

専 門 教 養
令和 2 年 7 月
60 分

受 験 教 科 等
高 等 学 校 農 業

注 意

- 指示があるまで、問題冊子を開いてはいけません。
- 全て係員の指示に従って、静粛に受験してください。
- 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。
- 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。
- 解答時間は60分です。途中退出はできません。
- 問題冊子のページ数は、31ページです。はじめにページ数を確認してください。
- 解答用紙に、**必要事項の記入やマークがない場合や誤っている場合には、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。
- 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～14ページ）	食 食品系 （15ページ～23ページ）	造 造園系 （24ページ～31ページ）

- 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。
- 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。
- 問題の内容についての質問には一切応じません。

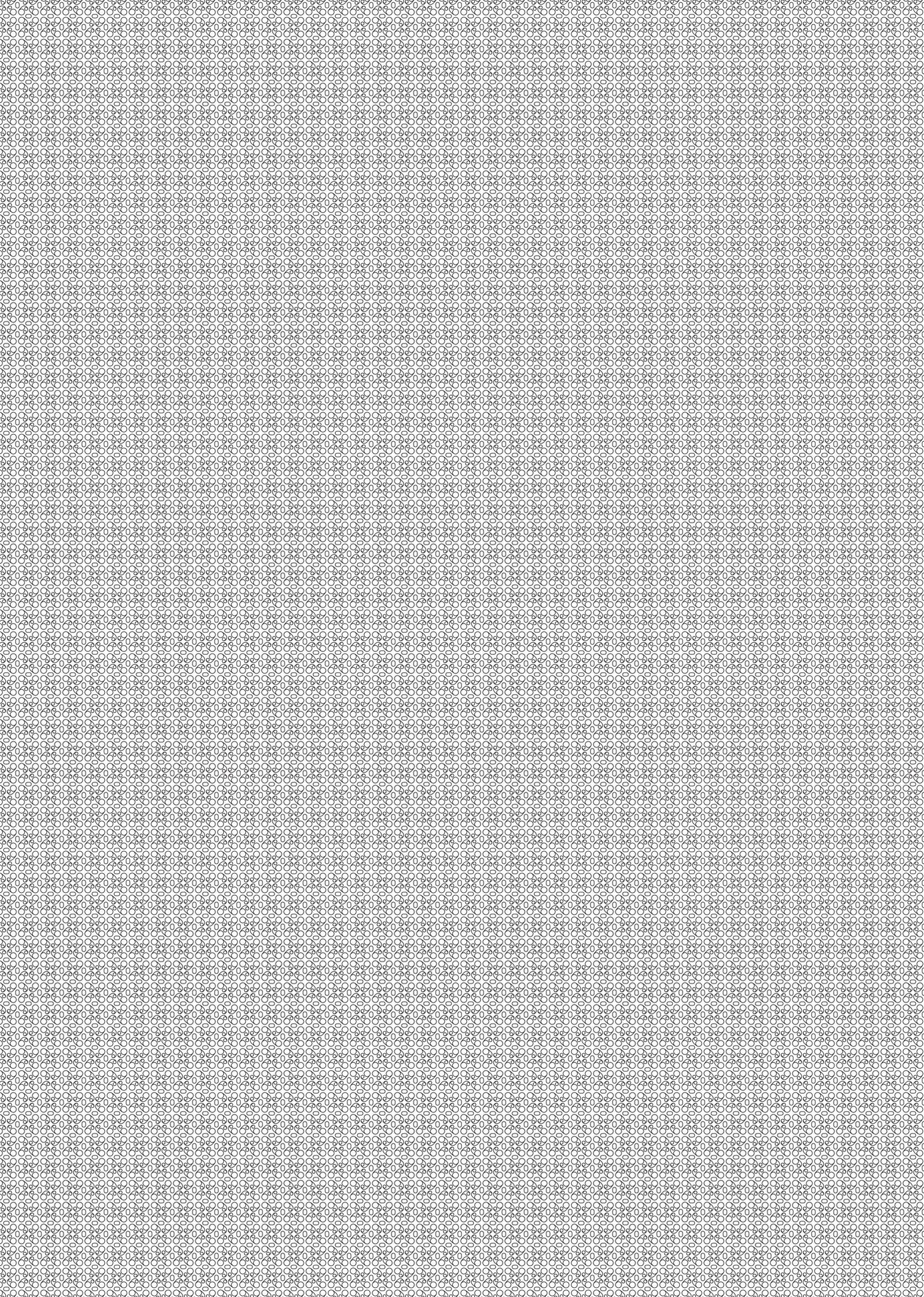
解答上の注意

- 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。問題には、選択肢から選び解答する場合や、数字又は符号（-）を入れて問題文を完成させて解答する場合などがあり、解答方法が複数ある場合とどれか一つのみの場合とがあります。
- 「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 ⑩ ⊖

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」及び「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 「農業と環境」の「内容」の〔指導項目〕の「農業と環境のプロジェクト」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。」とされている。
- 2 「農業と情報」の「内容」の〔指導項目〕の「産業社会と情報」については、「農業分野を中心に産業社会における情報の活用の具体的な事例を取り上げ、情報の意義を理解させ、農業の各分野における情報の役割や情報を適切に扱うことへの責任などについて関心をもたせるよう工夫して指導すること。」とされている。
- 3 「農業土木設計」の「内容の取扱い」については、「農村の発展や国土保全・環境創造を担う農業土木工事の事例を通して、農業土木施工・管理について理解できるよう留意して指導すること。また、プロジェクト学習では見学や実験・実習を通して、科学的かつ創造的に学習を進め、農業土木施工・管理に関する実践力が身に付くようにすること。なお、地域農業の実態や学科の特色等に応じて、適切な題材を選定すること。」とされている。
- 4 「森林科学」の「内容の取扱い」については、「再生可能な森林資源を利用する林産物利用の意義と役割を理解できるよう留意して指導すること。また、プロジェクト学習では観察や実験・実習を通して、科学的かつ創造的に学習を進め、林産物利用に関する実践力が身に付くようにすること。なお、地域林業の実態や学科の特色等に応じて、適切な題材を選定すること。」とされている。

2 農業の基礎的事項に関する次の各問に答えよ。

[問 1] タンパク質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 タンパク質を構成するアミノ酸同士は、一方のアミノ酸のアミノ基と他方のアミノ酸のカルボキシル基とから炭素が取られた形で結合している。
- 2 タンパク質は、ヌクレオチドの分子中や分子間に弱い特別な結合ができることによって、らせん形やジグザグ形をとる。
- 3 加熱や酸、アルカリなどの作用で、タンパク質本来の立体構造が壊れ、そのタンパク質の性質が変化することをタンパク質の変性という。
- 4 ある化学反応を促進する作用を触媒作用というが、触媒作用をもたないタンパク質を酵素という。

