

## 高等学校 農業

### 解答についての注意点

- 1 解答用紙は、マーク式解答用紙と記述式解答用紙の2種類があります。
- 2 大問 **1** ~大問 **4** については、マーク式解答用紙に、大問 **5** については、記述式解答用紙に記入してください。
- 3 解答用紙が配付されたら、まずマーク式解答用紙に受験番号等を記入し、受験番号に対応する数字を、鉛筆で黒くぬりつぶしてください。  
記述式解答用紙は、全ての用紙の上部に受験番号のみを記入してください。
- 4 大問 **1** ~大問 **4** の解答は、選択肢のうちから、**問題で指示された解答番号**の欄にある数字のうち一つを黒くぬりつぶしてください。  
例えば、「解答番号は  」と表示のある問題に対して、「**3**」と解答する場合は、解答番号  の欄に並んでいる ① ② ③ ④ ⑤ の中の ③ を黒くぬりつぶしてください。
- 5 間違っぬりつぶしたときは、消しゴムできれいに消してください。二つ以上ぬりつぶされている場合は、その解答は無効となります。
- 6 その他、係員が注意したことをよく守ってください。

指示があるまで中をあけてはいけません。

1 令和3年度「食料・農業・農村白書（令和4年5月 農林水産省）」の令和3年度「食料・農業・農村の動向」について、次の（1）～（6）の問いに答えよ。

（1）「みどりの食料システム戦略」について、14の数値目標の中から示したA～Eのうち、誤っているものが2つある。誤っているものの組み合わせとして正しい選択番号を1～5から一つ選べ。  
解答番号は

我が国の食料・農林水産業は、大規模自然災害、地球温暖化、農業者の減少等の生産基盤の脆弱化、地域コミュニティの衰退、生産・消費の変化等の、持続可能性に関する政策課題に直面している。また、諸外国ではSDGs（持続可能な開発目標）や環境を重視する動きが加速しており、あらゆる産業に浸透しつつあることから、我が国の食料・農林水産業においても的確に対応していく必要がある。これらを踏まえ、農林水産省は令和3（2021）年5月に「みどりの食料システム戦略」を策定し、令和32（2050）年までにめざす姿として、14の数値目標（KPI）を掲げた。その実現に向けて、調達から生産、加工・流通、消費までの各段階での課題の解決に向けた行動変容、既存技術の普及、革新的な技術・生産体系の開発と社会実装を、時間軸をもって進めていくことが重要である。

A	農林水産業のCO <sub>2</sub> ゼロエミッション化（2050）
B	化学肥料使用量の30%低減（2050）
C	食品企業における輸入原材料調達50%低減（2050）
D	事業系食品ロスを2000年度比で半減（2030）
E	化石燃料を使用しない畜産施設への完全移行（2050）

選択番号	組み合わせ
1	A、B
2	A、C
3	B、D
4	C、E
5	D、E

(2) (1) の文中にある「KPI」について、説明しているものとして正しいものを1～5から1つ選べ。解答番号は

選択番号	説明
1	国際的に通用する規格や基準を制定する国際機関のこと。「国際標準化機構」と呼ばれる。
2	組織やチームで設定した最終的な目標を達成する上で、過程を計測・評価するための個別の指標・数値目標のこと。「重要業績評価指標」と呼ばれる。
3	人が、一生涯、毎日摂取しても障害を受けず、次世代にも影響を与えない量のこと。「1日摂取許容量」と呼ばれる。
4	食品の製造や管理の過程における様々な危害要因を分析し、その危害要因を除去、低減するのに特に重要な工程を管理すること。「危害分析重要管理点」と呼ばれる。
5	経済・社会・環境の3つの側面のバランスがとれた社会をめざす世界の共通目標として掲げられた、「持続可能な開発目標」のこと。

(3) 「農村振興」について述べた次の文中の  ・  に入る語句として正しいものをそれぞれ 1～5 から一つずつ選べ。解答番号は  は   は

中山間地域を始めとする農村では、高齢化・人口減少が進行している一方で、近年、「田園回帰」による人の流れが全国的な広がりを持ちながら継続しており、農村の持つ価値や魅力が再評価されている。

農山漁村を次の世代に継承していくためには、6次産業化等の取組みに加え、農泊、、再生可能エネルギーの活用等、他分野との組み合わせにより農山漁村の地域資源をフル活用する「農山漁村発

人口減少社会に対応した農村振興に関する施策や土地利用の方策等を検討するため、農林水産省は、令和2（2020）年5月から「新しい農村政策の在り方に関する検討会」及び「長期的な土地利用の在り方に関する検討会」を開催し、令和3（2021）年6月に中間取りまとめを実施した。

中間取りまとめでは、農山漁村における所得向上や雇用機会の創出を図るため、従来の6次産業化の取組みを発展させ、農林水産物や農林水産業に関わる多様な地域資源を活用し、観光・旅行や福祉等の他分野と組み合わせる新事業や付加価値を創出する農山漁村発の取組みを推進することとした。

これを踏まえて、農林水産省は、多様な地域資源を新分野で活用した商品・サービスの開発等への支援を行うとともに、国及び都道府県段階に農山漁村発サポートセンターを設けて、取組みを行う農林漁業者等に対して、専門家派遣等の伴走支援や都市部の起業家とのマッチング等を行うこととしている。

さらに、農山漁村発等に必要な施設整備が円滑に実施できるように、「農山漁村の活性化のための定住等及び地域間交流の促進に関する法律の一部を改正する法律案」を令和4（2022）年3月に国会へ提出した。これにより、それらの施設整備にあたっての農地転用等の手続を迅速化することをめざしている。

