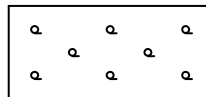


<問題－Ⅳ－（１）：共通基礎技術>

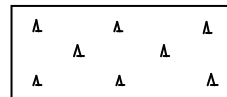
1. 縮尺 1/400 の平面図において 2 点間の長さが 5cm ある場合、現地での実際の距離を求めたものとして、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 2.0m
- b. 20m
- c. 8.0m
- d. 80m

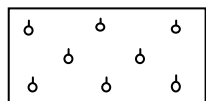
2. 地形図の地類を記号であらわしたものとして、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。



a. 広葉樹林



b. 針葉樹林



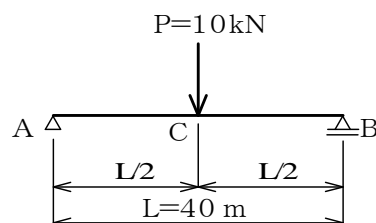
c. 果樹園



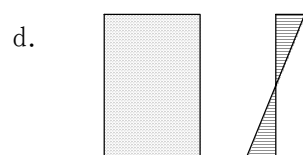
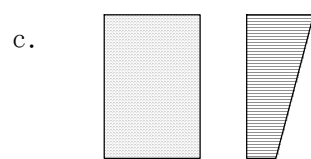
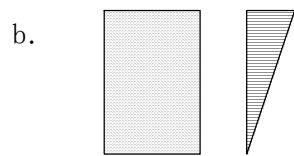
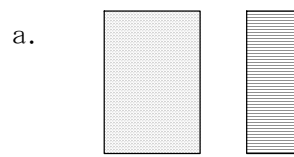
d. 荒地

3. 下図のような単純梁に荷重 P が作用した場合に作用点 C に生じる曲げモーメントとして、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

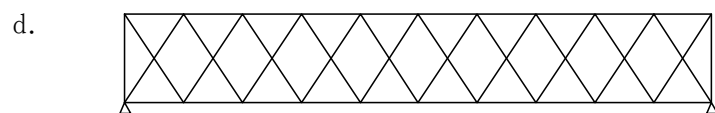
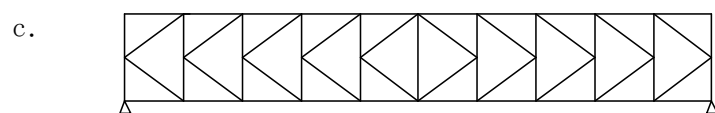
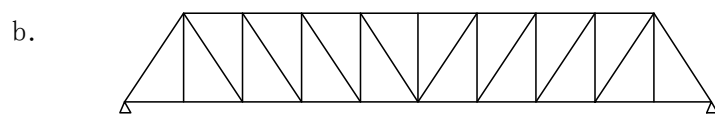
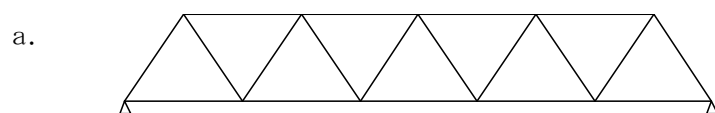
- a. 1 0 0 kN・m
- b. 2 0 0 kN・m
- c. 3 0 0 kN・m
- d. 4 0 0 kN・m



4. 単純桁の矩形断面部材に軸力のみが作用している場合、部材の応力度状態として正しいものを a～d の中から選びなさい。



5. ワーレントラスの骨組み図として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。



6. コンクリートのスランプ試験の目的として、正しいものをa～dの中から選びなさい。

- a. コンクリートのやわらかさ
- b. コンクリートの圧縮強度
- c. コンクリートの骨材寸法
- d. コンクリートの単位体積重量

7. 鋼構造の特徴として、誤っているものをa～dの中から選びなさい。

- a. 一般構造用圧延鋼材を示す記号（JIS規格）はSSである
- b. 単位重量は 77.0 kN/m^3 、ヤング係数は $2.0 \times 10^5\text{ N/mm}^2$ である
- c. せん断許容応力度は引張許容応力度のほぼ $1/1.7$ である
- d. 鋼材の強度が高くなるほど伸びも大きくなり、降伏点が引張強さに近づく

8. プレキャスト化に関する説明のうち、誤っているものをa～dの中から選びなさい。

- a. 製作と現場作業が分離されるため、一般に施工性に劣ると言われている。
- b. 工場製作時の機械化による省力化・合理化・高品質化が図れる。
- c. プレキャスト化はコスト縮減につながらない場合がある。
- d. 現場作業量の小規模化による振動・騒音の減少により環境に配慮出来る。

9. 土の硬さ、軟らかさおよび流動性の程度を意味する一般的な呼称として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. トラフィカビリティー
- b. コーン指数
- c. コンシステンシー
- d. 圧縮指数

10. 土の分類で土粒子の小さい順に並べた組み合わせとして、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

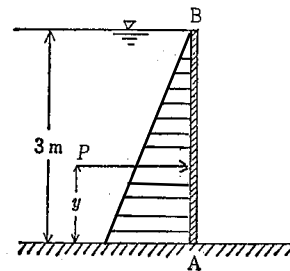
- a. シルト→れき→粘土→砂
- b. 粘土→砂→シルト→れき
- c. 粘土→シルト→砂→れき
- d. シルト→粘土→れき→砂

11. 地質調査試験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. N 値とは、標準貫入試験においてサンプラーを 50 c m 貫入させるのに要する打撃回数をいう。
- b. N 値は、砂質地盤の含水比、せん断力の判定などに利用される。
- c. N 値は、通常、深さ 1 m ごとに測定される。
- d. N 値は、土質柱状図に帯グラフとして表される。

12. 幅 1.0m の堰板で水路を堰きとめたところ、水深は 3.0m になった。この堰板の受ける水圧の大きさ (P) 及び作用点の位置 (y) 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。

- | | P | y |
|----|--------|------|
| a. | 44.1kN | 1.0m |
| b. | 88.2kN | 1.0m |
| c. | 44.1kN | 1.3m |
| d. | 88.2kN | 1.3m |



13. 図の断面形状の開水路を径深の大きい順に並べた記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。ただし、図の点線で示す枠は、全て長さ 1 の正方形とし、実線で示す開水路は、満杯状態として比較せよ。

- a. ①→②→③→④
- b. ④→③→②→①
- c. ③→④→②→①
- d. ③→④→①→②

①



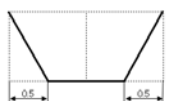
②



③

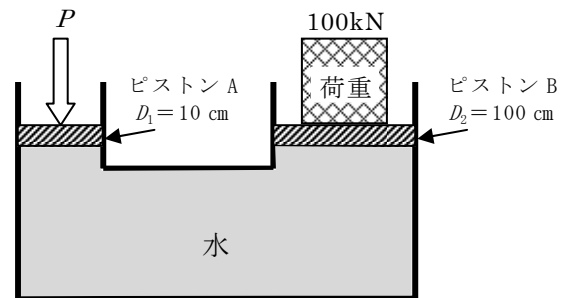


④



14. A、Bの内径をそれぞれ $D_1=10\text{ cm}$ 、 $D_2=100\text{ cm}$ とする。ピストンBに荷重 100 kN の荷物を載せたとき、ピストン A に最低どれくらいの力を加えると荷物を持ち上げることができるか、正しいものを a～d のなかから選びなさい。ただし、ピストンの重さや摩擦は無視できるものとする。

- a. 0.1 kN 以上
- b. 1 kN 以上
- c. 10 kN 以上
- d. 100 kN 以上



15. コンクリートの強度を規定する重量比率として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 水とセメントの重量比率
- b. 骨材とセメントの重量比率
- c. 水と骨材の重量比率
- d. 粗骨材と細骨材の重量比率

16. 鋼矢板および H 鋼ぐいを用いる土留工法の施工の中で、振動の最も大きい工法として正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 油圧ジャッキ式圧入引抜き工法
- b. アースオーガ併用圧入工法
- c. 油圧式超高周波くい打工法
- d. バイブロハンマ打工法

17. $y = \cos x$ の 1 次微分形として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. $y' = \cos^{-1} x$
- b. $y' = \sin x$
- c. $y' = -\cos^{-1} x$
- d. $y' = -\sin x$

18. 長さを〔L〕、質量を〔M〕、時間を〔T〕とした次に示す次元のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 面積 $[L^2]$
- b. 体積 $[L^3]$
- c. 流速 $[LT]$
- d. 流量 $[L^3T^{-1}]$

19. 地球温暖化の原因とされる温室効果ガスとして、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 一酸化炭素
- b. 二酸化炭素
- c. 一酸化二窒素
- d. メタン

20. 地理情報システムをあらわす略称として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. G P S
- b. G N S
- c. G D P
- d. G I S

＜問題－Ⅳ－（２）：河川、砂防及び海岸・海洋＞

1. 災害の防止・軽減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. 災害対策は、一定規模の外力までの被害の発生を防止することであり、それを超える外力による被害は考慮する必要はない。
 - b. 災害対策は、常に長期的な視点に立ち計画的に行うことが、より効率的・効果的である。
 - c. 災害対策の目的は、安全・安心の確保、持続的な社会の維持、国土の有効利用、環境の保全の実現等である。
 - d. 災害対策には、水害対策、土砂災害等対策、地震災害対策がある。

2. 土地・空間のモニタリング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. モニタリングの対象となる区域は、河川区域、海岸保全区域、砂防計画対象区域等であり、それぞれの区域における地面、地下水面及び上空を指す。
 - b. モニタリング項目は、土地の形状、利用形態、植生等であり、測量等による計測のほか、区域占有に対する許認可も含めて対応する。
 - c. モニタリングの結果は、単独で評価し、必要に応じて計画や維持管理等へフィードバックする。
 - d. モニタリングの目的は、災害の防止・軽減、空間の適正な利用、環境補整備と保全である。

3. 総合土砂管理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。
 - a. 砂防施設では、土砂を補足するだけでなく、必要な土砂を下流に流すことも必要である。
 - b. ダムから土砂を排出し、下流に適正に土砂を流すための対策が重要である。
 - c. 河積が十分確保されている河川で、今後大量の土砂供給が期待されない場合は、砂利採取は禁止にすべきである。
 - d. 必要な土砂とは、洪水時の土砂の量のことである。

4. 堤防破堤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. 越流堤は、洪水を遊水池に流入させるために、周囲より低くした堤防である。
 - b. 霞堤は、不連続部から内水や氾濫水を排除する効果と、洪水を一時貯留させる貯留効果がある。
 - c. 霞堤は、上流側の堤防を下流側の堤防の外側に重なるように造った堤防である。
 - d. スーパー堤防は、通常の堤防に比べて堤体断面が大きく、たとえ洪水が堤防を越流したとしても、破堤しにくい堤防である。

5. 導流堤の機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。
- a. 河口位置の固定
 - b. 塩水遡上の防止
 - c. 河口推進の維持
 - d. 洪水時及び平水時の水位低下
6. 貯水池・湖沼等における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。
- a. 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。
 - b. 水温・流動の制御に当たっては、貯水池内の水温の鉛直分布を踏まえ、回転率及び流入水の拡散状況を考慮する必要がある。
 - c. 負荷削減手法の選定に当たっては、浄化対象水質項目及びその性状を踏まえ、底泥・汚泥等の処分・利用を考慮する必要がある。
 - d. 導水による対策は、湖沼等の回転率を下げ、植物プランクトンの増殖を抑制するねらいがある。
7. 消波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. 消波工は、のり面前面での反射や堤体内を通過するときの乱れによる波浪エネルギーの減衰等により消波効果を発揮する。
 - b. 離岸堤は、反射波の一部が消滅し、また、堤体内を通過するときの乱れによる波浪エネルギーが減殺されることにより消波効果を発揮する。
 - c. 人工リーフは、沖側のり面上又は天端上における砕波や、砕波後の波が推進の小さな天端上を通過する際のエネルギー逸散により波高を低下させる。
 - d. 消波施設の消波効果は、消波施設前面の波高に対する施設透過後の波高の比で表現される。
8. 土構造の完成堤防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. 完成堤防は、計画高水位に対して必要な余裕高を有していなければならない。
 - b. 完成堤防は、浸透等に耐える安定した断面を有していなければならない。
 - c. 完成堤防は、川表に護岸工を備えた構造でなければならない。
 - d. 完成堤防は、土羽部分を芝等で被覆しなければならない。
9. 土構造の河川堤防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. 計画高水位以下の流水の通常的作用に対して安全な構造を基本とする。
 - b. 降雨や河川水の浸透をできるだけ防止する構造を基本とする。
 - c. 堤体内に浸透した水を速やかに排除できる構造を基本とする。
 - d. 基礎地盤に液状化を発生させない対策を施した構造を基本とする。

10. 河川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. 堤防及び低水河岸を洪水時の侵食作用から保護することを主目的として設置する。
 - b. 耐久性などに過大な余裕を持たせず、河道の長期的な変化になじんだ構造にする。
 - c. 堀込河道では、堤内地の防護よりも河川環境の保全・整備に配慮した構造にする。
 - d. 高水敷の広い区間の低水護岸と堤防護岸とでは、護岸の安全性に関する考え方が異なる。
11. 河川堤防のすり付け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. 本護岸の小口部を保護するために設置する。
 - b. 未施工区間との法線形や粗度のなじみを良くすることも目的の一つである。
 - c. 連節ブロックは、めくれが下流に伝播しやすいことから用いられることが少ない。
 - d. 屈とう性があり、かつ表面に凹凸を有することから、簗工等を用いることが多い。
12. 河川に設置するコンクリート構造の床止め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. 一般に本体と水叩きは一体構造にする。
 - b. 床止め本体の端部は、水密性を確保するために 1m 以上堤体に嵌入させる。
 - c. 天端は、流水が一箇所に集中しないように水平にするのが一般的である。
 - d. 魚道を設置する場合などでは、天端に切欠きを設けても良い。
13. 門柱を有する排水樋門の荷重条件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. 函渠の横断方向は常時のみを検討する。
 - b. 函渠の縦方向は、常時と地震時に対して検討する。
 - c. 門柱の設計は、常時・地震時ともにゲートを吊り上げている状態で検討する。
 - d. 門柱の設計では、風荷重と地震の同時作用を検討する。
14. 「河川構造物の耐震性能照査指針(案)」で用いる用語の定義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：対象構造物の供用期間中に発生する確率が高い地震動
 - b. 限界状態：耐震性能を満足し得る河川構造物及び各部材の限界の状態
 - c. 液状化：地震動による間げき水圧の急激な上昇により、飽和した砂質土層がせん断強度を失うこと
 - d. 静的照査法：静的解析を用いて耐震性能の照査を行う方法

15. 砂防（土砂災害等対策）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. 砂防（土砂災害等対策）計画には砂防基本計画、地すべり防止計画、急傾斜地崩壊対策計画、洪水防御計画、雪崩対策計画及び総合土砂災害対策計画がある。
- b. 砂防（土砂災害等対策）計画で想定する土砂の生産とは、豪雨、融雪、地震等による山腹や斜面の崩壊・侵食、土石流、地すべり、河床・河岸の侵食等の現象に伴う不安定土砂の発生を言う。
- c. 砂防（土砂災害等対策）計画で想定する土砂災害の防止・軽減とは、山腹や斜面の崩壊・侵食、土石流の直撃等の直接的な災害及び流出した土砂による貯水池の埋没や、河床の上昇による洪水氾濫等による間接的な災害から、国民の生命、財産及び生活環境、自然環境を守ることをいう。
- d. 砂防（土砂災害等対策）計画の策定に当たっては、流域の社会環境、既往の災害履歴と事業の変遷、土砂災害に対する安全度の確保、流砂系における総合的な土砂管理、良好な自然環境・景観の保全・形成等、流域の利活用を検討すべき観点とする。

16. 土石流対策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. 土石流危険渓流における保全対象は、土砂災害特別警戒区域内にある保全人口、保全人家、保全田畑、公共施設等とし、設定に際しては計画基準点からの方向、距離、溪床との比高を考慮して設定する。
- b. 土石流対策計画の計画基準点は、一般には保全対象の上流や谷の出口、土石流流下区間の下流端とする。
- c. 土石流対策計画の計画規模は原則として 24 時間雨量または日雨量の 200 年超過確率の降雨量に伴って発生する可能性が高いと判断される土石流流出量とする。
- d. 土石流区間と掃流区間の溪床勾配による目安は 10° である。

17. 土石流・流木対策施設として用いる砂防えん堤の種類・配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. 透過型・部分透過型砂防えん堤は、土砂を捕捉あるいは調節するメカニズムから土石流捕捉のためのものと土砂調節のためのものに分類できる。
- b. 土石流捕捉のための透過型・部分透過型砂防えん堤は、透過部断面が閉塞することにより土石流を捕捉し、透過部断面が確実に閉塞した場合は、捕捉した土砂が下流に流出する危険性はほとんどないため、土石流区間に配置する。
- c. 土砂調節のための透過型・部分透過型砂防えん堤は、せき上げ背水により流砂を一時的に堆積させるため透過部断面の閉塞は必要とされず、洪水の後半に堆積した土砂が下流に流出する危険性があるため、土石流区間に配置する。
- d. 土石流捕捉のための透過型・部分透過型砂防えん堤の開口部の幅は谷幅程度とし、計画規模の土石流により確実に閉塞すること、その構造が土石流の流下中に破壊しないこと、中小規模の降雨時の流量では閉塞しないことが必要である。

18. 重力式砂防えん堤の安定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. 重力式砂防えん堤の安定計算に用いる荷重には、自重、静水圧、堆砂圧、揚圧力、地震時慣性力、地震時動水圧がある。
- b. 静水圧算定時の水面は、平常時は一般に水通し天端高、洪水時は水通し天端高に越流水深を加算するものとする。
- c. 揚圧力は、えん堤堤底の中央 1/3 の範囲に鉛直上向きに作用するものとする。
- d. 地震時慣性力は、堤体に水平に作用するものとし、ダムの自重に設計震度を乗じた値とする。

19. 透過型土石流・流木対策砂防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. 透過部の部材は一部の部材が破損したとしてもえん堤全体の破壊につながらないように、できるだけ冗長性（リダンダンシー）の低い構造とする。
- b. 構造検討で考慮する設計外力は自重、土石流流体力、堆砂圧とする。
- c. 土石流時は短期荷重であるため、これまでの実績を踏まえ許容応力度を 1.15 倍割り増すものとする。
- d. 土石流捕捉後は、堆砂圧が長期作用することから満砂時の許容応力度の割り増しは行わない。

20. 急傾斜地崩壊対策施設配置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. 急傾斜地崩壊対策防止工事は、斜面の安定度を現状よりも高めるために斜面に対して直接的に実施する工事と、斜面崩壊が発生した場合に保全対象への被害を軽減させるために実施する工事とに分類される。
- b. 急傾斜地崩壊防止施設により斜面の安定度を高めるためには、不安定土塊の除去、崩落又は滑動する力の低減、崩落又は滑動に抵抗する力の付加が必要となる。
- c. 斜面安定度の評価に当たっては、従来の経験、斜面の実態、標準法勾配との対比による安全度の検討、現地調査による崩壊形態の予測に基づく検討、安定解析による安全度の検討の各結果に留意する。
- d. 計画安全率は対策工事による絶対的な安全率の向上を示すものであり、工事実施後の斜面の安定度そのものを示すものである。

＜問題－Ⅳ－（２）：港湾及び空港＞

1. 「港湾の施設の技術上の基準」が適用される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. 海岸保全施設
 - b. 外郭施設
 - c. 係留施設
 - d. 臨港交通施設

2. 港湾計画の定義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. 港湾の開発、利用及び保全並びに港湾に隣接する地域の保全に関する政令で定める事項に関する計画
 - b. 港湾の利用及び保全並びに港湾に隣接する地域の保全に関する政令で定める事項に関する計画
 - c. 港湾の開発、利用及び港湾に隣接する地域の保全に関する政令で定める事項に関する計画
 - d. 港湾の開発、利用及び保全に関する政令で定める事項に関する計画

3. 施設の構造的な応答に関する性能である使用性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. 使用上の不都合を生じずに使用できる性能
 - b. 技術的に可能で経済的に妥当な範囲の修復で継続的に使用できる性能
 - c. 想定される作用に対して損傷の程度がわずかな修復により速やかに所要の機能が発揮できる範囲に留まる
 - d. 想定される作用に対して損傷が生じない

4. 静穏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。
 - a. 一般に静穏度は、荷役稼働率として評価する。
 - b. 静穏度の照査に用いる波浪は、30 年程度以上の実測値又は推算値をもとに設定する。
 - c. 長周期波を適切に考慮する。
 - d. 静穏度は、荷役限界波高又は停泊限界波高を超えない波高の時間的発生確率で計算する。

5. 波浪の変形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. 浅海域において、水深変化に伴う波速の場所的变化によって波の屈折現象が生じる。
 - b. 回折は、島や防波堤等で遮蔽された領域へ回り込んでいく現象である。
 - c. 浅海域を波が進行する場合、屈折・回折に加えて浅水変形も考慮する。
 - d. 水深が沖波波高のおおむね 3 倍以下の地点では、砕波による波高変化を考慮する。
6. 重力式係船岸等のレベル 1 地震動照査用震度の算定において考慮されるものとして、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 地震動の周波数特性
 - b. 地震動の継続時間
 - c. 許容される係船岸天端における変形量
 - d. 施設の重要度係数
7. 岸壁の諸元設定における記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 岸壁の長さは、対象船舶の全長に船首索に必要な長さを加えた値として設定する。
 - b. 岸壁の水深は、対象船舶の最大喫水に余裕水深を加えた値として設定する。
 - c. 岸壁の天端高の基準となる潮位は、朔望平均満潮面とすることができる。
 - d. 岸壁の壁面及び前趾の形状は、着岸時の船舶と接触しないように適切に定める。
8. パース数の決定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. 貨物原単位法
 - b. 費用便益分析法
 - c. 待ち行列モデルによる方法
 - d. シミュレーションによる方法

9. 護岸の性能照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. 波浪及び高潮により埋立地の保全及び利用に支障をきたさない天端高であること
 - b. 波、土圧等の作用に対して安定性が確保されること
 - c. 埋立土等の漏出しない構造であること
 - d. 埋立後の濁水の流出防止等、周辺水域への影響を考慮すること
10. 港湾工事で使用される浚渫用作業船舶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. ドラグサクション船
 - b. バケット船
 - c. 起重機船
 - d. ポンプ船
11. 2本の滑走路への同時離着陸が可能なオープンパラレル滑走路の間隔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. 両滑走路の中心線間隔は最低 450m (1, 500FT) 必要
 - b. 両滑走路の中心線間隔は最低 900m (3, 000FT) 必要
 - c. 両滑走路の中心線間隔は最低 1, 350m (4, 500FT) 必要
 - d. 両滑走路の中心線間隔は最低 1, 800m (6, 000FT) 必要
12. 空港内の消防施設計画にあたり、消防車が滑走路の末端までを含めて事故の発生から現場に到着するまでの時間として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 2 分以内
 - b. 3 分以内
 - c. 4 分以内
 - d. 5 分以内

13. 2008 年 6 月の空港整備法の改正により空港の分類が変更されているが、旧分類と新分類の関係で誤っているものを a～d のなかから選りなさい。
- a. 第 1 種空港→拠点となる空港
 - b. 第 2 種空港→重要な役割を果たす空港
 - c. 第 3 種空港→重要な役割を果たす空港
 - d. その他飛行場→その他の空港
14. ICAO ANNEX14 の航空機コード（C～F）と代表的な航空機材の分類に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選りなさい。
- a. コード C : B 7 3 7
 - b. コード D : B 7 7 7
 - c. コード D : B 7 4 7
 - d. コード C : A 3 8 0
15. 滑走路が二本以上ある場合の指示標識の文字に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選りなさい。
- a. 二本目の滑走路の場合 L、R
 - b. 三本目の滑走路の場合 L、C、R
 - c. 四本目の滑走路の場合 L、LC、RC、R
 - d. 五本目の滑走路の場合 L、LC、CC、RC、R
16. 構造物に関する性能照査を行う公式に関する記述のうち、正しいものを a～d のなかから選りなさい。（ I_{RD} ：設計応答値、 I_{LD} ：設計限界値、 γ_i ：構造物係数）
- a. $\gamma_i \times (I_{RD}/I_{LD}) \leq 1$
 - b. $\gamma_i \times (I_{RD}/I_{LD}) \leq 2$
 - c. $\gamma_i \times (I_{LD}/I_{RD}) \leq 1$
 - d. $\gamma_i \times (I_{LD}/I_{RD}) \leq 2$

17. 海上空港等の埋立材として岩塊を用いる場合、その最大粒径を決定する事項に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選りなさい。
- a. 岩塊間の空洞を残すような施工法の可否
 - b. 建物の基礎（杭基礎）の施工性
 - c. 運搬および捨土の施工性
 - d. 経済性
18. 確率降雨強度曲線を用いて降雨波形を作成する場合、調節池の必要容量が大きくなる（安全側になる）波形を a～d のなかから選りなさい。
- a. 前方集中型
 - b. 中央集中型
 - c. 後方集中型
 - d. どの波形でも変わらない
19. 空港のアスファルト舗装に求められる性能として、誤っているものを a～d のなかから選りなさい。
- a. 荷重支持性能
 - b. 走行安全性能
 - c. 走行快適性能
 - d. 表層の耐久性能
20. 水上ヘリポートの着陸帯の長さに関する設置基準として、正しいものを a～d のなかから選りなさい。
- a. 使用予定航空機の投影面の長さの 2 倍以上
 - b. 使用予定航空機の投影面の長さの 3 倍以上
 - c. 使用予定航空機の投影面の長さの 4 倍以上
 - d. 使用予定航空機の投影面の長さの 5 倍以上

＜問題－Ⅳ－（２）：電力土木＞

1. 発電計画時の水路ルートを選定において、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 発電所の設置位置は発電力の最大を第一とするため屋外変電所等の設置や完成後の維持管理等々を考慮する必要はない。
- b. 流れ込み式の場合の取水口設置地点は河川縦断的には河川勾配が緩やかな勾配から急勾配に変化する地点では急勾配区間の最下流に設置する。
- c. 貯水池式の場合、ダムが緩勾配の河川に築造の際はダム式として計画するが、下流の河川勾配が急勾配の場合はダム水路式とダム式の比較検討が望ましい。
- d. 取水口地点の選定は落差特性に留意し、流量特性（集水面積）を考慮する必要はない。