[問 2] 次の指示薬 **ア** ~ **エ** の変色域について、変色域の pH の最小の値を小さい順に並べたもの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 **3**。

- ア** プロモチモールブルー
イ メチルオレンジ
ウ メチルレッド
エ フェノールフタレイン

- 1 **イ** → **ウ** → **ア** → **エ**
- 2 **イ** → **ウ** → **エ** → **ア**
- 3 **ウ** → **イ** → **ア** → **エ**
- 4 **ウ** → **イ** → **エ** → **ア**

[問 3] 次の文章は、ある土壤改良資材に関するものである。この資材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 。

真珠岩を細かく砕いて、焼成し膨張させたもので、白色の粒状である。原石のおよそ 10 倍以上に膨れ上がり、非常に軽い。粒子そのものはガラス状で孔隙は少ないが、粒子間に水が保たれる。

通気性や透水性、保水性に優れている。粘質な土壤や砂質土壤の改良等に有効である。

- 1 バーミキュライト
- 2 ゼオライト
- 3 パーライト
- 4 ベントナイト

[問 4] 土壤の種類とその性質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 。

- 1 灰色低地土の土性は、強粘質、粘質、壤質、砂質で変化が大きい。腐植含量は少ない。水田土壤の約 4 割を占める。土色はほぼ全層が灰色で、沖積平野に分布し、グライトに比べ地下水位が低く排水性は良い場合が多い。
- 2 黒ボク土の土性は、壤質から強粘質である。腐植含量は少ない。樹園地土壤の約 4 割を占める。典型的な土壤は暗色の上層と褐色の下層からなる土層を有する。一般に塩基飽和度が低く酸性を示す。
- 3 赤色土の土性は、壤質から粘質である。腐植含量は富むものからすこぶる富むものまでである。保肥力が低く、養分含量が乏しい。火山噴出物からできた土壤であり、畑土壤の約 5 割を占める。
- 4 褐色森林土の土性は、強粘質、粘質、壤質、砂質で変化が大きい。腐植含量は少ない。耕地全体の約 2 割を占める。土色はほぼ全層が褐色で、沖積平野の微高地に分布し、排水性は良い場合が多い。

[問 5] 植物の開花に関する説明ア・イとその名称A～Dと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 。

ア 低温の作用によって花芽分化して開花する作用のこと。

イ 暗期が限界暗期より短くなると花芽分化して開花する植物のこと。

- A 脱春化作用
- B 春化作用
- C 短日植物
- D 長日植物

- 1 アーA イーC
- 2 アーA イーD
- 3 アーB イーC
- 4 アーB イーD

[問 6] 次の文章は、ある微生物に関するものである。この微生物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 。

この微生物の菌糸の幅は約 $1\mu\text{m}$ で、広く土壤に生息し、土壤病害の発生を抑えるものもある。土壤中に最も多いのはストレプトミセス属である。これらには、各種の抗生物質を生産するものもある。

- 1 放線菌
- 2 糸状菌
- 3 菌根菌
- 4 腐生菌

[問 7] 豚の品種について、パークシャー種に関する図と主な特徴の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 。

掲載許可が得られていませんので、掲載いたしません。

(唐澤 豊ほか編「畜産学入門」から作成)

[問 8] 「川の生きものを調べよう 水生生物による水質判定」(環境省水・大気環境局、国土交通省水管理・国土保全局編)における、きれいな水とされる、水質階級Ⅰの指標生物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 。

- 1 ユスリカ類、チョウバエ類、エラミミズ、サカマキガイ
- 2 イソコツブムシ類、タニシ類、ニホンドロソコエビ、ミズムシ
- 3 カワニナ類、ヒラタドロムシ類、オオシマトビケラ、コオニヤンマ
- 4 アミカ類、ヒラタカゲロウ類、ナミウズムシ、ヘビトンボ

[問 9] 食中毒の原因菌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 嫌気性菌であるボツリヌス菌は、感染型食中毒の原因菌である。
- 2 3%前後の塩分があると増殖する腸炎ビブリオは、毒素型食中毒の原因菌である。
- 3 生肉などに含まれるカンピロバクターは、毒素型食中毒の原因菌である。
- 4 鶏などの腸管内に広く分布するサルモネラ属菌は、感染型食中毒の原因菌である。

[問10] 花壇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 。

- 1 多年草を主体とし、建物や垣根、通路に沿って細長く設ける花壇のことを寄せ植え花壇という。
- 2 同じ開花期の草花を数種組合せ、周囲から観賞できるように中央部を高く、周辺部になるほど低くなるように配植した花壇のことをリボン花壇という。
- 3 園路や垣根、建物に沿って、草丈の低い草花や時には低木類を帯状に植栽した花壇のことを沈床花壇という。
- 4 草丈の低い草花を密植して、花のじゅうたんを敷きつめたようにデザインされた花壇のことを毛せん花壇という。

選 択 問 題

7ページから31ページまでは、選択問題である。

7ページから31ページまでの選択問題 **園** 園芸系（7ページ～14ページ）、**食** 食品系（15ページ～23ページ）、**造** 造園系（24ページ～31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「各科目」の「植物バイオテクノロジー」の「内容」及び「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 **12**。

- 1 「バイオテクノロジーの意義と役割」については、「植物の繁殖などの機能を利用するバイオテクノロジーの技術体系及び農業などの産業各分野における利用の概要を扱うこと」とされている。
- 2 「植物バイオテクノロジーの特質と基本操作」については、「植物細胞の分化全能性、培地の調整、組織培養及び培養植物体の順化、育成を中心に扱うこと」とされている。
- 3 「植物バイオテクノロジーの展望」については、「茎頂など植物の組織・器官の構造と機能、植物ホルモンの作用及び無菌的条件の設定も扱うこと」とされている。
- 4 「植物バイオテクノロジーの実践」については、「細胞融合や遺伝子組換えなどの遺伝情報及びバイオマス・エネルギーの利用など、植物バイオテクノロジーに関する今後の動向、課題及び可能性について基礎的な内容を扱うこと」とされている。

園 2 「草花」に関する次の各問に答えよ。

[問 1] 鉢花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 **13**。

- 1 ハイドランジアの花色は土壌pHや施用する肥料の種類によって変わり、赤色系は窒素、リン酸を少なくカリウムを多めに、青色系は窒素、リン酸を多くカリウムを少なめに施す。
- 2 ポインセチアの色づく部分は苞葉と呼ばれる器官である。花は頂部にある総苞に、1個の雌花と数個の雄花をつける。短日植物で、クリスマスの装飾花として利用される。
- 3 ブーゲンビレアは苞葉を鑑賞する。長日植物であり、長日条件の方が花芽を分化しやすい。着花を多くするには、かん水量を多くする。
- 4 シネラリアは春に種子をまいて施設内で栽培する。日本で改良された中輪のダルマ系はわい性で、枝が密に出て、花が頭状によくそろろう。花芽分化は高温によって起こる。