解答番号

選択番号	Aの解答
1	人材一新
2	新規参入規制強化
3	農福連携
4	輸入制限
5	農地改革

解答番号

選択番号	Bの解答
1	オーバーホール
2	イノベーション
3	メンテナンス
4	パッケージ
5	コネクション

(4)「GAP（農業生産工程管理）の推進」について述べた記述のうち、誤っているものを1～5から一つ選べ。解答番号は

- 1 GAP（農業生産工程管理）は、食品安全、環境保全、労働安全等の観点から、農業者が自らの生産工程をチェックし、改善する取組みである。GAPを実践することで、持続可能性の確保、競争力の強化、食品の安全性向上、農業経営の改善や効率化、消費者や実需者の信頼の確保等に役立つことが期待されている。
- 2 GAPの取組みが正しく実施されていることを第三者機関が審査し、証明する仕組みをGAP認証という。GAP認証等が2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会における食材調達基準となったことを契機として、農林水産省では、GAP認証の取得拡大を進めてきた。
- 3 近年、農産物のGAP認証取得経営体の数は増加しており、国際水準のGAP認証である認証取得経営体と都道府県が設置するGAP指導員の指導を受けて国際水準GAPを実施する経営体を合わせると、令和2（2020）年度において目標値の2万2千経営体を達成している。
- 4 SDGsに関心が高まる中、農林水産省は令和12（2030）年までにほぼ全ての産地で国際水準GAPが実施されることをめざし、同年度までに国際水準GAPを実施する経営体の数を24万経営体とすることとしている。
- 5 農林水産省は、消費者向けのGAP情報発信サイト「GAP-info」において、GAPの紹介動画の配信とともに、GAPの価値を共有し、GAP認証農産物を取り扱う意向を有している事業者である「GAPパートナー」の紹介等に取り組んでいる。

(5)「農業DXの実現に向けた取組み」について述べた文中の  ~  に入る語句の組み合わせとして正しいものを1~5から一つ選べ。解答番号は

農林水産省では、農業者の高齢化や労働力不足が進む中で、デジタル技術を活用して効率の高い営農を実行しつつ、消費者ニーズをデータで捉え、消費者が価値を実感できる形で農産物・食品を提供していく農業を「FaaS (Farming as a Service)」と位置づけ、令和3(2021)年3月に公表した「農業DX構想」に基づき、農業DXの実現に向けて多様なプロジェクトを進めることとしている。

具体的には、農業・食関連産業の「」系、農林水産省の「」系、と農林水産省をつなぐ「」の整備に向けたプロジェクトが挙げられ、三つの区分の下で39の多様なプロジェクトが掲げられている。

選択番号	A	B	C
1	行政実務	基盤	現場
2	行政実務	現場	基盤
3	現場	行政実務	基盤
4	現場	基盤	行政実務
5	基盤	行政実務	現場

(6) 次の文が説明している取組みについて、正しいものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

農林水産省は、食料の持続的な確保が世界的な共通課題となる中で、令和3（2021）年度から食と農のつながりの深化に着目した、官民協働で行う新たな国民運動を開始した。

この運動は次代を担う1990年代後半から2000年代生まれの「Z世代」をターゲットとして、全国各地の農林漁業者の取組みや地域の食、農山漁村の魅力を全国各地で開催するイベントやテレビ、新聞、雑誌等のメディアを通じて発信し、それを国民の消費行動につなげていくことをめざしている。農林水産省は、この取組みに賛同する1,711（令和4（2022）年3月時点）の企業・団体等を「推進パートナー」として登録し、官民一体となってこの運動を推進していくこととしている。

選択番号	解答
1	MAFFアプリ
2	スマート・オコメ・チェーンコンソーシアム
3	半農半X
4	ニッポンフードシフト
5	SAVOR JAPAN

2 バイオテクノロジーや植物の培養について、次の(1)～(8)の問いに答えよ。

(1) 生物の機能とバイオテクノロジーの概要について述べた次の文中のA～Eに入る語句の組み合わせとして、正しいものを1～5から一つ選べ。解答番号は

人間は、むかしから微生物や動物、植物をさまざまな資源として利用してきた。自然界には、多種多様な生物が存在しているが、このような生物の中から目的に合った生物を  ・採取してきた。また、ときには利用価値の高い生物を飼育・栽培して人為的に増やしたり、のぞましい  をもつ個体を育種によって作り出したりしてきた。

最近では、科学技術の進歩により、自然界にある生物をそのまま利用するばかりではなく、よりよい  を持つものを計画的に育成し、生産することができるようになってきた。たとえば、

- ①これまでの技術では、効率的に増やすことができなかったランなどの苗を短期間に大量に生産する。
- ②病気に感染していない健全なイチゴやカーネーションなどの苗を効率的に育成する。
- ③生物のもつ  をさがし出して改変したり、いくつかの  を組み合わせたりして、新しい  をもつ優良な動植物を育成する。
- ④微生物による  を効率化し、アルコールや酢などを大量に生産する。

などができるようになっている。

以上のような、「生物そのもの、または、生物のもつ  をたくみに利用する技術」をバイオテクノロジーという。従来行われてきた栽培や育種、  も、広い意味でのバイオテクノロジーであるが、現在では、植物組織培養や細胞融合、遺伝子組換え、  などの新しい技術を、とくにバイオテクノロジーとよぶことが多い。

選択番号	A	B	C	D	E
1	狩猟	形質	機能	発酵	バイオリアクター
2	駆除	特性	機能	腐敗	マグネチックスターラー
3	狩猟	形質	生態系	発酵	バイオリアクター
4	駆除	形質	生態系	腐敗	マグネチックスターラー
5	狩猟	特性	機能	発酵	マグネチックスターラー

(2) バイオテクノロジーの歴史とあゆみについて述べた次の文中のA～Eに入る語句の組み合わせとして正しいものを1～5から一つ選べ。解答番号は

人間は、おかしから経験的に微生物を利用し、酒やチーズ、  などの発酵食品をつくってきており、日本でも、みそやしょうゆ、かつおぶし、なっとう、清酒などがつくられてきた。

一方、人間はすぐれた形質をもつ植物個体どうしを交配して、両者のすぐれた形質を合わせもった個体を育成したり、  を利用して新しい形質をもつ個体をつくり出したりしてきた。

