

<問題－Ⅳ－（１）：共通基礎技術>

1. レベルとよばれる光学機器を用いて行われる測定名称として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

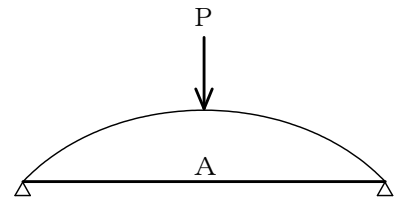
a. 距離測定
b. 角測定
c. 高低差測定
d. 深浅測定

2. 国土地理院発行の地形図 1/25, 000 図または 1/50, 000 図の標高の基準として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 東京湾霊岸島量水標零位 (A. P.)
b. 東京湾平均海面 (T. P.)
c. 江戸川河口堀江量水標零位 (E. P.)
d. 大阪湾最低干潮面 (O. P.)

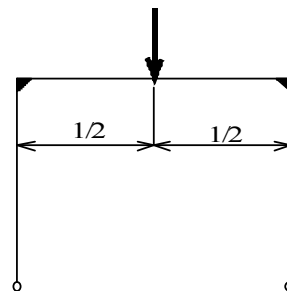
3. 右図のようなアーチ構造において、荷重 P が作用した場合に部材 A に生じる部材力として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 曲げモーメント
b. 圧縮力
c. 引張力
d. せん断力



4. 右図のような下端ピンの門型ラーメンの梁中央に集中荷重が作用している場合の曲げモーメント図として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a.
b.
c.
d.



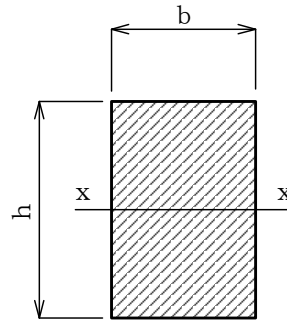
5. 矩形断面の中立軸（X－X）に関する断面二次モーメントを表す式として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. $I = \frac{bh^2}{6}$

b. $I = \frac{bh^3}{6}$

c. $I = \frac{bh^2}{12}$

d. $I = \frac{bh^3}{12}$



6. 土木材料として 1 m³当りの一般的な重量を示したもののうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. 鋼材 ————— 50.0kN

b. 鉄筋コンクリート ——— 24.5kN

c. セメントモルタル ——— 21.0kN

d. 木材 ————— 8.0kN

7. 鋼材等の種類を表す記号（JIS規格）のうち、摩擦接合用高力六角ボルト（HTB）を表す記号として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. S S

b. S D

c. F C

d. F 1 0 T

8. アルカリシリカ反応が発生したコンクリート構造物の状況として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

a. コンクリート表面に亀甲状のひび割れが入る。

b. 浸出物（シリカゲル）が滲出している。

c. 水分の供給のあるところでは発生しにくい。

d. コンクリートの強度が低下する。

9. 土の分類で粒子が2番目に大きいものを、a～d のなかから選びなさい。

a. シルト

b. れき

c. 砂

d. 粘土

10. 盛土における締固めの効果に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

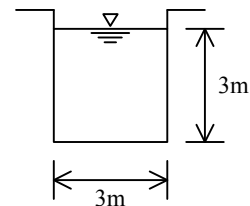
- a. 荷重による沈下を防止する。
- b. 雨水などによる水の浸透を防止する。
- c. 土の粒子のかみ合わせを良くし、せん断強度を増加させる。
- d. 路盤舗装工事の工期が短縮される。

11. 地震時に発生する液状化現象に関連する用語として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 岩盤
- b. 地下水の飽和
- c. 砂質地盤
- d. 過剰間隙水圧上昇

12. 右図に示す開水路の径深 R の値として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

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



13. 合理式に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

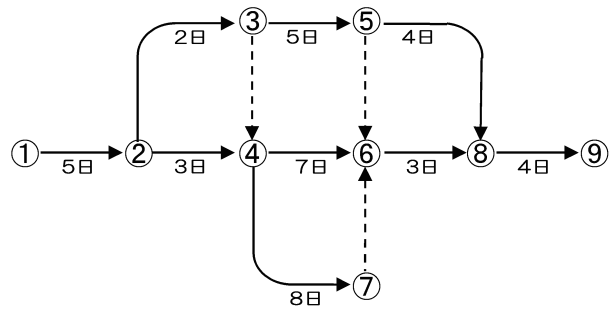
- a. 流出量の時間変化を算定することができる。
- b. 流出量は、降雨強度に比例する。
- c. 流出量は、流出係数に反比例する。
- d. 流出量は、流域面積とは関係しない。

14. 盛土の締固め規定のうち、品質規定方式において規定する方法として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 乾燥密度
- b. 飽和度
- c. 空気間隙率
- d. 圧密特性

15. 図に示すネットワーク式工程表のクリティカルパスの日数として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 20 日
- b. 21 日
- c. 22 日
- d. 23 日



16. 平地上のある地点から鉄塔の頂点を見上げたときの仰角(水平面と鉄塔の頂点との角度)が 30° で、鉄塔に向かってまっすぐ 20m 進んだ地点からの仰角は 45° であった。鉄塔の高さとして、正しいものを a～d のなかから選びなさい。ただし、地上から目の高さは 1.6m とする。

- a. 26.9m
- b. 27.9m
- c. 28.9m
- d. 29.9m

17. 国際単位系における基本単位として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. メートル (長さ)
- b. キログラム (質量)
- c. 秒 (時間)
- d. ラジアン (角度)

18. インターネットの用語として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. WWW
- b. TPP
- c. HTTP
- d. XML

19. 放射性物質として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. マグネシウム
- b. トリウム
- c. プルトニウム
- d. セシウム 137

20. 「平成 23 年東北地方太平洋沖地震」のマグニチュードとして、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 8.0
- b. 8.5
- c. 9.0
- d. 9.5

＜問題－Ⅳ－（２）：河川、砂防及び海岸・海洋＞

1. 特定都市河川浸水被害対策法に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 河川管理者は、特定都市河川流域において、浸水被害の防止を図るために必要であると認めるときには、政令で定める規模以上の防災調整池を保全調整池として指定することができる。
- b. 都道府県知事や市町村長、河川管理者、下水道管理者が共同で流域水害対策計画を策定する。
- c. 河川管理者は、流域水害対策計画に基づいて、特定都市河川の都市洪水による被害の防止を図ることを目的とする雨水貯留浸透施設を整備できる。
- d. 流域水害対策計画に基づいて下水道事業を実施する地方公共団体は、事業実施の利益を受ける他の地方公共団体に費用を負担させることができる。

