

【13】 森林部門

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 平成28年版森林・林業白書（平成28年5月17日公表）による我が国の森林・林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 我が国の森林蓄積（森林資源量）は、人工林の齢級構成の変化に伴って増加し、現在は約49億 m^3 に達している。
- ② 国産材供給量は、人工林の森林資源の充実等を背景に増加傾向にあり、平成26（2014）年の国産材供給量は、2,365万 m^3 となっており、木材自給率は31.2%まで回復している。
- ③ 我が国の森林のうち約4割に相当する1,029万haが人が植え育てた人工林であり、その主要樹種の面積構成比は、スギが44%、ヒノキが25%、カラマツが10%となっている。
- ④ 主要樹種の都道府県別生産量をみると、平成26（2014）年は多い順に、スギでは大分県、青森県、熊本県、ヒノキでは愛媛県、大分県、熊本県、カラマツでは長野県、群馬県、青森県となっている。
- ⑤ 国産材の製材用素材価格（注）は、平成27（2015）年は新設住宅着工戸数の減少に伴い、スギ、ヒノキの価格が下落し、スギ12,700円/ m^3 、ヒノキ17,600円/ m^3 となり、カラマツは前年と同じく11,700円/ m^3 となった。

（注：月別の全国価格の12か月平均値）

Ⅲ－２ 森林計画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 森林・林業基本計画は、政府が、森林・林業基本法に基づき、森林及び林業に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るために定める計画で、おおむね10年ごとに変更するものとされている。
- ② 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ある。
- ③ 地域森林計画は、都道府県知事が、全国森林計画に即して、森林計画区別に、その森林計画区に係る民有林につき、5年ごとに、10年を1期としてたてる計画である。
- ④ 市町村森林整備計画は、市町村が、その区域内にある地域森林計画の対象となっている民有林につき、5年ごとに、10年を1期としてたてる計画である。
- ⑤ 森林経営計画は、森林所有者又は森林所有者から森林の経営の委託を受けた者が自ら森林の経営を行う一体的まとまりのある森林を対象として、森林の施業、保護等について作成する5年を1期とする計画である。

Ⅲ－３ 森林の作業法に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 皆伐作業は、後更作業の中に分類され、林分を同時に伐採した後、主に人工造林によって更新する作業である。
- ② 択伐作業は、単木的にあるいは群状的に伐採するもので、更新は人工造林が基本であり、伐採後3年以内を目安に植栽を完了する。
- ③ 漸伐作業は、前更作業ともいわれ、一般に予備伐、下種伐、受光伐及び後伐の各段階を通じて行われ、更新は天然下種更新が前提条件である。
- ④ 萌芽作業は、樹幹あるいは枝を伐採したとき、残存部分から発生した萌芽を育てる更新作業である。
- ⑤ 中林作業は、同一の林地に用材を生産するための高林作業と薪炭材などを生産するための低林作業が並存している作業法である。

Ⅲ－４ 林業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 小班とは、林班の内部に設けるもので、樹種、林齢、地位、作業法、地利などで森林を分ける暫定的な区画である。
- ② 法正林とは、森林からの材積収穫を厳正に維持できるとともに、保続収穫が永久に維持できるような状態の森林を指す。その状態を成立させる必要条件は、法正齢級関係及び法正林分配の2つである。
- ③ 作業法は、森林経営の目的に沿って林木の更新から収穫までの過程を技術的合理性のもとで秩序づけるものであり、皆伐作業、択伐作業、漸伐作業などがある。
- ④ 伐期齢とは、将来気象害や病虫害にあわず、正常に成長した場合の生産目的にかなった林木の予測的主伐年齢であり、材積収穫最多の伐期齢、森林純収益最多の伐期齢、土地純収益最多の伐期齢などがある。
- ⑤ 収穫規整は、保続経営を維持する上で重要な機能を持つものであり、その方法には、区画輪伐法、材積配分法、面積平分法などがある。

Ⅲ－５ 林木の成長量に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。但し、0年から n 年までの総成長量を Y_n とする。

- ① 定期成長量とは、ある m 年間の成長量であり、 $Y_{n+m} - Y_n$ である。
- ② 連年成長量とは、ある年（ n 年）とその次の年の2か年間の平均成長量であり、 $(Y_{n+2} - Y_n) / 2$ である。
- ③ 定期平均成長量とは、ある m 年間の平均成長量であり、 $(Y_{n+m} - Y_n) / m$ である。
- ④ 総平均成長量とは、ある年（ n 年）までの平均成長量であり、 Y_n / n である。
- ⑤ 伐期平均成長量とは、伐期齢（ u 年）までの平均成長量であり、 Y_u / u である。