しかし、発酵や育種をより効率的に行うためには、いままでの技術ではのりこえられない、さまざまな障壁があり、新たな技術開発が強く望まれるようになってきた。

最近では、組織培養技術および  のめざましい進歩によって、これまでの技術の限界をある程度のりこえられるようになってきている。

古くは1930～50年代に開発された組織培養技術の発展により、さまざまな組織や細胞からの植物体の再生が可能となり、1920年代に開発された  技術、および、1970年代に開発された  技術によって、ふつうの交配では種子ができないような植物の間で雑種を育成できるようになった。

によって育成された雑種としては、ハクサイとキャベツの間で作出されたハクランが有名である。また、  によってジャガイモとトマトの雑種であるポマト、オレンジとカラタチの雑種であるオレタチ、トマトとペピーノの雑種のトマピーノなどが育成されている。

選択番号	A	B	C	D	E
1	ヨーグルト	クローン技術	分子生物学	ホルモン処理	細胞融合
2	豆乳	クローン技術	分子生物学	胚培養	真核移植
3	ヨーグルト	突然変異	感性工学	ホルモン処理	真核移植
4	豆乳	突然変異	感性工学	ホルモン処理	真核移植
5	ヨーグルト	突然変異	分子生物学	胚培養	細胞融合

(3) 人間社会とバイオテクノロジーについて述べた次の文中のA～Eに入る語句の組み合わせとして正しいものを1～5から一つ選べ。解答番号は

キノコにおけるバイオテクノロジーの利用として、シイタケやヒラタケをはじめとする一部のキノコでは、野生のキノコから菌を単離して増殖・発生させたり、種菌を改良することが実用化されており、おがくずなどを培地とした  も広く行われるようになった。

畜産分野におけるバイオテクノロジーとして、ウシでは、優良な形質を持った雄牛の精液を採取し、液体窒素を用いて、 $-196^{\circ}\text{C}$ の超低温下で凍結保存する凍結精液の利用などが普及している。また、ウシやブタでは、核移植や  の分割によって、同じ形質をもつ個体（クローン）が育成されている。

さらに現代ではヒツジやウシなどで  クローンの育成も進められている。

を利用した発酵工業は、世界各地で重要な産業となっている。日本はむかしから発酵工業のすばらしい技術をもっており、 やアミノ酸、有機酸などの工業的生産は世界の中でもトップレベルにある。このような発酵工業では、バイオテクノロジーの新しい技術が次々と利用されており、遺伝子組換えによって改良された  を利用したアミノ酸や有機酸の生産は、すでに実用化している。

選択番号	A	B	C	D	E
1	菌糸栽培	受精卵	体細胞	葉緑体	カーバイド
2	菌糸栽培	核	体細胞	葉緑体	カーバイド
3	菌床栽培	受精卵	体細胞	微生物	抗生物質
4	菌床栽培	核	ミトコンドリア	微生物	抗生物質
5	菌床栽培	核	ミトコンドリア	微生物	カーバイド

(4) 分化について述べた次の文中のA～Eに入る語句の組み合わせとして正しいものを1～5から一つ選べ。解答番号は

植物のからだのある部分が新たな  をつくり出すことを分化という。

ニンジンやアスパラガスの組織や細胞を適当な条件のもとで培養すると、受精胚と同じような発達過程を経て、胚が形成される。このように受精を経由せずにできる胚を  といい、この現象を  分化という。  は受精胚と似ていることから  ともよばれる。

一方、植物のからだに傷をつけると、傷の部分の組織がふくらんで、ときには不定形の細胞塊が形成されることがある。また、植物のからだの一部を適当な条件のもとで培養すると、同じような細胞塊が増殖してくる。このような細胞塊は  とよばれ、いずれの  にも分化していない。このように、からだのある部分が正常な分化の方向からはずれ、単に細胞が増殖だけを繰り返す状態に変化することを  という。

選択番号	A	B	C	D	E
1	組織や器官	桑実胚	胚様体	プロトプラスト	脱分化
2	機能や栄養	桑実胚	胚盤胞	プロトプラスト	脱分化
3	組織や器官	不定胚	胚様体	カルス	脱分化
4	機能や栄養	不定胚	胚盤胞	カルス	再生化
5	組織や器官	桑実胚	胚盤胞	カルス	再生化

(5) 植物ホルモンとその主な作用について説明した記述のうち誤っているものはどれか。

1～5から一つ選べ。解答番号は

- 1 オーキシン：細胞分裂の促進、脱分化の促進、側芽の成長抑制、不定根分化の促進
- 2 サイトカイニン：細胞分裂の促進、不定芽分化の促進
- 3 ジベレリン：茎の伸長促進、休眠の打破
- 4 エチレン：葉や茎の伸長促進、果実の成熟の抑制
- 5 アブシシン酸：種子や芽の休眠の誘導

(6) PCR法によるウイルス病診断について述べた次の文中のA～Eに入る語句の組み合わせとして正しいものを1～5から一つ選べ。解答番号は

茎頂培養によって得られた植物体からウイルスが除去されていることを確認するために、現在、さまざまな果樹や草花でPCR法によるウイルス病の診断が行われている。

ウイルスは  と核酸（遺伝子）だけからなる微粒子であるが、PCR法は、対象とする植物体におけるウイルス遺伝子（すなわちウイルス本体）の有無を直接確認する方法である。

まず、診断する植物体の組織から核酸を抽出する。植物体にウイルスが存在している場合には、植物の核酸とともにウイルスの核酸も抽出される。

植物に重大な病害を引き起こすウイルスは、遺伝子の本体がDNAでなくRNAであることが多く、その場合には、  反応によりRNAに相補的なDNAを合成しておく。次にウイルスの遺伝子に特異的な  を用いてPCRを行う。

PCRにより、ウイルスに特異的な  が大量に  されるため、植物組織にわずかでも存在するウイルスを検出することができる。

選択番号	A	B	C	D	E
1	タンパク質	逆転写	プライマー	塩基配列	増幅
2	糖鎖	転写	プライマー	塩基配列	翻訳
3	タンパク質	転写	サーフェイサー	アミノ酸	増幅
4	タンパク質	逆転写	サーフェイサー	塩基配列	増幅
5	糖鎖	逆転写	プライマー	アミノ酸	翻訳