2. 内水処理計画の許容湛水位に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 宅地については、家屋が無湛水となるよう許容湛水位を設定することを原則とする。
- b. 商店は、床高が低く、湛水深が小さくても大きな被害を被ることが多いことから、無湛水を原則とする。
- c. 幹線道路・鉄道等の重要施設については、施設の機能が損なわれない水位を許容湛水位とする。
- d. 水田および畑は許容湛水深を 30cm とするが、場合によっては 24 時間を限度として 30cm を超えてもよいものとする。

3. 海岸保全施設配置計画に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 海岸保全施設配置計画は、海岸防護・環境・利用の調和が必要であり、その際、沿岸方向の連続性について考慮する必要がある。
- b. 侵食対策としての養浜は、計画海浜形状の諸元を確保するために実施するものであり、養浜材が動きにくいものが望ましいため、現地の砂の粒径よりもできるだけ大きいほどよい。
- c. 高潮対策のための堤防・護岸の高さは、消波施設による波浪の減衰と堤防・護岸の斜面を遡上する際の波浪の減衰を総合的に考慮して決定する。
- d. 堤防・護岸と津波防波堤の分担は、いくつかの対策案を対象に、安全性、経済性、施工性、背後地・海域・海浜への影響を比較検討して、最適な方策を決定する。

4. 河道特性を把握するためのセグメント区分のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. セグメント 1 は扇状地の地形であり、河床材料の代表粒径は 2 cm 以上
 - b. セグメント 2－1 は自然堤防帯であり、河床材料の代表粒径は 2 cm～1 cm
 - c. セグメント 2－2 は自然堤防帯～デルタ地形であり、河床材料の代表粒径は 1 cm～0.3mm
 - d. セグメント 3 はデルタ地形であり、河床材料の代表粒径は 0.3mm 以下
5. 河道の縦断形に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 河道の縦断形は、一般に河道の横断形のうち、低水路の平均河床高より縦断形を定めその勾配を河床勾配とする。
 - b. 河床勾配は上流から下流に向かい急から緩へ変化させる。
 - c. 河道の縦断形は、計画高水位、河川環境、河床の安定、経済性を考慮して定める。
 - d. 河床の安定上やむを得ない場合には、必要に応じ河床の状況等を考慮して、床止め等を設ける。
6. 総合土砂管理の方策に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 砂防施設では、土砂を捕捉するだけでなく、下流河川に必要な土砂を下流に流すことも必要である。
 - b. ダム建設は、下流河川への土砂供給を減少させる要因になっていることから、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. 河積が十分に確保されている河川領域で、必要な土砂供給が期待されない場合は、砂利採取は禁止すべきである。
 - d. 河川領域において必要な土砂とは、洪水時に供給される土砂の量のことである。
7. 洪水防御計画の計画規模の決定に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 河川の重要度を A 級から D 級の 4 段階に分け、一級河川の主要区間は A 級～B 級とする。
 - b. 既往洪水による被害の履歴や想定される被害の質と量を考慮する。
 - c. 著しい被害を被った地域では、実績洪水規模の再度災害が防止されるように設定する。
 - d. 河川の重要度に応じて上下流、本支川のバランスが保持されるよう配慮する。

8. 堤防の高さと堤内地盤高との差が 0.6m 以上である区間の堤防構造に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選りなさい。
- a. 盛土による堤防の法勾配を 50 パーセント以下にする。
 - b. 盛土による堤防の法面（高規格堤防の裏法面を除く）を芝等で覆う。
 - c. 計画高水流量が $100\text{m}^3/\text{s}$ の場合の天端幅を 3 m 以上にする。
 - d. 計画高水流量が $100\text{m}^3/\text{s}$ の場合の余裕高を 0.3m 以上にする。
9. 高潮の影響を受ける区間の堤防に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選りなさい。
- a. 越波を考慮して、コンクリートまたはこれに類するもので三面張りにする。
 - b. 堤防を越波した水を集水するための排水路を設ける。
 - c. 高潮時において、土圧、水圧、地震に対して安全な構造となるように設計する。
 - d. 背後地への越波を防ぐために、必要に応じて波返工を設ける。
10. 水制工の構造に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選りなさい。
- a. 水制の方向は、流向に対して下向きを原則とする。
 - b. 流速減少を目的とするものは、透過性あるいは水深に比し低い不透過性水制である。
 - c. 水はねを目的とするものは、単独あるいは少数並置される。
 - d. 急流河川では、河床上に設置して自重で流水に抵抗するようなブロック水制あるいは聖牛が多く用いられる。
11. 樋門（樋管）に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選りなさい。
- a. 河川堤防の機能を有する必要がある。
 - b. 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にする必要がある。
 - c. 工場等から河川への排水、舟運等を目的として設けられるものもある。
 - d. 軟弱地盤上に設ける場合には、沈下防止に有効な杭基礎を原則とする。
12. カーテンウォールを有しない水門のゲートに関する記述として、正しいものを a～d のなかから選りなさい。
- a. ゲートの閉鎖時における天端高は、計画高水位以上とする。
 - b. ゲートの引き上げ完了時のゲート下端高は、計画高水位以上とする。
 - c. マイタゲートは、主ゲートとしては採用できない。
 - d. 鋼構造又はこれに準ずる構造とする。

13. 排水機場のポンプ形式選定に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 機種形式は、ポンプ本体の基本的形状を表すもので斜流形、軸流形、うず巻形などに分けられるが、低揚程の排水ポンプでは、原則としてうず巻形を使用する。
- b. 軸形式は、ポンプの軸方向を表すもので横軸形、立軸形、斜軸形などに分けられるが、原則として横軸形、立軸形を使用する。
- c. 据付形式は、ポンプを据え付ける構造物の形状を表すもので、立軸ポンプにおいては一床式、二床式がある。
- d. 小規模排水機場（概ね $1 \text{ m}^3/\text{s}$ 以下）と救急排水機場については、原則として水中ポンプを使用する。

14. 「土木構造物設計マニュアル（案）樋門編」に準拠して現場打ちコンクリート造の函渠を設計する場合の適用として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. コンクリートの設計基準強度は 24 N/mm^2 、鉄筋の材質は SD345 とする。
- b. 底版側ハンチは原則として設けない。
- c. 最小部材厚は 30cm、増加寸法のピッチは 5 cm とする。
- d. 主鉄筋中心からコンクリート表面までの距離は 12cm を標準とする。ただし、底版下面については 15cm を標準とする。