[問 2] 次の記述ア～エは、ある植物に関するものである。ア～エに当てはまる植物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** ヒルガオ科の一年草である。江戸時代に改良が進み、花の色や大きさ、葉形、斑入り葉など変化に富んだ品種が作出された。硬実種子の短日植物で、行燈仕立てなどで栽培する。
- イ** ヒユ科の一年草である。花序は茎の上部が帯化して鶏冠状、又は羽毛状などになる。暗発芽種子の非耐寒性の草花で、降霜など低温に弱い。
- ウ** マメ科のつる性の一年草である。硬実種子の植物であり、春咲き系は、20℃前後で催芽した種子を低温処理することで開花が促進され、多花性のロイヤル系などがある。
- エ** ナス科で、別名はツクバネアサガオである。葉は全縁で、花冠は漏斗状などである。明発芽種子の長日植物で、大輪系、小輪系にそれぞれ一重・八重の品種がある。

- 1 ペチュニア
- 2 ケイトウ
- 3 アサガオ
- 4 スイートピー

[問 3] ラン類の種類と特徴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 。

- 1 オンシジウムやパフィオペディルムなどの地生ランには、根に根被といわれるスポンジ状の層があり、水分を蓄えるはたらきがある。
- 2 コチョウランやバンダなどの複茎性のランは、茎の基部から新しい茎を出して成長する。株分けによって繁殖できる。
- 3 花の構造は、ラン科植物特有の五弁花で、外側の 2 枚をがく片、内側の 3 枚を花弁といい、そのうちの中心にある 1 枚を唇弁と呼んでいる。
- 4 ずい柱といわれる器官をもち、花粉は、やく帽の内部に数個の花粉塊となっている。交配のときは、花粉塊を唇弁の奥にある柱頭に押し込むようにつける。

園3 「野菜」に関する次の各問に答えよ。

[問 1] 次の文章は、ある加工種子に関するものである。この加工種子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 **19**。

発芽を早めるために出荷前に各種塩類等の資材を用いて種子中の水分レベルを調整することで、発芽直前の状態にする処理を行ったものである。

- 1 コーティング種子
- 2 プライミング種子
- 3 ネイキッド種子
- 4 フィルムコート種子

[問 2] 次の記述**ア**～**エ**は、キュウリの病気に関するものである。**ア**～**エ**の病気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、それぞれ選び答えよ。解答番号は**ア**が **20**、**イ**が **21**、**ウ**が **22**、**エ**が **23**。

- ア** 地際の茎がすじ状に黄褐色になり、やにを出し、白色などのカビが生じる。葉は下位から枯れ上がる。土壌消毒によって防除する。
- イ** 葉面に白色のうすい粉状のカビが生じる。発病が激しくなると葉が黄化・褐変し、枯れ上がる。やや乾燥するところに発生する。薬剤散布を行って防除する。
- ウ** 葉の葉脈間に多角形、黄褐色の病斑をつくり、病斑は古くなると淡褐色になる。高温多湿や肥料切れに注意して防除する。
- エ** 葉や果実が奇形になることがある。病株の汁液を健全株に接種すると発病する。シルバーポリフィルムなどで地面を被覆して、害虫による伝染を防除する。

- 1 うどんこ病
- 2 モザイク病
- 3 つる割病
- 4 べと病

園 4 「果樹」に関する次の各問に答えよ。

[問 1] 果樹の結果習性についての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 **24**。

- 1 同一品種の花粉を受粉しても受精せず、種子ができないことを自家不和合性という。ウメの白加賀、ウンシュウミカンの宮川早生、バナナなどがある。
- 2 受精が行われなくても結実することを単為結果という。カキの平核無、リンゴのふじ、イチジクなどがある。
- 3 他品種の花粉を受粉した場合、組合せによっては受精しないことを交雑不和合性という。ニホンナシの幸水と新水は相互に受精しない。
- 4 果樹には花器の不完全なものがある。モモの白桃は、雄しべはあっても花粉がない。また、クリの丹沢は雌雄異花で、雄花をもたない。

[問 2] ニホンナシの栽培管理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 **25**。

- 1 摘らいは、果実の発育や枝葉の成長をよくするために、余分なつぼみを開花する前に取り除く作業である。1 花そうに 2～3 個のつぼみを残し、子持ち花を取り除く。
- 2 芽かきは、徒長枝になりそうな新梢を基部からかきとる。大きな切り口の周辺から発芽した上向きの新梢を残し、横向きの新梢は指で取り除く。
- 3 摘果では、1 果そうの中で残す果実は、青ナシで 2～4 番果、赤ナシで 3～5 番果の中から選ぶ。また、小果や変形果を摘果し、有てい果を残すように行う。
- 4 袋掛けは、二十世紀などの青ナシで赤星病の予防とゆずはだの発生を防ぐため、小袋かけと大袋かけの 2 回行う。赤ナシは外観を美しくするため、無袋栽培が行われている。

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] 次の文章は、培養容器内の現象に関するものである。この現象の名称として最も適切なものは、A群の1～4のうちではどれか。また、この現象の対策として最も適切なものは、B群の1～4のうちではどれか。解答番号はA群が 、B群が 。

培養植物体を培養容器内で増殖させると、葉が肥厚して多肉化し、茎もあまり伸びずに水浸状となることがある。この現象はガラス化とも呼ばれ、ガラス化した植物体を培養容器から外へ出すと、すぐに枯死してしまう。

【A群】

- 1 コンタミネーション
- 2 カルス
- 3 ビトリフィケーション
- 4 マイクロチューバー

【B群】

- 1 培地の窒素を減らし、pHを酸性にする。
- 2 通気性の高い培養容器や、容器の栓に通気用のフィルタを付けたものを用いる。
- 3 培養する植物は、温室やハウスで清潔に栽培するものを使用する。
- 4 培地に加えるオーキシシンとサイトカイニンを同量にする。

[問 2] 次の図 1 は、MS 培地をつくる時の手順を模式的に示したものである。培地の調整に用いる貯蔵液 1 ~ 5 は、図 2 の組成で作成して冷蔵庫に保管してあるものを使用する。図 1 中の空欄 **ア** ~ **エ** に当てはまる記述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 **28**、**イ**が **29**、**ウ**が **30**、**エ**が **31**。