2. サージタンク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. 単動サージタンクは比較的大きな水槽容量を必要とするものの、水撃圧の吸収が確実である。
- b. 差動サージタンクはライザーとポートの機能により水路内の流速も比較的速やかに加減速され平衡に達するものの、水槽容量は単動サージタンクより大きくなる。
- c. 制水口サージタンクは減衰性がよく構造が簡単なため経済的であるものの、水撃作用の吸収が不完全である。
- d. 水室サージタンクは利用水深が大きく、設置地点に直立円筒形の水槽を設けるのに適さない地形地質の場合に有利である。

3. 水力発電の出力に関する記述のうち、最大値を示すものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 最大出力
- b. 理論水力
- c. 発電所出力
- d. 常時出力

4. 電気事業法で定められた電気事業として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 特定規模電気事業
- b. 卸電気事業
- c. 卸供給事業
- d. 一般電気事業

5. 水力発電所の貯水池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. 1 日間または 1 週間の流量を調整する。
 - b. 上流調整池の調整作用の結果を逆に調整して自然流量に還元して放流する。
 - c. 夜間電力を用いてポンプを運転し下池から汲み上げた水を貯める。
 - d. 年間を通じて平均化した電力を得るために季節的な流量の過不足を調整する。
6. 新エネルギー導入に際しての課題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. 従来型電源に比べ発電コストが高い。
 - b. 技術面で実用化がまだまだ先である。
 - c. 自然条件に左右される新エネルギーは出力が不安定である。
 - d. エネルギー変換効率や設備利用率が低く、利用効率が悪い。
7. 電気工作物の保守管理において、保安規程に定める事項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. 発電所の運転を短時間であっても停止する場合の保安の方法。
 - b. 電気工作物の運転または操作に関すること。
 - c. 発電所を廃止する場合の構造物の安全管理の方法。
 - d. 電気工作物設置箇所の自然災害履歴に関すること。
8. 水車の適用範囲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. 横軸ペルトン水車：出力 100～5,000kW 流量 0.2～3 m³/s 落差 75～400m
 - b. 横軸フランシス水車：出力 200～5,000kW 流量 0.4～20 m³/s 落差 15～300m
 - c. クロスフロー水車：出力 50～1,000kW 流量 0.1～10 m³/s 落差 5～100m
 - d. S 形チューブラ水車：出力 500～5,000kW 流量 1.5～40 m³/s 落差 3～18m
9. 電気事業の制度改革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. 小売電力市場の自由化範囲は 100kW 以上となっている。
 - b. 昭和 39 年に電気事業法が制定されて以来、数度にわたり制度改正が実施された。
 - c. 全国規模の私設・任意の卸電力を取引するための市場が創設された。
 - d. 電力自由化に伴い電気料金の引き下げ効果が生じている。

10. 近年の電力需要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. 需用電力量は平成 16 年度から平成 27 年度までの年平均伸び率は 0.8%増の見込みである。
- b. 最大需用電力は平成 16 年度から平成 27 年度までの年平均伸び率は 5.0%増の見込みである。
- c. 年負荷率は夏季最大電力の尖鋭化等により近年は約 60%前後で推移している。
- d. 月別の電気の使用状況は全国的に夏季の 7 月～9 月にピークが生じている。

11. 発電所の環境アセスメン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. 発電所に関する環境アセスメントの規定は、すべて環境影響評価法に記載されている。
- b. 第 1 種事業の環境アセスメントで事業者が作成するものは「方法書」、「評価書」の 2 種類である。
- c. 事業者は発電所の工事段階のみならず、維持および運用の段階の環境保全についても適正に配慮しなければならない。
- d. 環境大臣は、適正な環境配慮の確保のために特に必要な場合は、環境影響評価書の変更を命じることができる。

12. 「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」（平成 18 年 9 月改定）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. 指針が改定された理由は、地震学および地震工学に関する新たな知見の蓄積と耐震設計技術の著しい改良および進歩を反映するためである。
- b. 耐震設計上の重要度分類（機能上の分類）は、S クラス、A クラス、B クラス、C クラスの 4 分類である。
- c. 耐震設計に用いる地震力は、基準地震動 S_s による地震力、弾性設計用地震動 S_d による地震力に加えて、静的地震力も考慮する。
- d. 地震随伴事象に対する考慮として、津波に対する施設の安全性確保を行うことも求められている。

13. 原子燃料サイクル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. 原子燃料サイクルを確立しても、最終的に発生する高レベル放射性廃棄物量は減少しない。
- b. 原子燃料サイクルを確立することによって、わが国のエネルギー・セキュリティを高めることができる。
- c. 原子燃料サイクルには使用済み燃料中間貯蔵施設は含まれない。
- d. 使用済み燃料の再処理によって回収されたウランとプルトニウムのうち、プルトニウムは燃料として再利用できない。

14. 地球温暖化問題と電気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. 電気事業からの CO₂ 排出量は、国内総排出量の約 4 分の 1 を占める。
- b. 電気事業における CO₂ 排出抑制対策は、「供給面」、「使用面」、「研究開発等の取り組み」、「国際的な取り組み」の 4 つに分け、取り組まれている。
- c. 温室効果ガス排出抑制対策として電気事業者がもっとも力を入れている推進策は太陽光発電、風力発電の普及である。
- d. 電気事業者は温室効果ガスのうち CO₂ 以外のものにも対策を実施している。

15. 火力・原子力発電所から放出される温排水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. 復水器冷却水として取水された海水は、取水したときの温度より約 7 度程度上昇して放出される。
- b. 環境影響評価では、海域の流れの向きや速さの複数の組み合わせで拡散予測を行い、これらの範囲を重ね合わせて包絡した範囲を「温排水拡散予測範囲」とする。
- c. 水中放水方式では放水口の近くで温排水の温度が急激に低下する。
- d. 温排水の拡散予測は、一般的に表層放水方式では「水理模型実験手法」が、水中放水方式では「数値モデルによるシミュレーション解析手法」が用いられる。

16. 沿岸域に立地する火力・原子力発電所への津波の影響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. 発電所の津波に対する安全性評価は既往最大の津波のみに対して行う。
- b. 海域で発生した津波が沿岸に近づき、水深が浅くなると、津波の速度は徐々に速くなる。
- c. 津波に対する安全性評価は、水位上昇と発電所の地盤高さの比較を行えば十分である。
- d. 津波に対する安全性を評価する場合、潮位の変動も考慮する。

17. CO₂の地中貯留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. 発生源からの CO₂回収技術は実用化されていない。
- b. CO₂は地中の不透水層に貯留される。
- c. 海外では CO₂地中貯留を実用化している国がある。
- d. わが国の試算によると、CO₂の分離回収、昇圧、輸送、貯留の全体コストのうちで「貯留」コストの比率が最も高い。

18. 電力施設のコンクリート構造物の維持管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. コンクリート構造物の維持管理は、その構造物が置かれている環境や使用材料特性も考慮し、運用形態を考慮することが必要である。
- b. 局所的な破壊を伴う調査はコンクリート構造物に悪影響を及ぼすので、点検手法として採用されない。
- c. 非破壊検査機器を用いた点検では、コンクリート強度、コンクリート中の鋼材位置、かぶり深さ、空隙の有無などの情報を得ることができる。
- d. コンクリート構造物の劣化予測の対象となるのは、中性化、塩害、凍害、アルカリ骨材反応、化学的侵食、すりへり、疲労などである。

19. 風力発電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. 風速が 2 倍になると風力発電の出力は 4 倍になる。
- b. まとまった電力を得るためには広い面積が必要であり、低周波音や風切り音などが問題となるデメリットがある。
- c. 風力発電は台風時には大きい出力が期待できる。
- d. 隣接して風車を設置する場合、風車間の距離は発電効率には影響しない。

20. 液化天然ガス（LNG）を使用した発電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. LNG は石油、石炭と比較して二酸化炭素の排出量は少ないが、その差は僅差である。
- b. LNG タンカーは LNG を安全かつ大量に輸送するために外殻と内殻の二重構造の船体になっている。
- c. LNG が気化する際の冷熱エネルギーを利用した冷熱発電が実用化している。
- d. LNG は、天然ガスを液化する前段階で、硫黄分、二酸化炭素、油分、水分、塵などの不純物が取り除かれて製造される。

＜問題－Ⅳ－（２）：道路＞

1. 道路構造令の適用範囲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. 道路を新設し、又は改築する場合に適用される。
 - b. 修繕または災害復旧工事の場合は適用しなくてもよい。
 - c. 他の工事により受動的に行う場合は適用しなくてもよい。
 - d. 道路管理者以外の者が道路工事を行う場合にも適用される。

2. 道路の交通量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. 計画の目標年次は、一般的には計画策定時の 20 年後としている。
 - b. 計画交通量は将来通行するであろう自動車の年平均日交通量とすることが一般的である。
 - c. 設計時間交通量は計画交通量から変動特性を考慮して求めるものであり、道路設計の基礎となる。
 - d. 道路構造令では、道路の車線数の決定には設計時間交通量を用いることとしている。

3. 設計区間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. 一つの設計区間は出来る限り長いことが望ましい。
 - b. 自動車専用道路の第 1 種および第 2 種の道路の最小区間長は 5 km である。
 - c. 第 4 種の最小区間長は主な交差点間隔とする。
 - d. 種別の異なる設計区間の接続は、設計速度の差を 10km/h または 20km/h の範囲におさめさなければならない。

4. 道路の横断面構成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. 車道および路肩は交通機能に必要な空間であり、空間機能は考慮する必要はない。
 - b. 植樹帯は街並み形成、延焼防止、景観形成、生活環境保全などの空間機能に必要な空間であり、交通機能は考慮する必要はない。
 - c. 構成要素の幅員に縮小規定を適用する場合は、中央帯、植樹帯、路肩および停車帯を優先的に行う。
 - d. 軌道敷は路面電車の通行のために必要な空間であり、交通機能と軌道の収容としての空間機能を考慮する。

5. 平面線形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. 長い直線はできるだけ避けること。
- b. 連続する円曲線相互の曲線半径の比はできるだけ大きくする。
- c. 道路交角が小さい場合に曲線長が短い円曲線の挿入は避けること。
- d. 緩和曲線は前後の円曲線の半径と $R/3 \leq A \leq R$ の関係とする。

6. 平面曲線半径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. 最小曲線半径の規定値は片勾配 8% に対応する曲線半径を採用したものである。
- b. 最小曲線半径の縮小値は片勾配 10% に対応する曲線半径を採用したものである。
- c. 最小曲線長は通過時間 6 秒の曲線長としている。
- d. 交角が小さいほど長い曲線部を挿入することが必要である。

7. 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. 縦断勾配の一般値は、小型自動車等に対しては、ほぼ平均走行速度で登坂できるように定めている。
- b. 縦断勾配の特例値は、登坂時に終端において普通トラックがほぼ 1/2 の速度が確保できるように規定している。
- c. 登坂車線を設けた場合には、普通トラックの登坂速度は考慮しないものとする。
- d. 普通トラックは最大積載時の場合も考慮して規定値を定めている。

8. 登坂車線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. 普通道路の縦断勾配が 5% を超える車道には必要に応じ登坂車線を設置する。
- b. 低速走行の行われる車線であることから、幅員は 3.0m とする。
- c. 大型車の混入率が高いほど登坂車線設置の効果は高くなる。
- d. 交通量がある限度以上になれば登坂車線の効果は小さくなる。

9. 舗装の性能評価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。

- a. 疲労破壊輪数－FWDによるたわみ測定方法
- b. すべり抵抗値－DF テスタによる動的摩擦係数測定方法
- c. 塑性変形輪数－ホイールトラッキング試験機による動的安定度測定法
- d. 騒音値－路面性状測定車による測定方法

10. 舗装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. 舗装計画交通量は一方向 3 車線以上の道路においては、大型の自動車の方向別に日交通量の 50%以上が 1 車線を通過するものとして算定する。
- b. 50%の信頼性とは、設計条件のとおりであれば設計期間を通して疲労破壊を生じない舗装である。
- c. 舗装の性能指標の値は、原則として施工直後の値とする。
- d. 舗装の必須の性能指標は、疲労破壊輪数、塑性変形輪数および平坦性とする。

11. 路上施設帯を設ける自転車歩行者道の幅員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. 横断歩道橋等を設ける場合は道路構造令で定められている最小幅員に 4m を加えるものとする。
- b. ベンチの上屋を設ける場合は道路構造令で定められている最小幅員に 3m を加えるものとする。
- c. 並木を設ける場合は道路構造令で定められている最小幅員に 1.5m を加えるものとする。
- d. ベンチを設ける場合は道路構造令で定められている最小幅員に 2m を加えるものとする。

12. 副道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. 副道の標準幅員は 4m とする。
- b. 副道の路肩は、道路規格に応じて定めるものとし、やむを得ない場合は 0.25m とすることができる。
- c. 副道の建築限界は、本線同様に道路構造令の適用を受ける。
- d. 副道の設計速度は、40、30 又は 20km/h とする。

13. 縦断線形の望ましい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. 同方向に屈曲する縦断曲線の間に短い直線を入れることは避ける。
- b. 短区間で凹凸を繰り返す縦断線形にすることは避ける。
- c. サグ部に必要以上に大きな縦断曲線を入れることは避ける。
- d. 地形が平坦な場合は沿道利用を考慮し、縦断勾配は設けない。

14. 曲線部の片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. 第 1 種から第 4 種の道路の曲線部には、設計速度、曲線半径に応じて必ず、片勾配を設置しなければならない。
- b. 第 1 種、第 2 種、第 3 種の道路で積雪寒冷地域に存し積雪寒冷の度がはなはだしい地域の最大片勾配は 6% である。
- c. 第 3 種の道路で自転車道等を設けない場合の最大片勾配は 6% である。
- d. 設計速度 50km/h、曲線半径 200m の片勾配は、6% である。

15. 縦断曲線半径（R）、縦断曲線長（L_r）、縦断勾配の代数差の絶対値（Δ）の関係式で、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. $L_r = \frac{R}{100} \Delta$

b. $L_r = 100 \frac{R}{\Delta}$

c. $L_r = 100 \frac{\Delta}{R}$

d. $L_r = \frac{100}{R \Delta}$

16. 道路法による「道路」のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 高速自動車国道
- b. 専用自動車道
- c. 一般国道
- d. 市町村道

17. 緩和区間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. 車道の屈曲部には緩和区間を設けるものとするが、第4種の道路の車道の屈曲部にあっては、やむを得ない場合は設けなくてもよい。
- b. 車道部の曲線部においては片勾配を附し、緩和区間においてすりつけをするものとする。
- c. 緩和区間の長さは、当該道路の設計速度に応じて最小値が決められている。
- d. 緩和区間長、曲線半径、道路幅員には、一定の関係式が成立する。

18. 平面交差点の幾何構造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. 設計速度は、原則として単路部の設計速度と同一とすべきである。
- b. 設計車両は、単路部と同様に、小型自動車、小型自動車等、普通自動車、セミトレーラ連結車の4種類である。
- c. 交通を安全かつ円滑に流すために、できるだけ長い区間を3.0%以下の緩やかな縦断勾配とすべきである。
- d. 停止線は、原則として車道中心線に直角に設置し、横断歩道がある場合はその手前1～2mの位置に設置する。

19. 車両用防護柵設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. 乗員の人的被害の防止を目的として設置する場合、路側高さ4m以上、かつ法勾配1.0以下の区間は、路外への危険度が特に高い区間として車両用防護柵を設置する必要がある。
- b. 海、川、沼地などに近接する区間に設置する場合、水深については1.5mが目安となる。
- c. 事故が多発する道路、または多発するおそれのある道路に設置する場合、事故率が100（件数/億台キロ）以上が目安となる。
- d. 鉄道等または他の道路への車両の進入を防止する場合、一般道路においては建築限界離隔5m未満が目安となる。

20. 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. 車両用防護柵の路面から防護柵上端までの高さは、原則として 0.6m 以上 1.0m 以下とする。
- b. 歩行者等の転落防止を目的とする歩行者自転車用柵の路面から柵上端までの高さは、1.1m を標準とする。
- c. 車両用防護柵 B 種は、高速自動車国道または自動車専用道路以外のその他の道路で、設計速度 60km/h 以上に使用する。
- d. 歩行者自転車用柵は、土工部では種別 P を適用し、橋梁及び高架などの構造物は種別 SP を適用する。

＜問題－Ⅳ－（２）：鉄道＞

1. 鉄道騒音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. 新幹線鉄道騒音の測定は、沿線屋外の地上 1.2m の高さにおいて、騒音のピークレベルのパワー平均値により行い、その位置は、地域の騒音を代表する地点として上下線の中心線から 25m の位置を原則とする。
- b. 普通鉄道（新幹線鉄道を除く）の新設の場合は、等価騒音レベルとして、昼間（7～22 時）は 60 デシベル以下、夜間（22 時～翌 7 時）は 55 デシベル以下とする。
- c. 複線化、複々線化、道路との連続立体交差化又はこれに準ずる立体交差化などの大規模改良は、騒音レベルの状況を改良前より改善する。
- d. 踏切等防音壁（高欄を含む）の設置が困難な区間及び分岐器設置区間、急曲線区間等ロングレール化が困難な区間は新設、大規模改良とも騒音規制措置を受けない。

2. 線路線形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. 本線の曲線半径及びそのこう配は、設計最高速度、設計けん引重量等を考慮し、鉄道輸送の高速性及び大量性を確保することができるものでなければならない。
- b. 本線の曲線半径は、地形上等の理由のためやむを得ない場合を除き、当該線区の設計最高速度をすべての列車で達成できるものとする。
- c. 地形上等の理由でやむを得ない場合の線形は、列車の走行安全性が確保でき、異常時に再起動し、こう配区間を抜け出すことができることを前提とした「曲線半径」及び「こう配」等とする必要がある。
- d. 速度と曲線半径との関係は、車両の転覆や乗心地等の限度から定められる最大カント量と許容カント不足量の範囲内で定める必要がある。

3. 脱線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。

- a. 横圧を輪重で割った数値を脱線係数と呼び慣用的に P/Q と表わす。数値が大きいほど車輪は浮き上がりやすい。
- b. ある車輪が浮き上がり始めるときの脱線係数を限界脱線係数と呼び、これを速度やフランジの角度などから推定した特定の状態の時の脱線係数で割った数値が推定脱線係数比。1 未満になると脱線の恐れがある。
- c. 普通鉄道（新幹線及び軌間 0.762m の鉄道を除く）の曲線半径（分岐附帯曲線を除く）は、160m 以上とする。ただし、地形上等やむを得ない場合であって、推定脱線係数比＝限界脱線係数／推定脱線係数で求めた数値が 1.2 を超える場合又は 1.2 を下回るが当該曲線に脱線防止ガード等を設置した場合は、当該車両の曲線通過性能に応じた曲線半径にすることができる。
- d. 最小曲線半径の実態をみると、従来の民鉄を中心に多くの箇所では 100m 未満の曲線が存在し、レール摩耗等保守上の問題があるため、レール塗油や速度制限等の脱線防止の措置がなされている。

4. スラック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. 円曲線には、曲線半径、車両の固定軸距等を考慮し、軌道への過大な横圧を防止することができるスラックを付けなければならない。
- b. 車両が曲線を通過する場合、一つの台車に 2 本または 3 本の車軸が固定されているため、各車軸が中心に向うことはあり得ず、車輪はある角度をもって接触する。その結果、次のような問題が生じる。①車両の横圧が増大する。②軌間変位、通り変位の軌道変位が助長される。③レール摩耗量が増大する。
- c. スラックは、外軌レールを外方に拡大して付けるが、車両の固定軸距を考慮し、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. スラックの最大値は、25mm（軌間 0.762m の鉄道にあつては、16mm）とする。

5. 緩和曲線の形状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. 緩和曲線の形状は、曲率を変化させる形により、3 次放物線、クロソイド曲線、サイン半波長の 3 種類があるが、多くの鉄道では一般的には誤差がほとんど問題にならない簡便法として 2 次曲線を用いている。
- b. 直線との接続点においては曲率が 0、円曲線との接続点においては $1/R$ へと変化することになるが、この間を直線的に変化させる直線逡減を採用したものが 3 次放物線とクロソイド曲線である。
- c. クロソイド曲線は曲線長に沿って曲率を逡減するので理論的に優れたものであるが、計算が複雑であり、地下鉄のように急曲線では誤差が無視できない場合に用いられている。
- d. 曲率の変化について、形状を $\sin(-\pi/2 \sim \pi/2)$ の曲線としたものがサイン半波長で、緩和曲線の始終点で曲率とカントの変化が連続した形状になるので、列車動揺が少なくなる。従って新幹線ではサイン半波長緩和曲線を採用している。

6. 最急こう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. こう配の数値は、車両の動力発生装置、ブレーキ装置の性能、運転速度等を考慮し、車両が起動し、所定の速度で連続して運転することが出来るか否かで決まる。
- b. 列車の停止区域のこう配は、車両の動力発生装置、ブレーキ装置の性能等を考慮し、列車の発着に支障を及ぼすおそれのないものでなければならない。
- c. 車両の留置又は解結をする区域におけるこう配は、車両が転動するおそれのないものとしなければならない。ただし、車両の転動を防止する措置を講ずる場合は、この限りでない。
- d. 普通鉄道（新幹線を除く）の最急こう配は、機関車によりけん引される列車を運転する線路（貨物列車を運転する区間に限る）では 25‰、それ以外の線路では 35‰、また列車の停止区域においては 5‰を標準とする。

7. 査定こう配・等価査定こう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. 査定こう配とは、その区間で列車の運転に対して最も大きな抵抗を与えるこう配をいう。
 - b. 査定こう配がその区間の最急こう配となる。
 - c. 等価査定こう配とは、査定こう配に曲線抵抗を加えたものをいう。実こう配が基準値を超えていても、けん引定数を制限することなく列車の安全な運転を確保するため、査定こう配、等価査定こう配が基準値以下であることを要する。
 - d. 等価査定こう配の計算では、曲線抵抗は $600/R(\%)$ で計算される。
8. 建築限界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. 普通鉄道の直線における建築限界は、車両の基礎限界との間隔を、車両の窓の側方となる箇所では 400mm、乗客が窓から身体を出すことができない構造の車両のみが走行する区間にあつては 200mm、新幹線では 500mm とする。
 - b. プラットホームの上方及び側方となる箇所の建築限界と車両限界との間隔は 50mm とする。
 - c. 車両の走行及び設備の維持管理等のために必要なものであり、かつ車両の走行の安全を支障するおそれがないものは、建築限界内に設けることができる。この場合には、建築限界に明示しておく。
 - d. 曲線における建築限界は、車両端が曲線の外側を通るので建築限界を外方にのみ拡大する必要がある。
9. スラブ軌道の設計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. RC 軌道スラブの設計では、弾性床上のはり理論によって荷重載荷時の軌道スラブに発生する曲げモーメントを求めている。
 - b. PRC 軌道スラブの場合、疲労検討輪重作用時にコンクリートに引張がでないよう必要な PC 鋼棒本数を求め、設計輪重作用時に、発生するひび割れ幅が 0.1mm 以下となるよう、鉄筋の許容応力度を 100N/mm^2 として、必要な異形鉄筋断面積を計算する限界状態設計法による。
 - c. 突起コンクリートは一般的に円形であるが、橋梁及び高架橋上の目地部には半円形断面が用いられる。突起部の設計は、片持ち梁の曲げとして計算し、せん断のチェックを行う。
 - d. 軌道スラブと路盤コンクリートの空隙に注入されるてん充材には、施工の際の高さ調整することのほか、適切な弾性を付加する機能が求められ、セメントとアスファルトを混合し、両者の長所を生かしたセメントアスファルトモルタル (CA モルタル) が開発され、使用されている。

10. 軌道の変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。
- a. 直線・曲線に係わらず、左右レールの高さの差を「水準変位」という。
 - b. 左右のレールごとに、レール頭頂面の長さ方向での凹凸を「高低変位」という。
 - c. レール側面の長さ方向への凹凸を「通り変位」という。曲線部では曲線半径による正矢量を差引いた値で示す。
 - d. 軌道の平面に対するねじれの状態を「平面性変位」といい、軌道の一定の距離を隔てた 2 点の水準変位の差で表わす。
11. 『鉄道に関する技術上の基準を定める省令』（平成 14 年 3 月 31 日施行）に定められている、鉄道土木構造物における基本的な考え方で、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 許容応力度設計法による鉄道構造物の設計を行ってはならない。
 - b. 遠心荷重は、列車の最高速度と曲線半径で決まる。
 - c. 鉄道用の橋梁構造物の設計において、部材諸元が決定する最も大きな要因は衝撃である。
 - d. 開削トンネルは地下へ構築されるため、開削トンネルの設計においては地震の影響を無視して良い。
12. 『鉄道構造物等設計標準』で規定されている活荷重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. 鉄道構造物の設計に際し、鉄道事業者が活荷重の種類や内容を自由に選択することは認められていない。
 - b. 活荷重には通常、鉄道に特有な荷重である衝撃荷重を含んだ数値が示されている。
 - c. 活荷重のうち、M 荷重は電車専用線の列車荷重である。
 - d. 鉄道橋梁の設計において、橋長が長いほど活荷重の影響も大きくなる。
13. 『鉄道構造物等設計標準・同解説 鋼・合成構造物』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。
- a. この設計標準に準拠し、鋼鉄道橋ならびに鋼とコンクリートとの合成鉄道橋を限界状態設計法で設計する場合、終局限界状態と疲労限界状態の 2 つの限界状態に対して照査しなければならない。
 - b. 鋼鉄道橋ならびに鋼とコンクリートとの合成鉄道橋の設計で用いる衝撃の特性値は、コンクリート構造物の場合と同一の値を用いる。
 - c. この設計標準では鋼鉄道橋の適用支間を 150m 程度までとしている。
 - d. 主要な溶接部材に用いる鋼材は、SS 材 (JISG3110) と規定されている。