15. 砂防堰堤の目的に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 山脚固定堰堤の目的は、河床を上昇させて山脚を固定し、山腹の崩壊等の予防及び拡大の防止を図り、土砂の生産を抑制すること。
- b. 縦侵食防止堰堤の目的は、河道の縦侵食を防止して、土砂の生産を抑制すること。
- c. 河床堆積物流出防止堰堤の目的は、河床に堆積した安定した土砂の流出を防止すること。
- d. 土石流対策堰堤の目的は、土石流を抑止あるいは抑制すること。

16. 重力式コンクリート砂防堰堤袖部の設計に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 袖天端の勾配は、上流の計画堆砂勾配と同程度かそれ以上とする。
- b. 袖天端の幅は、水通し天端幅以下とし、構造上の安全性も考慮する。
- c. 袖の両岸へのかん入は、堰堤基礎と同程度の安全性を有する地盤まで行う。
- d. 屈曲部における堰堤の内湾側の袖高は、偏流を考慮して定める。

17. 山腹保全工に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. とくしゃ地のように土壌が貧弱ではあるが、比較的緩斜面な地形のところでは、山腹保育工が主体に計画される。
- b. 山腹緑化工は、山腹工施工後の山腹の斜面などにおいて、表面侵食や表土の移動を抑制するとともに植生を導入する柵工、積苗工、筋工などの工法も含まれる。
- c. 山腹工は、山腹基礎工、山腹緑化工、山腹保育工からなる。
- d. 山腹基礎工は、山腹斜面にのり枠工や鉄筋挿入工などにより、斜面そのものの崩壊抵抗力を高める工法である。

18. 砂防計画に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 砂防基本計画は、流域等における土砂の生産及びその流出による土砂災害を防止・軽減するため、計画区域内において、有害な土砂を合理的、効果的に処理するよう策定するものである。
- b. 砂防基本計画には、発生する災害の現象、対策の目的に応じ、水系砂防計画、土石流対策計画、火山砂防計画及び天然ダム等異常土砂災害対策計画がある。
- c. 水系砂防計画は、水系を対象に土砂生産域である山地の山腹、溪流から河口、海岸域までの有害な土砂移動を制御し、土砂災害を防止軽減することによって、河川の治水、利水の機能の確保と、環境の保全を図ることを目的とする。
- d. 水系砂防計画における計画規模は、水系ごとの既往災害、計画区域等の重要度、事業効果等を総合的に考慮して定めるものとし、一般的には対象流量の年超過確率で評価して定める。

19. 溪流保全工に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 溪流保全工は、山間部の土砂生産の激しい急勾配溪流において、乱流・偏流を制御することにより、溪岸の侵食・崩壊を防止することを目的とした施設である。
- b. 溪流保全工は、多様な溪流空間、生態系の保全などの観点から、縦断勾配の規制による溪床侵食防止を目的としており、三面張を原則とする。
- c. 溪流保全工の計画溪床勾配は、溪床の侵食と堆積の発生状況を勘案の上、流出土砂の動的平衡勾配と静的平衡勾配を参考として設定する。
- d. 溪流保全工の縦断形は、河床の安定を考慮するとともに、築堤方式が原則であるので、周辺の地形条件や将来の維持管理面も勘案して決定しなければならない。

20. 土石流・流木対策施設の堰堤形式の種類と配置に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選りなさい。

- a. 土石流・流木捕捉工として用いる透過型および部分透過型堰堤は、計画規模の土石流を捕捉するために、土石流に含まれる巨礫等によって透過部断面を確実に閉塞させるように計画する。
- b. 土砂調節のための透過型および部分透過型堰堤は、透過部断面の閉塞は必要とされておらず、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。
- c. 土石流捕捉のための透過型砂防堰堤は、中小規模の出水により運搬される掃流砂により透過部断面が閉塞しないように注意する。
- d. 透過部断面を構成する鋼管やコンクリート等は、構造部材と機能部材に分けられ、機能部材は計画対象とする土石流等を捕捉できれば塑性変形を許容することができる。

<問題－Ⅳ－（２）：港湾及び空港>

1. 「長距離の国際海上コンテナ運送に係る国際海上貨物輸送網の拠点となり、かつ、当該国際海上貨物輸送網と国内海上貨物輸送網とを結節する機能が高い港湾であって、その国際競争力の強化を重点的に図ることが必要な港湾」で定義される港湾区分として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. スーパー中枢港湾
 - b. 特定重要港湾
 - c. 国際戦略港湾
 - d. 国際拠点港湾
2. 港湾計画における計画項目として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 港湾の取扱貨物量
 - b. 船舶乗降旅客数
 - c. 港湾の能力に応ずる水域施設
 - d. 港湾整備事業費
3. 港湾法に規定された係留施設の組合せとして、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 岸壁、係船浮標、係船くい、栈橋、浮栈橋、物揚場及び船揚場、船だまり
 - b. 岸壁、係船浮標、係船くい、栈橋、浮栈橋、物揚場及び船揚場、閘門
 - c. 岸壁、係船浮標、係船くい、栈橋、浮栈橋、物揚場及び船揚場
 - d. 岸壁、係船浮標、係船くい、栈橋、浮栈橋、物揚場
4. 港湾法に規定された技術基準対象施設の組合せとして、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 外郭施設、係留施設、海浜
 - b. 臨港交通施設、保管施設、港湾公害防止施設
 - c. 荷さばき施設、旅客乗降用固定施設及び移動式旅客乗降用施設、航行補助施設
 - d. 水域施設、緑地及び広場、港湾厚生施設
5. 性能設計に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 性能の階層は、目的、要求性能、性能規定である。
 - b. 施設ごとに規定される要求性能は、使用性、修復性、安全性、供用性、施工性、維持管理性に分類される。
 - c. 作用は、永続作用、変動作用、偶発作用に分類される。
 - d. 設計状態は、永続状態、変動状態、偶発状態に分類される。

