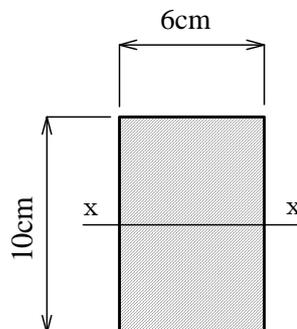
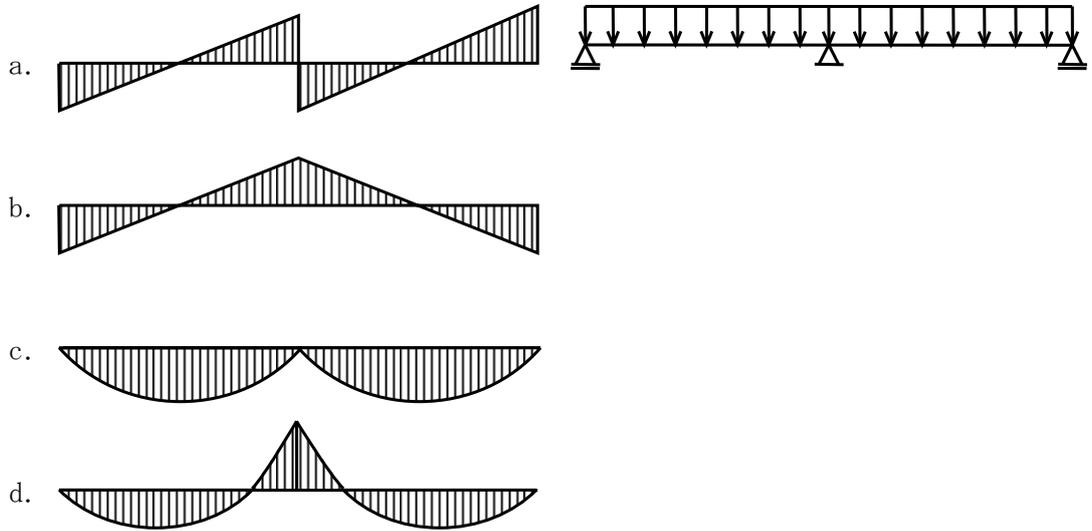


<問題－Ⅳ－（１）：共通基礎技術問題>

1. 焦点距離 30 cm のカメラで地上から対地高度 3000 m で撮影した鉛直写真の縮尺として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 1 / 100
 - b. 1 / 1,000
 - c. 1 / 10,000
 - d. 1 / 100,000
2. 標高の表記において、「TP+15 m」の解釈として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 利根川平均水位から 15 m の高さを示す。
 - b. 荒川平均水位から 15 m の高さを示す。
 - c. 日本水準原点から 15 m の高さを示す。
 - d. 東京湾平均海面から 15 m の高さを示す。
3. 次の文章で誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 鋼材の弾性領域内において、応力度 σ はひずみ ε に比例する。そのときの比例定数 E をヤング係数、または弾性係数という。
 - b. 弾性限度内において、横ひずみ度と縦ひずみ度の比をポアソン比という。
 - c. ポアソン比は、金属材料で 3～4、コンクリートでは 6～12 である。
 - d. 一定の荷重のもとで、時間とともにひずみが増加する現象をクリープという。
4. 下図のような矩形断面における中立軸（X-X）廻りの断面二次モーメントとして正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 60cm^4
 - b. 300cm^4
 - c. 500cm^4
 - d. 750cm^4



5. 右図のような2径間連続梁の全長に等分布荷重がのっている場合、曲げモーメント図として正しいものを a~d のなかから選びなさい。



6. 鋼材の接合方法に関する記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 高力ボルトを用いる継手は、高力ボルト支圧接合のみである。
- b. 溶接継手には完全溶込み溶接、部分溶込み溶接及びすみ肉溶接がある。
- c. リベット接合は現在ほとんど使用されていない。
- d. 高力ボルトの締付け方法には、トルク法、ナット回転法、耐力点法等がある。

7. 使用材料の単位重量の軽い順番として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

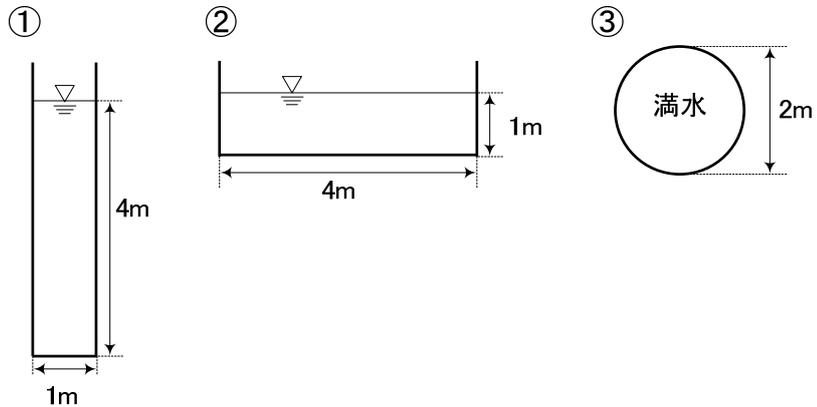
- a. ②-①-③-④ ①鉄筋コンクリート
- b. ③-①-②-④ ②コンクリート
- c. ②-③-①-④ ③アスファルト舗装
- d. ③-②-①-④ ④鋼

8. 鉄筋コンクリートの許容応力度に関する記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- コンクリートの許容曲げ圧縮応力度は、コンクリートの設計基準強度の $1/3$ として定めている。
 - コンクリートの許容付着応力度は、コンクリートの設計基準強度が同じでも鉄筋が丸鋼か異形棒鋼かによりそれぞれ定めている。
 - 鉄筋の許容応力度は、鉄筋の降伏点に対して約 3 倍の安全率を考慮して定めている。
 - コンクリートの許容せん断応力度は、コンクリートの設計基準強度に応じてそれぞれ定めている。
9. 土に含まれる水の割合を示す含水比は、土全体の質量を m 、その中の土粒子部分の質量を m_s 、間隙中の水の質量を m_w とすると、次のどの式で表されるか、正しいものを a~d のなかから選びなさい。ただし、以下の式では百分率の $\times 100$ を省略している。
- m_w / m_s
 - m_s / m_w
 - m_w / m
 - m_s / m
10. 標準貫入試験で得られる値として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- N_y 値
 - N_c 値
 - N 値
 - N_b 値
11. 土の圧密に関する記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 圧密は、粘土層を有する地盤上に構造物を建設する場合、沈下計算や軟弱地盤の改良などの問題に大きくかかわる。
 - 砂は、例え飽和していても短時間で圧密するが、透水係数が小さい粘性土では圧密に長時間を要する。
 - 粘性土で間隙が大きいものは体積の減少量が大きく、沈下量が大きくなる。
 - 粘性土で透水性が大きいものは間隙にある水の量の移動が遅く、沈下に要する時間が長くなる。

12. 図の水路を流量の多い順に並べた場合、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

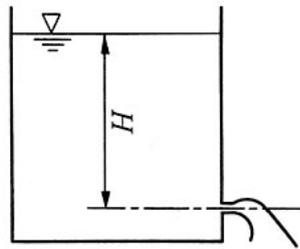
(ただし、水路の粗度係数および動水勾配は同じとする。)

- a. ①→②→③
- b. ③→②→①
- c. ②→①→③
- d. ③→①→②



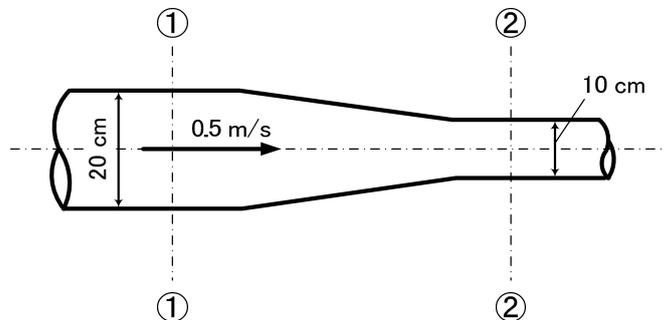
13. 図のように水槽に穴をあけて水を出したい。ベルヌーイの定理において水の流速を 2m/s にするには水面からどれだけの位置に穴をあければよいか、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 0.1m
- b. 0.2m
- c. 0.3m
- d. 0.4m



14. 図において、断面①で管の直径が 20 cm、断面②で直径が 10 cm である。①を通る流速が 0.5m/s のとき②の流速として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 1.5m/s
- b. 2.0m/s
- c. 2.5m/s
- d. 3.0m/s



15. 再生資源の利用の促進に関する法律（リサイクル法）において、建設業における指定副産物として定められているものとして誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 土砂
- b. 廃油
- c. 木材
- d. アスファルト・コンクリート塊

16. 既製杭の施工方法として正しいものを a～d のなかから選びなさい。

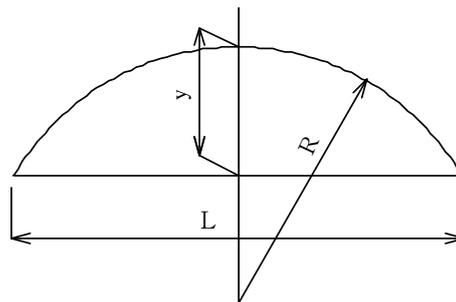
- a. ベノト工法
- b. 深礎工法
- c. 中掘り工法
- d. アースドリル工法

17. 単位の換算として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 1 フィート = 30.48cm
- b. 1 ヤード = 91.4cm
- c. 1 インチ = 2.54cm
- d. 1 マイル = 160.9m

18. 円曲線において、半径 R と弦長 L とから中央縦距値 y を求める式として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。ただし R は L に比べ十分大きいものとする。

- a. $y = \frac{L^2}{8R}$
- b. $y = \frac{R^2}{8L}$
- c. $y = \frac{R^2}{4L}$
- d. $y = \frac{L^2}{4R}$



19. 海面温度が上昇し、世界各地で気温や降水量の変化が顕著になりやすい原因となる現象として正しいものを a～d の中から選びなさい。

- a. エルニーニョ現象
- b. フェーン現象
- c. ダウンバースト現象
- d. ヒートアイランド現象

20. 建設CALS/ECに関する次の記述として、誤っているものを a～d の中から選びなさい。

- a. 建設CALS/ECは建設事業の効率化、コスト縮減、品質の確保・向上のための有力な手段となる。
- b. 建設CALS/ECには電子納品も含まれる。
- c. 建設CALS/ECには図面・文書の標準化も含まれる。
- d. 建設CALS/ECはナノテクノロジーによって可能となったシステムである。

<問題－Ⅳ－（２）：河川、砂防及び海岸・海洋>

1. 流出計算に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 合理式法は、洪水のピーク流量を推算するための簡便な方法である。
 - b. 貯留関数法は流出現象の非線形性を表すために、貯留量 S と流出量 Q の間に、 $S = KQ^p$ の関数関係を仮定して、降雨量から流出量を求める方法である。
 - c. タンクモデル法は、低水流量計算のみに用いられる手法である。
 - d. 準線形貯留型モデルとは、都市化等の土地利用の変化が流出に及ぼす変化を表現できるモデルである。

2. 洪水調節施設に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. トンネル河川を開水路方式で計画する場合は、計画高水流量を 2 割増した設計流量とする。
 - b. 放水路では、洪水分派に伴って大量の土砂が放水路内に流入し、本川への流砂量が減少する結果、本川の河床低下や海岸侵食を引き起こすことにもなる。
 - c. 遊水池は、越流堤を通じてある水位以上の洪水を導水し、囲繞堤・周囲堤と呼ばれる遊水池を取り囲む堤防内に貯留し、洪水調節を行う施設である。
 - d. 地下調節池は、トンネルまたはボックス状の地下貯水槽で、洪水を一時的に貯留する施設である。

3. 低水計画に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 維持流量とは、舟運、漁業、景観、塩害の防止、河口閉塞の防止、河川管理施設の保護、地下水位の維持、動植物の保護、流水の清潔の保持等を総合的に考慮し、渇水時において維持すべきであるとして定められた流量である。
 - b. 計画基準点としては、既往の水文資料が十分得られ、水文解析の拠点となり、しかも低水に関する計画に密接な関係のある地点を選定するものとする。
 - c. 正常流量は、その河川の計画基準点について定めるものとし、原則として 10 ヶ年の第 1 相当の渇水時において維持できるように計画するものとする。
 - d. 水需要の予測は、生活用水、工業用水、農業用水等の各目的の内、最も需要の伸びが大きい用水に対して行う。

4. 迅速、的確な避難を行う施策として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 浸水想定区域、土砂災害危険区域、避難経路、避難場所等を地域住民に周知する。
 - b. 河川管理者からの迅速、的確な避難勧告と避難指示。
 - c. 洪水の氾濫流の到達時間、浸水深、浸水時間等の災害予測情報の作成と公表。
 - d. 平常時、災害時を問わず常に地域住民へ防災に関する啓発活動を行う。

5. 貯水池・湖沼等の水質保全対策に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- 貯水池・湖沼等の水質保全対策には、水温・流動の制御、負荷削減、負荷の分離及び導水等がある。
 - 水温・流動の制御手法の選定では、水温の鉛直分布、貯水池の回転率及び流入水の拡散状況等を考慮する。
 - 負荷削減対策には、流入水質対策、前貯水池の設置、底泥浚渫等がある。
 - 導水は濁水長期化対策に適用可能である。ただし導水される水の濁度に留意する必要がある。
6. 河川情報に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- 河川に係わる情報は、リアルタイムデータ（速報値）と蓄積データ（確定値）に分けてデータベースを整備し提供することが必要である。
 - リアルタイムデータの収集提供システムは、洪水時等における被害軽減のために、迅速性・確実性に配慮する。
 - 蓄積データについては、データの品質確保と利用のしやすさに配慮する。
 - 情報の共有化に当たっては、誤った情報の提供を避けるため、提供手段を一元化することが必要である。
7. 海岸侵食に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- 海岸侵食対策は、国土の消失や波による災害を防ぐとともに、海岸利用空間を確保することなどが目的である。
 - 海岸侵食に対しては動的養浜により計画海浜形状の諸元を確保し、静的養浜等によって漂砂量の均衡を回復し、計画海浜形状の諸元を維持する。
 - 侵食機構の検討に当たっては、流域・沿岸域における土砂環境の変遷を調査し、海岸への供給土砂量、海岸での漂砂移動を解明しなければならない。
 - 侵食対策の検討に当たっては、海岸環境及び海岸利用との調和を図り、海岸の種々の特性が十分に生かされるようにする。
8. 河川護岸の被災に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- 被災事例の多くは、急激な水位変動による護岸のり面のすべり破壊を原因としている。
 - すり付け工が流体力によって上流端からめくれ上がり、破壊する事例も多い。
 - 捨石護岸では、素材の径や比重が不足すると流水によって掃流されることがある。
 - 護岸裏面の堤体土が吸出しを受けて、護岸全体が破壊にいたる場合もある。

9. 河川堤防に設置する柔構造樋門の設計に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 本体の縦方向の設計に考慮する地盤の沈下は、床付け面位置における函体設置後の残留沈下量分布を考慮する。
 - b. 地盤の沈下量は、砂質土では即時沈下量と圧密沈下量を考慮する。
 - c. 即時沈下量は、床付け面より上の盛土の全荷重を用いて算出する。
 - d. 圧密沈下量は、地盤の初期鉛直応力に対して増分となる荷重を用いて算出する。
10. 「河川構造物の耐震性能照査指針(案)」に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. レベル 2 地震動に対する耐震性能照査は、動的照査法を原則とする。
 - b. レベル 2 地震動は、プレート境界型の大規模な地震と内陸直下型の地震を想定する。
 - c. レベル 2 地震動は、地盤種別により大きさが異なる。
 - d. レベル 2 地震動には、地域別補正係数を考慮する。
11. 河川構造物の設計に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 計画高水位以下の部材に対しては、「水に接する部材」或いは「激しい環境下の部材」の許容応力度を適用する。
 - b. 地震時の許容応力度は、「一般の部材」の許容応力度に対して 50% の割増しを行う。
 - c. 許容応力度の割増に、洪水時と地震時の組合せはない。
 - d. 許容応力度の割増に、温度変化と地震時の組合せはない。
12. 海岸堤防および海岸護岸に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 天端高は、計画高潮位に「計画波浪に対して必要な高さ」を加えた高さとする。余裕高は越波を許容する場合には原則として考慮しない。
 - b. 「計画波浪に対する必要高」は、背後地の重要度によって許容しうる越波量を設定して、越波量をそれ以下に抑えるための高さとして決定する。
 - c. 緩傾斜堤では、一般に表のり勾配が緩くなるほど波のうちあげ高が減少する。
 - d. 越波量を小さくするために、表のり面を階段状にして粗度を大きくするのは有効である。

13. 堤防の漏水防止対策に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- 堤体材料の選定にあたっては、浸透性の小さいものを選ぶ。
 - のり面を不透水性の材料で覆う。
 - 裏のり尻を透水性の低い練石積で補強する。
 - 堤外の透水性地盤の表面を、透水性の小さい材料で被覆する。
14. 排水機場の信頼性を向上させるための方策に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- 主ポンプの運転に必要な電源を、自家発電機でまかなえるようにする。
 - 主ポンプの冷却方式を、水冷方式にする。
 - 主ポンプの駆動装置を、想定される水位以上の高さを持つ止水壁で囲む。
 - 主ポンプの原動機として、ガスタービンエンジンを採用する。
15. 溪床土砂堆積地の形状や断面の状態より想定される流出形態の判別結果について、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- 溪床横断形状が段丘地形→土石流的運搬区域
 - 溪床縦断形状が凸型地形→土石流的運搬区域
 - 堆積地断面における礫の配列が層状構造→土石流的運搬区域
 - 堆積地断面における礫の配列がランダム→掃流的運搬区域
16. 水系砂防計画で扱う時間スケール、計画規模等に関する記述で、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- 水系砂防計画で扱う短期の時間スケールは、計画規模の現象が発生する一連の降雨継続期間を目安に設定する。
 - 水系砂防計画で扱う中期の時間スケールは、砂防基準点での流出土砂量、河床変動量が許容量内に定常化するのに必要な時間であり、数年から数十年を目安に設定する。
 - 水系砂防計画で扱う長期の時間スケールは、計画規模の降雨が再現するまでの期間を目安に設定する。
 - 水系砂防計画における計画規模は、対象降雨による流出量の年超過確率で評価して定める。

17. 天然ダム等異常土砂災害対策の考え方に関する記述で、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 天然ダム等異常土砂災害対策計画は、天然ダムの決壊等による土砂災害から、国民の生命、財産および公共施設等を守ることを目的に策定する。
- b. 天然ダム等異常土砂災害対策計画で対象とする現象は、降雨や地震等により発生した崩壊に伴い、河道が閉塞して形成された天然ダムの決壊による大規模な土石流、地震等による大規模な崩壊に伴い発生する土石流とする。
- c. 天然ダム等異常土砂災害対策計画は、天然ダム等の異常土砂災害を防止・軽減するための応急対策によるハード対策と、天然ダムを形成させる可能性がある地すべり等の安定度、天然ダム破壊に関する危険度の判定、天然ダムの形成・破壊による災害拡大予想区域の設定、形成された天然ダムの監視などのソフト対策からなる。
- d. 天然ダム地点における応急対策としては堤体土砂掘削（河道設置）、堤体土砂撤去、遮水壁の設置等がある。

18. 土石流・流木対策施設における不透過型えん堤の設計に関する記述のうち、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

- a. えん堤の滑動に対する安全率 N は、砂礫基礎の場合はせん断強度を無視し、えん堤高が 15m 未満の場合は原則として $N=1.0$ 、えん堤高が 15m 以上の場合は $N=1.5$ とする。
- b. えん堤の設計で考慮する外力は、静水圧、堆砂圧、揚圧力、地震時慣性力、地震時動水圧である。
- c. えん堤の設計流量は、計画規模の年超過確率の降雨量と、既往最大の降雨量を比較し大きいほうの値から算出される「土砂含有を考慮した流量」（洪水時）と、土石流ピーク流量（土石流時）とする。
- d. 水通し部の設計水深は、①土砂含有を考慮した流量に対する越流水深、②土石流ピーク流量に対する越流水深、③最大礫径の値のうち最も小さい値とする。

19. 土石流・流木対策施設における部分透過型えん堤（15m 以上）の平常時の設計荷重の組み合わせとして、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 静水圧、堆砂圧、土石流流体力
- b. 静水圧、堆砂圧、揚圧力
- c. 静水圧、堆砂圧、揚圧力、土石流流体力
- d. 静水圧、堆砂圧、揚圧力、地震時慣性力、地震時動水圧

20. 地すべり対策工法に関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 地すべり防止工法の主体は、杭工、アンカー工等の抑止工とし、人家や公共施設等を直接守るために運動ブロックの安定化を図る場合には、地下水排除工、押さえ盛土工等の抑制工を計画する。
- b. 地すべり運動が継続している場合は、原則として抑止工を先行せず、抑制工により地すべり運動が緩和、停止してから抑止工を導入する。
- c. 押さえ盛土工は、地すべりの活動力を低減することを目的とし、原則として地すべり頭部に計画する。
- d. アンカー工は、不動地盤内に定着させた鋼材等のせん断抵抗力を利用して、地すべり滑動に対抗しようとするものである。

<問題－Ⅳ－（２）：港湾及び空港>

1. 以下で定義される港湾の用語として、正しいものを a～d の中から選びなさい。
「重要港湾のうち、国際海上輸送網の拠点として特に重要なものとして政令で定められた港湾」
 - a. 特別重要港湾
 - b. 国際重要港湾
 - c. 特定重要港湾
 - d. 中枢国際港湾

2. 港湾計画における計画事項として、誤っているものを a～d の中から選びなさい。
 - a. 港湾の能力
 - b. 港湾施設の規模及び配置
 - c. 船舶乗降旅客数
 - d. 大規模地震対策施設

3. 変動作用の組合せとして、正しいものを a～d の中から選びなさい。
 - a. 自重、土圧、温度応力
 - b. 波浪、風、水位（潮位）、貨物・車両等による載荷重
 - c. レベル 1 地震動、レベル 2 地震動
 - d. 津波、高潮

4. 長周期波の定義として、正しいものを a～d の中から選びなさい。
 - a. 周期 20 s ～30 s の成分波で構成される波
 - b. 周期 30 s ～300 s の成分波で構成される波
 - c. 周期 300 s ～400s の成分波で構成される波
 - d. 周期 400 s 以上の成分波で構成される波

5. 「港湾の施設の技術上の基準」との適合性確認対象施設として、誤っているものを a～d の中から選びなさい。
 - a. 外殻施設
 - b. 係留施設（水深－7.5m以上の係留施設）
 - c. 道路及び橋梁
 - d. 水域施設

6. 平成19年に改正された「港湾の施設の技術上の基準・同解説」に関する記述として、誤っているものをa～dの中から選びなさい。
- a. レベル1の信頼性設計法である部分係数法が導入された
 - b. レベル1地震動は、震源特性、伝播経路特性及びサイト特性を考慮して設定する
 - c. ケーソン式岸壁の設計は、地域別震度、地盤種別係数、重要度係数を考慮して設定した照査用震度により行う
 - d. 栈橋の設計は、応答スペクトルを用いた照査用震度により行う
7. 岸壁に共通する性能規定として、誤っているものをa～dの中から選びなさい。
- a. 対象船舶に応じた所要の水深及び長さを有すること
 - b. 潮位の影響、対象船舶の諸元及び岸壁の利用状況に応じた所要の天端高を有すること
 - c. 利用状況に応じた所要の附帯設備を有すること
 - d. 港内静穏度を満足するよう適切に配置されていること
8. 港湾法で水域施設として規定される施設の組合せとして、正しいものをa～dの中から選びなさい。
- a. 航路、運河、泊地
 - b. 運河、泊地、船だまり
 - c. 航路、泊地、船だまり
 - d. 航路、運河、船だまり
9. 重力式係船岸の永続状態における照査項目の組合せとして、正しいものをa～dの中から選びなさい。
- a. 壁体の滑動・転倒、基礎地盤の支持力、円弧すべり
 - b. 壁体の滑動・転倒・根入れ、基礎地盤の支持力、円弧すべり
 - c. 壁体の滑動・回転、基礎地盤の支持力、円弧すべり
 - d. 壁体の滑動・せん断変形・転倒、基礎地盤の支持力、円弧すべり

10. 以下に定義される港湾施設の維持管理レベルとして、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

「高い水準の損傷劣化対策を行うことにより、供用期間中に要求性能が満たされなくなる状態に至らない範囲に損傷劣化を留める」

- a. 維持管理レベル 1
- b. 維持管理レベル 2
- c. 維持管理レベル 3
- d. 維持管理レベル 4

11. 「空港」の定義として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 「飛行場」のなかで「公共用」であるものを「空港」と称する
- b. 「飛行場」のなかで「非公共用」であるものを「空港」と称する
- c. 「飛行場」のなかで「使用者・目的が限定された飛行場」を「空港」と称する
- d. 「飛行場」のなかで「軍用の飛行場」を「空港」と称する

12. ICAO ANNEX14 で勧告している滑走路方位について、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 就航機材に対するウインドカバレッジを 100%以下にしないこと
- b. 就航機材に対するウインドカバレッジを 95%以下にしないこと
- c. 就航機材に対するウインドカバレッジを 90%以下にしないこと
- d. 就航機材に対するウインドカバレッジを 85%以下にしないこと

13. ジェット機のタッチダウン区域における滑走路最大縦断勾配として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 0.6%
- b. 0.8%
- c. 1.0%
- d. 1.2%