14. 『鉄道構造物等設計標準・同解説 基礎構造物』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。
- a. 基礎構造物の設計を許容応力度設計法で実施することはできない。
 - b. 基礎は必ず、基盤層へ支持させなければならず、不完全支持の基礎は認められていない。
 - c. 鋼管矢板井筒基礎は主として、河川内の大型基礎として採用される場合が多い。
 - d. ネガティブフリクションは、基礎が沈下するために発生する現象である。
15. 『鉄道構造物等設計標準・同解説 開削トンネル』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. 開削トンネルは地表面下へ構築するため、耐震設計は一般に不要である。
 - b. 不陸を有する地盤中の開削トンネルでは、目地を設けてトンネル延長方向の鉄筋を切断することがある。
 - c. 開削トンネルの上面には土被りがあるため、開削トンネルが浮き上がることは無い。
 - d. 砂質土地盤を掘削する場合は、ヒービングに対する検討が必要である。
16. 鉄道土木構造物の計画・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. ある程度の延長を有する区間に対して鉄道高架橋の新設を計画する場合、鉄筋コンクリートラーメン高架橋は一般に、桁式高架橋よりも工事費が高価になる。
 - b. 普通鉄道の交流電化区間の建築限界は、直流電化区間の場合よりも小さい。
 - c. 橋脚のフーチングの所要厚さは一般に、曲げモーメントに対する検討で決定される場合が多い。
 - d. 鉄道営業線に近接した掘削工事を行う場合、仮土留め工の諸元は発生応力度ではなく、変位量の制限値から決定する場合が多い。
17. 鉄道における災害防止対策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. 災害等防止設備は切取区間を対象として設け、トンネル坑口部には不要である。
 - b. 落石検地装置は、列車を停止させる装置とは連動していないのが一般的である。
 - c. 浸水防止対策を行うのは地下鉄等の出入口と換気口である。
 - d. 地下鉄道等における河川横断部の両側には、止水鉄扉を設けることがある。
18. 鉄道橋等の防護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. 桁防護工は自動車等の衝撃による取替えを想定し、桁防護工を支持する柱の基礎には、土被りを設けない場合がある。
 - b. 新幹線鉄道であっても、簡易な道路の場合は危険である旨の表示だけで良い。
 - c. 自動車などが桁へ衝突することを防ぐために橋桁防護工は必要であるが、桁下を通過する車両や通行人に対する橋梁下等の防護設備は不要である。
 - d. 道路構造令によれば、車道の建築限界の高さは 5m 以上である。

19. 旅客通路等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. 旅客用階段の幅は 2m 以上を確保しなければならない。
- b. 旅客用階段には概ね高さ 3m 毎に 1 箇所の踊り場を設けなければならない。
- c. 旅客用通路にも手すりの設置が義務化されている。
- d. 車いす同士がすれ違うことを想定した場合、旅客用通路の幅は 2.5m 以上を確保する必要がある。

20. 特殊鉄道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. 現行の跨座式鉄道は曲線区間での走行を可能とするため、主に P C 桁の上面に支承を設け、曲線の軌道桁を支持させている。
- b. 案内軌条方式は新交通システムを指し、1 時間当たり 2 万人～5 万人程度の輸送需要へ対応できる交通機関である。
- c. 黒部ダムの特ローバスは法律上、無軌条電車に分類される。
- d. 鋼索鉄道には行き違い場所を設けてはならない。

＜問題－Ⅳ－（２）：上水道及び工業用水道＞

1. 水道ビジョンについての記述のうち、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、水道ビジョンの施策目標の達成状況及び各施策・方策の進捗状況について第 1 回目のレビューを実施し、平成 20 年度に水道ビジョンを改訂した。
 - b. 平成 21 年 2 月現在、上水道事業の約 7 割で「地域水道ビジョン作成の手引き」に示した要件に該当する地域水道ビジョンを策定済みである。
 - c. 水道ビジョンに基づく施策の目標期間は、概ね 21 世紀の中頃を目処としている。
 - d. 環境・エネルギー対策の強化に係る方策では、単位水量当たり電力使用量を 10%削減（平成 13 年度実績比）、再生可能エネルギー利用事業者の割合 90%を目標としている。

2. 水道事業における環境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。
 - a. 水道事業は、全国の電力の 0.9%を消費しているエネルギー消費産業の側面も有しており、日本全体の環境保全対策への主体的かつ積極的な貢献が求められている。
 - b. 省エネルギー対策の指標である単位水量当たりの電力使用量は、近年やや上昇傾向にあり、今後更なる対策が必要である。
 - c. 近年、省エネルギー対策や再生可能エネルギーの利用促進等に関する法制度が整備されつつあり、これら法制度の対象となる事業体にあつては、環境負荷の少ない水道システムへの変革を行うことが求められている。
 - d. 省エネルギー対策、新エネルギー導入の参考となる事例集が、「水道施設におけるエネルギー対策の実例」として、日本水道協会から発行された。

3. 第三者委託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. 平成 13 年 7 月の水道法改正（平成 14 年 4 月施行）により、運転管理や水質管理を含めた維持管理業務を包括的に第三者に委託することが可能となった。
 - b. 第三者委託制度は、大規模水道事業体にとって、技術的に難しくなりつつある浄水場の運転管理や水質管理など、技術上の業務を継続的に確実に実施していくための有効な解決策として期待されている。
 - c. 受託者は、水道事業者の責任のもとで委託された業務を行うために、受託水道業務技術管理者を 1 人置かなければならない。
 - d. 水道法による第三者委託では、水道事業者とともに、受託者にも水道法の規定が適用される。

4. 取水施設についての記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 施設規模決定に用いる計画取水量は、計画一日最大給水量を基準とし、その他必要に応じ、浄水施設における作業用水や配水施設の損失水量を加えて決定する。
- b. 取水施設は、水源の種類にかかわらず年間を通して計画取水量を確実に取水できるものとし、水源が地表水の場合には、洪水時や渇水時にも安定的に取水できることが必要である。
- c. 新規に河川水の取水施設を建設する場合には、河川管理者から水利使用の許可（流水の占有、土地の占有、工作物の新築その他）を受けなければならない。
- d. 地下水取水施設は、一般に年数の経過とともにスクリーンなどの目詰まりにより揚水能力が低下するので、修復や更新が容易にできるよう施設構造上配慮する必要がある。

5. 貯水施設についての記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 一般に、新規に地表水を取水しようとする場合には、既存の水利と競合するので、独自に専用貯水施設を設置するか、他の貯水施設の計画に参画するなど、水源開発を行う必要がある。
- b. 多目的貯水施設（多目的ダム等）では、洪水調節、発電などの社会基盤の維持に欠かさない、公益的な機能の維持が優先される。
- c. 水道水源は、水道水として製品化される前の原材料であるから、貯水施設における量的管理の良否が、浄水処理プロセスの規模や機構へ大きく影響する。
- d. 水道事業者は、貯水施設集水域の水質保全のために、自ら水源涵養林の育成や、開発行為の規制、生活排水処理施設の整備などを積極的に行う必要がある。

6. 浄水方法選定についての記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 浄水処理方式を選定する際には、原水水質の調査結果から、処理対象物質を不溶解性成分と溶解成分に分け、それぞれ適切な処理方式を組み合わせで検討する。
- b. クリプトスポリジウムによって水道水源が汚染されるおそれのある場合には、急速ろ過、緩速ろ過、膜ろ過のいずれかの処理を用いなければならない。
- c. 膜ろ過方式については、小規模水道では施設がコンパクトで省力化がはかれるなどメリットが発揮できるが、大規模水道への適用には、なお検討の余地がある。
- d. 高度な運転制御や維持管理を要する処理方式を採用する場合には、運転管理体制の構築が必要で、場合によっては外部への委託管理も含めて検討する。

7. 凝集用薬品についての記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 凝集剤は、原水中の懸濁物質をフロックとして凝集させ、沈でんしやすく、ろ過池での捕捉を容易にするために用いられ、硫酸アルミニウム、ポリ塩化アルミニウム、鉄系凝集剤、高分子凝集剤がある。
- b. 酸剤は、原水の pH 値が低すぎる場合に用いられ、濃硫酸、炭酸ガス、塩酸がある。
- c. アルカリ剤は、アルカリ度が不足する場合に用いられ、水酸化ナトリウム、水酸化カルシウム、炭酸ナトリウムがある。
- d. 凝集補助剤は、フロック形成、沈でん及びろ過の効果を高める場合に凝集剤と併用して用いられ、活性ケイ酸、アルギン酸ソーダ等がある。

8. 凝集池についての記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 凝集池には、凝集剤を原水へ注入し拡散させて懸濁物質と接触させ、微小フロックを形成させる工程と、微小フロックを集塊成長させ大きなフロックにする二つの工程がある。前者を混和、後者をフロック形成と呼ぶ。
- b. 混和池での攪拌方法には、水流自体のエネルギーを利用（迂流式、堰式）する方式、機械式（攪拌機、拡散ポンプ）があり、前者では池内流速を一定に、後者では攪拌機の周辺速度を 1.5m/s 以上とする必要がある。
- c. フロック形成池での攪拌の目安として GT 値がある。これは、攪拌回数 G 値に攪拌時間 T を乗じた値を GT 値と称して、攪拌の程度を評価する指数としている。
- d. 良好なフロックを形成するためには、GT 値をある一定範囲に保たなければならないが、攪拌回数を十分に与えたとしても攪拌時間が短すぎると、水流によるせん断作用が過大となりフロックが破壊する。

9. 横流式沈でん池についての記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 横流式沈でん池は、一般に滞留時間が長く、負荷変動に対する緩衝機能が強く、構造、機構も比較的単純で、スラッジ掻寄機のほかには機械的な部分が少ないので、管理は容易である。
- b. 沈でん池に藻類が発生し、後段の処理工程に悪影響を及ぼすおそれがあるときは、必ず沈でん池を空にして清掃を行う。
- c. 多系統原水の場合や水温や濁度の違いによっては、密度流が発生するおそれがあるので注意が必要である。
- d. スラッジ掻寄機を運転する場合は、掻寄板の速度は 12m/h(高濁度時などフロックの沈降性が大きい場合は 36m/h) 以下とし、フロックを巻き上げたり、沈でんを妨げたりしないようする。

10. 急速ろ過池についての記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 急速ろ過池一池の面積があまり大きいと、ろ過並びに洗浄の平面的均一性を得ることが難しく、洗浄設備も大きくなることから、一池の面積は 150 m²程度が限度と考えられる。
- b. 自然平衡形ろ過池には、流入・流出流量の平衡、砂面上水深の確保、ろ過速度の急変回避のため、ろ過水流出側にバタフライ弁などの流量調節装置が必要である。
- c. クリプトスポリジウムにより水道原水が汚染される恐れのある場合は、急速ろ過池出口の水の濁度を常時把握し、ろ過水濁度を 0.1 度以下としなければならない。
- d. 急速ろ過池でのクリプトスポリジウム対策としては、ろ過水濁度の常時監視のほか、ろ過再開後一定時間の捨て水、ろ過開始時のろ過速度の漸増（スロースタート）などがある。

11. 粒状活性炭吸着設備についての記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 固定層式粒状活性炭吸着設備は、通常の急速ろ過池に準じた構造で、重力式、圧力式に分類される。使用する活性炭は、破碎炭、成形炭のいずれでもよく、粒径 0.4～2.4mm、炭層の厚さ 1.5～3.0m で使用している例が多い。
- b. 固定層式粒状活性炭吸着設備のろ過速度は、活性炭の性能、除去対象物質の種類、濃度によって異なるので、実験によって決定されるが、異臭味除去の場合は、空間速度 (SV) 10～20m/h 程度で使用される場合が多い。
- c. 流動層式粒状活性炭吸着設備は、整流床の上に粒状活性炭を充填した炭層に、処理対象水を上向流で通水させて活性炭を流動化する方法で、固定層式に比較して洗浄回数は増加する。
- d. 流動層式粒状活性炭吸着設備の活性炭は、粒径 0.3～0.9mm、均等係数 1.5～2.1 度のできるだけ硬いものを使用する。空間速度 (SV) は 10～15m/h で使用される。

12. 濃縮槽についての記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 濃縮槽の容量は、滞留時間を計画スラッジ量の 72 時間を標準とする。
- b. 濃縮槽の容量は、固形負荷量 10～20kg/ (m²・d) を標準とする。
- c. 濃縮槽の池底勾配は、1/10 以上とする。
- d. 濃縮槽の余裕高は、高水位から周壁天端まで 30cm 以上とする。

13. 水道水質基準についての記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 「健康に関連する項目」は、生涯にわたり連続的に摂取しても、人の健康に影響が生じない水準を基準値としている。
- b. 「水道が有すべき性状に関連する項目」は、生活利用上あるいは水道施設の管理上、障害が生ずる恐れのない水準を基準値としている。
- c. 「快適水質項目」は、水道水質に対する国民のニーズの高度化に応えるために、色、におい、濁り、おいしい水などに関し、より厳しい基準値を定めたものである。
- d. 「監視項目」は、健康に関する物質のうち、現状では水質基準ではないが水道として体系的、組織的な監視を行うべき項目に対して、指針値を定めたものである。

14. 配水区域のブロック化についての記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 監視機器の設置が適正にでき、流量や水圧、水質等の把握が容易となり、維持管理が容易となる。
- b. 漏水箇所、漏水量の把握が容易となり、効率的な漏水調査や漏水修理が可能となる。
- c. 災害や事故が発生した場合に、被害影響の範囲を極限化でき、また効率的な復旧作業ができる。
- d. 小規模水道や配水管網が複雑でない地域は、標高に応じた区域設定や部分的な増圧又は減圧区域を設定するよりも配水支管網ブロックに細分化する方が合理的なことが多い。

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

- a. 配水池の容量は給水区域の計画一日最大給水量の 12 時間分を標準とし、災害などの非常時に備え増量することが望ましい。
- b. 配水池の有効水深は 3m～6m 程度が標準的であるが、用地等の制約から有効水深を 10m 程度にする事例もある。
- c. 自然流下式の場合、配水池の高水位は配水区域内の配水管の最小動水圧が各事業体の設定水圧を下回らないように設定し、低水位は高水位から有効水深を引いた高さに設定する。
- d. 水位が異常に上昇し上床版への水圧がかかることを防止するために、配水池に越流設備を設けるものとする。

16. 震災対策用貯水施設についての記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 貯水槽の構造材は、鉄筋コンクリート、プレストレストコンクリート、鋼又は鋳鉄等がある。
- b. 貯水槽内の水道水は震災時に応急給水に使用するため、常時滞留させ、必要水量を確保しておくことが望ましい。
- c. 貯水槽には飲用のみを目的としたものや消防水利と兼ねた大容量のものがある。
- d. 貯水槽の形状は、円筒形、方形、パイプ式があり、設置方式は地上式、地下式や半地下式がある。

17. 空気弁、消火栓についての記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 原則として管径 400mm 以上の管路では急速空気弁もしくは双口空気弁を、管径 350mm 以下の管路については単口空気弁を用いる。
- b. 空気弁と空気弁用 T 字間の間には、維持管理のための補修弁を設置する。
- c. 消火栓の設置では、原則として管径 150mm 以上の配水管に単口消火栓を、管径 300mm 以上の配水管に双口消火栓を取り付ける。
- d. 消火栓の口径は、通常使用されている消防ポンプとの連結を考え、原則として 75mm に統一して設置する。

18. 漏水判定法（流出している水が水道水か否か判定する方法）についての記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 水道水には、常に塩素が含まれており塩素と DPD 法による反応でピンク色になるか否かで判別する残留塩素による方法がある。
- b. 水道水や雨水、下水などはそれぞれの pH 値を持っていることから pH 値を比べ比較判別する pH 値による方法がある。
- c. 不純物を含む水は電気伝導率が低く、水道水と異なるため、流出水の電気伝導率を測定し判別する電気伝導率による方法がある。
- d. 水道水中には、トリハロメタンが含まれているためトリハロメタンの有無により判定するトリハロメタンによる方法がある。

19. 水中機械設備についての記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 除塵設備は、ポンプ及び浄水処理設備に流入する前に、ごみ、木片、藻等の浮遊夾雑物を除去するもので、レーキ式とロータリ式があり、上流と下流の水位差によって自動的に運転される。
- b. フラッシュミキサは、水中の鉛直軸の周囲に数枚の羽根を持つ回転翼を回転させるもので、凝集剤注入後、急速に攪拌を与え凝集剤を原水中に均一に行き渡らせるための装置である。
- c. フロッキュレータは、微小フロックを含む原水を急速攪拌し、フロックの生成と凝集反応を促進するための装置である。
- d. スラッジ掻寄設備は、沈でん池に堆積したスラッジをスラッジホoppaまで掻き寄せるものである。形式にはリンクベルト式、水中けん引式、走行式ミード形、回転式がある。

20. 受配電設備についての記述のうち、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受電電圧は、200V、6kV、60kV である。
- b. 高圧受電方式の受電設備としては、スイッチギヤ(JEM 規格)を用いる屋内式受電設備と、受電用機器を極力整理簡素化し外箱に収めたキュービクル式高圧受電設備(JIS 規格)が一般的に採用されている。
- c. 高圧受電方式としては、1 回線受電、常用予備 1 遮断器受電、常用予備 2 遮断器受電がある。特別高圧以上の受電方式では、上記に加え、ループ受電、平行 2 回線受電、スポットネットワーク受電等がある。
- d. 高圧受電設備は、高圧交流負荷開閉器、断路器、主遮断装置、変圧器や配線用遮断器等の主回路と、事故・異常時に主遮断装置等を開放するための保護計測装置等で構成される。

＜問題－Ⅳ－（２）：下水道＞

1. マンホールポンプの水撃作用（ウォーターハンマ）の軽減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。
 - a. 圧送管の口径を変更し、管内流速を下げる。
 - b. 圧送管延長を短くし、全揚程を小さくする。
 - c. ポンプにフライホイールを設け、慣性力を小さくする。
 - d. 圧送管縦断凸部に空気弁を設ける。

2. 可とう性管きよの基礎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. 砂基礎・ベットシート基礎：管体の補強を主目的にする基礎
 - b. ソイルセメント基礎：管体の補強を主目的にする基礎
 - c. はしご胴木、鳥居基礎：管体の沈下防止を主目的にする基礎
 - d. コンクリート基礎：管体の補強を主目的にする基礎

3. 管底深の算定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. 土被り＋管径
 - b. 土被り＋管厚＋管径
 - c. 土被り＋管外径
 - d. 地盤高－土被り

4. 小口径管推進（低耐荷方式）工法選定時の地下水圧の上限値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. 圧入方式：10 kN/m²
 - b. オーガ方式：10 kN/m²
 - c. 泥水方式：60 kN/m²
 - d. 泥土圧方式：60 kN/m²

5. 大深度雨水幹線などに設ける高落差マンホールの1つのらせん案内式ドロップシャフト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。

- a. 階段方式や多段落下方式と言われる落差工の付いたマンホールより設置スペースが一般的に大きい。
- b. 落水時の流速を抑制することによって洗屈防止や下水の飛散を低減させる効果が期待できる。
- c. 高落差マンホールとして施工方法により土留め等規模が縮小される可能性を持っている。
- d. 輻輳した占用物のある道路下の設置スペースの確保や、立坑築造に必要な工期の短縮、コストの低減が期待できる。

6. 遮水性土留め掘削面のボーリングの検討式（安全率Fs）のうち、正しいものをa～dのなかから選びなさい。

a. $F_s = w / u$

w：根入部の土の有効重量(kN/m²)

u：土留め壁先端位置に作用する平均過剰間隙水圧 kN/m² $u = \lambda \frac{1.57 \gamma_w h_w}{4}$

γ_w ：水の単位体積重量 kN/m³ h_w：土留め壁背面の地下水位と掘削面と水位差 m λ：土留めの形状に関する補正係数（掘削幅と平面形状に関する補正係数）

b. $F_s = \frac{W}{U} = \frac{D(\gamma - \gamma_w)}{h_a \cdot \gamma_w}$

D：土留め壁の根入れ長 m γ：砂地盤の単位体積重量 kN/m³ γ_w：水の単位体積重量 kN/m³ h_w：平均過剰水頭 m

c. $F_s = \frac{w}{u} = \frac{\gamma_1 h_1 + \gamma_2 h_2}{\gamma_w h_w}$

w：土かぶり荷重 kN/m² u：被圧水圧 kN/m² γ₁, γ₂：土の湿潤単位体積重量 kN/m³ h₁, h₂：地層の厚さ m γ_w：水の単位体積重量 kN/m³ h_w：被圧水頭 m

d. $F_s = \gamma H / c$

γ：土の湿潤体積重量 kN/m³ H：掘削深さ m c：掘削底面付近の地盤の粘着力 kN/m²

7. 下水道では一般に 10 分降雨量、60 分降雨量の年最大値を収集して確率降雨量を推定する。この降雨量から確率紙を用いた図式推定法によって超過確率を算出する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. トーマスプロット
 - b. ヘーゼンプロット
 - c. カリフォルニアプロット
 - d. シャーマンプロット
8. 下水道総合浸水対策緊急事業の対象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. 地下空間利用が高度に発達しており当該空間の浸水のおそれのある地区
 - b. 都市機能集積地区で浸水実績がある地区
 - c. 下水道計画で対象とする降雨を上回る降雨により浸水している区域
 - d. 浸水被害戸数や回数が該当する床上浸水被害未解消地区
9. 長寿命化対策の採択条件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. 「改築通知」に定める標準耐用年数以上を経過した施設を対象とした対策とする。
 - b. 長寿命化対策を実施した場合において、長寿命化対策を実施しない場合よりもライフサイクルコストが安価になる対策とする。
 - c. 原則として当初の設置時点から数えて「改築通知」に定める標準耐用年数以上の使用年数を期待できる対策とする。
 - d. 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対策とする。
10. 下水道台帳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. 下水道台帳は、公共施設としての管理を適正に行うために必要である。
 - b. 下水道法に基づき下水道台帳を調整し、保管しなければならない。
 - c. 下水道台帳は調書並びに一般図及び施設平面図で構成される。
 - d. 危険物流入などリスク管理上、下水道使用者は、下水道台帳・調書の閲覧はできない。

11. オキシデーションディッチ法における最終沈殿池の水面積負荷 ($\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$) について、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 6~12
- b. 20~30
- c. 25~50
- d. 35~70

12. 民間の資金、経営能力及び技術的能力を活用して下水道施設等の公共施設の建設、維持管理、運営等を行う手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. アセットマネジメント
- b. 包括的民間委託
- c. 指定管理者制度
- d. P F I

13. 汚水ポンプ場に流入する水量が日最大水量=28,800 $\text{m}^3/\text{日}$ 、時間最大水量=43,200 $\text{m}^3/\text{日}$ の場合、必要な沈砂池の面積のうち、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 8 m^2
- b. 12 m^2
- c. 16 m^2
- d. 24 m^2

14. スクリ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. 細目スクリーンの目幅は汚水用では 15~25mm, 雨水用では 25~50mm とするのが一般的である。
- b. 粗目スクリーンの目幅は 50~150mm とするのが一般的である。
- c. スクリーンの水平に対する傾斜角は、かき揚げ装置を有する場合 70 度前後とする。
- d. スクリーンの水平に対する傾斜角は、手かきによる場合、45 度以下とする。

15. コンポス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. 病原菌や寄生虫卵を死滅あるいは不活性化する。
- b. 含水率は変化しない。
- c. 土壌の団粒化が促進され、通気性、透水性が改善される。
- d. 緩効性肥料としての効果がある。

16. 包括的民間委託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. 性能発注である。
- b. 下水道法上の責任は民間事業者に移行する。
- c. 契約は複数年度が望ましい。
- d. 業務範囲は運転管理に限定されない。

17. 効率的な施設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. ポンプ場を設けず、立坑等を利用したマンホールポンプ場とする。
- b. 最初沈殿池は、反応タンクの負荷軽減のため、必ず設ける。
- c. 第 1 期計画では管理人員が少なく監視施設も小さいため、簡単なものか他施設と共用する。
- d. 移動脱水車や汚泥貯留タンクを代替として利用することにより、重力濃縮タンクを設けない。

18. 水質を示す用語のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. BOD 生物学的酸素要求量
- b. SS 浮遊物質
- c. COD 化学的酸素要求量
- d. T-N 全窒素

19. 汚水処理施設共同整備事業（MICS）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. 下水道事業以外の汚水処理事業と共同で利用できる施設を整備するための事業である。
- b. その対象区域は、当該事業が対象とする処理人口及び処理水量の 2/3 以上を下水道事業が対象としている地域である。
- c. 事業主体は、下水道事業を実施する地方公共団体とする。
- d. 移動式汚泥処理施設は事業の対象施設である。

20. 処理場・ポンプ場施設の耐震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. 構造形の分類は I 類から V 類まで分類される。
- b. 土木構造物の地中埋設線状構造物の耐震設計法は震度法である。
- c. 土木構造物のレベル 1 地震動に対する断面算定法は許容応力度法である。
- d. 土木構造物のレベル 2 地震動に対しては、限界状態設計法にて照査を行う。

<問題－Ⅳ－（２）：農業土木>

1. 食料自給率は“カロリーベース”と“生産額ベース”で表す場合があるが、平成１９年度時点における我が国の食料自給率の組み合わせで、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a.	カロリーベース	66%	生産額ベース	40%
b.	カロリーベース	40%	生産額ベース	66%
c.	カロリーベース	35%	生産額ベース	66%
d.	カロリーベース	40%	生産額ベース	55%

2. 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.	総合農地防災事業
b.	畑地帯総合整備事業
c.	農地保全事業
d.	土地改良施設管理事業

3. 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正しい語句の組み合わせを a～d のなかから選びなさい。

「圃場単位用水量とは、圃場で水稻を栽培するために必要となる用水量を（ア）で表したものであり、圃場における（イ）および（ウ）から構成される。」

a.	（ア）粗用水量、（イ）純用水量、（ウ）施設管理用水量
b.	（ア）日当りの水深、（イ）漏水量、（ウ）栽培管理用水量
c.	（ア）減水深、（イ）蒸発散浸透量、（ウ）有効雨量
d.	（ア）日当りの水深、（イ）蒸発散浸透量、（ウ）栽培管理用水量

4. 畑地かんがい方法において、散水かんがいに該当しないものを a～d のなかから選びなさい。

a.	多孔管法
b.	スプリンクラ法
c.	ボーダー法
d.	点滴法

5. ほ場整備における基本的な暗渠排水組織での排水の流れの組み合わせについて、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 地表水、地下水 → 吸水渠 → 集水渠 → 水甲 → 排水口 → 排水路
- b. 地表水、地下水 → 集水渠 → 吸水渠 → 排水口 → 水甲 → 排水路
- c. 地表水、地下水 → 水甲 → 吸水渠 → 集水渠 → 排水口 → 排水路
- d. 地表水、地下水 → 吸水渠 → 集水渠 → 排水口 → 水甲 → 排水路

6. 農用地の造成方式のうち、次の説明に該当する造成方式を a～d のなかから選びなさい。
「複雑な地形の斜面を切盛りにより整形し、全体として傾斜の緩い圃場を造成し、土地利用率高め、高度の機械化営農が可能な圃場を造成する。」

- a. 改良山成畑工
- b. 斜面畑工
- c. 山成畑工
- d. 階段畑工

7. 地すべりの原因に関する記述である。文中の空欄に当てはまる正しい語句の組み合わせを a～d のなかから選びなさい。

山地あるいは傾斜地においては、土の持つ〔ア〕に対して〔イ〕で対抗して安定を保っている。しかしながら、〔ウ〕の脆弱な地層が降雨等の浸透により、〔エ〕で飽和されると〔イ〕が減少しすべりが発生する。

- a. (ア) 摩擦力 (イ) せん断力 (ウ) 砂岩、泥岩等 (エ) 空隙
- b. (ア) 鉛直力 (イ) 水平力 (ウ) 粘性土、シルト等 (エ) 空隙
- c. (ア) 圧縮力 (イ) 粘着力 (ウ) 粘性土、シルト等 (エ) 地下水
- d. (ア) せん断力 (イ) 摩擦力 (ウ) 砂岩、泥岩等 (エ) 地下水

8. 農業農村整備事業において環境との調和に配慮した設計を行う場合、「生物生息空間の形態・配慮の6つの原則」の記述のうち、誤ったものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 同面積なら、ある程度分散させた方がよい。
- b. 生物空間の形は、できる限り丸い方がよい。
- c. 線上に集合させるより、等間隔に集合させた方がよい。
- d. 生物生息空間は、なるべく広い方がよい。

9. 農村地域で発生する廃棄物のうち、バイオマス資源として再利用されるものの種類のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. わら類（麦わら、稲わら等）
- b. 農業用廃プラスチック
- c. 家畜ふん尿
- d. 生ごみ

10. 農業水利施設の長寿命化を図るためのストックマネジメントの流れを示す組み合わせを a～d のなかから選びなさい。

- a.