6. 偶発作用として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 波浪
 - b. 津波
 - c. レベル 1 地震動
 - d. 船舶の接岸及び牽引による作用
7. 自然条件等の設定に関する実測値又は推算値の期間として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 波浪及び高潮推算に用いる風は、30 年以上の実測値又は推算値を標準とする。
 - b. 潮位の設定において考慮する天文潮は、1 年以上の実測値を標準とする。
 - c. 施設の安定性の照査に用いる波浪は、30 年以上の実測値又は推算値を標準とする。
 - d. 静穏度の照査に用いる波浪は、30 年以上の実測値又は推算値を標準とする。
8. 波の変形に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 沖波波高に屈折係数と浅水係数を乗じた仮想的な波高を換算沖波波高という。
 - b. 防波堤等で遮へいされた領域へ波が回り込む現象を回折という。
 - c. 浅海域で水深変化に伴う波速の場所的变化によって生じる現象を屈折という。
 - d. 浅海域を伝播する波が、水深の減少に伴って波高が変化することを浅水変形という。
9. 重力式防波堤（ケーソン式混成堤）の基本断面の設定に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 捨石部の天端水深は、衝撃碎波力の作用を避けるため、なるべく深くすることが望ましい。
 - b. 捨石部の肩幅は、地盤のすべり、偏心傾斜荷重に対する所要の安定性を確保できるようにする。
 - c. 性能照査に必要な波の諸元は、波高、波向、波長、周期などである。
 - d. ケーソン上面の高さは、一般に朔望平均干潮面以上とする。
10. 重力式係船岸の特徴に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 壁体自体はコンクリート等が用いられることから比較的堅固で耐久性がよい。
 - b. 水深が大きくなると土圧、水压等の水平作用が大きくなる。
 - c. 地盤支持力の小さいところでは十分な根入れが必要である。
 - d. 壁体の重量と底面の摩擦力によって、土圧や水压に抵抗する構造である。

11. 第1次空港整備計画の初年度として、正しいものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 昭和32年度（1957年度）～
 - b. 昭和37年度（1962年度）～
 - c. 昭和42年度（1967年度）～
 - d. 昭和47年度（1972年度）～
12. 2本の滑走路を配置する形式で、最も離着陸処理能力が大きい滑走路として、正しいものをa～dのなかから選びなさい。（ウインドカバレッジは100%と仮定）
- a. クローズパラレル滑走路
 - b. オープンパラレル滑走路
 - c. オープンV滑走路
 - d. インターセクション滑走路
13. 以下の説明に該当する施設として、正しいものをa～dのなかから選びなさい。
「航空機が滑走路内で停止できなかった場合等に備えて、滑走路両端に設ける長さ 60m 以上の舗装された施設」
- a. 過走帯
 - b. 滑走路端安全区域
 - c. ターニングパッド
 - d. ホールディングベイ
14. 高速脱出誘導路を設置する空港計画上の目安として、正しいものをa～dのなかから選びなさい。
- a. ピーク時間当りの計器飛行方式による離着陸回数が15回以上の滑走路
 - b. ピーク時間当りの計器飛行方式による離着陸回数が20回以上の滑走路
 - c. ピーク時間当りの計器飛行方式による離着陸回数が25回以上の滑走路
 - d. ピーク時間当りの計器飛行方式による離着陸回数が30回以上の滑走路
15. エプロンの種類に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- a. ローディングエプロンは、旅客の乗降、貨物の積降ろし等を行うエプロン。
 - b. ナイトステイエプロンは、多数のランプ車両を夜間駐車させるためのエプロン。
 - c. カーゴエプロンは、貨物専用機が駐機し、貨物の積降ろしを行うエプロン。
 - d. メンテナンスエプロンは、航空機の点検整備を行うためのエプロン。

16. 滑走路のグルーピングに関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. グルーピング効果により、すべり摩擦係数は約 2 倍増加する。
 - b. 舗装面に幅の狭い溝（6 mm）を横断方向に切り、排水状態を良好にする。
 - c. 小型機用の滑走路においても施工することが望ましい。
 - d. 施工幅は寒冷地域においては滑走路全幅、その他の地域では全幅の 2/3 以上とする。
17. 空港の場内排水でポンディングシステムを採用する場合、滞水の許容範囲として正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 基本施設の舗装端から 21.0m 以遠とする。
 - b. 基本施設の舗装端から 22.5m 以遠とする。
 - c. 基本施設の舗装端から 24.0m 以遠とする。
 - d. 基本施設の舗装端から 25.5m 以遠とする。
18. 空港内の場周道路・保安道路に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 滑走路と平行な保安道路は、（非計器用）着陸帯の内側に配置する。
 - b. 滑走路と場周道路を結ぶ保安道路は 500m 程度の間隔で配置する。
 - c. 設計速度は 40km/h を標準とする。
 - d. 大型消防車等の緊急車両も通行できるようにする。
19. ブラストフェンスの設計に用いる許容できるブラスト風速として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 風速 10m/sec 程度
 - b. 風速 15m/sec 程度
 - c. 風速 20m/sec 程度
 - d. 風速 25m/sec 程度
20. 空港用地を高盛土によって整備する際に、「高盛土」の定義として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 盛土法肩から法先までの高低差が 10m 程度以上
 - b. 盛土法肩から法先までの高低差が 15m 程度以上
 - c. 盛土法肩から法先までの高低差が 20m 程度以上
 - d. 盛土法肩から法先までの高低差が 25m 程度以上

<問題－Ⅳ－（２）：電力土木>

1. **日本の包蔵水力の現況に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。**
 - a. 年間可能発電電力量は約 1,360 億 kWh である。
 - b. 未開発地点は一般水力・混合揚水合せて 2700 超地点であり、既開発地点数を上回る。
 - c. 発電方式別未開発包蔵水力の電力量の 90%超は流れ込み式である。
 - d. 未開発分の電力量については一般水力と混合揚水とでは一般水力が大きい。

2. **水系別包蔵水力の上位 10 水系に位置する水系として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。**
 - a. 阿賀野川
 - b. 常願寺川
 - c. 九頭竜川
 - d. 淀川

3. **日本の電源別発電電力量の構成比（2010 年度、一般電気事業用）として、正しいものを a～d のなかから選びなさい（水力は揚水含む）。**
 - a. 石油<水力<石炭<天然ガス<原子力
 - b. 水力<原子力<天然ガス<石炭<石油
 - c. 原子力<水力<石油<天然ガス<石炭
 - d. 水力<石油<天然ガス<石炭<原子力

4. **水力発電における河川法の規制に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。**
 - a. 河川水の利用に際しては水利使用の許可（河川法第 23 条）が必要である。
 - b. 河川区域内に工作物を設置するには工事の許可（河川法第 26 条）が必要である。
 - c. 河川区域内の土地を利用するには土地占用の許可（河川法第 24 条）が必要である。
 - d. 河川保全区域内であれば工作物設置の許可は不要である。