Ⅲ－６ 保育作業の実施時期に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 下刈りは、植栽木が雑草木より大きくなるまでの間を目安に、初夏から盛夏に1回又は2回行う。
- ② 除伐は、下刈りを終え、林分が閉鎖するまでの間、萌芽力の弱い初夏に行うと効率が良い。
- ③ つる切りは、下刈り後から林分閉鎖までの間、及び除間伐直後、つるが根の貯蔵養分を使い果たした7月頃に行う。
- ④ 枝打ちは、幹径10.5cmまでに行えば四面無節の柱材がとれる。作業時期は初夏から盛夏が最適であるが、下刈りの時期と重なるため労務の調整が必要となる。
- ⑤ 間伐は、10～20年生で開始、幼壮齢期は5～10年、高齢期は10～20年間隔で繰り返す。作業は成長休止期に実施するが、風害・雪害の発生時期は避ける。

Ⅲ－７ 間伐に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 間伐の型式には、林木の形質に重点を置いた定性間伐（寺崎式など）及び適正な本数密度を重視した定量間伐（牛山式など）がある。
- ② 上層間伐は、利用径級になった優勢木と形質の悪い劣勢木を間伐し、早期の収入を得るとともに、形質の良い準優勢木（中立木）を育成する。
- ③ 択伐的間伐は、規格にあった形質と大きさの優勢木のみを間伐する。間伐後の劣勢木の育成よりも、間伐木の利用に重点がある。
- ④ 機械的間伐には、立木の形質や優劣に関係なく、一定間隔や幅で列状に全てを伐る列状間伐などがあり、伐採・搬出が容易である。
- ⑤ 列状間伐を行えば、かかり木や残存木の損傷が少なく、間伐後には形質の悪い木は残らない。

Ⅲ－８ 平成28年版森林・林業白書による、シカやクマ等野生鳥獣による森林被害状況などについての説明のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① シカの分布域は、平成23（2011）年度から平成26（2014）年度までの3年間では約1.2倍に拡大しており、特に北海道・東北地方や北陸地方において急速に拡大している。
- ② シカの密度が著しく高い地域の森林では、シカの口が届く高さ約2 m以下の枝葉や下層植生がほとんど消失している場合があり、土壌流出等により、森林の有する多面的機能への影響が懸念されている。
- ③ 平成26（2014）年度の野生鳥獣による森林被害の面積は、全国で約9千haとなっており、このうちシカによる枝葉の食害や剥皮被害が約3割強に達している。
- ④ ノネズミは、植栽木の樹皮及び地下の根の食害により、植栽木を枯死させることがあり、特に北海道におけるエゾヤチネズミは、数年おきに大発生し大きな被害を引き起こしている。
- ⑤ クマは、立木の樹皮を剥ぐことにより、立木の枯損や木材としての価値の低下等の被害を引き起こしている。

Ⅲ－９ 地球温暖化対策と森林に関連する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① IPCC「第5次評価報告書統合報告書」では、気候システムの温暖化には疑う余地がなく、大気と海洋は温暖化し、雪氷の量は減少し、温室効果ガスの濃度は増加しているとしている。
- ② 1997年のCOP3では「京都議定書」が採択され、我が国は「第1約束期間」の温室効果ガスの排出量を、基準年（原則として1990年）と比較して、6%削減すると定められた。
- ③ 途上国の森林減少及び劣化に由来する温室効果ガスの削減は地球温暖化対策を進める上で重要な課題となっており、「REDD+（レッドプラス）」はその削減に向けた取組である。
- ④ 2010年のCOP16において、REDD+の5つの基本的な活動（森林減少からの排出の削減、森林劣化からの排出の削減、森林炭素蓄積の保全、持続可能な森林経営及び森林炭素蓄積の強化）が定義された。
- ⑤ 我が国は、2015年7月に、COP19の決定に基づき、2030年度の削減目標を1995年度総排出量比26.0%減とし、このうち14.0%相当を森林吸収源対策で確保することを目標とするなどの約束草案を提出した。

IPCC：気候変動に関する政府間パネル

COP3：気候変動枠組条約第3回締約国会議

REDD：Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation in Developing Countries（途上国の森林減少及び劣化に由来する温室効果ガスの排出の削減）

