専　門　教　養
令和 4 年 7 月
60分

受　験　教　科　等
高　等　学　校　**農　業**

注　意

1　指示があるまで、問題冊子を開いてはいけません。
2　全て係員の指示に従って、静粛に受験してください。
3　机上には、受験票、筆記用具、時計以外のものを出してはいけません。
4　他の受験者の迷惑になるような行為、スマートフォン等の使用及び不正行為をしてはいけません。
5　解答時間は60分です。途中退出はできません。
6　問題冊子のページ数は、34ページです。はじめにページ数を確かめてください。
7　解答用紙に、**必要事項が正しく記入・マークされていない場合には、解答は全て無効**となります。解答用紙の**【1】の欄には、受験番号を記入**し、**受験番号に対応する数字をマーク**してください。**【2】の欄には、氏名を記入**してください。ただし、**【3】の選択問題を表す欄のマークは不要**です。
8　この問題は、**共通問題** 1 ～ 2 、及び**選択問題** 園 **園芸系**、 食 **食品系**、 造 **造園系**の各問題から構成されています。次の表に従って、解答してください。また、**選択問題で受験科目等以外の問題を選択して解答した場合、解答は全て無効**となります。

共通問題（全員が解答する）		
共通問題 1 ～ 2 （1ページ～6ページ）		
選択問題（受験科目等により、いずれか一つを選択して解答する）		
園芸系	食品系	造園系
園 **園芸系** （7ページ～15ページ）	食 **食品系** （16ページ～24ページ）	造 **造園系** （25ページ～34ページ）

9　問題冊子の余白等は、適宜使用しても構いませんが、どのページも切り離してはいけません。
10　問題文中の「学習指導要領」は、特に指示がある場合を除いて、平成29年、平成30年又は平成31年告示の「学習指導要領」を表しています。
11　問題の内容についての質問には一切応じません。

解答上の注意

1　解答は、問題文や解答用紙の注意事項に従って、解答欄にマークしてください。各問に対して、正答は一つだけです。**各解答欄に二つ以上マークした場合は誤り**とします。

2　「解答番号は 1 。」と表示のある問に対して、**3**と解答する場合には、次の（例1）のように解答番号 1 の解答欄の③にマークしてください。

（例1）

解答番号	解答欄
1	① ② ● ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⓪ ⊖

解答上の注意の続きを、問題冊子の裏表紙に記載してあります。問題冊子を裏返して必ず読んでください。

共 通 問 題

1 学習指導要領に関する次の問に答えよ。

〔問〕 高等学校学習指導要領農業の「各科目」の「内容の取扱い」に関する記述として適切なものは、次の **1** ～ **4** のうちのどれか。解答番号は **1** 。

1 「総合実習」の〔指導項目〕「農業の産業現場等における総合的な実習」については、地域調査から地域の価値を見いだし、魅力を伝える取組についてプロジェクト学習を通して扱うこと。

2 「地域資源活用」の〔指導項目〕「地域資源の価値と活用」については、顧客の視点から見た農産物の価値の創造やマーケティングを実践する過程について、マーケティング戦略の視点から扱うこと。

3 「農業経営」の〔指導項目〕「農業の動向と農業経営」については、経営や管理の改善を図る実践的な能力と態度を育むようにするとともに、先進的な地域や外部機関等との連携に配慮すること。

4 「農業と環境」の〔指導項目〕「暮らしと農業」については、社会や産業全体の課題及びその解決のために農業が果たしている役割、働くことの社会的意義や役割、職業人に求められる倫理観についても取り上げること。

2 農業の基礎的事項に関する次の各問に答えよ。

〔問 1〕 農林水産省が令和２年に公表した我が国の耕地面積又は栽培面積に関する記述として適切なものは、次の **1** ～ **4** のうちのどれか。解答番号は **2** 。

1 耕地面積は10年以上減少を続けている。
2 畑地面積における種類別面積割合では樹園地が牧草地よりも高い。
3 果樹の主な品目別栽培面積ではリンゴの栽培面積が最も広い。
4 耕地面積に対する水田率は７割を超えている。

〔問 2〕 地力増進法施行令に示されている土壌改良資材に関する記述として適切なものは、次の **1** ～ **4** のうちのどれか。解答番号は **3** 。

1 バークたい肥は、樹皮を主原料として家畜のふん等を加えて堆積、腐熟させたもので、主な効果として土壌の団粒形成促進を目的に使用する。
2 けいそう土焼成粒は、けいそう土を造粒して焼成した多孔質粒子で、主な効果として土壌の保肥力の改善を目的に使用する。
3 ベントナイトは、吸水によって体積が増加する特殊粘土で、主な効果として水田の漏水防止を目的に使用する。
4 ポリビニルアルコール系資材は、ポリ酢酸ビニルの一部をけん化したもので、主な効果として土壌のリン酸供給能の改善を目的に使用する。

〔問 3〕 令和２年の我が国におけるダイズに関する記述として適切なものは、次の **1** ～ **4** のうちのどれか。解答番号は **4** 。

1 需要量は中期的に増加傾向で推移しており、約350万トンとなった。
2 需要量に対する自給率は約６割である。
3 輸入相手国は中国が最も多く、輸入量の約７割を占めている。
4 用途別需要量は食品用、油糧用、飼料用の順に多い。

〔問 4〕 イネの栽培に関する記述として適切なものは、次の **1** ～ **4** のうちのどれか。解答番号は **5** 。

1 浸種によって十分に吸水させた種もみを加温して一斉に発芽させる作業を催芽といい、ハト胸状態に発芽したものを播種に使用する。

2 出芽したばかりの白色の芽を屋外で外気や日光に直接当てることで、芽を緑色にする作業を緑化といい、苗の生育を促進する目的で行う。

3 種もみを食塩水に浸してその比重によって選別する作業を選種といい、浸してから表面に浮いてきたものを種もみとして使用する。

4 苗を本田に移植後すぐに、かんがいを停止して田面を干す作業を中干しといい、活着を促進する目的で行う。

〔問 5〕 作業機に関する次の記述**ア**・**イ**と、下の作業機の名称Ａ～Ｃとの組合せとして適切なものは、下の **1** ～ **6** のうちのどれか。解答番号は **6** 。

ア 粉状肥料をすじ条に全面散布する。

イ 堆肥を運搬して散布する。

Ａ ライムソーワ
Ｂ スラリスプレッダ
Ｃ マニュアスプレッダ

1 **ア**－Ａ　**イ**－Ｂ
2 **ア**－Ａ　**イ**－Ｃ
3 **ア**－Ｂ　**イ**－Ａ
4 **ア**－Ｂ　**イ**－Ｃ
5 **ア**－Ｃ　**イ**－Ａ
6 **ア**－Ｃ　**イ**－Ｂ