5. **水力発電所の水車に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。**
 - a. 衝動水車にはペルトン水車、ターゴインパルス水車、チューブラ水車がある。
 - b. 水車の種類として衝動水車と反動水車がある。
 - c. 衝動水車とは圧力水頭を持つ流水の水圧をランナーに作用させる構造である。
 - d. 反動水車とは圧力水頭を持つ水をノズルから噴出させて、全て速度水頭にかえる構造である。

6. サージタンクに関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 単動サージタンクは構造が簡単で、サージングが長く続くため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ためサージングは2～3回でほとんど静止するものの、水槽容量は単動サージタンクと同等である。
- 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り、水圧管路、トンネルの水頭の急増減はまぬがれない。
- 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。

7. 発電計画時の水路ルート選定に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 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最優先で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流速に留意し、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の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。

8. 水力発電所の沈砂池に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 沈砂池内の流速は一般に 2.0m/s 以下がとられる。
- b. 沈砂池の設置方向は水の流入方向に直角に設けることが望ましい。
- c. 水路式の場合取水口付近に沈砂池を設け、流入土砂を沈殿させ排除する。
- d. 沈砂池の長さ決定において土砂の沈降速度を考慮する必要は無い。

9. 水力発電所の圧力水路を設計する際に考慮すべき事項として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 圧力水路内の流速は水路勾配に関係する。
- b. 動水勾配線以下に水路全体が位置するように設計する。
- c. 無圧水路に比して急勾配となる。
- d. 構造面から断面形状は円形となることが多い。

10. 再生可能エネルギーに関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 再生可能エネルギーの活用を目的として RPS 制度ならびに再生可能エネルギーの固定価格買取制度がある。
- b. 2009 年度の発電電力量のうち、水力発電を除く狭義の再生可能エネルギー（風力、太陽光など）は約 1 %を占める。
- c. 再生可能エネルギーの中で最もコスト高なエネルギーは地熱発電となっている。
- d. 水力発電所のうち、固定価格買取制度の対象となる出力規模は 30, 000kW 未満となっている。

11. エネルギー資源の特徴のなかで天然ガスの特徴として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 埋蔵量が少なく、政情不安定な中東に偏在し、価格変動が激しい。
- b. 燃料の供給は安定しているが、大量に、一定量をコンスタントに引き取らなければならない。
- c. 石油に比べ埋蔵量が豊富で、世界に広く分布し、価格も比較的安定している。
- d. 運転中に CO₂を出さない。

12. 再生可能エネルギーの固定価格買取制度に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 再生可能エネルギーによって発電した電力は、一定期間、一定の価格で電力会社が買い取るよう義務づけられる。
- b. 再生可能エネルギーの種類、設置形態、規模に応じて、毎年、買取価格や買取期間が決められる。
- c. 買取の対象となる再生可能エネルギー源は太陽光、風力、水力であり、地熱、バイオマスは対象とならない。
- d. 再生可能エネルギーを買い取る費用は、電気料金の一部として電気の利用者が負担する。

13. 沿岸域に設置された電力土木施設に影響を及ぼす可能性のある津波に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 津波の発生原因には、断層運動、火山噴火、海底地すべりが挙げられる。
- b. 地震のマグニチュードが大きいほど、また地震の発生位置（震央）が海底面から深いほど、津波は大きくなる傾向にある。
- c. 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。
- d. 陸上にある津波堆積物の調査では、文献などに残されていない津波イベントについて新たな知見が加えられることはない。

14. 発電所を設置する場合の環境影響評価に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 発電所の環境影響評価の手続きは、「環境影響評価法」と「電気事業法」両方の規定に基づき行う。
- b. 環境影響評価が必要な発電所を設置する場合、事業の早期段階における環境配慮を図るため計画段階配慮書の作成が義務づけられている。
- c. 老朽化した火力発電所を撤去・更新する場合、一定の条件を満たせば現地調査や予測手法の簡略化を図ることができる。
- d. 風力発電所の設置は、出力に関係なく環境影響評価の対象外である。

15. 発電所の港湾施設の設計に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 港湾施設の性能照査は、今後も安全率法や許容応力度法が主流となる。
- b. 港湾施設の性能照査で考慮する作用は、永続作用、変動作用、偶発作用に区分されるが、波浪による作用は永続作用に分類される。
- c. セイシュ（静振）と副振動のうち、港湾施設の性能照査で問題となるのは主としてセイシュ（静振）であり、その振動周期と振幅を考慮する。
- d. 防波堤からの反射波による航路のじょう乱や岸壁からの多重反射波による港内のじょう乱のように、港湾施設による反射波が船の航行や荷役に影響を及ぼす場合があることに注意が必要である。

16. 火力・原子力発電の復水器冷却による温排水に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 発電所の出力が同一であれば、原子力発電でも火力発電でも発電所から放出される温排水量は変わらない。
- b. 取放水間の水温上昇幅（ ΔT ）は、日本では現在ほとんどの発電所で 7°C 以下となっているが、 ΔT を下げると温排水量は増加する。
- c. 表層放水と水中放水のうち、水中放水は水中に設置した放水口から 1 m/秒 以下の低流速で放水する方式で、放水口近傍で周囲の海水を多量に巻き込み水温を急速に低下させる。
- d. 表層放水と水中放水のうち、放水域で泡が発生する場合は、放水の過程で空気を取り込みやすい水中放水方式である。

17. コンクリート構造の電力土木施設の維持管理に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選りなさい。

- a. 維持管理の対象となる要求性能は、安全性、使用性、第三者影響度、美観・景観および耐久性である。
- b. 維持管理計画は、維持管理の実施にあたってあらかじめ立案し、維持管理の実施中は必要に応じて維持管理計画を見直す。
- c. 予防維持管理、事後維持管理、観察維持管理の3つの区分のうち、劣化が顕在化した後でも容易に対策がとれる構造物には「観察維持管理」を選定する。
- d. 日常点検、定期点検のうち、定期点検で実施する標準調査は、必要に応じて非破壊検査機器を用いる方法や採取したコアによる試験などを組み合わせる。