14. コード F の航空機が就航する空港（精密進入）の滑走路と平行誘導路との中心線間隔として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 60 m 以上
 - b. 100 m 以上
 - c. 190 m 以上
 - d. 290 m 以上
15. 大型航空機を対象とした空港舗装構造設計における室内 CBR 試験の載荷重の大きさとして、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 50 N
 - b. 100 N
 - c. 150 N
 - d. 200 N
16. 航空機荷重 W' 区域の鉄筋コンクリート構造物の許容応力度の割増しとして、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 鉄筋：1.65 倍、コンクリート：1.65 倍
 - b. 鉄筋：1.65 倍、コンクリート：2.0 倍
 - c. 鉄筋：2.0 倍、コンクリート：1.65 倍
 - d. 鉄筋：2.0 倍、コンクリート：2.0 倍
17. SFT（サブ・フリクション・テスター）の測定速度として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 85 km/h
 - b. 90 km/h
 - c. 95 km/h
 - d. 100 km/h
18. エコエアポートの目標年度として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 空港環境計画策定時から 10 年後
 - b. 空港環境計画策定時から 20 年後
 - c. 空港環境計画策定時から 30 年後
 - d. 空港環境計画策定時から 40 年後

19. 積雪離着陸区域標識の設置位置として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 滑走路端より 10 m の外側に 50 m 間隔に設置
- b. 滑走路端より 10 m の外側に 100 m 間隔に設置
- c. 滑走路端より 30 m の外側に 50 m 間隔に設置
- d. 滑走路端より 30 m の外側に 100 m 間隔に設置

20. 陸上ヘリポートの誘導路縁と固定障害物との間隔に関する設置基準として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 使用予定航空機の投影面の幅から降着装置の幅を減じた値以上
- b. 使用予定航空機の投影面の幅から降着装置の幅を減じた値の 1.2 倍以上
- c. 使用予定航空機の投影面の幅から降着装置の幅を減じた値の 1.5 倍以上
- d. 使用予定航空機の投影面の幅から降着装置の幅を減じた値の 2 倍以上

<問題Ⅳ－（２）：電力土木>

1. 「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法」（略称：RPS 法）の対象エネルギーとして、誤っているものを a～d の中から選びなさい。
 - a. 風力
 - b. 出力 500kW 以下の水路・ダム式・ダム水路式発電所
 - c. 太陽光
 - d. バイオマス

2. 日本の包蔵水力総量の現況の説明で、誤っているものを a～d の中から選びなさい。
 - a. 約 1,350 億 kW である。
 - b. 原油換算で約 3,500 万キロリットルである。
 - c. 平成 6 年度の電灯需要量に相当する。
 - d. 出力で約 3275 万 kW である。

3. 水系別包蔵水力の上位 10 水系に位置する水系として、正しいものを a～d の中から選びなさい。
 - a. 信濃川
 - b. 北上川
 - c. 吉野川
 - d. 淀川

4. 1 日の電力需要に対して、ピーク・ミドル・ベースの各電源を組み合わせる必要がある。需要のベース部分を受け持つ電源として、誤っているものを a～d の中から選びなさい。
 - a. 原子力
 - b. 流れ込み式水力
 - c. 石炭火力
 - d. 揚水式水力

5. 第5次包蔵水力調査による日本の未開発包蔵水力（混合揚水自流分を含む）のうち、正しいものをa～dの中から選びなさい。
- a. 約100億 kWh/年
 - b. 約1000億 kWh/年
 - c. 約500億 kWh/年
 - d. 約10000億 kWh/年
6. 水力発電所の発電計画において用いられる以下の用語のうち、誤っているものをa～dの中から選びなさい。
- a. 負荷率とは、ある期間中における平均負荷と最大負荷との比をいう。
 - b. 水の利用率とは、発電に使用しうる水量の平均値と河川流入量との比をいう。
 - c. 発電設備の利用率とは、ある期間中における発電所の平均発電力とその設備容量との比をいう。
 - d. 発電所の利用率とは、送電可能電力量の可能発生電力量に対する比をいう。
7. 水力発電所の落差についての説明のうち、誤っているものをa～dの中から選びなさい。
- a. 総落差とは、取水口における河川水位と放水口における河川水位の高低差である。
 - b. 損失落差とは、水が流下する場合に消耗する速度水頭・位置水頭・圧力水頭の和を高さで表したものである。
 - c. 損失水頭（エネルギーの損失）＝損失落差（水面低下量）となる。
 - d. 有効落差とは、水車に有効に働く落差であって（総落差）－（損失水頭）である。
8. 余水路の説明のうち、正しいものをa～dの中から選びなさい。
- a. 余水路の流水は、急勾配水路を流下する高速流であるため、水路はできる限り屈曲を設け、流速を抑制させることが必要となる。
 - b. 余水路の断面は、最大使用水量を安全に流下させることから8割5分流水深にて設計する。
 - c. 余水路の終端部の減勢工設置はコスト縮減の観点から省略することが一般的である。
 - d. 管路の場合は高速流で連行される空気を補給するために、屈曲部に通気孔を設置する。

9. サージタンクの種類のうち水撃圧の吸収が最も確実な形式として、正しいものを a~d の中から選びなさい。
- a. 差動型
 - b. 水室型
 - c. 単動型
 - d. 制水口型
10. コンクリート構造物に発生するひび割れのうち、長期間にわたって進行することのないひび割れとして、正しいものを a~d の中から選びなさい。
- a. アルカリ骨材反応によるひび割れ。
 - b. 水和熱によるひび割れ。
 - c. 疲労によるひび割れ。
 - d. 乾燥収縮によるひび割れ。
11. 津波に関する記述のうち、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 日本列島をのせた、ユーラシアプレート、太平洋プレート、フィリピン海プレート等の運動により、大地震が海底で発生すると津波が発生する。
 - b. 津波の発生原因としては、断層運動(地震)のほかに、火山噴火、海底地すべり等が挙げられ、断層運動以外の原因で発生する津波もその発生割合は大きい。
 - c. 地震のマグニチュードが大きい程、また地震の発生位置が海底面から深い程、津波は大きくなる傾向にある。
 - d. 津波の波速は、水深が深いほど遅い。
12. 新耐震指針に関する記述のうち、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. この名称は「発電用原子炉施設の耐震設計審査指針」が 2006 年 9 月に全面的に改訂されたが、それまでの指針と区別するために用いられる略称である。
 - b. 新指針では、活断層の最新活動期間は、旧指針の過去 5 万年間より、過去 20 万年間までとされた。
 - c. 基準地震動として、これまで用いられてきた S1、S2 はそのままである。
 - d. 地震動評価については、従来からの応答スペクトルによる評価手法か、断層モデルによる評価手法のどちらかで実施することとしている。

13. マイクログリッドに関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 需要地内で、複数の分散型電源や電力貯蔵システムを組み合わせ、電力の地域自給を可能にする小規模の電力供給網のことを「マイクログリッド」と呼ぶ。
 - b. 電気の需要地近傍で発電するため、送電設備投資等の大規模インフラ投資がいらぬ。
 - c. 需要地での発電のため、発電に伴う排熱等が需要地内に放出され、環境面でデメリットがある。
 - d. 送電線が寸断されて大規模停電につながるというようなことがないような、リスク分散型システムである。
14. 放射性廃棄物処分に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 低レベル放射性廃棄物は、浅地中へのコンクリートピット処分方式による処分が行われている。
 - b. 放射能レベルの比較的高い低レベル放射性廃棄物は、「余裕深度処分」での埋設処分の検討がされている。
 - c. 原子力発電所で使われた使用済み燃料は、まだ使用できるウランやプルトニウムを取り出して再処理される。
 - d. 再処理施設から発生する高レベル放射性廃棄物処は、深海に処分する案が有力である。
15. メタンハイドレートに関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. メタンハイドレートとは、メタンガス分子が低温・高圧の状態に置かれ結晶化したものである。
 - b. メタンハイドレートは、「低温高圧」という特性があり、陸上では極地方の永久凍土層、それ以外では水深 100m 程度の海底地盤中に存在する。
 - c. 燃焼の際に、硫黄酸化物等の有害成分はほとんど発生せず、他の化石燃料に比べてクリーンなエネルギーである。
 - d. 世界の海洋に存在するメタンハイドレート中のメタンガス資源量は、在来天然ガスとほぼ同等の埋蔵量と推定されている。

16. 長周期地震動に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- 長周期地震動とは、一般には P 波、S 波の後にくる表面波と言われており、周期は数秒から十数秒程度である。
 - 発生する地域は、地表面から岩盤まで数 km も柔らかい地盤が続く深い盆地構造を持った地域である。
 - 2003 年十勝沖地震では、この長周期振動により、北海道内の大型石油タンクに主に液状化に起因する被害を引き起こした。
 - 長周期振動は、石油タンクだけでなく、超高層ビルディング、免震構造物、長大橋など長周期の固有周期を持つ構造物に大きな振動を引き起こし、大きな被害をもたらす可能性がある。
17. 電力システムの信頼度制御に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- 様々な異常事態に対して、これらの影響を最小限にとどめ、安定に電力を供給するための様々な制御を信頼度制御という。
 - 信頼度制御の内容は、周波数の安定化、電圧の安定化、安定度の維持、がある。
 - 信頼度制御は、その役割・時期によって予防制御、緊急制御、復旧制御に分けられる。
 - 緊急制御は、最も重要であり、迅速な対応が必要であるが、50 万ボルト送電線では、事故発生から事故区間を遮断するまでに要する時間は 5 秒以内である。
18. 土砂系建設副産物に関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- 土砂系の副産物は、建設発生土(残土)と建設汚泥に従来分かれていたが、現在ではそこに科学的性状に基づく汚染土壌が加えられる。
 - 土壌汚染の対象物質は、第 1 種～第 3 種に分類される特定有害物質である 10 物質である。
 - 土壌汚染対策法の調査義務対象は「有害物質使用特定施設の廃止時」と「土壌汚染による健康被害が生じる恐れがある場合」の 2 種であり、前者は極めてまれな例であり、一般的に適用されるのは後者である。
 - 建設汚泥の定義は定量的には、コーン指数がおおむね 50kN/m^2 以下、一軸圧縮強度がおおむね 200kN/m^2 以下である。

19. リアルタイム地震防災に関する記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. リアルタイム地震防災とは、早期地震情報を利用した防災システムのことである。
- b. 早期地震情報は大きく 2 つに分けられ、1 つは主要動到達前の警報システム、もう 1 つは一通り揺れが収まった後の情報である。前者を「即時情報」、後者を「直後情報」と呼ぶ。
- c. 即時情報は P 波が S 波よりも早く伝わるため、P 波を検出してそれがある振幅以上の場合に、「やがて大きな揺れが来る」と推定するものである。
- d. 直後情報は防災上ほとんど役に立たないため、この情報の活用について模索中である。

20. 電力自由化の課題と展望に関する記述のうち、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 社会・経済的課題としては、自由化のもとでの火力発電のあり方、環境政策との整合、自由化の検証と小売自由化範囲の拡大である。
- b. 電力供給の視点は自由化以前においては、供給信頼度の向上、供給コストの低減、電力品質の向上が主なものであった。自由化以降、これらの視点の重みに変化が生じ、電力品質の向上について、より重点が置かれることとなった。
- c. 自由化が進むにつれて、電力系統の運用にあたって、機密性の保持、情報の制限が重要となってくる。
- d. 電力系統面から、市場活用との関わりは、送電線混雑がある。混雑が発生し、市場が分割されたり、混雑解消のために頻繁に電力取引が制限されないようにしなければならない。

<問題－Ⅳ－（２）：道路>

1. 自動車の走行抵抗に関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 転がり抵抗は、車輪が路面上を転がるときに生じる抵抗（転がり抵抗係数）×自動車総重量で与えられ、通常の舗装路面では転がり抵抗係数は 0.15 程度である。
 - b. 空気抵抗は（空気の相対）速度（m/s）と自動車の前面投影面積（ m^2 ）に比例する。
 - c. 勾配抵抗は、勾配 $\tan \theta$ の上り坂では、自動車総重量の勾配斜面方向成分、すなわち自動車総重量× $\sin \theta$ で与えられる。
 - d. 加速抵抗は、加速度と質量に反比例する。

2. 交通事故危険箇所の抽出に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 一般に用いられる手法は、事故発生件数や事故率等であり、交通安全施設等整備事業計画における「緊急に交通の安全を確保すべき道路」の判定基準には事故率が採用されている。
 - b. 一定期間内に発生した事故発生件数を用いて抽出する方法は、都市部や交通量の多い区間に偏る傾向がある。
 - c. 事故発生件数を、利用する人数、走行台キロなどにより基準化した事故率を用いて抽出する方法は、交通量が多い箇所では極端に事故率が大きくなる場合がある。
 - d. 事故の種類により事故発生件数を重み付けした危険箇所に抽出方法は、死亡、重傷事故など大事故が発生した箇所の抽出に有効である。

3. 舗装性能評価に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 必須の性能指標は疲労破壊輪数、塑性変形輪数、平たん性である。
 - b. 疲労破壊輪数は、供試体のホイールトラッキング試験による動的安定度を測定し評価する。
 - c. 平たん性、浸透水量、騒音値、すべり抵抗値等は直接計測により評価する。
 - d. 騒音値、すべり抵抗値は必要に応じ定める性能指標である。

4. 自転車専用道路等に関する記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 自転車専用道路の幅員は 3 m 以上、自転車歩行者専用道路の幅員は 4 m 以上とする。
 - b. 自転車に乗った人の通行空間は幅 1.0m、高さ 2.5m である。幅の 1.0m はハンドル幅 0.6m と横揺れに対する余裕 0.4m の和である。
 - c. 自転車歩行者専用道路の規定幅員は、自転車の通行幅、車いすのすれ違い必要幅（車いす 2 台の通行空間）および両側の側方余裕を加えて定められている。
 - d. 自転車専用道路等の幅員は、地形の状況その他特別な理由によりやむを得ない場合は 2.5m まで縮小できる。
5. 道路構造令に関する記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 道路構造令は道路を新設、改築する場合の他、修繕工事にも適用される一般的技術基準である。
 - b. 一般的技術基準であり、特殊車両の通行を目的とする道路、超大規模橋梁、急峻な山岳部に建設する道路等は、個別の検討が必要である。
 - c. 道路構造令は、道路法第 30 条の主旨に沿って、道路構造の技術的基準を定めた政令である。
 - d. 道路の一定区間にバイパスを建設する場合には、道路構造令は当該区間全体には適用されず、バイパス部分にのみ適用される。
6. 平面交差点に関する記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 設計交通量を飽和交通流率で除した値を需要率といい、その交通量を捌くのに必要なスプリットに相当する。
 - b. 飽和交通流率は、流入部において交通需要が十分に存在する状態で、単位時間あたりに通過しうる最大の車両数であり、理想的な状態では 2,200 (pcu/車線/青 1 時間) とされる。
 - c. 発進損失とクリアランス損失の 2 種類の損失時間の和を現示毎に合計した値を「1 サイクル当たりの損失時間」という。
 - d. 「現示の需要率」は各現示における最大の需要率であり、各現示の需要率の合計値が「交差点の需要率」で、これが 0.9 を超えると設計交通量を捌くことが出来なくなる。

7. 道路標識に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- 路側式の標示板の設置高さは 2.50m を標準とする。
 - 歩道等を有する場合においては、原則として歩車道境界と 25cm 以上離して設置する。
 - 片持式・門型式の標示板の設置高さは 5.0m 以上を標準とする。
 - 警戒標識、規制標識は原則として路側式とする。
8. 曲線部の拡幅に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- 第 1 種、第 2 種、第 3 種第 1 級の普通道路に対してはセミトレーラー、その他の道路に対しては普通自動車、小型道路に対しては小型自動車等を対象として拡幅量を設定する。
 - 6 車線以上の道路は、必ずしも全車線に対して拡幅を行う必要はない。
 - 都市部に存する第 2 種及び第 4 種の道路については、拡幅量の縮小もしくは拡幅をしないことが出来る。
 - 曲線半径が小さい場合は、車線毎に拡幅量を決めるため、上下線で車道の幅員が異なることがある。
9. 路床の設計に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- C B R が 3 未満の路床を改良する場合の改良厚さは、安定処理で 30～100cm、置換工法による場合は 50～100cm の間で設定する。
 - C B R が 2 未満の路床を改良した場合、その施工厚から 20cm を減じたものを有効な構築路床の層として扱う。
 - 改良した層の C B R の上限は 20 とする。自然地盤の層は上限を設けない。
 - 舗装構造を短区間で変えることは望ましくない。少なくとも 200m の区間は変えないように設計することが望ましい。
10. インターチェンジに関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- 不完全立体交差型は、ダイヤモンド型を除けば料金所がある場合の適合性は高い。
 - 完全立体交差型は、料金所がある場合、3 枝交差以外での適合性は低い。
 - 織り込み型は、比較的交通量が多い場合の適合性は高い。
 - 不完全立体型は、交通量が多い場合の適合性は低い。

11. 道路の持つ機能の組み合わせで、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 交通機能－自動車－アクセス
- b. 空間機能－情報空間
- c. 交通機能－歩行者、自転車－滞留
- d. 空間機能－防災空間

12. 交通調査に関する記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. OD 調査とは、自動車交通の交通量、起終点、乗員数などを調査するものである。
- b. プローブカー調査とは、カーナビゲーションを車両に搭載して走行データを収集する調査である。
- c. 渋滞長調査とは、信号待ちの車両の長さ、車種や信号待ちの回数を計る調査である。
- d. 断面交通量調査とは、現況道路の断面交通量を調査するものである。

13. 次の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. スマート I C とは、E T C を搭載した車両に限定しているインターチェンジである。
- b. P I とは、市民等に情報を提供した上で、広く意見を聞き、政策や計画の立案に反映するプロセスである。
- c. V I C S とは、道路上に設置したビーコンと AM 放送によって、渋滞情報などをリアルタイムでカーナビに提供するシステムである。
- d. TDM とは、車の利用者の交通行動の変更を促すことにより、道路交通混雑を緩和する手法である。

14. 歩車共存道路の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 歩行者に対するサービスを優先し、自動車に対するサービスを限定する。
- b. 歩車道境界には縁石等を設けて、物理的に車道と分離する。
- c. 凸部や狭窄部、屈曲部等で自動車の速度を抑制する構造を用いる。
- d. 歩行者・自転車・自動車の通行空間が同一平面上にある。

15. 防護柵に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 路側高さ 4 m 以上、かつ法勾配 1.0 以下の区間には、車両用防護柵を設置する必要がある。
 - b. 車両用防護柵の路面から防護柵上端までの高さは、0.6m 以上 1.0m 以下とする。
 - c. 歩行者等の転落防止を目的として設置する柵の路面からの柵面上端までの高さは 1.1m を標準とする。
 - d. 剛性防護柵のフロリダ型は、柵前面が 80 度の傾斜面でできているコンクリート製の防護柵である。
16. 擁壁設計で地震の影響を考慮する場合の許容応力度の割増し係数のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 1.20
 - b. 1.25
 - c. 1.50
 - d. 2.00
17. 道路横断排水施設の排水計画で標準的に用いられる降雨確率年の組合せで、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 計画交通量 10,000 台/日以上 — 高速自動車国道 — 10 年以上
 - b. 計画交通量 10,000～4,000 台/日 — 一般国道 — 10 年以上
 - c. 計画交通量 4,000～500 台/日 — 都道府県道 — 7 年
 - d. 計画交通量 500 台/日未満 — 市町村道 — 3 年
18. 剛性パイプカルバートの埋設形式で、突出型とならないものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 直接地盤またはよく締固めた地盤上に設置する場合
 - b. 溝掘りした後、管が杭で支持される場合
 - c. 溝掘りした後、管上での溝幅が管の外径の 1.5 倍以上ある場合
 - d. 溝掘りした後、原地盤からの土かぶりが管上での溝幅の 1/2 以下の場合

19. 構造物によるのり面保護工に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. モルタル吹付工は、のり面の風化、侵食、表面水の浸透防止のために、モルタルを 8～10cm 吹付ける工法である。
- b. 現場打ちコンクリート枠工は、湧水を伴う風化岩や長大のり面で、のり面の長期安定性が確保できない場合に、単独あるいはグラウンドアンカー工と併用して用いられる工法である。
- c. グラウンドアンカー工の機能には、締め付け機能と引き止め機能があり、すべり面の勾配がゆるやかでかつすべり面が比較的深い場合には引き止め機能は無視することもある。
- d. 切土補強土工は、地山に挿入された補強材によって斜面全体の安定を図る工法で、補強材の打設密度は経験的に、 2m^2 あたり 1 本である。

20. 道路標識に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 規制標識とは、車両の通行を禁止したり、駐車を禁止するなど特定の通行方法を制限したり、交差点流入路の進行方向別通行区分などのように特定の通行方法に従うよう指示する標示板で、設置管理者は都道府県公安委員会または、道路管理者である。
- b. 指示標識とは、特定の通行方法が許されることや、その区間または場所が道路交通法上どのような意味を持つかを示す標示板で、設置管理者は都道府県公安委員会または、道路管理者である。
- c. 警戒標識とは、運転上注意すべき状況などを前もって知らせる表示板で、設置管理者は都道府県公安委員会である。
- d. 案内標識とは、地点の名称、方向、距離などを示して、道路利用者の経路選択の便宜を図る標識で、設置管理者は道路管理者である。

＜問題－Ⅳ－（２）：鉄道＞

1. 「鉄道に関する技術基準」の解釈基準にある普通鉄道（新幹線を除く）の軌間に関して、正しいものを a～d の中から選びなさい。
 - a. 0.762m、1.000m、1.067m又は1.372mとする。
 - b. 1.000m、1.067m又は1.372mとする。
 - c. 0.762m、1.000m、1.067m又は1.435mとする。
 - d. 0.762m、1.067m、1.372m又は1.435mとする。

2. 高速性確保のためのこう配に関する記述で、正しいものを a～d の中から選びなさい。
 - a. 高速性を確保するために、動力車の編成を考慮しても急な上りこう配の登坂力が最大の課題となる。
 - b. 下りこう配において、非常制動時から一定距離内に停止できるかどうかで決まる。
 - c. 設計最高速度で、全ての車両が通過できるこう配でなければならない。
 - d. 新幹線においては主電動機の温度上昇を考慮して、本線の一般基準を 15%以下としている。

3. カントに関する記述で、正しいものを a～d の中から選びなさい。
 - a. 円曲線（分岐器部も含む）には、車両が受ける遠心力と風の影響等を考慮し、車両の転覆の危険が生じないように、軌間、曲線半径、運転速度等に応じたカントを付けなければならない。
 - b. 普通鉄道のカントは車両の重心高さに関係なく、次の式によって計算される。
$$C = G V^2 / 127 R$$
C：カント(単位：mm)、G：軌間(単位：mm)、V：列車の平均速度(単位：km/h)、R：曲線半径(単位：m)
 - c. カントは、円曲線のカント量、運転速度、車両の構造等を考慮して、車両の安全な走行に支障を及ぼすおそれのないよう、相当の長さにおいて逡減しなければならない。
 - d. カントとは傾斜という意味であるが、普通鉄道では外軌と下げた内軌のレール面の高低差、特殊鉄道では傾斜（カント率）あるいは傾斜角（カント角）で表わしている。

4. カント不足量に関する記述で、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- 大きなカント不足量で曲線を通過する場合、まくらぎに作用する横圧力がまくらぎの持つ左右方向の道床横抵抗力を上回ると、「急激な通り変位」と称される、まくらぎの滑動現象が生じる。
 - カント不足量は、設定カント量がある列車速度に対応する均衡カントよりも小さい場合に生ずるもので、車両が曲線を通過する場合、超過遠心力により乗り心地を悪化させないことや風による転覆等を考慮して、許容カント不足量を定めている。
 - 乗り心地からみた許容カント不足量については、左右定常加速度の大きさを表わされるのが一般的であるが、国際的には左右定常加速度と左右振動加速度を併用した乗り心地のガイドラインが提案されている。
 - 均衡カント量より設定カント量が大きい場合は不均衡遠心力が作用し、超過遠心力とも呼ばれ、横方向の力として作用する。
5. 緩和曲線に関する記述で、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- 緩和曲線中では、曲率とカントが連続的に変化する。この変化率が一定値以下となるよう、緩和曲線長が定められる。
 - カントの変化に応じ、曲率も同時に変化する特殊な曲線が必要になる。また、スラックについても緩和曲線においてカントと同様に、逡減することとしている。
 - 緩和曲線には、三次放物線、四次放物線、クロソイド曲線などの種類があるが、普通鉄道では一般にクロソイド曲線が用いられている。
 - 新幹線では緩和曲線の始終点に、曲率の不連続がないサイン半波長逡減が用いられている。
6. 縦曲線に関する記述で、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- 線路のこう配変化が大きいと、「上下動揺加速度が大となり乗り心地を悪くする」、「車両の浮き上がりによる脱線招く危険がある」、といった悪影響がある。
 - 縦曲線は、①建築限界と車両限界の余裕を考慮した最小縦曲線半径、②上下定常加速度による車両の浮き上りを考慮した最小縦曲線半径、③平面曲線との競合を考慮した縦曲線半径、から検討する。
 - 平面曲線の緩和曲線と縦曲線の競合は、線路保守に困難を伴うことから努めて避ける。
 - 平面曲線と同様、縦曲線にも緩和曲線を挿入しなければならない。

7. 軌道中心間隔に関する記述で、正しいものを a～d の中から選びなさい。

- a. 新幹線では山陽新幹線以降、単線運転時における保守作業余裕、曲線 3 主桁下路桁の場合に中央の桁の設計上の課題として軌道中心間隔を 100mm 拡幅すれば設計が容易になること、曲線部分における軌道中心間隔の拡幅範囲の減少による保守作業の軽減化などを考慮し、必要幅を 100mm 大きくし、一般区間の軌道中心間隔を 4300mm とした。
- b. 普通鉄道で線間に待避する場合、軌道中心間隔を 600mm 以上拡大する。
- c. 軌道中心間隔は、建築限界そのものの重なりをしないようにしなければならない。
- d. トンネル内で列車がすれ違うときの風圧は、側壁部の影響で明かり区間よりも小さい圧力である。