Ⅲ－10 世界の森林帯に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 熱帯多雨林は、熱帯の年間を通じて気温が高く降水量も多い地域にみられる森林で、フタバガキ科が代表的な樹種である。
- ② 雨緑林は、熱帯や亜熱帯で雨季と乾季とがはっきりした地帯にみられ、乾季に一部の葉を落とす。多雨林に比較して、一般に森林の構造は単純で、チークはその代表的な樹種である。
- ③ マングローブ林は、熱帯や亜熱帯地域で陸地が浸出しつつある淡水低湿地にしばしば優占する森林群落の総称である。
- ④ 硬葉樹林は、照葉樹林であるが、東アジアとは逆に、冬に雨が多く、夏に乾燥する地中海沿岸に分布し、コルクガシやオリーブが代表的な樹種である。
- ⑤ 夏緑林（落葉広葉樹林）は、冬に温度が低くなる暖温帯にみられ、冬季には落葉する広葉樹林でブナ、カシワが代表的な樹種である。

Ⅲ－11 森林土壌の生成、種類、特色などについての次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 褐色森林土壌群は、温暖・多雨の気候下で生成され、日本に最も多く分布（約6割）する。
- ② 黒色土群は、厚い黒色ないし黒褐色のA層を持つ。火山山麓や火山灰に覆われた台地に広く分布し、日本に2番目に多く分布（2割弱）する。
- ③ ポドゾルは湿潤亜熱帯及び熱帯地域に広く分布する土壌で、多量の降雨と高温の気候のために母材の風化が早く、粘土に富む。
- ④ 土壌は、多少の酸やアルカリ物質を加えても、急激で大きなpHの変動を抑制する緩衝作用を持っている。
- ⑤ 土壌に保持される水は、孔げきの状態によって異なり、植物に利用可能な水分としては毛管水が特に重要で有効水分とも呼ぶ。

Ⅲ－12 我が国のブナ林の生態などに関連する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 日本のブナ (*Fagus crenata* Blume) は日本の冷温帯域を代表する森林を形成する樹種で、その分布域はヨーロッパ、中央アジアに及んでいる。
- ② 日本でのブナの分布は、南は九州大隅半島高隈山、北は北海道渡島半島黒松内低地に及んでいる。
- ③ 日本のブナ林の特徴として林床にササ類を伴うことが挙げられる。日本海側ではチシマザサ、チマキザサ、太平洋側ではスズタケやミヤコザサがその代表的な種類である。
- ④ 日本海側のブナ林は、純林であることが多いが、太平洋側ブナ林ではウラジロモミやモミ、ツガなど針葉樹の混じる例もある。
- ⑤ 日本海側ブナ林の特徴として、ユキツバキ、ハイイヌツゲ等の常緑性低木の存在が挙げられる。

Ⅲ－13 森林の気象被害に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 凍裂は、スギ・ヒノキの幼齢木に発生しやすい。
- ② 風害は、広葉樹よりも針葉樹で発生しやすい。
- ③ 水害は、異常な多雨により、また自然排水が妨げられることにより発生する。
- ④ 干害は、林縁、大木よりも苗や稚樹、南斜面で発生しやすい。
- ⑤ 潮風害は、塩分と強風によつての相乗効果で発生する。

Ⅲ－14 国際連合食糧農業機関（FAO）が公表した2010年世界森林資源評価報告書のいくつかの事項を要約した次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 世界の森林面積は40億haを少し上回っていて、人口1人当たりでは0.6haとなる。
- ② 5大森林国（ロシア連邦、ブラジル、カナダ、米国、中国）の森林面積を合計すると、世界全体の森林の半分以上を占める。
- ③ 森林の減少（主として熱帯林の農用地転換による）はいくつかの国で低下の兆しを見せているが、依然として高率で推移している国もある。
- ④ オーストラリアでは、厳しい干ばつと森林火災によって、2000年以降、森林の消失がさらに加速している。
- ⑤ アジアでは、森林面積は、90年代が純減であったのに対し2000～2010年には純増に転じた。アジアの純増は主にタイ、フィリピンでの大規模な新規植林によるものである。

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 蒸発散という用語は蒸発と蒸散を組み合わせたものであり、蒸発が水面からの水蒸気拡散を示す物理現象であることに対し、蒸散は樹木の気孔を通しての水蒸気拡散であり、植物の生理作用を介在した現象である。
- ② 森林の伐採を行うと、特殊な場合を除き流域からの総流出水量は減少するが、伐採後に植林又は自生した樹木の成長に伴い、年流出水量は徐々に伐採前の量に戻る。
- ③ 森林の伐採による熱収支的な変化としては、アルベドの上昇による純放射量の低下、日射が地表面へ直達することによる地中熱流量の増加が生じる。
- ④ 適切に管理された森林では森林土壌が保持され、降水時に一時的に雨水を貯留するスポンジのような役割を果たし、斜面下部への水移動や河川への流出を遅延させる効果があり、洪水を緩和する機能を発揮する。
- ⑤ 森林土壌が形成されている箇所では、一般に透水性が高く、地表面の透水能を超えた降雨の供給によって地表流が発生することはまれである。