(7) ラン類の播種と培養について、次の文中のA～Eに入る語句の組み合わせとして正しいものを1～5から一つ選べ。解答番号は

ラン類では、1つのさやの中に微細な  が  粒もはいつている。

はラン類の  (ランの種子が発芽し、最初に形成するだ円形の組織のかたまり) や根に感染し、 する。 した  は  や根の細胞内で消化されながら、ラン類の発芽や生育に必要な糖などの養分を供給していると考えられている。

選択番号	A	B	C	D	E
1	無胚乳種子	数千万～数億	根粒菌	前葉体	共生
2	有胚乳種子	数千～数百万	ラン菌	前葉体	共生
3	無胚乳種子	数千～数百万	ラン菌	プロトコーム	共生
4	有胚乳種子	数千～数百万	ラン菌	前葉体	寄生
5	無胚乳種子	数千万～数億	根粒菌	プロトコーム	寄生

(8) ジャガイモについて述べた次の文中のA～Eに入る語句の組み合わせとして正しいものを1～5から一つ選べ。解答番号は

ジャガイモの植え付けは、で行うので、たねいもからウイルス病が伝染し、収量・品質が低下する。主なウイルス病には、ウイルス、ジャガイモXウイルス、ジャガイモYウイルスなど国内では12種類が知られている。これらを防ぐために、はやくからの研究が行われ、実用化している。その結果、ウイルスフリーのたねいもが農家に供給されるようになり、ウイルス病の予防に大きな役割を果たしている。

たねいもは増殖効率が低いため、から得られたウイルスフリー個体から組織培養によってを・増殖し、それをたねいもとして利用する技術が普及している。

選択番号	A	B	C	D	E
1	塊根	ジャガイモ葉巻	茎頂培養	マイクロチューバー	組換え
2	塊茎	ジャガイモ葉巻	茎頂培養	マイクロチューバー	誘導
3	塊根	メタニューモ	水耕栽培	マルチプルシュート	組換え
4	塊茎	メタニューモ	茎頂培養	マルチプルシュート	誘導
5	塊茎	メタニューモ	水耕栽培	マルチプルシュート	組換え

3 食品について、次の(1)～(8)の問いに答えよ。

(1)「パンの製造」について述べた次の各文のうち、誤っているものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

- 1 直ごね法は、原材料のすべてを同時に仕込む方法で、発酵時間や温度による影響を受けやすいとされている。
- 2 中種法は、すべてを同時には仕込まないため、直ごね法よりも仕込み時間が長くなる。
- 3 多くの企業は、仕込み時間を多く要さない直ごね法を採用している。
- 4 フランスパンのように、粉・水・食塩・イーストだけを原料としたパンを「リーン」なパンと呼ぶ。
- 5 小麦粉に水を加えて練ると、グルテニンとグリアジンという2種類のタンパク質が、複雑に作用してグルテンを形成する。

(2)「パンの製造におけるイーストによる発酵」についての記述を読み、発酵適温として正しいものを1～5から一つ選べ。解答番号

発酵パンでは、パン生地中にイーストを加えるが、その発酵作用によって二酸化炭素やエタノールを生じる。二酸化炭素はパン生地を膨張させ、エタノールやイーストが生成する香り成分はパンに独特の香味を与える。イーストの発酵のためには、生地を適切な温度に保つことが大切である。

選択番号	発酵適温
1	0℃前後
2	10℃前後
3	30℃前後
4	50℃前後
5	70℃前後

(3)「食品の貯蔵」について述べた次のA～Eの各文のうち、正しいものの組み合わせを1～5から一つ選べ。解答番号は

- A 冷凍食品は、魚肉以外はマイナス18℃付近で貯蔵すれば、約一年間、品質が低下することなく貯蔵することができる。
- B 野菜や果物は、収穫後も呼吸しているため成分を消耗し、品質は低下していく。しかし、空気中の酸素濃度を増加させた状態で貯蔵すると、呼吸を抑制することができる。このような方法をCA貯蔵と呼ぶ。
- C 酢漬け貯蔵とは、酢でpHを高くすることにより、微生物の増殖をおさえる方法である。
- D 塩蔵とは、肉類・魚介類・野菜類などに、食塩を添加すると、食塩が水に溶けて浸透圧が低くなり、微生物の増殖が抑えられる方法である。
- E 冷蔵とは、10℃から食品の凍結温度までの温度域を利用した貯蔵法である。

選択番号	組み合わせ
1	A, B, C, D
2	A, C, E
3	A, E
4	B, C, D
5	B, E

(4) 「デンプンの構造とその変化」について次の文中の  ～  に入る語句の組み合わせとして正しいものを 1 ～ 5 から一つ選べ。解答番号は

米・小麦などの穀物やいも類の主成分であるデンプンは、粒子の状態で種子や茎・根などにたくわえられている。

デンプンには  とアミロペクチンという 2 種類の成分がある。植物中の生のデンプンを  という。これは非常に密な粒子構造をしているため、食べても消化されにくい。そのため、食べるにあたっては、水を加えて加熱し、 を消化が容易な  にかえている。このような変化を糊化とよぶ。炊き立てのご飯のデンプンは、糊化している。しかし、 は冷えると部分的にもとの  に近い状態となり、これをデンプンの  という。

選択番号	A	B	C	D
1	アミロース	$\beta$ デンプン	$\alpha$ デンプン	軟化
2	アミロース	$\beta$ デンプン	$\alpha$ デンプン	老化
3	カリウム	$\alpha$ デンプン	$\beta$ デンプン	軟化
4	カリウム	$\alpha$ デンプン	$\beta$ デンプン	老化
5	アミロース	$\alpha$ デンプン	$\beta$ デンプン	軟化

(5)「牛乳の凝固」について述べた次の文中の  ~  に入る語句の組み合わせとして正しいものを 1 ~ 5 から一つ選べ。解答番号は

牛乳に酸を加えると、白いかたまりを生じる。これは、 が酸により凝固するためであり、pH4.6で最もよく凝固する。この性質を利用して、チーズやヨーグルトは製造される。

