

＜問題Ⅳ－（２）：森林土木＞

1. 我が国の木材需要、国内生産量に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 国産材の地域別生産量をみると、平成 27 年は多い順に、東北、九州、北海道となっている。
 - b. 平成 27 年の国産材生産量の樹種別割合の多い順は、スギ、ヒノキ、カラマツ、広葉樹となっている。
 - c. 主要樹種の用途については、スギ、カラマツは製材用と合板用、ヒノキは製材用、広葉樹は木材チップ用が多くなっている。
 - d. 近年では、木材需要の拡大等を背景に、木材自給率は平成 27 年まで 5 年連続で上昇し、平成 26 年には 26 年ぶりに 40% 台に回復した。

2. 林業の用語または現状に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 齢級とは、林齢を 5 年の幅で括った単位。苗木を植栽した年を 0 年生とし、0～5 年生を 1 齢級、6～10 年生を 2 齢級と数える。
 - b. CLT とは、一定の寸法に加工されたひき板（ラミナ）を繊維方向が斜交するように積層接着した木材製品である。
 - c. 広葉樹は、一般にスギやヒノキ等と比較して単位面積当たりの成長量が小さい。
 - d. 我が国では、スギ、ヒノキ等の人工林のうち、約 5 割の面積が 10 齢級以上の高齢級に達しており、間伐が可能となりつつある。

3. 森林の伐採に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 伐期とは、林木が生産目的を完全に満たした状態に達した時期のことである。
 - b. 主伐は、林木を収穫するための伐採であり、主伐の方法には間伐と択伐がある。
 - c. 択伐は、伐採区域の森林を構成する立木の一部を適切な比率で伐採するもので、単木的に伐採することもあれば、全面的に伐採することもある。
 - d. 間伐は、育成の対象となる樹木の生育を妨げる他の樹木を刈り払う作業である。一般に除伐後から、主伐までの間に育成目的に応じて間断的に実施する。

4. 森林施業の作業システムに関する記述として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 作業システムは、集材機やハーベスタを使用する架線系とウインチの直曳きやグラップル等による車両系とに大別される。
 - b. 架線系は、急傾斜地などの路網密度が限られる作業地や、架線の架設・撤去の手間を考慮しても車両系よりも高い効率を得られるような条件の作業地で採用される。
 - c. 車両系は比較的低い路網密度に適しており、使用する機械と人の組み合わせにより、多くのバリエーションが考えられる。
 - d. 作業システムは、林地傾斜と伐採樹種に密接に関連し、林地傾斜（緩傾斜地、中傾斜地、急傾斜地、急峻地）に応じた標準的な作業システムが整理されている。
5. 保安林に関する記述として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 保安林の指定に伴って、森林所有者等が履行すべき指定施業要件の内容は、立木の伐採方法及び限度、伐採後の植栽の方法、期間及び樹種であり、政令で定める基準に準拠して定められる。
 - b. 保安林の適切な保全を図るため、保安林内において立木竹の伐採、土地の形質変更等の行為を行う場合には、あらかじめ農林水産大臣の許可が必要である。
 - c. 保安施設地区の指定有効期間（原則として7年以内）の満了のときに森林であるものは、既に保安林になっているものを除き、保安林に転換される。
 - d. 保安林以外の民有林を対象とする林地開発許可制度では、森林において一定規模を超える開発を行う場合には、都道府県知事の許可が必要とされている。
6. 林道の種類及び区分に関する記述として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 林道の種類は、自動車道と軽車道、作業道の3種類に分類される。
 - b. 自動車道1級とは、国道のみと連絡する幹線をいう。
 - c. 自動車道2級は、自動車道1級および自動車道3級以外のものをいう。
 - d. 軽車道は、車道幅員1.8m以上3.0m未満のもので軽自動車の通行できるものをいう。