図 1

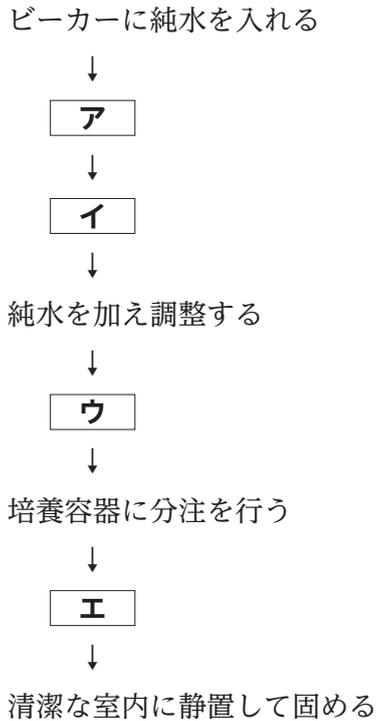


図 2

貯蔵液 1 (50倍液)	硝酸アンモニウム 硝酸カリウム リン酸二水素カリウム ホウ酸 硫酸マンガン 硫酸亜鉛 ヨウ化カリウム モリブデン酸ナトリウム 硫酸銅 塩化コバルト
貯蔵液 2 (100倍液)	塩化カルシウム
貯蔵液 3 (100倍液)	硫酸マグネシウム
貯蔵液 4 (100倍液)	硫酸第二鉄 エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム
貯蔵液 5 (200倍液)	ミオイノシトール ニコチン酸 塩酸ピリドキシン 塩酸チアミン グリシン

- オートクレーブで滅菌する。滅菌後、減圧して温度が下がったことを確認してから培養容器を取り出す。
- マグネチックスターラーで攪拌しながら、MS 培地の貯蔵液 1 ~ 5 を必要量とり混合し、ショ糖を加えて完全に溶かす。
- 寒天を正しく量り取り培地に添加する。攪拌しながら加熱して、液が透明になるまで寒天を完全に溶かす。
- 培地の pH 調整を行う。0.1 mol/L 又は 1 mol/L の NaOH や HCl の規定液を用い、pH 5.7 ~ 5.8 に調整する。

園6 次の問に答えよ。

[問] トマトの施肥基準による施肥量が10a当たり窒素12kg、リン酸25kg、カリ10kgであるとき、7aの農地に施肥基準に沿って肥料を施す。カリは複合肥料（N－P－K：8－8－8）で全てまかない、窒素とリン酸は不足分をそれぞれ尿素と過リン酸石灰で補うとき、必要量の組合せとして適切なものは、次の1～4のうちのどれか。ただし、尿素の窒素含有率は46%、過リン酸石灰のリン酸含有率は17%とする。解答番号は **32**。

	尿素	過リン酸石灰
1	90.5kg	149.3kg
2	18.3kg	102.9kg
3	4.3kg	88.2kg
4	3.0kg	61.8kg

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「各科目」の「食品化学」の「内容」及び「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 12。

- 1 「食品の成分」については、「食品成分の体内での消化・吸収や変化を中心に、機能性食品についても扱うこと」とされている。
- 2 「食品の栄養」については、「食品成分の分析方法とその原理及び分析機器の操作を扱うこと」とされている。
- 3 「食品の成分分析」については、「食品中のタンパク質、脂質、ビタミンなどの性質や機能を扱うこと。また、それらの化学式、構造式及び化学反応式を扱う場合は、基礎的な内容を扱うこと」とされている。
- 4 「食品化学の実践」については、「身近な食品を試料とした成分分析を行うこと。また、危害分析・重要管理点方式や食品安全マネジメントシステムなどにおける衛生検査に関する内容を扱うこと」とされている。

食2 「食品製造」に関する次の各問に答えよ。

[問 1] 酵素の特徴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 ペクチナーゼは、可溶性デンプンなどを加水分解する酵素である。分解様式から、非還元末端から特定数のグルコース単位を切り離していくエキソ型とほぼランダムに近い分解様式をもつエンド型がある。水あめ、マルトース、グルコースなどの製造などに利用される。
- 2 アミラーゼは、果実や野菜に含まれている酵素である。この酵素は、生のリンゴやモモ、ジャガイモなどを切断した際にこれらの果実や野菜にある成分を変化させ、着色物質を生じさせる。
- 3 プロテアーゼは、動物や植物及び微生物界に広く分布している酵素である。この酵素は、乳タンパク質の凝固を起こしたり、肉組織を軟化させたり、味噌・醤油の風味を作り出したりする。また、味噌・醤油の製造では、主に麹菌が原料中のタンパク質を分解している。
- 4 ポリフェノールオキシダーゼは、植物の組織間隙に存在する酵素である。この酵素は、細胞を保持し果実や野菜の肉質、硬度を左右する。リンゴやブドウの果汁搾汁率の向上、柑橘ジュースパルプからの可溶性固形分の回収などに利用される。

[問 2] 次の文章は、ある食品成分の特性に関するものである。この食品成分として適切なものは、A群の1～4のうちのどれか。また、この食品成分の作用として適切なものは、B群の1～4のうちのどれか。解答番号はA群が 、B群が 。

この食品成分は、穀類や根茎などの細胞内で水に不溶性の粒状で存在し、その形状、大きさは、植物により異なる。生のこの成分に、水を加えて加熱すると徐々に膨潤する。この膨潤は、水を吸収したこの成分の分子の水素結合が壊れ、水和が起こることによる。さらに温度が上がると膨潤したこの成分同士の摩擦や破壊により、粘度の上昇がみられる。

【A群】

- 1 デンプン
- 2 アミノ酸
- 3 ビタミン
- 4 無機質

【B群】

- 1 老化
- 2 乳化
- 3 糊化
- 4 硬化

[問 3] ミカン缶詰の製造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 。

- 1 選果後、原料ミカンを水洗いで洗浄することを殺菌という。この工程により原料中の酸化酵素を失活させ褐変を防止し、その後の外皮のはく皮作業を容易にする。
- 2 脱気・密封の工程は、好気性菌の発育阻止、脂質の酸化防止、香味、色、ビタミンなどの破壊防止、缶の変形防止などの目的で行う。また、二重巻締法による密封が多い。
- 3 清澄化の工程では、温めた薄い塩酸溶液に1房ごとに分離した原料ミカン浸漬する。その後、流水で塩酸溶液を除去後、薄い水酸化ナトリウム溶液に浸漬し、形状を保持する。
- 4 くん蒸の工程では、処理後の原料を加熱後、ただちに流水で冷却する。このくん蒸により原料に付着している細菌、カビ、酵母などの微生物を死滅させ変敗を防ぐ。

[問 4] 次の文章は、牛乳のある製造工程に関するものである。この製造工程の名称として適切なものは、A群の1～4のうちのどれか。また、この製造工程で使用する機器として最も適切なものは、B群の1～4のうちではどれか。解答番号はA群が 、B群が 。