Ⅲ－16 災害を引き起こす自然現象に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 傾斜15度以上の斜面での平均年侵食深の測定結果では、裸地で1～10mmであるのに対して、林地や草地では0.01～0.1mmと林地や草地では侵食土量が少ない。
- ② 表層崩壊は、土層が厚く雨水が集中しやすい凹斜面に多く発生し、地表面から崩壊面までの深さは0.5～2.0m程度で小規模である。
- ③ 飛砂は、強風によって砂の表面にせん断力が作用し、ある限界を超えると砂が移動する現象を指し、乾燥した砂は地上高1mの風速が約5m/secで移動し始める。
- ④ なだれの最大到達距離は、なだれの末端から発生点を直接見通した仰角が、表層なだれの場合で24度、全層なだれでは18度までのところである。
- ⑤ 通常の落石現象では、斜面からの跳躍高はほとんど2m以下だが、突起があると大きく跳ね上がることがあり、対策上問題になる。

Ⅲ－17 土石流に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 土石流の多くは降雨によって発生しており、連続雨量が150～200mmを越し、時間雨量が35～50mmを超すと土石流が発生していることが多い。
- ② 土石流は、流域面積5 km²以上の溪流に多く発生し、流出土砂量は数10万m³の規模の土石流が多い。
- ③ 土石流は、溪床勾配が15度以上の区間に発生し、溪流を流れ下って、谷の出口から下流に広がる土石流扇状地上に停止、堆積する。
- ④ 土石流の特徴の1つである巨礫の先頭部への集中は流速を減少させる効果もあるが、土石流の破壊力を大きくしていると考えられている。
- ⑤ 土石流先頭部の後からは、土砂濃度の低い多量の流れが続き、これが土石流流下区間の溪床の土砂を洗掘、流出させる。

Ⅲ－18 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 地すべりとは、特定の地質又は地質構造の場所で発生し、速度が比較的遅く、斜面が原型を保ちつつ下方移動する現象を指すことが多い。
- ② 日本海側のグリーンタフ地域である東北、北陸地方及び中国地方の一部にかけて、多数の地すべりがみられ、特に新潟は地すべりの密集地帯となっている。
- ③ 地すべりの移動土塊の頭部には陥没地形が形成されやすく、その部分に地表水や湧水などが滞留し小沼や湿地帯を形成することが多い。
- ④ 地すべりのすべり面調査では、すべり面の深度と地盤内部における空間的な形状などを調査するために、ボーリング孔にパイプ歪み計や孔内傾斜計などを設置する。
- ⑤ 地すべり防止工事では、集水井工・排土工などを用いる抑止工と杭工・アンカー工などを用いる抑制工を効率よく組み合わせて施工することが多い。

Ⅲ－19 山腹斜面における災害防止対策に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 山腹工は、地盤の移動と表面侵食を防止する山腹基礎工と、その後植生を導入する山腹緑化工に分けられる。
- ② 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、成長が早いものなどの条件が要求される。
- ③ のり切工は、斜面に階段を切り付け、切芝と地山土を用いて植栽のための基盤を造成する緑化基礎工の1工種である。
- ④ 施設による落石防止対策は、発生源対策としての落石予防工と、落石運動による被害軽減のための落石防護工に分けられる。
- ⑤ 予防柵は、全層なだれ及び表層なだれの発生区に設置し、なだれを予防する最も一般的な施設である。

Ⅲ－20 治山ダムに関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 治山ダムの方向は、放水路中心点において計画箇所下流の流心線に直角に定めることを原則とする。
- ② 治山ダムの安定条件は、転倒しないこと、底面に沿って滑動しないこと、内部応力によって破壊されないこと、地盤支持力が十分であることの4項目を満足する必要がある。
- ③ 治山ダムは、上流のり、天端厚及びダム高を与えて、設計上必要な下流のりを求めるのが一般的である。
- ④ 治山ダムの放水路の大きさは、土砂の混入を含めた対象流量が安全に流れる断面とし、これに余裕高を加える。
- ⑤ 治山ダムは、施工中の流水を処理するため水抜きを設けることが通常であり、平常の流量を流下させるだけの断面を必要とする。