18. 原子力発電所の耐震設計に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選りなさい。

- a. 耐震設計上の重要度分類は、S、A、B、Cの4クラスに分類されている。
- b. 活断層調査は、既存文献の調査、変動地形学的調査、地表地質調査、地球物理学的調査等を組み合わせて実施する。
- c. 耐震設計上考慮する活断層は、完新世以降の活動が否定できないものとする。
- d. 基準地震動による鉛直方向の地震動評価は、一律、水平方向の2分の1の地震動に相当する静的地震力として評価する。

19. 電力施設の地中構造物に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選りなさい。

- a. 地中送電線は架空送電線に比べ、建設コストは高いが、環境面では優れており、事故時の復旧も短時間で行うことができる。
- b. 地中送電用洞道工事を実施する場合、シールド工法と開削工法を比較すると、地盤の変位や地盤沈下に関して比較的多くの配慮を必要とするのは開削工法である。
- c. LNG地下タンクの照査用地震動のうち「レベル2地震動」は、供用期間中に遭遇する確率は小さいが、タンク地点に起こり得る強い地震動である。
- d. LNG地下タンクの側壁に作用する地震力は、一般に水平方向の地震力が支配的であり、鉛直方向の地震力は詳細な動的検討を省力することが多い。

20. 高レベル放射性廃棄物の地層処分に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 高レベル放射性廃棄物はガラス固化体にすることにより、使用済燃料の直接処分に比べて、高レベル放射性廃棄物を減量でき、処分場の面積も縮小することができる。
- b. 高レベル放射性廃棄物はガラス固化体にされたのち、冷却のため貯蔵され、最終的には深い地層に処分される。
- c. 「多重バリアシステム」のうち、ガラス固化体、オーバーパック（金属製の容器）が「人工バリア」に、緩衝材（締め固めた粘土）、岩盤が「天然バリア」に区分される。
- d. 世界的に見て、高レベル放射性廃棄物処分の操業を開始している国はまだない。

＜問題－Ⅳ－（２）：道路＞

1. インターチェンジに関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. ダイヤモンド型 IC は有料道路でランプに料金所を設置する場合に適用性が高い形式である。
 - b. 平面 Y 型 IC は出入り交通量が多い一般道路へのインターチェンジで多く採用される形式である。
 - c. トランペット型 IC は 4 枝交差における代表的な完全立体交差型形式のインターチェンジである。
 - d. 直結 Y 型形式は 3 方向すべての接続が直結ランプによるもので、高規格道路相互間に多く用いられる形式である。
2. 立体交差におけるランプターミナルの設計に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 変速車線の横断構成は原則として、本線の横断構成と同一とする。
 - b. 変速車線と本線車道との間には、側帯相当幅を確保する。
 - c. 流出ランプのノーズにおける平面線形は、本線設計速度に応じて定められた最小曲線半径以上を用いる。
 - d. ノーズ付近のランプの縦断線形は、本線設計速度に応じて定められた最小曲線半径以上を用いる。
3. 舗装の性能指標と測定方法の組合わせとして、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 疲労破壊輪数－FWD によるたわみ測定方法
 - b. 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
 - c. 平坦性－DF テスタによる動的摩擦係数測定方法
 - d. 浸透水量－現場透水試験器による透水量測定方法
4. 交通調査に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 断面交通量調査は最も基本的な調査であり、道路交通センサスでは主要な市町村道以上の道路を対象に、断面交通量調査が行われている。
 - b. OD 調査は、自動車交通の実態を、交通量、起終点、貨物・乗車人員の量など交通の内容について多面的に調査するものである。
 - c. パーソントリップ調査は、「人の動き」に関して、目的、利用交通手段、時刻、起終点、個人に関する属性等を調査する。
 - d. 物資流動調査はパーソントリップ調査とともに都市の総合交通計画のために重要となる調査である。

5. 付加追越車線に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 同方向の車線の数 が 1 である第 1 種の道路は必要に応じて設置する。
 - b. 設置間隔 6～10km、設置延長 1.0～1.5km を標準とする。
 - c. 第 3 種、第 4 種の道路も必要に応じて設置してよいが、第 2 種の道路は片側車線数が 2 以上であることから設置しない。
 - d. 付加追越車線と同じ目的で設置するゆずり車線は、地形の状況などやむを得ない場合に設置する。
6. 交通容量に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 多車線道路の基本交通容量は 1 車線あたり 2,200pcu/h とする。
 - b. 2 方向 2 車線道路の基本交通容量は往復合計で 2,500pcu/h とする。
 - c. 多車線の基本交通容量は最大出現交通量に関する観測結果をもとに定めたものであり、ほぼ都市間高速道路の観測結果に近い値となった。
 - d. 2 方向 2 車線道路については、基本交通容量は 2,500pcu/h を超える観測値が相当数報告されている。
7. 道路の横断面構成に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 車道および路肩は交通機能（通行機能、アクセス機能）に必要な空間であり、空間機能を考慮する必要はない。
 - b. 停車帯は自動車の交通機能（アクセス機能）に必要な空間であり、空間機能を考慮する必要はない。
 - c. 植樹帯は道路の種類、地域区分などからの交通機能に加えて、街並み形成、延焼防止、景観形成、生活環境保全などからの空間機能を考慮して幅員を決定する。
 - d. 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。
8. 舗装に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 舗装の設計期間は、交通による繰り返し荷重に対する舗装構造全体の耐荷力を設定するための期間である。
 - b. 普通道路における舗装計画交通量とは、舗装の設計期間内の大型自動車の平均的な交通量のことである。
 - c. 疲労破壊輪数は、舗装路面に 49 キロニュートンの輪荷重を繰り返し加えた場合に、舗装にひび割れが生じるまでに要する回数をいう。
 - d. 車道および側帯の施工直後の疲労破壊輪数は、道路の区分と舗装計画交通量に応じて設定する。

9. 道路の計画水準に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 計画水準 1 は、30 番目時間交通量が流れる状態においてはある速度での定常的走行が可能である水準をいう。
- b. 計画水準 1 は、第 1 種および第 3 種第 1 級、計画水準 2 はその他の道路に適用する。
- c. 計画水準 2 は、計画目標年次において、年間 10 時間程度は大きな交通渋滞が発生することがある。
- d. 計画水準 3 は、30 番目時間交通量が流れる状態において、走行速度は常に変動し停止に至る水準であり、原則としては用いない。

