

【13】森林部門

10時30分～12時30分

Ⅲ 次の35問題のうち25問題を選択して解答せよ。(解答欄に1つだけマークすること。)

Ⅲ－1 森林・林業基本計画（令和3（2021）年6月）の「森林及び林業をめぐる情勢変化等を踏まえた対応方向」に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 本計画では、人工林については、資源の循環利用を進めつつ、多様で健全な姿へ誘導するため、間伐の繰返しによる長伐期化や複層林化により非皆伐施業を推進するとともに、天然生林の保全管理や国土強靱化に向けた取組を加速することとしている。
- ② 本計画では、新技術を取り入れ、伐採から再造林・保育に至る収支のプラス転換を可能とする「新しい林業」を展開し、また、「長期にわたる持続的な経営」を実現できる林業経営体を育成することとしている。
- ③ 本計画では、外材等に対抗できる国産材製品の供給体制を整備し、国際競争力を高めるとともに、中小地場工場等は、地域における多様なニーズに応える多品目の製品を供給できるようにし、地場競争力を高めることとしている。
- ④ 本計画では、中高層建築物や非住宅分野等での新たな木材需要の獲得を目指すとともに、木材を利用することで、都市に炭素を貯蔵し温暖化防止に寄与することとしている。
- ⑤ 本計画では、山村地域において、森林サービス産業を育成し、関係人口の拡大を目指すとともに、集落維持のため、農林地の管理・利用など協働活動を促進することとしている。

Ⅲ－２ 森林計画や森林管理の制度に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 全国森林計画は、農林水産大臣が、森林・林業基本計画に即し、かつ保安施設の整備の状況等を勘案し、全国の森林につき、５年ごとに15年を１期としてたてる計画で、44の広域流域ごとに森林の整備及び保全の目標を定めている。
- ② 森林経営管理法においては、適切な経営管理が行われていない森林の経営管理を、林業経営者に集積・集約化するとともに、それができない森林の経営管理を市町村が行うことで、森林の経営管理を確保し、林業の成長産業化と森林の適切な管理の両立を図ることとしている。
- ③ 森林経営計画とは、森林所有者又は森林の経営の委託を受けた者が、自らが森林の経営を行う一体的なまとまりのある森林を対象として、森林の施業及び保護について５年を１期としてたてる計画である。
- ④ 地域森林計画の対象となっている民有林で、土地の形質を変更する開発行為をしようとする者は、原則として市町村長の許可を受けなければならない、これに違反した場合は、市町村長はその開発行為の中止を勧告することができる。
- ⑤ 森林所有者等が森林の立木を伐採する場合、原則として事前に伐採及び伐採後の造林の計画の届出を市町村長に行うことが義務付けられており、無届で伐採した場合等には、市町村長は伐採の中止及び造林を命ずることができる。

Ⅲ－３ 森林経営に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 森林からの材積収穫が毎年確実に継続され、伐採によりその後の計画に変更をきたさないような状態を法正状態といい、このような状態にある森林を法正林という。
- ② 収穫規整とは、森林からの保続的な収穫を実現するため、森林蓄積を損なうことのないように伐採量を調整することであり、収穫予定ともいわれる。
- ③ 回帰年とは、作業級をいくつかの皆伐区に分け、毎年１区域ずつ皆伐し、再び最初の皆伐区に回帰するまでに要する期間をいう。
- ④ 林班は、固定的な区画として定義され、その境界には、尾根、沢、河川などの自然地形及び道路、防火帯などの人為的構造物が利用される。
- ⑤ 小班は、林班を樹種や林相により細分した区画であり、森林区画としては最小単位で、一時的な区画として定義される。

Ⅲ－４ 育苗に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① マルチキャビティコンテナ（コンテナ苗の育苗に用いる容器）の内部に縦についている低い突起などには、根の伸びを下に誘導して、根巻きによる根の変形を防ぐはたらきがある。
- ② マルチキャビティコンテナの底面には穴が開いているため、育苗の際には容器下部を地面に密着させ、培地の乾燥を防ぐようにする。
- ③ 選抜育種などのさまざまな育種法により開発された特定母樹や優良品種は、採種園又は採穂園において、その種子や挿し穂が生産され、これにより造林用の苗木が生産されることで普及される。
- ④ 苗畑で育苗した苗の山出しの際には、苗木の「地上部生重量÷地下部生重量」で示される「T/R率」が小さい苗ほど、根がよく発達した良い苗とされている。
- ⑤ 挿し木苗の育苗において、挿し穂の発根性には樹種により差があり、スギ、ヤナギ類などは挿し木が容易である一方、マツ類、ブナ、ナラ類などは困難とされている。

Ⅲ－５ 育林に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 地拵え（地ごしらえ）とは、植栽予定地の雑草木の刈払いと伐木枝条の整理を行って、植栽とその後の保育を能率よくするために行う作業である。
- ② 下刈りとは、雑草木を刈払い、植栽木の成長に対する光、通風、根系競合などの障害を除去する作業である。
- ③ つる切りとは、つる植物を除去し、植栽木の梢頭部や樹幹の損傷・折損、樹冠部の被圧などの被害を防ぐ作業である。
- ④ 除伐とは、天然に侵入した不要樹種、植栽木の不良木、被害木を伐倒し、植栽木の成長の障害を除去する作業である。
- ⑤ 枝打ちとは、植栽木の上枝（枯枝と生枝の一部）を切り、梢殺（うらごけ）な良材を得るための作業で、主林木のみに行う。