8. 軌間に関する記述で、誤っているものを a～d の中から選びなさい。

- a. 新橋～横浜間が開通した際、軌間は 3 フィート 6 インチ (1067mm) に仕上げられ、以後、国内の多くの鉄道はこの軌間で作られており、標準軌と称されている。
- b. 国際的には 4 フィート 8.5 インチ (1435mm) が広く用いられており、我が国でも新幹線はこの軌間を採用している。
- c. 軌間を広くすることは車両の走行安定性が良くなり、スピードアップの点でも直線曲線ともに格段に有利であり、軌道の強度からいっても、同じ速度では破壊に対して余裕があり、大量輸送の面でもすぐれている反面、建設費と運営費は高くなる。
- d. 1435mm と 1067mm の軌間の相互直通運転を可能とする軌間可変台車が開発されている。

9. 分岐器に関する記述で、誤っているものを a～d の中から選びなさい。

- a. 普通分岐器には、片開き分岐器、両開き分岐器、振分分岐器、内方分岐器、外方分岐器などがある。
- b. 特殊分岐器としては、シーサスクロッシング、ダイヤモンドクロッシング、シングルスリップスイッチ、ダブルスイッチスリップ、三枝分岐器、複分岐器などがある。
- c. 分岐器の番数は、分岐する度合いを標準化して表わしたもので、その分岐器に用いるクロッシングの番数で表わす。
- d. 分岐交点とは、クロッシング前端位置における分岐線軌道中心線の接線が、基準線軌道中心線と交わる点をいう。

10. スラックに関する記述で、正しいものを a～d の中から選びなさい。

- a. 曲線半径及び車軸間隔に応じてスラックを設定するが、外軌レールに車輪が接触して走行することを考慮し、曲線部外軌側に拡大する。
- b. 車軸の間隔が小さいほどレールに対するアタック角度は大きくなり、きしみながら走行することになる。
- c. スラックのない直線区間においても、車輪フランジ外面間距離に比してレールの軌間には 10mm 程度の余裕がある。
- d. 曲線でスラックを設けないと、レール摩耗量が増大し、軌間変位、通り変位の軌道変位が助長されるので、スラックの最小値を定める必要がある。

11. 『鉄道構造物等設計標準』で規定されている衝撃係数に関する次の記述のうち、正しいものを a～d の中から選びなさい。

- a. 衝撃係数は列車速度が高いほど小さくなる。
- b. 支間が大きいほど衝撃係数は小さくなる。
- c. 2線以上支持する構造物であっても衝撃係数を減ずることはできない。
- d. 上部工と下部工の設計において、衝撃係数に相違は無く、同一の値を用いる。

12. 平成16年4月に刊行された『鉄道構造物等設計標準・同解説 コンクリート構造物』に関する次の記述のうち、正しいものを a～d の中から選びなさい。

- a. 設計手法が性能照査型設計法となり、設計荷重は荷重の特性値に荷重係数を乗じて算定することになった。
- b. 耐久性の検討において、PC鋼材のひび割れによる鋼材の腐食に関する検討は省略してよい。
- c. 設計せん断力が、せん断補強鋼材を用いない棒部材の設計せん断耐力 V_{cd} の 60% よりも小さい場合、せん断ひび割れの検討は省略してよい。
- d. フーチングの設計において、せん断に対する安全性の照査は、前壁と接続する端部ではなく、前壁と接続する端部からフーチングの厚さの 2分の1 だけ離れた位置で行って良い。

13. 『鉄道構造物等設計標準・同解説 耐震設計』に関する次の記述のうち、正しいものを a～d の中から選びなさい。
- a. 非線形スペクトル法による耐震設計は、橋脚・橋台・高架橋・擁壁など、開削トンネル等を除くほとんど全ての鉄道路木構造物へ適用してよい。
 - b. 基礎構造物の耐震性能を示す指標である安定レベルには、杭やフーチングなど基礎を構成する部材が損傷した際の影響は含まれていないので、別途、基礎の部材の損傷レベルを照査しなければならない。
 - c. 鉄道路木構造物に対する耐震設計において、部材の破壊形式は必ずしも曲げ破壊先行型とする必要は無い。
 - d. 2層2径間の地下鉄道用の開削トンネルに対する耐震設計においては、慣性力のほかに地盤変位を考慮する必要がある。
14. 『鉄道構造物等設計標準・同解説 変位制限』に関する次の記述のうち、正しいものを a～d の中から選びなさい。
- a. この設計標準は、地震時の列車走行に係る性能を照査するために制定された。
 - b. この設計標準では軌道の損傷に関する内容は適用範囲外である。
 - c. この設計標準では地中構造物を適用対象外としている。
 - d. 脱線係数とは地震時における脱線の可能性を判断するための指標であり、輪重の減少量を輪重で基準化した値である。
15. 新幹線鉄道の騒音防止の設備に関する記述として、正しいものを a～d の中から選びなさい。
- a. 防音壁は列車風圧を繰り返し受けるので、防音壁は全高さにわたり、頑丈なコンクリート製にしなければならない。
 - b. 新幹線車両がトンネルに進入した際、トンネル出口付近で『ドン』と言う音が発生するのは新幹線列車が衝撃波を発生させてしまうためであり、衝撃波対策の設備を設けてこれを軽減する必要がある。
 - c. トンネル出口とトンネル入口が近接し、騒音対策として線路全体を覆うようにシェルターを設置することがあるが、列車騒音が外部へ漏れるのを防止するため、シェルターには窓などは設置されていない。
 - d. 解釈基準において、新幹線鉄道の騒音への配慮として『75ホン対策』がある。

16. 鉄道地下駅の火災対策に関する記述として、正しいものを a~d の中から選びなさい。
- 平成15年に韓国で発生した地下鉄火災事故を受け、わが国で制定された『地下駅等の火災対策基準・同解説』における適用範囲は、地下駅、地下駅に接続するトンネル、掘割区間、山岳地帯のトンネル(トンネル内の駅を含む)など、すべての鉄道地下構造物に適用される。
 - 地下駅等に設置されている売店にはすべて、防火区画を設けなければならない。
 - 地下駅等におけるサイン類(案内表示・掲示板)、昇降機、券売機、照明などは不燃化の対象外である。
 - 規模の大きな地下駅等においては防災管理室の設置を義務付けられており、火災発生時の混乱を避けるため、その設置位置は駅務室ではなく宿直室などが良い。
17. プラットホームに関する記述として、正しいものを a~d の中から選びなさい。
- プラットホームの有効長は乗降人員の少ない駅であったとしても、プラットホームの有効長を発車する列車長以上に確保しなければならない。
 - プラットホームにホームドア等を設置しない場合、プラットホームにある跨線橋口・地下道・待合室等とプラットホーム縁端との最小距離は1.0mである。
 - 普通鉄道で両側を使用する場合のプラットホーム幅は、中央部で3m以上、端部で2m以上が必要である。
 - 新幹線鉄道においては通過列車の列車速度が普通鉄道よりも高速のため、プラットホームにホームドア等を設置した場合であっても、プラットホームにある柱類とプラットホームの縁端との距離は2m以上確保しなければならない。
18. 道路・河川との交差に関する記述として、正しいものを a~d の中から選びなさい。
- 平成13年に制定された『踏切道改良促進法』では、立体交差化すべき踏切道の指定基準を設けており、その内のひとつに『1日あたりの踏切遮断総時間』がある。
 - 新幹線では法律により、必ず立体交差としなければならない。
 - 河川橋りょうの新設に際し、上流側に既設の橋りょうがある場合、既設橋りょうと当該橋りょうとの離隔が100m以上あれば、当該河川橋りょうの橋脚位置は鉄道側で自由に設定できる。
 - 河川中の橋脚の平面形状について、一般的には小判形断面であるが、河川条件によっては円形断面を選択する場合がある。

19. 鉄道構造物等の維持管理に関する次の記述のうち、正しいものを a～d の中から選びなさい。

- a. 在来線の軌道整備値のうち『平面性』は、基準長 10 m 当りの水準変化量として規定されている。
- b. 曲線部において、スラック・カント及び正矢量に対する軌道整備基準値は含まれていない。
- c. 『鉄道構造物等維持管理標準(構造物編)』で制定されている検査の区分には、初回検査、全般検査、臨時検査がある。
- d. 『鉄道構造物等維持管理標準(構造物編)』で制定されている健全度を簡便に示す場合、AA・A1・A2・B・C・S の各記号で表現される。

20. 鉄道施設の定期検査に関する記述のうち、正しいものを a～d の中から選びなさい。

- a. 新幹線鉄道以外の鉄道において、軌道は 1 年ごとに、橋梁・トンネル・その他の構造物は 3 年ごとに、それぞれ定期検査を行うことが国土交通省の告示で定められている。
- b. コンクリート構造物の代表的な変状は「ひび割れ」「中性化」である。
- c. 鋼・合成構造物の代表的な変状は腐食であり、疲労は変状が急激に進行する可能性は低い。
- d. 基礎構造物の健全度判定において「S」と判定された構造物は、全般検査の周期を延伸することができる。

<問題－Ⅳ－（２）：上水道及び工業用水道>

1. 水道施設の耐震化についての最近の動きに関する次の記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 厚生労働省は、水道施設の耐震化をすすめるため（社）日本水道協会などと共同で「水道施設耐震性改善運動」を実施中である。
 - b. 施設の耐震化レベルを明確にするために、平成 20 年に水道施設の技術的基準を定める省令の一部が改正され、厚生労働省より通知された。
 - c. 改正後の施設基準によると、全ての水道施設はレベル 2 地震動に対し、生ずる損傷が軽微であって機能に重大な影響を及ぼさない耐震性能が要求される。
 - d. 既存施設についても、平成 25 年までに新基準に適合させる必要がある。

2. 水安全計画（Water Safety Plan；WSP）に関する次の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 水安全計画とは、供給水の安全をより一層高めるため、事業者が自ら定める総合的な水質管理のための計画で、平成 20 年に厚生労働省よりガイドラインが公表された。
 - b. 水安全計画は、食品製造分野で確立されている HACCP（Hazard Analysis and Critical Control Point）の考え方を水道に適用したもので、2004 年の WHO（世界保健機構）飲料水水質ガイドライン第 3 版で提唱された。
 - c. 水安全計画では、水源から配水までの全ての段階において、包括的な危害評価と危害管理を行う。
 - d. 水道水の品質管理システムには、水道 GLP（Good Laboratory Practice）があり、水道水の水質検査の信頼性確保に必要となる事項を定めたものである。

3. 水道ビジョンについての次の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 水道ビジョンは、今後の水道に関する重点的な政策課題とその課題に対処するための具体的な施策及びその方策、工程等を包括的に示すものとして平成 16 年に策定された。
 - b. 水道ビジョンに示した施策の着実な実施、目標の達成に向けて、各水道事業者等が自らの事業の現状と将来見通しを分析・評価した上で目指すべき将来像を描き、その実現のための方策等を示すものとして、地域水道ビジョンを策定する。
 - c. 水道ビジョンでは、「世界のトップランナーを目指してチャレンジし続ける水道」を基本理念に掲げ、「安心」、「安定」、「持続」、「環境」、「国際」を主要政策課題としている。
 - d. 水道ビジョンでは、具体的な政策目標の達成状況について 21 世紀の中頃を目処にレビューを実施し、施策・方策の追加・見直しを行うとしている。

4. 取水施設の種別についての次の記述のうち、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 河川水を水源とする場合の取水施設には取水堰、取水塔、深井戸、取水管渠がある。
 - b. 湖沼・ダム水を水源とする場合の取水施設には取水塔、取水門、取水枠がある。
 - c. 地下水（伏流水を含む）の取水施設に浅井戸は含まれない。
 - d. 湖沼・ダムの取水塔は固定式であり、可動式のものはない。
5. 原水調整池に関する次の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 原水調整池は都市の性格、地域の特性に応じ、渇水時における取水制限又は水質事故時、取水施設の改良・更新時等における取水停止に際し、可能な限り断水や減水の影響を緩和するために導水施設の一部として設置する。
 - b. 取水施設から浄水場まで自然流下式で導水できるときは、原水運用を原水調整池経由とすることにより原水の貯留を図る。
 - c. 原水調整池の計画にあたって、水道施設全体の見地から、原水、浄水いずれの側での貯留、調整機能の整備充実が有効であるか検討する。
 - d. 原水調整池は、原水中の懸濁物質の自然沈降作用などによる水質の改善は期待できない。
6. 凝集池についての次の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 凝集池は、凝集剤を原水中に添加後できるだけ急速に攪拌し、濁質を微小フロックに凝集する混和池と、生成した微小フロックを大きく成長させるフロック形成池からなる。
 - b. 混和方式は、外部から機械的エネルギーを与える方式を標準とする。
 - c. フロック形成池では、下流に行くに従って攪拌強度を漸減させる。
 - d. フロック形成指標として、攪拌強度と攪拌時間の積 GT 値が良く用いられ、Camp によると $GT=23,000\sim 210,000$ が良い攪拌条件とされている。
7. 浄水施設についての次の記述のうち、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 水質基準は浄水処理水を対象とした最低限守るべき基準で、水道事業者の自己責任において、より安全で良質な水の供給を目指すべきである。
 - b. 空中を飛来する汚染物質の影響をうける可能性がある場合には、浄水処理を強化するほか、開放水面に覆蓋を設けるなどの対策を考慮すること。
 - c. 一般的に、高低差のある浄水場用地は平坦な用地と比べて不利である。
 - d. 浄水施設の改良、更新時にも計画浄水量を確保できるよう、計画浄水量の 25% 程度の浄水予備力を備え、常時は休止させておく。

8. 急速ろ過方式の浄水施設配置についての次の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 凝集池、フロック形成池および沈でん池は、薬注設備、排泥設備などに関連させてそれぞれ分離して配置する。
 - b. 急速ろ過池は、流入管、流出管、洗浄管など多数の配管が設置されるので、配管の連続およびバルブ類や流量調節装置の管理が容易な様に配置する。
 - c. 排水処理施設は、浄水処理工程に直接接続して設置しなくともよい。
 - d. 受変電施設は、ポンプなど使用電力の多い負荷設備に近い位置が望ましく、浄水施設と近接させる必要はない。
9. 膜ろ過設備についての次の記述のうち、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 陸水処理に用いられる膜ろ過は、精密ろ過 (MF) と限外ろ過 (NF) であり、除去対象物質は懸濁物質を主体とする不溶解性物質である。
 - b. 一般的に、最大濁度が 50 度以上となる原水では膜ろ過設備のみで対応できず、凝集剤注入設備などの前処理設備が必要となる。
 - c. 有機膜モジュールを、膜ろ過設備に装着したまま運転を長期間休止する場合は、微生物の繁殖等による膜の汚染を防ぐため、酸またはアルカリ溶液を封入する。
 - d. 膜寿命は膜の種類、使用条件によって異なるが、有機膜、セラミック膜とも 3 年以上が一応の目安とされている。
10. 紫外線処理によるクリプト対策技術について次の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 紫外線照射槽を通過する水量の 95% 以上に対して、紫外線 (253.7nm 付近) の照射量を常時 $2\text{mJ}/\text{cm}^2$ 以上確保できること。
 - b. 処理対象とする水が濁度 2 度以下であること。
 - c. 処理対象とする水が色度 5 度以下であること。
 - d. 紫外線 (253.7nm) の透過率が 75% を超えること (紫外線吸光度が $0.125\text{abs.}/10\text{mm}$ 未満であること)。

11. 粒状活性炭吸着設備についての次の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 粒状活性炭処理方式には、活性炭の吸着効果を主体とした方式と、活性炭層内の微生物による有機物分解作用を利用して、吸着寿命をより長くした生物活性炭処理方式がある。
- b. 活性炭の吸着能力は、活性炭の種類や被吸着物質によって異なるのみならず、原水水温、pH 値、共存物質によっても変わる。
- c. 粒状活性炭吸着設備には、下向流の固定層式、上向流の流動層式があり、活性炭粒径は固定層式で 0.3 mm～0.9mm、流動層式で 0.4 mm～2.4mm である。
- d. 粒状活性炭吸着設備の接触時間は、国内の実績によると固定層式で 5～15 分、流動層式で 5 分～10 分である。

12. 脱水機設備についての次の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 脱水機には、加圧脱水機、真空脱水機、遠心脱水機、造粒脱水機などがあり、浄水汚泥の脱水には消石灰などを添加しない無薬注型の加圧脱水機が多く使用されている。
- b. 加圧脱水機は、汚泥に機械的圧力を加え圧搾・脱水する装置で、圧搾機構を組み込んだもの、電気浸透現象を利用して従来型より小さい圧搾圧力としたものなどもある。
- c. 汚泥の脱水に要する時間は、無薬注型の場合、短時間型で約 1 時間、長時間型で数時間、消石灰などを使用した薬注型の場合は 20～30 分間が一般的である。
- d. 一般に脱水ケーキの含水率は 55～65% で、圧搾機構のあるものは更に 5～10% 程度削減できる。

13. 水質試験設備についての次の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 水道事業者は、原則として水質試験設備を自ら設ける必要がある。
- b. 水質基準の全項目試験を行う場合には、標準的に理化学試験室、機器分析室、細菌・生物試験室などに区分した 100m² 程度の水質試験室が必要である。
- c. 魚類による水質監視水槽は、定期的水質検査や水質測定機器で検知できない水質異常を早期に発見するための設備で、魚の異常行動から水質異常の有無を検知するものである。
- d. 水の臭気を調べるには、人の嗅覚で判定するしか有効な方法はない。

14. 配水施設の改良、更新に関する次の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 配水池等は、必要な強度、耐久性、耐摩耗性及び水密性、耐震性、衛生性が、付属設備を含めたシステムとしてうまく成り立っているかどうかを評価、診断し、改良及び更新の目標を定め、計画的に行う。
- b. 配水管は、主に漏水、破損事故、赤水、濁水、通水能力、耐震性等を評価、診断し、有効率等の目標を定めて計画的に改良・更新を行う必要がある。
- c. 配水施設は、配水池等及び配水管のみならず、バルブを始めとする付属設備、ポンプ設備等多くの単体で構成されていることから、全体システムとしての機能、能力評価より、単体に着目した評価・診断を行うことが重要である。
- d. 施設の改良・更新には、多額の費用を要するため、施設情報を集約して評価、診断を行う基礎調査をまず行い、優先度を決定し、財政状況を勘案して計画的に行う必要がある。

15. 配水管についての次の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 配水管は「水道施設の技術的基準を定める省令」に定められた「浸出基準」を満足するものでなければならない。
- b. 配水管には、ダクタイル鋳鉄管、鋼管、ステンレス鋼管、水道配水用ポリエチレン管等があり、硬質塩化ビニル管は含まれない。
- c. 配水管の布設は、一般的に開削工法で行われるが、推進工法やシールド工法が採用されることがある。
- d. 経年劣化などにより事故、障害が発生した管路に対しては、部分的な補修や更生工法による応急的対応だけでなく、新しい管に取替え、さらに、耐震性などの機能を付加することが重要である。

16. 水道施設の耐震に関する次の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 砂質地盤に液状化現象が生じると、地盤の支持力は著しく低下して、重い構造物は沈下し、軽い構造物は浮上したりする。
- b. 液状化した地盤が水平方向に数mのオーダーで移動する現象、いわゆる側方流動現象が生じると埋設管路には大きな歪みが生じ、構造物の基礎には流動外力が作用することになる。
- c. 地盤の液状化の判定を行う必要がある土層は、①地表面より 25m以浅の飽和土層、②平均粒径D₅₀が 10mm以下、③細粒分(0.075mm以下の粒径を持つ土粒子)重量含有率が 30%以下の条件をすべて満足する土層に対し行うものとする。
- d. 地盤が液状化する可能性がある場合には、埋設管路及び基礎構造の設計に用いる地盤反力係数を液状化の程度に応じて低減してはならない。

17. 水道管路の材質について次の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. ダクタイル鉄管は管体強度が大きく、靱性に富み、衝撃に強い。
- b. ダクタイル鉄管は塗覆装鋼管に比べ重量は比較的重い。
- c. ダクタイル鉄管は溶接継手により一体化ができ、地盤の変動には管体の強度及び変形能力で対応する。
- d. ダクタイル鉄管の S、S II、NS 形等の鎖構造継手は、A、K、T、U 形等の柔構造継手よりも大きな伸縮に対応でき、さらに離脱防止機能を有するので、より大きな地盤変動に対応できる。

18. 建築基準法による受水槽について次の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 受水槽の天井、底又は周壁の保守点検は外部から容易、かつ安全にできるよう、水槽の形状が直方体である場合、6 面全ての表面と建築物の他の部分との間に、上部を 100cm 以上、その他は 60 cm 以上の空間を確保する。
- b. 受水槽には出入りが容易なマンホール（直径 60 cm 以上）が設けられるが、その取り付けにあたっては、周囲より、10 cm 以上高くする。
- c. 受水槽の天井、底又は周壁は、建築物の床版や外壁などと兼用できる。
- d. 受水槽の流入管には、逆流防止のため吐水口空間を確保する。

19. 水道用ポンプ設備について次の記述のうち、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 中小規模の水道で使用されるポンプは、各機場の水理条件に応じた特注品となることが多く、仕様決定に留意する必要がある。
- b. ポンプ形式を動作原理に基づいて分類すると、遠心ポンプ、斜流ポンプおよび軸流ポンプがある。圧力変換を渦巻ケーシング内で行う渦巻ポンプは軸流ポンプの一種である。
- c. ポンプ形式を主軸方向で分類すると、横軸ポンプ、立軸ポンプがあり、横軸ポンプは立軸ポンプと比べて据付面積は大きいものの保守が容易なため、水道用ポンプとして多く使用される。
- d. ポンプの始動・停止時に流速が急激に変化することで、管内水圧が激しく変動する現象をキャビテーションと言い、ポンプに騒音、振動、壊食を発生させる原因となる。

20. 電力設備について次の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 水道施設で用いられる電力設備は、一般用電気工作物と自家用電気工作物が該当し、一定規模以上または構外にわたる電線路を有する自家用電気工作物の設置には、経済産業省への届出が必要である。
- b. 一定規模を超える自家用電気工作物では、電気主任技術者の選任が必要である。
- c. 停電対策として2回線受電を行う場合には、常時供給変電所以外の変電所から供給を受ける、予備電源契約が望ましい。
- d. 受電設備容量は、計画最終年次のものを対象とし、回路に流れる常時最大電流値（無効分を含む）に十分対応できるものとする。

＜問題－Ⅳ－（２）：下水道＞

1. 真空式及び圧力式下水道収集システムの検討対象として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 人口密度の高いところ。
 - b. 下水道の早期供用開始を望むところ。
 - c. リゾート地のような季節的人口変動の激しいところ。
 - d. 景観、自然保護のために大口径管を埋設できないところ。

2. 管きよの流量計算について、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 流量計算には、一般的に自然流下では Manning 式、圧送式では Kutter 式または Hazen・Williams 式を用いる。
 - b. Manning 式の粗度係数は、鉄筋コンクリート管は 0.013、硬質塩化ビニル管は 0.010 を標準とする。
 - c. Kutter 式の粗度係数は、鉄筋コンクリート管は 0.015、硬質塩化ビニル管は 0.013 を標準とする。
 - d. Hazen・Williams 式の流速係数 C 値は、諸々の損失を含んで 130 を標準とする。

3. 下水道管きよ強度性能を常時、仮設時に評価する方法に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 鉄筋コンクリート管は外圧に対してひび割れ荷重により評価する。
 - b. 下水道用硬質塩化ビニル管は鉛直方向のたわみ率により評価する。
 - c. 推進管は推進時と常時に作用する荷重に対し軸方向の強度や鉛直方向の強度により評価する。
 - d. 圧送に使用する鑄鉄管は外圧に対してひび割れ荷重により評価する。

4. 降雨強度式 $I = 5,000 / (t + 50)$ 、流入時間 10 分、流下時間 40 分の降雨強度を算定し、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 50 mm/hr
 - b. 56 mm/hr
 - c. 83 mm/hr
 - d. 100 mm/hr

5. 下水道施行令のマンホールに関する構造基準について、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 清掃上必要な箇所にはマンホールを設け、ふたを設置する。
 - b. 下水の流路の方向又は勾配が著しく変化する箇所にはマンホールを設ける。
 - c. 施工余裕と腐敗防止上溶存酸素回復のため、マンホールでは段差を設ける。
 - d. 地震による支障が生じないよう地盤の改良、可撓継手の設置その他の措置を講ずる。
6. 管きよの長寿命化対策の説明として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 更生工法あるいは部分取り替え等により既存ストックを活用し、耐用年数の延伸に寄与する行為である。
 - b. 厳しい財政制約の下で、新規または区域拡張に伴い耐用年数の延伸に寄与する技術、材料を採用した整備事業である。
 - c. 人口減少などの社会情勢の変化も踏まえた管きよ整備計画の見直し事業である。
 - d. ライフサイクルコストが安価になる対策を含む下水道の早急かつ効率的な管きよ整備計画である。
7. 水洗便所への改造義務に関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 供用開始日から3年以内に、水洗便所に改造しなければならない。
 - b. 供用開始日から7年以内に、水洗便所に改造しなければならない。
 - c. 当該地域の下水道法認可期間内に、水洗便所に改造しなければならない。
 - d. 当該地域の下水道法認可期間終了日から3年以内に、水洗便所に改造しなければならない。
8. 占用許可の必要な河川の河底横過管きよに関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. トンネル上端の深さは、計画河床高または、最深河床高の深い方から $1.5D$ (D : 掘削外径) に 2m を加えた深さ。
 - b. トンネル上端の深さは、計画河床高または、最深河床高の深い方から $1.5D$ (D : 掘削外径) に 2m を加えた深さ又は 5m のいずれか深い方以上。
 - c. 河底横過管きよの平面形状は、直線で流水方向に対して直角とする。
 - d. 仮設時の発進立坑等の上端高さは、H. W. L 以上とする。