タンパク質は加熱によっても凝固するが、 は加熱しても凝固しにくい。そのため、牛乳の加熱殺菌処理ができる。 中のタンパク質は、75℃に加熱すると凝固する。

新鮮な牛乳は70%エタノールを等量加えても凝固しないが、酸度0.21%以上の牛乳では凝固する。この原理を使用して牛乳の鮮度が調べられている。

は、レンネットの作用でも凝固する。この凝固物を  といい、 を取り除いた、残りの透明な黄緑色の液体を  という。この性質はチーズの製造に利用されている。

選択番号	A	B	C
1	カゼイン	カード	カルシウム
2	ラクトース	ホエー	カード
3	カゼイン	ホエー	カード
4	カゼイン	ホエー	カルシウム
5	ラクトース	カード	ホエー

(6) 「アイスクリームの製造」について述べた次の文を読み、A～Cを使った計算式が正しいものを1～5から一つ選べ。解答番号は

フリージングでミックスをかくはんする間に空気が混入し、アイスクリームはミックスの容積に比べて増加する。この容積の増加割合をオーバーランといい、パーセント(%)であらわす。空気と原料が同量であれば、オーバーランは100%となる。オーバーランが高いほど軽い感じの味になり、低いほど重みのある味になる。

A：アイスクリームの容積    B：ミックスの容積    C：オーバーラン(%)

選択番号	計算式
1	$C = \frac{A - B}{B} \times 100$
2	$C = \frac{B - A}{B} \times 100$
3	$C = \frac{A - B}{A} \times 100$
4	$C = \frac{B - A}{A} \times 100$
5	$C = \frac{B + A}{B} \times 100$

(7)「酒類の製造」について述べた次の各文のうち、誤っているものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

- 1 日本の酒税法において、アルコールを0.1%以上含む飲料を酒類と規定している。
- 2 果実などの原料を、そのままあるいは穀物原料を糖化したのち、酵母により発酵させてつくるものを、醸造酒と呼ぶ。
- 3 酵母は、ブドウ糖や果糖などを含む果汁では、そのままアルコール発酵を行える。しかし、デンプンを直接発酵させることはできない。
- 4 清酒や焼酎などは、麹菌の生産するアミラーゼを利用し、ビールなどは、麦芽に存在するアミラーゼによってデンプンの糖化を行っている。
- 5 醸造酒や蒸留酒に、果実・花・葉・根などを加えてつくるものを、混成酒と呼ぶ。

(8)「果実類の加工」について述べた次の各文のうち、誤っているものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

- 1 ジャム製造の原理であるゼリー化の3要素は、「ペクチン」「糖」「有機酸」である。
- 2 ジャム類のうち、かんきつ類の果実を原料としたもので、かんきつ類の果皮が認められるものを、プレザーブスタイルと呼ぶ。
- 3 ショ糖や果糖・ブドウ糖・水あめなど、いずれもゲル化に効果があり、一般的にショ糖（砂糖）が用いられる。通常、ゲルの形成には55%以上の糖度が必要となる。
- 4 缶詰で食品を包装する際に行われる「脱気」の目的の一つは、酸素による好気性微生物の増殖を防ぐことである。
- 5 果実は、果皮や果肉が特有の色調を示すものが多い。特に果実中の赤色～黄色を示す色素は、カロテノイドとアントシアニンであり、スイカ果肉の赤色はカロテノイドである。

4 野菜や果樹について次の(1)～(7)の問いに答えよ。

(1) なにわの伝統野菜について次のA～Eに入る語句の組み合わせとして正しいものを1～5から一つ選べ。解答番号は

大阪府では、府内で古くから栽培され、歴史・伝統をもつ大阪独自の品目について「なにわの伝統野菜」として認証する制度を  に創設し、過去の文献などを参考に天王寺蕪など19品目を認証（令和5年4月時点）していた。

なにわの伝統野菜とは、

- ・概ね  年前から大阪府内で栽培されてきた野菜。
- ・苗、種子などの  が明らかで大阪独自の品目、品種であり、栽培に供する苗、種子等の確保が可能な野菜。
- ・現在も府内で生産されている野菜。

である。

令和5年5月17日、「」と「」を新たに認証し、21品目となった。

選択番号	A	B	C	D	E
1	昭和58年	100	栽培法	三島独活	貝塚澤茄子
2	平成17年	100	来歴	馬場なす	貝塚澤茄子
3	昭和58年	200	栽培法	馬場なす	勝間南瓜
4	平成17年	100	来歴	三島独活	貝塚澤茄子
5	平成17年	200	来歴	馬場なす	勝間南瓜

(2) なにわの伝統野菜について述べた次の各文のうち、誤っているものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

- 1 守口大根：大阪天満宮周辺を発祥とする「大阪宮前大根」の香の物を豊臣秀吉が「守口漬」と名付け、守口大根と呼ばれるようになった。太さ数cmに対し、長さ約1mと細長い。
- 2 玉造黒門越瓜：大阪城の玉造門（黒門）付近が発祥地。果長約30cm、太さ約10cmの長円筒型。色は濃緑色で、8～9条の白色の鮮明な縦縞がある。
- 3 難波葱：大阪市難波周辺で江戸時代からさかんに栽培されていたことから、難波葱と呼ばれる。葉の繊維が柔らかく強いぬめりと濃厚な甘みが特徴で株立ち（分けつ）が多い。
- 4 高山人参：江戸時代から昭和初期にかけて大阪市浪速区付近の特産であり「大阪人参」とよばれていた。根身は約30cmで深紅色、肉質は柔軟で甘味と香気が強い。
- 5 堺鷹の爪：泉北郡（堺市）東陶器村他で栽培されていたとうがらしの辛味種。果実は小型で天を向いて1節ごとに1つつ着果する特徴がある。辛味が強く、香りがよい。