Ⅲ－6 林分材積の推定に関する次の記述の□に入る語句及び数値の組合せとして、適切なものはどれか。

林分材積は、次の式により推定することができる。

$$V \text{ (ha当たり林分材積)} = G \text{ (ha当たり胸高断面積合計)} \times H \text{ (林分平均樹高)} \\ \times F \text{ (林分□ア)}$$

ここで、 G (ha当たり胸高断面積合計) は、□イにより求めることができる。すなわち、林内の標本点からシュピーゲルレラスコープなどによって周囲の立木の胸高位置を視準し、あらかじめ定められた幅 k (断面積定数) のスリットより □ウ 立木数 n をカウント (スリット幅と同じ太さの立木は0.5本) すると、

$$G = n \times k$$

となる。

また、 H (林分平均樹高) は、測定点付近の数本の樹高を実測して平均する方法や定角測高法などから求めることができる。

F (林分□ア) は、□エ位の数値を適宜用いたり、単木の□アを利用する方法 (樹種別樹高別の□ア表の利用) などから求めることができる。

ア	イ	ウ	エ
① 形状比	ビッターリッヒ法	太い	0.45～0.55
② 形状比	ビッターリッヒ法	細い	0.70～0.80
③ 形状比	カメラルタキセ法	細い	0.45～0.55
④ 胸高形数	カメラルタキセ法	太い	0.70～0.80
⑤ 胸高形数	ビッターリッヒ法	太い	0.45～0.55

Ⅲ－７ 我が国の木材需給に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 木材需要量は、平成21（2009）年を底に増加傾向にあったが、令和2（2020）年は、前年比9.1%減の7,444万m³となった。
- ② 木材自給率は、上昇傾向で推移しており、令和2（2020）年には10年連続で上昇し、31.8%となった。
- ③ 部材の寸法が安定し、狂いがないことを前提に機械で加工するプレカット材の令和2（2020）年の利用率は、木造軸組構法では9割となっている。
- ④ 林産物の関税は、これまでの貿易交渉により、丸太が無税、製材が無税～6.0%、合板が6.0～10.0%、集成材が3.9～6.0%等となっている。
- ⑤ 「環太平洋パートナーシップに関する包括的及び先進的な協定（TPP11協定）」では、林産物の輸入に関しては、輸入額が多い国や輸入額の伸びが著しい国からの合板、製材、OSB（配向性削片板）に対して、長期の関税撤廃期間と、「セーフガード」が措置されている。

Ⅲ－８ 環境影響評価に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 環境影響評価は、開発行為が環境に及ぼす影響を事業の開始に先立って予測し、その影響を最小限に抑えるための制度である。
- ② 我が国の環境影響評価法では、13事業種を対象事業としており、各対象事業の規模要件は同法施行令で規定している。
- ③ 準備書の手続きは、重大な環境影響の回避・低減を図るために、事業計画の早期段階で、位置・規模又は配置・構造に関する複数案から環境影響を比較検討するものである。
- ④ 環境保全措置（ミティゲーション）は、開発が引き起こす自然環境へのさまざまな影響を緩和して、生態系の損失を少なくするための措置である。
- ⑤ スコーピングは、事業と地域の特性に応じて環境影響評価の方法を検討し、項目や手法の重点化と簡略化を図る「方法書」を確立させるための手続きのことである。

Ⅲ－９ 森林の気象被害等に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 風害のうち暴風害に対する抵抗性は、落葉広葉樹よりも人工林カラマツの方が弱い。
風害による天然林の幹折れは腐朽菌の被害木に多い。人工林では風害により土壌深度の浅い場所では根返り、深い場所では幹折れの被害が多い。
- ② 潮害には潮風害と潮水害があり、そのうち暴風に伴う潮風害は一過性であって、壮齢木では回復するものが多いが、新植造林地では激害になることがある。
- ③ 凍害は、季節と樹種により変化する耐凍性の推移と密接な関連がみられる。スギよりもカラマツが、トドマツよりもアカエゾマツの方が、それぞれ凍害を受けやすい。
- ④ 冠雪被害は、樹種の樹形及び力学的特性、樹冠の偏在、林分胸高直径、形状比等によって被害程度も変化する。間伐遅れで立木密度の高い林分は冠雪害に弱い。スギは品種によって冠雪害抵抗性に差があり、太平洋側のスギに弱いものが多い。
- ⑤ 乾燥害（干害）は、樹木の抵抗力の弱い新植後１～２年の造林木に発生しやすく、特に新梢が伸びすぎてから植栽されたような場合は危険性が高い。浅根性のものほど被害が出やすく、深根性のマツ類は比較的抵抗力が強い。

Ⅲ－１０ 森林生態系の概念に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 生態系とは、生物群集と有機的環境からなる枠組みであり、森林を主要な構成要素とする生態系を森林生態系と呼ぶ。
- ② 生物に対する環境の働きかけが環境作用（あるいは作用）であり、例えば光や大気中の二酸化炭素（CO₂）、土壌から吸収できる水で植物の光合成速度が決まる。
- ③ 生物の反応で環境を測る方法を生物指標と呼び、地位指数を設定する際の上層木の樹高測定や、過去の気象状況を推定する際の年輪測定などがある。
- ④ 生物から環境への働きかけが環境形成作用（あるいは反作用）であり、例えば落葉落枝など有機物が地表に供給され、土壌生物の働きで土壌の保水力や肥沃度が向上する。
- ⑤ 生物間には相互作用があり、例えば鳥が果実を食べて種子散布が行われたり、樹木が根粒菌や菌根菌と相利共生するなどが挙げられる。