9. 下水道施設の改築に伴う事務連絡（H3年）に基づく耐用年数のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- | | |
|------------------------|-----|
| a. 管路施設の管きよ（鉄筋コンクリート管） | 50年 |
| b. 管路施設の柵（コンクリート） | 30年 |
| c. 管路施設のマンホール本体 | 30年 |
| d. 管路施設の内部防食 | 10年 |

10. 管きよの最小土被りに関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 道路法施行令：公道では3m以下、やむを得ない場合1.0m以下とする。
- b. 浅層埋設基準：下水道管本線（基準に示される管）は、舗装厚+0.3m以下でかつ舗装面より1.2m以下にしない。
- c. 浅層埋設基準：車道で下水道管本線以外は、舗装厚+0.3m以下でかつ舗装面より0.6m以下にしない。
- d. 浅層埋設基準：歩道で下水道管本線以外は、歩道面より0.5m以下にしない。

11. 下水道の維持管理業務のうち、包括的民間委託を受けた維持管理業者が行えないものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 水質試験分析
- b. 下水道使用料等の賦課
- c. 運転操作
- d. 施設管理

12. 下水汚泥を脱水する代表的機種の説明で、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 遠心脱水機：ボウルと呼ぶ高速回転する外筒内部に遠心力場を作り、そこへ汚泥を供給し、遠心効果により汚泥の固液を分離する。
- b. ベルトプレス脱水機：上下二枚以上のろ布と、これに張力を与えるロール及び圧力を与えるロールにより、供給された汚泥をろ過、圧搾により連続して脱水する。
- c. 加圧ろ過機：ろ板にろ布を張り、これを必要容量に応じた枚数並べてできるろ室に汚泥を圧入し、真空で脱水する。
- d. 多重円板型脱水機：上下2段に配列した多重円板を低速で回転させ、汚泥を回転軸に対して直角方向に搬送しながらろ過と圧搾力により、連続して脱水する

13. 汚泥処理に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 汚泥は、安定化、減量化を図るとともに、集約化、広域化にも努め、積極的に利用を図るものとする。
 - b. 汚泥の処理方法は、その有効利用方法や、処分方法、省エネルギーを勘案して決定する。
 - c. 計画発生汚泥量は、計画 1 日最大汚水量と計画流入水質を用いて算定する。
 - d. 汚泥処理施設の計画には、汚泥処理施設からの返流水による負荷は小さいので、これを考慮しない施設計画汚泥量を用いる。
14. 処理場・ポンプ場における合流改善処理手法のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 遮集量の増大
 - b. 雨水滞水池の設置
 - c. 雨天時活性汚泥法による運転
 - d. 雨天時汚水沈殿池の設置
15. 下水道用の主ポンプの形式として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 渦巻き斜流ポンプ
 - b. 斜流ポンプ
 - c. 一軸ねじ式ポンプ
 - d. スクリューポンプ
16. 自家発電設備に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 自家発電設備の原動機はディーゼル機関又はガスタービンである。
 - b. 騒音レベルが敷地境界線にて規制値以下になるよう消音装置を考慮する。
 - c. 自家発電設備は非常用としてのみ設置することができる。
 - d. 発電機の種類には、同期発電機と誘導発電機がある。

17. 以下に示す施設のうち、国庫補助対象となる施設として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 富裕団体を除く終末処理場の処理に必要な構造物面積の 4.5 倍の用地を買収する場合
 - b. 最も近接した公道から処理場用地まで進入道路を敷設する場合
 - c. 積雪・寒冷地帯の処理場に覆蓋施設を設ける場合
 - d. 沖縄を除いた門、さく、へいその他これらに類する施設を建設する場合
18. 早期に投資効果が発揮でき、施設が効率的に運転される処理施設計画について、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 目標年次の全体計画値を対象として、施設の配置、系列規模を設定する。
 - b. 目標年次に至る途中段階について水洗化人口、使用水量の伸びなどを推定して流入水量を予測し、施設の配置、系列規模を設定する。
 - c. 処理施設は、管路及び中継ポンプ場の整備に合わせ、その管路流下能力・ポンプ能力に比べて施設処理規模が不足しないように整備する。
 - d. 受電設備においては、増設工事時の危険性が高いので、将来の計画値に合わせた設備容量を設ける。
19. 反応槽の槽容量が $3,000\text{m}^3$ 、流入水量が $9,000\text{m}^3/\text{日}$ の時、反応槽の滞留時間として正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 6 時間
 - b. 8 時間
 - c. 12 時間
 - d. 16 時間
20. ディスポーザーを導入した場合の下水処理場への影響に関する記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 流入水量が大幅に増加すると考えられる。
 - b. 最初沈殿池除去率は導入前と同等もしくはそれ以上になると考えられる。
 - c. 流入汚濁負荷量の増加に伴い余剰汚泥発生量が増加すると考えられる。
 - d. 重力濃縮槽において固形物負荷が増加すると考えられる。

<問題－Ⅳ－（２）：農業土木>

1. 平成15年改正の「食料・農業・農村基本計画」における、「農村の振興に関する施策」についての基本的な方針として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
 - a. 農村の総合的な振興
 - b. 中山間地域等の振興
 - c. 都市と農村の交流等
 - d. 女性の参画の促進

2. 平成18年時点における我が国の食料自給率（供給熱量割合）のうち、米の自給率で正しいものをa～dのなかから選びなさい。
 - a. 74%
 - b. 84%
 - c. 94%
 - d. 100%

3. 下記は農地等保全管理事業に区分される事業を示したものである。誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
 - a. 畑地帯総合整備事業
 - b. 地すべり対策事業
 - c. 農地保全事業
 - d. 海岸保全施設整備事業

4. 水田の計画用水量の決定に関する記述である。文中の空欄に当てはまる語句の組み合わせとして、正しいものをa～dのなかから選びなさい。

「代かき用水量の内容としては、湛水深、土層の置換容気量、蒸発量、浸透量からなり、その用水量も土壌条件と水理条件によって異なるが、一般には、（ア）で80～120 mm、（イ）で100～180 mm、（ウ）で150～250 mmの範囲になることが多い。」

 - a. （ア）漏水田（イ）乾田（ウ）湿田
 - b. （ア）乾田（イ）漏水田（ウ）湿田
 - c. （ア）湿田（イ）漏水田（ウ）乾田
 - d. （ア）湿田（イ）乾田（ウ）漏水田

5. 一般的な排水計画において、水田と畑（汎用耕地を含む）における許容湛水の考え方について、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 水田：湛水を許容する 畑：湛水を許容する
 - b. 水田：湛水を許容する 畑：湛水を許容しない
 - c. 水田：湛水を許容しない 畑：湛水を許容する
 - d. 水田：湛水を許容しない 畑：湛水を許容しない
6. 大区画水田に関する記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 大区画水田は、少なくとも 50 a から 1 h a 以上の耕区をいう。
 - b. 大区画水田は、機械化体系による作業効率の向上によって、労働生産性が高まる。
 - c. 大区画水田は、緩やかな傾斜のある地形に適する。
 - d. 大区画水田は、経営規模拡大の可能性の高い地域に適する。
7. 流出解析において、流出ハイドログラフ（時間毎の変化量）の算定に用いる流出解析手法のうち誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 単位図法
 - b. ルチハ式
 - c. 貯留関数法
 - d. タンクモデル
8. 住民参加型まちづくりにおける合意形成の手法としてよく用いられ、ファシリテーターと呼ばれる司会進行役の人が、参加者が自発的に作業をする環境を整え、参加者全員が体験する手法として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. ブレインストーミング
 - b. タウンミーティング
 - c. パネルディスカッション
 - d. ワークショップ
9. 近年、農村地域の環境整備や学校における環境教育において利用される施設で、自然の生態系を維持した生物生息空間として正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. ビオトープ
 - b. ウェットランド
 - c. サンクチュアリ
 - d. フットパス

10. スtockマネジメントに関する記述である。文中の空欄に当てはまる語句の組み合わせとして、正しいものをa～dのなかから選びなさい。

Stockマネジメントとは、更新時期を迎える基幹的な農業水利施設について、従来の（ア）を行うのではなく、補修・補強などにより施設の（イ）を図り、（ウ）を低減し、既存Stockの（エ）をすることである。

- a. （ア）分別解体（イ）一時再生（ウ）イニシャルコスト（エ）有効活用
- b. （ア）一括更新（イ）一時再生（ウ）ライフサイクルコスト（エ）再資源化
- c. （ア）一括更新（イ）長寿命化（ウ）ライフサイクルコスト（エ）有効活用
- d. （ア）管理放棄（イ）長寿命化（ウ）ランニングコスト（エ）再資源化

11. ダムを設計する場合の浸透流対策工法について、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. サンドコンパクション工法
- b. グラウチング工法
- c. 止水トレンチ工法
- d. 地中連続壁工法

12. 不とう性管の土圧公式として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. マーストン公式
- b. スパングラー土圧公式
- c. 垂直土圧公式
- d. ランキン土圧公式

13. パイプライン形式のうち、オープンタイプの特徴として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. パイプラインに沿って自由水面を持つスタンドを配置した形式である。
- b. スタンドには調圧作用の他に分土工や放土工等の機能を兼用させるのが一般的である。
- c. 下流側のバルブを開閉しない限り水の流動は生じない。
- d. 調整池までの幹線水路や水田かんがい用水路に多く用いられる。

14. コンクリート構造物の調査方法について、コンクリートの中性化深さを試験する場合に用いられる器具として、最も適しているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. クラックスケール
 - b. ハンマー
 - c. シュミットハンマー
 - d. 電動ドリル
15. 液状化の起こりやすい土質の説明として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 沖積層の砂質土層
 - b. 地下水位が現地盤より 10m以上の土層
 - c. 細粒分含有率が大きい土層
 - d. 平均粒径が大きい土層
16. $\phi 200\text{mm}$ のパイプラインにおいて、流速が同じ場合、最も損失水頭の大きくなるものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 流入損失
 - b. 流出損失
 - c. 漸縮損失
 - d. バルブ損失
17. ボックスカルバート等移動変形の少ない構造物に適用する公式について、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. フリュールリッヒ公式
 - b. 静止土圧公式
 - c. ランキン土圧公式
 - d. クーロン土圧公式
18. 農業(水稲)用水基準値として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. pH(水素イオン濃度)…………… 6.0 以下
 - b. COD(化学的酸素要求量)…… 6.0ppm 以下
 - c. DO(溶存酸素)…………… 5.0ppm 以上
 - d. T-N(全窒素)…………… 1.0ppm 以下

19. 下記のバイオマスのうち、バイオディーゼル燃料として利用されるものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 林地残材
- b. 稲わら
- c. 家畜排せつ物
- d. 廃食用油

20. 圧密沈下量を算出する際に必要な数値として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

- a. N値
- b. 含水比
- c. 間隙比
- d. 均等係数

<問題－Ⅳ－（２）：森林土木>

1. 次の林道に関する基本用語の解説のうち、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
 - a. 「車道」とは、もっぱら車両の通行の用に供することを目的とする道路の部分という。
 - b. 「車線」とは、一縦列の自動車を安全かつ円滑に通行させるために設けられる帯状の車道の部分という。
 - c. 「幹線」とは、森林の管理経営からみた利用区域の根幹となる路線をいう。
 - d. 「分線」とは、幹線から分かれる路線をいう。

2. 次の林道に関する基本用語の解説のうち、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
 - a. 「路肩」とは、道路の主要構造部を保護し、車道の効用を保つために、車道に接続して設けられる帯状の道路の部分という。
 - b. 「保護路肩」とは、舗装構造及び路体を保護し、また交通安全施設、標識等を設けるために盛土の路肩に接続して設けられる帯状の部分という。
 - c. 「車道の曲線部」とは、車道の屈曲部のうち緩和区間を除いた部分をいう。
 - d. 「合成勾配」とは、片勾配と横断勾配を合成した勾配をいう。

3. 次の林道に関する基本用語の解説のうち、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
 - a. 「緩和区間」とは、車両の走行を円滑ならしめるために車道の屈曲部に設ける一定の区間をいう。
 - b. 「視距」とは、車道の中心線上2.0mの高さから当該車道の中心線上にある10cmの物の頂点を見通すことができる距離を当該車道の中心線に沿って測った長さをいう。
 - c. 設計車両とは、林道の設計の基礎とする自動車をいう。
 - d. 設計速度とは、設計車両の速度をいう。

4. 次の林道に関する基本用語の解説のうち、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
 - a. 「自動車道1級」は国道のみと連絡する幹線である。
 - b. 「自動車道2級」は、自動車道1級および自動車道3級以外のものである。
 - c. 「軽車道」は、全幅員1.8m以上3.0m未満のもので軽自動車の通過できるものをいう。
 - d. 「単線軌道」とは、地表近くの空中に架設する軌条および軌条上を走行する車両並びにこれに必要な施設をいう。

5. 交通の安全を確保する必要がある場合、法令に定める手続きに従って管理者車両の通行に関する措置のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 車両の通行の禁止又は制限
 - b. 視距の制限
 - c. 乗車又は積載の制限
 - d. 通行の危険防止のため必要な事項
6. 林道のうち、自動車道の設計速度に関する林道規程の解説のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 1級自動車道（2車線）の設計速度は、40 km/hr 又は 30km/hr とする。
 - b. 1級自動車道（2車線）の設計速度では、地形の状況その他の理由でやむをえない場合には 30km/hr とする。
 - c. 2級自動車道の設計速度は、30 km/hr 又は 20km/hr とする。
 - d. 3級自動車道の設計速度は、20km/hr とする。
7. 林道の幅員に関する解説のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 林道の作設範囲は、林道敷きと呼ばれている。
 - b. 林道の幅員は、設計車両が設計速度で安全に通行できるものでなければならない。
 - c. 林道の作設範囲は、車道のみからなる。
 - d. 車道幅員と路肩を合わせた幅員を全幅員という。
8. 次の植生と斜面侵食の関係について記述したうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 斜面侵食は雨滴の衝撃と表面流の掃流によって起こる。
 - b. 雨滴による侵食を防ぐには、地表を芝や草などで被うか、コンクリートやアスファルトで被覆する。
 - c. 斜面上の土の粒子が大きければ侵食されにくいいため、侵食防止のために斜面上に粒径の大きい礫を並べる方法も行われている。
 - d. 一般的に、針葉樹林より広葉樹林に侵食が多い。

9. 林道の測量に関する解説のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 実測は、予備測量で決定された交点を現地に設定することからはじめる。
 - b. 平面測量には、トラバース測量（多角測量）が適用される。
 - c. 平面測量での交角法は、林道の直線設定法の中で最も基本的な方法である。
 - d. 平面測量が終了し、測点位置が決定した後、道路の中心線に沿って地形の凹凸を求めするために縦断測量を行う。
10. 林道の縦横断測量に関する解説のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 縦断測量では、水準器(レベル)とポールが用いられる。
 - b. 横断測量は、各測点における横断地形を明らかにする測量である。
 - c. 縦断面図は、林道路線を垂直面に落とした図面である。
 - d. 横断面図は、路線の各測点ごとの路線に対して直角方向の断面図である。
11. 林道の施工に関する解説のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 切取施工では、その前段階として計画路線上の障害物を除去する。
 - b. 計画路線の敷地内では、立木が主となるが、その伐根の処理も必要となる。
 - c. 伐根処理が不完全のまま盛土しても盛土の強度への影響はない。
 - d. のり肩となる箇所立木の伐倒範囲に十分注意する必要がある。
12. 次に土石流の成因に関する記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 流水中にある個々の砂礫が水の力で流送される現象を各個運搬という。
 - b. 流水中に大量の土砂が混じった場合には、この混合物は一種の流体として運搬するので、このような砂礫の移動を集合運搬という。
 - c. 土石流は各個運搬による土砂の移動現象である。
 - d. 土石流は非常に大きな運動量をもち、直進性がある。
13. 山地斜面の土砂移動に関する解説のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 落石は、急斜面上の岩塊、岩の破片などがはく離して崩落する現象である。
 - b. 崩壊は、斜面の一部が規則的に崩落する現象である。
 - c. 地すべりは、斜面の一部が継続的、または断続的に下方に移動する現象である。
 - d. 土石流は、土砂や石礫が水と一体となって流動する現象である。

14. 次の樹高計測に関する記述について、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 一般的に、樹高計測では標本調査法に基づいて森林の中の一部の樹木のみを計測する。
 - b. 樹高の計測法には、幾何学的な相似関係を利用する方法、三角法を応用する方法などがある。
 - c. ブルーメライスは測高器として、実務に使われている。
 - d. 樹高は森林の成長の良否を判定する指標にはならない。
15. 森林管理に関する基礎用語の解説のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 育成林は人為によって保育などの管理がされた森林である。
 - b. 私有林は国有林以外の私有林のみである。
 - c. 里山林は居住地近くに広がり、地域住民に利用されている、あるいは利用されていた森林である。
 - d. 複層林は樹齢や樹高の異なる樹木によって構成される森林である。
16. 森林管理に関する基礎用語の解説のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 伐期とは、主伐が予定される時期である。
 - b. 林齢とは、森林の年齢であり、人工林では苗木を植栽した年度を1年生という。
 - c. 皆伐とは、一定範囲の樹木を長期間にわたり全部または大部分伐採する主伐の一種である。
 - d. 下刈とは、植栽した苗木の生育を妨げる雑草やかん木を刈り払う作業をいう。
17. 京都議定書に関する解説のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 京都議定書の第1約束期間は、2008年から2012年の5年間である。
 - b. 第1約束期間までにわが国は、温室効果ガスの総排出量を基準年(1990年)に比べて5%削減しなければならない。
 - c. わが国は削減量内、約3.8%は森林による二酸化炭素の吸収によって確保することとしている。
 - d. 平成20年(2008年)7月に北海道洞爺湖においてG8サミットが開催された。

18. 保安林の管理に関する解説のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 保安林の指定は、農林水産大臣または都道府県知事が行う。
- b. 保安林の指定においては、立木の伐採や土地の形質の変更等を規制している。
- c. 保安林の面積は、全国の森林面積のほぼ 1/3 に相当している。
- d. 保安林には、17 種類がある。

19. 森林病虫害対策に関する解説のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 松くい虫被害は、マツノザイセンチュウという線虫が引き起こすマツの伝染病である。
- b. 松林は、防風・防潮など重要な役割を果たしており、被害拡大防止対策が重要である。
- c. ナラ枯れは、カシノナガキクイムシによるナラ類に発生する伝染病である。
- d. ナラ枯れは、本州の太平洋岸を中心とするミズナラやコナラなどに被害が拡大している。

20. 森林一般に関する解説のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 多様で健全な森林づくりには、長伐期化に対応した繰り返しの間伐が必要である。
- b. 多様で健全な森林づくりには、単層林への転換が必要である。
- c. 多様で健全な森林づくりには、良好な景観の形成や生物多様性の確保が必要である。
- d. 多様で健全な森林づくりには、針広混交林化が必要である。

<問題－IV－（2）：造園>

1. 「同じ対象物であっても、視点や視軸が変わることによる“見え”、つまり見かけ上の形状が変化する概念、例えば、対象物と等距離にあっても、視点が変わると、橋梁の高さは変わらないが、幅が広く見えたり、狭く見えたりすること」を意味する景観用語として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. ビスタ
 - b. プロポーション
 - c. コンポジション
 - d. リクラメーション

2. 最も古い時期に著された「わが国で最古の造園書」といわれるものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 石組園生八重垣伝
 - b. 日本風景論
 - c. 築山庭造伝
 - d. 作庭記

3. 平安時代に作庭された浄土風庭園として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 毛越寺庭園
 - b. 平等院（鳳凰堂）庭園
 - c. 浄瑠璃寺庭園
 - d. 桂離宮

4. 都市公園法施行令第2条に記載されている、「主として徒歩圏域内に居住する者の利用に供することを目的として配置する、敷地面積4ha標準とする都市公園」と区分される種類を、a～d のなかから選びなさい。
 - a. 街区公園
 - b. 近隣公園
 - c. 地区公園
 - d. 総合公園

5. 都市公園における公園施設とその種別の組合せとして、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 休養施設に該当する施設：休憩所、ピクニック場、キャンプ場
 - b. 遊戯施設に該当する施設：砂場、徒渉池、魚釣場
 - c. 便益施設に該当する施設：売店、飲食店、宿泊施設
 - d. 管理施設に該当する施設：駐車場、時計台、水飲場
6. 「生態系の移行帯」を意味する用語として、最も適するものを a~d のなかから選びなさい。
- a. コリドー
 - b. エコトーン
 - c. ハビタット
 - d. ヘッジロー
7. 「食物連鎖の上位に位置し、その種が生息できれば下位の種の生息も保証されると考えられる種」を意味するものとして、正しい用語を a~d のなかから選びなさい。
- a. 象徴種
 - b. 生態的指標種
 - c. アンブレラ種
 - d. キーストーン種
8. 水景工に用いられる防水工法のうち、沈下に追従できる特徴をもつ工法として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. セメント系
 - b. ゴム系
 - c. アスファルト系
 - d. 樹脂系
9. 日本芝のうち、もっとも小型で密に生育する種を a~d のなかから選びなさい。
- a. ノシバ
 - b. コウライシバ
 - c. ティフトンシバ
 - d. ビロードシバ

10. 「緑の基本計画」や「緑化重点地区」の根拠となる法律はどれか、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 都市公園法
 - b. 都市計画法
 - c. 都市緑地法
 - d. 自然公園法
11. 森林レクリエーション空間の植生管理指標として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 運動系の利用では、立木密度が 3 本/100m² 以下、かつ林床植生が芝または草地であり、植生高 20cm までがおおよその指標である。
 - b. 採集のような自然遊び的な要素が入ってくると、立木密度による制約条件はなくなり、低木・高茎草本型で林床植生高は比較的高い樹林が好まれる。
 - c. 休憩・滞留系の利用は立木密度が 20 本/100m² 以下、かつ林床植生が芝または草地、植生高 30cm までがおおよその指標である。
 - d. 散策系の利用では、立木密度や林床植生高は活動を制約する条件とならないことが多い。
12. 排水に関する記述のうち、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. アスファルト舗装の園路には、表面排水のため一般に 1.5~2.0%の横断勾配をつける。
 - b. 園路の雨水枡の間隔は、道路幅員や勾配から決められるが、最大でも 50m 以内とすることが望ましい。
 - c. 排水管内の流速は、一般に 0.6~4.0m/s とするのがよく、勾配は下流に行くほど大きくなるように施工する。
 - d. 側溝に設ける雨水枡は、水流の方向や勾配、断面積の変わる箇所には設けないようにする。
13. 地球環境問題とランドスケープに関する記述のうち、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 1895 年にアメリカにおいてナショナルトラストが発足した。
 - b. ワシントン条約は締結された水鳥の生息地と国際的に重要な湿地に関する条約であり、これにより湿地保護の国際的なネットワークづくりが進展した。
 - c. アジェンダ 21 は絶滅のおそれのある野生動植物の種の国際取引に関する条約である。
 - d. 1997 年京都において気候変動枠組条約第 3 回締約国会議が開催され、CO₂ などの削減目標が設定された。

14. 都市気候と緑地の効果に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- 都市の温暖化は大都市の夏期、夜間に最大となる。
 - 一般に都市における緑地の気温低減率を調べると、緑被率 10%あたり 0.1～0.3℃程度の気温低減効果があるとされている。
 - 水田は春から夏の湛水時には樹林地とほぼ同等の気温低減効果を有する。
 - 緑地の増加という方法以外でのヒートアイランド改善の方策として、都市～郊外地間の風を利用した都市内部の高温空気の排出の効率化が上げられる。
15. 枝・実などに刺がある樹木・草花でないものを a～d のなかから選びなさい。
- サンショウ
 - バラ
 - ピラカンサ
 - キョウチクトウ
16. 石灰の土壌改良剤としての主な効果について、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- 通気性の増大
 - 土壌の酸度矯正
 - 保肥力の増大
 - 腐植質の増加
17. 人工地盤における植栽に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- 人工地盤上の土層は、養分の流出が大きいとため、十分な施肥をしなければならない。
 - 高木植栽の場合、土層の厚さは 30cm あればよい。
 - 土壌の軽量化を図るためには火山砂利を用いると良い。
 - 排水施設の設置が必要である。
18. 花木に関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- レンギョウは落葉の高木で生長が早く移植が容易であり、春に黄色の花をつける。
 - ヤマボウシは落葉の高木で生長は早く移植は困難であり、春に白、紅の花をつける。
 - ジンチョウゲは常緑の低木で生長は遅く移植はやや困難であり、早春に芳香のある紅紫、黄色の花をつける。
 - クチナシは常緑の低木で生長は遅く移植は容易であり、夏に白色の花をつける。

19. コンクリートの品質管理試験として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 空気量試験
- b. 針入度試験
- c. 含水比試験
- d. 軟化点試験

20. 都市公園に関する次の記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 都市公園内にゴルフ場を設けることはできない。
- b. 都市公園は、特に必要がある場合に都市計画区域外においても設置することができる。
- c. 都市公園は都市施設には含まれない。
- d. 公園管理者以外の者は、公園施設を設けることができない。

<問題－Ⅳ－（２）：都市計画及び地方計画>

1. 都市計画の思想の提唱者とその図書名のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. エベネザー・ハワード　－「明日の田園都市」
 - b. ケビン・リンチ　－「都市のイメージ」
 - c. パトリック・ゲデス　－「ユルバニズム」
 - d. クリストファー・アレグザンダー　－「パタン・ランゲージ」

2. 都市計画決定の手続きの流れで、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - ①都市計画の案の作成
 - ②都市計画案の公告・縦覧
 - ③公聴会の開催
 - ④都市計画審議会
 - a. ①-②-③-④-都市計画決定
 - b. ①-③-②-④-都市計画決定
 - c. ①-④-③-②-都市計画決定
 - d. ①-④-②-③-都市計画決定