計画の作成	→	対策の実施	→	機能診断調査	→	日常管理
-------	---	-------	---	--------	---	------
- b.

機能診断調査	→	対策の実施	→	計画の作成	→	日常管理
--------	---	-------	---	-------	---	------
- c.

機能診断調査	→	日常管理	→	計画の作成	→	対策の実施
--------	---	------	---	-------	---	-------
- d.

日常管理	→	機能診断調査	→	計画の作成	→	対策の実施
------	---	--------	---	-------	---	-------

11. ポンプ場を計画する際、ミティゲーション5原則のうち、最も優先して検討することが望ましいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 軽減
- b. 代償
- c. 回避
- d. 修正

12. ポンプ形式の比較において、横軸ポンプの特徴のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 吸込性能は、立軸形に比べて不利である。
- b. 始動性は、立軸よりやや複雑である。
- c. 内部点検は、上部ケーシングを取り外せば点検可能である。
- d. 設備費は、立軸より高価である。

13. 射流分土工の特徴の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 分水比は下流水路の水位変動による影響を受けやすい。
- b. 分水による損失水頭は円筒分土工に比べ小さい。
- c. 上流水深の測定により流量を把握できる。
- d. 背割分土工に比べて施設用地が多く必要。

14. パイプラインの水平方向スラスト力を算出する場合、スラスト力に大きく影響しない項目を a～d のなかから選びなさい。
- a. 平均流速
 - b. 流水断面積
 - c. 設計水圧
 - d. 曲管の曲がり角度
15. コンクリート構造物の変状・劣化要因として初期欠陥ではないものを a～d のなかから選びなさい。
- a. エフロレッセンス
 - b. コールドジョイント
 - c. ジャンカ
 - d. 非進行性ひび割れ
16. 耐震設計に用いられる用語の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 応答変位法は、地中構造物の耐震設計手法で、地盤変位や加速度などを静的荷重として与えることによって構造物の応答を求める耐震設計手法をいう。
 - b. じん性設計は、構造物が塑性状態になり、降伏強度以上の耐力が保持されないことを前提とした設計手法をいう。
 - c. 限界状態設計法は、構造物が供用期間内にその機能を果たさなくなり、耐震設計の目的を満足しなくなるすべての限界状態について検討する設計法をいう。
 - d. 地震時保有水平耐力法は、断面が持つ塑性を考慮した地震時保有水平耐力を用いて照査する設計法であり、レベル 2 地震動の検討に用いる。
17. パイプラインの通気施設を設置するに当たっての基本的な考え方の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 配水槽あるいはスタンドの下流側に設ける。
 - b. 平坦な勾配から急に下り勾配になる地点に設ける。
 - c. 下り勾配の路線に設けられた制水弁の直上流に設ける。
 - d. 路線の起伏のない直線区間でも、400～500m に 1 箇所程度設置する。

18. 水路の最小許容流速を決定する際の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 排水路の最小許容流速検討時の対象流量は、1 年若しくは 2 年確率流量とする。
- b. 浮遊土砂の堆積の懸念される水路の最小許容流速は、0.45m/s～0.90m/s とする。
- c. 水中植物の繁茂の懸念される水路の最小許容流速は、0.70m/s とする。
- d. 暗きよの流速は、開水路流速の 1.5 倍以上とする。

19. 水路余裕高を決定する際の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 粗度による必要な余裕高は、水深の 5～7%程度とする。
- b. 速度水頭による水面上昇は、通常の場合、速度水頭の 50%を見込むものとする。
- c. 水面動揺による余裕は、水路の状況に応じ 5～15cm を余裕として加える。
- d. 余裕高を含んだ断面での通水可能量と設計流量との比は、少なくとも 1.1 を下回らないこととする。

20. 液状化防止対策の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 置換工法は、深さ 3m 程度までの液状化の可能性のある地盤を液状化しない材料で置換する工法である。
- b. 振動締固め工法は、低振動締固め工法等により、ソイルモルタルや特殊石灰を圧入し、同時に周辺地盤を固める工法である。
- c. 固結工法は、主にセメント系固化材を注入又は攪拌して地盤を必要強度に固化するものであり、コストは一般に高いが、効果は大きい。
- d. 鋼矢板工法は、鋼矢板で必要範囲を囲い込むように打設する工法であり、側方流動、変化に対しても効果が期待できる。

＜問題－Ⅳ－（２）：森林土木＞

1. 京都議定書での森林吸収源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. わが国の場合、森林吸収量として算入できるのは基準年の総排出量の 3.9%が認められている。
 - b. 京都議定書で森林吸収源の対象とされる新規植林とは、過去 100 年間森林がなかった土地に植林したものをさす。
 - c. 京都議定書で森林吸収源の対象とされる再植林とは、1990 年以降森林でなかった土地に植林したものをさす。
 - d. 京都議定書で森林吸収源の対象とされる森林経営とは、持続可能な方法で森林の多様な機能を十分に発揮するための一連の作業をさす。

2. 2008 年 7 月に閣議決定された「低炭素社会行動計画」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. 2050 年までの長期目標としてわが国の温室効果ガスの排出量を現状から 60～80%削減する。
 - b. この行動計画では、農村漁村地域はバイオマス資源の供給源や森林等の炭素吸収源として低炭素社会の構築に重要な機能を果たすとされている。
 - c. 皆伐等による森林整備が必要とされている。
 - d. 未利用木質バイオマス資源の資材やエネルギー利用が必要とされている。

3. 人工林の適切な施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. わが国の人工林の資源状況をみると、その多くが未だ間伐等の施業が必要な育成段階にある。
 - b. 概ね 30 年生以上の高齢級の森林が急増している。
 - c. 高齢化しつつある人工林は、引き続き適切な施業を行うことにより資源として本格的な利用が可能となる。
 - d. 多様化する国民のニーズを踏まえ、針広混交林化、広葉樹林化、長伐期化などの森林整備が必要とされる。

4. 適切な間伐等の森林整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. 適切な間伐等の森林整備をすれば、樹木の成長が促進され、風雪害や病虫害に強い健全な森林となる。
- b. 適切な間伐等の森林整備をすれば、森林内が明るくなり、下層植生が繁茂しないため、表土の侵食や流出が抑制される。
- c. 適切な間伐等の森林整備をすれば、多様な動植物の生息・生育が可能となり、生物多様性の保全に寄与する。
- d. 適切な間伐等の森林整備をすれば、樹木の幹の成長が促され、年輪幅の整った経済的価値の高い木材が生産される。

5. 森林の流域管理システム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. 森林の流域管理システムは健全な森林の整備や木材の着実な利用等を図ることを目的としている。
- b. 森林の流域管理システムでは、流域を基本的な単位として、国有林を通じ川上から川下まで一体的に連携させている。
- c. 森林の流域管理システムでは、流域内の関係者の合意形成を図りながら推進する。
- d. 森林の流域管理システムにより、効率的な間伐の実施や地域特性を活かした森林整備などが推進される。

6. 木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. 木材は樹木の成長過程で光合成により大気中に二酸化炭素を放出して生産された有機物である。
- b. 木材の利用を通じて、固定された炭素を貯蔵できる。
- c. 製造時に多くの化石燃料を消費する他の資材の代替となる。
- d. 木材のエネルギー利用により、化石燃料の使用量を削減できる。

7. 森林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. 人工造林は、苗木の植栽、種子のまき付け、さし木等の人為的な方法により森林を造成することである。
 - b. 里山林は、居住地近くに広がり、薪炭材の伐採、落葉の採取等を通じて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。
 - c. 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。
 - d. 育成複層林は、人為によって保育などの管理がされた森林のうち、樹齢や樹高が同一な樹木によって構成された森林である。
8. 林道の基本的な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。
- a. 緩和曲線とは、車両の走行を円滑にするため車道の屈曲部に設ける一定の区間をいう。
 - b. 車道の曲線部とは、車道の屈曲部のうち緩和区間を含む部分をいう。
 - 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. 合成勾配とは、縦断勾配と片勾配または横断勾配を合成した勾配をいう。
9. 車両の通行に関する措置の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 林道の管理者は交通の安全を確保するため、車両の通行を制限ができる。
 - b. 林道の管理者は交通の安全を確保するため、車両の通行を禁止できる。
 - c. 林道の管理者は交通の安全を確保するため、積載の制限はできない。
 - d. 林道の管理者は交通の安全を確保するため、速度の制限ができる。
10. 自動車道の設計速度に応じた視距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. 設計速度 40km/h の場合、視距は 40m とする。
 - b. 設計速度 30km/h の場合、視距は 30m とする。
 - c. 設計速度 30km/h の場合で地形状況などでやむを得ない場合、視距は 15m とする。
 - d. 設計速度 20km/h の場合、視距は 10m とする。

11. 山腹工事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. 山腹工事は、山腹基礎工と山腹緑化工からなる。
- b. 山腹基礎工は、山腹荒廃地や荒廃危険地を復旧整備する山腹工事である。
- c. 山腹緑化工は、山腹工事の前段として山腹基礎工の前に行う。
- d. 山腹工事は、荒廃の恐れのある山地に対し、本来の植生状況に復旧させることや現在の植生を維持改善させることを目的とする。

12. 溪流工事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. 最近では、溪畔林の維持、造成などの溪流生態系や景観と調和した溪流工事がなされている。
- b. 流れの方向に沿って施工される縦工は水制工のみである。
- c. 溪流を横断して施工される横工には、砂防ダム、床固工、帯工などがある。
- d. 溪流工事とは、溪流において実施される砂防工事の総称である。

13. 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. のり面保護工は、のり面の侵食や崩壊を防止するために行う工事である。
- b. 工種は、対象のり面の勾配、高さ、土質、気象条件の4条件を考慮して選定する。
- c. 工種には、土留工、のり枠工、石張工、コンクリートブロック張工、モルタル吹付工、植生工などがある。
- d. 林道工事では、種子吹付工、張芝工、筋芝工、コンクリート吹付工などが用いられている。

14. 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. アンカーや杭打ちなどの抑制工は本格的なのり面保護工である。
- b. のり面保護工は、降雨などの外力を緩和することを目的としている。
- c. のり面保護工は、切土、盛土完成時の安定条件を長期間保持することを目的としている。
- d. のり面保護工では、植生の繁茂による侵食防止と根茎による土粒子の固定力の増加などに配慮する。

15. 保護林制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。

- a. 保護林制度は、森林を保護する国有林野事業の制度である。
- b. 保護林制度では、保護林の区域設定を定めている。
- c. 保護林制度では、原生的な天然林の保護と貴重な動植物の保護に限り、その対象としている。
- d. 保護林制度では、森林生態系保護地域、植物群落保護林などが含まれる。

16. ビオトープ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. 動植物の生息地をハビタットという。
- b. ビオトープとは、特定の動植物が生存していくための必要な生物的環境を備えた場所もしくは区域である。
- c. ビオトープづくりでは、本格的な自然を復元する努力を放棄しないように心がける。
- d. ビオトープづくりは、教育的な配慮から造成されることは少ない。

17. 林道の盛土施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. 盛土材料は透水性がよい土質が望ましい。
- b. 盛土材料はせん断強度の小さい土質が望ましい。
- c. 盛土材料は圧縮性が小さい土質が望ましい。
- d. 盛土材料は吸収による膨潤性の低い土質が望ましい。

18. 林道の掘削における残土（捨土）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. 残土（捨土）処理場は、地山が急傾斜の箇所に造成する。
- b. 残土（捨土）処理場は、捨土する以前に排水処理を施す。
- c. 残土（捨土）処理場は、軟らかい地盤で湧き水のない箇所に造成する。
- d. 残土（捨土）処理場は、運搬時間の短い箇所に造成する。

19. 森林の役割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. わが国は国土の 3 分の 1 が森林に覆われている。
- b. 健全で良好な状態に維持されている森林は、下草や低木等の植生や落葉落枝で表土が覆われている。
- c. 健全で良好な状態に維持されている森林は、雨水等による土壌の侵食や流出を防いでいる。
- d. 健全で良好な状態に維持されている森林は、樹木の根により土砂や岩石等を固定し、土砂の崩壊を防止している。

20. 花粉発生源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。

- a. 花粉の少ない森林への転換の促進が必要である。
- b. スギ花粉症は、患者数が国民の 30%を超えると推計されている。
- c. マイクロカッティング技術等により少花粉の苗木の供給量の増大が必要とされる。
- d. 花粉の発生源に対する対策を充実・強化する必要がある。

＜問題－Ⅳ－（２）：造園＞

1. 1903（明治 36 年）に開園した本多静六によって設計された都市公園として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 日比谷公園
 - b. 鶴舞公園
 - c. 上野公園（上野恩賜公園）
 - d. 山下公園

2. 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. 修景施設に該当する施設：噴水、滝、築山
 - b. 管理施設に該当する施設：野外卓、ピクニック場、キャンプ場
 - c. 便益施設に該当する施設：売店、駐車場、水飲場
 - d. 教養施設に該当する施設：植物園、動物園、野外劇場

3. 「環境への影響を緩和するための環境保全措置」を意味する用語として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. ミティゲーション
 - b. リクラメーション
 - c. バイオレメディエーション
 - d. ファシリテーション

4. 廃棄物対策のキャッチフレーズなどで用いられている「ゴミを減量する活動」を意味する用語として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. リサイクル
 - b. リユース
 - c. リデュース
 - d. リフューズ

5. 防災公園を計画する場合、外周部に設けないほうが良いゾーンとして、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 防火樹林帯ゾーン
 - b. 避難広場ゾーン
 - c. 防災関連施設ゾーン
 - d. エントランスゾーン
6. 「植付け間隔が狭く、またはまとめて植付けられた列植に横架材を渡し、両端・中間を斜柱で支えたもの」という形態の支柱として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 鳥居型支柱
 - b. 八ツ掛支柱
 - c. 方杖
 - d. 布掛け支柱
7. 耐潮性に優れた植物として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. ノシバ
 - b. クロマツ
 - c. ウバメガシ
 - d. ユリノキ
8. 植栽基盤となる土壌の通気性や透水性を向上させる目的で使用する改良材として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 黒曜石系パーライト
 - b. ゼオライト
 - c. バーク堆肥
 - d. ピートモス

9. 壁面緑化で用いられる常緑種植物として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. ナツツタ
- b. ノウゼンカズラ
- c. ツルウメモドキ
- d. セイヨウキヅタ

10. 風致地区の根拠となる法律として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 景観法
- b. 都市計画法
- c. 都市公園法
- d. 都市緑地法

11. 庭園形式と時代と代表的庭園の組み合わせについて、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 枯山水庭園－鎌倉時代－毛越寺庭園
- b. 寝殿造り庭園－平安時代中期－天竜寺
- c. 浄土式庭園－平安時代後期－平等院
- d. 池泉回遊式庭園－江戸時代－醍醐寺三宝院庭園

12. 「緑化地域制度」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。

- a. 都市計画法における地域地区として都道府県、指定都市が計画決定を行う。
- b. 用途地域が指定されている区域内が対象範囲である。
- c. 緑化地域内で緑化施設について、固定資産税の特例措置を受けることができる。
- d. 緑化の義務づけの対象となるのは原則、敷地面積が 1000 m²以上の建築物の新築又は増築であるが、特に必要がある場合は条例により引き下げることが可能である。

13. 景観行政団体が、景観行政を進める場として定める基本的な計画として策定される景観計画に定める事項のうち、必須事項として誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 景観重要公共施設の整備に関する事項
- b. 景観計画区域
- c. 景観計画区域における良好な景観の形成に関する方針
- d. 良好な景観の形成のための行為の制限に関する事項

14. 我が国の国立公園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. 国立公園は、自然生態系の保護を主目的として、公園内の土地は地域制になっている。
- b. 国立公園計画は「保全計画」と「利用計画」からなっている。
- c. 国立公園制度は都市公園と同時期に明治時代に制度化された。
- d. 国立公園制度制定後の最初の公園指定は、瀬戸内海や雲仙など伝統的な名所・名山が中心であった。

15. 遊具の安全点検について、目視、触診、聴診が主体で一定期間ごとに公園管理者が行う点検として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 日常点検
- b. 精密点検
- c. 初期点検
- d. 定期点検

16. 深根性高木における生育最小厚として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 50 cm
- b. 70 cm
- c. 100 cm
- d. 150 cm

17. 移植が難しい樹木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. グッケイジュ、カナリーヤシ、シャリンバイ
- b. キンモクセイ、イロハモミジ、ボケ
- c. モクレン、ヤマモモ、ベニカナメモチ
- d. ヒノキ、ジンチョウゲ、トベラ

18. 日本芝と西洋芝の特徴に関して、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 日本芝は葉質が硬く、草丈が低く刈り込み回数が少なくてすむ。
- b. 日本芝は踏圧に耐える力が大きい。
- c. 西洋芝は、冷涼な気候において生育良好である。
- d. 日本芝の方が完成した芝生では灌水を多く必要とする。

19. 日本工業規格(JIS)に示されている公園の照度基準において、「主な場所」と「その他の場所」における最低照度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. 「主な場所」 5Lx、「その他の場所」 2Lx
- b. 「主な場所」 10Lx、「その他の場所」 3Lx
- c. 「主な場所」 5Lx、「その他の場所」 1Lx
- d. 「主な場所」 10Lx、「その他の場所」 3Lx

20. ユニバーサルデザイン手法による公園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. 園路から園地へ乗り入れる箇所の段差は設けない。やむを得ず設ける場合は 2cm 以下とする。
- b. 公園の出入り口の有効幅員は、1m 以上とする。
- c. 水飲みは、車椅子の利用者が使用できるよう、下部に高さ 65cm 以上の空間を確保する。
- d. 園路沿いの休憩スペースの設置間隔は 50～100m 程度とする。

＜問題－Ⅳ－（２）：都市計画及び地方計画＞

1. ストラクチャープラン (Structure Plan)、ローカルプラン (Local Plan)、ユニタリーディベロップメントプラン (Unitary Development Plan) の 3 つのマスタープランを策定する都市計画制度をもつ国として正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. アメリカ
 - b. イギリス
 - c. ドイツ
 - d. フランス

2. 日本の都市計画制度が確立した、1919 年制定の都市計画法及び市街地建築物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. 都市計画区域の導入
 - b. 都市計画決定による計画機能の確立
 - c. 市街地再開発事業の制度化
 - d. 地域地区制度の導入

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. 国土形成計画は、全国計画と広域地方計画からなる。
 - b. 第 4 次まで策定された全国総合開発計画にかわる計画である。
 - c. 全国計画では、明日の国土をつくるための 5 つの戦略目標を掲げている。
 - d. 広域地方計画は、市町村からの提案を踏まえて策定する。

4. 都市計画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. 都道府県は、都市計画区域について概ね 10 年毎に、都市計画に関する基礎調査を行う。
 - b. 都市計画区域において促進区域を定めることができる。
 - c. 都市計画区域において被災市街地復興促進地域を定めることができる。
 - d. 都市計画区域において遊休土地転換利用促進地区を定めることができる。

5. 都市計画運用指針における都市計画区域マスタープランの記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 一体の都市として整備、開発及び保全すべき区域として定められる都市計画区域を対象として、区域区分をはじめとした都市計画の基本的な方針を定める。
 - b. 都道府県が、一市町村を超える広域的見地から定める。
 - c. 都市計画区域マスタープランは、概ね 10 年後の都市の姿を展望したうえで、都市計画の基本的方向は定められることが望ましい。
 - d. 市街化区域のうち、概ね 10 年以内に市街化を図るべき区域に関連する事項については 10 年後の将来予測を行った上で定められることが望ましい。
6. 区域区分制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。
- a. 区域区分とは、市街化区域と市街化調整区域と区分する土地利用規制制度のことである。
 - b. 区域区分の要否の判定は、①市街地の拡大の可能性、②良好な環境を有する市街地の形成、③緑地等自然的環境の整備又は保全への配慮の視点から行われることが望ましい。
 - c. 市街化区域は、既に市街地を形成している区域及び概ね 10 年以内に優先的かつ計画的に市街化を図るべき区域である。
 - d. 区域区分を指定した場合、その廃止はできない。
7. 都市計画運用指針において準都市計画区域に含むべきではない土地の区域の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 保安林
 - b. 国立公園
 - c. 自然保全地域の特別地区
 - d. 農業振興地域
8. 政策対応型都市計画運用指針の「C. 環境負荷の小さな都市の構築」のための対応策として位置付けている記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. コンパクトな都市の推進
 - b. 円滑な都市交通に配慮した都市の実現
 - c. 水循環・物質循環に配慮した都市の実現
 - d. 産業構造の変化に対応した都市の実現

9. 集約型都市構造を実現するための都市交通施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。

- a. 都市計画道路の選択と集中による整備戦略を構築する。
- b. 市街地内の放射道路の自動車交通の抑制に影響を及ぼす環状道路の整備を推進する。
- c. 都市空間の効率的・効果的な利活用及び管理のため、道路整備と沿道整備を一体的に実施する。
- d. 主要な交差点の立体化など交差点構造の工夫によるアクセス機能の強化を図る。

10. 高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律に基づく公共交通円滑化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。

- a. 移動等円滑化された経路と公共用通路の出入口の幅は 90cm 以上であること。ただし、構造上の理由によりやむを得ない場合は 80cm 以上とすることができる。
- b. エレベーターは、かごが到着する階並びにかご及び昇降路の出入口の戸の閉鎖を音声により知らせる設備が設けられていること。
- c. 通路に段差を設ける場合は、段鼻の突き出しを設けている構造であること。
- d. エスカレーターには、行き先及び昇降方向を音声により知らせる設備を設けなければならない。

11. 駐車場の整備を積極的に推進することが望ましい地区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. 閑静な環境を持つ低層住居専用地区
- b. パークアンドライド等の交通結節機能を強化すべき鉄道駅等の周辺地区
- c. 商業・業務地区等で都市機能が集積し、自動車交通が輻輳している地区
- d. フリンジパーキングを設置すべき中心市街地外縁地区

12. 立体道路制度の適用が可能な道路として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 新たに整備する駅前広場
- b. 整備済みの自動車専用道路
- c. 新たに整備するペDESTリアンデッキ
- d. 改築する区画街路

13. 土地区画整理事業の活用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。

- a. 既成市街地の土地区画整理事業においても積極的に民間活力の活用を図ることが望ましい。
- b. 地方公共団体施行の土地区画整理事業についても、地方公共団体と住民との両者が一体となって取り組むことが望ましい。
- c. 地区特性や事業目的によっては、設計の概要等についての技術的基準の範囲を超えて弾力的に運用を図ることも必要である。
- d. 個人及び組合施行の土地区画整理事業は、より一層の経営意識を持って、保留地処分の確実性や事業施行期間の長期化に伴う金利負担等について十分な検討を行うことが必要である。

14. 都市再開発法による第二種市街地再開発事業の施行者になりうるものとして、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 地方住宅供給公社
- b. 市街地再開発組合
- c. 首都高速道路株式会社
- d. 土地開発公社

15. 流通業務市街地の整備に関する法律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. 流通業務団地に関する都市計画は、道路、自動車駐車場その他の施設に関する都市計画が定められている場合においては、その都市計画に適合するように定める。
- b. 流通業務団地造成事業は、必ずしも都市計画事業として施行する必要は無い。
- c. 流通業務団地造成事業は、地方公共団体又は独立行政法人都市再生機構が施行する。
- d. 流通業務団地造成事業の造成敷地等の処分価額は、類地等の時価を基準とし、かつ、当該造成敷地等の取得及び造成又は整備に要する費用並びに当該造成敷地等の位置、品位及び用途を勘案して決定するように定めなければならない。

16. 郊外市街地のスマートシュリンク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。

- a. 一定の整備水準を有する郊外市街地は適切な低密度化へ誘導する。
- b. 整備水準の高くない郊外市街地では、都市的土地利用からみどり空間への土地利用転換を図る。
- c. 住宅用地については、一定の居住環境を維持しつつ拡大していく。
- d. スマートシュリンクの推進にあたっては、地球環境問題や都市経営、良質な住宅ストックの形成等を勘案した意義や公共性を明らかにする必要がある。

17. 都市公園法による都市公園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. 都市公園は都市計画決定された公園である。
- b. 国立公園は都市公園である。
- c. 緑地保全地域は都市公園ではない。
- d. 東京ディズニーランドは都市公園である。

18. 都市の緑の保全や緑化に関する制度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. 市民緑地は、都道府県が指定することができる。
- b. 緑地管理機構は都市公園の管理を行う。
- c. 事前に許可を受ければ、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。
- d. 緑地協定には、緑地協定区域内の植栽する樹木の種類を定めることができない。