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 コンパス測量は、トランシット測量と比較して一般に測定精度は劣るが、測量機器の取扱いが簡便で、小型軽量であることから、山地の測量に広く用いられている。
- ② 直接水準測量においては、前視・後視の視準距離はなるべく等しくし、レベルのすえつけ回数はなるべく偶数回とする。
- ③ 直接水準測量においては、1つの水準路線を往復して2回観測し、この2回の測定によって得られた高低差を比較し、その較差が誤差となる。
- ④ トラバース測量の閉合誤差の補正計算において、距離測量と角測量の精度がほぼ等しいと考えられる場合には、経距・緯距の誤差を各測線に比例して補正する。
- ⑤ トラバース測量において、結合トラバースは、閉合トラバースに比べて、測角、測距の誤差を特定する手段がない。

Ⅲ－22 林道の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 平面測量（中心線測量）は路線の中心を決定するため交点に曲線半径Rを測設し、起点より20mごとに番号杭及び地形変換点、構造物設置点にプラス杭を打設する。
- ② 横断測量は中心杭の左右数mの高低を明らかにするもので、ポール又はハンドレベル等の簡単な器具によってなされることが多い。
- ③ 曲線上に杭を打設する方法には進出法、偏倚角法があり、偏倚角法はポールと巻尺のみで曲線設定が可能である。
- ④ 縦断測量は平面測量の杭に基づき、路線中心の高低状況を測量する。
- ⑤ 林道で用いられる曲線には、単曲線、複合曲線、背向曲線、反向曲線、クロソイド曲線があり、単曲線が最も多く、また設置も簡単である。

Ⅲ－23 林道の曲線に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① M. C. は曲線の中点を表し、median of curveの略である。
- ② C. L. は曲線の弦長を表し、curve lengthの略である。
- ③ I. P. は曲線の接線同士の交点を表し、intersection pointの略である。
- ④ E. S. は曲線の半径を表し、external secantの略である。
- ⑤ T. L. は曲線の始点から終点までの直線距離を表し、tangent lengthの略である。

Ⅲ－24 林道の施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 林道の盛土は他所からの盛土材料を利用する流用盛土がほとんどである。
- ② 土が外力を受け、時間の経過とともに体積が減少していく圧縮を圧密という。
- ③ 盛土の締め固めは盛土材料をブルドーザなどで水平層状にまき出し、均一に転圧して仕上げる。
- ④ ショベル系掘削機はベースマシンとして掘削だけでなく、アタッチメントの交換で、岩石破碎用のブレーカも装着できる。
- ⑤ 丁張りは切取や盛土を行う場合、その位置、のり勾配、路体路床の高さなど、でき上りのおおよその型を示す。

Ⅲ－25 林業架線に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 搬器は木材を吊り下げて運搬するための機材であり、普通搬器、係留搬器、自走式搬器等多種にわたる。
- ② エンドレスドラムは扁平な円盤状をしたドラムで、外周の溝が浅く、鼓状をしており、この鼓状の溝に、エンドレス索の一部をスリップしないだけの回数巻き付けて使われる。
- ③ ワイヤロープの廃棄基準は、①素線の断線率、②摩耗による直径の減少、③著しい汚れ、の3つである。
- ④ ダブルエンドレス式索張りは、主索1本のほかは、エンドレス索2本だけでコントロールする索張り方式である。
- ⑤ ワイヤロープの断面構成はストランドの数×ストランドの素線数で表示され、6×7は7本線6つよりであることを示している。

Ⅲ－26 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 2サイクルガソリンエンジンの燃料である混合油は、ガソリンと軽油を混合した燃料のことである。
- ② 林業用車両の走行装置はホイール式とクローラ式に大別でき、両者を兼ね備えたハーフトラック式もある。
- ③ アーティキュレート操舵方式の車両では、車体の前部と後部とを屈折軸で連結した構造をしており、この軸を屈折させて旋回する。
- ④ 林業用車両の原動機としてはディーゼル機関が最もよく用いられているが、小型車両ではガソリン機関も用いられている。
- ⑤ シリンダヘッドに取り付けられたスパークプラグは高圧電流により発火し、シリンダ内の混合ガスに着火し、燃焼爆発させる。

Ⅲ－27 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 チェーンソー操作時間は、連続して10分以内、1日当たり総時間2時間以内とされている。
- ② 林業における職業性疾患として最も深刻な問題となっているのは、振動障害である。
- ③ 散在している木材を集材しやすい位置まで小移動させる作業を、巻き立てと呼ぶ。
- ④ 木材を水の力を借りて、搬出する方法を総称して流送という。本流に到達するまでの支流は水量が少ないので、材を1本ずつ流送し、これを管流し、又は川狩りと呼ぶ。
- ⑤ 主体作業とは実際に直接生産する作業であり、付帯作業とは直接作業にかかわらない準備作業などである。

