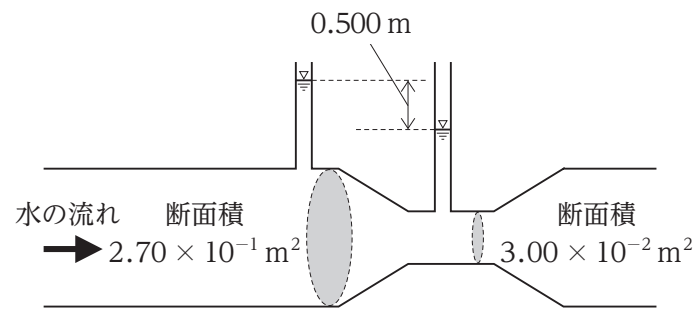
ただし、重力加速度の大きさを 9.8 m/s^2 とする。

「跳水とは、流れが に変わるときに水面が不連続に変化する現象である。跳水によって ため、跳水を生じさせる施設(跳水式減勢工)が、ダムなどの洪水吐にしばしば設置される。跳水は、跳水のすぐ上流でのフルード数(Fr)によって分類される。 $2.5 < Fr < 4.5$ であるときの跳水は、水面が不規則な周期で大きく動揺する動揺跳水(又は振動跳水)に分類され、流水の減勢に当たっては、間欠的に生じる大規模な乱れへの考慮が必要になる。例えば、幅 30 m の矩形断面水路で、流量が $900 \text{ m}^3/\text{s}$ 、跳水のすぐ上流での水深が 0.80 m であるとき、生じる跳水は 。」

A	B	C
1. 射流から常流	エネルギー損失が生じる	動揺跳水である
2. 射流から常流	エネルギー損失が生じる	動揺跳水ではない
3. 射流から常流	流量が減少する	動揺跳水ではない
4. 常流から射流	エネルギー損失が生じる	動揺跳水ではない
5. 常流から射流	流量が減少する	動揺跳水である

【No. 9】 図のような本管の断面積が $2.70 \times 10^{-1} \text{ m}^2$ 、収縮管の断面積が $3.00 \times 10^{-2} \text{ m}^2$ のベンチュリー管がある。マノメータの水頭差が 0.500 m のとき、この管路の流量として最も妥当なのはどれか。

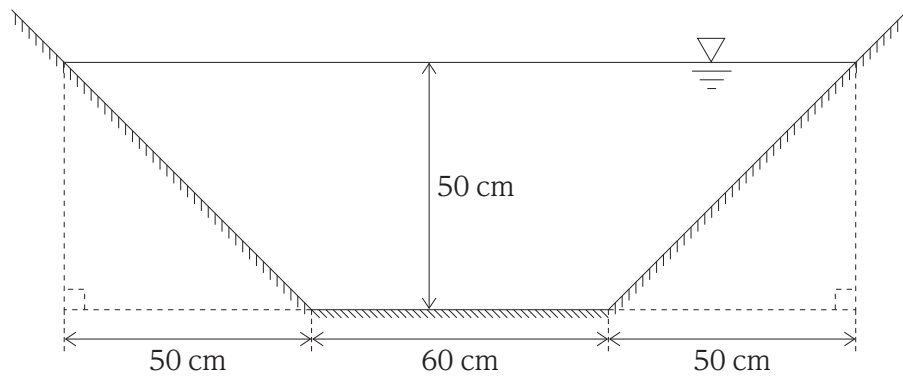
ただし、重力加速度の大きさを 9.80 m/s^2 、管の縮小・拡大などに伴うエネルギー損失を考慮した流量係数を 0.980 とする。



1. $9.26 \times 10^{-2} \text{ m}^3/\text{s}$
2. $9.64 \times 10^{-2} \text{ m}^3/\text{s}$
3. $4.60 \times 10^{-1} \text{ m}^3/\text{s}$
4. $4.70 \times 10^{-1} \text{ m}^3/\text{s}$
5. $6.51 \times 10^{-1} \text{ m}^3/\text{s}$

【No. 10】 図のような台形断面の開水路において、等流状態で水が流れているときの流量として最も妥当なのはどれか。

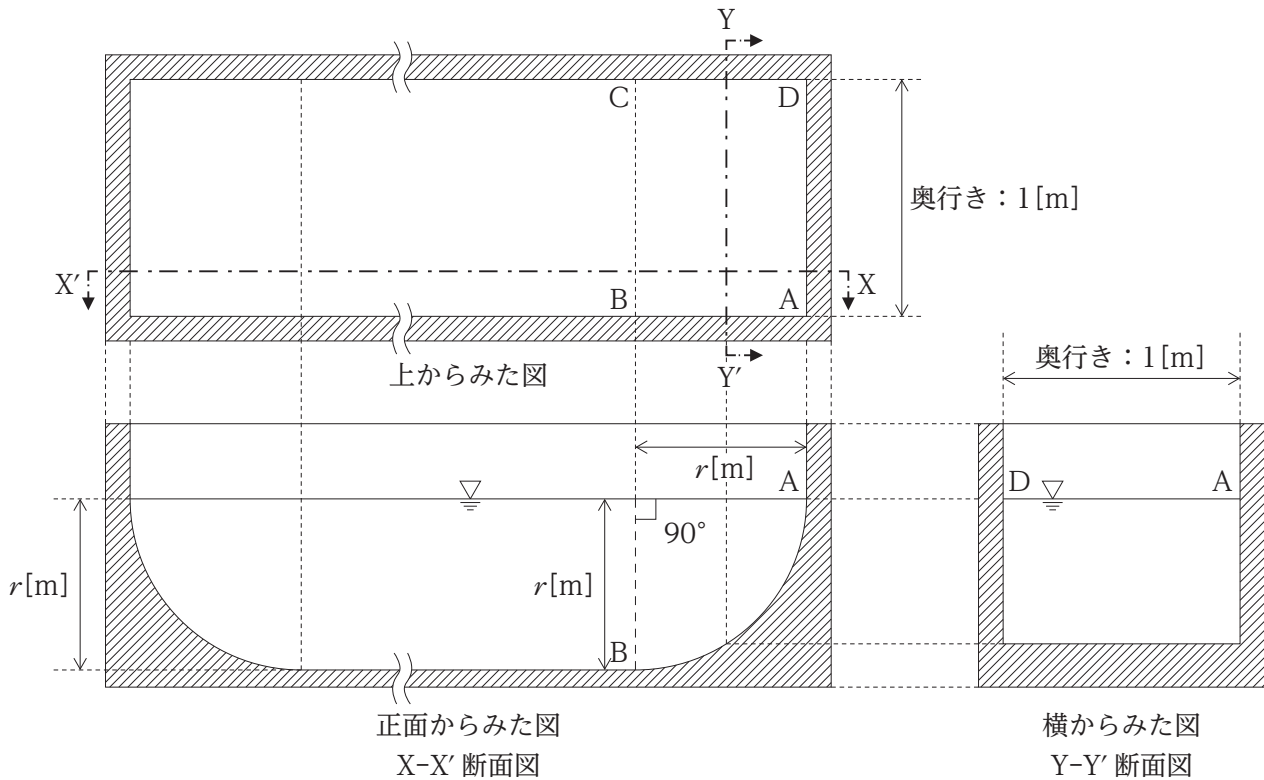
ただし、計算にはマンニングの公式を用いることとし、粗度係数を 0.025、水路勾配を $\frac{1}{900}$ とし、必要に応じて、 $0.275^{\frac{3}{2}} = 0.14$ 、 $0.275^{\frac{2}{3}} = 0.42$ 、 $0.393^{\frac{3}{2}} = 0.25$ 、 $0.393^{\frac{2}{3}} = 0.54$ 、 $\sqrt{2} = 1.4$ を利用してよい。