7. 林道の幾何構造に関する記述として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 林道規程では、安全かつ円滑に通行できる設計車両として、自動車道 1 級及び 2 級が普通自動車、3 級が小型自動車となっている。
 - b. 小型自動車には大型の乗用自動車が、普通自動車にはトラック類が想定され、その諸元は林道規程に示されているが、通常の自動車より小さい。
 - c. 設計速度は、設計車両が安全でしかも快適に走行できる最低速度であるが、曲線部、縦断勾配などの幾何構造に大きな影響を与えるものである。
 - d. 林道規程による設計速度は時速 30~60 km/h であり、比較的低速であることは林道の特質上やむを得ないことである。
8. 林道の縦断勾配に関する記述として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 林道の縦断勾配は、林地へのアクセス確保、土工量及び構造物等の縮減を勘案し、地形に順応した一律勾配を積極的に採用する必要がある。
 - b. 縦断勾配の変更は作設後でも比較的容易となっている。
 - c. 縦断勾配変移点間の距離は、20 m または縦断曲線長を最大とする。
 - d. 山岳地での林道は、勾配は避けることができず、建設費用の面では急勾配の方が距離が短くなり有利である。
9. 林道の土工横断面に関する記述として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 林道の土工横断面の形状は通常、横滑り防止の目的から横断勾配を設ける。
 - b. 曲線部を自動車が通過する場合は、遠心力によって外側に押し出されようとする力が働くことから、安全かつ快適に走行するために横断面全体に片勾配をつける。
 - c. 縦断勾配と片勾配を合成した勾配を合成勾配という。
 - d. 急な縦断勾配と片勾配が組み合わさった場合には、路面により急な合成勾配が生じ、運転の危険性増加、積み荷の片寄り、曲線抵抗による車両抵抗の増大などの不都合が生じてくる。

10. 林道の排水施設に関する記述として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 路面における降雨等の地表水は、横断溝等の排水施設を適切に配置し、分散排水を行うものとする。
- b. 排水施設の通水断面積の算定に用いる安全率は、流量計算する側溝、開きよの場合は 1.2 以上、流木除け工または土砂止め工等の施設を設ける場合は 1.5 ~ 2.0 を標準として適用する。
- c. 側溝の種類選定では、侵食や洗掘等のおそれのない箇所、舗装や路面安定処理の計画がない区間は、素掘りの側溝とする。
- d. 横断溝の設置間隔は、砂利道においては 50 ~ 100 m に 1 箇所程度を目安にする等、路面の状態等に応じて、必要な間隔で設置する。

11. 林道の施工に関する記述として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 林道工事で生じる余剰土砂（残土）の処理場は、地山が緩傾斜な箇所、軟らかい地盤で湧水の無い箇所、運搬時間の短い箇所等に造成する。
- b. 盛土と基礎地盤の結合を良くし、盛土の滑動を防止する方法として行う段切りの大きさは、基礎地盤が普通土の場合は最小幅 2 m、最小高 1 m が目安とされている。
- c. 土量の変化率 L（ほぐした土量 / 地山の土量）は、土石の運搬計画を立てるときに用いられる。また、土量の変化率 C（締固め後の土量 / 地山の土量）は、土量の配分計画に必要である。
- d. 林道工事における盛土の締固めは、盛土材料をブルドーザなどで 50 cm ~ 1 m の水平層状にまき出し、均一に転圧して仕上げなければならない最も重要な作業である。

12. 林道の横断勾配に関する記述として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 林道規程では曲線部の片勾配を附する区間を除き、砂利道では 8 % 以下、舗装道路では 1.5 % 以上 2.0 % 以下の横断勾配を附するものとされる。
- b. 林道の横断勾配の形状は、屋根型直線形状を標準とする。
- c. 林道の利用形態が、もっぱら森林施業の実施である場合は、横断勾配を附さないことができる。
- d. 林道の利用形態が、もっぱら森林施業の実施であって、かつ自動車道の区分が 3 級の場合には、川側に片勾配を附することができる。

13. 「林業専用道作設指針」の記述として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 設計速度は、時速 15 km とする。
 - 盛土のり面勾配は、工事の施工性、経済性等に留意しつつ、盛土基礎地盤、盛土材料等より判断するものとし、1割2分を標準とする。
 - 曲線半径は、原則として普通自動車の諸元に示す最小回転半径の 12 m 以上とする。
 - 視距は、5 m 以上とする。
14. 「森林作業道作設指針」の記述として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 縦断勾配は、集材作業を行う車両が、木材を積載し安全に上り走行・下り走行ができることを基本として計画する。
 - 木材積載時の下り走行におけるブレーキの故障や、雨天や凍結時のスリップによる転落事故を防止するため、カーブの山側を低くすることは避ける。
 - 盛土の土量が不足する場合は、安易に切土を高くして山側から谷側への横方向での土量調整を行って補うのではなく、当該盛土の前後の路床高の調整など縦方向での土量調整を検討することも必要である。
 - 森林作業道は特定の林業者等が森林施業専用利用する施設であるため、施設管理者はゲートの設置・施錠等により、必要に応じて一般の車両の進入を禁止するなど適正に管理するよう努める。
15. 路体の維持管理に関する記述として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 盛土の締固め不足、地山との接合部の不整合は、路側へテンションクラックを発生させ、路体の支持力不足を引き起こし、路体の崩壊につながる可能性が高い。
 - 土砂・枝条などの流下物による排水施設の埋没は、越流による林道の被害を引き起こすので、梅雨、台風など集中性のある降雨前に点検、排除する体制が必要である。
 - 路面の凹凸発生現象のうち、ポットホールの発生位置は急勾配路面で、粒径配合不良の箇所であり、コルゲーシオンは緩勾配路面で、ランダムな位置に起こる。
 - 木材生産に伴う末木・枝条の流出を防ぐ方法は、暗渠上側にスリットタイプの構造物を設置して捕捉することによって行われる。
16. 森林の蒸発散に関する記述として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 我が国のような湿潤地域では大まかにいって降水量の約半分は蒸発散量となる。
 - 森林からの蒸散と遮断蒸発は樹冠の葉面で生じるが、葉面が乾いているとき樹木からは蒸散がなされる。
 - 遮断蒸発は葉面上の自由水面からの蒸発で、蒸散とはかなり現象が異なる。
 - 林床面蒸発は林床の地表からの蒸発で、林内のエネルギー環境に対応して起こるが、閉鎖した森林では他に比べてその占める割合は大きい。