〔問 6〕 乳牛の搾乳に関する記述として適切なものは、次の **1** ～ **4** のうちのどれか。解答番号は **7** 。

1 乳牛は副腎髄質から分泌されるアドレナリンの働きによって乳腺細胞を取り囲む平滑筋が収縮し、乳房内に蓄えられた乳汁が排出される。

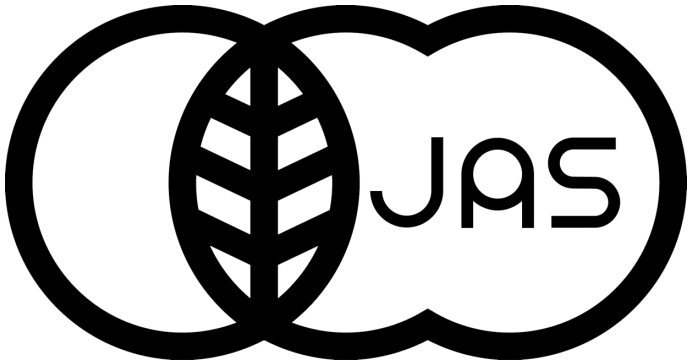
2 前搾りは乳汁をティートカップに搾り出して固形物の有無を確認したり、検査薬を入れ、生乳の凝集や色調の違いによって乳房炎を簡易的に検査したりするなどの目的で行う。

3 バルククーラーは搾乳後の生乳を冷却し、集乳車によって回収されるまで保存するためのものである。

4 前搾り後は時間の経過とともに乳汁の排出量が減少していくため、ディッピングして乳頭が乾燥する前にミルカーを装着して搾乳を開始する。

〔問 7〕 次の図に関する記述として適切なものは、下の **1** ～ **4** のうちのどれか。解答番号は **8** 。

図



1 生産情報公表ＪＡＳマークで、給餌や動物用医薬品の投与などの情報が公表されている豚肉や牛肉、使用した農薬や肥料などの情報が公表されている農産物に表示される。

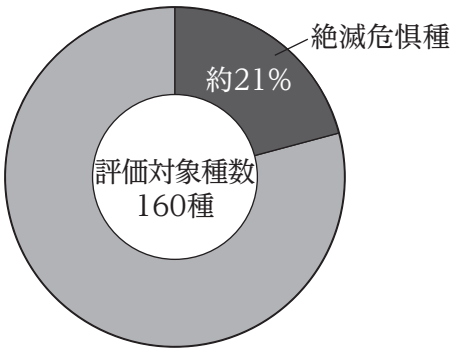
2 特定ＪＡＳマークで、特別な生産や製造方法を満たす食品や、同種の標準的な製品に比べ品質等に特色がある食品に表示される。

3 試験方法ＪＡＳマークで、基準を満たした登録試験業者が、定量試験法のＪＡＳに基づいて試験を行ったものに表示される。

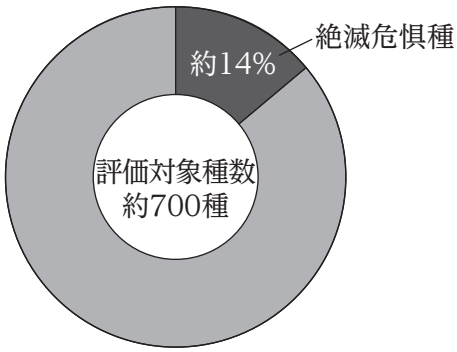
4 有機ＪＡＳマークで、化学合成肥料や農薬を使用していないなど、農畜産業に由来する環境への負荷を低減した持続可能な生産方式の基準を満たした農畜産物に表示される。

〔問 8〕 次の図**ア**～**エ**は、「環境省レッドリスト2020」に掲載されている評価対象種数とそれに対する絶滅危惧種の割合について示したものである。**ア**～**エ**に当てはまる分類群の名称の組合せとして適切なものは、下の **1** ～ **4** のうちのどれか。解答番号は **9** 。

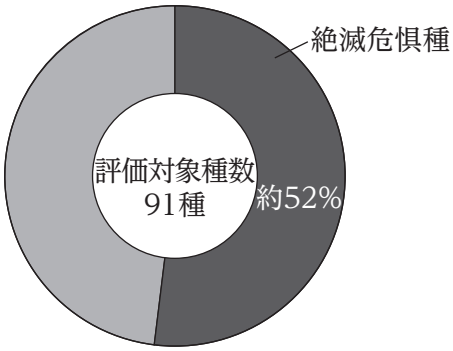
ア



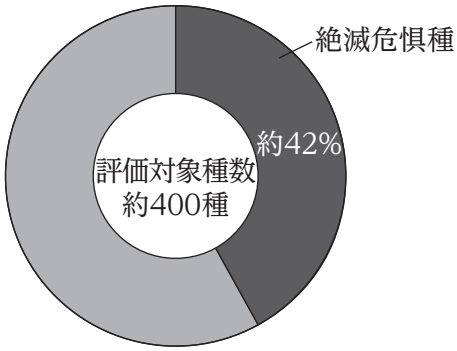
イ



ウ



エ



	ア	イ	ウ	エ
1	哺乳類	汽水・淡水魚類	鳥類	両生類
2	哺乳類	鳥類	両生類	汽水・淡水魚類
3	鳥類	哺乳類	汽水・淡水魚類	両生類
4	鳥類	汽水・淡水魚類	両生類	哺乳類

〔問 9〕 次の表は、ある表計算ソフトウェアで文化祭の生産物の売上げをまとめたものである。このとき、Ｉ５に入力されている式として適切なものは、下の **1** ～ **4** のうちのどれか。ただし、Ｉ５の式をＩ６からＩ22までコピーするものとする。解答番号は **10** 。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	文　化　祭　生　産　物　売　上　一　覧											
2												
3	学科	品目	単価	数量		売上額		総売上額	評価			
4				１日目	２日目	１日目	２日目					
5	園芸	ブルーベリー	¥300	238	289	¥71,400	¥86,700	¥158,100	C		売上	評価
6		ジャガイモ	¥200	259	302	¥51,800	¥60,400	¥112,200	D		¥0	E
7		ダイコン	¥150	282	302	¥42,300	¥45,300	¥87,600	D		¥80,000	D
8		ハクサイ	¥400	148	187	¥59,200	¥74,800	¥134,000	C		¥120,000	C
9	畜産	鶏卵	¥150	232	258	¥34,800	¥38,700	¥73,500	E		¥160,000	B
10		豚汁	¥300	485	503	¥145,500	¥150,900	¥296,400	A		¥200,000	A
11		牛乳	¥200	223	305	¥44,600	¥61,000	¥105,600	D			
12		レトルトカレー	¥500	187	278	¥93,500	¥139,000	¥232,500	A			
13		堆肥	¥200	289	335	¥57,800	¥67,000	¥124,800	C			
14	食品	クッキー	¥100	387	338	¥38,700	¥33,800	¥72,500	E			
15		イチゴジャム	¥300	352	371	¥105,600	¥111,300	¥216,900	A			
16		ケチャップ	¥200	233	287	¥46,600	¥57,400	¥104,000	D			
17		味噌	¥500	201	243	¥100,500	¥121,500	¥222,000	A			
18	森林	シイタケ	¥300	142	168	¥42,600	¥50,400	¥93,000	D			
19		木炭	¥400	84	103	¥33,600	¥41,200	¥74,800	E			
20		苗木	¥500	54	87	¥27,000	¥43,500	¥70,500	E			
21		木製ベンチ	¥15,000	4	3	¥60,000	¥45,000	¥105,000	D			
22		木製本棚	¥5,400	18	12	¥97,200	¥64,800	¥162,000	B			
23	合計					¥1,152,700	¥1,292,700	¥2,445,400				
24	平均					¥64,039	¥71,817	¥135,856				
25	最大					¥145,500	¥150,900	¥296,400				
26	最小					¥27,000	¥33,800	¥70,500				
27	品目数	18										

