

専 門 教 養
令和 3 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かめてください。
- 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。
- 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～22ページ）	造 造園系 （23ページ～31ページ）

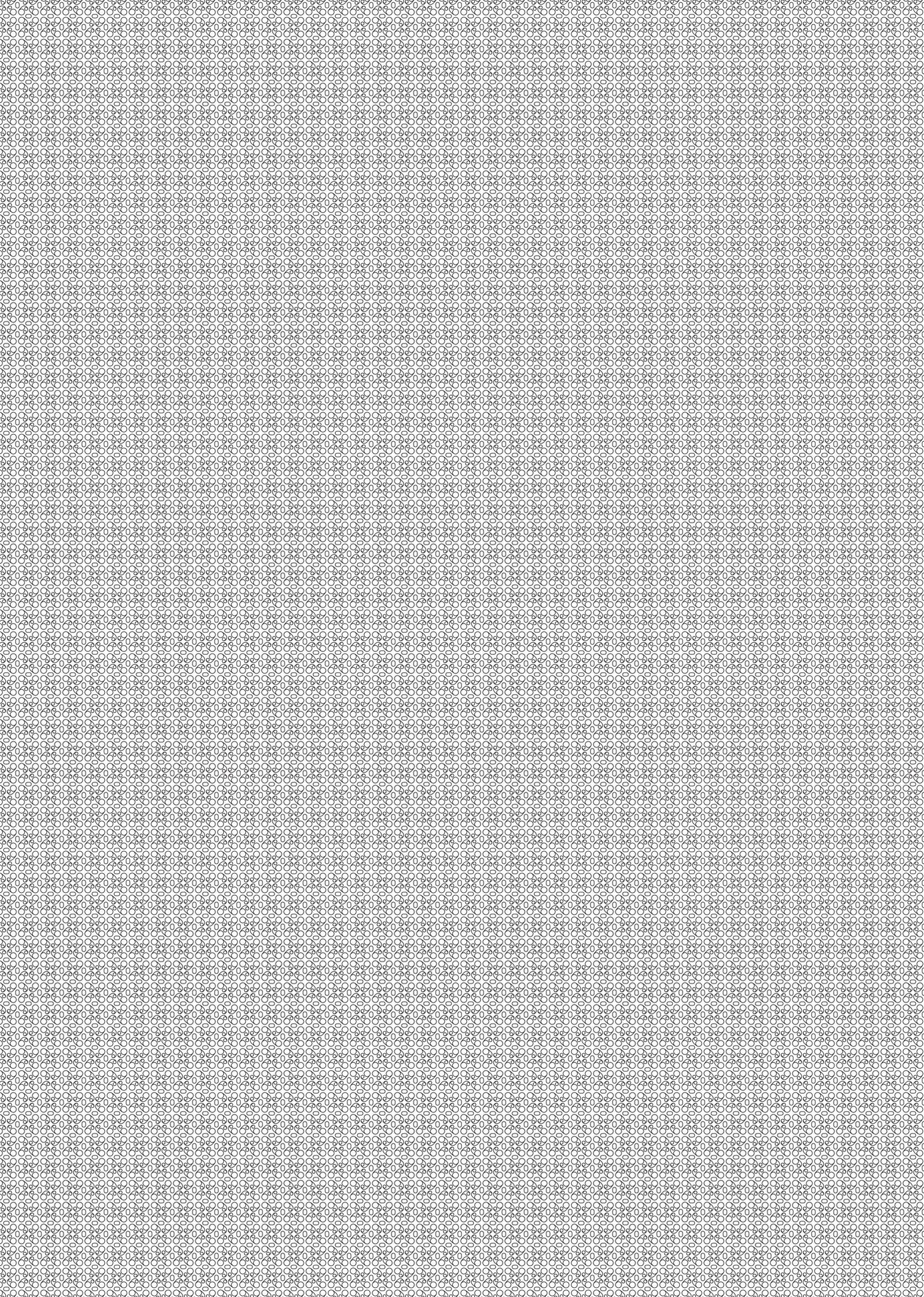
- 問題冊子の余白等は、適宜使用しても構いませんが、どのページも切り離してはいけません。
- 問題文中の「学習指導要領」は、特に指示がある場合を除いて、平成30年告示の「学習指導要領」を表しています。
- 問題の内容についての質問には一切応じません。

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。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。
- 「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）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)

解答番号	解答欄
1	① ② ● ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⊖



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「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 。

- 1 「農業と情報」の「学校農業クラブ活動」については、農業の各分野の学習を基に、学校農業クラブ活動における自主的な研究活動を通して、技術及び経営と管理を体験的に理解させ、実践的な能力と態度を育むよう工夫して指導すること。
- 2 「総合実習」の「農業の各分野に関する総合的な実習」については、農業の各分野の技術、経営と管理手法及びその活用について、基礎的な内容を総合的に扱うこと。その際、農業生産工程管理についても実践的に扱うこと。
- 3 「課題研究」の「調査、研究、実験」については、農業の社会的な役割と環境や暮らしとの関わりについて、地域農業の見学や地域環境の調査及び統計資料の分析など具体的な学習を通して理解できるよう留意して指導するとともに、地域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。
- 4 「農業と環境」の「農業生産の基礎」については、動物の発育過程や生理・生態、飼育環境の調節、環境に配慮した動物の飼育技術や飼料生産、健康な動物を飼育するための飼養衛生管理技術などについて基礎的な内容を扱うこと。