生乳の場合、脂肪球の直径が0.1～20 μ mであるが、大きな脂肪球は、比重が軽く表面に浮上し、クリーム層を形成する。これを防止するため、脂肪球を細分化し、均等な分布状態とすること。

【A群】

- 1 清浄化
- 2 予熱
- 3 均質化
- 4 殺菌

【B群】

- 1 ホモジナイザー
- 2 クラリファイヤー
- 3 コンデンサー
- 4 クリームセパレーター

食3 「食品化学」に関する次の各問に答えよ。

[問 1] 食品に含まれるビタミン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 。

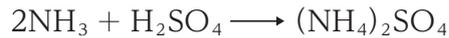
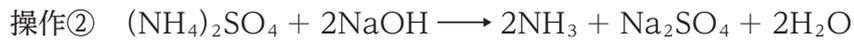
- 1 ビタミンCは、生体内の各種の物質代謝、特に酸化還元反応に関与するとともに、コラーゲンの生成と保持作用を有する。欠乏により壊血病等が起こる。
- 2 ビタミンDは、主に動物性食品に含まれる。生理作用は、視覚の正常化、成長及び生殖作用、感染予防等である。欠乏により生殖不能、免疫力の低下、夜盲症等が起こる。
- 3 ビタミンEは、カルシウムの吸収と利用、骨の石灰化等に関与する。欠乏により小児のくる病、成人の骨軟化症等が起こる。
- 4 ビタミンAは、脂質の過酸化の阻止、細胞壁及び生体膜の機能維持に関与する。欠乏により神経機能低下、筋無力症、不妊等が起こる。

[問 2] 次の記述ア～ウは、糖類を検出する実験に関するものである。ア～ウに当てはまる実験の結果として、最も適切なものは、下の1～5のうちではどれか。解答番号はアが 、イが 、ウが 。

- ア** 硫酸銅(Ⅱ)水溶液 1 mLと酒石酸カリウムナトリウムを含んだ水酸化ナトリウムの水溶液 1 mLを混合した。これに実験の試料 1 mLを加え、沸騰湯浴中に試験管を入れた。
- イ** 実験の試料を試験管に 1 mL入れ、アンモニア性硝酸銀溶液を 2 mL加え、約60℃の湯浴中にこの試験管を入れ、一定の時間保持した。
- ウ** 実験の試料 2 mLを入れた試験管を10本用意した。3 mol/Lの硫酸を 2 mLずつ加え、沸騰湯浴中に試験管を入れ加熱した。試験管を 1分おきに 1本ずつ取り出し、ヨウ素液を 1滴ずつ加えた。

- 1 試験管の水溶液は、黄色に変化した。
- 2 試験管の内壁に金属銀が生じた。
- 3 試験管の水溶液は、青色から紫色、赤色、褐色の順に変化した。
- 4 試験管の水溶液に、赤褐色の沈殿が生じた。
- 5 試験管の水溶液は、無色から褐色、赤色、紫色、青色の順に変化した。

[問 3] 次の化学反応式は、ある食品成分の定量分析に関するものである。この定量分析で定量される食品成分として適切なものは、A群の1～4のうちのどれか。また、この定量分析の方法として適切なものは、B群の1～4のうちのどれか。解答番号はA群が 、B群が 。



【A群】

- 1 炭水化物
- 2 タンパク質
- 3 脂質
- 4 ビタミン

【B群】

- 1 プロスキー変法
- 2 ベルトラン法
- 3 ソモギー変法
- 4 セミマイクロケルダール法

[問 4] 0.1mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液を250mL作成するときに必要な水酸化ナトリウムの量 [g] として適切なものは、次の1～4のうちのどれか。ただし、必要があれば、原子量はNa：23、O：16、H：1を用いよ。解答番号は 。

- 1 40g
- 2 4g
- 3 1g
- 4 0.1g

食4 「微生物」に関する次の各問に答えよ。

[問 1] 微生物の栄養源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 。

- 1 炭素源は、細胞構成成分などの合成に必要である。ブドウ糖などの糖類をはじめ有機酸、アルコール、脂肪酸なども微生物の生育のためのエネルギー源となる。
- 2 窒素源は、細胞のpHや浸透圧の調節に必要である。比較的少量に必要な成分として硫黄やリンが挙げられる。リンは、細胞中におけるATPや核酸の構成に不可欠である。
- 3 無機塩類は、アミノ酸の合成に少量に必要である。炭素源や窒素源を与えても生育できない微生物には重要な栄養源であり、特にビタミンB群は、補酵素の構成要素でもある。
- 4 生育因子は、菌体タンパク質や核酸、酵素などの合成に必要である。一般にアミノ酸やタンパク質などの有機窒素が最良であるが、無機窒素のアンモニアや硝酸塩なども生育因子となる。

[問 2] 次の文章は、ある微生物に関するものである。この微生物の名称として最も適切なものは、A群の1～4のうちではどれか、また、この微生物の分離培地として最も適切なものは、B群の1～4のうちではどれか。解答番号はA群が 、B群が 。

グラム陰性の桿菌に属し、通性嫌気性で、周毛性のべん毛をもつものは、活発に運動をする。ブドウ糖、乳糖を分解し、酸とガスをつくる。公衆衛生上の指標ともなっており、遺伝子操作実験に用いられることもある。

【A群】

- 1 *Clostridium botulinum*
- 2 *Escherichia coli*
- 3 *Bacillus subtilis*
- 4 *Acetobacter aceti*

【B群】

- 1 PDA培地
- 2 GYP白亜寒天培地
- 3 デソキシコレート寒天培地
- 4 YM寒天培地

[問 3] 次の記述ア～ウは、食品に関わる微生物に関するものである。ア～ウに当てはまる微生物として、最も適切なものは、下の 1～6 のうちではどれか、それぞれ選び答えよ。解答番号はアが 、イが 、ウが 。

ア この微生物は、菌糸から分生孢子柄ができて、その先端が球状に膨れて頂のうとなる。この頂のうに梗子と分生孢子がいくつもつながって鎖状となる。

イ この微生物は、醸造でよく利用する単細胞微生物で、増殖は、まず母細胞の一端に小さな突起が生じ、これが大きくなり母細胞と同じ大きさになり分離する。

ウ この微生物は、主にホモ型発酵をする桿菌である。増殖は、細胞が細長くなった後、中心から二つに分裂する。

- 1 *Penicillium roqueforti*
- 2 *Saccharomyces cerevisiae*
- 3 *Bifidobacterium bifidum*
- 4 *Aspergillus oryzae*
- 5 *Schizosaccharomyces pombe*
- 6 *Lactobacillus bulgaricus*

[問 4] 次の微生物利用に関する記述**ア**～**エ**のうち、内容として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 。