Ⅲ－11 森林の土壌の生成作用に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 塩類集積作用とは、蒸発散作用が卓越している地域において、蒸発散により土壌中の塩類が土壌の表層部に集積する作用であるが、降水量の多い我が国ではみられない。
- ② 石灰集積作用とは、塩類集積作用とほぼ同じ作用であるが、降水量がやや多い地域で見られる。塩類は溶脱されるが、地表近くに沈積したカルシウムやマグネシウムは溶脱されにくいのである。
- ③ グライ化作用とは、湿原等で寒冷過湿のために有機物の分解が妨げられて、未分解の黒色の植物遺体が集積する作用であるが、滞水条件下のマングローブ林でも起こる。
- ④ ポドソル化作用とは、表層の鉄やアルミニウムが水溶性の化合物により溶かされて、下層で集積する作用である。寒冷多湿な環境下において有機物の分解が遅く、水溶性有機物が鉱質土層に供給されるために起こる。
- ⑤ ラテライト化作用とは、土壌中の珪酸が何らかの作用により洗い流された結果、鉄やアルミニウム化合物が残される作用であり、この作用の結果、赤色の土壌が生成される。

Ⅲ－12 自然保護の制度に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 「鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律」は、従来の保護を基本とする施策から、一部の鳥獣については積極的に捕獲を行い、生息状況を適正な状態に誘導する管理のための施策への転換を図り、抜本的な鳥獣対策を進めるよう制度が改正された。
- ② 「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」では、規制の対象となる特定外来生物は生きている個体だけに限られ、卵、種子、器官などは含まれない。
- ③ 「文化財保護法」における天然記念物は、動物、植物及び地質鉱物で、我が国にとって学術上価値の高いもののうち、重要なものを文部科学大臣が指定している。植物では、名木、巨樹、老樹、代表的原始林、著しい植物分布の限界地などが指定されている。
- ④ 保護林は、大正4（1915）年の山林局長通牒「保護林設定ニ関スル件」に端を発している森林の保護を目的とした制度であり、原生的な森林生態系の維持、野生生物の保護、遺伝資源の保護、学術の研究などに特に役立つ国有林を設定し保護・管理している。
- ⑤ 「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」は、国内希少野生動植物種と国際希少野生動植物種を指定し、国際希少野生動植物種はワシントン条約、二国間渡り鳥等保護条約・協定に基づいて指定している。

Ⅲ－13 森林生態系のかく乱，繁殖，更新に関する次の記述のうち，最も不適切なものはどれか。

- ① 種子の散布形式には，風散布，鳥散布，重力散布があり，ヤナギ類及びマツ類の種子はほとんどが重力散布である。
- ② 一般的には早生の陽性樹種は種子生産までの期間が短く，耐陰性の高い高木性の樹種はその期間が長い。
- ③ 種子の発芽による更新を実生更新といい，それに対し，株や根などからの萌芽によって更新することを萌芽更新という。
- ④ 植物の繁殖には，種子による有性繁殖と，根，幹，枝，葉などの栄養器官からの無性繁殖がある。
- ⑤ かく乱とは，森林が強風，火災，土砂崩壊，伐採などで部分的，又は全体的に破壊される現象をいう。

Ⅲ－14 森林の環境要素に関する次の記述のうち，最も不適切なものはどれか。

- ① 弱光に耐えて生育できる性質を耐陰性という。耐陰性は，樹種ごとの生きていくための最少受光量によって決まる。
- ② 温度はエネルギー収支，植物の物質代謝，成長などに大きく影響を及ぼす。気候帯を温度によって分類すると寒帯，亜寒帯，冷温帯，暖温帯，亜熱帯，熱帯に区分される。
- ③ 樹木にとっての水は，器官のしおれ防止，物質の合成・分解・転流，養分の吸収，温度調節などに必要である。
- ④ 光合成による物質生産と呼吸による消費量が釣り合う光度を光補償点という。光補償点以上では，光強度に伴って純光合成速度は増加するが，次第に増加割合は減少し光飽和点に達する。
- ⑤ 蒸散は葉温を下げ，根からの水や栄養塩類の吸収・移動を増加させる。日中，気孔が開くとき蒸散によって葉内の水分が失われるが，気孔が閉じると蒸散は行われない。

Ⅲ－15 森林水文に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 樹冠遮断量は、林外雨量から樹冠通過雨量と樹幹流下量を差し引いた量であり、一般に針葉樹林で比較的多く、広葉樹林で少ない。
- ② ハイドログラフは、その形状に基づいて直接流出と基底流出に分離され、直接流出は河道に直接降った雨と斜面からの表面流出及び中間流出から成る。
- ③ 森林は、水源かん養機能を持つため、伐採を行うと流域からの年流出量は減少し、伐採後に植林又は自生した樹木の成長に伴い、年流出量は徐々に伐採前の量に戻る。
- ④ 森林のアルベドは、他の土地利用の地表面に比べて小さい方に属し、同じ量の日射を受けたとき日射から反射を差し引いた森林で吸収されるエネルギーは、他の地表面より大きくなる。
- ⑤ 適切に管理された森林では、地表面に森林土壌が保持され、豪雨時の降水強度を上回る透水性を持つことが一般的である。