1. $0.010 \text{ m}^3/\text{s}$
2. $0.10 \text{ m}^3/\text{s}$
3. $0.31 \text{ m}^3/\text{s}$
4. $0.40 \text{ m}^3/\text{s}$
5. $0.56 \text{ m}^3/\text{s}$

【No. 11】 図のような水槽に水が貯められているとき、水槽の曲面A B C Dに作用する全水圧として最も妥当なのはどれか。

ただし、曲面A B C Dは、半径 r [m]、角度 90° の円弧、奥行き 1 m で構成される領域である。
また、水の密度を ρ [kg/m³]、重力加速度の大きさを g [m/s²] とする。



1. $\frac{1}{2}\rho g r^2$ [N]
2. $\frac{1}{4}\rho g r^2 \pi$ [N]
3. $\frac{1}{4}\rho g r^2 \sqrt{4 + \pi^2}$ [N]
4. $\frac{1}{4}\rho g r^2 (4 - \pi)$ [N]
5. $\frac{1}{4}\rho g r^2 \sqrt{\pi^2 - 8\pi + 20}$ [N]

【No. 12】 次は、土壌の保水性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。

「土壌間隙中の水は、毛管作用など土壌と水との相互作用のために、土壌の外に存在する土壌水と同じ組成の溶液よりもポテンシャルエネルギー*が低下する。このポテンシャルエネルギーの低下量を ポテンシャルといい、一般に、負の値をとる。

一般に、ある土壌が同じ ポテンシャルであっても、飽和状態から脱水過程にある場合の方が、乾燥状態から吸水過程にある場合よりも保水量が なることが知られている。また、 は に比べて平均的な間隙径が大きく、間隙径分布が狭いため、 ポテンシャルがある値を下回ると、間隙に満たされていた土壌水が急激に排水されて空気が侵入し始める空気侵入値(空気侵入圧)がみられる。」

* 土壌中の無限少量の水を純水の形で基準位置に引き抜くのに必要な、水の単位量当たりのエネルギー量

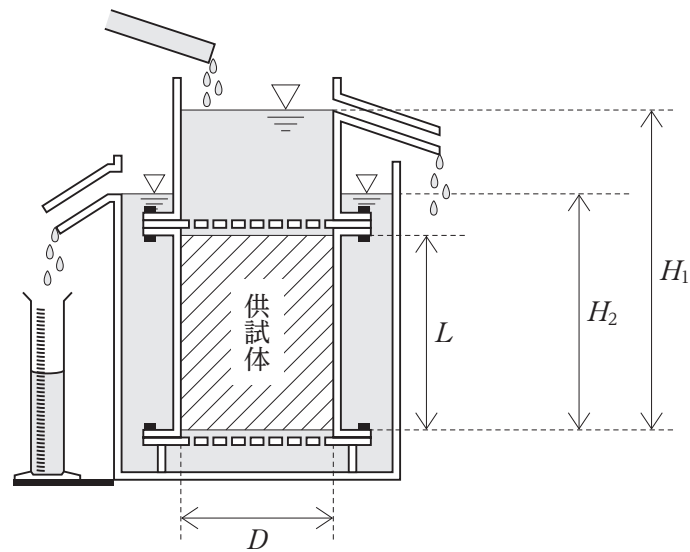
A	B	C	D
1. 浸透	多く	砂や砂質土	火山灰土や粘質土
2. 浸透	多く	火山灰土や粘質土	砂や砂質土
3. 浸透	少なく	火山灰土や粘質土	砂や砂質土
4. マトリック	多く	砂や砂質土	火山灰土や粘質土
5. マトリック	少なく	火山灰土や粘質土	砂や砂質土

【No. 13】 次は、円筒形の容器内に土試料を入れて作成した供試体に対して、図のような定水位透水試験を行った際の記述であるが、A、B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。

ただし、供試体の直径(D)は 10 cm、供試体の高さ(L)は 12 cm、円周率は 3 とする。

「供試体に対して、水頭 H_1 を 22 cm、水頭 H_2 を 16 cm に保ちながら、定水位透水試験を行った結果、5 分間での透水量(Q)が 150 cm^3 であったところ、飽和透水係数は、A と求められた。

次に、同一の供試体を用いて、水頭 H_1 を 19 cm に変更して試験を行ったところ、8 分間の透水量(Q)は、B となった。」



- | A | B |
|--------------------------------------|--------------------|
| 1. $1.3 \times 10^{-2} \text{ cm/s}$ | 70 cm^3 |
| 2. $1.3 \times 10^{-2} \text{ cm/s}$ | 120 cm^3 |
| 3. $1.3 \times 10^{-2} \text{ cm/s}$ | 230 cm^3 |
| 4. $3.6 \times 10^{-3} \text{ cm/s}$ | 70 cm^3 |
| 5. $3.6 \times 10^{-3} \text{ cm/s}$ | 120 cm^3 |

【No. 14】 表は、既知点Aから既知点Eまで水準測量を行ったときの計算前の昇降式野帳である。
計算結果から得られる測点Dの調整後の標高として最も妥当なのはどれか。

(単位：m)

測点	距離	観測比高	観測標高	調整量	標高
A	400	+1.384			15.000
B	800	+1.022			
C	600	-1.723			
D	200	+0.287			
E					16.000