1 =VLOOKUP(H5, K6:L10, 2, FALSE)

2 =VLOOKUP(H5, K6:L10, 2, TRUE)

3 =VLOOKUP(H5, $K$6:$L$10, 2, FALSE)

4 =VLOOKUP(H5, $K$6:$L$10, 2, TRUE)

〔問 10〕 ある動物用消毒薬「動物用Ｉ液10%」には有効成分が１mL 中に100mg 含まれている。家畜診療領域ではこの消毒薬を有効成分として２%に希釈して使用する。この消毒薬を用いて希釈液800mL を調製する場合、消毒薬の必要量と、希釈用精製水の必要量との組合せとして適切なものは、次の **1** ～ **4** のうちのどれか。解答番号は **11** 。

	消毒薬	希釈用精製水
1	16mL	784mL
2	16mL	800mL
3	160mL	640mL
4	160mL	800mL

選　択　問　題

7ページから34ページまでの選択問題 **園** **園芸系**（7ページ～15ページ）、 **食** **食品系**（16ページ～24ページ）、 **造** **造園系**（25ページ～34ページ）のうちから、表紙の指示に従って、一つを選択し解答せよ。

園　園芸系

園 1　学習指導要領に関する次の問に答えよ。

〔問〕 高等学校学習指導要領農業の「果樹」の「内容の取扱い」において、配慮するものとされている事項に関する記述として適切なものは、次の **1** ～ **4** のうちのどれか。解答番号は **12** 。

1 「『果樹』とプロジェクト学習」については、学校農業クラブ活動の目標、内容、組織などについて各種活動を通して実践的に扱うとともに、プロジェクト学習の成果を発表する機会を設けること。

2 「果樹生産の役割と動向」については、果実の生産及び需給の動向について基礎的な内容を扱うこと。

3 「果樹の栽培と管理・評価」については、生育過程、生理作用、栽培環境と生育の調節や環境に配慮した果樹栽培の技術について基礎的な仕組みを扱うこと。

4 「果実の生産と経営」については、果樹経営に関する実践的な活動を行うこと。なお、起業や六次産業化に関わる内容についても扱うこと。

園 2　「草花」に関する次の各問に答えよ。

〔問 1〕　草花に関する記述として適切なものは、次の **1** ～ **4** のうちのどれか。解答番号は **13** 。

1　シャコバサボテンは、茎は多数分枝し、茎節と呼ばれる葉状の茎が多数連なった先に花を付ける。茎節は、主に扁平で長楕円型、多肉質である。短日植物で自然開花の場合11～12月出荷になる。

2　デンドロビウムは、地生又は半着生ランである。花茎が下垂して咲くキャスケードタイプが需要を伸ばしている。最大の需要期である年末に開花させて出荷するため、山上げ栽培が行われている。

3　スパティフィラムは、弱光下でよく生育するため、室内装飾用として広く利用されている。ヘゴに絡ませた鉢仕立や、つり鉢などの需要が多い。生産が多いのは、ゴールデン、マーブルクイーン、ライムである。

4　ストックは、小花が下から上へ順に開花し、円筒状の花穂となる。切り花として商品性が高いのは八重咲きより一重咲きのため、育苗段階で一重になると思われる苗を選んで植え付ける。

〔問 2〕　次の草花**ア**～**エ**の播種方法に関する記述として適切なものは、下の **1** ～ **4** のうちのどれか、それぞれ選び答えよ。解答番号は**ア**が **14** 、**イ**が **15** 、**ウ**が **16** 、**エ**が **17** 。

ア　アサガオ
イ　ベゴニア センパフローレンス
ウ　シクラメン
エ　カトレア

1　微細種子で好光性種子のため、覆土しない、もしくは覆土は薄く種子に光が当たる程度にする。

2　発芽に必要な栄養分をもち合わせていないため、無菌播種する。

3　種皮が硬く吸水しにくいため、あらかじめ一晩水に浸すと発芽しやすくなる。また、種皮に傷をつけたり、薬剤による処理をすることもある。

4　嫌光性種子のため、種子が隠れる程度覆土し、発芽するまでの約 1 か月間は光を当てないように管理する。

〔問 3〕 球根植物に関する記述として適切なものは、次の **1** ～ **4** のうちのどれか。解答番号は **18** 。

1 我が国の球根切り花の中で最も生産量が多いのはチューリップで、次いでアルストロメリア、ユリ、グラジオラス、フリージアの順に生産量が多い。

2 球根は肥大した器官の種類や形態によって分類される。ユリの球根は、短縮した茎が肥大して、養分の貯蔵器官になった球茎である。

3 ダッチアイリスを促成栽培する場合は、掘り上げ後植え付けまでの貯蔵中に乾燥した状態で低温処理する。

4 グラジオラスは単頂花序で、普通栽培では10～11月に開花する。球根は高価で、オランダから休眠打破及び開花処理されたものを輸入し使用している。

園 3　「野菜」に関する次の各問に答えよ。

〔問 1〕　野菜の根系と生育環境としての土壌に関する記述として適切なものは、次の **1** ～ **4** のうちのどれか。解答番号は **19** 。

1　キュウリの根は、広く深く分布するため、夏の乾燥にもよく耐え、栽培には排水のよい砂土・砂壌土などが適している。土壌のpHは6.0～7.0がよい。

2　スイカの根は、地表に浅く分布するため、乾燥期には水分不足になりやすい。そのため有機質に富んだ通気性・保水性のよい土壌が適している。土壌のpHは5.5～6.5がよい。

3　ハクサイの根は、深く広く分布するので、乾燥には比較的強く、沖積土が栽培に適している。土壌のpHは6.5～7.5がよく、酸性の土壌では根こぶ病が発生しやすくなる。

4　ホウレンソウの根は、他の野菜に比べて本数が少なく、分布が狭い。有機質が少なく排水のよい土が適している。酸性に強く土壌のpHは5.0～6.0がよい。

〔問 2〕　野菜の花芽形成と栽培に関する記述として適切なものは、次の **1** ～ **4** のうちのどれか。解答番号は **20** 。

1　レタスは高温によって花芽分化が誘導され、その後の高温、長日条件で抽だいし、開花する。夏まき栽培は、抽だいしにくい品種を用いる。

2　キャベツは種子春化型で、発達した花芽は高温、長日条件で抽だいし、開花する。春まき栽培は栽培に適した気象条件のため病害虫の発生が少ない。

3　タマネギは長日条件で花芽分化し、短日条件によって鱗茎形成が誘導される。秋まき栽培の場合は、適期より早く播種すると抽だい、分球しやすくなる。

4　トマトは長日条件で花芽分化する。そのため促成栽培する場合は、電照による長日処理を行う必要がある。

〔問 3〕 ナスの栽培に関する記述として適切なものは、次の **1** ～ **4** のうちのどれか。解答番号は **21** 。

1 播種から収穫までは約60日で、育苗期間は30日前後である。栄養成長と生殖成長が並行しながら成長する。

2 土壌伝染性病害であるつる割病を回避するため、接ぎ木を行うことが多い。台木には主にユウガオを用いる。

3 高温性で強い光を好む。生育温度が不足すると不稔花粉が発生したり、果実の肥大が悪くなるため、冬期間中は着果促進処理を行う。

4 露地栽培で秋ナスの収穫を目標とする場合は、９月上旬頃に各枝を３分の１程度に切り戻す更新剪定を行い、秋になってから新しく発生した枝に再び着果させる。

園 4　「果樹」に関する次の各問に答えよ。

〔問 1〕　果樹に関する次の記述**ア**・**イ**と、果樹の名称との組合せとして適切なものは、下の **1** ～ **6** のうちのどれか。解答番号は **22** 。