Ⅲ－16 山地治山計画に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 山地治山計画は、溪間工、山腹工、森林整備等を適切に組み合わせて、荒廃地の復旧及び荒廃の未然防止を行うよう策定する。
- ② 治山施設の配置、工種・工法の選定等に当たっては、治山施設の新設費用のみでなく、耐久性、将来の補修等も含めた総合的なコスト縮減対策の推進を考慮した計画となるよう努めるものとする。
- ③ 荒廃地の復旧等に当たっては、荒廃地等の地質、荒廃成因等によって類型化し、復旧工法等を検討のうえ、計画する。
- ④ 年降雨量の多い多雨地帯と雨量の少ない寡雨地帯では、降雨による荒廃地化に対する抵抗力に差があり、いわゆる台風常襲地域では降雨に対して耐性が弱い。
- ⑤ 山地治山計画の策定は、それぞれの流域について必要な調査を行い、自然的及び社会的な流域固有の特性を把握して行う。

Ⅲ－17 地すべりに関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 地すべりを防止するための工法には、地すべり地にパイル（杭）を設置して、その抵抗力によって地すべり移動を停止させようとする抑止工法がある。
- ② 地すべり調査の自然放射能探査において高放射能帯であることは、その一帯が破碎されているか、地下水の多いことを意味している。
- ③ 地すべり調査で使う弾性波探査法は、地中に激しい振動を与え、配置された受振器で波の到達時間を計り、地中の堆積層位や断層の位置、基岩の深さなどを推定する方法である。
- ④ 地すべりは、地質及び地質構造との関連性はなく、降雨条件が整えば全国的に、どこにでも発生する危険がある。
- ⑤ 地すべりは、釣合いの状態にある山塊が何らかの原因でその支えを弱め、徐々にあるいは間欠的に移動する現象である。

Ⅲ－18 溪流工事に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 水制工は、水はねにより水制間に堆砂をさせて護岸を保護し、水路を安定化させる目的で設置される。
- ② 床固工は、現在の溪床勾配の維持及び低下を防止し、溪床を安定させ、同時に溪岸の決壊・崩壊などの防止を図ることを目的とする。
- ③ 流路工は、かなりの区間にわたって横侵食が発生し、上流部が荒廃して土砂流出が継続している場合に施工する。
- ④ 護岸工は、横侵食から河岸を保護するもので、崩壊脚部の固定にも使われ、その構造はのり面を保護するのり覆工、基礎部分を保護する根止工及び根固工からなっている。
- ⑤ 治山ダムは、溪流の縦浸食及び横浸食の防止により溪床の安定、山脚の固定及び土砂の流出の抑止・調節を図ることを目的とする。

Ⅲ－19 表層崩壊に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 表層崩壊は、雨の強度に強く支配されて発生し、地震が誘因となる場合は地震波の加速度に影響される。
- ② 表層崩壊は、森林が伐採されて根系が枯死すると発生しやすくなり、伐採と植栽が同時に行われた場合、伐採後根系の強度は2～3年で最小となり、10年程度で元の状態に回復する。
- ③ 表層崩壊は、雨水が集中しやすく比較的土層が厚い凹型斜面に多く発生するが、地震時には凸型斜面でも発生する。
- ④ 表層崩壊は、花崗岩、火山砕屑物、新第三紀・第四紀堆積岩の分布地で起こりやすく、中・古生代堆積岩の分布地で起こりにくい。
- ⑤ 表層崩壊は、山腹斜面の土塊がすべり面を境界として突発的に崩落する現象であり、すべり面の深さは1～2m程度であることが多い。

Ⅲ－20 山腹工に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 山腹基礎工は、斜面上の表土の安定及び山腹のり切工などを行った後の堆積土の安定を図ることを目的とする。
- ② 土留工は、崩壊地の外縁及び内部、深層崩壊により生ずる滑落崖等の不安定な部分を整形し、崩壊及び崩壊の拡大を防止することを目的とする。
- ③ 山腹工に用いる植物は、生育する環境条件が厳しいので、やせ地や乾燥に耐えられるもの、成長が早いもの等の条件が要求される。
- ④ 筋工は、斜面の雨水の分散を図り、地表侵食を防止するとともに、植生の早期導入のための生育環境の改善を図ることを目的とする。
- ⑤ 落石予防工は、落下のおそれのある浮石・転石又は亀裂の多い露岩を除去又は固定して、落石の発生を防止することを目的とする。

Ⅲ－21 測量に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 多角測量は、1つの基準点から多数の測点を見通して、各測点の水平角と測線長（距離）を測ることで、各測点の平均的な位置を求める方法である。
- ② 三角測量とは、地表面の離れた諸点を結んで三角形の鎖や網を形づくり、三角網の内角や辺長を測定して水平位置を決定する、古くから用いられてきた基準点測量の1つである。
- ③ 水準測量は、高低差測量ともいわれ、既知点をもとに諸点間の高低差の測定を行い、標高などを求める測量である。
- ④ 大縮尺の地形図・平面図を作成する細部測量は、測量方法によって平板を用いるものとトータルステーションを使用するものに分けられる。
- ⑤ GNSSは、人工衛星（測位衛星）からの信号を用いて位置を決定する衛星測位システムの総称で、衛星測位とは、測位衛星を用いて緯度・経度及び高さを求めることである。

Ⅲ－22 林道規程に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 林道の種類には自動車道、軽車道、単線軌道があり、軽車道とは全幅員2.0m以上3.0m未満のもので軽自動車が通行できるものをいう。
- ② 自動車道の設計に当たっては、第1種はセミトレーラ、第2種は普通自動車、第3種は小型自動車が安全かつ円滑に通行できるようにする。
- ③ 自動車道の級別の区分は、車道幅員4.0m以上とするものを1級、車道幅員3.0mとするものを2級、車道幅員2.0mとするものを3級とする。
- ④ 合成勾配は、縦断勾配と片勾配又は横断勾配を合成した勾配であり、必要な場合を除き12%以下とする。
- ⑤ 横断勾配は、路面が砂利の場合は0%とするが、側溝を設ける必要がある場合は5%以内で附する。