2 農業の基礎的事項に関する次の各問に答えよ。

[問 1] 我が国の農業の調査・統計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 平成27年から令和2年までの間に、法人経営体数は増加しているが、令和2年における団体経営体に占める法人経営体の割合は5割に達していない。
- 2 令和2年の販売農家と自給的農家の戸数を比較すると、販売農家の方が多く、販売農家の戸数が総農家戸数に占める割合は7割を超えている。
- 3 平成30年の新規就農者数は、前年と比較しわずかに増加しているが、49歳以下の新規参入者数は減少している。
- 4 平成30年の新規就農者のうち、新規参入者が最も多く参入した部門は、施設野菜作である。

[問 2] 次の記述は、農林水産物のある表示制度に関するものである。令和2年末現在、この表示制度に登録されている産品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 。

地域には長年培われた特別の生産方法や、気候・風土・土壌等の生産地の特性により、高い品質と評価を獲得するに至った産品が多く存在している。これらのうち、品質等の特性が産地と結び付いており、その結び付きを特定できるような名称が付されているものについて、その名称を登録・保護する制度である。

- 1 TOKYO X
- 2 東京うこっけい
- 3 東京ゴールド
- 4 東京しゃも

[問 3] 次の表は、令和元年度における全国の野生鳥獣による農作物被害の金額についてまとめたものである。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 。

表

野生鳥獣の種類	農作物被害の金額
ア	53億 400万円
イ	46億1900万円
ウ	13億2900万円
エ	8億6000万円
その他の獣類	18億7700万円
その他の鳥類	18億1200万円

(農林水産省ホームページ「全国の野生鳥獣による農作物被害状況について(令和元年度)」から作成)

- | | | | | |
|----------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| 1 | ア イノシシ | イ カラス | ウ シカ | エ サル |
| 2 | ア イノシシ | イ シカ | ウ カラス | エ サル |
| 3 | ア シカ | イ イノシシ | ウ カラス | エ サル |
| 4 | ア シカ | イ サル | ウ イノシシ | エ カラス |

[問 4] 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 。

- オモダカは、オモダカ科の多年草で、根はひげ根で白色の花を輪生する。
- ギシギシは、タデ科の一年草で、茎の先と葉腋に多数の緑色の細かい花をつける。
- スベリヒユは、ヒユ科の多年草で、枝の先に集まっている葉の中心に小さな黄色の花をつける。
- イヌビユは、ヒユ科の多年草で、根は粗大で地中に入り、多数の淡緑色の小さな花を輪生する。

[問 5] 野菜の栽培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 ブロッコリーは、ペーパーポットやセルトレイを用いて育苗してから畑に定植し、開花しないうちに収穫する。
- 2 ダイコンは、ばら播きによる播種を行い、3～4葉期になると初生皮層がはく脱するが、生育後期に土壤水分が多いと裂根する。
- 3 ホウレンソウは、播種前に土壤に硫酸を施肥して土壤pHを5.0程度に調整し、ハウス栽培では冷気を入れて糖度を高める寒締め栽培も行われている。
- 4 エダマメは、直播きによる栽培、移植による栽培ともに利用され、播種前には肥料を十分に施肥し、特に窒素が不足しないように多めに施肥する。

[問 6] ジャガイモ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 平成30年産の国内生産量は、都道府県別では、北海道が最も多く、次いで長崎県、茨城県の順となっている。
- 2 平成30年度の国内の用途別消費の割合は、生食用が最も多く、次いでデンプン用、加工食品用の順となっている。
- 3 平成29年産の国内の品種別作付面積は、春植えでは男爵薯、秋植えではニシユタカが最も多い。
- 4 平成29年度の国内消費仕向量における国内生産量の割合を示す自給率は、90%を超えている。

[問 7] 次の伝染病の分類ア・イと、伝染病の名称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 。

ア 家畜伝染病

イ 届出伝染病

- A 低病原性鳥インフルエンザ
- B コクシジウム病
- C トキソプラズマ症
- D カンテツ症

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

[問 8] 「乳及び乳製品の成分規格等に関する省令」に示されている乳製品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 牛乳は、生乳を原料として製造されており、乳脂肪分は5.0%以上である。
- 2 アイスクリーム類は、アイスクリーム、アイスミルク、ラクトアイスの三つに分類され、アイスクリームは乳脂肪分の含有率が5.0%以上とされている。
- 3 バターは、生乳、牛乳、特別牛乳又は生水牛乳から得られた脂肪粒を練圧したものであり、製品中の乳脂肪分の含有率は80.0%以上である。
- 4 チーズは、乳、クリーム、脱脂乳等を用いて凝固させた後、排水して製造したものであり、カッテージチーズとナチュラルチーズに大別される。