10. 平面線形の設計に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 設計速度の高い地方部の道路では、直線は地形に調和しにくく、あまり長い直線は用いるのは良くない。
- b. 背向曲線の設計において、特に最小曲線に近い曲線を用いる場合は、当該箇所の上流側の曲線半径を 2 倍以下とすることが望ましい。
- c. 道路交角が小さくなる平面線形の場合は、曲率が実際より小さく見える錯覚が生じることを防止するため、十分な曲線長となるように設計すべきである。
- d. 同方向に屈曲する複合円を設ける場合は、隣接する 2 つの曲線の半径の比率が 1.5～2 倍以上にならないようにする。

11. 普通道路の車線の幅員に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 第 1 種の道路の車線の幅員は、等級に応じて 3.75m、3.50m のいずれかとなる。
- b. 第 2 種の道路の車線の幅員は、等級に応じて 3.50m、3.25m のいずれかとなる。
- c. 第 3 種の道路の車線の幅員は、等級に応じて 3.25m、3.00m のいずれかとなる。
- d. 第 4 種の道路の車線の幅員は、等級に応じて 3.00m、2.75m のいずれかとなる。

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

- a. 車線の数 が 4 以上である第 3 種又は第 4 種の道路には、必要に応じて副道を設けるものとする。
- b. 副道の幅員は 4 m を標準とする。
- c. 副道の設計速度は、40 km/h、30 km/h とする。
- d. 副道に接続する路肩の幅員は種級にかかわらず、0.5m 以上とする。

13. 立体交差における上級道路の区分とランプ種別の組合せとして、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 第 1 種道路－A 規格または B 規格
- b. 第 2 種道路－B 規格または C 規格
- c. 第 3 種道路－C 規格または D 規格
- d. 第 4 種道路－D 規格または E 規格

14. 建築限界に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 普通道路の車道の建築限界は設計車両の高さ 3.8m に余裕高を加えた 4.5m である。
- b. 小型道路の車道の建築限界は設計車両の高さ 2.8m に余裕高を加えた 3.0m である。
- c. 普通道路の車道の建築限界は特別な場合で 4.0m あるいは 2.8m まで縮小できる。
- d. 歩道の建築限界は 2.5m である。

15. 登坂車線を設ける場合の幾何構造に関する組合せとして、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 縦断勾配 6 % 以上－登坂車線幅員 3.25m
- b. 縦断勾配 6 % 以上－登坂車線幅員 3.00m
- c. 縦断勾配 5 % 以上－登坂車線幅員 3.25m
- d. 縦断勾配 5 % 以上－登坂車線幅員 3.00m

16. 平面交差に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 交差点における直進車の設計速度は、単路部における設計速度と同一とする。
- b. 織り込み長による交差点間隔は、設計速度×片側車線数×2 が目安となる。
- c. 信号制御の視認距離と一時停止制御の視認距離は、運転者が判断した後に車が停止するまでの距離であるため、設計速度に関わらず同じ値となる。
- d. 普通道路の付加車線の幅員は、3.0m が標準であるが、やむを得ない場合は 2.5m まで縮小することができる。

17. 道路の横断面構成に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 歩道の幅員は、歩行者交通量が多い道路は 3.5m 以上、その他の道路は 2.0m 以上とする。
- b. 自転車道の幅員は、3 m 以上とし、やむをえない場合は 1.5m まで縮小することができる。
- c. 自転車歩行者道の幅員は、歩行者交通量が多い道路は 4 m 以上、その他の道路は 3 m 以上とする。
- d. 自転車専用道路の幅員は 3 m 以上、自転車歩行者専用道路の幅員は 4 m 以上とする。

18. 駐車ますの標準寸法として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 大型車駐車ますの寸法は、3.30m×13.00m である。
- b. 小型車駐車ますの寸法は、2.30m×5.00m である。
- c. 特殊大型車駐車ますの寸法は、3.50m×17.00m である。
- d. 普通車駐車ますの寸法は、2.50m×7.00m である。

19. 剛性ボックスカルバートの従来型カルバートへの適用に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 土かぶりは 50cm を確保すること。
- b. 縦断方向勾配は 15% 程度以内であること。
- c. 断面の大きさは内空幅 6.5m、内空高 5 m までである。
- d. 裏込め、埋戻し材料は土であること。

20. 地山補強土工の設計において経験的設計諸元として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 削孔径は $\phi 65\text{mm}$ 以上とする。
- b. 鉄筋径は D13～D32 である。
- c. 鉄筋長は、2 ～ 3 m である。
- d. 打設密度は 2 m^2 あたり 1 本である。

＜問題－Ⅳ－（２）：鉄道＞

1. 省力化軌道に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 現在のスラブ軌道の設計は、弾性床上のはり理論による軌道スラブの設計、突起コンクリートの設計、路盤コンクリート及びC Aモルタルによるてん充材あるいはゴムマットの設計に大別される。
- b. ラダー軌道はP R C (Pre-stressed Reinforced Concrete)構造の2本の縦まくらぎと、左右の縦まくらぎをつなぐゴム被覆鋼管製の継材で構成される混合剛構造である。
- c. 軌道スラブの設計においては、輪重、横圧、始動・制動荷重及び温度荷重（ロングレール荷重、軌道スラブ温度縦荷重）を考える。
- d. 営業線に省力化軌道を導入したいとの要求に対し、スラブ軌道をそのまま営業線に敷設することは極めて困難なため、舗装軌道が開発された。

2. 線路線形に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 本線の曲線半径及びこう配は、車両の性能等を考慮し、地形上等の理由のためやむを得ない場合を除き、それぞれ当該線区の設計最高速度を達成できるものとする。
- b. 路線の計画、選定にあたっては、「高速性」「大量性」という鉄道の輸送特性を発揮できるように、曲線半径及びこう配等の線路線形の規格が基本となる。
- c. 「高速性」及び「大量性」については、鉄道事業者が鉄道事業法に基づく事業基本計画において、設計最高速度及び設計けん引重量を線区ごとに定めることとなっている。
- d. 鉄道事業者が「線路線形」を考える場合で、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出来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。

3. カントに関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. カントの変化区間では、構造的な平面性変位が生じるため、車両の3点支持による輪重減少が発生し、それが甚だしい場合には走行安全性に支障を及ぼすことがある。
- b. カント不足があると車両に超過遠心力が生じるため、安全性・乗り心地等に影響を及ぼす。カントの下限は、超過遠心力により乗り心地を害さない限度と車両が内側からの風により外側に転覆しないための限度を考慮して定める。
- c. 曲線中でカント逡減を行うと、3点支持による輪重抜けに曲線部での横圧が加わり、直線部でカント逡減する場合よりも脱線係数が増大して走行安全上不利な条件となる。
- d. カントの設定にあたっては、実際には種々の列車が走行するため、どの速度に対するカントを考えるかが問題となる。実務上の設定カントは、列車の最高速度を用いて計算することを標準としている。