ア　高温少雨の気候を好み、耐寒性が弱いため、東北地方南部が経済栽培の北限である。果実は、新梢の基部から数節を除いた節に下部から上部へと順次着生していく。果実に油処理やホルモン処理を行うことによって成熟期促進が可能である。

イ　種類によって冷涼な気候を好むものや温暖な気候を好むものがある。花芽は純正花芽で、新梢先端とそれに次ぐ４～７節の葉腋に形成される。花は1花穂に10個前後着生する。酸性土壌を好み、根は浅根性で乾燥に弱い。

1	**ア**　イチジク	**イ**　ウンシュウミカン
2	**ア**　イチジク	**イ**　ブルーベリー
3	**ア**　ウンシュウミカン	**イ**　イチジク
4	**ア**　ウンシュウミカン	**イ**　ブルーベリー
5	**ア**　ブルーベリー	**イ**　イチジク
6	**ア**　ブルーベリー	**イ**　ウンシュウミカン

〔問 2〕　カキに関する記述として適切なものは、次の **1** ～ **4** のうちのどれか。解答番号は **23** 。

1　甘ガキと渋ガキに大別される。甘ガキの主要品種は平核無であり、渋ガキの主要品種は富有、次郎である。

2　雌雄異花で、品種によって雌花だけを付けるものと、雌花と雄花の両方を付けるものとがあるが、単為結果性が強いため、受粉樹の混植及び人工授粉は必要ない。

3　摘果は、生理落果が終了した７月に実施する。へたが大きい果実、結果母枝先端から発生した結果枝の果実を残し、樹冠全体に均一に分散して着果するように摘果する。

4　植え付け後２～３年目で結実し始め、６年目頃に盛果期に入り、経済樹齢は15年程度である。盛果期に入ると年による収量の変動が少ないのが特徴である。

〔問 3〕 果樹の病気に関する記述として適切なものは、次の **1** ～ **4** のうちのどれか。解答番号は **24** 。

1 果樹の病害は菌類、細菌、ウイルス及びウイロイドなどの病原体によって引き起こされている。このうち、最も多くの病害を引き起こしているのは細菌である。

2 ウイルスは、接ぎ木や傷口又は昆虫、ダニ、線虫による吸汁行動を媒介して侵入する。抗ウイルス剤による防除が可能なため、病気の発生が見られたら早期に薬剤を散布する。

3 カンキツ類のかいよう病は、菌類によるもので、葉に感染すると、すす状の病斑ができ、落葉する。葉や果実に傷が付いたり、アブラムシの被害を受けると多発する。

4 ナシの黒斑病は、葉や果実に黒色病斑ができる。梅雨期に多く発生する。「二十世紀」で被害が多く、発病しやすい品種では早期に袋掛けを行う。

園5　「植物バイオテクノロジー」に関する次の各問に答えよ。

〔問 1〕　植物の組織培養に使用するＭＳ培地の調製に関する記述として適切なものは、次の **1** ～ **4** のうちのどれか。解答番号 **25** 。

1　ＭＳ培地の貯蔵液を用いてＭＳ培地を調製する場合、各貯蔵液は駒込ピペットを使用して正確に測りとり容器に入れ、その後所定の容量の水を加えて攪拌する。

2　炭素源として糖を添加する。生育促進効果の高い糖にはショ糖、ブドウ糖、果糖などがあるが、ショ糖が最もよく使用されている。

3　培地のpHは、pH6.2以下になると不溶性の塩が析出するため、水酸化ナトリウム又は塩酸を用いて、pH7.7～8.0の範囲に調整する。

4　調製した培地は、雑菌を含んでいるため、調製後すぐにオートクレーブを用いて、180℃で60分間加熱し滅菌する。

〔問 2〕　植物バイオテクノロジーの技術に関する記述として適切なものは、次の **1** ～ **4** のうちのどれか。解答番号は **26** 。

1　胚培養は、発達中の未熟な胚を摘出し無菌的に培養することで、雑種植物を得る技術であり、遠縁間の交配での交配不和合性を克服することができるため、様々な育種に利用されている。例としてハクサイとキャベツからハクランが作出された。

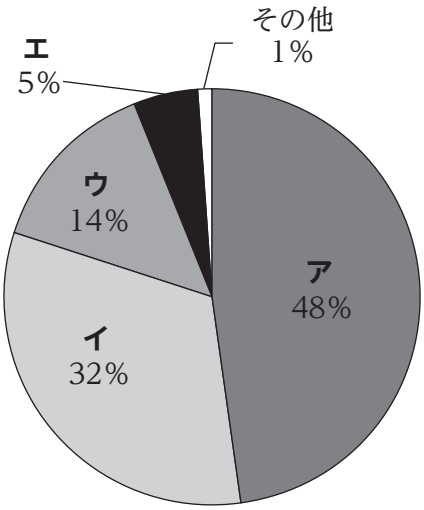
2　やく培養は、やくを摘出し無菌的に培養することで、花粉から植物体を得る技術であり、これを利用すると短期間で雑種が得られ、育種に必要な年数を大幅に短縮できる。そのためブドウをはじめ果樹の品種改良に広く利用されている。

3　細胞融合は、植物細胞から細胞壁を取り除いた二つのプロトプラストを融合し一つの雑種細胞を得る技術であり、交配不可能な植物種間の雑種が作出されている。例として白いバラと青いパンジーの細胞を融合させて作られた青いバラがある。

4　アグロバクテリウム法は、土壌細菌であるアグロバクテリウムがもつ植物に感染すると植物細胞に遺伝子を導入する能力を使用して、植物に有用遺伝子を導入する技術である。この技術を用いて、ジャガイモにトマトの遺伝子を導入しポマトが作出された。

〔問 3〕 次の図は、令和元年における世界の遺伝子組換え農作物の栽培面積割合を作物別に示したものである。表中の**ア**～**エ**に当てはまるものの組合せとして適切なものは、下の**1**～**4**のうちのどれか。解答番号は **27** 。

図



1 **ア** トウモロコシ **イ** ダイズ **ウ** セイヨウナタネ **エ** ワタ

2 **ア** ダイズ **イ** トウモロコシ **ウ** ワタ **エ** セイヨウナタネ

3 **ア** トウモロコシ **イ** ダイズ **ウ** ワタ **エ** セイヨウナタネ

4 **ア** ダイズ **イ** トウモロコシ **ウ** セイヨウナタネ **エ** ワタ

食　食品系

食 1　学習指導要領に関する次の問に答えよ。

〔問〕 高等学校学習指導要領農業の「食品流通」の「内容の取扱い」において、配慮するものとされている事項に関する記述として適切なものは、次の **1** ～ **4** のうちのどれか。解答番号は **12** 。