Ⅲ－23 林道の測量設計に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 中心線測量は、平面線形、縦断線形、横断線形の各要素に適合する直線及び曲線の中心線に測点杭、プラス杭、曲線杭を設置し、平面線形を明らかにするものである。
- ② IP測量及び中心線測量では、トランシット、トータルステーション、GNSS測量機等を使用する。地形の状況等によっては、ポケットコンパスを使用できる。
- ③ 曲線の設定に円曲線を用いる場合、曲線杭は偏角法を用いて設定し、曲線中の測点杭は交角法や接線オフセット法を用いて設定する。
- ④ 交角法は、TL（接線長）、SL（外接長）、CL（曲線長）を求め、BC（始曲点）、EC（終曲点）、MC（曲中点）を設定する方法である。
- ⑤ 複合曲線を設置する場合は、各曲線のIA（交角）及びTL（接線長）から両曲線のR（半径）を算定し、それぞれの単曲線として各曲線杭及び測点杭を設置する。

Ⅲ－24 林道技術基準（林野庁，令和3（2021）年3月30日改正）による林道の排水施設に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 排水施設は、地表水排除のための地表排水施設、地下水排除のための地下排水施設、のり面水排除のためののり面排水施設に区分される。
- ② 地表排水施設は、降雨、降雪等による路面水及び斜面から流入する地表水を排除する施設であり、溝きよ、側溝、横断溝及び横断排水工に区分される。
- ③ 溝きよは、林道が水系を横断する場合に、流水等を路体に支障がないよう流下させることを目的とし、側溝は、林道敷地外からの流入水、路面水等を排除することを目的とする。
- ④ 横断溝は、路面水のみを対象に分散排水することを目的とし、横断排水工は、路面水及び側溝水並びに林道敷地外から流入する地表水及び湧水を排除することを目的とする。
- ⑤ 溝きよは、開きよ、暗きよ及び洗越工に区分され、開きよは、集水区域の面積が比較的小さく、雨水流出量及び石礫等の流出量が少ない溪流等を横断する箇所に設置する。

Ⅲ－25 索張方式に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 索張方式には、固定された主索を持つエンドレスタイラー式、可動式の主索を持つ単線循環式、作業索のみで構成されるスラックライン式などがある。
- ② タイラー式は、一端を先柱付近に固定した荷上索を、搬器に固定した2個のシーブに通し、その間に荷掛滑車を吊り下げる構造である。
- ③ フォーリングブロック式は、メインライン（引寄索）の一端を搬器に固定した滑車を通してから搬器に固定し、吊り下げた荷掛滑車に引戻索の一端を固定する方式である。
- ④ ホイスチングキャレージ式は、搬器内に巻胴を持ち、作業索や搬器に搭載したエンジンの力でホイストラインの操作が可能な搬器を用いた索張りである。
- ⑤ ランニングスカイライン式は、先柱で折り返した引戻索とメインラインを搬器で連結し、エンドレス形状にする索張りである。

Ⅲ－26 手持機械に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① ガソリンチェーンソーは、エンジンから遠心クラッチを介してスプロケットによってソーチェーンを駆動する。
- ② 燃料の混合比25：1とは、ガソリン25に対して軽油1の割合で混ぜることを意味する。
- ③ チェーンソーのガイドバー先端の上側では、キックバックを避けるために枝払いをしない。
- ④ 刈払機には肩掛式、手持式、背負式があるが、肩掛式と手持式は背負式に比べ出力ロスが少ない。
- ⑤ 振動障害として問題視されてきたレイノー現象は、寒さを感じたときに現れやすい。

Ⅲ－27 令和2（2020）年度森林・林業白書（令和3（2021）年6月1日公表）による生産性に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 我が国の素材生産の生産性は、施業の集約化や高性能林業機械の導入等により徐々に向上し、平成30（2018）年には、間伐で約8m³／人日、主伐で約14m³／人日となった。
- ② 高性能林業機械の導入は昭和60年代に始まり、近年ではフォワーダ、プロセッサ、ハーベスタ等を中心に増加し、令和元（2019）年度には合計で1万台を超えた。
- ③ 素材生産量全体のうち、高性能林業機械を活用した作業システムによる生産量の割合は向上し、令和元（2019）年度には8割となっている。
- ④ ハーベスタやプロセッサの稼働率は全体でおよそ55％であるが、生産性が高い林業経営体ほど、機械稼働率が高い傾向にある。
- ⑤ 提案型集約化施業を担う森林施業プランナーの認定者数は、令和3（2021）年3月までにおよそ2,400名であり、その多くが森林組合に在籍している。

Ⅲ－28 令和2（2020）年度森林・林業白書（令和3（2021）年6月1日公表）による造林・育林作業に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 伐採と並行又は連続して地拵え（地ごしらえ）や植栽を行う一貫作業システムの導入状況は、人工造林全体の1割以下にとどまっている。
- ② 山行（やまゆき）苗木の生産量は、令和元（2019）年度は約65百万本であり、このうち約3割をコンテナ苗が占めている。
- ③ 人工造林面積は主伐面積の3～4割程度であり、再造林が行われていない状況が確認されている。
- ④ 令和元（2019）年度のスギの花粉症対策に資する苗木の生産量は約1,200万本であり、スギ苗木全体の約5割に達している。
- ⑤ 林業従事者数は、平成17（2005）年からの10年間に育林従事者は増加したが、伐木・造材従事者が減少したことから全体で7千人減少した。