19. 次に示す緑地に関する区域とその関連法の記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 風致地区 — 都市緑地法
- b. 緑地保全地域 — 都市計画法
- c. 自然公園 — 自然公園法
- d. 市民農園 — 生産緑地法

20. 景観法により定めることができるもののうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 景観重要公共施設
- b. 歴史的風致形成建造物
- c. 景観重要樹木
- d. 準景観地区

＜問題－Ⅳ－（２）：地質＞

1. 寒冷地域における道路構造物の凍上現象の記述について、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 凍上による被害は切土と盛土と比べると、約 9 割が盛土に集中している。
 - b. 切土においては、日陰となりやすい長大切土等で発生率が高い。
 - c. 盛土での被害は 3m 以下の低盛土または土被りの少ないボックスカルバートで発生している。
 - d. 土の凍上性において重要な要素は含水比、密度、粒度のうちでは粒度である。

2. 耐震設計上の地盤種別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. 耐震設計上の地盤種別は、レベル 1、レベル 2 の設計地震動を設定する場合、地盤条件の影響を考慮するために規定する。
 - b. 概略の目安としては、Ⅰ種地盤は沖積層のうち軟弱地盤、Ⅲ種地盤は良好な洪積地盤及び岩盤とする。
 - c. Ⅱ種地盤は、Ⅰ種地盤及びⅢ種地盤のいずれにも属さない洪積地盤及び沖積地盤と考えてよい。
 - d. 沖積層には、がけ崩れ等による新しい堆積層、表土、埋立土ならびに軟弱層を含み、沖積層のうち締まった砂層、砂礫層、玉石層については洪積層として取り扱ってよい。

3. 未固結の地盤に道路などを建設する際に、問題となる土質現象と土質、工種の組み合わせの記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. ネガティブフリクション→砂質土→杭基礎
 - b. ボイリング →砂質土→開削工事
 - c. ヒービング →粘性土→開削工事
 - d. 圧密沈下 →粘性土→直接基礎

4. 下記の文章の□中に入る数値として正しいものを、次の a～d の中から選びなさい。
2007 年制定のダムコンクリート標準示方書では、凍結融解作用を受ける部位のダムコンクリートに用いる細骨材は、JIS A 1120:2005「硫酸ナトリウムによる安定性試験方法」により、損失量が□%以下となることを標準とするとされている。
- a. 40
 - b. 12
 - c. 10
 - d. 8
5. グ라우チングの分類について記した下記の「・・・」内の文章の□に相当する語句として正しいものを a～d より選びなさい。
「□は、コンクリートダムの着岩部付近において、カーテングラウチングとあいまって浸透路長が短い部分の遮水性を改良することを目的とするものと、断層・破砕帯などの弱部を補強するものの 2 種類ある。」
- a. 補助カーテングラウチング
 - b. コンソリデーショングラウチング
 - c. ブランケットグラウチング
 - d. コンタクトグラウチング
6. トンネルの近接施工に関する説明のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. トンネルどうしが交差する場合、新設トンネルが既設トンネルの上に位置する際の無条件範囲は、新設トンネルが既設トンネルの下に位置する際の無条件範囲に比べて小さくてよい。
 - b. トンネルが併設される場合と交差する場合とでは、無条件範囲は併設する場合でより厳しくしなければならない。
 - c. トンネル上部の開削の場合には、土被りの厚さではなく、他のケースと同様にトンネルの径を基本として離隔距離を求め無条件範囲を設定する。
 - d. 近接工事による地盤振動に対する近接度の評価は、地形・地質条件によって大きく変動するため一概には定められないが、目安としてはトンネル外径の 5 倍程度以上が無条件範囲としてよい。

7. トンネル内に見られる変状とその原因として考えられる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。
- a. 変状：天頂部に生じた縦断方向の圧ざ 原因：地すべり性の偏土圧
 - b. 変状：道路面の盤膨れ 原因：断層破碎帯の存在
 - c. 変状：覆工コンクリートの浮き・剥離 原因：コンクリートの中性化
 - d. 変状：亀裂からのサビ汁の湧出 原因：貫通亀裂と鋼材の腐食
8. 道路橋示方書 (H14) などに示された、軟質な岩盤のせん断定数を標準貫入試験の換算 N 値から類推する方法の適用範囲は、貫入試験の貫入量で何 cm までとなっているか、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 20cm
 - b. 15cm
 - c. 10cm
 - d. 5cm
9. 耐震設計の際の液状化検討をすべき地層の条件として、以下に挙げる項目のうち誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 地下水位が地表面から 10m 以内にあり、かつ、現地盤面から 15m 以内の深さに存在する飽和土層
 - b. 平均粒径 D_{50} が 10mm 以下である土層
 - c. 細粒分含有率 FC が 35% 以下の土層、または FC が 35% を超えても塑性指数 I_p が 15 以下の土層
 - d. 10% 粒径 D_{10} が 1mm 以下である土層
10. 『土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律』に基づく砂防基礎調査において、急傾斜地の崩壊等に対する調査の際に実施すべき内容として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 地形調査における横断側線の設定
 - b. 地質調査における土質定数の設定
 - c. 対策施設状況調査における施設建設費
 - d. 過去の災害実態調査における降雨量

11. 山岳地の溪流沿いでは、山腹崩壊等による土砂生産・流出の抑制対策が行われる。以下に挙げる工法のうち、抑制対策としては用いないものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 床固め工
 - b. 編柵工
 - c. 溪岸工
 - d. 敷網工
12. 津波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. 津波の波高は、外洋では数 10cm～数 m であるが、沿岸の水深が浅くリアス式海岸などのように湾状になり水路幅が狭くなると高くなり、甚大な災害を及ぼすことがある。
 - b. 一般の波浪の周期は 10 秒程度であるが、津波では 2 分～1 時間と著しく長くなる。
 - c. 津波の速度は、一般に水深が浅いほど速く、深くなるほど遅くなる。
 - d. 津波の良く知られている原因としては、「プレート型の海洋底地震」であるが、「海底火山の爆発」、「岩屑なだれ」や「氷河の大規模な崩壊」が海面へ急激に侵入することにより発生することもある。
13. 高レベル放射性廃棄物処分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。
- a. 高レベル放射性廃棄物は、地下 1000m 以深に地層処分する方向での検討がなされている。
 - b. 高レベル放射性廃棄物格納のためのガラス固化体の技術が開発されている。
 - c. 高レベル放射性廃棄物は、全て現在各発電所用地内に保管されている。
 - d. 高レベル放射性廃棄物の処分地は、自治体が候補地調査の働きかけを行っている。
14. 以下に挙げる物質のうち、特定有害物質としての規定が土壤汚染対策法ではないものを a～d のなかから選びなさい。
- a. ヒ素
 - b. ダイオキシン
 - c. ジクロロメタン
 - d. カドミウム

15. 熱水に関する以下の記述について、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 地熱地帯の熱水は、岩石中の鉱物との化学反応で平衡に達しようとするため、ある一定の傾向の化学組成を示すことが多い。
 - b. 温泉水は熱水的一种であるが地下水のコンタミネーションがあるので地化学温度計としては利用できない場合が多い。
 - c. 地熱坑井からの噴出熱水は、地熱貯留層中での熱水の化学的性質の解析に利用できる。
 - d. 地熱探査の一種としての地化学温度計は、地熱貯留層の温度を温泉水の温度から推定しようとするものである。
16. 表面波探査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. 表面波探査は電磁波を媒体とした探査である。
 - b. 表面波探査の探査深度の限界は概ね 50m である。
 - c. 得られたデータからは盛土の厚さや基盤岩の傾斜を把握できる。
 - d. 表面波探査では縦波（Vp）と横波（Vs）を測定することができる。
17. 電気検層法の手法には種々あるが、地層に流す電流に指向性を持たせ地層深くに流し込む方法で、海水等の影響で泥水比抵抗が低い場合にも適用可能な手法として正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. マイクロ検層
 - b. ラテロ検層
 - c. ノルマル検層
 - d. インダクション検層
18. ボーリング地点の条件とボーリング機械・機材の搬入方法との関係を示した以下の記載のうち、不適切なものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 道路脇の高さ 10m 程度の崖上への搬入 → チェーンブロック
 - b. 起伏の激しい山腹斜面で最大傾斜は 45° → モノレール
 - c. V 字谷を跨いで対岸斜面の上方に移設 → 本索道
 - d. なだらかな丘陵地、トラックの進入は不可 → クローラー（運搬車）

19. テフラ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. テフラとは、火山活動に伴う噴出物のうち、溶岩流を主体としたものである。
- b. 熱雲的な現象により噴出したものは、乱泥流堆積物となる。
- c. 始良カルデラから噴出したものは、関東地方でも分布が確認されている。
- d. 広範囲に分布するものの原因は、台風による影響が主体である。

20. 次の4つの解説のうち、正しいものの数を a～d のなかから選びなさい。

- ・天然ダムとは、河川の氾濫により形成される自然築堤の産物である。
- ・トランスフォーム断層とは、プレートの移動に伴い移動方向と平行する方向に形成される断層のことである。
- ・移流拡散とは、流れのあるものの中で汚染物質等が拡大していく様子のことである。
- ・トラフィカビリティとは軟弱地盤上でのダンプトラックの走りやすさを示す指標である。

- a. 1つ
- b. 2つ
- c. 3つ
- d. 4つ

＜問題－Ⅳ－（２）：土質及び基礎＞

1. 軟弱粘性土地盤上の盛土に対する圧密沈下を検討するために実施する調査として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 孔内水平載荷試験によって地盤の変形係数を求める。
 - b. 固定ピストン式シンウォールサンプラーにより乱れの少ない試料を採取し圧密試験を行う。
 - c. オランダ式二重管コーン貫入試験を行い地盤の貫入抵抗を測定する。
 - d. 標準貫入試験を行い N 値を求める。

2. 地盤調査・試験の目的と調査・試験方法の組み合わせで、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 軟弱地盤上の盛土の安定・・・・・・・・ロータリー式二重管サンプラーによる
サンプリング
 - b. 直接基礎の支持力・・・・・・・・地盤の平板載荷試験
 - c. 河川堤防の漏水・・・・・・・・観測井による地下水位測定
 - d. たわみ性舗装設計・・・・・・・・C B R 試験

3. 物理探査・検層法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. 速度検層：単一のボーリング孔を利用し地盤内を伝播する弾性波速度を測定する。
 - b. 浅層反射法：震源及び受信点を地表面に配置し、受信器で測定された波動から、直接波と屈折波の到達時間を読み取って、速度構造を求める。
 - c. 表面波探査：表面波にはレイリー波とラブ波があるが、レイリー波を用いることが多い。
 - d. 常時微動測定：測定地点の卓越振動数や増幅特性の推定評価に有効である。

4. 土の性質に関する以下の記述のうち最も適切でないものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 土の粒度特性を表す指標として、均等係数 U_c と曲率係数 U'_c があり、均等係数が粒径加積曲線の傾きを、後者が粒径加積曲線のなだらかさを表すものである。
- b. 細粒分含有率 40～60% のもので、粗粒材と細粒材の両方の性質を併せもつ地盤材料は中間土と呼ばれるが、設計上は粗粒材か細粒材のいずれかと割り切って取り扱っても問題ない。
- c. 乱れの少ない試料の一軸圧縮強さ q_u 、練返した試料の一軸圧縮強さ q_{ur} とした場合、鋭敏比 S_t は、 $S_t = q_u / q_{ur}$ で求めることができる。
- d. 圧密沈下計算に用いる圧縮指数 C_c は液性限界 w_L と強い相関関係があるとされる。

5. 下記の文章は、「道路土工のり面工・斜面安定工指針」の『盛土の圧縮量』に関する記述であるが、[①]と[②]の数値の組合せとして正しいものを a～d のなかから選びなさい。

盛土の圧縮量の大半は盛土施工中に終わり、盛土完成後の表面沈下量はごく少ないのが普通である。盛土完成後の圧縮量は粘性土盛土で[①]～[②]%, 砂質土盛土で 0.1～0.5%程度が目安である。

- a. [①]=0.1 [②]=0.3
- b. [①]=0.1 [②]=0.8
- c. [①]=0.2 [②]=1.0
- d. [①]=1.0 [②]=2.0

6. 施工直後の盛土の安定問題を全応力法で解析する時、盛土高さ 5m 以下で透水係数の低い粘性土の盛土材の場合、盛土材のせん断定数を求めるための三軸圧縮試験の条件として正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. UU 条件
- b. $\overline{\text{CU}}$ 条件
- c. CU 条件
- d. CD 条件

7. 地盤の特性値 T_G を求める下式の [①] の記述として正しいものを a～d のなかから選びなさい。

$$T_G = 4 \sum_{i=1}^n \frac{H_i}{[\text{①}]}$$

ここに、 T_G : 地盤の特性値

H_i : 層厚

- a. S 波速度
 - b. P 波速度
 - c. N 値
 - d. 土被り圧
8. 下記の記述は、ある軟弱地盤対策工法の設計施工上の特徴を述べたものであるが、該当する工法として正しいものを a～d のなかから選びなさい。

本工法は、衝撃荷重あるいは振動荷重によって砂を地盤中に圧入し砂ぐいを形成させるものであり、緩い砂地盤に対しては液状化の防止のために、粘性土地盤では支持力を向上させ沈下量の減少を図る目的で用いられる。

- a. バイブロフローテーション工法
- b. ロッドコンパクション工法
- c. 重水落下締め固め工法
- d. サンドコンパクションパイル工法

9. 圧密沈下に関する説明文として誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 圧密沈下は、軟弱地盤に盛土などを行った場合に、過剰間隙水圧が発生しこの間隙水圧が消散することにより発生する。
- b. 腐植土などのような高有機質な地盤では、間隙水圧が消散後も進行する沈下が発生する。
- c. 圧密沈下時間を短縮することを目的とした対策工法として「石灰パイル工法」がある。
- d. 粘性土層中に挟まれる砂層が多い場合、圧密沈下時間は早い。

10. 下記の説明文は、ある軟弱地盤対策工法の設計施工上の留意点を述べたものであるが、該当する工法として正しいものを a～d のなかから選びなさい。

本工法は、塊状、粉末状あるいはスラリー状の主として石灰、セメント系の安定処理材を地中に供給して、原位置の軟弱土と強制混合することによって原位置の深層に至る強固な柱状、ブロック状または壁状の安定処理土を形成する工法である。

- a. バイブロフローテーション工法
- b. 石灰パイル工法
- c. 深層混合処理工法
- d. 薬液注入工法

11. 土留め掘削工事に伴う周辺地盤沈下を軽減する対策工法として、最も適切でないものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 切梁にプレロードを導入する
- b. 剛性の高い土留壁を採用する
- c. 軟弱地盤では土留壁を残置する
- d. 根入れを長くする

12. 掘削工事に関する記述のうち、最も適切でないものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 粘性土地盤の掘削時、土留め壁の根入れが不足しているためヒービングが生じた。
- b. 親杭横矢板工法で掘削施工の際、釜場による急激な水位低下でボイリングが生じた。
- c. 掘削が進行した際、土留め壁近傍の空隙が原因でパイピングが生じた。
- d. 掘削面内の調査ボーリング孔の閉塞が不完全なため、掘削時ヒービングが生じた。

13. 地震時土圧の算定法の一つである修正物部・岡部法の下記説明文において、空欄①、②、③に当てはまる語句の組合せとして正しいものを a～d のなかから選びなさい。

土のせん断強度が ① に達した時点ですべり面が発生し、ひとたびすべり面が形成されると ② するという土のせん断特性を考慮している。この特性を ③ 挙動という。

- a. ①：平均強度 ②：残留強度に低下 ③：ひずみ硬化
- b. ①：ピーク強度 ②：残留強度に低下 ③：ひずみ軟化
- c. ①：残留強度 ②：平均強度に漸近 ③：ひずみ軟化
- d. ①：ピーク強度 ②：残留強度に低下 ③：ひずみ硬化

14. 軟弱粘性土地盤に橋台を設ける場合には側方移動に留意する必要がある。次に示す側方移動対策のなかで誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 盛土荷重の軽減
- b. 上部工荷重の軽減
- c. 地盤改良
- d. 剛性の大きい基礎工の採用

15. 鋼管矢板基礎に関する記述で、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 鋼管矢板の継手管を相互にかみ合わせて井筒状に閉合させるため、鋼管杭の施工に比べ高い施工精度が要求される。
- b. 仮締切り兼用方式の場合は仮設時の残留応力を考慮する必要がある。
- c. 一般的に水上施工で適用性が高い。
- d. 玉石、転石地盤、地中障害物がある地盤に有利な工法である。

16. 下記の直接基礎の鉛直支持力に関する記述に対する対応策として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

支持力推定式は剛塑性論に基づき、すべり面上において一様なせん断抵抗角 ϕ が発現されるものとしているが、実際には地盤には進行的な破壊が発生し、極限支持力が発揮される状態においても想定したすべり面上で ϕ は一様に発現されない。

- a. 基礎の根入れ深さに対する考慮が必要である。
- b. 基礎の平面形状に対する考慮が必要である。
- c. 局部せん断破壊に対する考慮が必要である。
- d. 荷重の偏心・傾斜に対する考慮が必要である。

17. 構造物基礎の支持層に関して、最も適切でないものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 粘性土層は砂質土層に比べて大きな支持力が期待できず、支持層としてはいけない。
- b. 砂層、砂礫層は、N 値が 30 程度以上あれば支持層とみなしてよい。
- c. 岩盤は材料としての強度が大きく、均質な岩盤を支持層とした場合は、大きな支持力が期待できる。
- d. N 値から判断して良質な支持層と考えられる層でも、その層厚が薄い場合やその下に相対的に弱い層がある場合には、支持力と沈下について検討しなければならない。

18. 「流動化」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. 流動化は、液状化に伴う支持力の低下に応じて生じるものである。
- b. 「道路橋示方書」では、流動化層の土層の水平抵抗を液状化指数ランク別の補正係数によって考慮することが出来る。
- c. 流動化現象が見られる地盤は、傾斜地盤で非液状化層の下位に液状化層が有るところである。
- d. 臨海部や河川沿いの護岸等が移動することによって、背後の地盤が側方支持力を失い流動することも流動化という。

19. 「道路橋示方書」で「砂質土層の液状化の判定」を行う際に用いる「地震時せん断応力比 L の低減係数 γ_d 」の式の深度方向の低減率 [①] として正しいものを a～d のなかから選びなさい。

$$\gamma_d = 1.0 - [\text{①}]x$$

ただし γ_d : 地震時せん断応力比の低減係数

x : 地表面からの深さ (m)

- a. 0.5
- b. 0.15
- c. 0.015
- d. 0.005

20. 地震時の地盤内に発生するせん断応力を求めるための応答解析に用いる地盤定数を求める調査・試験として誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. PS 検層
- b. 常時微動
- c. 動的変形特性試験
- d. 液状化強度試験

＜問題—Ⅳ—（２）：鋼構造及びコンクリート＞

1. 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。

- a. 降伏点一定鋼とは、板厚 40～100 mmの鋼材で 40 mmを超えても降伏点が下がらない鋼材を言う。
- b. 耐ラメラテア鋼は、より小さな半径での冷間加工や寒冷地での使用が可能になるようにじん性を高めた鋼材である。
- c. 余熱低減鋼とは、合金元素量を低くし、溶接割れ感受性組成を低くし溶接時の余熱温度の低減を図った鋼材を言う。
- d. LP 鋼板とは、長手方向に板厚を変化させた鋼板を言う。

2. 許容応力度法に関する記述で、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 構造物の強度を安全率で除した許容応力度と設計荷重での応力度を比較する方法。
- b. 道路橋示方書では、長年にわたり使用されてきている。
- c. 弾性範囲内での設計であるため、破壊に対する終局状態までの設計は考慮されていない。
- d. 全ての荷重に対し同じ安全率を与えるため、合理的な設計である。

3. 座屈に関する記述で、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 座屈とは、細長い部材や薄い板が強い圧縮力を受け、折れ曲がる現象を言う。
- b. 部材の座屈耐荷力を求めるには、部材の初期曲がり、荷重の偏心、残留応力などを考慮する。
- c. 細長比が大きいほど、座屈耐荷力は大きくなる。
- d. 座屈応力を求める方法として、オイラーの式やランキンの式などがある。

4. 部材の設計で、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 圧縮応力を受ける自由突出板の最小板厚は、鋼種によって異なる。
- b. 引張フランジ自由突出部の板厚は、鋼種にかかわらず自由突出幅の 1/16 以上とする。
- c. 圧縮応力を受ける両縁支持板の最小板厚は、鋼種によって異なる。
- d. 架設時のみに一時的に圧縮応力を受ける両縁支持板の最小板厚には、経済性を考慮し緩和規定がある。

5. 鋼橋の防食法の説明で、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 防食法の選定に当たっては、架橋環境条件や周辺環境との調和及び経済性等を考慮し、所用の防食性能を得られるようにする。
- b. 桁下空間の確保が難しく、風通しの悪い場合の環境改善策の一つとして地面をコンクリートで覆う方法も考えられる。
- c. 防食方法を選定する場合、作業性、維持管理性及びコスト縮減の面から単一の防食方法で行うのが良い。
- d. 塗装の防食設計を行う場合には、架橋位置の環境や長期維持管理計画などに基づいて適切な塗装系を選定する。

6. 鋼橋の疲労損傷の発生しやすい部位において、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. プレートガーターでの対傾構、横桁と主桁との接合部。
- b. トラス橋でのトラス弦材と横桁の接合部、横桁と縦桁の接合部。
- c. 鋼床版におけるデッキプレートの橋軸直角方向の突き合わせ溶接部。
- d. 鋼製橋脚の支点直下のダイアフラム、隅角部。

7. 高力ボルトの施工で、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. トルク法による締め付けボルト軸力は、設計ボルト軸力の 20%増しである。
- b. トルク法による締め付け検査は、各ボルト群の 20%のボルト本数を抽出する。
- c. トルシア形高力ボルトは、締め付けトルクを測定、管理する必要はない。
- d. トルク法で締め付ける場合、ナット締め付けとボルト頭側締め付けのトルク係数値はほぼ同じである。

8. 鉄筋コンクリート床版のひび割れ防止策として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 鉄筋は細径鉄筋を密に配筋するより、施工性を考慮し太径鉄筋を用いる。
- b. 連続桁の中間支点付近は、負の曲げモーメントが作用するため補強鉄筋を配置する。
- c. 床版の上面には、防水層を施し雨水の浸入を防ぐ。
- d. 地覆上面のひび割れ防止策として、補強鉄筋の配置やひび割れ誘発目地などが有効である。

9. 鋼管構造の設計で、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 鋼管部材に使用する鋼材は、既製の鋼管を原則とする。
- b. 道路橋示方書で定めている主要部材の軸方向継手は、高力ボルト、溶接及びフランジ継手である。
- c. 部材軸の異なる部材との連結方法には、ガセット継手または分岐継手のいずれかを用いる。
- d. 鋼管は、その形状から耐風安定性に優れた性質をもつ。

10. 鋼橋のボルト締め付けの記述で、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. ボルトの締付けは、作業性を優先しナットもしくは頭まわしのどちらでも良い。
- b. 締付けボルト軸力は、締付け方法の違いによる差はほとんど無い。
- c. 回転法で締付ける場合のボルトは、F8T,B8T だけである。
- d. トルシア形高力ボルトの管理は、締め付けトルクが所定の範囲内に入っているかを確認して行う。

11. PC 構造と比較した場合の PRC 構造の短所について、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 鉄筋による拘束力が大きくプレストレスが減少する。
- b. 断面形状が大きくなり下部工の負担が増加する。
- c. 使用状態でひび割れを許すため、耐久性に関する検討が必要となる。
- d. 設計手法、計算方法が確立されておらず、適用示方書なども整備されていない。

12. 形鋼板ウェブ橋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. 主桁に作用するせん断力に対しては、一般に波形鋼板とコンクリート床版で負担するものとして設計する。
- b. 波形鋼板は、曲げモーメント及び軸方向力に対して、アコーディオン効果によりほとんど抵抗しないため、曲げモーメント及び軸力に対しては、コンクリート断面のみを考慮して設計する。
- c. 部材を設計する時の断面力の解析方法は、弾性理論に従って行うことが基本である。
- d. 波形鋼板は終局荷重時において、せん断座屈が生じないように設計する。

13. ラーメン構造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. ラーメン橋の解析は、プレストレス力、温度の影響、クリープ、乾燥収縮、支点移動による不静定力及び地震の影響を考慮する。
- b. 断面力を算出する場合のラーメン軸線は、コンクリート全断面を有効とした部材断面図心に一致させることを原則とする。
- c. ラーメンの構造解析は、一般に部材の曲げ変形とせん断変形を考慮して行う。
- d. 土圧が作用するラーメン橋は、全設計土圧が作用する場合及び全設計土圧の 1/2 が作用する場合のうち、不利となる断面力に対して設計する。

14. ディープビームとコーベ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. ディープビームとは一般に、はりのスパン(1)とはりの高さ(h)の比が、単純ばりで $1/h < 2.0$ 、2 スパン連続ばりで $1/h < 1.5$ の値以下のはりを示す。
- b. ディープビームは、曲げモーメントに対して、斜めひび割れ発生後も引張主鉄筋をタイとしたタイドアーチ的な性状を示し、破壊はタイに相当する鉄筋の降伏、あるいはコンクリートの圧壊により生じる。
- c. コーベルの破壊は、引張主鉄筋の降伏、あるいはトラスの圧縮材として作用する腹部コンクリートの破壊に区分される。
- d. コーベルの載荷点直下の有効高さは、支持端での有効高の 1/2 以上としなければならない。

15. PC箱桁橋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. 主方向の設計において、単一箱げた橋や多重箱げた橋で幅員と支間の比が 0.2 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. 主方向の設計において、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。
- c. 横方向の設計において、下フランジ及びウェブの断面力は、箱げたをウェブ及び上下フランジにより構成されるラーメン構造とみなして算出してよい。
- d. 横方向の設計において、ウェブの曲げモーメントに対して配置された鉄筋量の 1/2 は、橋軸方向の設計における斜引張鉄筋とすることができる。