Ⅲ－28 チェーンソーによる伐倒作業の労働生産性が $50\text{m}^3/\text{人日}$ 、プロセッサの造材作業の労働生産性が $70\text{m}^3/\text{人日}$ 、フォワーダによる搬出作業の労働生産性が $30\text{m}^3/\text{人日}$ の現場について、1人の作業員が全ての工程を処理する場合の全体の労働生産性に最も近い値はどれか。

- ① $12.2\text{m}^3/\text{日}$
- ② $14.8\text{m}^3/\text{日}$
- ③ $30.0\text{m}^3/\text{日}$
- ④ $47.2\text{m}^3/\text{日}$
- ⑤ $50.0\text{m}^3/\text{日}$

Ⅲ－29 木材の組織・構造に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 環孔材は、1つの年輪内にある大小の直径の道管のうち、径の大きい道管が成長初期の部分に円周方向に（年輪界に沿って）配列している材である。
- ② 針葉樹材の一年輪は、早材（春材）と晩材（夏材）の両部分から構成されているが、後者の細胞は相対的に形及び内腔が大きく、細胞壁が厚い。
- ③ 樹木の肥大成長は、維管束形成層（形成層）での細胞分裂が繰り返されることにより、内側に木部細胞を外側に師部細胞を作り出す。
- ④ 針葉樹材は広葉樹材に比べて単純な細胞構成で、全体の約90%以上を占める仮道管が水分の通導と樹体の支持の両機能を受け持つ。
- ⑤ 木材の細胞壁構造の二次壁は、ミクロフィブリルの配列方向（傾角）の違いにより、外層、中層及び内層の3壁層に区分される。

Ⅲ－30 木質系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 木片セメント板は、日本工業規格（JIS）では製品のかさ比重の違いにより、普通木片セメント板と硬質木片セメント板に区分している。
- ② 普通合板の日本農林規格（JAS）では、ホルムアルデヒドの放散量の程度により、その量の少ないものから、F☆☆☆☆、F☆☆☆、F☆☆、F☆の4タイプに分けている。
- ③ 集成材の挽き板（ラミナ）の長手方向の縦つぎには、製品の歩止まりと作業効率を向上させるため、スカーフジョイントよりもフィンガージョイントが多用されている。
- ④ 直交集成板（CLT）は、細長いストランド状の削片の繊維方向を配向させて、一般には表・裏層と中心層が直交するように製造した3層構造の木質ボードである。
- ⑤ 硬質繊維板（ハードボード）は、日本工業規格（JIS）では油、樹脂等で特殊処理をしたテンパードボード（T）と、無処理のスタンダードボード（S）とに区分している。

Ⅲ－31 木材の性質・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 繊維飽和点以下の含水率域で水分が吸着・脱着すると木材は膨潤・収縮する。
- ② 木材の平衡含水率は周囲の空気の温度とは関係なく、相対湿度の条件だけで決まる。
- ③ 熱気乾燥は、人工的に適当な乾燥条件（温度、湿度、風速）を与えて木材の水分を蒸発させる方法である。
- ④ 木材の乾燥は、まず表面の水分が蒸発して表面含水率が内部より低くなり、その含水率差によって内部水分が表面に移動しながら進行する。
- ⑤ ドライングセットとは、乾燥による収縮が外力の影響を受け、本来の自由な収縮とは異なる収縮量を示し、そのまま寸法が安定することである。

Ⅲ－32 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 ヤマトシロアリは、比較的含水率の高い木材を好み、特別な巣は作らないが、イエシロアリは乾燥した木材でも加害し、塊状の巣を作る。
- ② 木材の腐朽には、褐色腐朽、白色腐朽、軟腐朽があり、腐朽材の化学組成の変化は、褐色腐朽や軟腐朽ではリグニンがほとんど分解されない。
- ③ 木材変色菌類は、材中の抽出成分を利用するだけで主要成分を分解せず、木材の強度低下を生じさせない。
- ④ 乾材害虫による被害は、ヒラタキクイムシによる辺材部の食害が代表的であり、ラワン、ナラなどが被害を受けやすい。
- ⑤ 木材の腐朽は、含水率が繊維飽和点以下で自由水がない状態で発生しやすい。

Ⅲ－33 木材の機械加工・接合に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 刃物と工作物の運動方向が平行である切削を平削りといい、超仕上げ鉋盤やスライサなどで行われる加工である。
- ② 研削加工とは、研磨布紙や研削砥石により工作物から粉状の切屑を除去し、加工面を仕上げる加工法である。
- ③ 帯のこは、のこ車との間の摩擦力だけで保持される工具なので、その走行を安定させるためと挽き曲がりを防ぐため、緊張力と呼ばれる引張応力を特に歯側に大きく与える必要がある。
- ④ だぼ接合は、もともと箱物家具に多用されてきたが、最近では構造部材にも使われることがある。
- ⑤ 木材の縦つぎにはバットジョイント、スカーフジョイント、フィンガージョイントがあるが、このうち、強度を要求される部材ではバットジョイントが多用される。