[問 9] 「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律施行令」に示されている特定外来生物として、適切なものは、次の 1～4 のうちのどれか。解答番号は 。

- 1 ケラマジカ
- 2 グリーンアノール
- 3 アメリカザリガニ
- 4 コジュケイ

[問10] ある動物用医薬品の経口駆虫剤には 1 g 当たりレバミゾール塩酸塩が 100mg 含まれている。この経口駆虫剤を体重 250kg の豚に投与する場合の投与量 [g] として適切なものは、次の 1～4 のうちのどれか。ただし、体重 1 kg に対してレバミゾール塩酸塩 5 mg を投与するものとする。解答番号は 。

- 1 1.25
- 2 12.5
- 3 125
- 4 1250

選 択 問 題

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～22ページ）、**造** 造園系（23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「栽培と環境」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 「栽培と環境の診断・実験の方法」については、「作物」、「野菜」、「果樹」、「草花」など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。
- 2 「栽培植物と環境要素」については、栽培植物の育成に関わる環境要素の役割や物質循環、栽培技術と環境との相互関係について基礎的な内容を扱うこと。
- 3 「栽培植物の育成環境」については、農業生物の生理・生態的な特性、気象・土壌・生物などの環境要素やそれらの相互関係及び農業生産工程管理などを扱うこと。
- 4 「環境に配慮した栽培の実践」については、栽培管理における環境要素の活用や、環境に配慮した栽培管理の方法、農業生産工程管理やポジティブリスト制度、生態的な防除の方法など具体的な内容を扱うこと。

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 カトレアは、単軸分枝性ランのため、株分けで増殖することができず、フラスコ苗を購入する必要がある。栽培期間はラン類の中では短く 2～2.5 年で、鉢物としての販売が多い。
- 2 プリムラ・オブコニカは、好光性の種子で、冷涼な気候を好み夏季の高温には弱い植物である。茎や葉にプリミンという毒素をもつが、改良され、毒素のないプリミンフリーの品種も市販されている。
- 3 インドゴムノキは、葉とともに花を鑑賞する観葉植物で、輪生した葉の中心部に水を蓄え、養分は根の他に、貯水部の葉の表面にある吸収毛からも吸収される。繁殖は株分けで行われている。
- 4 サルビアは、秋まき一年草で、播種後約 70 日前後で出荷でき、冬花壇への利用が多い。花は頭状花序で、草丈が低いフレンチ種と、草丈が高く大輪八重咲きのアフリカン種がある。

[問 2] 草花栽培における開花調節技術の利用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 フリージアは、球根を 2 ヶ月低温処理することで休眠を打破し、その後高温処理することで花芽を分化させ促成栽培を行っている。
- 2 トルコギキョウは、低温と短日によって花芽分化が促進されるため、促成栽培では冷房育苗や種子冷蔵処理が行われている。
- 3 夏ギクは、高温と長日で花芽分化が促進されるため、通常晩春から初夏に開花するものを、初春から開花させるために日長処理が行われている。
- 4 アルストロメリアは、地下茎で低温を感受すると気温に関係なく花芽分化を経て開花するため、地中冷却法を取り入れた周年栽培が行われている。

[問 3] 光合成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 光合成速度は、CO₂濃度が高くなるとCO₂飽和点までは上がるため、施設栽培では、CO₂濃度を高めるCO₂施用が行われている。
- 2 光合成に有効な波長域は400～700nmであるが、主要な光合成色素である葉緑素は450nm付近の赤色の光と650nm付近の緑色の光を主に吸収している。
- 3 セントポーリアは、陽生植物であり、陰生植物のパンジーに比べて光合成量、呼吸量ともに大きく、光飽和点、光補償点ともに高い。
- 4 ベンケイソウ科植物やサボテン類は、C₄植物でありCO₂を昼間に取り込み、葉肉細胞と維管束鞘細胞の葉緑体で光合成を行っている。

園3 「野菜」に関する次の各問に答えよ。

[問 1] 野菜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 キュウリは、両性雄花同株型で、雄花は主茎の各節に、両性花は側枝の節につき、両性花の雄しべは受粉能力が低いため、雄花の雄しべで人工受粉する必要がある。
- 2 ピーマンは、第8～10節に第1花房が分化し、その後3葉ごとに花房が分化していく。受粉は訪花昆虫を利用したり、花房全体を振動させたりして行う。
- 3 スイートコーンは、雌雄異花同株型で、株の先端に雄穂、中位の葉腋に雌穂が分化していく。キセニアを防ぐため、近くで異なる品種を栽培しない。
- 4 ホウレンソウは、雌雄異株型で、収量は雄株に比べて雌株の方が著しく多いため、必ず雌株を選んで定植し、栽培する必要がある。