1. 15.656 m
2. 15.692 m
3. 15.710 m
4. 15.716 m
5. 15.740 m

【No. 15】 リモートセンシング及び地理情報システム(GIS)に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. 衛星リモートセンシングでは、近赤外域からラジオ波域の範囲の電磁波が利用されている。マイクロ波を利用した衛星リモートセンシングは、マイクロ波が雲を通過できないため、曇天では計測できない欠点がある。
2. 植物の葉は、可視光域で反射率が高く、近赤外域で反射率が低いという分光反射特性を有する。衛星リモートセンシング分野で用いられる NDVI*は、植物の分光反射特性を利用することで、植生の有無や活性度を表した指数であり、土壌の反射に影響されない性質を持つ。
3. 地理空間情報とは、空間上の特定の地点又は区域の位置を示す情報(位置情報)、又は位置情報とそれに関連付けられた情報から成る情報をいう。地理空間情報の利用に当たって、位置を表すためには、測地系と座標系を定める必要がある。
4. GIS のデータ形式のうち、ベクター形式は、格子状に敷き詰められた画素に情報を定義することで表現するデータ形式を指し、ラスター形式は、頂点の座標値により空間情報が定義された点、線、多角形で表現するデータ形式を指す。
5. GIS のデータ解析手法の一つであるオーバーレイ解析とは、複数のデータが存在するとき、同じ属性を持つ隣接したデータを一つに統合するものであり、バッファ分析とは、あるデータにおいて任意に設定した地点間の移動経路長を計算するものである。

* 正規化植生指数(Normalized Difference Vegetation Index)

【No. 16】 次は、農地や農業水利施設を活用した流域治水の取組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。

「我が国では、近年、Aが増加傾向にあり、湛水被害などが激化している。また、気候変動の将来予測によれば、梅雨期や台風期には全国的に洪水リスクが増加すると予測されている。このため、農林水産省は、水田や農業用ダムなど農地や農業水利施設の活用による流域治水の取組を、関係省庁や地方公共団体、農業関係者などと連携して推進している。

農業用ダムでは、「既存ダムの洪水調節機能の強化に向けた基本方針」(令和元年12月決定)に基づき、河川管理者とダム管理者等の間で治水協定が締結され、洪水調節に係る運用がなされている。治水協定に基づく洪水調節の取組には、予想降水量が基準を超過したときに行うBや時期ごとの貯水位運用がある。

「田んぼダム」は、水田のCに流量を調節する簡易な器具を取り付けることで、水田の雨水貯留機能の強化を図る取組である。」

A	B	C
1. 時間降水量 50 mm を超える大雨の発生回数	事前放流	排水口
2. 時間降水量 50 mm を超える大雨の発生回数	事前放流	給水口
3. 時間降水量 50 mm を超える大雨の発生回数	予備放流	排水口
4. 日降水量 1 mm 以上の降水日の日数	事前放流	給水口
5. 日降水量 1 mm 以上の降水日の日数	予備放流	排水口

【No. 17】 水質指標とその測定に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. 水素イオン濃度指数(pH)は、水中の水素イオン濃度を表すものであり、ガラス電極法によって測定できるほか、pH 試験紙によっても簡易に測定できる。
2. 生物化学的酸素要求量(BOD)は、水中の化合物を酸化剤によって化学的に酸化するために必要な酸素量であり、「水質汚濁に係る環境基準」において湖沼の環境基準の一つとなっている。BOD は、燃焼によって生じた二酸化炭素の量を計測して炭素量を求める方法で測定できる。
3. 水の硬度は、ナトリウムイオンとマグネシウムイオンの濃度の合計を炭酸水素ナトリウム濃度に換算して示したものであり、希塩酸などの酸を用いた滴定によって定量できる。
4. 濁度は、土砂や微生物などの不溶性物質の量を表すものであり、2 mm のふるいを通過した試料をガラス繊維ろ紙でろ過し、ろ紙に捕捉された物質の乾燥重量を測定することで定量できる。
5. 令和 4 年の「水質汚濁に係る環境基準」の見直しにより、公共用水域の糞便汚染の指標は、大腸菌数から大腸菌群数に変更された。これは、以前の培養技術では困難だった大腸菌群の包括的な検出が、今日では簡便な方法によって可能になったためである。

【No. 18】 畑地かんがいに関する記述として妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- A. ファームポンドは、送水施設の施設容量と配水施設の施設容量の不連続性を解消するため、末端ほ場におけるかんがい時に、幹線水路、支線水路からの送水を貯留するための施設であり、配水施設の下流に設けられることが一般的である。
- B. 風食や凍霜害といった気象災害の防止など水分補給以外の目的で畑地にかんがいを行うことを、かんがいの多目的利用と呼ぶ。ただし、液肥散布や薬剤散布などの管理作業の省力化の目的で行うかんがいは、多目的利用には含まれない。多目的利用のかんがい用水量は1日当たり1 mm 以下とする。
- C. 一つの配水施設によってかんがいする範囲をかんがいブロックと呼び、いくつかのローテーションブロックで構成される。ローテーションブロックの面積は、原則として、間断日数内に、かんがいブロック全域を過不足なく、遅滞なくかんがいできるように決められる。
- D. 一般に、畑地かんがいの計画では、施設容量を小さくするため、1日の中で水利用は時間変化せず一定であるとの前提を置くが、実際の水利用は、多目的利用などによって特定の時間に集中することがある。このような水利用の時間的集中に柔軟に対応させるため、ファームポンドにおいても施設容量に余裕を持たせておくことが必要になる場合がある。

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

【No. 19】 表は、ある地区でのかんがい計画を作成するため、同地区内の、あるほ場の土壌(有効土層厚 40 cm)を調査して得られた結果である。当該地区の全容易有効水分量(TRAM)、計画日最大消費水量を 6 mm としたときの計画間断日数の組合せとして最も妥当なのはどれか。

土層	土層深さ (cm)	24 時間容水量 (容積含水率%)	生長阻害水分点 (容積含水率%)	土壌水分消費型 (SMEP) (%)
第 1 層	0 ~ 10	39.2	22.8	40
第 2 層	10 ~ 20	38.5	25.6	30
第 3 層	20 ~ 30	36.1	27.3	20
第 4 層	30 ~ 40	35.8	31.3	10