1 「食と消費の動向」については、我が国の食生活における食品産業の現状と動向について扱うこと。

2 「食品の流通・保管と物流」については、食品トレーサビリティシステムなどの品質管理と適正な食品表示について扱うこと。また、危害分析・重要管理点方式及び食品安全マネジメントシステムなどの考え方や方法についても扱うこと。

3 「食品のマーケティング」については、顧客の視点からの分析、マーケティング戦略の策定、実践と評価を具体的に行うこと。

4 「食品流通とマーケティングの実践」については、マーケティングの原理、方法、ブランド化について具体的に扱うこと。

食２　「食品製造」に関する次の各問に答えよ。

〔問 1〕　プレザーブスタイルのイチゴジャムの製造に関する記述として適切なものは、次の **1** ～ **4** のうちのどれか。解答番号は **13** 。

1　クエン酸の添加では、pH4.0～5.0で良好なゲルが形成されることから、酸度が不足するときには、クエン酸の量を調製する。

2　砂糖の添加では、糖濃度が急に高くなると、イチゴ表面の果肉が固くなり、内部に糖が浸透しにくくなるため、砂糖は数回に分けて入れ、徐々に糖度を上げる。

3　加熱・濃縮では、日本農林規格により、果実等含有量率が20%で、さらに３mm以上の厚さの果肉などの片を原料とする。

4　ペクチンの添加では、あらかじめ加える砂糖と混合しておくと固まって溶けにくくなるため、そのまま水に加えるようにする。

〔問 2〕　食品の貯蔵法に関する記述として適切なものは、次の **1** ～ **4** のうちのどれか。解答番号は **14** 。

1　噴霧乾燥は、加熱した空気を食品に送風し、含まれる水分を蒸散させて乾燥させる方法である。加熱による食品の品質変化は少なく、復元性の良い製品となる。

2　氷温貯蔵は、食品を凍結点以下に置き、水分を凍結させて貯蔵する方法である。貯蔵中の変化が極めて少なく、長く貯蔵できるが、水分の凍結による容積の膨張により、食品組織が破壊され、変色などを起こすことがある。

3　凍結乾燥は、食品を－30～－40℃で急速に凍結し、含まれる水分を細かい氷の結晶状態とし、高い減圧下で除いて乾燥させる方法である。乾燥温度が低いため化学的な変質が少ない。

4　ＣＡ貯蔵は、大気ガスの組成を調整して貯蔵する方法である。主に加工食品に利用されるが、色や風味などの変化による品質低下が起こりやすい。

〔問 3〕 鶏卵の加工特性に関する記述として適切なものは、次の **1** ～ **4** のうちのどれか。解答番号は **15** 。

1 卵黄には水と油のように混じり合わない二つのものを混じり合わせる作用がある。この乳化力はレシチンによるものであり、水中油滴型のエマルションを形成する。この性質を利用してマヨネーズが作られる。

2 卵白は攪拌すると、密度の低い泡が形成される起泡性をもち、卵白中に存在するタンパク質のオボグロブリンは凍結貯蔵することで起泡性がより大きくなる。この性質を利用してスポンジケーキが作られる。

3 鶏卵に食塩を加えたアルカリ性の粘土を卵殻の表面に塗り、籾をまぶして数か月間冷暗所に置くと、微生物の作用により、卵白がゼラチン状に凝固する。この性質を利用してピータンが作られる。

4 鶏卵を水に入れて加熱すると、卵黄は60℃前後で固まり始め、80℃以上で完全凝固する。一方、卵白は65℃前後で固まり始め、70℃以上で完全に凝固する。この性質を利用して温泉卵が作られる。

食３　「食品化学」に関する次の各問に答えよ。

〔問 1〕　転化糖に関する記述として適切なものは、次の **1** ～ **4** のうちのどれか。解答番号は **16** 。

1　デンプンをβ－アミラーゼに作用させると、マルトースを生成し、甘味度が増大する。

2　スクロースにα－グルコシルトランスフェラーゼを作用させて、スクロースのα－１，２で結合しているグルコースとフルクトースをα－１，６結合させたもので、スクロースと同等の甘味度をもつ。

3　グルコース溶液にグルコースイソメラーゼを作用させると、グルコースの一部がフルクトースに変化し、甘味度の高い糖液が得られる。

4　スクロースにインベルターゼを作用させると、グルコースとフルクトースの混合物が生じ、甘味度が増大する。

〔問 2〕　食品中に含まれる脂肪酸に関する記述として適切なものは、次の **1** ～ **4** のうちどれか。解答番号は **17** 。

1　油脂の自動酸化は、酸素の存在によって起こる現象であり、その進行の速さは脂肪酸の二重結合の数により変化し、オレイン酸に比べるとリノール酸の酸化反応の速度は速い。

2　パルミチン酸の二重結合部に水素を添加させて飽和状態にすると、融点の高い固形油脂が得られ、得られた製品は硬化油として使用される。

3　ステアリン酸は炭素数が16の多価不飽和脂肪酸であり、末端にカルボキシル基とメチル基をもった炭素の鎖状物質である。

4　脂質の不飽和度は、ウィイス法によってヨウ素価を測定することで求められ、ＥＰＡやＤＨＡのヨウ素価は０である。

〔問 3〕 次の主な水溶性ビタミンの名称**ア**～**エ**と、水溶性ビタミンに関する記述Ａ～Ｄとの組合せとして適切なものは、下の **1** ～ **6** のうちのどれか。解答番号は **18** 。

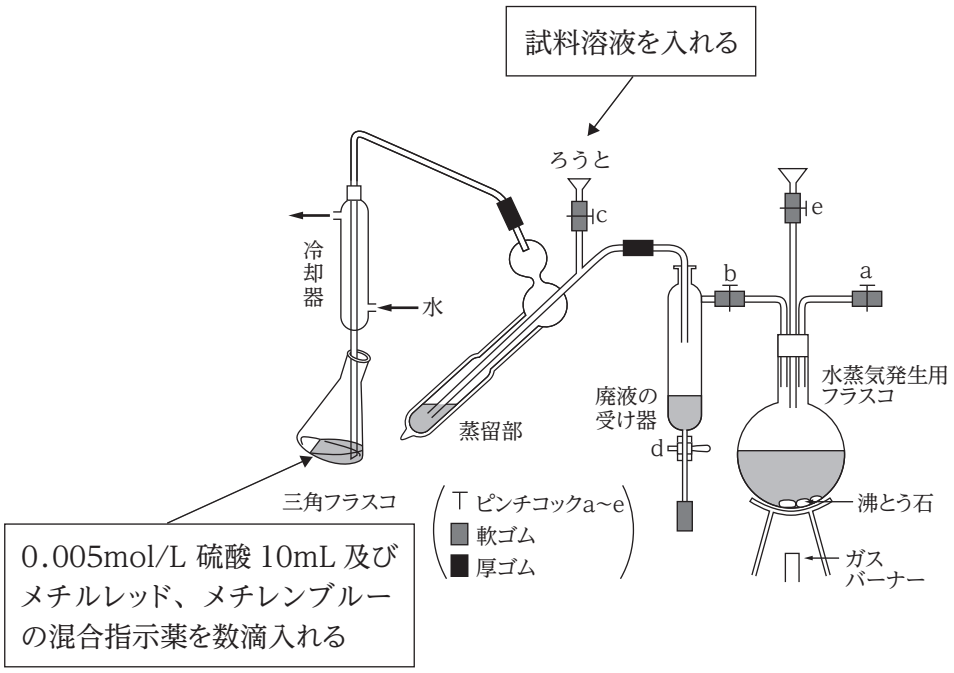
ア ビタミンB_1
イ ビタミンB_2
ウ ビタミンB_{12}
エ ビタミンＣ