[問 2] イチゴ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 **17**。

- 1 促成栽培では、花芽分化が早く休眠が深い品種が、寒冷地の半促成栽培や露地栽培では、休眠が浅い品種が用いられている。
- 2 促成栽培には、イチゴの花芽分化が体内カリウム濃度を低下させることによって促進される性質を利用し、育苗後期にカリウム施肥を中断する技術が用いられている。
- 3 夏秋どり栽培では、一季成り性品種より、四季成り性品種の利用が多く、夏季冷涼な地域を中心に行われている。
- 4 抑制栽培では、休眠を回避し、葉面積を拡大して光合成能力を維持するため、電照栽培が行われている。

[問 3] 肥料要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 18。

- 1 窒素は、土耕栽培では硝酸態窒素が多く用いられているが、養液栽培では主にアンモニア態窒素が用いられている。
- 2 リンは、酸性土壤に施用するとアルミニウムや鉄と結合し、作物が吸収しにくい難溶性のリン化合物となるため、酸性を矯正するなどの対策が必要である。
- 3 カリウムは、施用するとすぐに土壤粒子に吸着し、降雨による流亡はほとんどないため、栽培に必要とする全量を元肥として施す。
- 4 マグネシウムは、植物細胞内のpHや浸透圧の調整をしており、マグネシウム欠乏症であるトマト尻腐れの予防策としては塩化マグネシウム水溶液を葉面散布する。

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 **19**。

ア 温暖な気候を好み、気温の高い地方ほど果実の熟期が早く、収量、品質ともによい。11～2月に開花・結実するので、寒害を受けやすい。自家和合性が強いいため受粉樹を混植する必要はない。

イ 雌雄異株のため、雄性品種の混植が必要である。開花期は5月下旬から6月で、種子が多いほど大果になるため人工受粉を行うほうがよい。果実は結果枝基部の葉腋に数個着生し、ほとんど落果しないので、必ず摘果を行う。

A クリ

B ビワ

C キウイフルーツ

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 2〕 剪定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 剪定の目的は、隔年結果を防ぎ安定した収量を上げながら結果樹齢を長く維持し、樹冠全体の採光と通風をよくし、病虫害の発生を抑え、品質のよい、大きさのそろった果実を生産することなどである。
- 2 剪定の時期は、通常冬の間休眠していた芽が動き始めた春に行い、8～9月は樹勢を弱めるため行わず、冬季は剪定の切り口が寒害や乾害によって枯れることがあるため徒長枝や弱った枝の剪定にとどめる。
- 3 剪定強度と果実との関係は、強剪定を行うと、養分が残された芽に集中し充実した花芽が形成され果実肥大がよくなり、弱剪定を行うと、養分が分散するため新梢の伸長が早く停止し、花芽は少なくなる。
- 4 剪定強度と樹齢との関係は、幼木・若木期では、栄養成長が旺盛なので、繰り返し剪定や剪定量を多くし、老木期では、栄養成長が衰えて樹勢が弱まるため、間引き剪定を主体とし剪定量を少なくする。

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] 植物ホルモン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 オーキシンは、側芽の発生や果実の肥大を促進する働きをもち、レタスやタバコの発芽促進、ブドウの着果促進に利用されている。
- 2 サイトカイニンは、茎や芽、葉の伸長や根の分化、単為結果を促進する働きをもち、挿し木を行う際の発根誘発剤、トマトやナスの着果促進に利用されている。
- 3 ジベレリンは、茎の伸長や単為結果を促進する働きをもち、種なしスイカの作出に利用されている。
- 4 エチレンは、葉茎の伸長を制御し、収穫後の未熟なバナナなど果実の成熟を促進する働きをもっている。

[問 2] カーネーションの茎頂培養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 カーネーションの茎頂培養は、種子繁殖の増殖率の低さを補い、短期間に大量に増殖することを目的としている。
- 2 材料の殺菌は、次亜塩素酸ナトリウム溶液に数秒間浸漬し予備的な殺菌をした後、70%のエタノール溶液に10分程度浸漬する。
- 3 摘出する茎頂は、葉原基が6～8枚ついた0.8～1.2mmの大きさに摘出し、培地に置床する。
- 4 茎頂から再生した個体は、その汁液を指標植物に接種し、10日ほど経過した後にウイルスによる病気の有無を確認する。

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「食品製造」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 「食品の安全と品質表示」については、代表的な食品の製造方法について実習を行うこと。なお、製品の原価計算についても扱うこと。
- 2 「生産工程の管理と改善」については、食品企業における従業員の教育や管理の手法、作業の体系について扱うこと。
- 3 「食品の製造実習」については、地域農業の発展の視点で、食品産業との関連性や食品ブランドの活用や創造についても扱うこと。
- 4 「食品製造の実践」については、食品による危害の要因や食品の安全に関する法規の概要について、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と関連付けて扱うこと。