	TRAM	計画間断日数
1.	41 mm	6 日
2.	41 mm	7 日
3.	43 mm	7 日
4.	45 mm	7 日
5.	45 mm	8 日

【No. 20】 我が国におけるかんがい排水計画に関する記述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. 用水計画における計画基準年は、降水量、連続干天日数、河川渇水流量などの指標を基に、原則として10年に1回程度発生する干ばつを対象として決定する。また、計画策定時は、河川事業などの関連する事業における計画基準年と整合を図る必要がある。
- B. 施設計画では、用水計画及び水源計画に基づき、水利システムを構成する貯水施設、取水施設、送配水施設、調整施設及び管理制御施設について、位置、形式、主要諸元などを定める。また、施設の容量・規模などの諸元は、施設の安全性及び機能性の確保に加え、経済性などを勘案して決定する。
- C. 排水計画における計画基準内水位は、排水の目標を示す水位であり、洪水時と常時の2種類に大別される。畑及び汎用田の畑利用の場合、洪水時の計画基準内水位は、基準となるほ場面の標高に30cmの許容湛水深を加えたものとし、その継続時間は24時間以内としている。
- D. 排水方式の選定に当たっては、機械排水方式に比べて施設の設置費や維持管理費が少なく、済む自然排水方式を優先するが、自然排水が不可能又は自然排水に著しく不利な場所が含まれる場合は、その場所を切り離して部分的に機械排水方式を採用する。

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

【No. 21】 農地造成に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. 開墾や区画整理の土工において、耕起の対象となる作土を確保する工程が表土扱いである。表土扱いは、基盤の切盛前に表土部分をはぎ集める表土はぎと、基盤の切盛、均平整地後に表土を戻す表土戻しから成る。
2. 表土扱いには、はぎ取り戻し工法と順送り工法がある。はぎ取り戻し工法は、ある計画区画の表土はぎが隣接する計画区画にとっては表土戻しになるため、どちらの工法も適応可能な条件下では、順送り工法と比べて運土量が約半分になり、施工費用が安く済む。
3. 漏水田など浸透が過大な水田において、基盤となる心土層を締め固めて浸透を抑制するのが床締めである。心土の支持力が低い場合は締固めが難しいが、そのような場合には、対象の土層をプラウやロータリで一旦破碎し、土壌構造を破壊した後に転圧して締め固めるクラッシング工法が有効である。
4. 土層改良の工法の一つである深耕工法は、性質の異なる表層と下層を同時に耕起して混和することによって、土壌の物理性・化学性を改善する工法である。また、反転客土耕工法は、心土よりも作土が肥沃な場合に、それらを反転し、心土と作土を置き換えて作土の創出を図る工法である。
5. 作物生育や営農作業に悪影響を及ぼす土層中の石礫を取り除くのが除礫である。除礫には、サブソイラやパンブレーカを使って、土層から排除した石礫を埋め込む排除埋込工法や、水田などの湛水可能な農地において、湛水状態で湿地ブルドーザにより土壌を攪乱することで石礫を表層に集めて回収する排除集積工法がある。

【No. 22】 農地保全に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. 土壌や土地の侵食されやすさは受食性と呼ばれる。風食に対する受食性は、一般に粘質土の方が砂質土より高い。また、土壌水分量の増加や地表面のクラストの生成は、風食に対する受食性を高めることが知られている。
2. 風食の抑制対策として用いられる防風林は、設置に大きな敷地が必要になることや、成木になるまで時間が掛かるものの、樹高が高く規模が大きいため、大面積を対象とした防風施設として有効である。防風林は、風食を起こす風向きに対して直角に設けることを原則とする。
3. 風食の抑制対策として用いられる防風ネットは、広い用地を必要とせず、効果が早く発現するというメリットがある。また、防風林や防風垣とは異なり、周囲の景観との違和感をもたらすことがないため、自由な設計が可能である。防風施設の防風効果は密閉度によって決まり、防風ネットでは、できるだけ密閉度が 100 % に近いことが望まれる。
4. 地すべり防止対策工法は、地すべりを促す要因を除去又は軽減することによって間接的に地すべりを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斜面を安定させる抑制工に分類される。抑止工は、効果の永続性はあるものの、抑制工に比べて効果の発現が遅い。
5. 地すべり防止対策工法の一つである斜面改良工のうち、排土工は地すべり地形における下部又は下端部の土塊の一部を削り取り、削った面を成型することで斜面を安定させる工法であり、押え盛土工は、斜面上部に盛土して、地すべりの滑動力に抵抗することで斜面の安定を図る工法である。

【No. 23】 我が国の農道に関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- A. 農道は、農業生産活動、農産物流通などの農業用の利用を主体とし、農村の社会生活活動にも利用される幹線農道と、ほ場への通作、営農資材の搬入、ほ場からの農産物の搬出に利用される支線農道に分類される。さらに支線農道は、ほ場内農道、耕作道に細分される。
- B. 農産物などの輸送のための交通、農業機械の通行、通作のための交通などの計画農業交通量と、それ以外の計画一般交通量の合計値である計画交通量は、農道の幅員などの構造を決定する上で主要な指標の一つである。
- C. 農道の舗装に当たっては、路床が一定の支持力を有している必要がある。路床の支持力の評価は、アスファルト舗装ではCBR試験から得られるCBR値、コンクリート舗装では平板載荷試験から得られる地盤係数を用いることが一般的である。
- D. 農道は、農業上の利用を主目的として計画、設計、施工されることから、一般交通の有無にかかわらず道路交通法の適用を受けない。このため、農道における追越し禁止などを示す規制標識や横断歩道の地点などを示す指示標識は、農道管理者が設置する。

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

【No. 24】 土地改良事業及び土地改良区に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. 土地改良法第二条に規定する土地改良事業には、農用地の改良、開発、保全及び集団化に資するかんがい排水事業や区画整理事業、農村の生活環境の改善のための農業集落排水施設整備事業などが含まれるが、施工を伴わず、農用地の権利交換を行う交換分合は含まれない。
2. 土地改良事業の参加資格者は、通称三条資格者と呼ばれる。農用地において所有権者と耕作権者が異なる場合、所有権者が三条資格者となる一方、非農用地において所有権者と使用収益権者が異なる場合は、使用収益権者が三条資格者となることが基本となっている。
3. 土地改良事業が計画的に実施されるよう、土地改良法では、10年を一期として土地改良長期計画を立て、土地改良事業の実施の目標及び事業量を定めることとしている。計画を作成するに当たり、農林水産大臣は、都道府県など関係機関の長と協議の上、その許可を得なければならない。
4. 土地改良区の設立に当たっては、15人以上の三条資格者が申請人となり、受益地区内の三条資格者の2分の1以上の同意を得た上で、関係する市町村長に申請し、認可を得なければならない。ただし、受益地区が複数の市町村にまたがる場合は、都道府県知事の認可を得なければならない。
5. 東日本大震災などの近年における大規模災害やパイプラインの破裂など、農業用排水施設の突発事故が増加する状況を踏まえ、国又は都道府県は、三条資格者からの申請及び同意がない場合でも、施設の耐震対策や突発事故対策が可能となっている。