ア 固定化生体触媒を反応容器に入れ、何度も酵素反応を行うことができる装置をバイオリアクターという。現在、食品や医薬品の製造、環境浄化など幅広い分野で実用化されている。固定化生体触媒の代表例がアルギン酸カルシウム、果糖である。

イ 動物・植物・微生物体を量的にとらえた生物現存量のことをバイオマスという。農林畜産業や食品加工業などでは、排出される未利用バイオマスをエネルギーとして有効活用している。このエネルギーの代表例として、エチレン、メタン、酸素が挙げられる。

ウ 遺伝学的又は分類学的に形質の異なる細胞から新たな細胞をつくることを細胞融合という。これは、2種類の細胞の細胞壁を細胞壁溶解酵素で処理することによりプロトプラスト化して、異なる特性を有する細胞同士を人為的に融合させる技術である。

エ 2種類の生物の細胞から取り出したDNAを、試験管内で様々な酵素を用いて切断し、DNAリガーゼで連結させることにより、組換えDNA分子をつくって、それを細胞に取り込ませ、増殖させる技術を遺伝子操作という。

1 ア・イ

2 ア・ウ

3 ア・エ

4 イ・ウ

5 イ・エ

6 ウ・エ

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「各科目」の「測量」の「内容」及び「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 12。

- 1 「『測量』とプロジェクト学習」については、「農業科に属する他の科目と関連付けながら科目全体で科学的かつ創造的に学習を進めるように扱うこと」とされている。
- 2 「位置や高さの測量」については、「測量の意義や役割、座標系と基準点、測定値の処理と誤差について基礎的な内容を扱うこと」とされている。
- 3 「地理空間情報」については、「点の平面的位置や高低位置を決定する測量の原理や測量機器の操作及び測定値の具体的な処理について基礎的な内容を扱うこと」とされている。
- 4 「測量の実践」については、「写真測量やリモートセンシングの測定原理及びデータ処理の方法、地理情報システムの原理や表現方法とデータの種類及び処理の方法について扱うこと。また、基盤地図情報の利用についても扱うこと」とされている。

造2 「環境緑化材料」に関する次の各問に答えよ。

[問 1] 次の記述**ア**～**エ**は、ある造園樹木に関するものである。**ア**～**エ**の樹木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、それぞれ選び答えよ。解答番号は**ア**が 、**イ**が 、**ウ**が 、**エ**が 。

ア 南関東から西の暖かい地方の山に生える常緑高木で高さは10～15m程度である。庭園の主木として用いられる。葉は厚く光沢があり、互生する。夏に白色の小花を下向きに開く。大気汚染に強く、耐潮性がある。

イ 中国原産の常緑低木で庭園などに植えられ、高さは1～1.5m程度である。葉は厚く光沢があり、倒披針形で、互生する。早春に香りのよい花をつける。雌雄異株であり、日本には雄株が多い。

ウ インド原産の常緑低木で幹は株立ち状になることが多い。高さは3～5m程度となる。花は7～9月に開花し八重咲きの品種もある。果実が実れば長さ10～15cm程度の袋果をつける。植物体には毒性がある。

エ 関東から西の山地に生える落葉高木である。樹皮は平滑で淡赤褐色をしている。夏に白色の花をつけ、花弁は5個ある。葉身は5cm程度であり、縁には鋸歯がある。葉はやや薄く互生し、葉柄がある。

- 1 ジンチョウゲ
- 2 ヒメシャラ
- 3 キョウチクトウ
- 4 モッコク

[問 2] 次の文章は、ある植物に関するものである。この植物の名称として最も適切なものは、A群の1～4のうちではどれか、また、A群で選んだ植物の科名として適切なものは、B群の1～4のうちのどれか、それぞれ選び答えよ。解答番号はA群が 、B群が 。

北海道から九州に群生する常緑の小低木である。草丈は10～30cm程度である。葉は厚みがあり、濃緑色で光沢がある。葉身の長さは4～8cm程度、幅は2～4cm程度であり、縁に鋸歯がある。開花時期は4～5月であり、花は4個のがく片はあるが花弁はない。雄花には雄しべが4本あり、花糸は白い。耐寒性に優れ、日陰地のグランドカバーとして利用されている。

【A群】

- 1 イカリソウ
- 2 ヤブラン
- 3 フッキソウ
- 4 キチジョウソウ

【B群】

- 1 ツゲ科
- 2 メギ科
- 3 ユリ科
- 4 シソ科

[問 3] 雑草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 スズメノカタビラはカヤツリグサ科の多年草の植物で、海近くの砂地や河原などに生育する。地下茎を盛んに伸ばし株を増やす。香附子とも呼ばれる。
- 2 カタバミはイネ科の一年草又は多年草の植物で、至る所に生育する。高さは出穂時に10～30cm程度となる。茎は平たく根際で多く分かれる。
- 3 ツユクサは一年草の植物で、道端などに生育する。茎は根際や下部でよく分枝し、下の方は地をはい、節々から不定根を下ろす。葉は2列で互生する。
- 4 ハマスゲは多年草の植物で、庭園や道端などに生育する。茎や葉にシュウ酸を含んでおり酸味がある。葉の色は赤紫色や緑紫色などがあり、果実は熟すと種子を飛ばす。

造3 「造園計画」に関する次の各問に答えよ。

[問 1] 次の文章は、ある公園に関するものである。この公園の設計者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 **20**。

この公園は、ブライアント等による公園建設運動により、ニューヨーク市マンハッタンの中央に設けられた。面積は340haにも及び公園内には美術館、動物園、野外劇場なども備えられた。この公園の特色は、田園風景を再現させたことや、公園内を通過する車道と歩道を立体的に交差させたことなどである。

- 1 オルムステッド
- 2 クリーブランド
- 3 ブラウン
- 4 レプトン

[問 2] 次の庭園の名称**ア～エ**と、庭園様式A～Dとの組合せ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 **21**。

- ア** 大徳寺大仙院庭園
イ 毛越寺庭園
ウ 無鄰庵庭園
エ 修学院離宮庭園

- A 浄土式庭園
B 回遊式庭園
C 借景式庭園
D 枯山水庭園

- | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|
| 1 | ア－B | イ－D | ウ－A | エ－C |
| 2 | ア－B | イ－D | ウ－C | エ－A |
| 3 | ア－D | イ－A | ウ－B | エ－C |
| 4 | ア－D | イ－A | ウ－C | エ－B |

造 4 「造園技術」に関する次の各問に答えよ。

[問 1] 次の文章は、京都市内のある垣根に関するものである。この垣根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 。

この垣根は、大虚庵の露地の仕切りとして作られたもので、全長は約18mあり、「臥牛垣」とも呼ばれている。細竹を束ねた玉縁を緩やかな弧を描いて地面に届くように用いて、組子は2枚合せの割竹を菱目上に交差させ、地表より少し上に半割り竹の押縁を表裏から渡している。