食2 「食品製造」に関する次の各問に答えよ。

[問 1] 添加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 **13**。

- 1 中華麺の製造で用いられるかん水には、炭酸カリウムなどが使用され、小麦粉の α 化デンプンに作用して変性を起こさせ、特有の弾力性を与える働きがある。
- 2 豆腐の製造で用いられる凝固剤には、塩化マグネシウム、硫酸カルシウム、グルコノデルタラクトンなどが使用され、加熱した豆乳に添加することで凝固させる働きがある。
- 3 ジャムの製造で用いられるペクチンには、高メトキシルペクチンと低メトキシルペクチンがあり、酵母や細菌の増殖を防ぎ、保存性を高める働きがある。
- 4 ビスケットの製造で用いられるベーキングパウダーは、主成分が炭酸ナトリウムで、加熱すると二酸化炭素を発生させ、生地に膨らみを与える働きがある。

[問 2] 発酵パン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 **14**。

- 1 ミキシングは、原材料を均一に分散・混合し、生地に空気を混入させ、適度の弾性と伸展性をもった生地を作るために行われる工程である。
- 2 フィンガーテストは、パン酵母が発生する二酸化炭素の保持力を見極めるために行われる工程で、生地を押した指跡が元に戻ることで発酵完了のめやすである。
- 3 丸めは、生地のきめを細かくし、温度や発酵状態を均一にするために行う工程で、この工程によって生地の温度が上昇し、パン酵母が活性化するが、手で丸める方法とモルダーを使用する機械丸めの二つの方法がある。
- 4 ベンチタイムは、発酵が終了した生地を分割し、丸めた後に生地を休ませる工程で、生地の内部では、グルテンの凝固とデンプンの α 化が始まり、生地の整形を容易にする。

[問 3] 漬け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 。

- 1 梅は、食塩に漬けることにより果肉中の有機酸が溶け出し、漬け液が酸性になるためペクチンが溶けて果肉がやわらかくなる。
- 2 ぬかみそ漬は、時間の経過とともにぬか床の表面に産膜酵母が増殖することで発酵、熟成が進み野菜の歯切れ、色沢、香味が良くなる。
- 3 漬込野菜は、高い食塩濃度では野菜の細胞と同様に脱水作用で微生物が死滅するため、食塩濃度5%以上では全ての微生物は増殖できない。
- 4 サワークラウトは、主に酢酸菌による酢酸発酵によって行われ、酢酸菌が増殖することでpHが低下し、多くの腐敗菌の増殖が抑えられる。

[問 4] くん煙に関する次の(1)、(2)の各問に答えよ。

(1) くん煙の作用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 過剰な塩分を取り除き、肉全体の塩分濃度を均質化し、肉のうま味を引き出す。
- 2 肉製品の保存性や肉の保水性と結着性を向上させ、肉製品特有の食感を形成させる。
- 3 肉色を固定し、肉製品特有の鮮赤色を保ち、製品に光沢を与え外観を美しくする。
- 4 香味の付与、肉の発色の促進、防腐・貯蔵性の向上、脂質の酸化を防止する。

(2) 次の記述は、あるくん煙の方法に関するものである。このくん煙の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 。

サクラ、カシなどの広葉樹をチップ状にし、いぶして発生する煙を食品に接触させる。温度は10～30℃で行う。

- 1 温くん法
- 2 冷くん法
- 3 熱くん法
- 4 液くん法

食3 「食品化学」に関する次の各問に答えよ。

[問 1] 炭水化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 ラクトースは、グルコース2分子で構成され、天然ではかびやキノコに含まれ、還元性を示さない。
- 2 スクロースは、ガラクトースとグルコースで構成され、植物界に広く存在し、特にサトウキビ、サトウダイコンに多く、還元性を示す。
- 3 マルトースは、グルコース2分子で構成され、デンプンに麦芽を作用させると麦芽中のデンプン分解酵素が働くことで生成され、還元性を示す。
- 4 トレハロースは、ガラクトースとグルコースで構成され、哺乳動物の乳類に特有な糖であり、母乳や牛乳中に含まれ、還元性を示す。

[問 2] アミノ酸及びタンパク質の定性分析実験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 **19**。

- 1 キサントプロテイン反応は、タンパク質の水溶液に濃硝酸を加え熱すると、タンパク質中の塩基性アミノ酸による反応で黄色を呈する。
- 2 硫化鉛反応は、タンパク質の水溶液に酢酸鉛溶液を加え、煮沸した後水酸化ナトリウム溶液を加えるとチロシンの働きにより黒色沈殿を生じる。
- 3 ニンヒドリン反応は、タンパク質の水溶液にニンヒドリン溶液を加え煮沸すると、アミノ基とニンヒドリンが反応して一般に青紫色を呈する。
- 4 ビウレット反応は、タンパク質の水溶液に水酸化ナトリウム溶液を加えアルカリ性とし、硫酸銅溶液を加えるとカルボキシル基に反応し、緑色を呈する。

[問 3] 次のア～エは、食品成分の定量分析実験の方法である。これらの実験で主に定量される食品成分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 灰化法
- イ ソックスレー法
- ウ ケルダール法
- エ インドフェノール法

- 1 粗脂肪
- 2 ビタミンC
- 3 粗タンパク質
- 4 灰分

[問 4] 次の記述は、ある食酢中の酢酸の濃度の中和滴定法に関するものである。この食酢中の酢酸の濃度 [mol/L] 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 。