(3) 「なにわ特産品」について述べた次の各文のうち、誤っているものを1～5から一つ選べ。

解答番号は

- 1 泉州さといもについて、大阪で栽培されているのは「石川早生」という品種が主で、この品種は広く全国のさといもの主流である。
- 2 能勢ぐりについて、能勢地方は日本の栗の代表的な3品種のうち「国見」発祥の地で、この地方の栗を能勢ぐりと呼んでいる。
- 3 若ごぼうについて、八尾市を中心に栽培されている葉ごぼうは、地元では『若ごぼう』と呼ばれ、根だけを食べる普通のごぼうと異なり、やわらかい軸（葉柄）と若い根を食す。
- 4 大阪ぶどうについて、河内地域が主産地であり、特にデラウエアは5月から8月まで長期間の出荷を行っている。小粒のデラウエアに対し、黒く大粒の巨峰、種なしのピオーネも栽培が盛んである。
- 5 大阪みつばについて、明治時代に堺市を中心に栽培が始まった。現在では貝塚市を中心に水耕栽培で周年出荷が行われている。

(4) 野菜の露地栽培について、次文のA～Eに入る語句の組み合わせが正しいものを1～5から一つ選べ。解答番号は

露地栽培は野外の畑で栽培するものであるが、露地栽培でも早どりや保護の目的で、以下のような栽培技術が発展した。

ア 地表面をポリエチレンフィルムや稲わらなどで覆うことを  といい、地温を上昇させたり、土の  を防いだり、雑草の発生をおさえたりする目的で使用されている。

イ 鉄パイプなどで半円形の小型トンネル状に骨組みをつくり、  で覆う栽培法を、トンネル栽培という。トンネル内の気温、地温の上昇効果だけでなく、土壌の  防止や、雨よけ、防風などの多面的効果がある。

ウ ビニロンやポリエステルなどの  を、野菜の上に直接被覆する栽培法を  栽培といい、防寒・防風・防鳥・防虫等の目的で利用されている。

選択番号	A	B	C	D	E
1	マルチング	酸化	耐水紙	不織布	べたがけ
2	ランディング	乾燥	プラスチックフィルム	プレート	じかおき
3	マルチング	乾燥	プラスチックフィルム	不織布	べたがけ
4	ランディング	乾燥	耐水紙	不織布	じかおき
5	マルチング	酸化	耐水紙	プレート	べたがけ

(5) 野菜苗の育苗、つぎ木育苗技術について、次文のA～Eに入る語句の組み合わせが正しいものを1～5から一つ選べ。解答番号は

土壌伝染性の病害は、土を  するほかに、病気に強い台木につぎ木して防ぐこともできる。おもな対象病害は、ウリ類の 、ナス・トマトの青枯れ病・  など、ネコブセンチュウの防除にも利用される。また、つぎ木は病害対策以外にも、低地温下での生育を向上させたり、草勢を強くしたりする目的にも利用される。

台木にはそれぞれの野菜用に、多くの種類と品種があるので、つぎ木目的により使い分ける必要がある。台木は、穂木が良く活着し、苗が順調に生育する  の高いものを選定することが重要である。

つぎ木の方法には、さしつぎ、よびつぎ、  が一般的で、つぎ木後の管理は、25～30℃の比較的高温で、多湿状態にし、数日のあいだは、日中はしゃ光（80%以上）して、活着をうながす。

選択番号	A	B	C	D	E
1	消毒	立ち枯れ病	半枯病	接着性	わりつぎ
2	耕うん	つる割れ病	萎ちょう病	接着性	かけつぎ
3	消毒	立ち枯れ病	萎ちょう病	接着性	わりつぎ
4	耕うん	つる割れ病	半枯病	親和性	かけつぎ
5	消毒	つる割れ病	萎ちょう病	親和性	わりつぎ

(6) タマネギの栽培上の特性について、次文のA～Eに入る語句の組み合わせが正しいものを1～5から一つ選べ。解答番号は

タマネギの生育の経過は、幼苗期・生育期・に分けられる。生育期間が長く、180～270日を必要とする。幼苗期の生育は遅いので、育苗した苗を畑に植え付ける。本畑では葉が増え続け、日長が長くなる晩春から初夏にかけて、葉の基部が肥大を始める。その後、気温が上がると球は肥大する。球が肥大し終わると、地上部は倒伏し、葉が枯死して休眠にはいる。休眠は約2～3か月で終わり、外温が17℃以上になると休眠からさめて、してくる。

種子の発芽適温は、20℃前後、生育適温は、15～20℃である。寒さに強いが、平均気温が10℃以下になると生育しない。暑さには弱く、25℃を超えると生育は衰える。

タマネギは弱い光でも良く育つため、冬の栽培にも耐えることができる。土は、砂質土から粘質土まで広く栽培できる。土のpHは6.0～6.5がよく、酸性土壌では生育が悪い。根は地表付近に浅く張るために弱い。

タマネギの球は、普通葉が肥厚した球の外側にある葉と、球の中心部近くにある葉からなり、球全体をりん茎とも言う。

選択番号	A	B	C	D	E
1	球肥大期	ほう芽	乾燥	肥厚	りん片
2	成熟期	ほう芽	多湿	保護	りん片
3	球肥大期	出葉	多湿	肥厚	底盤
4	成熟期	出葉	乾燥	肥厚	底盤
5	球肥大期	出葉	乾燥	保護	りん片

(7) モモの栽培上の特性について述べている次文のA～Eに入る語句の組み合わせが正しいものを1～5から一つ選べ。解答番号は

モモは、気温に対する適応性は比較的広い。しかし、結実期に雨が多く、低温になると、品質が低下する。栽培適地は、年平均気温が9℃以上、4～10月の生育期間の平均温度が  以上とされている。果実の成熟は、夏季の高温によって十分にうながされる。また、モモの根は耐水性に劣るので、年間降水量1,300mm以下と少なく、日照時間の長い地域が適している。

モモの栽培品種は、他の果樹と比べて変化が激しく、一時は、  などの生食加工兼用の品種が多く生産されていたが、現在では、白鳳や白桃から育成された白肉の生食用品種が大半を占めている。