Ａ 強い還元作用があり、食品や生体内において酸化反応を抑制する働きがある。不足すると血管壁や皮膚に強度を与えているコラーゲンの合成が障害を受け、歯茎や皮下から出血しやすくなる。
Ｂ 分子内にコバルトを含有するビタミンで、タンパク質の代謝、機能を促進する働きがある。不足すると悪性貧血などを引き起こす。
Ｃ 動物組織内では主としてリン酸を結合し、生体内で水素運搬系として炭水化物代謝における酸化還元作用に重要な役割をもつ。不足すると細胞の増殖、成長が停止し、口角炎、口唇炎、眼炎、皮膚炎などを引き起こす。
Ｄ 硫黄と窒素を含む塩基性の化合物で、特に糖質からのエネルギー産生や糖質代謝に関連する。不足すると疲労や多発性神経炎などを引き起こす。

1	**ア**－Ａ	**イ**－Ｃ	**ウ**－Ｄ	**エ**－Ｂ
2	**ア**－Ｂ	**イ**－Ｃ	**ウ**－Ｄ	**エ**－Ａ
3	**ア**－Ｃ	**イ**－Ｂ	**ウ**－Ａ	**エ**－Ｄ
4	**ア**－Ｃ	**イ**－Ｄ	**ウ**－Ｂ	**エ**－Ａ
5	**ア**－Ｄ	**イ**－Ａ	**ウ**－Ｃ	**エ**－Ｂ
6	**ア**－Ｄ	**イ**－Ｃ	**ウ**－Ｂ	**エ**－Ａ

〔問 4〕 次の図は、タンパク質の定量実験を行うケルダール法の実験装置を模式的に表したものである。この実験に関する記述として適切なものは、下の **1** ～ **4** のうちのどれか。解答番号は **19** 。

図



1 試料に濃硫酸を加え、触媒の存在下で加熱すると有機物は分解し、タンパク質中の窒素は、硫酸アンモニウムとして分解液中に捕集される。これに純水を加えて希釈し、試料溶液を調製する。

2 ガスバーナーを点火し、蒸気を発生させた後、試料溶液と30%硫酸溶液を図中のc上部のろうとから加え、少量の純水でろうとを洗浄した後、蒸留を開始すると、発生した蒸気を導くことで硫酸アンモニウムが分解し、アンモニアが発生する。

3 蒸留部で発生したアンモニアを水蒸気とともに冷却器で冷却し、三角フラスコ内の硫酸溶液中に十分捕集した後、冷却器の先端を離し、ただちに0.01mol/L水酸化ナトリウム標準溶液で滴定し、黄色を終点とする。

4 蒸留終了後、冷却器の先端を純水で洗浄し、別の三角フラスコに純水を入れ、冷却器の先端をつけた後、全てのピンチコックを開けることで蒸留部の反応液は廃液の受け器に逆流するため、蒸留を連続的に行うことができる。

食４　「食品微生物」に関する次の各問に答えよ。

〔問 1〕　次の表は、令和２年における東京都の病因物質別食中毒の発生状況とその病因物質の特徴をまとめたものである。表中の空欄**ア**～**エ**に当てはまる細菌名の組合せとして適切なものは、下の **1** ～ **4** のうちのどれか。解答番号は **20** 。

病因物質（細菌名）	件数（単位：件）	患者数（単位：人）	病因物質の特徴
ア	1	4	通性嫌気性の桿菌で、芽胞を形成する。嘔吐型毒素、下痢型毒素を産生する。
イ	1	10	通性嫌気性の桿菌で、周毛性の鞭毛を有し、グルコースを発酵して酸とガスを産生する。
ウ	4	336	偏性嫌気性の桿菌で、芽胞を形成する。鞭毛はなく、運動性はない。
エ	21	177	微好気性のらせん状桿菌で、一端又は両端に鞭毛を有し、運動性を有する。

（東京都福祉保健局ホームページから作成）

1　**ア**　カンピロバクター　**イ**　セレウス菌　**ウ**　腸管出血性大腸菌　**エ**　ウエルシュ菌

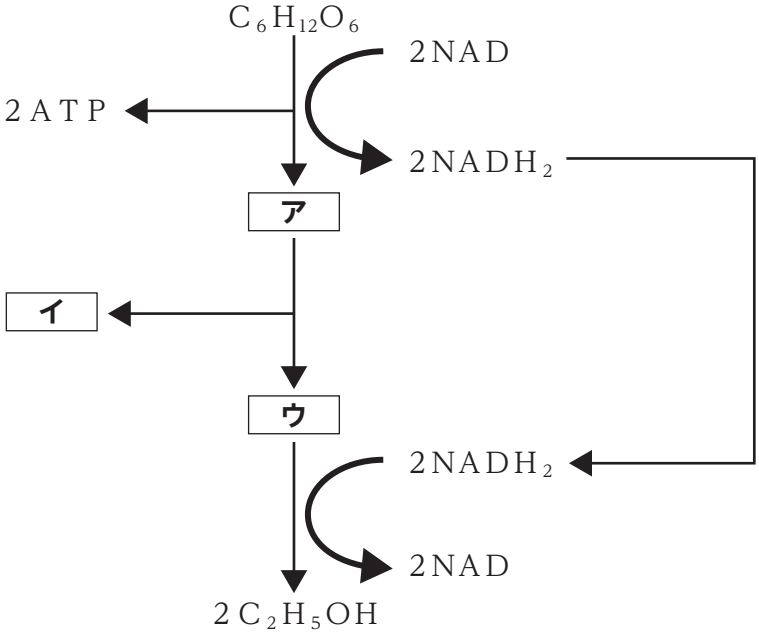
2　**ア**　セレウス菌　**イ**　腸管出血性大腸菌　**ウ**　ウエルシュ菌　**エ**　カンピロバクター

3　**ア**　腸管出血性大腸菌　**イ**　ウエルシュ菌　**ウ**　カンピロバクター　**エ**　セレウス菌

4　**ア**　ウエルシュ菌　**イ**　カンピロバクター　**ウ**　セレウス菌　**エ**　腸管出血性大腸菌

〔問 2〕 次の図は、*Saccharomyces cerevisiae*によるアルコール発酵の過程を模式的に表したものである。アルコール発酵に関する下の (1)、(2) の各問に答えよ。

図



(1) 図中の空欄 ア ～ ウ に当てはまる物質の組合せとして適切なものは、次の **1** ～ **4** のうちのどれか。解答番号は 21 。

	ア	イ	ウ
1	CH_3CHO	$2C_3H_4O_3$	$2CO_2$
2	CH_3CHO	$2CO_2$	CH_3COOH
3	$2C_3H_4O_3$	$2CO_2$	$2C_3H_6O_3$
4	$2C_3H_4O_3$	$2CO_2$	$2CH_3CHO$