温度25℃の条件で、食酢10.0mLをホールピペットを用いてメスフラスコに移し、蒸留水を加えて100mLに希釈した。この水溶液をホールピペットで10.0mLとり、コニカルビーカーに入れた後、指示薬としてフェノールフタレインを数滴加えて0.100mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液で滴定したところ、中和するまでに5.40mLを要した。

- 1 0.0540
- 2 0.270
- 3 0.540
- 4 1.08

食4 「微生物」に関する次の各問に答えよ。

[問 1] 微生物の代謝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 ヘテロ型乳酸発酵は、*Leuconostoc*属などの乳酸菌によって行われる。解糖系によりブドウ糖から生成したピルビン酸はアセトアルデヒドに分解されることなく、乳酸のみに変化する。
- 2 L-グルタミン酸発酵は、*Corynebacterium glutamicum*などの細菌によって行われる。ビオチン量を制限しながら培養することで、細胞膜が不完全となり、取り込まれた糖質は解糖系を経て、TCAサイクルに入り、2-オキソグルタル酸からL-グルタミン酸が生成され細胞外に排出される。
- 3 アルコール発酵は、*Saccharomyces cerevisiae*などの酵母によって行われる。解糖系によりブドウ糖からピルビン酸にまで分解され、1分子のブドウ糖からは2分子のアセトアルデヒドと2分子のエタノールが同時に生成される。
- 4 クエン酸発酵は、*Aspergillus awamori*などのかびによって行われる。微生物によるグルコースからクエン酸の生成は、アセチルCoAとイソクエン酸からクエン酸合成酵素の作用により行われている。

[問 2] 次の図は、ある微生物の培養時間と菌数との関係を模式的に表したものである。図中の $T_2 \sim T_3$ の期間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 。

図

掲載許可が得られていませんので、掲載いたしません。

- 1 生菌数が最大に達する時期であり、微生物の活動が旺盛なため、培地中の栄養物質の急速な減少と代謝産物の蓄積とによって、微生物の増殖には不利な条件となる。
- 2 生菌数が最大に達する時期であり、微生物を新しい培地に接種した際に、微生物の増殖準備ができていなければ長くなり、活力のある微生物を接種すれば短くなる。
- 3 生菌数が最大に達する時期であり、菌種によってそれぞれに固有の世代時間で分裂を繰り返す、この時期の細胞は生理学的、生化学的反応がもっとも活発に行われる。
- 4 生菌数がしだいに減少する時期であり、微生物の代謝産物の蓄積が進み、菌体内の化学変化が停止し、微生物の死滅がますます激しくなり、生菌数は減少の一途をたどる。

[問 3] 細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 27 。

- 1 *Clostridium botulinum*は毒素型食中毒の原因菌であり、耐熱性芽胞を形成する偏性嫌気性グラム陽性の菌で、周毛性の鞭毛をもち、運動性がある。
- 2 *Acetobacter aceti*は醸造酢の製造に用いられる偏性嫌気性グラム陽性の菌で、ブドウの房状の不規則な塊をつくる。
- 3 *Escherichia coli*は人や哺乳動物の腸内に生息し、食品の細菌検査の指標にされている通性嫌気性グラム陽性の菌で、形状は連鎖状の球菌である。
- 4 *Lactococcus lactis*はチーズやヨーグルトの製造に用いられる通性嫌気性グラム陰性の菌で、形状は連鎖状の桿菌である。

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「造園施工管理」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 。

- 1 「造園材料の種類と特性」については、植物材料の種類や特性及び育成と、植栽施工や管理の特性を関連付けながら総合的に扱うこと。
- 2 「造園土木施工」については、樹木の根回し、樹木の移植などの植栽工事技術や芝生、地被、花壇の造成工事に関する基礎的な内容を扱うこと。
- 3 「施設施工管理」については、様々な造園の調査、構想、地割・動線及び計画・設計や機能、構成の基礎的な内容を扱うこと。
- 4 「施工計画と工事の管理」については、実際の工事を想定した施工計画と工事の管理を関連付けながら、工程管理、安全管理、品質管理に関する基礎的な内容を扱うこと。

造2 「造園計画」に関する次の各問に答えよ。

[問 1] 製図用具に関する次の記述**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 **13**。

ア 正確な寸法取りや寸法の移しかえに必要なもので、線分や円弧の等分割にも用いる。

両脚の先端が鋭くなっている。寸法の調節は片手で左右に開閉しながら行う。

イ 円弧以外の曲線を描くときに用いる定規である。さまざまな曲線の輪郭をもった定規が1組になっている。

A ディバイダ

B 烏口

C 雲形定規

D 自在曲線定規

1 **ア**－A **イ**－C

2 **ア**－A **イ**－D

3 **ア**－B **イ**－C

4 **ア**－B **イ**－D

[問 2] 我が国の公園に関する次の記述**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 。

- ア** 自然公園は、自然の風景地の保護ならびに利用の増進を目的とする公園である。1931年の自然公園法の制定により、第一次指定として瀬戸内海、雲仙、霧島が選ばれた。
- イ** 国立公園は、我が国の風景を代表するすぐれた自然の風景地である。国土交通大臣が審議会の意見を聞き指定し、国定公園は、条例により都道府県知事が指定する。
- ウ** 国民公園は、旧皇室苑地を開放し、広く国民の利用に供することを目的とする公園である。現在、皇居外苑、新宿御苑、京都御苑の3公園が指定されている。
- エ** 都市公園には、街区公園、近隣公園、地区公園からなる住区基幹公園や特殊公園などがある。2004年の都市公園法の一部改正により立体都市公園制度が創設された。