Ⅲ－34 木材用塗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 漆は、酵素により硬化して光沢が高く耐薬品性や耐水性、耐紫外線に優れる塗料であるが、ホルムアルデヒドが発生するので注意を要する。
- ② ニトロセルロースラッカーは、硝化綿を溶剤に溶かした塗料で、塗装により高い木質感が得られるが耐水性は低い。
- ③ アミノアルキド樹脂塗料は、アミノ樹脂とアルキド樹脂を混合した塗料であり、テーブルや椅子などの脚物家具、床用の塗装などに適する。
- ④ 不飽和ポリエステル樹脂塗料は、塗膜が厚く硬度が高いため、テーブルの天板や家具に使用される。
- ⑤ ポリウレタン樹脂塗料は、主剤であるポリオールに硬化剤であるイソシアネートを加えて反応させる最も一般的な木材用塗料である。

Ⅲ－35 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 木材の主要な化学成分のうち、セルロースは高分子の炭水化物であり、その含有率は約50%である。
- ② セルロースとヘミセルロースは炭水化物であり、この2つを合わせてホロセルロースと呼称されている。
- ③ リグニンは、水、エーテル、ベンゼンに可溶で、植物体中で結晶構造を持ち、細胞同士の間を接着させて物理的強度を付与している。
- ④ 樹木抽出成分は、水や有機溶媒による抽出で容易に得ることができる低分子量の混合物である。
- ⑤ フラボノイドには、抗菌作用、殺虫作用、抗酸化作用など、種々の生理活性があることが知られている。

【正解と解説】

●問題Ⅲ-1

正解は④

平成26年の主要樹種の都道府県別生産量は、スギでは宮崎県、秋田県、大分県等の順、ヒノキでは熊本県、愛媛県、高知県等の順、カラマツでは北海道、長野県、群馬県等の順であり、記述の順位は誤りである。

●問題Ⅲ-2

正解は①

森林・林業基本法に基づき政府が定める「森林・林業基本計画」は、情勢の推移等を勘案しておおむね5年ごとに変更されるものと規定されている。おおむね10年ごととする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-3

正解は②

択伐作業は、成熟木等を単木的または群状に伐採し、林分の保続を図りながら主に天然下種（天然更新）によって後継樹を育成する作業法である。人工造林を基本とする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-4

正解は②

法正林の成立条件は、法正齢級関係、法正林分配置の2つだけでなく、法正成長量（法正蓄積）の確保を含む3要素から構成される。必要条件が2つであるとする記述は不適切である。

●問題Ⅲ-5

正解は②

連年成長量（CAI）とは、ある特定の1年間における成長量である。2か年間の平均成長量とする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-6

正解は④

枝打ち作業は、樹木の休眠期であり病虫害の侵入リスクが低く樹皮が剥がれにくい晩秋から早春（成長休止期）に行うのが最適である。初夏から盛夏が最適とする記述は不適切である。

●問題Ⅲ-7

正解は⑤

列状間伐は立木の形質や優劣に関係なく機械的に列状の伐採を行うため、残された列の中には曲がり木等の形質の悪い木もそのまま残る。形質の悪い木は残らないとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-8

正解は③

平成26年度の野生鳥獣による全国の森林被害面積のうち、シカによる食害や剥皮被害は約7～8割を占めており、約3割強とする記述は過小で誤りである。

●問題Ⅲ-9

正解は⑤

我が国の約束草案（NDC）における2030年度の削減目標は2013年度比26.0%減であり、そのうち森林吸収源対策による確保目標は約2.0%（約2,780万t-CO₂）である。14.0%相当とする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-10

正解は③

マングローブ林は、熱帯・亜熱帯の河口付近や入江など潮の干満を受ける汽水域（潮間帯）に成立する森林群落であり、淡水低湿地に成立するとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-11

正解は③

ポドゾルは寒冷湿潤な亜寒帯針葉樹林帯において、有機酸の溶脱作用により表層が灰白色に漂白された強酸性土壌である。湿潤亜熱帯・熱帯に広く分布し粘土に富むとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-12