Ⅲ－29 木材の形成に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 頂端分裂組織から生じた細胞群は、後の維管束形成層となる細胞群を含めすべて一次永久組織として完成し、この段階までの経過は現生のシダ植物や草本植物とは異なる。
- ② 形成層を構成する個々の細胞を形成層始原細胞と呼び、樹木の木部と師部の軸方向要素となる紡錘形始原細胞と水平方向の要素となる放射組織始原細胞とが存在する。
- ③ 新生木部細胞の成熟過程は、一般的には細胞の拡大、細胞壁の肥厚、木化の3段階からなり、細胞壁の肥厚により一次壁の内側に堆積した厚い細胞壁を二次壁と呼ぶ。
- ④ 幹及び根の伸長は、それぞれの先端の頂端分裂組織の分裂による組織の増加によって行われ、頂端分裂組織に起源を持つ組織を一次組織という。
- ⑤ 肥大成長は、木部と樹皮の間にある維管束形成層（形成層）の分裂による組織の増加によって行われ、形成層の分裂によって生じた組織を二次組織という。

Ⅲ－30 木材の乾燥に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 乾燥により発生する欠点の1つに落ち込みがあるが、これは乾燥応力等による細胞の極端な変形現象で、高含水率材を初期に高温で乾燥させた場合に発生しやすい。
- ② 天然乾燥は、木材を栈積みして自然に乾燥させる方法で、温度が低めのため、高い温度で生じがちな落ち込みが少ない。
- ③ 人工乾燥による損傷の中での割れのうち、表面割れは、乾燥の初期の表層部の水分傾斜が大きく引っ張り応力が過大になったときに発生する。
- ④ 乾燥により発生する欠点の1つである変色は、木材成分の化学変化、変色菌や腐朽菌、酵素の関与などにより発生し、温度の影響は受けない。
- ⑤ 木材の乾燥過程は、最初一定の乾燥速度で乾燥が進む恒率乾燥期間と、その後乾燥速度が徐々に低下しつつ乾燥が進む減率乾燥期間に区分される。

Ⅲ－31 木材の保存に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 木材腐朽菌類は、好気性微生物であり、生育に酸素を必要とするため、酸素存在下で木材腐朽は進行する。
- ② 木材の保存処理法における加圧注入法とは、気乾材を薬液中に漬けて80～100℃まで加温し材中の空気をできるだけ除いた後、冷薬液中に移すかあるいは放冷することで細胞内内腔に薬液を吸引させる方法である。
- ③ 木材の腐朽が進行すると、木材の質量は減少するため、以下の式で表される質量減少率が腐朽の進行程度を表す指標になる。

$$w = \frac{m_0 - m}{m_0} \times 100(\%)$$

ここで、 w ：質量減少率、 m_0 ：腐朽前乾燥質量、 m ：腐朽後乾燥質量である。

- ④ 木材の難燃処理に用いられる主な薬剤は、ホウ素系、リン系、ハロゲン系であり、リン系の薬剤は熱分解開始温度を低下させ、加熱初期の重量減少を促し、脱水炭化による水の生成を増加させる。
- ⑤ 木材の耐久性の大小は、一般に各樹種の心材についての相対的關係であって、辺材についてはどの樹種でも腐朽しやすく耐久性は小さい。

Ⅲ－32 木質材料に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① プレカット材は、木造軸組住宅を現場で建築しやすいよう、継手や仕口といった部材同士の接合部分等をあらかじめ一定の形状に加工したものである。
- ② ファイバーボードは、繊維の長さによって硬質繊維板（ハードファイバーボード）、中質繊維板（MDF）、軟質繊維板（インシュレーションファイバーボード）に区分する。
- ③ CLTは、“Cross Laminated Timber”の略で直交集成板とも呼ばれ、一定の寸法に加工されたひき板（ラミナ）を繊維方向が直交するように積層接着した木材製品である。
- ④ 集成材は、一定の寸法に加工されたひき板（ラミナ）を複数、繊維方向が平行になるよう集成接着した製品であり、反り、割れ等が起こりにくく強度も安定している。
- ⑤ 単板積層材は、LVL（Laminated Veneer Lumber）と呼ばれ、木材単板を繊維方向が平行になるように重ねて接着して得られる材料である。

Ⅲ－33 木材の化学成分に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① ナノセルロースは、セルロースマイクロフィブリル単位、あるいはその集合体として幅が数十nm以下にまで分離・分散した植物由来のナノ素材であり、形状に基づき、セルロースナノクリスタルとセルロースナノファイバーに大別される。
- ② 機械パルプは、機械的せん断力によって木材組織の繊維間の細胞間層を破壊して繊維が単離されたパルプである。
- ③ ヘミセルロースの主要成分であるキシランから得られたキシロースは食品着色剤、甘味料などの用途があり、還元によって得られるキシリトールは化粧品や医薬品に利用されている。
- ④ パルプ繊維の主体は、針葉樹では仮道管、広葉樹では木部繊維又は繊維状仮道管であり、広葉樹パルプを原料とする紙は、針葉樹パルプの紙に比べて高強度の紙が得られやすい。
- ⑤ タンニンは、温水によって抽出されるポリフェノール成分で、塩化第二鉄により青色に呈色し、アルカロイド及びタンパク質と結合して沈殿を生ずる化合物である。