3. 国土形成計画に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. パブリックコメントの実施により国民の意見を反映させる。
 - b. 広域地方計画は、都道府県が策定する。
 - c. 全国計画は国土交通大臣が案を作成する。
 - d. 国による明確な国土及び国民生活の姿を提示する。

4. 都市計画法第5条で規定されている「都市計画区域」に関する記述のうち、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 都道府県は、市又は人口、就業者数その他の事項が政令で定める要件に該当する町村の中心の市街地を含み、かつ、自然的及び社会的条件並びに人口、土地利用、交通量その他国土交通省令で定める事項に関する現況及び推移を勘案して、一体の都市として総合的に整備し、開発し、及び保全する必要がある区域を都市計画区域として指定するものとする。
 - b. 二以上の都府県の区域にわたる都市計画区域は、指定する区域面積の最も大きい都府県が、あらかじめ、国土交通大臣の意見を聴いて指定するものとする。
 - c. 都道府県は、都市計画区域を指定しようとするときは、あらかじめ、関係市町村及び都道府県都市計画審議会の意見を聴くとともに、国土交通省令で定めるところにより、国土交通大臣に協議し、その同意を得なければならない。
 - d. 都市計画区域の指定は、国土交通省令で定めるところにより、公告することによって行なう。
5. 次のうち地区計画を定めることができないものとして正しいものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 市街化調整区域
 - b. 高度利用地区
 - c. 準都市計画区域
 - d. 再開発促進区
6. 景観法に関する記述のうち、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 景観計画区域は、都市計画区域外においても指定できる。
 - b. 景観法に基づく条例を制定するには、景観行政団体の指定を受ける必要がある。
 - c. 景観計画区域内には、必ず景観地区を指定しなければならない。
 - d. 景観計画区域内において、景観重要建造物の指定ができる。

7. 平成 18 年の都市計画法改正による、大規模集客施設の立地規制に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 大規模集客施設とは、床面積 1 万㎡超の店舗、映画館、アミューズメント施設、展示場等のことを意味する。
 - b. 準工業地域では、大規模集客施設は原則として立地が不可となった。
 - c. 非線引き都市計画区域、準都市計画区域内の白地地域では大規模集客施設は原則として立地が不可となった。
 - d. 規制が強化された区域では、大規模集客施設の立地も認めうる新たな地区計画制度（開発整備促進区）を創設した。
8. 近年の都市政策の流れの中で注目されている「コンパクトシティ」の考え方の直接的な要因として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 国際化の進展
 - b. 地球環境問題の顕在化
 - c. 中心市街地の空洞化
 - d. 行財政の逼迫
9. 平成 19 年 3 月現在の都市計画施設の全国値で、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 道路の計画延長に対する改良済延長の割合は約 76%である。
 - b. 駅前広場の計画面積に対する供用面積の割合は約 55%である。
 - c. 都市高速鉄道の計画延長に対する改良済延長の割合は約 98%である。
 - d. 自動車駐車場の計画面積に対する供用面積の割合は約 91%である。
10. 道路幅員の考え方に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. トラフィック機能に重きを置く幹線街路にあっては、停車帯を設けるべきではない。
 - b. 自動車専用道路、主要幹線道路等の沿道では騒音、振動、大気汚染等の問題が生じる場合が多いため、距離減衰による効果を確保するため可能な限り広い歩道部を確保することが望ましい。
 - c. 第 4 種第 1 級及び第 2 級の道路には、原則として植樹帯を設ける。
 - d. 積雪寒冷地等にあっては、堆雪スペースを考慮した道路空間を確保することが望ましい。

11. 道路に関する都市計画に定める事項に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- 車線の数を定めるに当たって、一の路線において車線の数の異なる区間がある場合は、当該路線の延長の二分の一以上の区間を占める車線の数を採用する。
 - 都市モノレール専用道、路面電车道については、車線の数を一として定める。
 - 嵩上式の区間とは道路面が地表面よりおおむね 5 m 以上高い区間が 3 5 0 m 以上連続している区間をいう。
 - 特殊街路（都市モノレール専用道）にあつては、都市モノレールの運行に必要な空間として、都市モノレールの建築限界の外端から外端までを幅員とする。
12. 都市高速鉄道に関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- 都市高速鉄道の機能を発揮するために必要な鉄道施設（駅、車庫、操車場等）の区域についても一体的に都市計画に定めることが望ましい。
 - 連続立体交差事業に係る鉄道は都市計画には定めない。
 - 地形や市街地の状況、交差する道路の関係等を踏まえ、鉄道の形式は地表式の構造となるように計画を行うことが望ましい。
 - 都市モノレール等のインフラストラクチュア部分が道路として整備される場合には、幹線街路として都市計画決定を行う。
13. 集約型都市構造を実現するための市街地整備施策のあり方に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- 主要な駅周辺地区等において、居住機能を含む多様な都市機能を集積させた拠点的市街地を形成することが必要である。
 - 郊外市街地においては、急激な密度低下による著しい生活環境の悪化が生じないよう賢い縮退を図ることが重要である。
 - 市街地整備手法においては、新市街地における事業実績などに基づき、事業規模や公共用地を十分に確保していくことが必要である。
 - 市街地整備への民間主体の積極的な参画を促すことが重要である。

14. 市街地再開発事業に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 個人施行の場合の規約には、費用の分担に関する事項を記載しなければならない。
 - b. 市街地再開発組合施行の場合の定款には、役員の定数、任期、職務の分担並びに選挙及び選任の方法に関する事項を記載しなければならない。
 - c. 再開発会社施行の場合の規準には、特定事業参加者に関する事項を記載しなければならない。
 - d. 地方公共団体施行の場合の施行規程には、参加組合員に関する事項を記載しなければならない。
15. 土地区画整理事業の施行者になりうる者として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 国土交通大臣
 - b. 首都高速道路株式会社
 - c. 独立行政法人中小企業基盤整備機構
 - d. 土地開発公社
16. エリアマネジメントに関する用語として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. B I D
 - b. B O T
 - c. T M O
 - d. H O A
17. 緑の基本計画に関する記述について、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 緑の基本計画は、市町村が定める計画である。
 - b. 首都圏近郊緑地保全区域をその区域とする市町村は、緑の基本計画を定めることができない。
 - c. 緑の基本計画は、都市公園の整備の方針を定めることができる。
 - d. 緑の基本計画は、環境基本計画と調和が保たれなければならない。

18. 都市の緑の保全や緑化に関する制度のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 市民緑地は、市町村が指定することができる。
 - b. 事前に届出を行えば、特別緑地保全地区において宅地の造成を行うことができる。
 - c. 緑化地域は、都市計画に定めることができる。
 - d. 管理協定は、緑地管理機構が市町村と締結する、都市公園の管理についての協定である。
19. 平成 18 年現在における我が国の一人当たり都市公園等整備面積の値として近いものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 約 30.5 m²/人
 - b. 約 25.5 m²/人
 - c. 約 9.5 m²/人
 - d. 約 5.5 m²/人
20. 風致地区の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 風致地区は、都市計画区域・準都市計画区域内において良好な自然的景観を形成している区域のうち、都市における土地利用計画上、都市環境の保全を図るため風致の維持が必要な区域に定める。
 - b. 風致地区内における建築物の新築、宅地の造成、木竹の伐採その他の行為について、条例で都市の風致を維持するために受忍義務の範囲内で必要な規制をすることができる。
 - c. 20ha 以上の風致地区については都道府県が、20ha 未満の場合は市町村が風致地区を決定する。
 - d. 非常災害のための必要な応急措置として行う行為については、風致地区内における行為であっても許可を要しない。

<問題－Ⅳ－（２）：地質>

1. 切土掘削において、斜面崩壊が比較的起こりにくい地山条件を、a～dのなかから選びなさい。
 - a. 流れ盤斜面
 - b. 古い地すべり地の末端付近
 - c. 膨張性泥岩よりなる地山
 - d. 地下水位の低い溶岩台地

2. 道路防災点検の背景と課題について述べた下記の文章の空欄を埋める語句の組み合わせとして、正しいものをa～dのなかから選びなさい。

厳しい財政状況等を踏まえ、路線の①（迂回路の有無等）、災害危険箇所における対策の緊急度、必要となる対策工の規模等を総合的に考慮して②より効果的かつ効率的に対策を進める必要がある。

- a. ① 重要度 ② 費用対効果を重視し、
 - b. ① 重要度 ② 優先順位を付け、
 - c. ① 有効性 ② 費用対効果を重視し、
 - d. ① 有効性 ② 優先順位を付け、
3. 道路土工施工指針・日本道路協会(S61.11)に示されている「施工のための岩および土の分類」によると、軟岩の弾性波速度はどの範囲とされているか、正しいものをa～dのなかから選びなさい。
 - a. 3000m/sec 以上
 - b. 2000～4000m/sec
 - c. 700～2800m/sec
 - d. 300～1200m/sec
 4. ダムは型式により基礎に対する要求条件が異なるが、以下の記述のうち最も適切なものをa～dのなかから選びなさい。
 - a. 重力ダムは、アバット部中間標高に最大荷重がかかるので、その付近に良好な岩盤が必要である。
 - b. アーチダムでは、河床部基礎に最大荷重がかかるので河床部の岩盤が良好でなければならない。
 - c. ロックフィルダムでは、同程度高さの重力ダムに比べて基礎の耐荷性は低くともよい。
 - d. アースダムでは、基礎幅が広いので止水処理は不要である。

5. 台形CSGダムに関する以下の記述について、正しいものをa~dのなかから選びなさい。
- CSGを構成する自然材料は「CSG骨材」と呼ばれる。
 - 台形CSGダムとは、台形ダムとCSG工法の両方の長を組み合わせた新しい型式のダムである。
 - 台形CSGダムの安定性は、内部応力と堤体の表層すべりに対する安全率で評価される。
 - CSGとは、Constructed by Sandy Gravelの頭文字をとったものである。
6. シールド工法での地質上の問題点について、正しいものをa~dのなかから選びなさい。
- 地下水位以下のゆるい砂層で圧気工法を採用した場合、圧気圧のわずかな上下で砂層の流動化や噴発の恐れがあり、各種試験を実施し土層の性状を詳細に把握する必要がある。
 - 砂質土では、カッターやチャンバーへの掘削土の付着や、閉塞により掘進不能になる場合がある。
 - 粘性土での泥水式シールド工法では、泥膜が完全に形成されないことによる切羽崩壊や地表面の陥没が発生する恐れがあり注意が必要である。
 - N値8以上の粘性土では、シールド掘削に伴い周辺地盤の変状をきたす恐れが大きく、シンウォールサンプラーによる不かく乱試料を採取し、土層の性状を詳細に把握しておく必要がある。
7. 準岩盤強度の意味・算出方法として、正しいものをa~dのなかから選びなさい。
- トンネルの土被り荷重と地山の一軸圧縮強度との比を求めたもの
 - 地山の初期応力とトンネル掘削部の深さとの比を求めたもの
 - 1から地山弾性波速度とボーリングコアの超音波伝播速度との比を引いたもの
 - ボーリングコアの一軸圧縮強度に地山弾性波速度とコアの超音波伝播速度との比を掛けたもの
8. 砂質土地盤において一般に支持層として、良質な層と評価される地層のN値をa~dのなかから選びなさい。
- N値5以上
 - N値10以上
 - N値20以上
 - N値30以上

9. 橋梁基礎の検討において、常時、暴風時及びレベル 1 地震時における各基礎の安定照査項目で、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 直接基礎では鉛直支持力のほかに、転倒・滑動の照査も必要である。
 - b. ケーソン基礎では、鉛直支持力と滑動、水平変位の照査が必要である。
 - c. 杭基礎では、鉛直支持力と転倒、水平変位の照査が必要である。
 - d. 鋼管矢板基礎では、鉛直支持力と水平変位の照査が必要である。
10. メタンハイドレートに関して、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. メタンハイドレートは、水深 500m 以上の深海の海底から 400m 程度の範囲の低温で高圧の領域にのみ分布する。
 - b. 海洋での地震探査でメタンハイドレートは、当初、BSR(海底擬似反射面)としてとらえられ、現在では BSR が分布下限と考えられている。
 - c. メタンハイドレートは、比抵抗検層により層厚、含有量の推定が可能である。
 - d. メタンハイドレートのメタンの成因は、動物や植物の遺骸が、バクテリアによる分解(生物分解起源)や地中の熱による分解(熱分解起源)により生じると考えられている。
11. 斜面安定検討に関する記述のうち、最も適切なものを a~d のなかから選びなさい。
- a. いかなる斜面でも円弧すべりにより正確な安定性検討が可能である。
 - b. 斜面の安定検討では、降雨、貯水、融雪等条件に応じた適切な間隙水圧を設定しなければならない。
 - c. 斜面の安定検討では常に地震係数を考慮しなければならない。
 - d. 中央コア型ロックフィルダム堤体斜面の安定性は、常に上流ロックゾーンの表層平面すべりによって規定される。
12. 地すべり発生直後の初動対応に関する記述について、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 地すべり地内部に入り、変状の状況を把握する。
 - b. 航空写真の判読を行い、変状発生範囲の地形状況を把握する。
 - c. 調査ボーリング計画位置を確定し早急に調査工事にかかる。
 - d. 応急対策のための水抜きボーリングを行う。

13. 火山活動の活発化に伴う災害としてさまざまなものがあるが、「ラハール」と称される災害の特徴として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 溶岩流による火口付近の積雪や氷河の溶解、噴火に伴う火口壁崩壊による火口湖の水の流下や豪雨により、火山砕屑物が急激に流出する現象
 - b. 火山活動に伴い山体が急激にしかも爆発的に崩壊し広範囲に流れくさる現象
 - c. 火口より噴出した溶岩が、溶岩の破砕片と高温の火山ガス、空気の混合体として高速で斜面を流れる現象
 - d. 固体成分よりガス成分が多い乱流状態の混合物が、高速で斜面をなぎ払うように流下する現象
14. 以下の鉱物のうち、自然由来の地下水ヒ素汚染と無関係のものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 硫砒鉄鉱
 - b. 鶏冠石
 - c. 硫黄
 - d. フランボイタルパイライト
15. 高温岩体発電の概念として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 高温岩体発電は、地下の天然の熱水や蒸気溜まりからエネルギーを引き出して発電する手法である。
 - b. 高温岩体発電では、高温岩体の透水性が低いことが条件の一つである。
 - c. 高温岩体発電は、高温の岩盤に注水するための坑井が必要である。
 - d. 高温岩体発電では、熱水あるいは蒸気の循環系を人工的に構築するため、岩盤内の熱のみが地表に取り出される仕組みとなっている。
16. 各種の物理探査と観測上障害となる条件の組み合わせのうち、誤っている組み合わせを a~d のなかから選びなさい。
- a. 電気探査 → 送電線や大規模な工場、鉄道など電氣的ノイズの発生源の近く
 - b. 弾性波探査 → 交通量の多い道路や鉄道などの振動発生源の近く
 - c. 地中レーダー探査 → 地表面が極端に凹凸した場所や地下水位以下の探査
 - d. 磁気探査 → 海水面や湖沼など水面域の探査

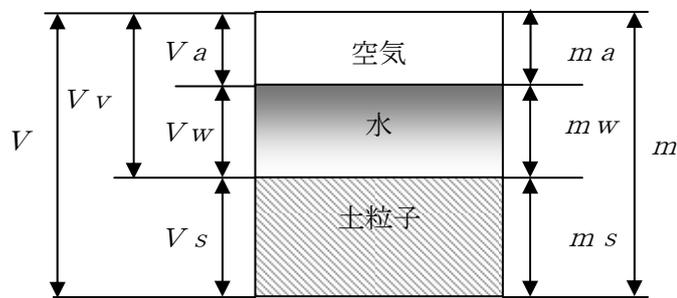
17. P S 検層の特性についての以下の記述のうち、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- P S 検層では、地盤の縦波と横波の速度が把握できるので、3 次元的な地盤の速度分布を把握することができる。
 - P S 検層では、ボーリング孔周囲の地盤の弾性波速度が把握できるため、地盤の亀裂状態を直接的に把握することが可能である。
 - サスペンション式の P S 検層では、ボーリング孔内に起振点と受振点を設けるため、任意の深度の縦波・横波の速度を精度良く把握できる。
 - トンネル調査などにおいては、弾性波探査の結果と P S 検層の結果とを併用することにより、地山強度比を算出することができる。
18. 標準貫入試験の実施に関する規定に関して、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 重り（ドライブハンマー）の落下高さは 76 ± 1 (cm) である。
 - 重り（ドライブハンマー）の重さは 63.5 ± 1 (kg) である。
 - 試験時の予備打ちは 15 (cm)、本打ちは 30 (cm) が原則である。
 - 打撃回数の上限は 50 回で、それ以上の場合には 50 回打撃時の貫入量を記録する。
19. プレートの動きなどについて、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- プレート沈み込帯のプレートの境界で発生する海溝型地震は、100 年程度の間隔で繰り返すとされている。
 - 地震発生後、断層周辺では余効変動が観測される。1960 年のチリ地震など巨大地震では、数 10 年にわたって余効変動が観測されている。
 - 太平洋プレートの拡大速度は $5 \sim 10$ cm/年程度と見積られている。
 - プレートの境界には、スロースリップを発生させる「アスペリティ」とよばれるすべりやすいゾーンがある。
20. 地球温暖化による影響が懸念されているが、海面が 1 m 上昇した場合の日本の国土の水没面積（試算値）として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- 皇居 (1.42 km^2) の 35 倍程度 ($\text{約 } 50 \text{ km}^2$) の面積
 - 横浜市 ($\text{約 } 440 \text{ km}^2$) とほぼ同じ面積
 - 神奈川県 ($\text{約 } 2,400 \text{ km}^2$) とほぼ同じ面積
 - 四国 ($\text{約 } 18,800 \text{ km}^2$) とほぼ同じ面積

<問題－IV－（２）：土質及び基礎>

1. 地形に関する記述のうち、最も不適切なものを a～d の中から選びなさい。
 - a. 自然堤防は氾濫原地帯で形成されることが多い。
 - b. 後背湿地は自然堤防などの微高地背後に形成されることが多い。
 - c. 急勾配河川に残った旧河道は礫質地盤が分布することが多い。
 - d. 急勾配河川で形成されたせき止め沼沢地跡の地盤は砂・礫がちな地盤が多い。

2. 土粒子の大きさと粒径加積曲線に関する記述のうち、最も不適切なものを a～d の中から選びなさい。
 - a. 粒径加積曲線が横に幅広く寝ている形の土は粒度配合の良い土である。
 - b. D_{10} (10%粒径) と D_{60} (60%粒径) の比 U_c は均等係数と呼ばれる。
 - c. D_{10} (10%粒径) は有効径とも呼ばれ、クレーガーは透水性の指標に用いた。
 - d. $75\mu\text{m}$ 以上の大きさの粒子はふるいにより分析される。

3. 土の構成の模式図（下図参照）に示す体積、質量の割合から土の状態を表す以下の諸量として、誤っているものを a～d の中から選びなさい。



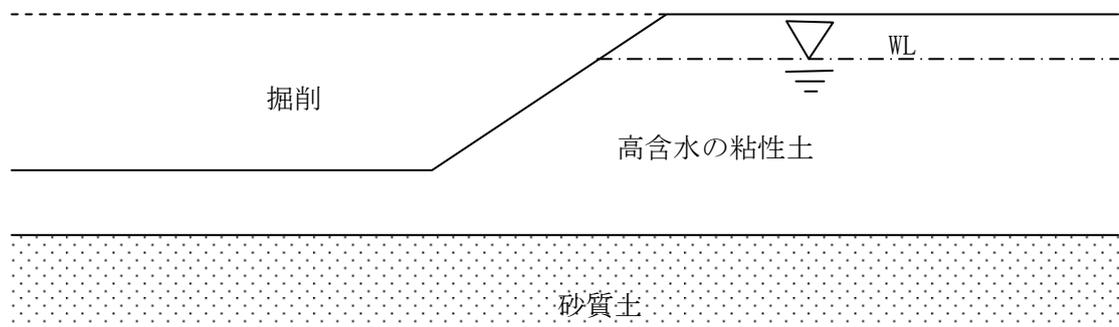
ただし、 V は体積、 m は質量

- a. 含水比 $w = (m_w / m_s) \times 100$ (%)
- b. 乾燥密度 $\rho_d = m_s / V$ (g/cm^3)
- c. 湿潤密度 $\rho_t = m / V$ (g/cm^3)
- d. 間隙比 $e = V_v / V$

4. 土の一軸圧縮試験方法（JIS A 1216：1998）で記載されている注意事項のうち、誤っているものを a～d の中から選びなさい。

- a. この規格は、練り返した試料、又は締め固めた土、砂質土などの自立する供試体にも準用できる。
- b. 毎分 1% の圧縮ひずみが生じる割合を標準として、連続的に供試体を圧縮する。
- c. 供試体の含水比を測定する場合、供試体作成時の含水比の変化は許容される。
- d. 供試体の高さは、直径の 1.8～2.5 倍とする。

5. 図のような軟弱地盤における河川の掘削に関する記述のうち、誤っているものを a～d の中から選びなさい。



- a. 掘削のり面は、時間の経過とともに応力開放の影響で強度が低下するので、安定計算に用いる土質定数の設定には注意が必要である。
- b. のり面が安定しない場合の対策工法の一つとして、「サンドドレーン工法」が考えられる。
- c. 砂質土層に被圧地下水がある場合、盤ぶくれの問題があるので安全性の検討が必要である。
- d. 掘削残土の有効利用のひとつの手段として、「固化剤」の添加が考えられる。

6. 「道路土工指針」によれば、盛土の標準のり面勾配を採用する場合の条件として、誤っているものを a～d の中から選びなさい。

- a. 盛土高さが 10m 以下である。
- b. 基礎地盤の支持力が十分期待できる。
- c. 基礎地盤からの地下水の流入がない。
- d. 水平薄層に敷きならし転圧されている。

7. 施工中の切土のり面の保護に関する記述のうち、最も不適切なものを a~d の中から選びなさい。
- a. 施工時の雨水等によりのり面の浸食や落石が発生する場合があるため、一時的な排水やのり面保護、落石防止を行う。
 - b. 長大のり面でも、掘削終了までのり面を一時的に保護しておき、その後再度上方からのり面保護工を本施工するのがよい。
 - c. 施工時ののり面保護としての排水対策は、ビニールシートや土のう等の組合せにより、切土部への水の浸透を防止し、のり面上を表面水が流れないようにする。
 - d. 施工時ののり面保護として、ビニールシート等による被覆やモルタル吹付け、草本植物の種子散布などを行うことがある。
8. 軟弱地盤対策を検討する際、下記の組み合わせの中で、関係の無いものを a~d の中から選びなさい。
- a. カードボードドレーン工法・・・・・・・・圧密係数
 - b. セメント混合処理工法・・・・・・・・室内配合試験
 - c. 掘削置換工法・・・・・・・・強度増加率
 - d. 大気圧載荷工法・・・・・・・・ $e \sim \log p$ 曲線
9. 体積圧縮指数 m_v を用いて求めるものとして、正しいものを a~d の中から選びなさい。
- a. 一次圧密沈下量
 - b. 圧密時間
 - c. 二次圧密沈下量
 - d. 時間係数
10. 表層処理工法に関する説明として、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- a. サンドマット工法・・・ 圧密排水を促進させ、盛土内への地下水上昇を防止するために適用する。
 - b. 敷設材工法・・・・・・・・ 地盤の局部的せん断破壊を防止するため地盤面にせん断強さあるいは引張り力の大きな材料を敷設し、盛土荷重の分散支持を図る。
 - c. 表層排水工法・・・・・・・・ 表層に地下排水溝などを設け、排水を良くして地盤の改良を促進する。サンドマット工法と同じく即効性に優れている。
 - d. 表層混合処理工法・・・ セメント・石灰などによって軟弱層の表層を処理し、地盤の強度を上げる。

11. 土留め壁の変形を抑制するための切ばりプレロードに関する記述のうち、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- a. プレロードを考慮した土留め架構の設計方法は、数種類提案されているが研究段階であり、まだ確立されたものがない。
 - b. 過去の事例では、切ばりプレロードは切ばり設計軸力の 30%程度を導入する事が多い。
 - c. 切ばりプレロードは同一段にある一方向の全ての切ばりに対して、同時に均等に導入することが望ましい。
 - d. 切ばりプレロード導入時は切ばりの局部座屈や蛇行などに注意する。
12. 土留め掘削工事における補助工法とその目的に関する組み合わせのうち、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- a. 消石灰工法 地盤の止水性増加
 - b. 薬液注入工法 地盤の強度増加
 - c. 地下水位低下工法 ボイリングの防止
 - d. 深層混合処理工法 受働抵抗の増強
13. 土のせん断抵抗角 $\phi = 30^\circ$ で地表面が水平の場合のランキンの主動土圧係数として、正しいものを a~d の中から選びなさい。
- a. 0.300
 - b. 0.250
 - c. 3.000
 - d. 0.333
14. 基礎工の検討に関する記述のうち、最も不適切なものを a~d の中から選びなさい。
- a. 基礎の支持層（中間支持層）下に分布する粘性土層に対して、支持力をチェックするとともに、圧密沈下量を検討した。
 - b. 場所打ち杭（リバース工法）の採用を検討する場合、ボーリング柱状図の礫径で施工の可否を判断する。
 - c. 基盤傾斜の激しい場所での深礎基礎では転石と基盤の判別を慎重に行う。
 - d. 地下水が高い地盤での中掘杭では、杭先端でボイリングが生じないように留意する。