- 1 ア・イ
- 2 ア・ウ
- 3 ア・エ
- 4 イ・ウ
- 5 イ・エ
- 6 ウ・エ

[問 3] 造園製図に関する次の記述**ア**・**イ**の名称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 、**イ**が 。

- ア** 立方体を投影面と基準面の両方に対して傾けて立方体の3面が投影され、立体的な投影図を直接描く方法である。高さ方向の辺は、基準線に対して垂直に置くが、他の2辺の基準線に対する傾きによって、等角投影法と不等角投影法とに分けられる。
- イ** 物体の前または後ろに投影面を置き、視点から物体を見た視線と投影面が交わる各点を結んで描く図法である。図に遠近感がつき、人の目で見たときと同じような立体感を表すことができ、建築物の三次元表現として用いられる。

- 1 軸測投影法
- 2 透視投影法
- 3 斜投影法
- 4 鏡像投影法

造3 「環境緑化材料」に関する次の各問に答えよ。

[問 1] 造園樹木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 ユリノキは、カエデ科の植物であり、ヨーロッパ原産で高さ20～30m程になる。日本では、公園樹や街路樹として用いられる。樹皮は暗灰白色であり、老木では縦に細かい割れ目を生じる。葉は対生し、葉身ははんでんの形をしている。5～6月にチューリップに似た花をつける。
- 2 ムクノキは、ブナ科の植物であり、日本全土の山野に広く生育し、高さ15～30m程になる。樹皮は縦に不規則な裂け目がある。葉は互生し、長さ5～15cm程の倒卵形又は倒卵状楕円形で先は鋭く尖る。基部はくさび形又は円形であり、堅果は2cm前後で殻斗に覆われている。
- 3 イヌシデは、カバノキ科の植物であり、山地に生え、高さ10～20m程になる。樹皮には灰白色の模様がある。葉は互生し、長さ4～8cm程の卵形又は卵状長楕円形である。葉縁は細かく鋭い重鋸歯がある。花は4～5月に開花する。果穂は長さ4～8cmで垂れ下がる。
- 4 オガタマノキは、モクレン科の植物であり、日本の山地に生え、高さ5～20m程になる落葉高木である。葉は互生し、長さ5～15cm程の広倒卵形又は倒卵形である。葉縁は全縁でやや波となる。花は3～5月に葉に先立って白く咲き、香りが強い。

[問 2] ハーブ類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 タイムは、多年草の植物である。葉は互生し、大きく羽状に深い切れ込みがある。花は主に 6～9 月に開花し、頭状花をつける。繁殖は、株分け又は実生で行い日当たりのよい場所を好む。蕾や葉には消化を助ける働きがある。
- 2 アーティチョークは、多年草の植物である。葉は対生で灰緑色となり、強い芳香と苦みもあるため薬用や香辛料にも用いられる。茎は四角で枝分かかれし、木質化する。花は主に 5～7 月に紫色の長い穂状のものが開花する。
- 3 セージは、多年草の植物である。直立性のものと匍匐性のものに分かれる。全草にチモールなどを含み、強く甘い芳香がある。花は耐寒性があり、主に 5～7 月に開花する。
- 4 レモンバームは、多年草の植物である。葉は対生し、葉縁に鋸歯がある。花は主に 6～9 月に開花し、蜜源植物として古代から利用されてきた。別名セイヨウヤマハッカとも呼ばれている。

[問 3] 次の記述は、ある植物病原ウイルスに関するものである。このウイルス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 。

この植物病原ウイルスは、世界各地で甚大な被害を与え、東京にも 2009 年 4 月に侵入が確認された。症状は葉、花弁、果実に発現する。葉には、4 月の展葉直後からモザイク症状を生じ、5～6 月にかけて特徴的な黄色輪紋や主脈に沿った退緑斑などが見られる。花弁には、白色種では脈がピンク色となり、紅色種では明瞭な色抜けを生じる。

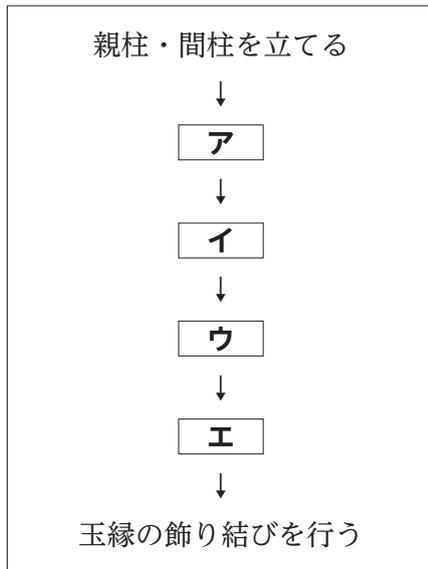
また、このウイルスは、アブラムシ類によって媒介されると考えられているため、対応として、感染した植物の伐根・焼却、宿主植物の移動禁止、アブラムシ類の徹底防除が実施された。