Ⅲ－34 木材の接着・塗装に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 塗料には、単に溶剤が蒸発するだけで塗膜を形成するものと、種々の化学反応を起こして塗膜を形成するものがある。
- ② フェノール樹脂接着剤は、フェノールとホルムアルデヒドを反応させてできる初期縮合物を主成分とする接着剤である。
- ③ 一液型ポリウレタン系（プレポリマー型）接着剤は、空気中の水分などと反応して硬化するので、湿気硬化型ウレタン接着剤とも呼ばれる。
- ④ 熱可塑性樹脂接着剤には、酢酸ビニル樹脂、エチレン－酢酸ビニル共重合樹脂、メラミン・ユリア樹脂などがある。
- ⑤ 木材の塗装における研磨は、素地の付着物を除去する、均一で平滑な材面にする、塗膜密着性を良好にする、光沢を与えるなどの目的で行われる。

Ⅲ－35 特用林産に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① ワサビは、気温、水温ともに8～18℃が生育適温で、5℃以下で成長を停止し、湧水、地下水が豊富な場所を好む。
- ② キノコは、その生活様式から腐朽菌と菌根菌に分けられ、現在営利栽培の行われているのはすべて腐朽菌である。
- ③ 木炭は、 $200\sim400\text{m}^2/\text{g}$ の比表面積を有するために吸着性や調湿性に優れており、土壌改良用、水質浄化用、住宅の床下湿度調整用材料などとして利用されている。
- ④ キハダの内皮を乾燥させたものは、ベルベリンを含み胃腸薬として評価が高い。収穫は胸高直径20cm以上になる25年生以降で、内樹皮と外樹皮が剥がれやすい7月頃に剥皮する。
- ⑤ キノコの菌床栽培は、おがくずなどを主成分とする培地で菌糸を培養する栽培法で、その菌糸の繁殖した菌床をほだ木と呼ぶことから、ほだ木栽培ということもある。

【正解と解説】

●問題Ⅲ-1

正解は①

令和3年6月に策定された森林・林業基本計画では、主伐期を迎えた人工林について「主伐・再造林による資源の循環利用」を明確に打ち出しており、非皆伐施業への一律誘導や長伐期化・複層林化の推進を主軸とするものではない。

●問題Ⅲ-2

正解は④

地域森林計画対象民有林における開発行為（林地開発）の許可権者は「都道府県知事」であり、市町村長ではない。また、違反者に対する工事中止命令等の監督処分権限も都道府県知事にある。

●問題Ⅲ-3

正解は③

回帰年とは、択伐作業において作業級をいくつかの択伐区に分け、毎年1区域ずつ択伐し、伐採が一巡して再び最初の択伐区に戻ってくるまでの年数をいう。皆伐区に分けて皆伐する年数は「輪伐期」である。

●問題Ⅲ-4

正解は②

マルチキャビティコンテナを用いた育苗では、底面の穴から出た根を空気接触によって自然に伸長停止（エアープルーニング）させ根巻きを防ぐため、コンテナ底部を地面から離して台等の上に置いて通気を確保する。地面に密着させると根が地面に伸びてしまうため不適切である。

●問題Ⅲ-5

正解は⑤

枝打ちは、植栽木の「下枝（枯枝や一部の生き枝）」を切る作業であり、上枝を切るわけではない。また目的は無節で完満（細りの少ない）な良材を得るためであり、梢殺（うらごけ）な材を得るためではない。

●問題Ⅲ-6

正解は⑤

林分材積の推定式におけるFは「胸高形数」である。ha当たり胸高断面積合計Gは「ビッターリッヒ法」により、スリット幅より「太い」立木をカウントして求める。林分胸高形数Fはおおよそ「0.45～0.55」程度の値が用いられる。

●問題Ⅲ-7

正解は②

農林水産省の木材需給表によると、我が国の木材自給率は上昇傾向で推移しており、令和2（2020）年には10年連続で上昇して「41.8%」となった。31.8%とする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-8

正解は③

事業計画の早期段階で位置・規模等の複数案から重大な環境影響の回避・低減を比較検討する手続きは「配慮書（計画段階環境配慮書）」である。準備書は現地調査・予測・評価の結果を取りまとめた公衆の意見を聴く段階のものである。

●問題Ⅲ-9

正解は③

耐凍性は一般に落葉針葉樹であるカラマツの方がスギよりも強く、アカエゾマツの方がトドマツよりも強い。スギよりもカラマツ、トドマツよりもアカエゾマツが凍害を受けやすいとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-10

正解は①

生態系（エコシステム）とは、特定の地域に生息する「生物群集」と、それを取り巻く光・水・土壌・大気などの「無機的环境（非生物的环境）」が一体となって物質循環やエネルギー流動を行う枠組みである。有機的環境のみからなるとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-11

正解は③

湿原等で未分解の植物遺体が堆積する作用は「泥炭集積作用（泥炭化作用）」である。グライ化作用は、地下水等の停滞による還元状態で鉄が2価の鉄に還元され、土層が青灰色～灰白色を呈する作用である。

●問題Ⅲ-12

正解は②

外来生物法（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）において、特定外来生物の規制対象には生きた個体だけでなく、その「卵、種子、器官（挿し穂や地下茎など）」で生きて繁殖可能なものも含まれる。含まれないとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-13

正解は①

ヤナギ類（冠毛を持つ）やマツ類（種子翼を持つ）の種子は、風に乗って遠方へ散布される「風散布」である。重力散布とする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-14