15. 道路橋示方書における基礎の耐震設計に関する記述として、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- レベル 2 地震動に対する直接基礎の安定性の照査は行わなくて良い。
 - 杭頭結合部はレベル 2 地震動が作用した際に、杭本体よりも先に降伏しないように設計する。
 - 橋台基礎は液状化が発生しない場合、レベル 2 地震動に対する照査を省略できる。
 - 橋脚の杭基礎は、必ず橋脚躯体よりも先に塑性化しないように設計する。
16. 下記の説明文の空欄 に当てはまる語句として、正しいものを a~d の中から選びなさい。
- 軟弱地盤にオールケーシング工法で杭を構築する場合、コンクリート打込み時において、ケーシング引抜き時の孔壁に作用する外圧（土圧、上載圧など）と内圧（コンクリートの側圧など）のバランスやコンクリートの充填性等により杭径が細ることがある。この現象は で生じやすい。
- 杭頭付近
 - 杭先端付近
 - 杭長全体
 - 杭中間付近
17. 「道路橋示方書・同解説」における杭に作用する負の周面摩擦力に関する記述のうち、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- 負の周面摩擦力は圧密沈下する層及びその上層に働く負の周面摩擦力の和である。
 - 検討する対象荷重は死荷重と活荷重である。
 - 群杭の場合は負の周面摩擦力を低減できる。
 - 検討項目は杭の鉛直支持力、杭体応力度、杭頭沈下量である。
18. 液状化対策工検討に関する記述のうち、誤っているものを a~d の中から選びなさい。
- 地盤の液状化は再発性があると想定し、既往履歴を参考にする。
 - 地盤の液状化は地形境界条件によっては流動化を引き起こすことがある。
 - 構造物基礎だけでなく、附帯するライフラインなどへの影響も検討する。
 - 橋台や橋脚の計画において、地盤の液状化の可能性が高い場合は地盤改良以外の対策を用いてはならない。

19. 地震時に、地盤の液状化が発生しにくい地形を a～d の中から選びなさい。

- a. 高位河岸段丘
- b. 三角州
- c. 自然堤防
- d. 砂州

20. 砂質土の液状化判定を簡易法で行う場合、動的せん断強度比を求める事項のうち、関係の無いものを a～d の中から選びなさい。

- a. 細粒分含有率
- b. 設計水平震度
- c. 有効上載圧
- d. N値

<問題－Ⅳ－（２）：鋼構造及びコンクリート>

1. 高張力鋼の性質に関する記述で、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 高張力鋼とは、合金元素の添加で強度を高めた鋼材を言う。
 - b. 高張力鋼の引張強さは、一般的に $500\text{N/mm}^2 \sim 1000\text{N/mm}^2$ を言う。
 - c. 高張力鋼を応力集中が生じる部分に用いると、衝撃じん性が向上する。
 - d. 高張力鋼を使用する際には、ポンチ、タガネなどによる切欠きに注意する。

2. 鋼橋の構造特性に関する記述で、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. プレートガーダー橋は、主として曲げを受け持つフランジとせん断力を受け持つウェブから成り立っている。
 - b. トラス橋は、軸力部材で三角形を構成している構造体で、トラス全体で桁の作用をさせるものであり、弦材は桁での曲げモーメントに抵抗し、腹材はせん断力に抵抗する。
 - c. ラーメン橋は剛結された節点に生ずる拘束曲げモーメントにより、梁の曲げモーメントは増加する。
 - d. アーチ橋の特徴は、鉛直荷重により水平反力が生ずることである。

3. 橋梁の伸縮装置の要求性能に関する記述で、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 桁の温度変化、コンクリートのクリープ及び乾燥収縮、活荷重等による桁の変形に対し支障が無いよう設計する。
 - b. 車両の通行に対し耐久性を有するものとする。
 - c. 雨水等の侵入に対しては、排水性の良い構造とする。
 - d. 車両の通行による騒音、振動が極力発生しないよう配慮した構造とする。

4. 鋼橋の鋼材の許容応力度について、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 地震の影響を考慮した場合の許容応力度の割り増しは、1.7 である。
 - b. 既設橋の補修、補強工事で一般車両の通行を制限しないで工事する場合においても、施工時荷重としての許容応力度の割り増しは可能である。
 - c. 鋼材の板厚が 40 mm を超える場合においては、全てにおいて許容応力度の低減を考慮する必要がある。
 - d. 施工時に風荷重、地震荷重を考慮する場合の割り増し係数は、個々の場合に応じて定める。

5. 耐候性鋼材の説明で、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 耐候性鋼材の合金元素の効果は、一般的にリン (P) , 銅 (Cu) が最も有効である。
 - P は溶接性に悪影響を及ぼすため、溶接構造用耐候性鋼材 (SMA) は Cu・Cr をベースにしている。
 - 本格的な耐候性鋼材の開発は、1930 年代に日本で開発された。
 - 耐候性鋼を使用するには、安定錆が形成できる環境が必要である。
6. 鋼橋の疲労についての記載で、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 疲労破壊とは、構造物の応力集中部に繰り返し生ずる塑性ひずみからクラックが発生し、これが進展し最終的に破壊に至る現象を言う。
 - 疲労が生じるには、応力の繰り返し、引張応力及び塑性ひずみが同時に存在することが条件である。
 - 鉄道橋と道路橋では、一般的には道路橋の方が疲労の影響を受ける。
 - 道路橋での疲労の影響を受ける代表的な部材は、直接輪荷重を受ける鋼床版である。
7. 高力ボルト接合の力の伝達方式で、無いものを a~d のなかから選びなさい。
- 摩擦接合
 - 支圧接合
 - 引張接合
 - 圧縮接合
8. 鋼橋の鉄筋コンクリート床版の設計において、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- 床版に主桁間の荷重分配作用を考慮する設計を行う場合は、立体有限要素法解析等を用いてその影響を評価する必要がある。
 - 道路橋示方書で規定されている鉄筋コンクリート床版の適用範囲には、人工軽量骨材コンクリートを用いた床版も含まれている。
 - 床版を支持する主桁、縦桁等の設置位置は、大型自動車の車輪の軌跡を外した位置とすることが望ましい。
 - 床版の設計では、地震や風荷重等の横荷重に対しては、特に配慮する必要はない。

9. アーチ橋の設計の記述で、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- アーチ橋の軸線は、2次放物線を用いるのが一般的である。
 - アーチ橋の解析は、一般の構造物と同様に微小変形理論で解析して問題ない。
 - 主構間隔が支間に比べて小さい場合は、面外座屈に対しての照査が必要である。
 - 変形の影響の大きいアーチ橋では、終局強度の照査が必要である。
10. 溶接部の非破壊検査の記述で、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- 浸透探傷試験（PT）は、表面の割れを発見するのに有効である。
 - 磁粉探傷試験（MT）は、内部の割れやスラグ巻き込みを発見するのに有効である。
 - 放射線透過試験（RT）は、内部欠陥のブローホールを発見するのに有効である。
 - 超音波探傷試験（UT）は、内部欠陥の割れや融合不良を発見するのに有効である。
11. プレストレストコンクリート（PC）橋の計画に関する次の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- 箱桁橋は、ねじり剛性が大きいので曲線桁橋に有利であり、適用支間は、一般に、単純箱桁橋で 25～50m 程度、連続箱桁橋では、張出し架設工法で 50～110m 程度である。
 - 海岸線付近のコンクリート橋は、塩害対策としてかぶりを大きくしたり、ひび割れ発生を抑制したり、防錆鋼材などを補強材として使用するなどの処置が必要である。
 - 単純桁橋は、一般的に、構造的に単純明快であること、施工が容易であり、管理がしやすいこと、走行性、耐震性に優れる点が連続桁橋と比べた場合の長所である。
 - 連続ラーメン箱桁橋は、支点部で剛結されているので主桁へのプレストレスは橋脚で拘束され、上部構造の温度変化、乾燥収縮等の影響により橋脚に作用する水平力が大きくなるため、比較的橋脚高さの高い橋梁に適用されている。
12. PC 構造と比較した場合の PRC 構造の特徴について、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- 使用限界状態でひび割れを許すため、耐久性に課題がある。
 - PC 鋼材量が低減されるため、経済性が向上する。
 - 鉄筋による拘束力が大きく、プレストレスが減少する。
 - PC 鋼材と鉄筋の両方を配置するためじん性が向上する。

13. 床版の横締め鋼材や主方向の鋼材へ広く使用されてきているプレグラウトPC鋼材について、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- a. PC鋼材は、JIS G 3536 に適合するもの又はこれと同等以上の特性や品質を有するものでなければならない。
 - b. 使用する樹脂は、所定の緊張可能期間を有し、PC鋼材を防食するとともに、部材コンクリートとPC鋼材とを付着により一体化するものでなければならない。
 - c. 被覆材は、所定の強度、耐久性を有し部材コンクリートと一体化が図れるものでなければならない。
 - d. 湿気硬化型のものは、一般に湿度が低い冬期の施工に適さない。
14. コンクリート橋の最小部材厚について、不適當なものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 場所打ち鉄筋コンクリート桁のウェブ 300mm
 - b. 場所打ちPCコンクリート桁のウェブ 140mm
 - c. プレキャスト桁のウェブ 130mm
 - d. 横桁及び隔壁 200mm
15. ディープビームとコーベルについて、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- a. ディープビームは、斜めひびわれが発生後もトラス状の耐荷機構を形状するが、最終的に引張弦材の降状あるいはコンクリートの圧壊により破壊に至る。
 - b. はりの高さが支間と比較して大きいディープビームでは、応力度分布がせん断変形の影響により非線形となる。
 - c. コーベルの引張鋼材量は、引張弦材と圧縮斜材からなるトラスとして算出して良い。
 - d. コーベルの両側面の表面付近に配置する用心鉄筋は、腹部に発生する斜めひびわれの伸展を制御し、荷重作用点での割裂破壊に対処するために、引張主鋼材40%以上配置する。
16. PC箱桁の主方向の設計について、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 単一箱桁橋や多重箱桁橋で幅員と支間の比が0.5未満の場合は、全断面を一つのはりとしたはり理論により断面力を算出する。
 - b. 斜角を有する箱桁橋、多主桁箱桁橋及び幅員と支間の比が0.5以上の多重箱げた橋の場合は、格子構造理論により断面力を算出するものとする。
 - c. せん断応力度の計算に用いるウェブ厚は、ウェブ軸線に直角の方向の厚さとする。
 - d. フランジ幅が、ウェブあるいはフランジの厚さに比べて大きい場合には、ウェブに生じるせん断力に対する照査を行うのがよい。

17. コンクリート構造物の耐久性向上策として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- 単位セメント量を高炉セメントより、普通ポルトランドセメントを選定する。
 - 水セメント比をできる限り小さくする。
 - 樹脂塗装鉄筋などの耐腐食性鉄筋を使用する。
 - 使用するスペーサをできる限り少なくする。
18. 鉄筋コンクリート橋脚のじん性を向上するための構造細目として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- 帯鉄筋の配置間隔は、軸方向鉄筋の座屈、塑性ヒンジ長、横拘束効果の観点から、一般には 150mm 以下とすることを標準とし、高さ方向に途中で間隔を変化させる場合には急変させてはならない。
 - 中間帯鉄筋の断面内配置間隔は、十分な横拘束効果が得られるよう、原則として 1m 以内とする必要がある。
 - 橋脚基部の塑性化を考慮する領域は、塑性ヒンジ長の 4 倍の区間内と考えてよいが、この領域内では施工上やむを得ない場合であっても軸方向鉄筋の継手は設けてはならない。
 - 円形断面においては帯鉄筋による拘束効果が高くなるため、横拘束という観点からは中間帯鉄筋の必要性は低い。
19. コンクリート構造物の調査・試験方法に当てはまらないものを a～d のなかから選びなさい。
- 磁粉探傷試験
 - 自然電位法
 - 電磁誘導法
 - X 線透過撮影法
20. コンクリートの中性化に関して、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- 鉄筋コンクリートの pH の低下に伴い、鉄筋表面の不動態膜が消失し、水分と二酸化炭素の供給により鉄筋の腐食が生じる。
 - フェノールフタレイン法による中性化深さの測定において、中性化が進行した未着色部分の pH は 7 以上である。
 - 中性化深さが鉄筋位置に達していなければ、鉄筋の腐食が始まることはない。
 - 中性化の深さは、一般に経過時間の平方根 (\sqrt{t}) に比例する。

<問題－Ⅳ－（２）：トンネル>

1. 山岳工法の支保部材に関する記述のうち、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
 - a. 吹付けコンクリートの湿式は、生コンクリートにノズル部で急結剤を添加して吹付けるもので、粉じん発生量は少ないが、吹付け中断等による圧送管内での硬化が欠点である。
 - b. ロックボルトの打設には部分的に打ち込むシステムボルティングと、地山全体を補強するランダムボルティングがある。
 - c. 発破掘削では「長孔さっ孔」や「スムーズブラスティング」などにより、施工効率の向上が図られている。
 - d. NATMでは、吹付けコンクリートやロックボルトに加え、可縮支保工が用いられることがある。

2. シールド工法の急曲線施工に関する記述のうち、正しいものをa～dのなかから選びなさい。
 - a. シールド機の長さを長くする。
 - b. テーパー量の大きなセグメントを使用する。
 - c. セグメント幅を広くする。
 - d. 線形に応じて油圧ジャッキを伸縮させるため片押し推進の場合を考え、カッタートルクの余裕は持たせない。

3. 開削トンネルの掘削底面の安定に関する記述のうち、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
 - a. 盤ぶくれとは、掘削底面が難透水性地盤（例えば粘性土層）で、その下方に被圧帯水層が分布する場合、被圧地下水に押されて底面がふくれ上がる現象をいう。
 - b. ボイリングとは、高い地下水位、あるいは被圧された砂質土地盤を掘削する際、掘削底面から土砂と地下水が一気に噴き上げる現象である。
 - c. ヒービングとは、土留め壁背面から掘削底面にかけて厚く分布する軟弱粘土層地盤の強度不足が原因となり、土留め壁背面の地表面の沈下により、土留め壁背面から壁の下方を通るすべり面が形成され、掘削底面が隆起する現象である。
 - d. パイピングとは、ヒービングと同様な地盤の状況において、土留め壁周辺のゆるみ部分などを伝って掘削底面に水みちが発生し、土砂と地下水が噴出する現象をいう。

4. トンネルの地質調査に関する記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 電気探査は地表付近から 2 ヶ所の電流電極に人工的に電流を流し、他の 2 ヶ所の電位電極間の電位差から地山内の比抵抗を測定する。
 - b. 湧水圧試験は、ボーリング調査により掘削した孔内に、先端部分にパッカーをつけた測定管を降下させ、試験区間の上部をパッカーで遮断する。
 - c. 孔内水平載荷試験はボーリング調査により掘削した孔内に、円筒ゴムチューブからなる試験機（ゾンデ）を挿入し、泥水で膨張させる。
 - d. 切羽前方探査の手法としては、H S P 探査と T S P 探査がよく知られている。
5. 山岳工法の設計に関する記述のうち、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. トンネルは、周辺地山と別々となって挙動するため、地山が良好なトンネルについても一般に地震の影響を考慮する。
 - b. トンネルに作用する水圧は内水圧と外水圧があり、内水圧は水路トンネルのように、トンネル内を水が流れる場合に考慮する必要があり、状態に応じて静水圧や動水圧がある。
 - c. 凍結による変状が生じた事例としては、積算寒度（日平均気温の 0℃以下の温度を日ごとに加算した値の絶対値）が 100℃/日以上 of 寒冷地が多い。
 - d. 寒冷地のトンネルでは、断熱工を採用した事例が多いが、高熱の地山で断熱工を採用した事例はない。
6. 吹付コンクリートの支保効果に関する記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 不連続面がトンネルの挙動を支配するような、中硬岩や硬岩地山では、おもに局所的な岩塊の崩落防止、弱層の補強および被覆を目的として使用される。
 - b. 地山強度が低く切羽の安定性が劣るような土砂地山では、地山の劣化を防ぐ目的での掘削面の早期被覆を目的として使用される。
 - c. 膨張性地山等、大きな土圧や変形が発生するような地山では、引張耐力、曲げ耐力あるいは、せん断耐力を補強し内圧を付与する目的で、厚みや部材強度を増強することが多い。
 - d. 地山強度比が十分でなく、切羽の安定性に劣ったり、塑性土圧が増加したりするような軟岩地山では、おもに局所的な肌落ち防止、内圧付与、応力分布の平滑化を目的として使用される。

7. ロックボルトに関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- ロックボルトは主として引張材として機能するため、引張強度の大きいものでなければならない。
 - 比較的大きな変形が発生するような地山においては、打設本数を少なく、通常より太いもの、あるいは高張力鋼を用いるなどの方法がある。
 - ロックボルトに大きな軸力が生じることが少ないと予想される地山では、S D 3 4 5 程度以上の材質を用いることが多い。
 - より大きな耐力を必要とする場合には、一般には材質を変えずに、より径の大きなものを採用するほうが経済的である。
8. 環境保全に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- 硫化鉱物による酸性水の発生や重金属の溶出が懸念される地山を掘削する場合は、ずりの酸性化を防止するための中和方法（石灰の散布、混合等）を事前に決定しておく必要がある。
 - 汚濁水処理により生じた汚泥および廃泥を産業廃棄物として取り扱う場合は、脱水処理を行う必要はない。
 - 騒音、振動、低周波空気振動対策としては、発破時間の規制、防音設備、制御発破の採用等が有効である。
 - トンネル掘削に伴う湧水により、周辺の環境に影響を及ぼすおそれのある場合は、上水道、井戸、貯水池等の代替の水源を計画するなど事前の調査と検討が必要である。
9. 山岳工法の覆工に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- 長大トンネルにおいて、工期短縮を図るため、移動式型枠（セントル）の長さを 15～18m とすることがある。
 - 覆工コンクリートの打込み方式は、側壁部や肩部は検査（作業）窓からの打込み、アーチ部は天端部に設けた吹上げ口からの打込みが一般的である。
 - コンクリートは練混ぜ後、すみやかに運搬し、打込むことが大切で、練混ぜはじめてから打ち終わるまでの時間は、外気温が 25℃ を超えるときで 2 時間以内を標準としている。
 - 所要の強度、耐久性のあるコンクリートとするためには、作業に適するワーカビリティが得られる範囲で、単位水量をできるだけ少なくすることが重要である。

10. 都市部山岳工法の設計に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- 都市部山岳工法のトンネルでは、土被りが小さい場合は全土被り荷重を、そうでない場合は、テルツァーギ等の緩み土圧を用いている場合が多い。
 - 防水型トンネルでは、部材直角方向に間隙水圧を作用させるのが一般的である。
 - 開削トンネルとは異なり、都市部山岳工法のトンネルは、沖積層等の耐震設計上の基盤面よりも下方に計画される場合には、地震の影響は一般に省略してもよい。
 - 覆工およびインバートの巻厚は同じ値が用いられる例が多いが、配筋については、断面力が大きくなるインバートや隅角部の鉄筋量を大きくする例がある。
11. 山岳工法の観察・計測項目と結果に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- 盤ぶくれ測定：インバート部地山の安定性検討
 - ロックボルト軸力測定：ロックボルト長、本数、位置、定着方法等の妥当性確認
 - 鋼製支保工応力測定：吹付コンクリートと鋼製支保工との荷重分担検討
 - 覆工応力測定：吹付コンクリートの安定性検討
12. トンネルの縦断線形計画に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- トンネル完成後の坑内湧水を良好な縦断排水工等によって自然流下させるには、通常 0.2%以上の勾配があればよい。
 - 施工中の湧水を自然流下させるためには、湧水が少ない場合でも、0.3%以上、相当多い場合は 0.5%程度の勾配が必要である。
 - トンネル勾配はずり出しや材料運搬時の能率に影響を与えるので、施工面からの規制が必要なことがある。
 - 道路トンネルでは、通行車両の排気ガスを極力少なくする点から、機械換気を必要とするトンネルにおける最急上り勾配は 5%程度以下とすることが望ましい。

13. 水路トンネルの縦断勾配に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 水路トンネルの勾配は、目的に応じた通水量、通水断面積、流速等により定める。
- b. 水路トンネルの勾配を急にすると、流速が大きくなり通水断面積を小さくできるので、経済上有利であると考えられるが、水頭損失が生じ、施工も困難となり、必ずしも有利とならない。
- c. 水路トンネルにおいては、数種類の勾配について、それぞれ対応する断面を考え、これらを比較検討して勾配を定めるのが通例である。
- d. 発電用水路トンネルでは、通常数種類の断面や勾配について、各々の減価償却、金利を考えた年支出経費と年損失電力料金の和が最大となるものを選ぶ方法をとっている。

14. 特殊な地山条件において問題となる現象と調査すべき情報に関する組み合わせのうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

【問題となる現象】

【調査すべき情報】

- a. 切羽の崩壊、突発湧水…………… 地山強度比、地下水位、破碎帯等の分布
- b. 坑壁の押し出し…………… スメクタイト含有量、地山強度比
- c. 山はね、切羽崩壊…………… ぜい性度、AE
- d. 重金属の溶出、酸性水の発生…………… 自然含水比、浸水崩壊度

15. トンネルと地すべりに関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 地すべり地や斜面崩壊地は、地すべり地形等の特有な地形を呈している場合が多いので、路線選定段階での空中写真判読や踏査が有効である。
- b. 地すべり指定地等を含む過去の地すべり変動の履歴等について、地元住民や関係機関から聞取りや資料調査により情報を得ることは比較的少ない。
- c. 設計および施工計画段階では、踏査で地すべり地内の変状状況を把握し、地表および地中変位等の計測により地すべり変動の可能性を判断することが大切である。
- d. 地すべり規模を考慮してボーリング調査を計画的に実施し、地すべり深さ等を調査するとともに、この孔を利用して地下水調査や地中変位測定を行う必要がある。

16. 都市域を通過するトンネルに関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 都市域におけるトンネル工事は周辺の状況や地山条件等から通常の上岳工法によるトンネルに比較して厳しい制約がある。
- b. 都市域を通過するトンネルでは、施工時に地表および地下構造物等の支障など、周辺条件の調査を行わなければならない。
- c. 都市域を通過するトンネルは、開削工法かシールド工法で施工されていたが、近年上岳工法による施工実績も増えてきている。
- d. 土被りが小さく未固結地山の場合には、地下水障害や地表沈下が問題となるので、未固結地山の調査や小さな土被りの場合の地形調査、ならびにボーリング調査やその孔を利用した各種原位置試験、室内試験、地下水調査等を実施する。

17. トンネルの周辺環境調査に関する調査項目と調査事項の組み合わせのうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

【調査項目】

【調査事項】

- a. 地下水状況 …………… 帯水層の分布と透水性、帯水層ごとの地下水圧と水質および経年変化
- b. 地表水状況 …………… 表流水、温泉、湧泉、湖沼、湿原の分布、埋設管路
- c. 地盤沈下 …………… 事業対象領域の年間沈下量と累積沈下量、沈下の範囲、層別沈下量と沈下速度、沈下による建物等への影響
- d. 動植物 …………… 動物、植物の分布（とくに希少な種）、生態系調査

18. 坑外仮設備に関する組み合わせのうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

【設備】

【主要機器】

- a. ずりビン …………… 受ビン、ベルトコンベア、フィーダー
- b. 骨材サイロ …………… ベルトコンベア、クラムシェル、火工所
- c. 受電設備 …………… 高圧線路引込線、高圧受電盤、変圧器
- d. 照明設備 …………… 低圧電線路、坑外設備照明

19. 計測管理基準と安全管理体制に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 通常体制 …… 定時計測
- b. 注意体制 …… 計測頻度強化、現場点検、軽微な対策工の実施
- c. 要注意体制 …… 計測体制の強化、軽微な対策工の実施
- d. 厳注意体制 …… 施工の停止、変状要因・傾向の解析、トンネル補強の検討

20. TBM 工法の構成要素と機能の記述の組み合わせのうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

	構成要素	構成機器	機能
a.	掘削部	スクレーパー	岩を圧砕する
b.	駆動部	カッターヘッド駆動装置	カッターヘッドを回転させる
c.	推進部	スラストジャッキ	推進力を発生させる
d.	掘削反力支持部	メイングリッパ	掘削反力を確保する

<問題－Ⅳ－（２）：施工計画、施工設備及び積算>

1. 中掘り杭工法による杭先端の処理方法として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 最終打撃方式
 - b. セメントミルク噴出攪拌方式
 - c. コンクリート打設方式
 - d. 最終打撃＋コンクリート打設方式

2. 橋梁下部構造の作業環境の調査で、特に必要でないものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 施工箇所の地形、作業空間
 - b. 施工箇所付近の近接構造部、地下埋設物
 - c. 施工地域における環境保全や建設副産物の処理に関する法、規制等
 - d. 施工箇所付近に居住者の個人情報

3. 支保工を計画する場合、プレキャストコンクリートの単位重量の数値として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 23.5kN/m³
 - b. 24.0kN/m³
 - c. 24.5kN/m³
 - d. 25.0kN/m³

4. コンクリート橋における鉄筋の直角フックの長さとして、曲げ加工する部分の端部からの数値として正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 4φ 以上で 60mm 以上
 - b. 6φ 以上で 60mm 以上
 - c. 12φ 以上
 - d. 15φ 以上

5. 普通ポルトランドセメントを使用したコンクリートの場合、湿潤状態を保つ期間として、正しい標準養生日数を a~d のなかから選びなさい。
- a. 5 日
 - b. 7 日
 - c. 8 日
 - d. 10 日
6. 寒中コンクリート養生の施工計画で採用される一般的で経済的な方法を a~d のなかから選びなさい。
- a. シート養生
 - b. 練炭養生
 - c. ジェットヒーター養生
 - d. ファーネス養生
7. コンクリートは日平均気温が何度以下になる時、寒中コンクリートとして施工するか、数値として正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 0℃以下
 - b. 3℃以下
 - c. 4℃以下
 - d. 5℃以下
8. トンネル掘削のずり積込機計画として、一般的に使用しないものを a~d のなかから選びなさい。
- a. ディーゼル機関
 - b. LPG 機関
 - c. 電気駆動
 - d. 空気駆動
9. トンネル作業環境では、必要酸素許容濃度が定められているが、数値として正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 16%以上
 - b. 18%以上
 - c. 20%以上
 - d. 21%以上