正解は①

日本のブナ (*Fagus crenata*) は日本固有種であり、ヨーロッパや中央アジアには分布しない。

●問題Ⅲ-13

正解は①

凍裂は、冬季の急激な気温低下によって樹幹外側の水分が凍結・収縮し、幹が縦方向に割れる現象であり、大径木や高齢木に多く発生する。幼齢木に発生しやすいとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-14

正解は⑤

FAOの2010年世界森林資源評価 (FRA2010) において、アジア地域の森林面積の純増は主に中国における大規模な植林活動によるものであり、タイやフィリピンとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-15

正解は②

森林を伐採すると樹木の蒸散作用や樹冠による雨水遮断が失われるため、流域からの総流出水量は増加する。総流出水量が減少するとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-16

正解は④

なだれの最大到達距離の目安となる見通し角 (仰角) は、表層なだれで約18度、全層なだれで約24度である。数値が逆になっており誤りである。

●問題Ⅲ-17

正解は②

土石流は集水面積が比較的小さい (通常数 km^2 以下、多くは0.1~1 km^2 程度) 急峻な溪流で発生し、流出土砂量も数千~数万 m^3 規模が多い。流域面積5 km^2 以上で数十万 m^3 とする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-18

正解は⑤

地すべり防止工事において、集水井工や排土工は地すべりの誘因を軽減・排除する「抑制工」であり、杭工やアンカー工は構造物の力で滑動を直接抑える「抑止工」である。

●問題Ⅲ-19

正解は③

のり切工は、崩壊斜面上部の不安定土砂を削り落として安定勾配に整形する「山腹基礎工」である。切芝を用いて植栽基盤を造成する緑化工とする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-20

正解は③

治山ダム設計では、上流のり勾配、天端厚、ダム高を与えて下流のり勾配を求めるのではなく、下流のり勾配 (通常0.2~0.3) や天端厚をあらかじめ設定した上で、安定条件を満たすよう堤体断面 (底幅や上流のり) を決定するのが一般的である。

●問題Ⅲ-21

正解は⑤

結合トラバースは既知点から出発して他の既知点に結合するため、座標値および方向角の誤差を点検・補正できる。特定する手段がないとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-22

正解は③

林道の曲線部における拡幅は、車両の内輪差を補償して安全走行を確保するために設けるものであり、曲線半径が小さいものほど必要な拡幅量は大きくなる。

●問題Ⅲ-23

正解は③

I.P. は交角点（交点）を表し、英語の「Intersection Point」の略称である。適切な記述である。

●問題Ⅲ-24

正解は①

林道の土工は、現場内の切土材を盛土に流用して土量バランスを図る自山流用が基本であり、他所からの流用盛土がほとんどであるとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-25

正解は③

労働安全衛生規則に定められたワイヤロープの廃棄基準は、素線の断線、直径の減少、キンク、著しい変形や腐食等であり、「著しい汚れ」は法的な廃棄基準ではない。

●問題Ⅲ-26

正解は①

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③

散在する木材を集材しやすい位置まで小移動させる作業は「小運材」等と呼ばれる。巻き立ては桧（はい）を作るために木材を積み上げる作業である。

●問題Ⅲ-28

正解は②

チェーンソーは、ガイドバーの長さの2倍程度の立木であっても、両側からの切り込みや追いつる切り等の技術を用いることで伐倒・鋸断が可能である。常にできないとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-29

正解は②

晩材（夏材・秋材）の細胞は、早材に比べて内腔が狭く扁平で細胞壁が厚い。内腔が大きいとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-30

正解は④

細長いストランド状の削片を配向積層させたものはOSB（配向性ストランドボード）である。CLT（直交集成板）はひき板（ラミナ）を繊維方向が直交するように積層接着したパネルである。

●問題Ⅲ-31

正解は②

木材の平衡含水率（EMC）は、周囲空気の相対湿度だけでなく「温度」によっても変化する。温度とは関係なく相対湿度の条件だけで決まるとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-32

正解は⑤

木材腐朽菌の繁殖には自由水が必要であり、木材の腐朽は含水率が繊維飽和点（約28～30%）以上の湿潤状態で発生する。繊維飽和点以下で発生しやすいとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-33

正解は⑤

バットジョイント（突き付け継ぎ）は接着面積が木口面のみで極めて強度が低いため、強度を要求される構造部材には用いられない。

●問題Ⅲ-34

正解は①

漆（ウルシ）はウルシオールを主成分とし、酵素ラッカーゼの働きで硬化する天然塗料である。ホルムアルデヒドを発生させる塗料ではない。

●問題Ⅲ-35

正解は③

リグニンは水や中性有機溶媒には不溶であり、また分子構造は無定形（アモルファス）で結晶構造を持たない高分子化合物である。水等に可溶で結晶構造を持つとする記述は誤りである。