(2) グルコース30.0ｇから生じるエタノールの質量〔ｇ〕として最も適切なものは、次の **1** ～ **4** のうちではどれか。なお、必要があれば原子量は、H：1.0、C：12.0、O：16.0を用いよ。解答番号は 22 。

1 10.0
2 14.7
3 15.3
4 46.0

〔問 3〕 微生物から生産される酵素に関する記述として適切なものは、次の **1** ～ **4** のうちのどれか。解答番号は **23** 。

1 *Saccharomyces cerevisiae* から得られた液化アミラーゼは、転化糖の製造や菓子などに含まれるショ糖の結晶化防止などに利用されている。

2 *Aspergillus oryzae* から得られたプロテアーゼは、ビールやその関連生産物の清澄や、肉の軟化、調味液の製造などに利用されている。

3 *Penicillium chrysogenum* から得られたペクチナーゼは、チーズ製造やフレーバー製造などに利用されている。

4 *Bacillus subtilis* から得られたリパーゼは、果汁清澄、果実の加工処理などに利用されている。

造　造園系

造 1　学習指導要領に関する次の問に答えよ。

〔問〕 高等学校学習指導要領農業の「造園計画」の「内容の取扱い」において、配慮するものとされている事項に関する記述として適切なものは、次の **1** ～ **4** のうちのどれか。解答番号は **12** 。

1 「造園計画の実践」については、我が国と外国の主な造園様式と実際の造園との関わり、時代の変遷並びにそれを取り巻く自然環境、文化的環境及び社会的環境で捉え、総合的に扱うこと。

2 「公園や緑地の計画・設計」については、身近な造園空間を題材として、地域的に特色のある植物材料を活かした植栽デザインについて基礎的な内容を扱うこと。

3 「造園の計画・設計」については、造園デザインと身近な造園空間との関わり、図面の種類や製図技術の基礎的な内容について総合的に扱うこと。

4 「造園計画の意義と役割」については、造園の目的と計画及びそれに基づく造園空間の創造と利用、緑地環境の種類、快適な生活環境を創造する造園計画の役割の概要について扱うこと。

造２　「造園計画」に関する次の各問に答えよ。

〔問 1〕　次の記述は、修景施設と休養施設に関するものである。これを規定している法令の名称として適切なものは、下の **1** ～ **4** のうちのどれか。解答番号は **13** 。

> 修景施設は、植栽、芝生、花壇、いけがき、日陰たな、噴水、水流、池、滝、つき山、彫像、灯籠、石組、飛石その他これらに類するものとする。また、休養施設は、休憩所、ベンチ、野外卓、ピクニック場、キャンプ場その他これらに類するものとする。

1　景観法
2　自然公園法施行令
3　都市緑地法
4　都市公園法施行令

〔問 2〕　次の記述は、ある庭園に関するものである。この庭園の名称として適切なものは、下の **1** ～ **4** のうちのどれか。解答番号は **14** 。

> この庭園は、江戸時代中期の代表的な回遊式大名庭園であり、面積は約11.4haにも及ぶ。約２haの芝生もあり、広々とした明るい庭園である。金沢の兼六園、水戸の偕楽園とともに日本三名園といわれる。完成当初は、茶屋屋敷と呼ばれていた。

1　岡山後楽園
2　桂離宮
3　水前寺成趣園
4　栗林公園

〔問 3〕 屋上緑化に関する次の記述**ア**～**エ**のうち、正しいものを選んだ組合せとして適切なものは、下の **1** ～ **6** のうちのどれか。解答番号は **15** 。

ア 屋上緑化とは、建築物の屋上を緑化することや庭園的な空間をつくる屋上庭園を含んだ概念をいう。

イ 屋上緑化では建築基準法で定められている積載荷重を考慮する必要があり、住宅の床板の場合の積載荷重は300kg/m²以上である。

ウ 近年ではヒートアイランド現象の緩和策として、屋上に生育可能なセダム類を用いたセダム屋根や芝生屋根が造成されるようになってきた。

エ 横浜市は全国で初めて、500m²以上の敷地を対象に建築物の新築、改築、増築の際に利用可能な屋上面積の30％以上の緑化を義務づける屋上緑化条例を2001年より制定した。

1 ア・イ
2 ア・ウ
3 ア・エ
4 イ・ウ
5 イ・エ
6 ウ・エ

造3　「造園植栽」に関する次の各問に答えよ。

〔問 1〕　次の記述は、ある植物に関するものである。この植物の名称として適切なものは、下の**1**～**4**のうちのどれか。解答番号は　16　。

> 山地や山すその林下に生える草質のやわらかな多年草で高さは15～30cm程である。しばしば群がって繁殖する。春早く地上部に芽が出て、真夏には地上部は枯れてしまう。花茎には柄のない苞葉が3枚輪生し、その真中から1～3本の花柄が伸びそれぞれの先端に白い花を咲かせる。開花期は4～5月である。

1　ニリンソウ
2　ワレモコウ
3　イカリソウ
4　エビネ

〔問 2〕　石材に関する次の記述**ア**～**エ**のうち、堆積岩を選んだ組合せとして適切なものは、下の**1**～**4**のうちのどれか。解答番号は　17　。

ア　栃木県宇都宮市などで産出され、多孔質で「みそ」と呼ばれる大きな空隙がある。耐火性に優れ、切断しやすい。石塀や門柱などに用いられる。
イ　静岡県伊豆の国市などで産出され、柱状節理をもち、切り口が六角形となる。主に延段などに用いられる。
ウ　長野県諏訪市などで産出され、板状節理が発達し、薄板となったものである。石を叩いて形や大きさを変えることができることから敷石や石張りなどに用いられる。
エ　宮城県で産出され、光沢のある黒色で、板状節理が発達する。玄昌石とも呼ばれており、主に敷石などに用いられる。

1　ア・イ
2　ア・エ
3　イ・ウ
4　ウ・エ

〔問 3〕 次の球根植物に関する記述**ア**～**ウ**に当てはまる植物名として最も適切なものは、下の **1**～**4** のうちではどれか、それぞれ選び答えよ。解答番号は**ア**が 18 、**イ**が 19 、**ウ**が 20 。

ア 熱帯アジアからアフリカにかけて自生している球根植物である。代表的な品種は濃い赤に黄色の覆輪が入るロスチャイルディアナで、７～９月に大輪の花を咲かせる。

イ 南アフリカ原産で江戸時代に日本へ伝わった。白く大型で湿地性のエティオピカ種と排水性の良い用土を好む畑地用種に分かれる。鉢植えでも栽培が可能である。

ウ オーストリアから南ヨーロッパにかけて分布し、花壇用、切り花、鉢花と様々な用途に利用される。和名をスズランスイセンと呼ぶ。

1 カラー
2 グロリオサ
3 コルチカム
4 スノーフレーク

〔問 4〕 造園樹木の繁殖に関する記述として最も適切なものは、次の **1**～**4** のうちではどれか。解答番号は 21 。

1 挿し木は、増やそうとする母樹の枝や葉などの一部を切り離して、その個体から発根させ新しい個体を作る方法である。挿床には、肥料分が多く通気性や排水性の良い用土を用いる。一般的には盛土法を用いると発根率が高まる。