【No. 25】 暗渠排水に関する記述として最も妥当なのはどれか。

1. 暗渠排水の主たる目的は、用排水コントロールを良くすることにより、肥料・農薬を効率的に使用して収量・品質を高めることや農業機械の作業性が容易になるよう十分な地耐力を得ることなどである。
2. 一般に、水田における本暗渠は、ほ場面から深さ 50～60 cm に設置し、補助暗渠は、透水性に応じてほ場面から深さ 10 cm 程度に設ける。本暗渠の施工に当たっては、暗渠管から作土層に達するまでの埋戻し部に農地の土を戻して突き固めなければならない。
3. 水閘とは暗渠組織の一部であり、吸水渠や集水渠の上流端に設置し、主に暗渠管内の清掃や地下かんがいを行う際の用水を供給するために必要な施設である。
4. 弾丸暗渠は、機械力で縦溝ができるように土層を切断し、その切断された土層を持ち上げることで土中に空洞を構築したものであり、補助暗渠の一種である。耐久性に優れ、主に砂質土のような土質に適する。
5. 暗渠の通水機能の低下要因として、管内部の泥土の堆積が挙げられ、管内部の泥土の堆積量は上流側よりも下流側の方が多い傾向にある。通水機能を回復させるには、本暗渠の暗渠管を 2～3 年ごとに地中から取り出し、洗浄する方法が挙げられる。

【No. 26】 日本型直接支払制度に関する記述として最も妥当なのはどれか。なお、データは「令和 5 年度 食料・農業・農村白書(令和 6 年 5 月 31 日公表)」による。

1. 農業・農村の多面的機能の維持・発揮を図る目的で、集落地域整備法に基づき実施されている日本型直接支払制度は、「中山間地域等直接支払交付金」、「多面的機能支払交付金」、「水田活用の直接支払交付金」、「環境保全型農業直接支払交付金」の四つで構成される。
2. 中山間地域は、農地面積及び農業産出額が共に全国の約 2 割を占めるが、平地農業地域に比べて営農条件が不利であることから、中山間地域等直接支払交付金による支援が実施されている。同交付金に基づく集落協定において最も多く実施されている共同活動は、「都市住民との交流活動」となっている。
3. 多面的機能支払交付金は、水路の草刈りや泥上げといった多面的機能を支える共同活動を支援する「農地維持支払」と農村環境保全活動や農業用施設の長寿命化といった地域資源の質的向上を図る共同活動を支援する「資源向上支払」の二つで構成される。
4. 全国の農用地面積のうち、多面的機能支払交付金を活用している面積の割合は減少傾向にある。また、同交付金の活動組織には、農業者のほか、自治体、女性会などの非農業者も参画しているが、活動組織における非農業者の構成員割合は令和 4 年度で 1 割未満となっている。
5. 環境保全型農業直接支払交付金では、化学肥料及び化学農薬の使用を原則 1 割以上低減する取組と併せて行う地球温暖化防止や生物多様性保全などに効果の高い取組を支援している。支援対象取組別の実施面積割合をみると、令和 4 年度末では「長期中干し」が最も多い。

【No. 27】 次は、農業集落排水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。なお、データは「令和5年度 食料・農業・農村白書(令和6年5月31日公表)」による。

「農業集落排水施設は、農業用排水や公共用水域の水質保全等を図るため、農業集落のし尿、生活雑排水などの汚水、汚泥を処理するものであり、農村地域の特質から、A のシステムとすることが一般的である。

処理の過程で発生した農業集落排水汚泥は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」においてB として取り扱われるが、有機資源として農地への還元利用が可能なため、令和5年3月末時点でC が肥料などとして再生利用されている。

また、農林水産省が策定したD では、鉱物資源や化石燃料を原料とした化学肥料使用量の30%低減を数値目標(KPI)の一つとして掲げており、更なる農業集落排水汚泥資源の再生利用が推進されている。」

A	B	C	D
1. 小規模分散型	一般廃棄物	約3割	農林水産研究イノベーション戦略
2. 小規模分散型	一般廃棄物	約7割	みどりの食料システム戦略
3. 小規模分散型	産業廃棄物	約7割	みどりの食料システム戦略
4. 大規模集積型	一般廃棄物	約3割	みどりの食料システム戦略
5. 大規模集積型	産業廃棄物	約7割	農林水産研究イノベーション戦略

【No. 28】 再生可能エネルギーに関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- A. 動植物由来の有機物資源であるバイオマスは、燃焼してもライフサイクル全体で大気中の二酸化炭素を増加させないカーボンニュートラルという特性を有している。バイオマスは我が国に豊富に存在しているが、広く薄く存在しているため、その活用にあたっては経済性の向上が課題である。
- B. バイオマスを原料とする自動車燃料として、バイオディーゼルとバイオエタノールが挙げられる。バイオディーゼルは、サトウキビやトウモロコシなどの糖質やでんぷん質を糖化・発酵させて製造され、バイオエタノールは、植物油や廃食用油などをメチルエステル化して製造される。
- C. 営農型太陽光発電とは、農地の上部空間に太陽光発電設備を設置し、営農を継続しながら発電を行う取組である。発電された電力は、農業用ハウスの暖房設備に供給するなどの自家利用に加え、売電収入を得る選択肢もあり、作物の栽培との両立によって、農業経営の改善に寄与することが期待されている。
- D. 農業水利施設等を活用した再生可能エネルギー発電施設として、農業用ダムや水路より取水した水をボイラーで沸騰させ、その蒸気でタービンを回して発電する小水力発電が挙げられるが、その施設数は、施設の維持管理負担の大きさを主要因として、2012年から2022年までの10年間で減少している。