- 1 ACLSV
- 2 CMV
- 3 CTV
- 4 PPV

造4 「造園技術」に関する次の各問に答えよ。

[問 1] 次の図は、建仁寺垣をつくるときの施工手順を模式的に示したものである。図中の空欄 **ア** ~ **エ** に当てはまる施工手順A~Dの組合せとして最も適切なものは、下の **1** ~ **6** のうちではどれか。解答番号は **20** 。

図



- A 胴縁を取り付ける
- B 立子を取り付ける
- C くり針を用いて押縁をしゅろ縄で結束する
- D 押縁用の竹を割り仮止めする

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

[問 2] 剪定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 落葉樹の剪定時期は、新芽が伸びた後の 5～6 月と初秋の土用芽や徒長枝が伸びた後の 9～10 月が良い。また、常緑樹は、11～12 月が適しており、樹形を整えるため大透かし剪定が行われる。
- 2 マツのみどり摘みは、主に 4 月下旬～6 月に実施し、十分に成長しきらない状態の新芽を指で摘み取るにより成長量を抑える働きがある。また、クロマツなどの若木などは全部かき取ることもある。
- 3 刈込みは、剪定整姿の作業方法の一つで、樹冠の全面を均一に刈込みばさみで剪定する。イヌガシやカクレミノ、フジ等の植物でよく用いられ、通気性を良くするために下の方の枝を強く剪定し、また、新芽の成長を促すために上の方を弱く剪定する。
- 4 剪定における不要枝の種類には、徒長枝、ひこばえ・やご、逆さ枝などがあり、これらの枝は全て取り除く。一方、ふところ枝は成長後樹形を整える働きがあるため剪定せずに残す。

[問 3] 次の記述は、土量の変化率に関するものである。記述中の空欄 ～ に当てはまる値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 。

砂質土の地山 $10,000\text{m}^3$ を掘削した場合、運搬しなければならない土量は約 m^3 であるが、盛土として使用できるのは約 m^3 である。また、砂質土の盛土として $18,000\text{m}^3$ が必要な場合、地山の土量は約 m^3 を掘削しなければならないが、 $18,000\text{m}^3$ の土量を運搬する場合の地山の掘削量は約 m^3 である。

なお、事前の調査で土量の変化率は、 $L=1.20$ $C=0.90$ であった。

- | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|--------|--------------------------------|--------|--------------------------------|--------|--------------------------------|--------|
| 1 | <input type="text" value="ア"/> | 9,000 | <input type="text" value="イ"/> | 12,000 | <input type="text" value="ウ"/> | 15,000 | <input type="text" value="エ"/> | 20,000 |
| 2 | <input type="text" value="ア"/> | 9,000 | <input type="text" value="イ"/> | 12,000 | <input type="text" value="ウ"/> | 21,600 | <input type="text" value="エ"/> | 16,200 |
| 3 | <input type="text" value="ア"/> | 12,000 | <input type="text" value="イ"/> | 9,000 | <input type="text" value="ウ"/> | 16,200 | <input type="text" value="エ"/> | 21,600 |
| 4 | <input type="text" value="ア"/> | 12,000 | <input type="text" value="イ"/> | 9,000 | <input type="text" value="ウ"/> | 20,000 | <input type="text" value="エ"/> | 15,000 |

造5 「測量」に関する次の各問に答えよ。

[問 1] 基準点測量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 キネマティック法は、基準局と移動局との距離が短いときには有効であるが、長い距離では精度が落ち、10kmを超えると測定が困難となる。
- 2 干渉測位は、GNSS衛星の電波を測点に設置した1台の受信機で受信し、測点の3次元座標を求めることができる。
- 3 GNSS測量は、アメリカのGPSやロシアのGLONASS、日本の準天頂衛星システム「みちびき」などの人工衛星を利用して位置を測定するシステムである。
- 4 スタティック法は、1観測点での観測時間が短いため、大気のゆらぎやマルチパス、雑音の影響を受けやすい。

[問 2] 次の図は、水準測量におけるレベルの視準線の点検の場面を模式的に表したものであり、A及びBの位置で観測を行い下の表の結果を得た。この結果からレベルの視準線を調整するとき、Bの位置における標尺Ⅱの読定値を調整した値 [m] 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 。

図

掲載許可が得られていませんので、掲載いたしません。

表

レベルの位置	読定値 [m]	
	標尺Ⅰ	標尺Ⅱ
A	1.2027	1.1256
B	1.2384	1.1913

- 1 1.1313
- 2 1.1583
- 3 1.1613
- 4 1.2213
- 5 1.2243