- 1 龍安寺垣
- 2 矢来垣
- 3 銀閣寺垣
- 4 光悦寺垣

[問 2] 次の文章は、ある石灯籠に関するものである。この石灯籠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 。

茶庭用の小形の生込み型石灯籠であり、一般に台座がなく、竿が直接埋められ、火袋の高さの調整が容易であることから、蹲踞の鉢明りなどに用いられる。笠、火袋、中台、竿が四角でできている。キリシタン灯籠とも呼ばれる。

- 1 岬灯籠
- 2 三光灯籠
- 3 雪見灯籠
- 4 織部灯籠

[問 3] 蹲踞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 。

- 1 蹲踞は、茶室に入る前に身を清める場所で、手水鉢、前石、手燭石、湯桶石などの役石からなる。湯桶石と手燭石は同じ高さに据えることとなっている。
- 2 蹲踞は、手水鉢を中心に配置しその周囲を石などで据える向鉢蹲踞と手水鉢の前方が海になっている据え方の中鉢蹲踞との二つの種類に分けることができる。
- 3 縁先手水鉢は背の高い水鉢と役石で構成され、役石には蟄石、清浄石、水汲み石、水揚げ石などがあり、蟄石には落ち水が跳ねることを防ぐはたらきなどがある。
- 4 水琴窟は、地下部に湯桶石、伏瓶を設け、そこから流れる水の滴水音を反響させ楽しむものである。室町時代には、庭園施設として多くの庭に作られた。

[問 4] 次の文章は、ある工程表に関するものである。この工程表の種類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 。

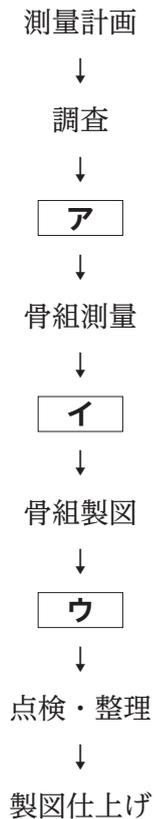
施工全体を構成する工種を個々の作業に分解し、これら各作業を実施順序に従って矢線と①②③などの結合点によって表し、矢線には作業内容と所要時間を記入し、施工を構成する全作業の連続的な関係、作業の流れと経路、全作業の所要時間をつかめるようにした工程表である。

- 1 ネットワーク工程表
- 2 グラフ式工程表
- 3 横線式工程表
- 4 工程管理曲線工程表

造5 「測量」に関する次の各問に答えよ。

[問 1] 次の図は、基準点測量の作業工程を表したものである。図中の空欄 **ア** ~ **ウ** に当てはまる作業工程の名称の組合せとして最も適切なものは、下の **1** ~ **3** のうちではどれか。解答番号は **26** 。

図



- | | | | |
|----------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1 | ア ー踏査・選点 | イ ー計算・整理 | ウ ー細部測量 |
| 2 | ア ー細部測量 | イ ー計算・整理 | ウ ー踏査・選点 |
| 3 | ア ー踏査・選点 | イ ー細部測量 | ウ ー計算・整理 |

[問 2] 図に示すように、既知点A、B、Cから新点Q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Qの標高の最確値 [m] 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 。