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

【No. 29】 ため池に関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- A. ため池は日本全国に存在し、令和5年末時点で、その約5割は東日本に分布している。多くのため池では、開発規制などの保護の取組によって原生自然としての水辺環境が保たれている。このため、ため池改修などの事業では環境との調和に配慮する必要がある。
- B. ため池堤体の浸透破壊は、堤体内部の遮水機能の低下や水みちの形成によって発生する。堤体の変形や堤体などからの漏水によってその兆候を把握できる可能性があるため、定期的なため池堤体の点検が重要である。
- C. 底樋は、ため池からの取水のために、堤体の上流側の法面上に設置される施設である。大雨によって貯水池の水位が上昇し、緊急放流を行う場合は、洪水吐から放流し、底樋などの取水施設は使用しないことを原則とする。
- D. 都道府県知事は、ため池工事特措法*によって農林水産大臣が定める基本指針に基づき、防災重点農業用ため池を指定し、ため池の廃止工事を含む防災工事等の推進計画を策定し、集中的かつ計画的な防災工事等の推進を図ることとしている。

* 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(令和2年10月施行)

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

【No. 30】 農業用排水路に関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- A. 開水路の場合、通水断面積に対して潤辺長が最小となる水路断面は、最大流送能力を持つため、水理学的に最も有利な断面となる。通水断面は、一時的に生じる高水位、波浪などに対する安全性を確保するため、設計水位に余裕高を見込んで決定する。
- B. 開水路の設計に当たっては、土砂の堆積が起らず水中植物が繁茂しない最大許容流速を考慮する必要がある。一方、管水路の場合は、土砂が流入することがほとんどないため、設計時に最大許容流速を考慮する必要はない。
- C. 管水路のうちオープンタイプは、管路の各所に頂部が開放されたスタンドを配置した低圧管路で、水管理は主に供給主導型となる。一方、クローズドタイプは、管路末端まで連続した閉管路で構成された高圧管路で、水管理は主に需要主導型となる。
- D. 管水路の施工は、開削工法とトンネル工法に大きく分けられる。開削工法は、埋設位置が深い場合、トンネル工法と比べて経済的に有利となる一方、軟弱地盤や湧水量が多い場合には適用できない。

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

【No. 31】 頭首工に関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

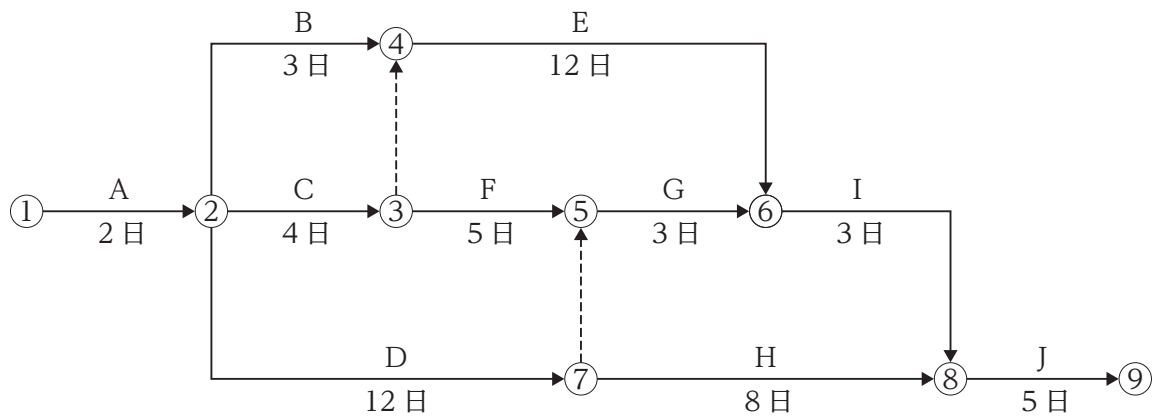
- A. 頭首工は、河川から流水を用水路に引き入れるための施設であり、取水口、取水堰^{ぜき}、付帯施設及び管理施設から構成される。頭首工の設計に当たっては、利水機能を十分に確保した上で、治水機能の維持、経済性、自然環境や景観の調和などに留意する必要がある。
- B. 設計取水位は、自然取入れの場合、かんがい期におおむね 30 年確率で発生する渴水位に、取入口から用水路起点までの総損失水頭を加えた水位、又は土砂流入防止に必要な取入口敷高に取入れ水深を加えた水位のうち、いずれか低い方の水位とする。
- C. 頭首工の取入口は、確実な取水と洪水時の防砂の条件を満たすべく、取水堰の直上流で、みお筋からできるだけ遠く離れた地点に設けることを基本とし、取水堰の河川横断方向の線形は、河川の下流側を頂点とする円弧状の曲線形とすることを基本とする。
- D. 取水堰の形態には、フィックスド型とフローティング型があり、フィックスド型の場合は、取水堰基礎が着岩しているため堰体の安定に問題はなく、原則として、護床工なども不要であるが、フローティング型の場合は、堰体基礎面のパイピング及び越流水による下流河床洗掘の防止のために、護床工などの対策を検討する必要がある。

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

【No. 32】 農業用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、その堤体材料から、コンクリートを主要材料とするコンクリートダムと、コンクリートと土石材料を主要材料とするフィルダムに分類される。また、コンクリートダムは、その設計理論から、均一型、ゾーン型、表面遮水壁型に分類される。
2. 監査廊は、コンクリートダムでは堤体内部に、フィルダムではコア敷直下に設置される小通路のことであり、各種計器による堤体及び基礎地盤の安全管理、基礎地盤の追加改良補修に加え、ダム建設工程の短縮などの目的で設置される。
3. 常時満水位とは、ダムの設計洪水流量が洪水吐を定常状態で流下する場合の、ダムの非越流部の直上流部における最高水位のことであり、設計洪水位とは、利水を目的としてダムに貯留することとした流水の最高水位で、ダムの非越流部の直上流部における水位である。
4. コンクリートダムの設計洪水流量は、ダムサイトで 100 年に 1 回の確率で起こると想定される洪水流量と、当該ダムサイトと気象状況の類似する近傍の地点における過去の最大洪水流量を比較し、小さい方の値を採用する。
5. ダムが河川内に設置されると、その下流に堆砂現象が発生することがある。堆砂が生じると、ダム付帯構造物の機能障害を誘起するほか、河川水位、河床、地下水位の低下現象が誘起され、渇水の発生原因となることがある。