正解は⑤

植物の蒸散は主に気孔を通じて行われる（気孔蒸散）が、気孔が完全に閉じている状態であっても、葉の表皮を覆うクチクラ層を通してわずかな蒸散（クチクラ蒸散）が行われている。

●問題Ⅲ-15

正解は③

森林を伐採すると樹木の蒸散作用や樹冠による遮断蒸発が失われる（蒸発散量が減少する）ため、流域からの年流出水量は「増加」する。減少とする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-16

正解は④

台風常襲地域などの多雨地帯は、定常的な降雨侵食や浸透によって土壌層の発達や地形の安定化プロセスが適応しており、雨に対する耐性は寡雨地帯に比べてむしろ高い（普段雨の少ない寡雨地帯が豪雨に見舞われると崩壊しやすい）。

●問題Ⅲ-17

正解は④

地すべりは、特定の地質（第三紀層、破碎帯、変質帯等）および地質構造（流れ盤、断層等）と極めて密接に関連しており、特定の地域に偏在して発生する。地質との関連性がないとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-18

正解は③

流路工は、下流の堆積区間や集落近傍等において流路を固定し安全に洪水・土砂を下流へ導通させる工種である。上流部が荒廃して土砂流出が継続している状況で施工すると土砂堆積や閉塞を起こすため不適切である。

●問題Ⅲ-19

正解は②

伐採と植栽が同時に行われた場合、伐採根の腐朽による強度低下と新植木の根系発達のバランスから、斜面の安全率は伐採後「約10年」で最小となり、20～30年で元の状態に回復する。2～3年で最小、10年で回復とする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-20

正解は②

土留工は、山腹の不安定土砂の移動防止や斜面勾配の補整を行う工種である。「崩壊地の外縁や滑落崖等の不安定部分を整形する」のは「のり切工」の説明である。

●問題Ⅲ-21

正解は①

多角測量（トラバース測量）は、既知点から順次測線を結び、各測線の距離と夾角（交角）を測定して各測点の位置を決定する骨組み測量である。1つの基準点から多数の測点を見通す放射法の説明ではない。

●問題Ⅲ-22

正解は②

林道規程における設計車両は、1級および2級自動車道が「普通自動車」、3級自動車道が「小型自動車」と規定されている。第1種をセミトレーラ等とする記述は道路構造令のものであり林道規程にはない。

●問題Ⅲ-23

正解は③

曲線の設定において、BC（始曲点）、MC（曲中点）、EC（終曲点）などの主要な曲線杭を設定する方法が「交角法」であり、曲線中の測点杭（20mごとの中心杭）を設定する方法が「偏角法（偏倚角法）」や「接線オフセット法（進出法）」である。記述が逆になっている。

●問題Ⅲ-24

正解は④

横断溝は路面水だけでなく「側溝水」を横断させて山側から谷側へ排水する施設でもある。路面水のみを対象とする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-25

正解は①

スラックライン式索張りは、主索を巻き上げたり緩めたりして荷の昇降や搬器の走行を行う「可動式の主索（スラックライン）」を持つ索張り方式であり、作業索のみで構成されるわけではない。

●問題Ⅲ-26

正解は②

2サイクルガソリンエンジンの燃料として用いられる混合油は、無鉛ガソリンに専用の2サイクルエンジンオイル（潤滑油）を規定比率で混合したものであり、軽油を混合するわけではない。

●問題Ⅲ-27

正解は①

素材生産の労働生産性は、林業経営体の平均で約4～5m³/人日程度、高性能林業機械導入現場でも間伐で約10～15m³/人日程度など数値が異なり、間伐約8m³/人日・主伐約14m³/人日とする記述は不適切である。

●問題Ⅲ-28

正解は⑤

国勢調査等によると、林業従事者数の内訳は素材生産の拡大に伴い伐木・造材・集材従事者が増加・横ばい傾向にある一方、育林従事者数は減少傾向にある。育林従事者が増加したとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-29

正解は①

頂端分裂組織から一次組織が形成され、その一部が維管束形成層となって二次成長を行う過程は、維管束植物に共通する基本的な成長様式であり、シダ植物や草本植物と全く異なるわけではない。また形成層になる細胞群は一次永久組織として完成するわけではない。

●問題Ⅲ-30

正解は④

木材乾燥時の変色（熱変色、ステイン、酵素的変色など）は、温度が高くなるほど反応や菌・酵素の活性が促進されるため、温度の影響を極めて強く受ける。温度の影響は受けないとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-31

正解は②

木材を加温した高温薬液に浸漬した後に冷薬液に移して注入する手法は「温冷浴法」である。加圧注入法は密閉注圧缶を用いて減圧・加圧操作を行う方法である。

●問題Ⅲ-32

正解は②

JIS A 5905において、ファイバーボード（ハードボード、MDF、インシュレーションボード）は、繊維の長さではなく「密度（比重）」によって区分される。

●問題Ⅲ-33

正解は④

針葉樹の仮道管は長さが約3～5mmと長く、広葉樹の木部繊維は約1mm前後と短いため、繊維同士の絡み合いが強い針葉樹パルプの方が高強度の紙が得られる。広葉樹パルプの方が高強度とする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-34

正解は④

メラミン樹脂やユリア樹脂は、加熱により網目状に架橋硬化して再溶融しない「熱硬化性樹脂」である。熱可塑性樹脂接着剤とする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-35

正解は⑤

ほだ木（楢木）とは、原木栽培において菌糸を活着・蔓延させた「原木丸太」のことを指す。菌床栽培の培地ブロックをほだ木と呼ぶことはない。