10. 路盤を仕上げるためのプライムコート散布に関する記述で、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. アスファルト混合物を施工する時、路盤とアスファルト混合物の馴染みをよくする。
- b. 路盤表面部に浸透して、その部分を安定させる。
- c. 降雨による路盤の洗掘や表面水の浸透は期待出来ない。
- d. 路盤からの水分の蒸発は防ぐことが出来る。

11. コンクリート舗装を施工する場合、機械化施工が通常であるが、省略してもよい機械を a~d のなかから選びなさい。

- a. 荷下ろし機械
- b. 敷き均し機械
- c. 締め固め機械
- d. 表面仕上げ機械

12. 切土のり面の標準勾配に関して、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 軟岩 1.0 : 0.5
- b. 砂質土 密実なもの 切土高さ 5~10m 1.0 : 1.0
- c. 砂 密実でない粒度分布が悪い 1.0 : 1.5
- d. 粘性土 切土高さ 10m 以下 1.0 : 1.5

13. のり面緑化で砂質土を対象とする場合、植生工の選択として誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

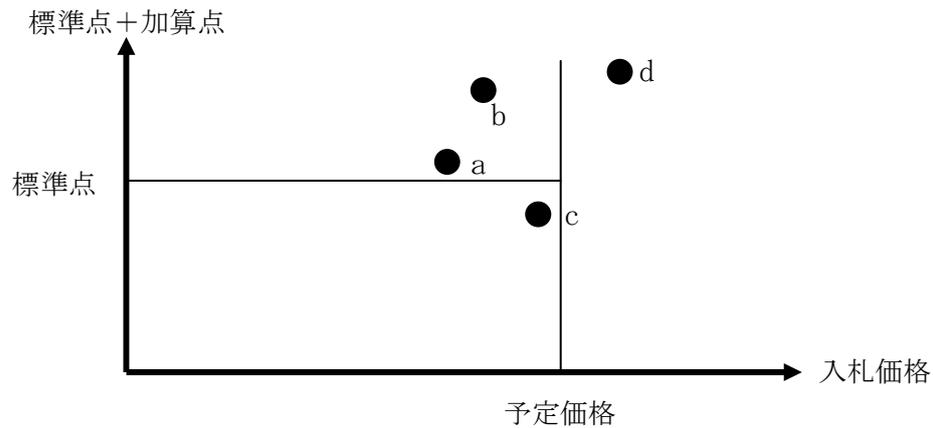
- a. 張芝工
- b. 筋芝工
- c. 植生マット工
- d. 植生シート工

14. 施工の品質管理項目と試験方法の組み合わせとして、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 盛土の締固め度 —— プルーフローリング
- b. 路盤の支持力 —— 平板裁荷試験
- c. 舗装の平坦性 —— 弾性波探査
- e. コンクリートのコンシステンシー —— スランプ試験

15. 地下埋設物などの防護方法に関する記述で、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 上下水道は、吊り防護で対応する。
 - b. ガス管は、吊り防護で対応する。
 - c. 電気は、吊り防護で対応する。
 - d. 電話（NTT）は、吊り防護で対応する。
16. 掘削中に地下水が土留め壁から漏水して止まらない場合、その対策として周辺環境等に影響を与えるので、望ましくないものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 木栓その他の挿入による止水。
 - b. 土留め壁外部・内部からの薬液注入止水。
 - c. 鉄板等を当てて止水。
 - d. 外部の地下水位を下げて止水。
17. 盛土に先行して伐採・除根及び段切りを行うが、普通の地盤の場合において、段切りが必要となる地盤傾斜の数値として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 10 度以上
 - b. 15 度以上
 - c. 20 度以上
 - d. 30 度以上
18. 施工種目と建設機械の組合として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 掘削 —— バックホウ
 - b. 締固め —— クローラークレーン
 - c. 杭打設 —— バイブロハンマー
 - d. 舗装 —— ファイニッシャー

19. 工事の総合評価落札方式で、落札者となるものを a~d のなかから選びなさい。



20. 総合評価落札方式のうち高度技術提案型で評価する項目として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 維持管理費・更新費を含むライフサイクルコスト
- b. 工事目的物の強度、耐久性、共用性（維持管理の容易性）
- c. 環境の維持
- d. 簡易な施工計画や同種・類似工事の経験

<問題－Ⅳ－（２）：建設環境>

1. 土壌汚染対策法の定める主な内容として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 指定区域の指定
環境大臣は、土壌の汚染状態が基準に適合しない土地については、その区域を指定区域として指定・公示する。
 - b. 汚染の除去等の措置命令
環境大臣は、指定区域内の土地の土壌汚染により人の健康被害が生ずるおそれがある土地があると認めるときは、汚染の除去等の措置を講ずることを命ずることができる。
 - c. 汚染の除去等の措置に要した費用の請求
措置命令を受けて土地の所有者等が汚染の除去等を講じたときは、汚染原因者に対し、これに要した費用を請求することができる。
 - d. 土地の売買の届出
指定区域内において土地の売買をしようとする者は、環境大臣に届け出なければならない。

2. 淡水魚の生態的グルーピングに用いられる以下の用語の説明のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 両側回遊魚
産卵とは無関係に、幼魚期のあいだに海と川との間を往復するもの。アユ、ヨシノボリ類など。
 - b. 遡河回遊魚
産卵のために海へと降河し、孵化後に遡河して一生の大部分を淡水域でおくるもの。ウナギ、アユカケなど。
 - c. 降河回遊魚
産卵期に河川を遡河し、孵化後に海へ向け降河するもの。ワカサギ、イトヨなど。
 - d. 陸封性淡水魚
本来は回遊魚であったものが淡水域で一生を送るように変化したもの。ドジョウ、カワヤツメなど。

3. 環境ホルモンを説明する文章として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 環境ホルモンは、生物の生殖機能に影響を及ぼし種の存続を脅かす恐れも有している。
 - b. 現在知られている代表的な環境ホルモンとして、PCB、ノニルフェノール、トリクロロエチレンなどがある。
 - c. 環境ホルモンの正式な名称は、外因性内分泌攪乱化学物質である。
 - d. 野生生物への影響として、メダカやニジマスの雄から雌への性転換、ワニの生殖器異常に起因する個体数減少などが報告されている。
4. 化学物質排出把握管理促進法（PRTR 法）の内容として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. PRTR 制度の対象となるのは、「第一種指定化学物質」と「第二種指定化学物質」の 2つの区分である。
 - b. 対象化学物質を扱うすべての事業者は、環境中への排出量及び廃棄物としての移動量についての届出を義務付けられている。
 - c. 指定化学物質やそれを含む製品を他の事業者に出荷する際に、化学物質等安全データシート（MSDS）を公布して情報提供を行うことが義務付けられている。
 - d. 事業者の届出は、市町村単位で集計・管理され、地域のきめ細かいニーズに応じて公表される。
5. 米国における代表的な環境影響の定量的評価手法の 1つであり、我が国においても研究が進んでいる「HEP」の説明として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. HEP は Habitat and Environment Project の略語で、定量評価を用いた合意形成手続き手法全体の概念を指している。
 - b. HEP は、「ある生物のハビタットとしての適性度：HSI」と「ハビタット面積」の積としてあらわすことができる。
 - c. HEP は、生態系の価値を物質的、量的に把握することに役立つ手法で、代替案の比較やミティゲーション計画および評価等に利用できる。
 - d. HEP は我が国の環境影響評価でもその有効性が高く評価され、多くの法的手続きで実用化されている。

6. 平成18年4月に施行された「湖沼水質保全特別措置法」における改正内容として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 汚濁負荷の寄与度が大きな地域を「流出水対策地区」として指定し重点的に対策を推進する。
 - b. 指定湖沼数をこれまでの10湖沼から25湖沼に拡大し、保全対策の充実を図る。
 - c. これまで新增設の工場・事業所のみを対象としていた負荷量規制を既設事業所にも適用する。
 - d. 湖辺のヨシ原など水質保全のために特に保護が必要な地域を「湖辺環境保護地区」として指定し保全を図る。
7. 公共用水域における水生生物の保全に係わる水質環境基準が設定されている項目として、正しいものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 全亜鉛
 - b. クロロホルム
 - c. フェノール
 - d. ホルムアルデヒド
8. 特定外来生物に指定されたオオクチバスが、急速に分布を拡大する要因となったその生態的特性として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 成熟が早く、寿命も長い。
 - b. 産卵数が少ないにもかかわらず、稚仔魚生存率が極めて高い。
 - c. 食性が柔軟で飢餓にも強い。
 - d. 我が国の水域では在来競合種が少ない。
9. 京都議定書で言及している温室効果ガス及びその説明として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- a. エネルギー起源CO₂（工業過程における石灰石の消費や廃棄物の焼却処理等によって発生する）
 - b. メタン（水田や廃棄物最終処分場における有機物の嫌気性発酵等において発生する）
 - c. 一酸化二窒素（一部の化学製品原料製造の過程や家畜排せつ物の微生物による分解過程等において発生する）
 - d. PFC（半導体の製造工程等において使用される）

10. 平成19年4月に環境省より公表された「戦略的環境アセスメント導入ガイドライン」で述べられている事項として、正しいものをa～dのなかから選びなさい。
- 環境影響評価法に規定する第1種事業に該当するものは、事業段階を問わず原則として戦略的環境アセスメントの実施を促進する。
 - 当面のあいだ、当該事業を管轄する監督官庁を戦略的環境アセスメントの実施者とする。
 - 比較評価の対象として「事業を行わない案」を複数案の中に必ず含めるものとする。
 - 戦略的環境アセスメントの評価結果については、環境影響評価方法書等の作成に活かすことが望ましい。
11. 大気汚染の予測に用いるモデルとして、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- ボックスモデル
 - プルームモデル
 - ポーレンバイダーモデル
 - パフモデル
12. 建設工事に係る振動において、指示値が不規則かつ大幅に変動する場合の、振動規制法施行規則に定められている評価値として、正しいものをa～dのなかから選びなさい。
- 振動レベルの80%レンジの上端値 (L_{10})
 - 変動ごとの指示値の最大値
 - 変動ごとの指示値の最大値の平均値
 - 等価振動レベル (L_{veq})
13. 環境影響評価法の手続きに関する以下の記述のうち、正しいものをa～dのなかから選びなさい。
- 法アセスでは、まず当事業においてアセスを実施する必要があるかどうかを判定するスコーピングを行うことが必要。
 - 第2種事業のアセス実施は、主務大臣が環境大臣の意見を聞いて判断する。
 - 方法書を作成した事業者は、意見提出期間を含め1ヶ月間の公告・縦覧を行う。
 - 事業者は評価書の公告後も、特別な事情により必要があると認めるときはアセス手続きの再実施が可能である。

14. 景観法の特徴として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 景観を整備・保全するための基本理念を明確にしている。
 - b. 国民・事業者・行政の責務を明確にしている。
 - c. 屋外広告物に対する市町村の役割の強化を図っている。
 - d. 景観についての基本計画を作成できることとしている。
15. 京都議定書において温室効果ガス排出量の数値目標が設定されていない国として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. ロシア
 - b. 中国
 - c. 日本
 - d. オランダ
16. 大気中の粒子状物質のうち、長期間浮遊し、呼吸で気道や肺に沈着しやすく、呼吸系に悪影響を与えるとされる浮遊粒子状物質の粒径について正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 0.1 μm 以下
 - b. 1 μm 以下
 - c. 10 μm 以下
 - d. 100 μm 以下
17. 大気汚染に関する記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 地表付近の大気が強い安定状態となりやすい冬季に広域的な高濃度汚染を招くことがある。
 - b. 幹線道路の両側に中高層ビルが建ち並んでいる地域では自動車から排出された汚染物質の拡散が抑制されるため、沿道地域を中心に高濃度汚染を招きやすい。
 - c. 大気汚染の予測では、プルーム式、パフ式などの拡散式を用いて実施する方法が一般的である。
 - d. 大気汚染予測における拡散幅の推定法としてパスキルの方法があり、風速の関数として設定されている。

18. 騒音に係る環境基準に関する記述のなかで、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- 環境基準の地域の類型を当てはめる地域は環境大臣が指定する。
 - 地域の類型Aを当てはめる地域は、専ら住居の用に供される地域である。
 - 道路に面する地域のうち、幹線交通を担う道路に近接する空間については特例値が定められている。
 - 道路に面する地域以外の地域については、環境基準の施行後直ちに達成され、又は維持されるよう努めるものとしている。
19. 平成 17 年 3 月 30 日に改正された環境影響評価法に基づく基本的事項の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- 「廃棄物等」について、発生量に加えて最終処分量等の把握を通じた調査、予測及び評価が行われること。
 - 主務大臣が定める「標準項目」、「標準手法」については、それぞれ「一般項目」、「一般手法」とすること。
 - 予測の対象となる時期について、供用後に関し、定常状態に加えて、設定が可能な場合には影響が最大になる時期が設定されること。
 - 代償措置を講じようとする場合には、代償措置の効果及び実施が可能と判断した根拠を可能な限り具体的に明らかにできるようにすること。
20. LCA（ライフサイクルアセスメント）に用いる分析手法として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- インベントリー分析
 - スコーピング
 - マトリクス法
 - スクリーニング

<問題－Ⅳ－（２）：機械>

1. 油圧機器に使用する作動油の選定について、粘度が高すぎる場合の障害に関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 油膜が形成しにくくなり、機器内部の磨耗の増大を招く。
 - b. 内部および外部漏洩の増加を招き、ポンプの容積効率が低下する。
 - c. 油圧回路の適正な圧力維持や機器の精密な制御が困難になる。
 - d. 圧力損失の増加や油温の上昇を招き、機器の応答性が低下する。

2. 機械製品に使用される鉄鋼材料について、JIS規格に定められている規格名称とJIS規格番号の組合せのうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 溶接構造用圧延鋼材・・・SMx x x
 - b. 一般構造用炭素鋼管・・・STPGx x x
 - c. ステンレス鋼鋳鋼品・・・SCSx x
 - d. 炭素鋼鍛鋼品・・・SFx x x

3. 国土交通省が直轄工事で「排出ガス対策型建設機械」を使用することを原則としている建設機械のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. トラクタショベル
 - b. モータグレーダ
 - c. アスファルトフィニッシャ
 - d. コンクリートカッタ

4. 既製杭工法に用いられる基礎工事用機械に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 油圧パイルハンマは、油圧力によって上昇させたラムを落下させて杭を打撃するもので、ラムの打撃方式には自由落下式と加速落下式がある。
 - b. 電動式バイブルハンマの起振力は、左右対称形に配置した半円形の偏心重錘を反対方向に同一回転速度で回転して発生させる。
 - c. 油圧式杭圧入引抜機は、油圧による静荷重を使用するために低騒音、低振動で高精度の施工が可能である。
 - d. ディーゼルパイルハンマは、4サイクルディーゼル機関の作動原理と同じサイクルで作動する打撃式杭打ち装置である。

5. ダムの小容量放流設備として主副ゲート・バルブの両方に採用できるゲート・バルブのうち、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- コーンスリーブバルブ
 - 高圧スライドゲート
 - スルースバルブ
 - リングホロワゲート
6. ダムの放流管管路に設置される電磁流量計と超音波流量計の比較に関する記述のうち、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- 管路口径が 1, 500 mm のとき、電磁流量計を設置することが適当である。
 - 点検・整備時、超音波流量計のほうが通水停止せずに容易に実施できる。
 - 整流に必要な流量計の上下流所要直管長は、超音波流量計のほうが短くてすむ。
 - 電磁流量計は、管路の完成後でも別施工で取付けることが容易である。
7. 内水排水ポンプ設備の主原動機として、ガスタービン機関をディーゼル機関と比較した長所に関する記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 燃料消費率が低く、機関の始動性に優れている。
 - 冷却水を必要としないので、冷却水系統設備が不要である。
 - 本体が小形で軽量であり、運転時の動荷重が小さい。
 - 排出ガス中の NO_x やばいじんの低減を図ることができる。
8. 揚排水ポンプ設備における主ポンプの吐出し量制御方式に関する記述のうち、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- 回転速度制御は、設備費が低く運転効率も良いが、流量制御範囲は狭い。
 - ポンプ台数制御は、設備費が低く流量制御範囲も広いが、運転効率は劣る。
 - 吐出し弁制御は、運転効率が良く制御の応答性も良いが、流量制御範囲は狭い。
 - 羽根角度制御は、流量制御範囲が広く制御の応答性も良いが、設備費は高い。

9. コンクリートプラントに関する記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. コンクリートプラントの製造方式は、ほとんどがミキサの一練りごとに計量・混合・排出を繰り返すバッチ式である。
 - b. セメントをセメントサイロから貯蔵槽へ輸送する方式は、現在ではスクリュコンベヤ方式が主体となっている。
 - c. コンクリートの混練りは、最近では重力式ミキサよりも水平二軸強制練りミキサが主体に使用されている。
 - d. 各材料の計量は、質量計量方式であり、近年の傾向としてロードセルによる直接計量方式が主体である。
10. 建設工事に使用される空気圧縮機に関する記述のうち、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 往復圧縮機は、大形になると振動・騒音が大きくなるので、現在では小形圧縮機の実用分野が主流である。
 - b. スクリュー圧縮機は、旋回運動によるアンバランス力が発生するため、小形圧縮機に適している。
 - c. スクロール圧縮機は、圧縮空気中に油分を全く含まないオイルフリー圧縮機として大容量の大形圧縮機に適している。
 - d. ターボ圧縮機は、メンテナンスが容易で長寿命でもあることから、中形圧縮機の実用分野の主流である。
11. 各種の鋳鉄に関する記述のうち、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. パーライト可鍛鋳鉄は、可鍛鋳鉄の一つであり、他の可鍛鋳鉄より強度が高く、耐磨耗性に優れている。
 - b. 球状黒鉛鋳鉄（ダクタイル鋳鉄）は、表面が白銹化して耐磨耗性がある層をなし、内部は粘り強さが大きい。
 - c. ミーハナイト鋳鉄は、鋳鉄に他の金属元素を添加して機械的性質や耐酸性・耐食性の向上を図っている。
 - d. チルド鋳鉄は、機械的性質が良く粘り強さが大きく、肉厚の差による性質の変化が少ない。

12. 工事費について、建設機械の使用に要する機械損料に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 償却費の全体額は、機械の基礎価格から耐用年数に達したときの残存価格を除いたものである。
- b. 管理費は、機械の保険料、租税公課および格納費用や格納保管に係る経費である。
- c. 維持修理費は、機械の整備および修理の費用であり、消耗部品の費用も含まれる。
- d. トランスや受変電設備は、供用日数だけで損料を算定するのが適当な機械である。

13. 不整地運搬車に関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 運転席の位置について、小形機は前部運転席形のものが多く、大形機は後部運転席形のものが多い。
- b. 荷台形状がスクープエンド形のは、土砂や碎石から遠心力鉄筋コンクリート管（ヒューム管）などの長尺物資材まで幅広く使用される。
- c. 走行駆動は、ダイレクトドライブ式が主流であり、小形機から大形機まで幅広く採用されている。
- d. ホイール式は、小形機に限られており全輪駆動式のため機動性に優れているが、軟弱地ではクローラ式に比べて劣る。

14. 移動式クレーンに関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. トラッククレーンの吊り上げ能力設定には、アウトリガ使用時と不使用時があり、不使用時には定置吊りと走行吊りがある。
- b. ラフテレーンクレーンは、上部旋回体に設置した運転席において走行の操作およびクレーンの操作を行う。
- c. 機械式のブームは、油圧式のブームと比較してクレーンの安定性が良く、ブームの長大化を図ることができる。
- d. 最近の移動式クレーンの作業用装置駆動方式は、大部分のものが油圧駆動方式を採用している。

15. シェル構造ローラゲートの扉体に関する記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 波浪や塩水の影響を受ける防潮水門や河口堰では、上流側にスキンプレーートを配置する。
 - b. 越流のある場合、扉体上部は有害な負圧を生じない形状としたうえでスポイラを設けるほか、扉体両端には導流板を設ける。
 - c. 扉体は、水平方向および垂直方向の曲げモーメントや偏心荷重によるねじれに対して強度と剛性を有するものとする。
 - d. 扉体に作用する浮力や水重などの影響を小さくするため、底面板に水抜き穴、越流部付近には給排気口を設ける。
16. ゲート設備の操作制御設備に関する記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 機側操作設備の操作スイッチの配列は、誤操作が生じないようゲート操作に必要なものと他のものとを分離する。
 - b. 機側操作設備には、ゲート設備の安全装置や保護装置が動作したとき、警報やゲート操作が停止する機能を持たせる。
 - c. 遠方操作設備には、機側操作と遠方操作との切換スイッチ並びに遠方手動操作と自動制御操作との切換スイッチを設ける。
 - d. 遠方操作設備には、水門扉等の状態表示、異常・警報表示並びに水門扉に付属する装置の動作および故障表示の機能を持たせる。
17. 揚水ポンプ設備における送水管路内の水撃作用（ウォーターハンマ）による圧力低下を軽減する方法のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. ポンプ軸と電動機軸の間にフライホイールを設ける。
 - b. 送水管の途中にコンベンショナルサージタンクを設ける。
 - c. 送水管の途中に圧力水槽（エアチャンバ）を設ける。
 - d. 送水管の途中に緩閉式逆止め弁を設ける。

18. 内水排水ポンプ設備における管理運転の方式に関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 本川利用循環方式は、本川の水位は低いが、自然流下水路がポンプ場に接近している場合に適する。
 - b. 自然流下ゲート利用循環方式は、本川下流に位置したポンプ場など、本川の水位が常時比較的高い場合に適する。
 - c. バイパス管循環方式は、管理運転の運転時間が制限されるので、許容運転時間を確認する必要がある。
 - d. バイパス水路循環方式は、吐出し樋管と自然排水路が兼用のポンプ場で、本川の水位が低い場合に適する。
19. 道路トンネル換気用軸流送風機における横型と立型に関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 立型は、横型と比較して内部の点検や各部の給油脂が容易である。
 - b. 立型は、横型と比較して分解および現地組立ができるため、輸送が容易である。
 - c. 横型は、立型と比較して据付け面積が大きく、また高い据付け高さも必要である。
 - d. 横型は、立型と比較して軸受の軸封部にオイルシールやラビリンスが必要である。
20. 土木施設に係る機械設備の点検に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 定期点検は、設備・機器の機能損失の有無、劣化および損傷個所の発見のために周期を定めて定期的に行う点検である。
 - b. 臨時点検は、設備全体の老朽化あるいは設備機能の根幹に大きな劣化が見られる場合に設備全体にわたって行う点検である。
 - c. 運転時点検は、運転開始時の障害の有無、運転中および終了後の異常の有無や変化等の状況把握のために行う点検である。
 - d. 見回り点検は、設備・機器の設置場所を直接見回り、設備・機器の異常や障害発生の状況把握のために行う点検である。

＜問題－Ⅳ－（２）：水産土木＞

1. 漁港漁場整備長期計画に関する記述のうち、正しいものをa～dのなかから選びなさい。
 - a. 計画期間（3ヶ年間）の漁港漁場整備事業の実施の目標と事業量を定めている。
 - b. 計画期間（5ヶ年間）の漁港漁場整備事業の実施の目標と事業量を定めている。
 - c. 計画期間（7ヶ年間）の漁港漁場整備事業の実施の目標と事業量を定めている。
 - d. 計画期間（10ヶ年間）の漁港漁場整備事業の実施の目標と事業量を定めている。

2. 漁港漁場整備法に規定された漁港施設の中で、係留施設の正しい組み合わせをa～dのなかから選びなさい。
 - a. 岸壁、物揚場、係船浮標、係船くい、泊地、運河およびヘリポート
 - b. 岸壁、物揚場、係船浮標、係船くい、水門、閘門
 - c. 岸壁、物揚場、係船浮標、係船くい、栈橋、浮栈橋及び船揚場
 - d. 岸壁、物揚場、係船浮標、係船くい、荷さばき所、荷役機械、浮栈橋及び船揚場

3. 漁港の指定に関する記述のうち、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
 - a. 第1種漁港において、その区域が2以上の市町村の区域に渡るものは、都道府県知事が関係地方公共団体の意見を聴いて、名称及び区域を定めて指定する。
 - b. 第2種漁港については、都道府県知事が、関係地方公共団体の意見を聴いて、名称及び区域を定めて指定する。
 - c. その区域が2以上の都道府県の区域にわたる第1種漁港及び第2種漁港については、農林水産大臣が水産政策審議会の議を経て、かつ、関係地方公共団体の意見を聴いて名称及び区域を定めて指定する。
 - d. 第3種漁港及び第4種漁港については、農林水産大臣が水産政策審議会の議を経ていれば、名称及び区域を定めて指定することができる。

4. 漁港台帳に記載すべき事項について、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
 - a. 漁港台帳には、漁港の名称、種類、所在地及び区域を記載しなければならない。
 - b. 漁港台帳には、漁港施設の種類、名称、所在地、構造及び規模又は能力を記載しなければならない。
 - c. 漁港台帳には、漁港施設の所有者又は管理者のいずれかを記載しなければならない。
 - d. 漁港台帳には、漁港施設の建設又は取得の年月日を記載しなければならない。