【No. 33】 図は、ネットワーク手法による工程計画であるが、この工程計画に関する記述として最も妥当なのはどれか。



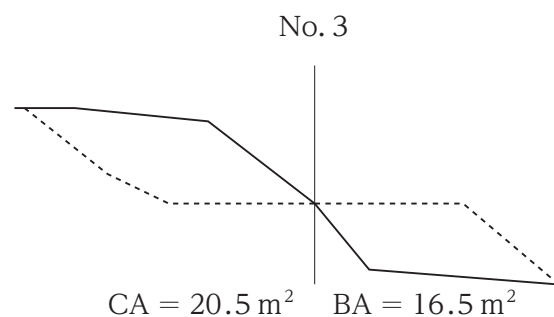
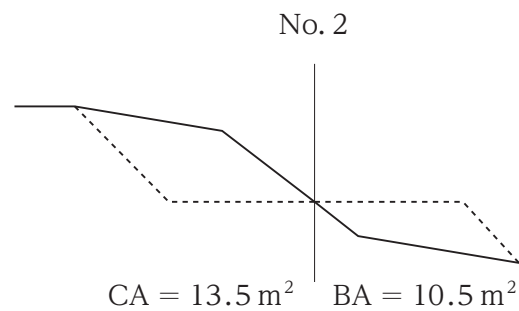
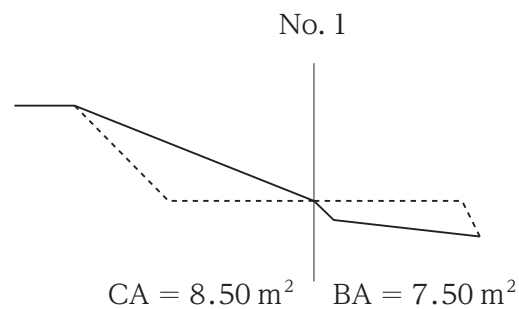
凡例 ①：工事開始
 ⑨：工事終了
 ○ 作業名
 作業日数 ○
 ----->：ダミー

1. クリティカルパス(最重点管理経路)は、①→②→③→⑤→⑥→⑧→⑨である。
2. 作業Cの最遅完了時刻(日程)は 11 日である。
3. 作業Dの所要日数を 2 日間短縮した場合、最短工期は当初より 2 日短縮される。
4. 作業Gの最早開始時刻(日程)は 11 日である。
5. 作業Iの作業余裕日数は 1 日である。

【No. 34】 地山を掘削し、発生した土を締め固めて盛土を行い、その結果生じた残土をダンプトラックで搬出する計画がある。地山の横断測量によって得られた測点 No. 1、No. 2、No. 3 の各断面図と、各断面の切土断面積(CA)及び盛土断面積(BA)は図のとおりである。

各測点間の距離がいずれも 30 m であり、ダンプトラック 1 台当たりの運搬土量を 3.0 m^3 (ほぐした土量) とするとき、最低限必要なダンプトラックの延べ運搬台数として最も妥当なのはどれか。

ただし、土量の計算に当たっては、両端断面平均法を用いるものとし、土量の変化率は、地山の土量を 1.0 としたときの体積比で表し、締め固めた土量では 0.9、ほぐした土量では 1.2 とする。



凡例
 ——— 現況線
 - - - - - 計画線

1. 20 台
2. 25 台
3. 36 台
4. 55 台
5. 66 台

【No. 35】 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. 水セメント比とは、練りたてのモルタル又はコンクリート中のセメントペーストに含まれる水とセメントに関し、水に対するセメントの質量比又は質量百分率として表したものである。水セメント比を大きくすることで、コンクリートの強度は大きくなる。
2. スランプとは、フレッシュコンクリートの軟らかさの程度を表す用語であり、スランプが大きい方が打ち込みづらいものの、材料分離を起こしにくいという利点があることから、できる限りスランプを大きく定めることが望ましい。
3. フレッシュコンクリートは、空気量が多いほど流動性が増し、コンシステンシーが良くなり、ブリーディングなどの材料分離に対する抵抗性も増すが、過大な空気量はコンクリートの圧縮強度を低下させる。
4. 鉄筋コンクリートの耐久性を照査する上で考慮すべき事象の一つである塩害とは、コンクリート中にナトリウムイオンが侵入することにより、鋼材に不動態被膜が形成されて鋼材が膨張する結果、コンクリートにひび割れや剥離・剥落を生じさせる劣化現象のことである。
5. プレストレストコンクリートのうち、ポストテンション方式とは、PC 鋼材にあらかじめ圧縮力を与えておいてコンクリートを打設し、コンクリート硬化後に、PC 鋼材に与えておいた圧縮力を鋼材とコンクリートの付着によりコンクリートに伝えて、プレストレスを与える方式である。

【No. 36】 次は、スマート農業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。

「農村地域では、人口減少・高齢化の進行により、労働力不足が深刻な問題となる中で、スマート農業の導入による1人当たりの作業可能面積の拡大が不可欠である。令和3年度に改定された土地改良長期計画では、基盤整備着手地区において、スマート農業の実装を可能とする基盤整備を行う地区の割合を 以上とするという成果目標を立てている。

自動走行農機の導入に際しては、より効率的な農機の利用が可能となる基盤整備が重要であり、農機のは場外での旋回を可能とするために を設置するといった方法がある。スマート農業技術としては、自動走行農機以外にも、ドローンの活用が広がっている。ドローンを農薬散布に用いる場合は、航空法に基づく規制の となる。

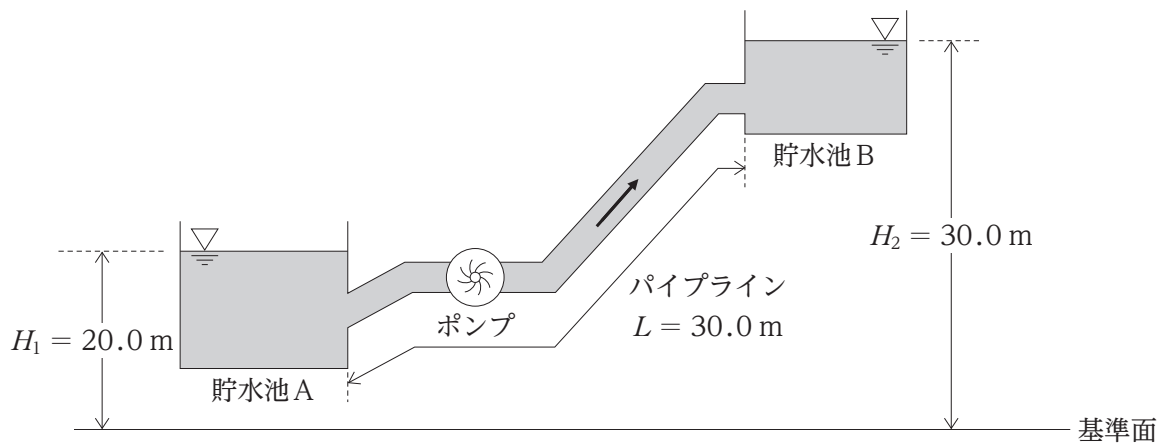
また、令和6年度に成立した では、スマート農業技術の活用又は開発などに係る計画の認定制度を設け、各種行政手続の簡素化、長期低利融資、税制特例などの支援措置を講じること、スマート農業技術の活用促進を図り、農業者が減少している状況下においても、生産性の高い食料供給体制の確立を目指すこととしている。」