17. 土石流地形に関する記述として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 土石流堆は、一般的に先端が盛り上がり、後方に尾を引いたような細長い堤防状の高まりである。
- b. 土石流堆は、必然的に先端から下刻され段丘化することがある。
- c. 土石流堆の構成物質は、先端ほど粗粒な径数 m 以下の大小の角礫ないし亜角礫であり、それらが無層理で累重している。
- d. 谷口から低地に向かって何回も土石流が流出すると谷口に同心円的な等高線で示される扇状地状の沖積錐が形成される。

18. 侵食輪廻に関する記述として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 幼年期は準平原の侵食の初期の状態を示し、先行谷が形成されていて、やがて原面の最大傾斜方向に必従谷が発達する。
- b. 壮年期は V 字谷の発達により開析された険しい高山と、山麓に発達した崖錐を示す。
- c. 老年期は、山稜は丸味を帯び、開析扇状地や段丘の発達が見られる。
- d. 終末期の地形は準平原と呼ばれる、低平な地形が形成される。

19. 地形計測に関する記述として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. GPS 測量は、地上間での見通し確保は不要で、山越えの基線測定も短時間で計測でき、測量作業の省力化が図られて精度も高い。
- b. 航空レーザー測量は、レーザー測距機をヘリコプター等に搭載し、機械の位置、高さを GPS により計測すると同時に、レーザーを地表面に走査させて詳細な図形を作成する方法である。
- c. 数値標高モデルは、標高に関する地形情報でありラスターデータであるためにコンピューターを利用して容易に大量のデータを処理することができる。
- d. 地理情報システムは、位置に関する情報を持ったデータを総合的に管理・加工し、視覚的に表現し、高度な分析や迅速な判断を可能にする技術である。

20. 地質と崩壊等に関する記述として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 中古生層が分布する地帯における崩壊の頻度は一般に低いとされているが、侵食、堆積作用により、崩積土、崖錐が厚く堆積した地帯では、崩壊の頻度が高まる傾向が見られる。
- b. 花崗岩類が分布する地帯は、山腹崩壊を発生し易いが崩壊深は一般に深い。
- c. 火山噴出物が分布する地帯では、山腹の中腹以上でかつ土層の比較的浅いところや溪岸侵食に伴う小面積の崩壊が多発する。
- d. 第三紀層が分布する地帯は、一般に表土の浅いところに小崩壊が多発する傾向にある。

21. 表層崩壊と森林に関する記述として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 大規模皆伐は表層崩壊を頻発させる。
 - 人工一斉林は 20 年生までは表層崩壊が生じやすく、林齢が高くなるほど表層崩壊は減る。
 - 人工林は天然林より表層崩壊は少ない。
 - 人工壮齢林では天然林と同程度の崩壊率である。
22. 溪間工の設計に関する記述として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 溪間工は、荒廃溪流の復旧、荒廃のおそれのある溪流等の災害予防を目的とする。
 - 溪間工の設計にあたっては、溪流および森林の荒廃状況、地形・地質条件を踏まえて、保全対象との関連を十分検討し、最も安価な工種、工法を選定しなければならない。
 - 溪間工の設計にあたっては、自然環境の保全に配慮しなければならない。
 - 溪間工の設計は、治山施設等の整備方針を踏まえ、必要な調査を実施のうえ、要求される性能を満たすように工種、工法等を定めなければならない。
23. 治山ダムに関する記述として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 治山ダムの水抜きは、堆砂後の土圧を軽減する効果が期待できるように、数、大きさ及び設置位置を定める。
 - 治山ダムの水抜きは、その上流側溪床線の高さに設けることを標準とし、その大きさは中洪水の流量が通水できる程度のもとする。
 - 治山ダムに複数の水抜きを設ける場合には、堤体の弱点とならないように、配列を千鳥状にする。
 - 最上部の水抜きは土石流等の衝撃によって、治山ダム天端部の破壊の原因となりやすいため、放水路天端から 2m 以上離して設ける。
24. 土留工に関する記述として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 土留工は、不安定な土砂の移動の防止、山腹斜面勾配の修正、表面水の分散等を図るほか、水路工、暗きょ工等の基礎とすることを目的とする。
 - 土留工は、その目的および自然的・社会的条件等を考慮し、安全性、耐久性、施工性、周囲の環境との調和等を検討して、最も安価な種別を選定する。
 - 土留工の位置および高さは、その目的および現地の条件等を検討して決定する。
 - 土留工の方向は、原則として、完成後の山腹斜面に対して直角となるよう計画する。