5. 漁港の施設の設計にあたって考慮すべき記述のうち、最も適切なものをa～dのなかから選びなさい。
- 港内水質の浄化や岸壁周辺の衛生改善など、漁港における陸揚げまでの水産物の衛生管理に配慮して、適切に設計条件を定める必要がある。
 - 港内水質の浄化や岸壁周辺の衛生改善など、漁港における陸揚げまでの水産物の品質・衛生管理に配慮して、適切に設計条件を定める必要がある。
 - 港内水質の浄化や岸壁周辺の衛生改善など、漁港における陸揚げから流通までの間の水産物の衛生管理に配慮して、適切に設計条件を定める必要がある。
 - 港内水質の浄化や岸壁周辺の衛生改善など、漁港における陸揚げから流通までの間の水産物の品質・衛生管理に配慮して、適切に設計条件を定める必要がある。
6. 潮位に関する記述のうち、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- 基本水準面は、国土地理院の地形図における高さの基準として用いられている。
 - 平均水面とは、ある期間の海面の平均高さであり、実用上は、1カ年以上の潮位データをもとに求めなければならない。
 - さく望平均満潮面とは、新月、満月の日から前2日、後4日以内に現れる各月の最高満潮面を平均した水面である。
 - 最大潮位偏差は、既往の検潮記録偏差あるいはモデル高潮による推定最大偏差とする。
7. 波の反射を算定する式として、正しいものをa～dのなかから選びなさい。
(ここで、 H_R ：反射波高、 R ：反射率、 H_i ：入射波高とする。)
- $H_R = R^2 \times H_i$
 - $H_R = R \times H_i$
 - $H_R = (1/2 \times R) \times H_i$
 - $H_R = R^{1/2} \times H_i$
8. 漁船トン数に関する記述のうち、正しいものをa～dのなかから選びなさい。
- 水産統計調査で用いる漁船トン数は、国際総トン数である。
 - 水産統計調査で用いる漁船トン数は、総トン数である。
 - 水産統計調査で用いる漁船トン数は、純トン数である。
 - 水産統計調査で用いる漁船トン数は、載貨重量トン数である。

9. 残留水圧に関する記述のうち、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- 裏込材あるいは中詰材が割石・砂岩で、矢板式を計画した場合の残留水位差は、潮位差の1/3とする。
 - 裏込材あるいは中詰材が砂で、矢板式を計画した場合の残留水位差は、潮位差の2/3とする。
 - 裏込材あるいは中詰材が割石・砂岩で、捨石マウンド上に単塊式を計画した場合の残留水位差は、潮位差の1/3とする。
 - 裏込材あるいは中詰材が粘土で、捨石マウンド上に重力式を計画した場合の残留水位差は、潮位差の2/3とする。
10. 液状化の判定に関する記述のうち、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- 各土層の液状化の判定は、等価N値と等価加速度の関係をもとにして行う。
 - 等価N値は、各土層のN値を有効上載圧で換算して求める。
 - 等価N値の算定にあたっては、細粒分含有率が15%未満であれば、補正を行う必要はない。
 - 等価加速度は地中のせん断応力から求めるものとし、検討地点の基盤に地震動を設定し、それを入力として表層地盤の地震応答計算を行うことが望ましい。
11. 主に軟弱な砂質土を対象とした軟弱地盤対策工法をa～dのなかから選びなさい。
- バイプロフローテーション工法
 - バーチカルドレーン工法
 - 覆土工法
 - 載荷盛土工法
12. 鋼材の防食に関する記述のうち、正しいものをa～dのなかから選びなさい。
- 海水中に打ち込まれた鋼材の深度方向の腐食分布は、H. W. L. 直上部で腐食速度が最大となる。
 - 海水中に打ち込まれた鋼材の深度方向の腐食分布は、H. W. L. と L. W. L. の間で腐食速度が最大となる。
 - 海水中に打ち込まれた鋼材の深度方向の腐食分布は、L. W. L. 直下部で腐食速度が最大となる。
 - 海水中に打ち込まれた鋼材の深度方向の腐食分布は、L. W. L. と海底面の間で腐食速度が最大となる。

13. 重力式防波堤の特徴に関する記述のうち、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- コンクリート単塊式は、岩盤等の強固な地盤に適する。
 - ブロック積式は、波浪の強大な箇所には適さない。
 - ケーソン式は、大きな波力を受ける箇所や、水深の深い箇所に適する。
 - セルラーブロック式は、波浪の強大な箇所には適さず、目安として設計波高が2m以上に及ぶ場合には採用を避けた方がよい。
14. 直立消波ブロック積式防波堤の波圧に関する記述のうち、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- 波の周期によって波圧の低減効果は異なる。
 - 一般的に長周期の波に対しても消波効果が期待できる。
 - ブロックの積み重ね面と潮位の関係により消波効果は変化する。
 - 空隙部分が閉塞すると消波効果は減少する。
15. 棧橋式係船岸の特徴に関する記述のうち、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- 直杭式棧橋は、硬質地盤または玉石層の場合、杭の打ち込みが困難である。
 - 直杭式棧橋は、軟弱地盤の場合、棧橋本体と背後の埋立地との境界に段差が生じることがある。
 - 斜杭式棧橋は、地震力、衝撃力、けん引力による水平変位は直杭式に比べ小さい。
 - 斜杭式棧橋は、波の大きなところでも設置することができる。
16. 矢板式係船岸の上部工に作用する漁船の衝撃力に関する記述のうち、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- 漁船の衝撃力は、防舷材の取り付け位置の中心に作用するものとする。
 - この場合の作用幅は、防舷材の取り付け中心位置の両端より45°下方向に線を引き、矢板頂部を切る幅とする。
 - 受働土圧には、上載荷重を考慮して壁面摩擦角は0°とする。
 - 上部工の材料の許容応力度は異常時を考慮して5割増しとしてもよい。
17. 浮体式係船岸の上載荷重の組み合わせのうち、正しいものをa～dのなかから選びなさい。
- 一般に連絡橋、渡橋の主桁は3.5KN/m²、床版・床組は5.0KN/m²とする。
 - 一般に連絡橋、渡橋の主桁は5.0KN/m²、床版・床組は3.5KN/m²とする。
 - 一般に連絡橋、渡橋の主桁、床版・床組ともに3.5KN/m²とする。
 - 一般に連絡橋、渡橋の主桁、床版・床組ともに5.0KN/m²とする。

18. 蓄養殖岸壁の利用形態に関する記述のうち、誤っているものをa~dのなかから選びなさい。
- 蓄養の場合は、生け簀等魚介類の蓄養施設を係船岸に離接岸するものがある。
 - 養殖の場合は、餌料の積み出しに利用されるものがある。
 - 蓄養の場合は、係船岸の背後(陸域)に蓄養施設を設けることはない。
 - 養殖の場合は、養殖筏等の施設の揚げ降ろしに利用されるものがある。
19. 海水交流施設に関する記述のうち、誤っているものをa~dのなかから選びなさい。
- 海水交流施設・工法の設計に当たっては、養殖場における物質収支、特にD0収支に留意する必要がある。
 - D0は、水温や塩分とは異なり、自家汚染が進行しても悪化する傾向はない。
 - 海水交換量の検討に際しては、ボックスモデルやメッシュモデルによる数値計算を用いることが多い。
 - 漁場におけるD0の変動要因としては、海水の流動に基づく移流、拡散による輸送、海面からの溶入などがあげられる。
20. 世界の3大漁場と言われている海域について、正しいものをa~dのなかから選びなさい。
- 我が国周辺水域が含まれる太平洋北西部、米国大西洋岸北部及び大西洋北部の北海を言う。
 - 我が国周辺水域を含まない太平洋北西部、米国大西洋岸北部及び大西洋北部の北海を言う。
 - 我が国周辺水域が含まれる太平洋北西部、インド洋及び大西洋北部の北海を言う。
 - 我が国周辺水域を含まない太平洋北西部、インド洋及び大西洋北部の北海を言う。

<問題—IV—（2）：電気電子>

1. 配電線の末端に力率 $\cos \theta$ (遅れ)の負荷があり、この配電線の線路損失は W [kW]である。いま、負荷と並列にコンデンサを設置し線路損失を最小にしたときの損路損失値 [kW]として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。ただし、負荷の電力および端子電圧は一定とする。
 - a. $W \cos \theta$
 - b. $W \cos^2 \theta$
 - c. $W \sin \theta$
 - d. $W \sin^2 \theta$

2. 同期発電機の自己励磁現象の記述で、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
 - a. 送電システムの末端に遅相運転の同期調相機があると生じやすい
 - b. 無負荷送電システムが生じやすい
 - c. 短絡比の大きな同期機では生じにくい
 - d. 昼間重負荷時に生じにくい

3. 誘導電動機の 2 次入力を P_2 、2 次銅損を P_{c2} 、2 次出力を P_o とし、すべりを s とすれば、 $P_2 : P_{c2} : P_o$ の比はどのように表されるか。正しいものを a~d のなかから選びなさい。
 - a. $1 : s : (1 - s)$
 - b. $s : 1 : (1 - s)$
 - c. $(1 - s) : s : 1$
 - d. $s : 1 : (1 + s)$

4. 電気加熱方式とその用途例との組み合わせで、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
 - a. 直接アーク加熱・・・製鋼
 - b. 間接アーク加熱・・・銅合金、軽合金等の融解
 - c. 低周波誘導加熱・・・鋼の表面焼入れ
 - d. 高周波誘導加熱・・・金属の融解、精錬

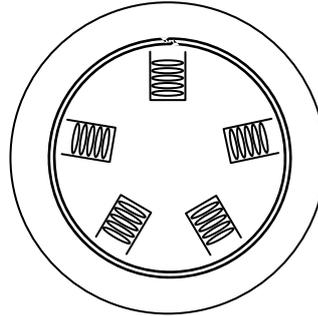
5. 配電用変電所の新設に際し、変圧器容量の決定にあたり考慮すべき事項の記述として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 変圧器の汚損対策
 - 変圧器を新設する時点の初期負荷
 - 隣接変電所との配電負荷の切換え能力
 - 変圧器の稼働率
6. 同期発電機の短絡に関する記述で、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 無負荷状態の同期発電機を突然短絡させると初め数秒間は大きな過渡的電流が流れ、次第に永久短絡電流に落ち着く。
 - 突発短絡電流が流れる初期の間は電機子反作用が強力に働く。
 - 突発短絡電流は持続短絡電流よりも大きい。
 - 永久短絡電流は持続短絡電流ともいわれ短絡特性曲線から求められる。
7. 回転軸より r [m] 離れたところに質量 m [kg] の質点がある。この質点が回転軸のまわりを n [min^{-1}] で回転するとき、質点の慣性モーメント [$\text{kg}\cdot\text{m}^2$] として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- $4 m r^2$
 - $3 m r^2$
 - $2 m r^2$
 - $m r^2$
8. 避雷器の放電中、異常電圧が低減されて避雷器の端子に残る電圧として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- 定格電圧
 - 放電開始電圧
 - 制限電圧
 - 商用周波許容端子電圧

9. 全揚程を6[m]、ポンプの効率が65[%]で、毎秒0.2[m³]の水を揚水するときのポンプ用電動機の出力[kw]として、最も近い値を次のa~dのなかから選びなさい。
- a. 9.17
 - b. 11.8
 - c. 18.1
 - d. 21.7
10. 一次回路に通電中の計器用変流器の二次回路の取り扱いに関する記述のうち、正しいものを次のa~dのなかから選びなさい。
- a. 相回転を調べるために、二次側の短絡片を外してから、相回転計を接続した。
 - b. 二次側に電流計を接続してから、短絡片を外した。
 - c. 二次側に電圧計を接続してから、短絡片を外した。
 - d. 二次側の短絡片を外してから、電流計を接続した。
11. ダム管理のための観測・計測設備に関する記述のうち、誤っているものをa~dのなかから選びなさい。
- a. 転倒ます式雨量計は、レーダから発射された電波を雨滴に当てて雨量を計測する。
 - b. フロート式水位計は、水位の上下動をフロートの上下動で検知する。
 - c. 圧力式水位計は、水位深の変化による圧力センサーへの圧力変化を電気信号に変換する。
 - d. 超音波流量計は、流体中を伝播する超音波の伝播速度が流体の流速によって偏移する原理を利用して流速を求め、管の断面積を乗じて流量を算出する。
12. ICカードに関する記述のうち、誤っているものをa~dのなかから選びなさい。
- a. 接触型ICカードにおけるデータの書き込み/読み込みは、ICチップ部分の電極をカードリーダー/ライターの電極に直接接触させることにより行う。
 - b. 非接触型ICカードにおけるデータの書き込み/読み込みは、カードリーダー側がある周波数をもった微弱電波を出し続け、この電波が作る磁界の変化がカード内のアンテナコイルに起電力を生じさせ、カード側はこの起電力を電源としてカードリーダー側と通信を行う。
 - c. 近接型の非接触型ICカードは、数センチメートル~数十センチメートルの距離で読み取り可能であり、交通や入退室の分野等で普及している。
 - d. 密着型の非接触型ICカードは、ストライプ部分を磁化することによりデータを書き込む方式であり、書き込み可能なデータ量は100バイト以下である。

13. PBX（構内電話交換機）の回線インタフェースとして、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. アナログ電話網や ISDN などを接続する公衆網インタフェース
 - b. アナログ専用線や高速デジタル専用線などを接続する専用線インタフェース
 - c. 標準電話機、多機能電話機、ISDN 端末などを接続する内線インタフェース
 - d. カメラやテレビ等の映像端末を接続する CATV インタフェース
14. 交流無停電電源装置に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 常時はコンバータで蓄電池を充電しながらインバータに直流電力を供給する浮動充電方式がある。
 - b. 蓄電池には MSE 形のニッケル・カドミウム電池が多く使用されている。
 - c. コンバータ回路には、PWM 整流回路方式が多く用いられている。
 - d. インバータ回路には、高周波 PWM 制御方式が多く用いられている。
15. 蛍光ランプの構造についての記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. ガラス管は直線状の形状のみである。
 - b. ガラス管の内側には蛍光体が塗布されている。
 - c. ガラス管内には、アルゴン、窒素、ハロゲンガスが封入されている。
 - d. 高温高圧の蒸気に耐えるアルミナ発光管が使用されている。
16. ケーブルテレビの構成方式である HFC の特徴として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 幹線を光ファイバケーブル、加入者線をついストペアケーブルで構成している。
 - b. 幹線を光ファイバケーブル、加入者線を同軸ケーブルで構成している。
 - c. 幹線を同軸ケーブル、加入者線をついストペアケーブルで構成している。
 - d. 幹線から加入者線まで光ファイバケーブルで構成している。

17. 図に示す 4 心テープスロット型光ファイバケーブルの心線数として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。ただし、図示する 4 心テープスロットはすべて光ファイバ心線が実装されているものとする。

- a. 40
- b. 60
- c. 80
- d. 100



18. 電波の各周波数帯における利用に関する記述として、誤っているものを次の a~d のなかから選びなさい。

- a. 船舶通信には、ミリ波（EHF）帯のみが用いられている。
- b. レーダや固定多重無線には、マイクロ波（SHF）帯が用いられている。
- c. テレビやラジオの地上放送には、超短波（VHF）帯及び極超短波（UHF）帯が用いられている。
- d. 携帯電話などの移動通信には、極超短波（UHF）帯が用いられている。

19. IPアドレスで 255.255.255.0 のサブネットマスクを用いたとき、同一サブネット内に設定可能なホストアドレスの最大数として、正しいものを次の a~d のなかから選びなさい。

- a. 31
- b. 63
- c. 127
- d. 255

20. 電力用半導体素子に関する次の記述で、誤っているものを次の a~d のなかから選びなさい。

- a. バイポーラトランジスタは自己消弧型素子である。
- b. MOSFETは、バイポーラトランジスタに比べてスイッチング時間が短く、高耐圧、大電流化が可能である。
- c. スwitching損失は、スイッチング周波数に比例して小さくなる。
- d. GTOは転流回路が不要である。

<問題－Ⅳ－（２）：廃棄物>

1. 廃棄物の区分に関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 廃棄物とは、ごみ、粗大ごみ、燃え殻、汚泥、ふん尿、廃油、廃酸、廃アルカリ、動物の死体その他の汚物又は不要物であって、固形状又は液状のもの、放射性物質及びこれによって汚染されたものをいう。
 - b. 一般廃棄物とは産業廃棄物以外の廃棄物をいう。
 - c. 特別管理一般廃棄物とは、一般廃棄物のうち、爆発性、毒性、感染性があるなど人の健康に係る被害を生ずるおそれがある性状を有するもの。
 - d. 特別管理一般廃棄物の種類は、ばいじん、ばいじん又は燃えがら、汚泥、感染性一般廃棄物がある。

2. 平成 18 年度の廃棄物・リサイクルに関する以下の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 全国の一般廃棄物の総排出量は 5 千万トンを下回った。
 - b. 市町村による資源化と住民団体による集団回収を併せたりサイクル率は 19.9%に達している。
 - c. 産業廃棄物の総排出量は約 42,000 万トンである。
 - d. 再生利用率は 52%、減量化率は 42%に達している。

3. 拡大生産者責任に関する以下の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. Extended Producer Responsibility (EPR) という
 - b. 生産者が製品のリサイクルや処分について一定の責任（物理的又は財政的責任）を負う考え方
 - c. 生産者に対してリユースや、リサイクルがし易い製品を開発・生産するようにインセンティブを与えようとする制度
 - d. 製品設計の工夫、製品の材質・成分表示、生産者による引取りやリサイクルを実施することなどがある

4. ごみ焼却施設の腐食要因に関する以下の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 燃焼ガス中の一酸化炭素 (CO)
 - b. 燃焼ガス中の硫黄酸化物 (SOx)
 - c. 腐食性成分を含むダスト
 - d. かなり高い水蒸気分圧

5. ごみ焼却施設の性能に関する記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- ごみ処理能力とは計画する質及び量のごみを、計画する性状の焼却残さ又は熔融固化物に処理する能力を有すること
 - 安定稼働は、連続運転式ごみ焼却施設では、一系列当たり 120 日間以上連続して安定運転が可能であること
 - 間欠運転式ごみ焼却施設は、一系列当たり 90 日間以上にわたり、この間の作業日における安定運転が可能であること
 - 連続運転式ごみ焼却施設においては、発電、施設外熱供給、その他の余熱等の有効利用が可能であること
6. ごみ破碎選別施設の性能に関する記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 破碎物の性状は、破碎処理する場合、施設に投入するごみ量の 90 パーセント以上を、計画する破碎物の大きさ以下に破碎で切ること
 - 回収物の純度において、鉄分を回収する場合、回収物中の鉄分の純度は、95 パーセント以上であること
 - 銅分又はアルミニウム分を回収する場合、回収物中の銅分又はアルミニウム分の純度は、85 パーセント以上であること
 - 安定稼働において、一系列当たり 90 日間以上にわたり、この間の計画作業日における安定運転が可能であること
7. 焼却施設の集じん施設で捕集されたばいじん（特別管理一般廃棄物）の処理の方法に関する記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 熔融処理
 - セメント固化
 - 薬剤処理
 - アルカリ処理
8. 遮断型最終処分場の技術基準に関する記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 遮断型最終処分場の一区画は、50m² または 250m³ 以上としないようにする。
 - 埋め立てた廃棄物と接する面は、耐圧性を有する材料で被覆されていること。
 - 水密性を有するコンクリートで造られ、その厚さが 30cm 以上であること。
 - 入口の見やすい場所に有害な産業廃棄物の最終処分場であることを表示すること。

9. 最終処分場のリスク管理に関する以下の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 最終処分場のリスク管理の観点は、持ち込まれる廃棄物を選択・制限することと、処分場から環境への漏出の防止と周辺環境の監視である。
 - b. 廃棄物の受け入れチェック方法としては、事前審査、受け入れ時検査、簡易検査、展開検査、分析検査等があり、これらをシステムとして確立させる必要がある。
 - c. 事前審査では、廃棄物排出時の量、分析結果、運搬計画が審査対象となる。
 - d. 周辺環境監視のための地下水モニタリング方法は、地下水水質の自動連続測定と定期的な水質分析を組み合わせることが必要である。
10. 産業廃棄物の排出特性に関する以下の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 我が国の産業廃棄物の排出量は、近年4億トンを超えて推移している。
 - b. 業種別排出量で上位を占める産業は、電気・ガス・熱供給・水道業(下水事業を含む)、農業、建設業である。
 - c. 種類別排出量で上位を占めるのは、ばいじん、動物のふん尿、がれき類である。
 - d. 地域別排出量では、関東地域の排出量が最も多い。
11. 汚泥再生処理センターに関する以下の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 汚泥再生処理センターとは、し尿、浄化槽汚泥及び生ごみ等の有機性廃棄物を併せて処理するとともに、資源を回収する施設をいい、水処理設備、資源化設備及び脱臭設備等の附属設備で構成される。
 - b. 資源化設備とは、メタン発酵、堆肥化等によりエネルギーを回収する又は有効利用できる原料若しくは製品を製造する設備をいう。
 - c. 水処理設備の処理方式としては、標準活性汚泥処理方式、高負荷脱窒素処理方式、膜分離高負荷脱窒素処理方式などがある。
 - d. 脱臭設備とは、処理設備から発生する臭気物質を水、薬品、熱、生物、活性炭及びオゾン等により除去し、生活環境を保全するとともに、作業環境を良好に保つための設備をいう。

12. 生活排水処理方式の経済比較に関する以下の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 家屋間限界距離とは、個別処理と集合処理の経済分起点を 1 家屋あたりの管渠距離で表現したものである。
- b. ゾーニングとは家屋間限界距離を指標として、個別処理と集合処理の大まかな線引きを行うことである。
- c. 集合処理で最も規模の小さいものは、小規模集合排水処理施設整備事業であり、その整備規模は原則 10 戸以上である。
- d. 集合処理の経済性評価において、地形的要因には特に注意を払う必要はない。

13. 廃棄物処理施設の建設生産システムに関連する下記の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 小さな政府という社会的要求の下、発注者がコンサルタント、コントラクターと契約して「ものを造る」という段階から「できたものを買う」方向へ転換しつつある。
- b. 設計・施工分離の利点である事業の透明性や社会的公正性の確保機能を事業監理技術（マネジメント）等により代替できる可能性がある。
- c. 高度化し、複雑化した事業や工事目的物では、設計技術より施工・製作技術の重要度が高くなるケースもある。
- d. 工事目的物に対する技術的知見が設計者に集中している場合には、設計・施工分離が意味を持たないケースもある。

14. 廃棄物政策立案業務に関する以下の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 一般廃棄物処理基本計画（ごみ処理基本計画）は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に基づいて、廃棄物政策に関して都道府県が策定するマスタープランである。
- b. 施設整備構想計画は、ごみ処理施設の整備にあたり、施設整備のコンセプト、処理対象物、施設整備規模、事業行程など具体的な方向性を定める計画である。
- c. 循環型社会形成推進地域計画には、排出抑制、減量化、資源化等の明確な目標設定と、目標達成のための施設整備を含む政策パッケージ、その所要額等を盛り込む必要がある。
- d. 新たな施設整備を伴う施策を導入する場合、導入する施策について、複数の処理システムの組み合わせの中から最適な処理システムを選定する必要がある。

15. 設計・施工監理業務に関する以下の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 性能発注方式により発注されたプラントの設計成果が発注者の性能仕様を満足しているかどうかをチェックする必要はない。
 - b. 施工監理は、工事請負業者が行う土木・建築工事、機械設備工事、電気計装設備工事、付帯設備工事等の施工について設計図書どおりの円滑な工事のための監理業務である。
 - c. 廃棄物処理施設の設置にあたっては、生活環境影響調査による事前の手続きとともに、工事期間中の環境モニタリングおよび施設稼働開始後のモニタリングが重要となる。
 - d. P F I 事業や包括的な運転管理等業務委託事業については、事業者に対する事業モニタリングを行う必要がある。
16. 建設副産物に関する以下の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 建設副産物とは、建設工事に伴い副次的に得られた全ての物品であり、廃棄物以外のものも含まれる。
 - b. 建設副産物のうち、そのまま原材料となる建設発生土や金属くずなどの有価物は廃棄物に該当しない。
 - c. コンクリート塊は廃棄物であるとともに、再生資源としても位置付けられる。
 - d. 港湾、河川等の浚渫に伴って生ずる土砂その他これに類するものは建設汚泥とみなされる。
17. 建設副産物のリサイクル原則化ルールに関する以下の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. リサイクル原則化ルールは、すべての建設工事に対して、経済性にかかわらず適用されるものである。
 - b. 建設発生土は 50km 以内の民間を含む他の建設工事に搬出することを原則とする。
 - c. 建設汚泥については、他工事現場での利用もしくは再資源化施設への搬出が義務づけられている。
 - d. 40km 以内に再資源化施設があれば、再生骨材を利用することを原則とする。

18. 建設汚泥に関する以下の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 建設汚泥の最終処分量は、建設廃棄物の中で最も大きい比率を占めており、再生利用を促進することが課題である。
 - 建設汚泥再生品の利用用途としては、土砂代替材が最も多くなっている。
 - 建設汚泥を土砂の代替材として利用する場合、需要量は相当あるものの、建設発生土と競合する。
 - 建設汚泥の排出量を工事区分別にみると、民間土木工事からの排出が最も大きい比率を占めている。
19. 建設汚泥の分類に関する以下の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 建設汚泥は自硬性の有無により、非自硬性汚泥（泥水状汚泥、泥土状汚泥）と自硬性汚泥に分類される。
 - 泥水状汚泥は、連続地中壁や泥水式シールド工法の余剰あるいは使用済みとなった泥水のように含水比の高い建設汚泥であり、機械式脱水の適用は困難である。
 - 泥土状汚泥は、泥土圧シールド工法の排土のように比較的含水比が低い建設汚泥であり、天日乾燥および安定化処理が可能である。
 - 自硬性汚泥は、ソイルセメント壁工法等から発生する排泥のように、セメント等を多量に含み、放置すれば固結する建設汚泥である。
20. 建設汚泥の処理に関する以下の記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 泥水状汚泥を脱水処理後に安定化処理を行う場合、含水比を高く保持すると、固化材との混合効率が悪くなる。
 - 泥土状汚泥は、一般に機械式脱水が困難であり、天日乾燥処理が必要となる。
 - 自硬性汚泥は、そのままの状態では硬化後に要求品質を満足する場合は、養生を行った後、ときほぐして使用する。
 - 機械式脱水を採用する場合には、凝集剤の選定にあたって生活環境に影響が生じないように、十分な配慮が必要である。