2 葉挿しは、近縁の台木に接ぎ穂を接着させ、相互の形成層の癒合を促して、新しい個体を得る方法である。一般的には切り接ぎ、舌接ぎ、くら接ぎなどがある。台木に接ぐことにより病害虫などに対する抵抗性を高めることができる。

3 取り木は、母樹の枝や幹を切り離さずに母樹と連続したまま、目的の部位にミズゴケや土壌などで被覆してその部分から発根させて、これを切り離し、繁殖させる方法である。適期は樹液の流動が盛んで剥皮しやすい春から梅雨期である。

4 株分けは、挿し木や接ぎ木などと異なり、新植物体を繁殖させるのではなく、すでに生育している植物を分割して増殖する方法である。また、高取り法を用いることにより、植物が活性化し開花、結実が早くなる。

造４　「造園施工管理」に関する次の各問に答えよ。

〔問 1〕　造園樹木の支柱に関する記述として適切なものは、次の **1** ～ **4** のうちのどれか。解答番号は **22** 。

1　布掛け型支柱は、樹幹に梢丸太又は唐竹、場合によっては鋼管を添えて地中に差し込み２～３か所幹へ杉皮を当てながら結束を行う。また、脚の根元の補強のため、やらずを支柱方向と直角になるように打ち込む。

2　添え柱型支柱は、大きな樹木に用いられる。３～４本の長丸太を用意し、樹高の３分の２のところで三方から幹や太枝に結束する。その高さは同じにせず高低をつけ、１本の支柱で２か所ほどの結束が望ましい。

3　鳥居型支柱は、二脚が標準だが、樹木の大きさによって三脚や四脚となることがある。この支柱は、街路樹などに多く利用され、植込地又は広場の緑陰樹などで支柱を十分に設置する余裕のない場合に用いられる。

4　八つ掛け型支柱は、列植や寄植えなど比較的近い距離にまとまって植栽する場合に用いられる。樹高の３分の２のところに長丸太又は竹を水平に通して各樹木を連結し、数本に１本の控木を設ける。控木は斜めに筋かいになるように設置する。

〔問 2〕　次の記述は、あるコンクリートの混和剤に関するものである。このコンクリートの混和剤として適切なものは、下の **1** ～ **4** のうちのどれか。解答番号は **23** 。

> コンクリート中に多数の細かい空気の泡を含ませる働きがある。この泡のためにコンクリートの流動性が増し、骨材の分離が少ない均質なコンクリートになる。また、凍結しにくくなり、ひび割れも減少する。

1　ＡＥ剤
2　急結剤
3　発泡剤
4　防凍剤

〔問 3〕 次の記述は、樹木の移植に関するものである。この樹木の種類として最も適切なものは、下の **1** ～ **4** のうちではどれか。解答番号は **24** 。

> 早春３月上旬から４月上旬までと、初夏６月上旬～７月上旬までの時期が良い。早春は萌芽前であり、初夏は展葉した新葉が固まった頃である。温暖地では９月中旬～11月上旬も良いとされている。

1 常緑広葉樹
2 常緑針葉樹
3 落葉広葉樹
4 落葉針葉樹

造5　「測量」に関する次の各問に答えよ。

〔問 1〕　角測量で用いるセオドライトの据え付けにおける手順を正しい順に並べたものとして適切なものは、次の **1** ～ **6** のうちのどれか。解答番号は **25** 。

1　固定 → 視準 → 整準 → 求心
2　固定 → 視準 → 求心 → 整準
3　固定 → 整準 → 視準 → 求心
4　固定 → 整準 → 求心 → 視準
5　固定 → 求心 → 視準 → 整準
6　固定 → 求心 → 整準 → 視準

〔問 2〕　次の記述は、平板測量のある測定方法に関するものである。この測定方法の名称として最も適切なものは、下の **1** ～ **4** のうちではどれか。解答番号は **26** 。

> 平板測量において、求める測点の平面位置を２又は３の方向線のみにより図解的に求め、平板上に図示する方法の総称である。距離を測定しなくて良いのが利点で、測量範囲が広大で起伏が激しい場所などで用いられる。

1　放射法
2　交会法
3　道線法
4　三斜法

〔問 3〕 次の図は、既知点Ａ～Ｄから新点Ｅの標高を求めるために水準測量を行い、表1の観測結果及び表２の既知点成果を得た。新点Ｅの標高の最確値として最も適切なものは、下の **1** ～ **4** のうちではどれか。解答番号は **27** 。

図

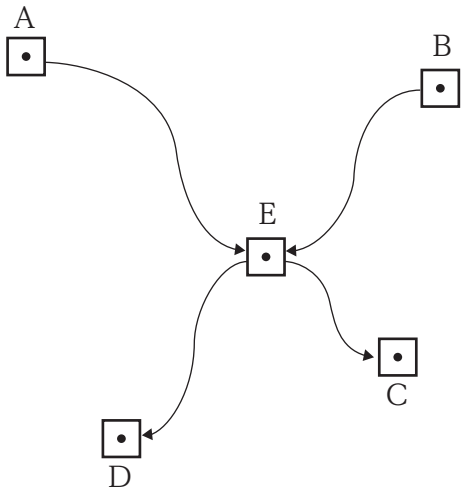


表１

路線	距離	観測高低差
A→E	3km	−1.357m
B→E	2km	−0.895m
E→C	1km	+1.563m
E→D	2km	−1.899m

表２

既知点	標高
A	4.171m
B	3.706m
C	1.240m
D	4.693m

1 2.802m
2 2.804m
3 2.806m
4 2.808m

3　問題文中の [2] 、 [3][4] などの [　] には、数字又は符号（−）が入ります。次の⑴～⑷の方法でマークしてください。

⑴　[2] 、 [3] 、 [4] 、……の一つ一つは、それぞれ１～９、０の数字又は符号（−）のいずれか一つに対応します。それらを [2] 、 [3] 、 [4] 、……で示された解答欄にマークしてください。

例えば、[2][3][4] に −84 と解答する場合には、次の（例２）のようにマークします。

（例２）

解答番号	解答欄
[2]	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⓪ ●
[3]	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ● ⑨ ⓪ ⊖
[4]	① ② ③ ● ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⓪ ⊖

なお、同一の問題文中に [2] 、 [3][4] などが２度以上現れる場合、原則として、２度目以降は、[2] 、 [3][4] のように細字で表記します。

⑵　分数形で解答する場合は、符号は分子に付け、分母に付けてはいけません。また、分数は既約分数で答えてください。

例えば、$\dfrac{\boxed{5}\boxed{6}}{\boxed{7}}$ に $-\dfrac{4}{5}$ と解答する場合には、$\dfrac{-4}{5}$ として、次の（例３）のようにマークします。

（例３）

解答番号	解答欄
[5]	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⓪ ●
[6]	① ② ③ ● ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⓪ ⊖
[7]	① ② ③ ④ ● ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⓪ ⊖

⑶　小数の形で解答する場合は、特に指示されていなければ、指定された桁数の一つ下の桁を四捨五入して答えてください。また、必要に応じて、指定された桁まで⓪にマークしてください。

例えば、[8][.][9][10] に 2.6 と解答する場合には、 2.60 として答えてください。

⑷　根号を含む形で解答する場合は、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えてください。