16. 固定支保工架設の留意事項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. 支保工の各部材において、水平方向の荷重は短期荷重なので無視してよい。
- b. 組み立て鋼柱を支柱として用いる場合、その高さが 4m を超えるときは、高さ 4m 以内ごとに水平つなぎを二方向に設け、かつ、水平つなぎの変位を拘束してはならない。
- c. 支保工の変位測定は、コンクリート打設中は、危険なため、打設が完了した後に速やかにおこなわなければならない。
- d. 支保工は、プレストレスングによる桁の弾性変形を妨げないような構造にする必要がある。

17. 支承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. タイプ A の支承では、レベル 1 地震動に対して支承としての機能が健全な状態で確保されていることを照査しなければならない。
- b. タイプ B の支承におけるゴム支承本体の許容せん断ひずみは、支承本体のせん断破壊に対して必要な安全性が確保されるよう、250% 以下であることを照査の目安とする。
- c. 免震支承として一般に多く用いられているものには鉛プラグ入り積層ゴム支承と高減衰積層ゴム支承がある。
- d. 支承部に作用する水平方向の地震力と鉛直方向の地震力は同時に考慮しないものとする。

18. 鉄筋コンクリートの耐震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. せん断破壊型と判定された場合には、ねばりが乏しいもろい破壊を生じる可能性があるため、一般には曲げ破壊型となるように設計するのが望ましい。
- b. 横拘束筋の有効長は、配置された帯鉄筋や中間帯鉄筋により分割拘束される内部コンクリートの辺長のうち、最も短い値とする。
- c. 変形性能は横拘束筋の体積比に比例して大きくなるが、コンクリートの拘束力を過度に高めると軸方向筋の破断による終局状態に至るため、変形性能がどこまでも大きくならない点に配慮し、横拘束筋の体積比の上限値を 1.8% とする。
- d. コンクリートが負担できる平均せん断応力度は、コンクリートの設計基準強度、断面有効高、主鉄筋比、荷重の正負交番繰り返し作用等に影響によっても変化する。

19. コンクリート構造物の補修・補強について、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 連続繊維シート接着工法では、繊維シートの剥離によって補強効果を喪失するため、部材終局時の耐荷性能向上には適用できない。
- b. 施工及び性能照査技術が比較的整備されている工法として、増厚工法、接着工法、巻立て工法、外ケーブル工法が挙げられる。
- c. 外ケーブル工法は、構造系の変更、断面力の改善を目的とする場合よりは、むしろ構造物の局所的な補強に適している。
- d. 含浸接着樹脂として一般的に用いられるエポキシ樹脂は、紫外線劣化が懸念されるため、表面塗装に使用する場合は、耐候性に優れているものを選定しなければならない。

20. アルカリ骨材反応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. アルカリ骨材反応によるコンクリートの膨張量は、コンクリート中に含まれる反応性骨材の量が多いほど大きい。
- b. アルカリ骨材反応に起因するコンクリートの膨張により、コンクリート中の鉄筋の引張応力は増加する。
- c. アルカリ骨材反応による鉄筋コンクリート柱表面のひび割れは、主（鉄）筋軸に直交する方向が卓越する。
- d. アルカリ骨材反応は、火山ガラスを含む骨材を使用した場合によりチャートを含む骨材を使用した場合の方が急激に進行する。

<問題－Ⅳ－（２）：トンネル>

1. トンネル工法の相互比較のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. シールド工法は、泥土あるいは泥水で切羽の土圧と水圧に対抗して切羽の安定を図る工法である。
 - b. 開削工法では、ボーリングや盤膨れの対策として土留め壁の根入れを深くする場合がある。
 - c. 山岳工法は硬岩から新第三紀の軟岩までの地盤に適用され、条件によっては洪積層にも適用されることもある。
 - d. シールド工法の最小土被りは、これまでの実績ではシールド径の 1/3 程度である。

2. 山岳トンネルにおける地山特性の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 緩み土圧は、割れ目の発達した硬岩や土砂地山等で考慮され、テルツァーギの緩み土圧式や全土被り荷重をもとに設定される。
 - b. 土砂地山においては土被り、粘着力の大きさ、粒度分布、含水比、地下水位等によって切羽の安定性が左右される。
 - c. 土砂地山においては、一般に細粒分（粒径 $50\mu\text{m}$ 以下）の含有量が少なく、均等係数の小さい地山の場合には切羽の安定性が悪くなる。
 - d. 砂質地山においては、地下水位が下がり含水比が極端に低下すると粘着力が小さくなり、流砂現象が生じることがある。

3. 山岳工法の支保部材選定の目安の記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

	地山の種類	支保部材				摘要
		吹付け コンクリート	ロック ボルト	鋼製 支保工	インバート	
a	割れ目が多い硬岩	○	○	△	×	標準施工
b	地山強度比が小さい軟岩	○	△	○	○	インバートの早期施工
c	土被りが小さい土砂地山	○	△	△	○	覆工を構造部材として考慮する。
d	土被りが大きい破碎帯	○	○	△	○	断面の早期閉合を考慮する。

〔記号説明 ○：効果が大きい、△：効果がある、×：原則的に不要〕

4. 道路トンネル（通常断面トンネル）の支保パターンの記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 支保パターン B のロックボルトの施工範囲は上半 120 度である。
 - b. 支保パターン C II -b の下半部の鋼製支保工は H-125 である。
 - c. 支保パターン D I -a のロックボルトの長さは 4m である。
 - d. 支保パターン D I -b のインバート厚は 50 cm である。
5. 吹付けコンクリートの力学的特性の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 材齢 1 日での強度の設定例としては、二車線道路トンネルでは 5N/mm^2 、新幹線トンネルでは 8N/mm^2 、大断面道路トンネルでは、 10N/mm^2 等がある。
 - b. 新幹線トンネルや大断面トンネルでは、材齢 7 時間に対しても管理の目安となる強度を設定している例がある。
 - c. 材齢の大きな区分としては、吹付け後 1 日までの初期、7 日程度までの早期、および 28 日程度以降の長期が用いられている。
 - d. 大断面の道路トンネルでは吹付け厚の低減、膨張性地山等では、耐力向上などを目的として、より高強度の 36N/mm^2 に設計基準強度を設定している例がある。
6. 山岳工法の覆工の考え方についての記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 坑口部では不確定要素に対応するため鉄筋を配置する場合があるが、条件を設定した構造設計をしているわけではない。
 - b. 山岳工法によるトンネルで、覆工に力学的機能を付加させるものとして膨張性地山のよう、地山の変形の収束前に覆工を施工し、地山を支持する場合等がある。
 - c. 山岳工法では切羽が十分遠ざかり、変形が収束してから覆工を打設することが基本であるが、これはすでに地山の応力は 100% 解放され、それ以上解放すべき応力が存在しないことである。
 - d. 圧力水路トンネル等のように内水圧が加わる場合、周辺地山の地盤反力は期待しないのが一般的である。

7. 山岳工法における湧水対策のための補助工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. 未固結な砂質地山の場合、均等係数が 5 以下で細粒分が 10% 以下の場合に切羽鏡面は不安定になりやすいとされており、過度に水を抜いて地山の含水量を極端に低下させると、かえって切羽の崩壊を起こす場合がある。
- b. ウェルポイント工法は、集水管を地盤に設置し、地盤に負圧をかけて地下水を吸引する方法で、一般に地下水位低下は 5m 程度以下が限度と言われている。
- c. ディープウェル工法は、外径 300～600 mm 程度の井戸を掘り、水中ポンプによって排水する工法で、ディープウェルは、ほぼ一定間隔で設置しなければよい効果が得られない。
- d. 湧水対策は排水工法が一般的であるが、排水工法を実施しても湧水量の低減が図れない場合、地下水の排出による地表面沈下を許容できない場合等では、止水工法が適用される場合がある。

8. 道路トンネルの換気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. 対面通行トンネルで機械換気を行っている事例は、 $L \times N = 1000$ [但し、L：トンネル延長 (km)、N：時間交通量 (台/h)] 程度以上となっている。
- b. 一方通行トンネルで機械換気を行っている事例は、 $L \times N = 2000$ [但し、L：トンネル延長 (km)、N：時間交通量 (台/h)] 程度以上である。
- c. 一般的に渋滞を考慮した換気施設の設計は行わないが、渋滞現象を考慮する場合には、視認性を対象とするよりも一酸化炭素を対象とすべきである。
- d. トンネル内の視環境に直接的にかかわる煤煙濃度は、走行速度に応じて要求される値が異なる。

9. 道路トンネルの非常用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. トンネル等級 A A 級においては、排煙設備または避難通路を設置するが、延長 3000m 以上のトンネルにおいては避難通路を設置することが望ましい。
- b. トンネル等級 A A 級においては、ラジオ再放送設備または拡声放送設備を設置するが、延長 3000m 以上のトンネルにおいては、拡声放送設備を設置することが望ましい。
- c. 避難通路を設置するトンネル、歩道を有するトンネルおよびトンネルの分岐部・合流部においては、拡声放送設備を設置することが望ましい。
- d. 等級区分の交通量 (台/日：トンネル一本当り) のとり方は、一般に計画策定時から 20 年後の計画交通量 (トンネル一本当たり) としている。

10. トンネルに適用される物理探査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。

- a. 弾性波探査反射法（地表からの反射法）は、速度層の境界を検知する探査法であり、山岳地で適用されることはない。
- b. 電気探査比抵抗法は、地盤の比抵抗分布を把握するための探査手法であり、三次元比抵抗探査が実用化されたことにより、トンネル調査に多く適用されるようになった。
- c. 電磁探査は、地盤の比抵抗分布を探査する手法であり、地盤中に人工的に発生させた交流電磁場から、励起される二次電磁場を測定することで地盤の比抵抗分布を求めるものである。
- d. 電磁探査のうち CSAMT 法は、探査深度が 500m 程度までの断層破碎帯、変質帯や風化帯の把握に有効である。

11. TBM の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. 水路トンネルに TBM を適用する場合には、施工精度が通水断面と損失水頭に直接影響を及ぼす場合もあるため、トンネル内面の粗度係数や縦断方向の施工精度等も考慮して内空断面を決定する必要がある。
- b. 先進導坑を TBM で施工し、導坑から補強対策を行う場合は、補強対策に必要な機材等の所要空間をもとに断面を決定する必要がある。
- c. TBM の掘削径は、施工中に掘削径を変更することができないため、掘削径の決定にあたっては、所要の内空断面に支保工厚、覆工厚、変形余裕量および施工余裕量等を考慮して決定しなければならない。
- d. 支保工厚は、一般に水压によって決定される。掘削径の決定にあたっては、その区間で採用される支保工の最大値を採用しなければならない。

12. TBM 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. 鋼製支保工は、山岳工法と同様に、掘進時の天端崩落対策やその後の崩落、崩落の恐れのある区間に設置される。
- b. 矢板には、木矢板と鋼製矢板があるが、長期的に支保機能が要求されるようなトンネルで、長期にわたり支保工を存置する場合は、鋼矢板が有効である。
- c. ロックボルトの打設にあたっては、穿孔機が配置できる所要の空間が必要なことから、適用に際しては掘削径、機種、施工範囲の検討が必要である。
- d. 矢板は、吹付けのみで崩落を防止できない場合にロックボルトと併用して設置される。

13. 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・・・・・・・・・・相対密度、粒度分布
- d. 重金属の溶出、酸性水の発生・・・・・・・・重金属含有量、pH

14. 道路トンネルの付属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. 道路トンネルでは、特に換気施設、非常用施設等のトンネル付属施設の計画が道路の交通量、トンネルの延長および平面線形と密接な関係がある。
- b. トンネルの坑口位置、縦断線形を決めるときには、換気所、換気坑の位置、規模を含めた換気ならびに非常用施設の概略設計を行い、工費、施工性、維持管理費等についての総合的な比較検討を行わなければならない。
- c. 長大トンネルでは、経済的な換気を行うために、換気所や換気坑の位置が、トンネルの線形を決定するような場合もある。
- d. 照明施設計画では、出入口部の緩和照明に関する費用が大きな比重を占めるため、あまり短いトンネル群にするとかえって不経済になることもある。

15. 断層破碎帯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. 幅の広い破碎帯を伴った断層の存在は、路線選定段階の調査で概略把握できる。
- b. 破碎の程度等の性状については弾性波探査、X 線回折試験等により想定できる。
- c. 断層破碎帯には大量の地下水を賦存していることがあり、この分布や性状の把握が大切である。
- d. 活断層については資料調査により活動度を把握したうえで必要に応じて踏査やトレンチによる詳細観察等の調査を検討することを原則とする。

16. 土被りの小さな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. 土被りの小さな地山は、グラントアーチが形成されにくく、地山の緩みに伴う地表沈下や陥没等が起きやすい。
- b. 土被りの小さなトンネルは、切羽の安定性や坑壁の保持は、問題となることが多い。
- c. 地表に構造物がある場合は、沈下量と沈下範囲を想定するための調査を行わなければならない。
- d. 沈下量の予測には、地山の透水係数の把握が必要であるため、標準貫入試験やボーリング孔を利用した原位置試験および室内試験を行う。

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、正しいものを 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、電気伝導度、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）、溶存成分、生態系調査

18. 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. 汚濁水・・・・・・・・・・排水状況、流量および水質、排水経路、水路の状態、流末河川の状態
- b. 湧水・・・・・・・・・・水利用状況、地下水位、水質、PS 検層、水源の状況、湧水発生の可能性のある近接工事
- c. 鉱染、重金属・・・・・・・・・・湧水の pH、電気伝導度、水質分布、含有量試験、溶出試験
- d. 大気汚染・・・・・・・・・・大気汚染物質、気象状況

19. トンネルの維持管理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。

【評価指標】

【変状現象】

- a. 地山の変形・・・・・・・・トンネル周辺の押し出し、地表面沈下、地表面陥没等
- b. 材料劣化・材質不良・・・・・・・・石灰分の溶出、ジャンカ、鉄筋の露出、氷盤等
- c. 補修・補強材の劣化・・・・・・・・浮き、ひび割れ、はく離、剥落、腐食等
- d. 漏水・凍結・・・・・・・・漏水、つらら、側氷

20. トンネルの維持管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. トンネルの変状の原因は、外力や環境の変化を要因とする「内因」と、材料劣化や設計・施工の不具合を要因とする「外因」に大別される。
- b. 材料面からは、山岳トンネルでは石材、煉瓦、無筋コンクリートの劣化問題を取り扱うことが多く、都市トンネルでは鉄筋コンクリートの劣化問題を扱うことがほとんどである。
- c. トンネルの変状現象は、複数の変状が複合的に生じていることが多く、トンネル表面において観察できる変状が根本的な原因とは限らないことに注意する必要がある。
- d. 変状原因の究明にあたっては、種々の調査からその変状の根本的な原因を把握して適切に補修などの手当てを施さない限り、同じ変状を繰り返すことになるので、原因の究明には慎重に取り組むべきである。

<問題－Ⅳ－（２）：施工計画、施工設備及び積算>

1. 泥土圧シールドの添加材のうち、もっとも一般的に用いられる添加材として正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 鉱物系（ベントナイト、吸水性粘土等）
 - b. 界面活性剤系（気泡剤等）
 - c. 高分子系（高吸水性樹脂、液体合成高分子）
 - d. 複合添加材（気泡+粘土、繊維+フライアッシュ）

2. 既設トンネルや構造物に近接して発破を行う場合の振動軽減対策の記述のうち、最初に採用される対策として正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 低爆速爆薬の使用
 - b. 1 段当たりの爆薬量の減少
 - c. 1 発破進行長の減少
 - d. 分割発破

3. 盛土に先行して伐採・除根及び段切りを行うが、普通の場合、段切りの寸法の 1 段の高さ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. 1 段の高さ 30cm を標準。
 - b. 1 段の高さ 40cm を標準。
 - c. 1 段の高さ 50cm を標準。
 - d. 1 段の高さ 60cm を標準。

4. 岩石発破に低公害型破碎工法を採用するとき、経済的、且つ効率性の観点から、最も採用されにくい工法を a～d のなかから選びなさい。
 - a. 低爆速爆薬を使用
 - b. 油圧ブレーカを使用
 - c. 油圧クサビを使用
 - d. 静的破碎剤を使用

5. テールアルメ擁壁の適用高さ（「補強土壁設計施工指針（案）」による）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. テールアルメ擁壁の高さ 10m 以下とする。
 - b. テールアルメ擁壁の高さ 15m 以下とする。
 - c. テールアルメ擁壁の高さ 20m 以下とする。
 - d. テールアルメ擁壁の高さ 25m 以下とする。

6. 路線測量をする場合の作業手順の記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 縦断測量—横断測量—中心線測量—地形測量
- b. 縦断測量—中心線測量—横断測量—地形測量
- c. 中心線測量—縦断測量—横断測量—地形測量
- d. 中心線測量—地形測量—縦断測量—横断測量

7. 盛土を行う場合の管理値の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 品質規定方式 乾燥密度による管理：砂質土に適用する。
一般的に締固め度 85%、又は 90%以上とされている。
- b. 品質規定方式 空気間隙率と飽和度による管理：粘性土に適用する。
一般的に空気間隙率 10%以下、飽和度 85%以上とされている。
- c. 工法規定方式
使用する機械の種類、締固め回数によって管理する方法で、一般的なタイヤローラを使用した場合は片道 4 回で良いとされている。
- d. 盛土の締固め管理では 1 層の厚さが重要であり、一般的には 30cm とされている。

8. 道路土工で運搬距離が 500m 程度の場合、運搬機械として、最適なものを a～d のなかから選びなさい。

- a. ブルドーザ
- b. スクレープドーザ
- c. 被牽引式スクレーパ
- d. ショベル系掘削機+ダンプトラック

9. 構造物の支持地盤として、最適なものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 沖積層の粘性土。
- b. 沖積層の砂質土。
- c. 洪積層の砂質土。
- d. ピート層。

10. 軟弱な粘性土の圧密沈下を促進する工法についての記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 井戸による地下水のくみ上げ
- b. サンドドレーン
- c. 転圧
- d. ペーパードレーン

11. 施工計画立案時に自然条件による作業不能日として推定する項目について、必要ないものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 降水・積雪日数、降水量。
- b. 気温、湿度、霜、凍結。
- c. 地震発生頻度。
- d. 日中時間（日出、日没時間）。

12. 場所打ち杭のリバース工法についての記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 表層部にスタンドパイプを設置し、外水位+0.5m 以上の孔内水位によって孔壁を保護しながら、回転ビットを回転させて土砂を切削する。
- b. 表層部にスタンドパイプを設置し、外水位+1.0m 以上の孔内水位によって孔壁を保護しながら、回転ビットを回転させて土砂を切削する。
- c. 表層部にスタンドパイプを設置し、外水位+1.5m 以上の孔内水位によって孔壁を保護しながら、回転ビットを回転させて土砂を切削する。
- d. 表層部にスタンドパイプを設置し、外水位+2.0m 以上の孔内水位によって孔壁を保護しながら、回転ビットを回転させて土砂を切削する。

13. ニューマチックケーソンを施工するときのホスピタルロックの作業気圧の記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 0.05 N/mm² 以上
- b. 0.1 N/mm² 以上
- c. 0.15 N/mm² 以上
- d. 0.2 N/mm² 以上

14. 土留め壁の選択基準の目安として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。なお◎は有利、○は普通、×は不利をあらわす。

		地盤条件		規模		剛性	
		軟弱層	地下水のある層	深い	広い	壁の曲げ剛性	止水性
a	親杭横矢板壁	×	×	×	○	○	×
b	鋼矢板壁	◎	○	○	○	○	○
c	場所打ち RC 柱列杭	◎	○	◎	◎	◎	○
d	ソイルセメント壁	○	○	○	○	○	◎

15. 型枠材の特徴と転用回数について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. 木製型枠は加工性が良く、軽量であるが、強度、合成が低く、セメントペーストが漏出しやすい。転用回数は 3～4 回程度である。
 - b. 合板型枠は加工性が良く、コンクリート仕上がり面がきれいであるが、強度、合成が低い。転用回数は 4～8 回程度である。
 - c. 鋼製型枠は強度、剛性が高いが加工性、保温性が悪い。転用回数は 30 回以上である。
 - d. プラスチック型枠は軽量で複雑な形状のものが作れ紫外線にも強いが、衝撃に弱く高価である。転用回数は 30 回以上である。
16. 建設副産物で再生資源利用促進計画（建設副産物を搬出する際の計画）、再生資源利用計画（再生資材を利用する計画）を行わなければいけない工事の記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 再生資源利用促進計画では、建設発生土は 1000 m³以上
 - b. 再生資源利用促進計画では、コンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊は合計 200t 以上
 - c. 再生資源利用計画では、土砂 1000 m³以上
 - d. 再生資源利用計画では、砕石 200 t 以上
17. コンクリートの締固めについての記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 振動締固めにあたっては、内部振動機を下層のコンクリート中に 10cm 程度挿入する。
 - b. 内部振動機は、鉛直に挿入し、その間隔は振動が有効と認められる範囲の直径以下の一様な間隔とする。一般には 100cm 以下とするとよい。
 - c. 1 ヶ所あたりの振動時間は 5～15 秒とする。
 - d. 内部振動機の引き抜きは、後に穴が残らないように徐々に行う。
18. 共通仮設費として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 運搬費
 - b. 安全管理費
 - c. 準備費
 - d. 営繕費

19. コンクリートの粗骨材の用語の定義のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 5mm 網ふるいを質量で 80%以上留まる骨材
- b. 5mm 網ふるいを質量で 85%以上留まる骨材
- c. 5mm 網ふるいを質量で 90%以上留まる骨材
- d. 5mm 網ふるいを質量で 95%以上留まる骨材

20. 連続繊維補強材は、鉄筋及び PC 鋼材の代替としてコンクリートを補強するものであるが、連続繊維補強材ではないものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 炭素繊維
- b. アラミド繊維
- c. ビニルエステル樹脂
- d. ビニロン繊維

＜問題－Ⅳ－（２）：建設環境＞

1. 環境影響評価の環境保全措置の検討において最も優先すべきものとして、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 最小化
 - b. 代償
 - c. 回避
 - d. 低減

2. 個別事業の法律で環境影響評価の実施を求めているものとして、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 港湾法
 - b. 公有水面埋立法
 - c. 道路法
 - d. 電気事業法

3. 環境影響評価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. 第二種事業については、法対象事業とするか否かを判断するスクリーニング手続きが規定されている。
 - b. 法対象事業については、方法書の公告・縦覧及び説明会の開催により、環境影響評価の実施方法に関する意見を求めるスコーピング手続きが規定されている。
 - c. 事業者が作成した環境影響評価書に対して環境大臣が環境の保全の見地からの意見を述べることができる仕組みが規定されている。
 - d. 予測の不確実性が大きい場合、効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合等においては、環境への影響の重大性に応じ事後調査の必要性の検討や事後調査の項目、手法の内容等を明らかにするよう規定されている。

4. 『大気の汚染に係る環境基準について』で規定されている浮遊粒子状物質の測定方法について、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. ザルツマン試薬を用いる吸光光度法
 - b. 濾過採集による重量濃度測定方法
 - c. 非分散型赤外分析計を用いる方法
 - d. 溶液導電率法

5. 風害の予測手法として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 類似事例による予測
- b. 流体数値シミュレーション
- c. フォト・モンタージュ法
- d. 風洞実験

6. 京都議定書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. EU加盟国、米国、日本や中国、インド等各国の温室効果ガス排出量について、法的拘束力のある数値目標を設定。
- b. 数値目標は、2008 年～2012 年の 5 年間（第 1 約束期間）に対して適用。
- c. 数値目標を達成するための補足的な仕組みとして、市場原理を活用する京都メカニズムを導入。
- d. 数値目標を達成できなかった締約国に対しては、過剰に排出した量を 1.3 倍し、第 2 約束期間の総排出枠から差し引く、遵守行動計画を作成するなどの措置が講じられる。

7. 環境リスク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. リスク・アセスメントとは、科学的な知見によってリスクを客観的に評価することをいう。
- b. リスク・コミュニケーションとは、リスクを客観的に評価する際に、リスクの拡がりを分析することをいう。
- c. リスク・マネジメントとは、リスク評価の結果を踏まえて環境リスクの低減方策を検討・決定し、実施することなどをいう。
- d. ゼロリスクの原則とは、閾値がある化学物質等でリスクをゼロにすることをいう。

8. 温室効果ガスであり、かつオゾン層の破壊を引き起こす物質として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 二酸化炭素
- b. フロン
- c. メタン
- d. 二酸化窒素

9. 平成 19 年 6 月 1 日に閣議決定した「21 世紀環境立国戦略」における今後 1, 2 年で重点的に着手すべき 8 つの戦略として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 環境優先の低成長社会の構築
 - b. 気候変動問題の克服に向けた国際的リーダーシップ
 - c. 3R を通じた持続可能な資源循環
 - d. 公害克服の経験と智慧を活かした国際協力
10. 騒音に係る環境基準において、「道路に面する地域」の特例である「幹線交通を担う道路に近接する空間」の幹線交通を担う道路として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 高速自動車国道及び一般国道
 - b. 高速自動車国道、一般国道、都道府県道及び 4 車線以上の市町村道
 - c. 4 車線以上の道路
 - d. 25,000 台／日以上交通量がある道路
11. 農山漁村地域において、その自然、文化、人々との交流を楽しむ、滞在型の余暇活動が各省庁や自治体の主導で推進されている。これらの呼称として誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. エコ・ツーリズム（環境省）
 - b. グラン・ツーリズム（経済産業省）
 - c. グリーン・ツーリズム（農林水産省）
 - d. ブルー・ツーリズム（国土交通省・水産庁）
12. 地域の生態系維持を目的とし、指定された動植物の採取が規制される「野生動植物保護地区」の根拠法令は何か。正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 自然公園法
 - b. 自然環境保全法
 - c. 鳥獣保護法
 - d. 種の保存法

13. 近年、日本の沿岸域で問題が顕在化している「磯焼け」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. 藻場を形成する海藻が著しく減少する。特にサンゴモは打撃を受けやすい。
- b. 海底を覆うアマモは、表面から他の海藻が付着するのを防御する物質を分泌するため、磯焼けになると大型の藻類の回復は困難となる。
- c. 磯焼けになると大型の藻類の回復は困難となるため、魚は寄り付かず、ウニや小型の巻貝ばかりが目につくようになる。
- d. 磯焼けの発生要因は、富栄養化の進行に伴う赤潮の頻発であると考えられている。