モモの枝は、昨年伸びた枝を短く（強く）せん定するほど、  は強く（長く）伸びる。花芽（純正花芽）は、  伸びた枝のえき芽として分化し、長い枝に多くの花芽をつけたものを長果枝、短い枝に少しの花芽をつけたものを短果枝という（中間のものは中果枝）。

果実は、  成長した枝についた花芽が春になって開花し、結実したものである。ふつう、葉芽は花芽とならんでえき芽としてつくが、短い枝では、葉芽は  の先端だけにつく。なお、1か所につく葉芽と花芽のつき方にはさまざまなタイプがある。

選択番号	A	B	C	D	E
1	20℃	大久保	果こん	今年	昨年
2	15℃	貴陽	果こん	昨年	今年
3	20℃	大久保	新梢	昨年	今年
4	15℃	大久保	新梢	今年	昨年
5	20℃	貴陽	果こん	昨年	昨年

5 次の(1)～(7)の問いに答えよ。

(1) 文中の [ 1 ] ～ [ 13 ] に入る語句を語群から選び、記述せよ。

①土の構造

長い年月をかけてできた土層は、一般に [ 1 ] ところほど古い時代に堆積したものであり、固い土層である。約 [ 2 ] 年以上前に堆積した土層を洪積土層といい、固い土層であることから、土木構造物の支持基盤とされる。その上に堆積している土層を [ 3 ] 土層といい、一般に軟弱な土層である。

農業の分野では土の構造を単粒構造と [ 4 ] 構造の2種に大別している。単粒構造は [ 5 ] のように粗い土粒子を多く含む土にみられる構造で、土粒子が互いに角で接触している。 [ 4 ] 構造は単一粒子が集合して、ある大きさの [ 4 ] を作り、それが集まってできるものである。

②薬剤に関する基礎知識

薬剤は、それぞれの目的、作用、使い方などに決まりがあり、その使用方法を守らなければ効果が上がらないばかりか、薬害、 [ 6 ] の危険性がある。使用に際しては注意書きなどをよく読み、十分理解した上で正しく用いなければならない。

薬剤には病原菌を殺すための「 [ 7 ] 剤」と害虫を殺すための「 [ 8 ] 剤」がある。 [ 8 ] 剤は作用によってさらにいくつかに分けられる。害虫の体に直接かかると効果のある「 [ 9 ] 剤」、害虫が薬剤のついた葉などを食べることにより効果が表れる「 [ 10 ] 剤」、散布したり根元に施すと植物体内に吸収され、害虫が葉などを食べると効果のあらわれる「 [ 11 ] 剤」がある。これらは害虫の生活形態によって使い分ける。

また、薬剤の形態によって「 [ 12 ] タイプ」、「粉末タイプ」、「 [ 13 ] タイプ」に分けられる。 [ 12 ] タイプには乳剤と水溶剤があり、いずれも規定の濃度に薄めて使用する。粉末タイプには、そのまま散布するものと、水に溶かして使う水和剤がある。 [ 13 ] タイプは [ 11 ] 性の薬剤で、そのまま根元に置くものである。

語群

深い 液体 粒状 浅い 1万 100万 殺虫 接触 砂 中毒 沖積 団粒 殺菌  
浸透移行 食毒

(2) 肥料の三要素について、 ~  に入る語句や記号を答えよ。

肥料の三要素		
肥料成分	元素記号	説明
<input type="text" value="1"/>	N	「 <input type="text" value="2"/> 肥」と呼ばれ、タンパク質や葉緑素をつくり光合成をさかんにする成分。不足すると葉が黄色くなり、与えすぎると根が傷んだり花のつきが悪くなったりする。
リン酸	<input type="text" value="3"/>	「花肥」あるいは「 <input type="text" value="4"/> 肥」と呼ばれ、花つきや結実に効果のある成分。不足すると開花が遅れたり、実が小さくなったりする。花木や果樹にとっては特に大切である。
<input type="text" value="5"/>	K	「根肥」あるいは「茎肥」と呼ばれ、根の発育を促進したり、病虫害や暑さ、寒さ、乾燥などに対する抵抗力をつける。不足すると細根の量が少なくなり、病虫害に侵されやすく環境に対する適応力もなくなる。

(3) 土粒子の大きさについて、A～Dに当てはまる呼び名を答えよ。なお同じアルファベットには同じ言葉が入る。

土に含まれている土粒子の大きさは、粗いものから細かいものまで広い範囲にわたっている。土粒子の大きさを調べる粒度試験はJISの規格によって行われ、その粒径の区分ごとによる呼び名（地盤工学会の基準 日本統一土質分類法）は表のように決められている。なお、コロイドはAのうち1 $\mu$ m以下の特に微細なものを区別して呼ぶ呼び名である。

表 粒径の区分とその呼び名（日本統一土質分類）

	1 $\mu$ m	5 $\mu$ m	75 $\mu$ m	0.25mm	0.85mm	2.0mm	4.75mm	19mm	75mm	30cm
コロイド	A	B	細C	中C	粗C	細D	中D	粗D	コブル	ブルダー
			C			D				
土質材料									岩石質材料	

(4) 土の状態について書かれた次の文を読んで問いに答えよ。

農場にする土地があるとする。その土の性質を知るためにまず湿潤密度と乾燥密度、含水比を求めたい。

外径直径8.5cm、内径直径8.0cm、長さ内外寸とも5.0cmの円柱形のサンプリングチューブがあり、このサンプリングチューブにちょうどいっぱいになった土の質量が410g、これを炉乾燥したら359.5gの質量になった。

この土の湿潤密度、乾燥密度、含水比を、小数第2位で四捨五入し、小数第1位まで求めよ。(円周率は3.14とする)