図

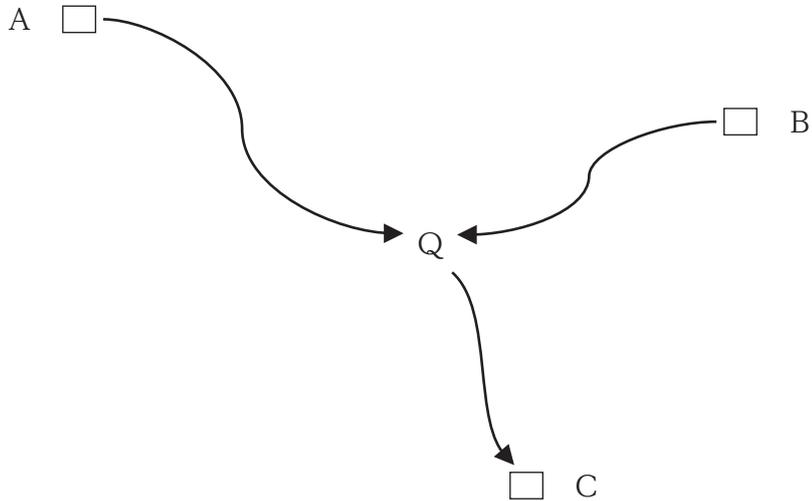


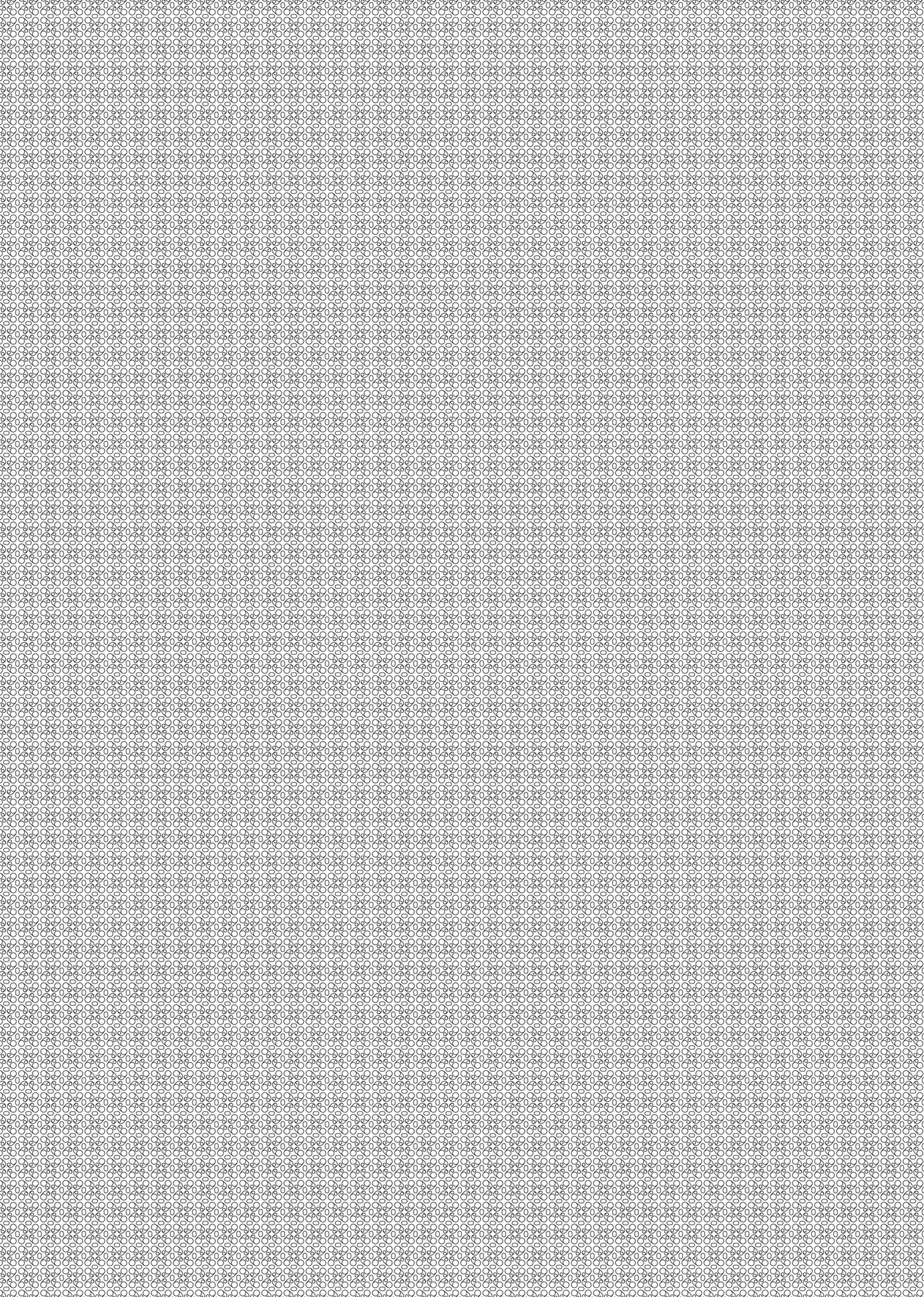
表1

路線	距離	観測高低差
A→Q	6 km	+12.073m
B→Q	3 km	-6.408m
Q→C	2 km	-7.312m

表2

既知点	標高
A	27.360m
B	45.844m
C	32.137m

- 1 39.437
- 2 39.439
- 3 39.442
- 4 39.445



3 問題文中の 、 などの には、数字又は符号（-）が入ります。次の(1)~(4)の方法でマークしてください。

(1) 、、、……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 、、、……で示された解答欄にマークしてください。

例えば、 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
<input type="text" value="2"/>	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ●
<input type="text" value="3"/>	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ● ⑨ ⑩ ⊖
<input type="text" value="4"/>	① ② ③ ● ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⊖

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

(2) 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、 $\frac{\text{5} \text{6}}{\text{7}}$ に $-\frac{4}{5}$ と解答する場合には、 $\frac{-4}{5}$ 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
<input type="text" value="5"/>	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ●
<input type="text" value="6"/>	① ② ③ ● ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⊖
<input type="text" value="7"/>	① ② ③ ④ ● ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⊖

(3) 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⑩にマークしてください。

例えば、 に 2.6 と解答する場合には、2.60 として答えてください。

(4) 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。

4 「ただし、選んだ数字の小さい順にマークすること。解答番号は 、、。」と表示のある間に対して、**2**と**5**と**8**と解答する場合には、次の(例4)のように「**2**、**5**、**8**」の順にマークします。

このとき、「**2**、**5**、**8**」以外の「**5**、**2**、**8**」や「**8**、**2**、**5**」などの順にマークした場合には、不正解となります。

(例4)

解答番号	解答欄
<input type="text" value="11"/>	① ● ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⊖
<input type="text" value="12"/>	① ② ③ ④ ● ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⊖
<input type="text" value="13"/>	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ● ⑨ ⑩ ⊖

2（3採用）【高等学校 農業 食品系】

問題番号		解答番号	正答1	正答2	正答3	配点	備考
大問番号	小問番号						
1	問	1	2			4	
2	問1	2	3			4	
	問2	3	1			4	
	問3	4	3			4	
	問4	5	1			4	
	問5	6	4			4	
	問6	7	1			4	
	問7	8	4			4	
	問8	9	4			4	
	問9	10	4			4	
	問10	11	4			4	
食1	問	12	4			3	
食2	問1	13	3			3	
	問2	A	14	1		4	完全解答
		B	15	3			
	問3	16	2			3	
	問4	A	17	3		4	完全解答
		B	18	1			
食3	問1	19	1			3	
	問2	ア	20	4		3	
		イ	21	2		3	
		ウ	22	3		3	
	問3	A	23	2		4	完全解答
		B	24	4			
	問4	25	3			4	
	食4	問1	26	1			3
問2		A	27	2		4	完全解答
		B	28	3			
問3		ア	29	4		3	
		イ	30	2		3	
		ウ	31	6		3	
問4		32	6			3	

2 (3採用) 【 高等学校 農業 造園系 】

問 題 番 号		解答番号	正答 1	正答 2	正答 3	配点	備考
大問番号	小問番号						
1	問	1	2			4	
2	問1	2	3			4	
	問2	3	1			4	
	問3	4	3			4	
	問4	5	1			4	
	問5	6	4			4	
	問6	7	1			4	
	問7	8	4			4	
	問8	9	4			4	
	問9	10	4			4	
	問10	11	4			4	
造1	問	12	1			4	
造2	問1	ア	13	4		3	
		イ	14	1		3	
		ウ	15	3		3	
		エ	16	2		3	
	問2	A	17	3		4	完全解答
		B	18	1			
	問3		19	3			4
造3	問1		20	1		4	
	問2		21	4		4	
造4	問1		22	4		4	
	問2		23	4		4	
	問3		24	3		4	
	問4		25	1		4	
造5	問1		26	1		4	
	問2		27	3		4	

2（3採用）【高等学校 農業 園芸系】

問題番号		解答番号	正答1	正答2	正答3	配点	備考
大問番号	小問番号						
1	問	1	2			4	
2	問1	2	3			4	
	問2	3	1			4	
	問3	4	3			4	
	問4	5	1			4	
	問5	6	4			4	
	問6	7	1			4	
	問7	8	4			4	
	問8	9	4			4	
	問9	10	4			4	
	問10	11	4			4	
園1	問	12	1			3	
園2	問1	13	2			3	
	問2	ア	14	3		2	
		イ	15	2		2	
		ウ	16	4		2	
		エ	17	1		2	
	問3	18	4			3	
園3	問1	19	2			3	
	問2	ア	20	3		3	
		イ	21	1		3	
		ウ	22	4		3	
		エ	23	2		3	
園4	問1	24	3			3	
	問2	25	1			3	
園5	問1	A	26	3		3	完全解答
		B	27	2			
	問2	ア	28	2		3	
		イ	29	4		3	
		ウ	30	3		3	
		エ	31	1		3	
園6	問	32	4			3	