14. 水質浄化技術の 1 つである「接触酸化法」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. 接触材に付着した好気性微生物がリンや窒素を分解することで浄化作用を生む。
- b. 有機物や土砂などの汚濁物質を接触・沈下させる物理的作用も期待できる。
- c. 捕捉した汚濁物を貯留する容量の確保と十分な酸素の供給が必要となる。
- d. 接触材として、礫、プラスチック、木炭、不織布など様々なものが利用できる。

15. 陸上昆虫類の調査方法として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. パントラップ法
- b. スウィーピング法
- c. ビーティング法
- d. フィールドサイン法

16. 資源有効利用促進法において扱われている項目として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 製品の省資源化・長寿命化
- b. 事業者による製品の回収・リサイクル
- c. 廃棄物の適正処理
- d. 副産物の有効利用の促進

17. 魚道の設計における配慮事項として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 魚道入口部では、遡上のきっかけをつかみやすいよう、水制工や巨石積工などによって前面水域に循環流を生み出すことが望ましい。
- b. 横断構造物本体の越流量が大きい場合、落水による水勢が遡上を妨げぬよう、落水部と魚道入口は、なるべく離して設置することが望ましい。
- c. 遡上行動時において、落差のある流れ込みを泳ぎ上がる場合の助走ができ、また休息場ともなるような「深み」を魚道の前面水域に設けるべきである。
- d. 魚道出口付近では、対象魚の突進速度を考慮し、なるべく早く浅い流れを確保しておくことが望ましい。

18. 「川の自浄作用」を説明する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 物理的作用 （流入した汚濁物質が大量の河川水によって希釈・拡散されたり、比重の軽い粒子が速やかに流失して、水中の濃度が減少する作用）
- b. 化学的作用 （酸化、還元、凝集、吸着などによって、汚濁物質が無害化したり、沈澱しやすくまた水中に溶出しにくい性質に変化する作用）
- c. 生物的作用（汚濁物質が生物によって吸収・分解される作用。微生物による有機物分解が主たるものであり、窒素・リンには作用が及びにくい）
- d. 社会的作用 （川の汚れが地域住民の目に触れることにより、水質浄化意識などの流域住民の意識啓発が高まる作用）

19. 水生植物の分類名とその代表的な種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. 浮遊植物 （根が水底に固着せずに水中や水面を浮遊している植物。ウキクサ、ホテイアオイなど）
- b. 浮葉植物 （水面に葉を浮かべ水底に根を張った植物。ヒツジグサ、ヒルムシロなど）
- c. 沈水植物 （植物体全体が水中にあり水底に根を張っているもの。ジュンサイ、ヒシなど）
- d. 抽水植物 （水底に根を張り、茎の下部は水中にあるが茎か葉の少なくとも一部が水上に突き出ているもの。マコモ、コウホネなど）

20. 植生調査の調査手法に係わる説明として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 植生調査ではその初期段階に、見通しがきく地点から全域を概観するとともに、航空写真を併用して、優占種やその高さ、常緑・落葉性、色調などから相観区分を行う。
- b. 群落調査では、方形区を設定するとともに方形区ごとに階層区分を行い、各階層毎にその優占種と高さ (m)、植被率 (%) を記録する。また生育する優占種を対象として、被度と群度を判定する。
- c. 群落調査の方形区は、他の植生タイプとの移行帯にあると考えられる地点を避け、それぞれの植生タイプのうち、よく発達している均質な地点を複数点選定することが望ましい。
- d. 方形区の面積は、ある群落がその特徴的な組成や構造を発展させることのできる最も狭い面積以上の広さをとることが必要であり、通常、調査範囲内に生育する植物群落高以上を一辺とする方形区を基準とする。

＜問題－Ⅳ－（２）：機械＞

1. 内燃機関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. 2 サイクルディーゼル機関は、2 回転の間に吸気、圧縮・着火、膨張および排気の各行程が行われる。
 - b. ガスタービンは、ディーゼル機関と比較して燃料消費率が優れている内燃機関である。
 - c. ディーゼル機関の燃焼室形状には渦流室式と直接噴射式があり、渦流室式は中・大型エンジンの主流である。
 - d. ガスタービンは、機関の冷却に一般的に空冷方式を採用しているので、冷却水装置が不要である。

2. 三相誘導電動機の始動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. スターデルタ始動は、全電圧始動に比べて始動電流を $1/3$ に低減できるが、始動トルクも $1/3$ に減少する。
 - b. リアクトル始動は、巻線形電動機に用いられる方式で、かご形電動機に比べ始動率が良好である。
 - c. コンドルファ始動は、他の始動方法に比べて始動トルクは著しく減少するが、加速は滑らかに行える。
 - d. 二次抵抗始動は、かご形電動機に用いられる方式で起動トルクの大きいことが特徴である。

3. 歯車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. 平歯車の歯形は、一般にインボリュート曲線が用いられている。
 - b. ねじ歯車は、入力軸線と出力軸線とが交差している。
 - c. はすば歯車は、平歯車と比較してかみ合いが円滑で滑らかなトルク伝達ができる。
 - d. 歯形の大きさを示すモジュールは、歯車のピッチ円直径を歯数で除して求める。

4. 工事費に係る建設機械の機械損料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. ブルドーザおよび油圧ショベルは、供用日単位で機械損料を算定することが適当な機械である。
 - b. 機械の保有に伴い必要となる租税公課および格納費用などの管理費は、機械損料に含まれない。
 - c. 機械損料には、建設機械の使用に伴う組立解体費および機械の工事現場への輸送費を計上する。
 - d. モータグレーダのカッティングエッジなどの消耗部品費は、機械損料に含まれない。
5. 油圧バックホウの特殊用途バケッ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. 幅広バケットは、広幅の溝の掘削または硬い土砂の掘削に適している。
 - b. エジェクタ付バケットは、粘着土の掘削時にバケット内土砂を強制的に押し出す。
 - c. 梯形バケットは、V字形の溝の掘削に適した形状をしている。
 - d. のり面バケットは、道路等ののり面の掘削仕上げに適している。
6. 建設機械に使用されるゴムクローラの特長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. スムーズな走行で路面を保護する。
 - b. 路面とクローラとの接触音が小さい。
 - c. 急発進または急旋回に適している。
 - d. 路面から受ける衝撃を緩和する。
7. 機械設備の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。
- a. 「改良保全」とは、同様の故障が再発しないように弱点を補強し機能向上を図って改良する保全をいう。
 - b. 「保全予防」とは、保全情報や新しい技術を考慮して、新設備のときから信頼性・保全性・経済性に優れた設備づくりをいう。
 - c. 「平均故障寿命」とは、修理できる設備における、初めて故障するまでの故障寿命の平均値をいう。
 - d. 「平均修復時間」とは、修理の容易性・即応性を示す尺度で、故障発生から修理回復するまで時間の平均値をいう。

8. 信頼性設計におけるフェールセーフ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. 機械に障害が発生したとき、能力が低下してもその機能を維持できるようにする設計をいう。
 - b. 人間が誤操作しても、機械にとって危険な状況が起きないようにする設計をいう。
 - c. 機械の誤動作による障害が波及して事故に発展しないように安全側にする設計をいう。
 - d. 機械の一部に故障が生じてでも全体機能を停止することなく動作を続けるようにする設計をいう。
9. ダムの小容量放流設備用主ゲート・バルブ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. ホロージェットバルブは、放流管の中間部に設置することができない。
 - b. フィックストコーンバルブは、開度 0～100%の範囲で利用できる。
 - c. 高圧スライドゲートは、全開時における流量係数が 0.9 を超える。
 - d. コーンスリーブバルブは、空中放流に使用することができない。
10. 河川用水門におけるヒンジ式ゲートの形式と用途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. マイタゲートは、防潮に使用することができるが、逆流防止に使用することが不適當な形式である。
 - b. スイングゲートは、閘門に使用することができるが、防潮に使用することが不適當な形式である。
 - c. フラップゲートは、逆流防止に使用することができるが、閘門に使用することが不適當な形式である。
 - d. セクタゲートは、逆流防止に使用することができるが、閘門に使用することが不適當な形式である。

11. 水門設備の回転・摺動部分における潤滑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. 給油方式は、給油の迅速化が図れ、産業機械一般に広く採用されている集中給油方式を原則とする。
- b. 潤滑方式は、水門設備の構造的な理由からグリース潤滑方法、固体潤滑方式またはその併用とする。
- c. 軸受面に塵芥、異物または泥水が浸入しやすい条件で使用する場合、軸受の両端部にダストシールを設ける。
- d. トラニオン軸受メタルは、一般的に許容面圧が大きく無給油で使用可能な無給油すべり軸受を用いる。

12. 鋼板の溶接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. 3mm 以上異なる板厚の突合せ溶接の場合、厚い方の板を 1/4 以下の勾配をつけて薄い方の板厚に合わせる。
- b. 2 枚の板の重ね継手が前面すみ肉溶接の場合、重なり長さを薄い方の板厚の 2 倍以上とする。
- c. 側面すみ肉溶接で軸方向に力を受ける重ね継手の場合、重なり長さを溶接線間隔よりも大きくする。
- d. T 継手の交角が 60 度より小さい場合または 120 度より大きい場合、すみ肉溶接を用いないこと。

13. 内水排除ポンプ設備の設計における留意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。

- a. ポンプの台数は、危険分散を考慮して 2 台以上とする。
- b. 非常用設備であるという観点から、確実な始動性と高い信頼性を有する。
- c. 除塵設備として、スクリーンは必ず設け、除塵機は必要に応じ設ける。
- d. 長時間運転を行うため、一般に経済性を優先させた制御方式を選定する。

14. 揚排水ポンプ設備における主ポンプに係る軸継手の機能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. 高弾性軸継手は、立軸ポンプ用中間軸で軸の芯ずれを調整する。
- b. 固定軸継手は、立軸ポンプ軸の縦方向の位置を調整する。
- c. たわみ軸継手は、ディーゼル機関の軸系ねじり振動を吸収する。
- d. 自在軸継手は、主ポンプの軸スラスト荷重を伝達する。

15. 揚排水ポンプ設備における横軸軸流ポンプと縦軸斜流ポンプと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。
- a. 立軸斜流ポンプは、締切り始動が可能である。
 - b. 立軸斜流ポンプは、横軸軸流ポンプに比べポンプ内部の点検が容易である。
 - c. 横軸軸流ポンプは、立軸斜流ポンプに比べ機場面積が小さい。
 - d. 横軸軸流ポンプは、満水系統を必要としない。
16. ポンプゲート式小規模排水機場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. ポンプは、ゲート 1 門に 2 台の設置を標準とし、排水機能の危険分散を図る。
 - b. ゲートは、扉体の下流側にスキンプレートがある「逆圧方式」を標準とする。
 - c. 電源設備は、常用として商用電源を用い、予備として自家発電設備を設置する。
 - d. 流入路には、ポンプゲートの保護および安全対策のためスクリーンを設置する。
17. トンネル掘削機及び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. 泥水式シールドは、隔壁を持った機械式シールドでチャンバ内に加圧した泥水で切羽の安定を図り、掘削した土砂を泥水中に取り込み流体輸送で排出する。
 - b. セミシールド工法は、管の先端に刃口を先導体として取り付け、管内から主に人力により切羽の掘削、土砂の搬出を行いながら推進していく。
 - c. 全断面トンネル掘進機（TBM）は、円形断面が一般的であるが、一部には複円形断面や楕円、矩形の非円形断面のものもある。
 - d. 自由断面トンネル掘進機は、断面の選択掘削および任意断面の掘削が可能で、地質変化が著しい場合でも対応が容易である。
18. 建設工事に使用される濁水・泥水処理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. 円筒型シッケナは、処理水量が多い場合や処理水の SS（浮遊物質）濃度が比較的高い場合に適している。
 - b. 処理水の中和に使用される炭酸ガスは、希硫酸に比較して反応時間が速く、運転管理上も安全度が高い。
 - c. フィルタプレスは、連続的に処理水を脱水処理できる加圧ろ過方式の脱水処理機械である。
 - d. スクリュデカンタは、遠心力を利用して、液より比重の大きな固形物を処理水から分離する脱水処理機械である。

19. 自由断面トンネル掘削機に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選りなさい。

- a. 全断面トンネル掘進機（TBM）に比較して安価であり、各種のトンネル断面形状の掘削が可能である。
- b. 掘削回転ドラムは、電動駆動または油圧駆動であるので、騒音・振動が少なく作業環境が良好である。
- c. 全断面トンネル掘進機（TBM）に比較して、現状においては施工速度が劣っている。
- d. 湧水がある地山の場合または破碎帯など切羽の自立が不十分な地質の場合でも対応が容易である。

20. 道路トンネル換気設備のジェットファンに関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選りなさい。

- a. ジェットファンは、可逆回転式の軸流ファンであり、ファン効率は一般の軸流送風機と比較して高い。
- b. ジェットファンの構造は、1 台の電動機で 1 段または 2 段の羽根車を駆動し、その前後は吸音構造としている。
- c. ジェットファンは、トンネル建築限界外に設置され、一般に天井部からターンバックルにより吊り下げられている。
- d. ジェットファンは、2 台並列で配置されるのが一般的であり、保守面から車線中心に設置するのが望ましい。

＜問題－Ⅳ－（２）：水産土木＞

1. わが国の水産物の自給率の算出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. 水産物の自給率は、国内の水産物の消費量（分母）に占める我が国の漁業生産量（分子）の割合として示される。
 - b. 我が国の漁業生産量とは、遠洋漁業も含む我が国の漁船による生産量。
 - c. 国内で加工されたものであれば、原料が輸入品であっても、輸入量に含まれない。
 - d. 国内消費仕向量は、国内生産量＋輸入量－輸出量±在庫の増減量で算定される。

2. 操業日隻数などの漁獲努力量に上限（漁獲努力可能量）を設定し、その範囲内に漁獲努力量を収めるよう漁業を管理する制度のことを何と呼ぶか、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. TAC 制度
 - b. TAE 制度
 - c. TEQ 制度
 - d. TEC 制度

3. 魚介類に含有している機能性成分のうち、血栓の予防、血管収縮等の防止、血中脂質の低下作用等の栄養特性があるとされている成分はどれか、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. DHA（ドコサヘキサエン酸）
 - b. EPA（エイコサペンタエン酸）
 - c. タウリン
 - d. 鉄分

4. 漁港海岸における海岸保全施設の老朽化調査において、二次調査実施箇所の抽出に関する考え方として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 一次調査の結果において、変状が確認された場合には、二次調査を実施する。
- b. 一次調査の結果において、明らかに応急措置が必要とされる変状が確認された場合には、速やかに応急措置を施すことが必要である。
- c. 一次調査の結果において、そのまま放置しても性能低下につながらないような変状であれば、二次調査は行なわなくて良い。
- d. 一次調査の結果において、二次調査の対象箇所が非常に多く、全ての箇所に對して実施が困難と考えられる場合は、同一の断面形状である区間において、最も変状がひどい箇所を抽出して実施することで、区間での健全度評価とすることができる。

5. わが国の水産業における衛生管理システムに関連する記述として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 安全な食品を供給するための新しい衛生管理システムが、多くの国のあらゆる分野の食品に普及しつつある。
- b. わが国の水産業界では、「漁港から食卓まで」といった範囲で HACCP 方式による水産物の高度衛生管理の重要性が高まりつつある。
- c. 水産食品の陸上における起点である漁港・産地市場での衛生管理対応は、「物流及び生産拠点」として、屋根と柱を主体とする屋外作業場といった基本機能優先の従来型に漁港内での衛生的に対応されるべき水産物のための施設及び機能のシステム化を付加することである。
- d. HACCP 方式は、食品の安全性向上を図るとともに漁港の環境改善の促進、職場の活性化、水産業の発展、さらには地域経済の発展を図ろうとするものである。

6. 漁港における衛生管理を踏まえた排水に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選りなさい。

- a. 漁港は港内静穏度を得るような施設構造のため、海水が滞留しやすく汚濁物質も蓄積しやすいため、漁港水域の水質汚染を抑制するためには、汚染負荷を軽減するように排水処理施設の設置が必要不可欠である。
- b. 漁港 HACCP においては、食品衛生管理に伴う病害細菌対策だけでなく漁港全体の環境・衛生管理施設の整備も必要とされている。
- c. 排水処理施設には、漁港浄化施設、血水排水処理施設、雨水利用施設、漁港及び海域の水質保全並びに環境負荷の軽減、漁港の環境衛生の向上を図ることが求められる。
- d. 漁港施設内で発生するし尿及び生活排水については、漁港施設内に合併処理浄化槽を設置して処理を行わなければならない。

7. 漁港構造物の防食に関連する記述として、誤っているものを a～d のなかから選りなさい。

- a. 防食にあたっては、構造物の設置水深、潮位、海水の性質、温度、流速、波浪等の腐食環境、維持補修及び経済性等を考慮し、適切な工法を選定するものとする。
- b. 鋼材の防食方法には、被覆防食工法、電気防食工法、腐食代付与による方法がある。
- c. 漁港の施設については、平均干潮面付近で集中腐食が生じるおそれがあることから、平均干潮面よりも下の部分においては電気防食工法、「朔望平均干潮面以下 1m」よりも上の部分においては被覆防食工法によることが望ましい。
- d. 水面下にある漁場の施設の防食については、維持補修の難しさを考慮し、原則として防食措置を不要として良い。

8. 傾斜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。

- a. 天端コンクリートには、傾斜堤の構造特性により、大きな揚圧力が作用する可能性があることから、揚圧力軽減のために潮抜孔を設ける必要がある。
- b. 傾斜堤の天端高が静水面以下とした形式、いわゆる潜堤形式の構造とする場合には、必ず表面をブロックで被覆しなければならない。
- c. 底質が砂質土などの侵食を受けやすい地盤で、波浪の激しい箇所や流れの影響が大きい箇所では、法先が洗掘を受け堤体の沈下が生じやすい。このような箇所においては、法先に捨てブロックや洗掘防止マット等を設置する必要がある。
- d. 堤体の内部は直接波浪の影響を受けないことから、経済性を考慮して、安定質量より小さい質量のものを使用してもよい。

9. 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。

- a. 混成堤は、直立堤に比べて荷重分散ができることから比較的軟弱な地盤にも適用できること、捨て石部の厚さの調整により水深に応じて経済的な断面にできること、反射波が発生しにくいこと、捨て石部が洗掘されにくい長所がある。
- b. 鋼管式防波堤は、鋼管杭または鋼管矢板を法線方向に連続して打ち込み、杭頭を鉄筋コンクリートで緊結したもので、地盤が軟弱で、水深が深く、かつ、波高が比較的小さい箇所(2～3m以下)に用いられることが多い。
- c. 直立消波付きケーソン式防波堤は、構造形式上の分類からいえばケーソン式に属するが、その構造は透過部材と遊水部を組み合わせた直立消波部をケーソンの前面に有し、背面のケーソンと一体構造としたものである。
- d. 直立消波ブロック式防波堤は、航路や泊地が狭隘な漁港内で消波機能が必要な内港防波堤などに適用されている場合が多い。

10. 多方向不規則波の時系列解析法で弱非線形性や弱分散性を考慮することが可能であり、近年漁港の出漁限界波高の検討や安全係船岸充足率の算定にも用いられるようになってきた平面波浪場の解析モデルとして、正しいものをa～dのなかから選びなさい。

- a. エネルギー平衡方程式
- b. 非定常緩勾配方程式
- c. 数値波動解析法
- d. ブシネスク方程式

11. IPCC 第4次報告において、最も厳しいシナリオで100年後に想定されている海面上昇量をa～dのなかから選びなさい。

- a. 18cm
- b. 59cm
- c. 89cm
- d. 98cm

12. 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。

- a. 月と太陽の万有引力によって引き起こされる潮汐を天文潮という。
- b. ある期間の海面の平均高さに位置する面をその期間の平均水面という。実用上は1ヶ年の潮位を平均して平均水面とする。
- c. 朔望平均満潮面とは、朔(新月)、望(満月)の日の最高満潮面を1ヶ年分以上平均した水面である。
- d. 既往最高潮位とは、過去において示した最高の潮位をいう。天文潮のみに起因せず高潮、津波、洪水等の影響を受けた潮位である。

13. 漁港における軟弱地盤対策工法のうち、砂質土・粘性土のどちらにも適用できる工法として、正しいものをa～dのなかから選びなさい。

- a. バーチカルドレーン工法
- b. グラベルコンパクションパイル工法
- c. バイプロフローテーション工法
- d. 置換工法

14. 航路の設計における記述のうち、正しいものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 航路上の屈曲部は、交角が概ね 30° を超えないよう、防波堤の遮蔽域内に設けることが望ましい。
- b. 航路上の屈曲部は、交角が概ね 60° を超えないよう、防波堤の遮蔽域内に設けることが望ましい。
- c. 航路上の屈曲部は、交角が概ね 30° を超えないよう、防波堤の遮蔽域外に設けることが望ましい。
- d. 航路上の屈曲部は、交角が概ね 60° を超えないよう、防波堤の遮蔽域外に設けることが望ましい。

15. 係船岸の構造形式別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。

- a. 重力式係船岸は、軟弱地盤の場合及び耐震構造とする場合に不適當なことが多い。
- b. 矢板式係船岸は、硬質地盤または玉石混じり層の場合は、矢板の打ち込みが困難である。
- c. 栈橋は、軟弱地盤の場合及び耐震構造とする場合に適しており、水平荷重に対しても強い。
- d. 浮体式係船岸は、波力に対する抵抗力が弱い、新設・移設が比較的容易である。

16. 増殖場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. 磯根増殖場は、岩礁浅海域の代表的な増殖対象種であるコンブ・ワカメなどの有用海藻類や、アワビ類・ウニ類・イセエビなどの有用海産生物の増殖を図るため、それらの餌料環境や棲み場環境の改善・造成を目的としている。
- b. 磯根増殖場を造成するための工種としては、着定基質工、循環流発生工、岩盤掘削工、藻留施設などがある。
- c. 着定基質は、増殖対象種である海藻群落、水産動物の餌場・棲み場等としての良好な環境の形成、基質の安定性を考慮して設計する。
- d. 着定基質の空隙は、稚仔魚やアワビ、サザエ、ウニなどの隠れ場や棲み場になるため、これら生物の生息環境に見合った空隙に合わせる工夫が必要である。

17. 漁業に関する説明として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 自由漁業とは、誰でも自由に営め、農林水産大臣又は都道府県知事による免許、許可などの処分が不要な漁業のことを言う。
- b. 許可漁業とは、漁業を営むために、農林水産大臣又は都道府県知事の許可を必要とする漁業のことを言う。
- c. 漁業権漁業とは、一定の水面において営む漁業で都道府県知事の漁業の免許を必要とする漁業のことを言う。
- d. 漁船漁業とは、動力漁船を使用して営む漁業（養殖、定置及び地びき網を除く）のことを言う。

18. 群杭効果による支持力の低下等の影響が小さくなり、どの杭打ち工法によっても円滑に施工することができるとされている杭の最小中心間隔の長さは杭径の何倍以上とされているか、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 2.0 倍
- b. 2.5 倍
- c. 5.0 倍
- d. 10.0 倍

19. 水産用水基準において、基準が示されていないものを a～d のなかから選びなさい。

- a. DO
- b. BOD
- c. COD
- d. SS

20. 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。

- a. 海水交流施設は、漁港内に滞留しやすい港内水と外海水との交流を図ることで水質を保全・改善する施設である。
- b. 潜堤式の海水交流施設は、堤体の水面下に港内外を結ぶ導水孔があり、その前面に潜堤を設置した断面形状をしている。波高数 10cm の低波浪時でも導水が可能であり、かつ潮位変化の大きい場所で有効な工法である。
- c. 消波ブロック被覆式海水交流施設は、堤体の水面下に港内外を結ぶ導水孔があり、その前面を消波ブロックによって被覆した断面形状をしている。波が作用したときの消波ブロック内で生じる水位上昇を利用する工法であり、港内外での水位差によって港内へ導水する。
- d. 鉛直板式（ケーソンー体型）海水交流施設は、堤体の水面下に導水孔があり、その堤体前面に鉛直板を設置した断面形状をしている。鉛直板での越波によって生じる遊水部での水位上昇を利用する工法で、遊水部と港内との水位差により港内への 1 方向流を発生させる。

＜問題－Ⅳ－（２）：電気電子＞

1. 原子炉の炉形式と減速材とを組み合わせた記述で、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 軽水炉には軽水
 - b. 高速増殖炉には減速材無し
 - c. ガス冷却炉には黒鉛
 - d. 高温ガス炉にはナトリウム

2. 自家用電気工作物の負荷設備容量が 600 [KW]、需要率が 0.6、負荷設備総合力率が 0.8 であるとき、この自家用電気工作物が必要とする受変電設備容量 [KVA] として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 288
 - b. 360
 - c. 450
 - d. 480

3. ある電車の加速度が 5 [km/h/s] のとき、この加速度は重力加速度の何倍に相当するか、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 0.284
 - b. 0.142
 - c. 0.098
 - d. 0.049

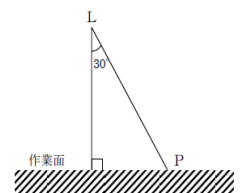
4. 二重かご形三相誘導電動機に関する記述のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 回転子の外側導体を高抵抗とする
 - b. 回転子の内側導体のインダクタンスは大きい
 - c. 普通かご形より始動トルクが大きい
 - d. 普通かご形より始動電流が大きい

5. 抵抗 $R=20[\Omega]$ 、誘導リアクタンス $X_L=40[\Omega]$ 、容量リアクタンス $X_C=28[\Omega]$ を直列接続し、これ一相分としたものを三相デルタ接続した負荷に線間電圧 $200[V]$ の平衡三相交流電圧を加えたときの消費電力 $P[kW]$ と無効電力 $Q[kvar]$ の組合せとして、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. $P=1.26[kW]$ 、 $Q=2.55[kvar]$
 - b. $P=1.26[kW]$ 、 $Q=1.53[kvar]$
 - c. $P=4.42[kW]$ 、 $Q=2.65[kvar]$
 - d. $P=1.53[kW]$ 、 $Q=2.55[kvar]$
6. 1 気圧、 $20^{\circ}C$ の標準気象状態におけるコロナ放電開始電圧の波高値 $[kV/cm]$ として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. $14.9[kV/cm]$
 - b. $21.1[kV/cm]$
 - c. $24.3[kV/cm]$
 - d. $29.8[kV/cm]$
7. 架空線と比べてケーブルのインダクタンス L および静電容量 C はどのように変化するか、正しいものを a~d のなかから選びなさい。
- a. インダクタンス L : 小さくなる 静電容量 C : 小さくなる
 - b. インダクタンス L : 小さくなる 静電容量 C : 大きくなる
 - c. インダクタンス L : 変わらない 静電容量 C : 大きくなる
 - d. インダクタンス L : 大きくなる 静電容量 C : 小さくなる
8. 2 台の変圧器の並行運転の条件として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 両変圧器の巻線比が等しいこと
 - b. 両変圧器のインピーダンス比と定格容量比が逆数の関係にあること
 - c. 両変圧器の極性が等しいこと
 - d. 各変圧器の抵抗とリアクタンスが等しいこと