25. 山腹工に関する記述として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 地下水型の崩壊地については、地下水の排除を十分行う工種を採用する。
- b. 豪雨や地震によって発生した崩壊地のうち、脚部の侵食やガリー侵食が見られる区域においては、斜面を安定させるための基礎工に重点をおいたものとする。
- c. 火山噴出物が厚く堆積している地帯等のように地質が脆弱な地域においては、一度崩壊すると拡大して自然復旧が困難となるので、拡大崩壊を防ぐのに有効な工法を計画する。
- d. 溪流の側面や谷頭に発生した崩壊地での山腹工は、地すべり対策工と一体的に安定を図るよう計画をする。

26. 治山・林道施設の長寿命化計画に関する記述として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 治山・林道施設については、それぞれの施設に係る課題を明らかにし、点検・診断の結果に基づき適切な補修・更新等を実施する持続可能なメンテナンスサイクルの構築に向けた取り組みを進める必要がある。
- b. 治山・林道施設については、点検・診断、補修・更新等に至る各段階に求められる取組の内容や品質など、メンテナンスサイクルを実施する上で不可欠な基準類を体系的に整備する必要がある。
- c. 治山・林道施設の位置情報を含めた各種諸元の電子化を進めることにより、これら情報を計画的な維持管理・更新等の実施に活用していく必要がある。
- d. 治山・林道施設の個別施設計画を策定するにあたっては、保全予防型維持管理の考え方に基づく維持管理・更新等の対象となる施設を明確にする必要がある。

27. 治山施設の個別施設計画に関する記述として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 点検とは、個々の治山施設の構造や材料の特性を踏まえた上で、機能の低下、部材や材料の劣化状況及び施設周辺の状況を把握し、その程度に応じて、治山施設の健全度を評価することをいう。
- b. 維持作業とは、治山施設の機能を維持するために行う軽微な作業のことをいう。
- c. 補修（修繕）とは、治山施設の健全性を回復させるため、部材の交換やコンクリート構造物のクラックへの充填等により、損傷または劣化前の状態に修復することをいう。
- d. 更新（新設）とは、治山施設の健全度が著しく低下した場合に、既存の治山施設と同等またはそれ以上の機能を有する施設を、既存施設の代替として新たに整備することをいう。

28. 治山施設点検に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- 保全対象に影響が懸念される施設の損傷及び早急な対策が必要な施設等については、遅滞なく監督職員等に報告する。
 - 施設位置調査は、溪間工の場合は左右岸端部を基本とし、山腹工については施工区域の中央部付近の任意の位置を基本とする。
 - 施設に直接影響を及ぼす木本類等については監督職員等に報告する。
 - GPS を携行し、施設の位置を特定することを基本とする。
29. 治山施設点検における写真撮影に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- 溪間工の全景撮影は下流側から構造物全体が見えるような位置、なるべく構造物の上流側が見えるように、やや高い位置にカメラを据えて撮る。
 - 溪間工の袖部撮影については、施設の上流側のやや高い位置から撮る。
 - 溪間工の間詰工、護岸工等撮影については、下流側または上流側の状況をアップで撮る。
 - 溪間工の溪流全体撮影については、施設を中心として、溪流全体が立体的及び背後の林地概況（背景）が判るように、斜め方向の高い位置から撮る。
30. 治山構造物の点検方法に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- 鋼製構造物の倒壊・破損・転倒・滑動・変形・腐食・破断がないか点検する。
 - 木製構造物の主要部材の破損に伴う中詰材の流出は無いか点検する。
 - アンカー工・ロックボルト工等は、緑化基盤の流出や、地山の中抜け、異常な湧水などはないか点検する。
 - 洗掘・異常な堆積や流木・構造物の不安定化につながる崩壊地や湧水がないか点検する。