A	B	C	D
1. 約4割	幅広畦畔	対象外	スマート農業技術活用促進法*
2. 約4割	ターン農道	対象	科学技術・イノベーション基本法
3. 約8割	幅広畦畔	対象外	科学技術・イノベーション基本法
4. 約8割	幅広畦畔	対象	スマート農業技術活用促進法
5. 約8割	ターン農道	対象	スマート農業技術活用促進法

* 農業の生産性の向上のためのスマート農業技術の活用の促進に関する法律

【No. 37】 図のように、貯水池Aと貯水池Bの間に、1台当たりの駆動力が0.50 kW のポンプを複数台設置し、パイプラインを通じて毎分 6.00 m^3 で、貯水池Aから貯水池Bに注水する。このとき、最低限必要となるポンプの台数として最も妥当なのはどれか。なお、図中の H_1 、 H_2 は、それぞれ基準面から貯水池Aの水面、貯水池Bの水面までの高さである。

ただし、水の密度を 1000 kg/m^3 、ポンプの効率を 0.80、重力加速度の大きさを 10.0 m/s^2 とする。また、パイプラインの長さ L は 30.0 m であり、パイプラインの摩擦抵抗や曲がりなどによるエネルギー損失は無視できるものとし、注水前後で貯水池A、Bの水位は変化しないものとする。



1. 16 台
2. 25 台
3. 48 台
4. 50 台
5. 75 台

【No. 38】 農福連携に関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。なお、データは「令和5年度 食料・農業・農村白書(令和6年5月31日公表)」による。

- A. 政府が推進する「農福連携」は、農業による利潤を原資として障害者就労施設を支援することで、障害者の自信や生きがいを創出し、社会参画を実現する取組である。2023年の調査*では、農福連携に取り組んだ障害者就労施設の半数以上が、取組による効果があったと回答したが、農福連携の取組主体数は2019年度から2022年度にかけて減少し続けた。
- B. 農福連携等推進会議は、2024年に改訂した「農福連携等推進ビジョン」において、農福連携の取組の対象を障害者のみならず、高齢者、生活困窮者、ひきこもりの状態にある者等の就労・社会参画支援や、罪を犯した者などの立ち直り支援などにも広げていくこととしている。
- C. 農福連携の取組が全国に広がり、各地で定着していくためには、農福連携の取組が一般に広く認知されることが重要である。農林水産省が設立した「農福連携等応援コンソーシアム」は、国と地方公共団体などの行政機関のみによって構成される連絡会議であり、その活動の一つとして全国の優れた取組を表彰する「サステナアワード」を実施している。
- D. 農林水産省は、高齢者や障害者等を含む多世代・多属性の者に対して、農業体験活動を通じた交流・参画の場を提供し、高齢者や障害者等の健康増進や生きがいづくりなどに資する取組であるユニバーサル農園の開設を支援している。

* 一般社団法人日本基金「令和4年度 農福連携に関するアンケート調査結果(令和5年3月公表)」

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

【No. 39】 次は、食料・農業・農村基本法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。

「1999年の食料・農業・農村基本法制定から四半世紀が経過する中、我が国の食料・農業・農村は、世界的な A に伴う食料争奪の激化、気候変動による食料生産の不安定化に起因する食料安全保障上のリスクの高まり、国内の B などによる食料供給を支える力への懸念の高まりなど、基本法制定時の想定を超えた情勢の変化や課題に直面している。

このような状況を踏まえ、食料・農業・農村基本法の見直しの議論が行われ、令和6年5月に「食料・農業・農村基本法の一部を改正する法律」が成立した。改正後の基本理念として「食料安全保障の確保」を規定し、その定義を「良質な食料が C 価格で安定的に供給され、かつ、国民一人一人がこれ入手できる状態」としている。また、持続的な社会・経済の形成に向けた国際的な議論の進展が、農業や食品産業の在り方にも大きな影響を及ぼすようになったことから、食料・農業・農村基本法の新たな基本理念として「 D 食料システムの確立」を規定した。」

A	B	C	D
1. 穀物生産量の減少	市場の拡大	合理的な	経済性を重視した
2. 穀物生産量の減少	市場の拡大	最も安価な	環境と調和のとれた
3. 穀物生産量の減少	農業者の急減	合理的な	環境と調和のとれた
4. 人口増加	農業者の急減	最も安価な	経済性を重視した
5. 人口増加	農業者の急減	合理的な	環境と調和のとれた

【No. 40】 次は、担い手と農地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。

農業労働力の指標にはいくつかの種類があり、このうち、自営農業に主として従事した農家の世帯員であって、ふだんの主な状態が「主に仕事(農業)」である者を A という。令和5(2023)年の A は116万人で、その約6割が70歳以上となっている。

農業経営体に着目すると、法人等団体の数は増加傾向にある一方で、農業所得が主で年間60日以上農業に従事する65歳未満の世帯員がいる B をはじめ、経営体の総数は大幅に減少している。今後、少ない経営体で農業生産を支えていくためには、効率的かつ安定的な農業経営体に農地を集積・集約化していくことが重要である。

担い手への農地の集積・集約化に向け、平成26(2014)年には「農地を貸したい人」と「農地を借りて農業をしたい人」を結び付ける C が各都道府県に創設された。また、従来の人・農地プランを法定化する、農業経営基盤強化促進法等の一部改正が令和5(2023)年に施行され、市町村は、自然的経済的社会的諸条件を考慮した区域ごとに、農業の将来の在り方等について協議する場を設け、将来の農地利用の姿を明確化する D を定めることとなった。これにより、区域の内外から農地の受け手を広く確保しつつ、C を活用した農地の集約化等を促進する仕組みが整えられた。

A	B	C	D
1. 基幹的農業従事者	主業経営体	農地所有適格法人	農業振興地域整備計画
2. 基幹的農業従事者	主業経営体	農地中間管理機構	地域計画
3. 基幹的農業従事者	準主業経営体	農地所有適格法人	地域計画
4. 農業従事者	主業経営体	農地中間管理機構	地域計画
5. 農業従事者	準主業経営体	農地所有適格法人	農業振興地域整備計画

G1－2025 農業農村工学 専門（多肢選択式）

正答番号表

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