9. 電極間隔 10[mm] で、その面積が十分広い平行平板空気コンデンサがある。いま、電極間にこれと同一面積で、厚さ 6[mm]、比誘電率 4 の誘電体板を挿入し、電極間隔を調整して、もとの 2 倍の静電容量になるようにしたい。この場合の電極間隔 [mm] の値として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 9.5
b. 10
c. 11
d. 12

10. 右図において、作業面上の点 P における鉛直面照度と水平面照度との比として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。ただし、L は点光源として、L を通る鉛直線と直線 LP のなす角を 30° とする。



a. 1
b. 0.866
c. 0.577
d. 1.73

11. 照明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. 照明率とは、光源から出る全光束に対し、作業面に入る光束の比をいう。
b. 保守率とは、作業面上の平均照度と初期照度との比をいい、1 以下となる。
c. ランプ効率とは、光源の全光束をその光源の表面積で割った値である。
d. 光色は色温度で表され、色温度が低いと赤味が強く、色温度が高いと青白い色となる。

12. インターネットのサービスを実現するプロトコ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。

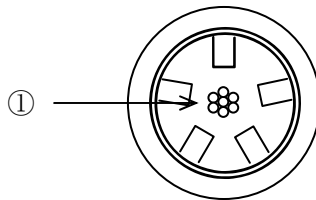
a. TELNET は、ドメインと IP アドレスを変換するときに使われる。
b. HTTP は、ブラウザが WWW サーバから情報を読み出すときに使われる。
c. SMTP や POP は、電子メールの送受信を実現する。
d. FTP は、ファイル転送を実現する。

13. アンテナ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. 半波長ダイポールアンテナは電波の波長の 1/2 の長さを持つ。
- b. 八木アンテナは、半波長ダイポールアンテナの前方に導波器、後方に反射器を置いている。
- c. パラボラアンテナは、放物面の反射鏡により放射器からの電波を平行に出し、強い指向性をもたせている。
- d. ブラウンアンテナは、2 本のアンテナ素子を開いた形で、長さを変えることにより同調させている。

14. 次図に示すスロット型光ファイバケーブルの断面において、①の名称として正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. テンションメンバ
- b. WB テープ
- c. 光ファイバ素線
- d. メッセンジャ



15. ダム管理用制御処理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. 入出力処理装置は、ダムの運用に使用する各種情報の入力処理、放流設備等への出力処理を行うものであり、PLC で構成することが多い。
- b. 演算処理装置は、ダム管理に必要な各種の演算を行うものであり、FA パソコンが用いられることが多い。
- c. 操作処理機能は、演算処理装置で算出された各目標値を受けて、放流設備を的確に操作するための機能である。
- d. 情報伝達処理機能は、各種情報を数値および図表化して表示するものであり、OA パソコンが用いられる。

16. デジタル放送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。

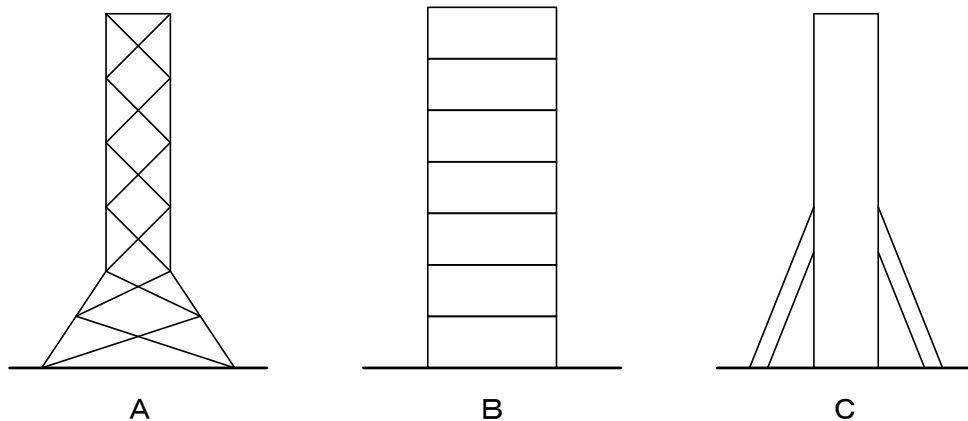
- a. 高効率な情報圧縮符号化によって、品質を劣化することなく伝送情報量を減らすことにより、多チャンネル化が実現できる。
- b. 雑音や妨害に強く、受信側で誤り検出や訂正が可能であるため、高品質で均一な放送サービスができる。
- c. 映像、音声、データ等の異なるメディア情報を多重化して伝送する場合は、光ファイバ式のケーブルテレビを用いる必要がある。
- d. 暗号化（スクランブル）が容易であるため、特定の視聴者だけが受信できるようにする限定受信方式が導入しやすい。

17. CCTV カメラ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. CCTV カメラの感度アップのために、メモリを使って映像を蓄積する方式がある。
- b. 三板式 CCTV カメラは、画像をプリズムにより RGB 三原色に分けて、各々に対応した CCD で撮像する方式である。
- c. 固定式 CCTV カメラは IP エンコーダ一体型とすることができるが、旋回式 CCTV カメラは IP エンコーダを機側盤に分離して設置する必要がある。
- d. CCTV カメラに用いられる CCD は、Charge Coupled Device の略で、他の撮像素子に比べて感度が高く、ノイズが少ない特徴を持つ。

18. 次図はマイクロ波無線通信鉄塔の構造を示したものである。本図におけるA、B、C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. Aーラーメン構造、Bーシリンダー構造、Cートラス構造
- b. Aートラス構造、Bーラーメン構造、Cーシリンダー構造
- c. Aーシリンダー構造、Bートラス構造、Cーラーメン構造
- d. Aーラーメン構造、Bートラス構造、Cーシリンダー構造



19. 放流警報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. 放流警報の可聴警報装置としてサイレン、スピーカがある。
- b. 放流警報の可視警報装置として電光表示板、回転灯がある。
- c. サイレン鳴動の代わりに擬似音放送を行う方法がある。
- d. 放流警報局の個別制御方式は、全警報局をあらかじめ定められた手順に従って順番に起動させる。

20. ITS（高度道路交通システム）の路車間通信等に用いられるDSRC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. DSRCは、ETC（自動料金収受システム）で使われている。
- b. DSRCは、FS変調方式を用いている。
- c. DSRCは、複数の車載器と通信を行うため時分割通信を用いている。
- d. DSRCの無線周波数帯は5.8GHz帯である。

＜問題－Ⅳ－（２）：廃棄物＞

1. 廃棄物処理施設整備計画の重点目標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. ごみ総排出量を 5,200 万 t (H19 見込み) から約 3,000 万 t (H24) に削減する。
 - b. ごみのリサイクル率を 20% (H19 見込み) から 50% (H24) に向上する。
 - c. ごみ焼却施設の総発電能力を約 1,630 メガワット (H19 見込み) から約 2,500 メガワット (H24) に増大する。
 - d. 浄化槽処理人工普及率を 9% (H19 見込み) から 30% (H24) に向上する。

2. 一般廃棄物会計基準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. 一般廃棄物会計基準で作成方法が示されている財務書類は、「原価計算書」、「資産・負債一覧」である。
 - b. 原価計算書は、廃棄物の収集運搬・中間処理・最終処分について、廃棄物種別毎に単位重量当たりの費用を示すものである。
 - c. 一般廃棄物処理有料化の手引きでは、「有料化の仕組みづくり」、「有料化の導入、運用」、「有料化精度の評価及び見直し」についての考え方が示されている。
 - d. 市町村における循環型社会づくりに向けた一般廃棄物処理システムの指針では、標準的な分別収集区分及び適正な循環的利用や適正処分の考え方や、一般廃棄物の処理に関する事業の効果とそれを表現する指標等評価の考え方が示されている。

3. エコアクション 21 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. 中小事業者等の環境への取組を促進するとともに、その取組を効果的・効率的に実施するため、中小事業者でも取組みやすい環境経営システムのあり方をガイドラインとして規定している。
 - b. エコアクション 21 では、必ず把握すべき項目として、廃棄物排出量及び総排水量を規定している。
 - c. さらに、必ず取り組んでいただく行動として、省エネルギー、廃棄物の削減・リサイクル及び節水の取組を規定している。
 - d. 環境活動レポートの作成と公表を必須の要素として規定している。

4. 震災廃棄物対策指針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. 震災廃棄物の収集運搬体制の整備にあたっては、収集運搬車両の円滑な運行、河川等の水運の活用、収集運搬車両の連絡・相互応援体制の確保、収集運搬車両の運搬経路を考慮したがれきの仮置き場の配置等に考慮する。
- b. 震災発生時のがれきの発生量の推計にあたっては、建物密度、発生原単位、重量換算係数、構造別建物数の把握と適切な震度設定が重要である。
- c. 震災に伴う廃棄物の処理は、①避難所における仮設便所の設置やし尿の処理→②生活ごみ等の処理→③道路上の廃棄物の除去→④がれき処理の順に優先度がある。
- d. 震災により一時的に発生した生活ごみや粗大ごみについては、遅くとも 3～4 日後には収集・処理を開始することを目標とすべきである。

5. 水害廃棄物対策指針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. 水害廃棄物の処理・処分にあっては、迅速な回収と処分が第一義であることから、分別等の中間処理は二義的と考えて差し支えない。
- b. 最終処分場の計画段階あるいは運営段階において、水害廃棄物への対応を考慮する必要がある。
- c. 水害廃棄物の特徴は、水分を多く含む粗大ゴミが大量に発生する点であり、平常時の人員及び車両では収集運搬が困難である。
- d. くみ取り便所の便槽や浄化槽は容易に浸水する可能性があることから、被災後速やかに、くみ取り、清掃、周辺の消毒が必要である。

6. 最終処分場残余容量算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. 埋立開始時点においては、地形測量または縦横断測量を行い、その結果を用いて、平均平断面法、平均横断面法又はメッシュ法のいずれかの手法により、残容量を算出する。
- b. 埋立途中時点においては、現地測量を行うか、あるいは埋立処分の進捗の度合いを標尺等を用いて把握しても差し支えない。
- c. 平面地形測量の縮尺は、少なくとも 1/1000 以上の精度とし、できれば 1/500 程度の精度を有することが望ましい。
- d. メッシュ法を用いる場合の格子点間隔は、50m 間隔以内とする。

7. 高効率ごみ発電施設の交付要件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. 施設規模 500t/日程度の施設における発電効率が 23%以上であること。
- b. 施設の長寿命化のための維持管理計画が策定されていること。
- c. ごみ処理の広域化、集約化に伴い、既存施設の削減が見込まれること。
- d. 交付率が 1/2 の対象となる施設は、高効率発電に必要な施設に限るものとし、平成 25 年度までの時限措置とする。

8. 高効率ごみ発電施設の発電率向上に係る技術的要素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. より多くの熱を蒸気として回収するための技術として、低温エコノマイザと低空気比燃焼がある。
- b. 蒸気の効率的利用に関する技術のうち、最も大きな発電効率向上効果が見込めるのは、低温触媒脱硝である。
- c. 蒸気タービンシステムの効率向上のための技術として、高温・高圧ボイラ、抽気復水タービン、水冷式復水器がある。
- d. 白煙防止条件の設定なし、あるいは白煙防止装置の運用停止は、蒸気の効率的利用のための施策である。

9. ごみ焼却施設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. ストーカ式燃焼装置は、ごみを可動する火格子上で移動させながら、火格子上部から空気を送入し、燃焼させる装置をいう。
- b. 流動床式燃焼装置は、けい砂等の粒子層の下部から加圧した空気を分散供給して、蓄熱したけい砂等を流動させ、その上部でごみを燃焼させる装置をいう。
- c. 回転炉式燃焼装置は、水平よりやや傾斜した円筒形の炉を緩やかに回転させながら、上部より供給したごみを下部へ移動させつつ、前部又は後部等から空気を送入し燃焼させる装置をいう。
- d. ガス化熔融施設は、ごみを焼却した後、灰、不燃物等を熔融する施設をいい、熱分解と熔融を一体で行う方式と分離して行う方式がある。

10. ごみ焼却施設の性能確認条件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. 実証施設又は実用施設の一系列当たりの処理能力は、200kg／時間以上であること。
- b. 計画する実用施設の一系列当たりの処理能力に対し、実証施設又は既存実用施設の一系列当たりの処理能力は、概ね 1／10 以上であること。
- c. 連続運転式ごみ焼却施設の実証試験については、延べ試験運転時間 100 日間以上（このうち、連続試験運転時間 30 日以上）の実績を有すること。
- d. 間欠運転式ごみ焼却施設の実証試験については、延べ 100 日間以上の試験運転実績を有すること。

11. 焼却施設の通風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. 通風方式には押込通風方式、誘引通風方式、平行通風方式がある
- b. 平行通風方式における通風設備は、押込送風機、空気予熱器、通風ダクト、誘引送風機、排ガスダクト、煙道、煙突からなる
- c. 煙突の高さは必要とされる通風力を得るとともに、排ガスの拡散において求められる条件を考慮した高さとして設計する
- d. 有効通風力は煙突の実高さに比例し煙突内ガスの平均温度と外気の温度に反比例する

12. 焼却に当たって一般に補助燃料が必要とされるごみの低位発熱量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. 2,500[kJ/kg]（約 600[kcal/kg]）以下
- b. 3,000[kJ/kg]（約 700[kcal/kg]）以下
- c. 3,400[kJ/kg]（約 800[kcal/kg]）以下
- d. 3,800[kJ/kg]（約 900[kcal/kg]）以下

13. 焼却施設の生活環境影響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. 大気質に関連する生活環境影響要因は、煙突排ガスの排出及び、廃棄物運搬車両の走行である。
- b. 騒音、振動に関連する生活環境影響要因は、施設の稼働及び廃棄物運搬車両の走行である。
- c. 煙突排ガスによる影響の調査対象地域は、パフ式等の大気拡散式から推定される最大着地濃度出現距離を考慮して設定する。
- d. 有効煙突高計算式としては、有風時のコンケイウ式、無風時のブリッグス式がある。

14. 最終処分場の生活環境影響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. 大気質に関連する生活環境影響要因は、埋立作業及び、廃棄物運搬車両の走行である。
- b. 騒音、振動に関連する生活環境影響要因は、埋立作業、浸出水処理設備の稼働及び、廃棄物運搬車両の走行である。
- c. 浸出水処理水を河川に放流する場合、一定程度の影響を及ぼす区域の設定にあたっては、低水流量時に排水が 100 倍程度に希釈される地点を含む流域とする。
- d. 海面埋立処分場からの放流水の影響範囲の設定にあたっては、新田式等の概略予測手法により予測される拡散範囲の距離の 10 倍程度を考慮する。

15. 生ごみメタン化施設の運転管理上の留意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. メタン発酵処理における安定運転のための重要な管理指標の一つに、通気量がある。
- b. 生ごみメタン化施設の安定稼働のためには、処理対象物が年間を通して、均質で定量的に搬入されることが望ましい。
- c. 高温メタン発酵の操作温度域は 55℃前後であり、発酵速度が速く、高負荷運転が可能となるが、アンモニア阻害を受けやすい。
- d. 生ごみメタン化施設の維持管理コストを抑制するためには、合理的な施設規模の設定と併せて、地域特性に適した回収体制および前処理方式を採用することが必要である。

16. 汚泥再生処理センターの資源化設備に関する性能指針について、以下の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. メタンガスとして資源化する場合は、ガス中のメタン濃度は 75%以上であること。
- b. 堆肥化等の資源化は、それぞれの計画する用途における基準等の要求される仕様を満足させる性状であること。
- c. 実証施設又は実用施設の処理能力は、200kg／日(湿潤状態)以上であること。
- d. 実証試験については、物理化学的処理の場合においては、試験運転期間 30 日以上の実績を有し、生物学的処理の場合においては、試験運転期間 180 日以上(このうちには、過負荷及び低負荷連続試験期間をそれぞれ 30 日以上含む。)の実績を有すること。

17. コミュニティプラント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. コミュニティプラントとは、廃棄物の処理及び清掃に関する法律第 8 条第 1 項に定めるし尿処理施設のひとつである。
- b. コミュニティプラントは廃棄物の処理及び清掃に関する法律に従って設置され、管路によって集められたし尿及び生活雑排水を併せて処理する施設である。
- c. 管路施設は計画一日最大汚水量に基づいて計画される。
- d. 通常の休業停止、操作休止、定期点検等による停止を除き、一年間を通じて安定して連続稼働することが求められる。

18. 建設発生土等の有効利用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. 建設発生土の不適正処理を防止するため、指定処分を徹底するなど、各公共工事の発注者が建設発生土の行先を完全に把握する必要がある。
- b. 建設発生土の工事間利用を促進するにあたっては、まず地方ブロック外の工事間利用調整を徹底する必要がある。
- c. 工事間利用後も場外搬出量が供給過多な場合は、新技術を活用するなど、さらなる削減に努める必要がある。
- d. 公共工事における土砂のフロー管理の実施、ならびに発注者間の連携の強化が求められる。

19. 感染性廃棄物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、医療機関等から排出される廃棄物は、その形状、排出場所、感染性の種類の観点から、感染性廃棄物の該当について判断できる。
- b. 感染性廃棄物の収集運搬業者等は、積み替えの場合を除き、感染性廃棄物の保管を行ってはならない。
- c. 感染性廃棄物を焼却設備等により感染性を失わせる場合は、梱包されたままの状態での処理を行う必要がある。
- d. 感染性廃棄物の処理は、焼却あるいは溶融に限定されている。

20. 産業廃棄物の処理状況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. 平成 18 年度に排出された産業廃棄物のうち、中間処理されたものは全体の 76%、直接再生利用されたものは全体の 22%、直接最終処分されたものは全体の 3%であった。
- b. 産業廃棄物の最終処分量は、近年減少傾向が続いている。
- c. 再生利用率の高いものは、汚泥、廃アルカリ、廃酸等であり、再生利用率が低いものは動物のふん尿、がれき類、金属くず、鉱さい等である。
- d. 最終処分の比率が高い廃棄物は、ゴムくず、ガラスくず、コンクリートくず及び陶磁器くず、廃プラスチック類、繊維くず等である。

<問題－Ⅳ－（２）：建設情報>

1. コンピュータの基本構成と動作に関する記述のうち、適切でないものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 多重プログラミングとは処理装置と周辺装置の速度差を利用して同時に複数のプログラムを動かすことをいう。
 - b. 記憶装置には主記憶装置と補助記憶装置とがある。
 - c. コンピュータの 5 大機能とは、制御機能、処理機能、演算機能、入出力機能、記憶機能を指す。
 - d. ノイマン型コンピュータにおけるプログラムの実行は、命令の取り出しと実行の 2 つのステップを繰り返す。
2. クライアントサーバーシステムの特徴に関する記述のうち、適切なものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. サーバはファイルサーバや Web サーバ等、機能毎に別のコンピュータとしなければならない。
 - b. サーバは、処理の一部をさらに別のサーバに要求することはできない。
 - c. クライアントとサーバの OS は、同じでなくてもよい。
 - d. サーバは、データ処理要求を出し、クライアントはその要求を処理する。
3. データベースシステムにおいて、複数のプログラムが同じデータベースを更新する場合に、矛盾を生じさせないために用いる技法として正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 正規化
 - b. ロールバック処理
 - c. 排他制御
 - d. 再編成
4. アジャイル型ソフトウェア開発手法として最も関係の薄いものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. テストファースト
 - b. ペアプログラミング
 - c. COSO フレームワーク
 - d. エクストリーム・プログラミング

5. プロジェクトマネジメントの PMBOK に含まれないものを a～d のなかから選びなさい。
- a. コストマネジメント
 - b. リスクマネジメント
 - c. 統合マネジメント
 - d. 効率マネジメント
6. インターネットを介して利用するサービスを表していない仕組みを a～d のなかから選びなさい。
- a. SaaS
 - b. ASP
 - c. SOA
 - d. OOP
7. 人工知能に関する用語として適切でないものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 事例ベース推論 (CBR)
 - b. スタック
 - c. エキスパートシステム
 - d. サポートベクターマシン (SVM)
8. XML に関する説明のうち適切でないものを a～d のなかから選びなさい。
- a. XML は HTML の仕様をベースにした文書記述用の言語である。
 - b. DTD とは XML 文書で使っている各タグに対する定義をまとめたもので、DTD がないと XML は成立しない。
 - c. XML 文書はブラウザで表示することができる。
 - d. XML ではユーザーが独自のタグを使って文書の意味や論理構造を定義できる。
9. 複数のハードディスクにブロック単位でデータを書き込み、さらに 1 台のハードディスクにパリティを書き込むディスクアレイの構成方法として正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. RAID2
 - b. RAID3
 - c. RAID4
 - d. RAID5

10. 入出力インターフェースの記述のうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. SCSI は、ハードディスクドライブ等と双方向接続するシリアルインターフェースである。
- b. USB はパソコンと周辺機器との間でデータを転送するインターフェースの規格の一つであり、ハブを設ければ最大で 256 個が接続できる。
- c. RS232C は、米国電子工業会(EIA)によって標準化されたシリアルインターフェースの規格であり、EIA-232 と呼ばれることもある。
- d. eSATA(External Serial ATA)は、内蔵機器向けのシリアル ATA インターフェースを、外付け機器向けに拡張したもので、転送速度は USB2.0 とほぼ同程度である。

11. フールプルーフの説明として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. システムが部分的に故障しても、システムの全面的なサービス停止とならないようにする。
- b. ヒューマンエラーが発生しても、システムが安全側の動作をするようにすることである。
- c. システムの部分的な故障や障害が発生しても、その影響が安全側に働くようにする。
- d. サービスの利用者の操作内容をログとしてバックアップするようにする。

12. ある web サイトにアクセスした際、ブラウザが「サイトのセキュリティ証明書は信頼できない」との表示を行った。以下のうち適する行動はどれか、a～d のなかから選びなさい。

- a. このサイトの説明に「ダイアログは表示されますがセキュリティ上は問題ありません」と書いてあったので「続行しますか？」との表示に「はい」をクリックした。
- b. このページに記載されていた連絡先にセキュリティ警告が表示された旨連絡した。
- c. 電話番号案内で調べた連絡先に電話して問題を伝え、電話口で伝えられたフィンガープリントと照合した上、ブラウザに、このサイトの証明書を信頼するよう設定した。
- d. 証明書の内容を確認し、そのサイトの運営会社が自分で署名しているのでブラウザにこのサイトの証明書を信頼するよう設定した。

13. リスク管理手法のうちリスクファイナンスとされるものはどれか、a～d のなかから選びなさい。
- a. 外部組織によるリスクアセスメント。
 - b. リスクが顕在化した場合の損失を補償する保険契約を行う。
 - c. 関連するステークホルダーに対してリスク関連情報を共有する。
 - d. クレジット・デフォルト・スワップによるリスク・ヘッジ。
14. UML のクラス図に関係するものを、a～d のなかから選びなさい。
- a. DFD(Data Flow Diagram)
 - b. オブジェクト、メッセージフロー、リンク
 - c. 初期状態、終了状態、遷移
 - d. 操作、属性、ロール名
15. ITIL において発生した事故や問題に迅速に対応するための機能として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. IT サービス継続性管理
 - b. インシデント管理
 - c. サービスデスク
 - d. 可用性管理
16. BPR 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. 組織活動の管理対象業務に必要なプロセスの中にマネジメントサイクルをとりいれていること。
 - b. 業務の品質、コストなどを中心に、企業活動全体を見直す業務改善のこと。
 - c. 企業が業務の一部を外部の業者に委託すること。
 - d. 企業内のさまざまなシステムにある膨大なデータを、蓄積・分析・加工して活用する仕組み。

17. 以下に示す表はどのレベルまで正規化されたものか、a～d のなかから選びなさい。

橋梁番号	橋梁名	材料種別	完成年度	橋長
1234	A橋	鋼橋	1950	30.0
1235	B橋	コンクリート橋	1960	20.0
1236	C橋	鋼橋	1945	50.0

- a. 第1正規形
- b. 第2正規形
- c. 第3正規形
- d. 第4正規形

18. DNS キャッシュポイズニングについて、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. DNS キャッシュポイズニング脆弱性はポート番号、クエリ ID が予想可能であることによりもたらされる。
- b. この攻撃により、DNS コンテンツサーバのファイルが書き換えられる。
- c. DNS キャッシュポイズニングの影響範囲は当該する DNS サーバを利用しているシステムに限られる。
- d. DNS キャッシュポイズニングにより偽サイトで個人情報やクレジットカード番号を盗まれることが考えられる。

19. ITIL v2 の説明のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. ITIL を基にした英国規格として BS15000 がある。また、これを国際規格化したのが ISO20000 である。
- b. ITIL v2 のサービス支援では、サービスデスクや問題管理、変更管理などが含まれる。
- c. ITIL v2 のサービスデリバリーでは、可用性管理やリリース管理が含まれている。
- d. ITIL v2 のサービスレベル管理では、ユーザーと IT 部門とが結ぶ SLA をマネジメントすることが記載されている。

20. システムの要件定義作業に用いられる分析手法のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. ブレインストーミング法は、他人のアイデアを批判しない、自由なアイデアを出す、質より量をもとめる、他人のアイデアに便乗するというルールを持つ手法である。
- b. デルファイ法は、専門的な知識や経験を有する人の直観や推論を生かすためにアンケート調査などで集団の意思を対照させながら調査を繰り返し意見を収束させる方法である。
- c. ABC 分析は、在庫管理に金額単価と量との関係において在庫品を性格分けし、重要度や優先度を明らかにして効果的な管理に活用する手法である。
- d. ワークデザイン法は、テーマを決め、出された意見やアイデアをグループ化してそのグループに表題を付け、さらに上位のグループを作る。このようなグループ化や構造化された結果から、テーマに対しての結論をまとめる手法である。