ただし、下の式を用いて求めること。

湿潤密度  $\rho_t$

$$\rho_t = m / V \text{ (g/cm}^3\text{)}$$

乾燥密度  $\rho_d$

$$\rho_d = m_s / V \text{ (g/cm}^3\text{)}$$

含水比  $w$

$$w = m_w / m_s \times 100 \text{ (\%)}$$

$m$  : 水分を含んだ試料の質量

$V$  : 水分を含んだ試料の体積

$m_w$  : 含有水の質量

$m_s$  : 炉乾燥した試料の質量

(5) 次のような庭園工事に関する工程表があるとする。次の問いに答えよ。



(i) この工事の全余裕日数が0となる作業を結んだ経路を何というか。名称を答えよ。

(ii) (i) の経路を結合点番号 (図中の○で囲まれた数字) を順に並べ、矢印でつないで示せ。

記述例) ①→①→②→・・・→⑬

(iii) この工事の工期は何日間か。

(6) 樹木の病気の特徴について述べた次の文章について、A～Fの各文が表す代表的な病名を語群のア)～ケ)から選び、記号で答えよ。

A：葉の表面に黒いかびがところどころに現れ、次第に数を増し、裏面、表面を広く覆うようになる。菌の種によっては黒いかびが円形に盛り上がったように現れる場合もある。枝や葉に付着したほこりや、アブラムシやカイガラムシなどの昆虫の排泄物を栄養源として、病原菌が繁殖する。密植したり、葉が繁茂しすぎたり、風通しが悪かったり、日陰であったり、湿度が高いと本病が発生しやすい。

B：年により発病の多少が顕著である。梅雨期に雨が多いと発病が少ない。また、夏季に降雨が少なく、高温乾燥の年は秋季の発病が遅れる。6～7月に葉の両面に薄い白色の菌叢が円状に発生する。菌叢は徐々に広がり、葉全体を白色～汚白色に覆う。緑色の茎にも白色～汚白色の菌叢が長楕円状に発生し、やがて緑枝全体に広がる。

C：葉で葉縁から径10～20mmくらいで不正形の褐色ないし赤褐色の病斑を形成する。多発時は、やがて病斑のまわりが暗褐色で中央部が灰白色になり、病斑の周囲が黄色～黄褐色になる。果実では濃紫褐色の病斑を生じると肥大が悪く、種子は登熟せずに中空になる。幼梢では暗褐色の病斑を生じ、ひどいとそこより上方が枯れる。これら病斑上には後に黒色小粒点を形成し、湿潤時にはこれが破れて淡桃色の粘塊（分生子の塊）を出す。

D：展葉期に葉芽の全体または一部が不定形に肥大する。展開葉の一部が肥厚することもある。患部の表面は初め緑白色、のちに白粉状物（病原菌の担子孢子堆）に覆われる。果実に生じた場合は全体が球形に肥大する。果皮を破って内部組織が露出して、その表面が白粉状物に覆われる。

E：葉の表面または裏面に、白色の藻の小塊が付着して、放射状または迷走して広がり、菊紋状になる。藻の紋は約10mm大に達し、葉面からやや盛り上がり、黄褐色、灰白色、または灰緑色を呈する。葉裏に付着した場合はその部位の葉表が黄色に退色する。成木で枝葉が込んだ部位、特に下枝の葉に生じやすい。風通しや日当たりの悪い環境で発生しやすい。

F：ツバキの分布とともに日本中に発生する。成葉に黄色などの直径2～3mmから4～5mm程度の大きさの円形のスポットを現し、罹病株からの接ぎ穂や挿し穂の採取を行わないことが防除につながる。

ア) こぶ病	イ) 輪紋病	ウ) もち病	エ) 炭疽病	オ) てんぐす病
カ) うどんこ病	キ) 白も病	ク) さび病	ケ) すず病	

(7) 次の薬剤に関する問いに答えよ。

4a (アール) の土地に、殺虫剤を  $1\text{ m}^2$  あたり  $0.25\text{ l}$  散布するとする。

2,000倍に希釈する液体の殺虫剤の場合、液体の殺虫剤は何g必要か。

小数点を切り上げて整数で答えよ。

希釈前の殺虫剤の密度は  $1.00\text{ g/ml}$  とする。



# 令和6年度大阪府公立学校教員採用選考テスト

## 三次選考択一問題の正答について

校種	高等学校	教科・科目	農業
----	------	-------	----

解答 番号	正答 番号	解答 番号	正答 番号	解答 番号	正答 番号
1	4	11	3	21	1
2	2	12	4	22	1
3	3	13	1	23	2
4	2	14	3	24	2
5	3	15	2	25	4
6	3	16	3	26	2
7	4	17	3	27	3
8	1	18	3	28	5
9	5	19	2	29	1
10	3	20	3	30	4

受験番号	
------	--

令和6年度大阪府公立学校教員採用選考テスト

高等学校 農業 解答用紙 (1枚のうち1)

5

得点	
----	--

(1)	1 深い	2 1万	3 沖積	4 団粒	
	5 砂	6 中毒	7 殺菌	8 殺虫	
	9 接触	10 食毒	11 浸透移行	12 液体	
	13 粒状				

(2)	1 チッ素	2 葉	3 P	4 実	5 カリ (カリウム)	
-----	-------	-----	-----	-----	-------------	--

(3)	A 粘土	B シルト	C 砂	D れき	
-----	------	-------	-----	------	--

(4)	湿潤密度 $\rho_t = m/V = 410/251.2 = 1.6 \text{ (g/cm}^3\text{)}$	
	乾燥密度 $\rho_d = m_s/V = 359.5/251.2 = 1.4 \text{ (g/cm}^3\text{)}$	
	含水比 (水の質量/乾燥質量) $w = m_w/m_s \times 100 = 50.5/359.5 \times 100 = 14.0 \text{ (}\%$ )	
	/	

(5)	(1) クリティカルパス (最重点管理経路)	/
	(2) ①→②→③→④→⑦→⑩→⑫→⑬	/
	(3) 28 日間	/

(6)	A(ケ)すす病	B(カ)うどんこ病	C(エ)炭疽病	D(ウ)もち病	E(キ)白も病	F(イ)輪紋病
-----	---------	-----------	---------	---------	---------	---------

(7)	$100000 \div 2000 = 50 \text{ (g)}$	g	/
-----	-------------------------------------	---	---