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

- a. 車輪フランジとレールの接触部は相互に摩耗を生じて変形し、両者の公差の影響もあって接触位置は変化するが、直線区間でこの接触位置の両側レール間における最短距離のことを軌間と呼んでいる。
- b. 車両が曲線を安全かつ円滑に通過するためには、各々の車軸が曲線の中心を向いていることが望ましい。しかし、実際には固定軸距となっているため、曲線半径及び車軸間隔に応じてスラックを設定し軌間を拡大する。
- c. 普通鉄道(新幹線を除く)の軌間は、鉄道に関する技術基準の解釈基準では 0.762m、1.067m、1.372m、又は 1.435m となっている。
- d. 軌間 1067mm は J R 各社の在来線あるいは民鉄の多くが採用しており、標準軌間と称されている。

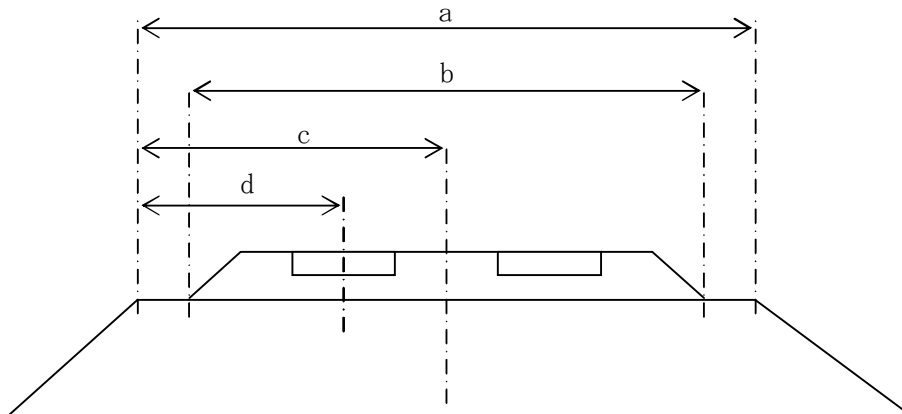
5. 軌道変位には、軌間変位、水準変位、高低変位、通り変位、平面性変位の 5 種類があるが、これらの記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 軌間拡大は軌間内脱線、軌間縮小は横圧の増加からのり上り脱線にいたるおそれが生ずる。
- b. 曲線部を均衡速度以上で走行する場合に、超過遠心力の影響で外軌側の輪重が内軌側に比べて大きくなるので、水準狂いが生じやすい。
- c. 高低狂い、通り狂いとも、長さ 10m の糸を張り、その中央点でのレールと糸の垂直距離あるいはレールの左右変位で表す。
- d. 平面性変位が大きいと、輪重抜けが起きやすくなるため、走行安全性の面から重要な軌道狂い管理項目であり、特に緩和曲線部ではカント変化に合わせてきちんと平面性狂いゼロに調整する必要がある。

6. 建築限界に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 建築限界は、車両限界の外側に最小限必要な余裕空間として、車両の動揺(車両自体の偏い、軌道変位による偏い)量に加えて、普通鉄道の場合は旅客及び乗務員が窓から身体を出すこと、新幹線の場合は乗務員が車側注視のために窓から顔を出すことを考慮して定めている。
- b. 電気を動力とする鉄道にあつては、一般の建築限界の他、集電装置に対して車両限界に車両の動揺と電氣的障害のないように絶縁離隔を考慮して定めている。
- c. 建築限界のスラックによる影響は、一般には考慮しなくて良い。
- d. 曲線における建築限界は車両限界との間の余裕空間に含まれるので、拡大を考慮する必要はない。

7. 鉄道に関する技術基準で、複線の施工基面の幅を示すものとして、正しいものを a～d のなかから選びなさい。



8. 緩和曲線に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 直線から円曲線に移るときカントは規則的に徐々に変化していくが、カントは曲率に比例することから、カントの変化に応じ曲率も同時に変化する特殊な曲線が必要になる。
 - b. 緩和曲線は、直線との接続点では曲線半径は無限大、円曲線との接続点では曲線半径と等しくなければならない。
 - c. 緩和曲線の形状は、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、一般に在来鉄道では3次放物線が、より高速の新幹線ではクロソイド曲線が用いられている。
 - d. 分岐付帯曲線、カント量が小さい円曲線その他の緩和曲線を挿入することが困難な箇所であって運転速度の制限、脱線を防止するための設備の設置その他の車両の安全な走行に支障を及ぼすおそれのない措置を講じた場合は、緩和曲線を挿入しなくても良い。
9. スラックに関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 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. 車軸の間隔が大きいほど、走行車輪がレールに接する角度は大きくなり、きしみながら走行することになる。
 - c. 曲線でスラックを設けないと、軌間変位、通り変位の軌道変位が助長されたり、レール摩耗量が増大するような問題が発生する。
 - d. 曲線部では外軌レールに車輪が接触して走行することを考慮して、スラックは外軌レールを外方に拡大する。

10. こう配に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 「高速性」を確保するためのこう配に関して、近年車両性能が向上し、動力車の編成等を考慮すればかなり急な上りこう配についても登坂できるが、こう配を決定する上で特に配慮しなければならないのは、下りこう配において非常制動時から一定距離内に停止できるかどうかである。
- b. 「大量性」を確保するためのこう配に関して、現行の営業速度と将来当該線区において求められる鉄道の役割、特性を十分見極めたうえで、「機関車列車等のけん引能力」及び「設計けん引重量」に対応した「こう配」を定める必要がある。
- c. 「車両を解結又は留置する線路」は、車両の軸受がコロ軸受となって起動抵抗が減少したため、こう配による転動防止上なるべくレベルであることが望ましいが、地形上レベルを取り得ない場合も想定して3‰まで許容されている。
- d. 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」をいい、その区間の最急のこう配を指している。

11. 鉄道施設の計画・設計に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 「スーパー特急方式」と呼ばれる新幹線方式の最高速度は時速 130 キロである。
- b. 「大深度地下利用」を実施するには、地表から 50m 以深の範囲でなければならない。
- c. 整備新幹線における軌道中心間隔について、直線区間で 4.3m 以上としたため、限られた曲線区間を除く通常の曲線部においては、拡幅を考慮する必要が無い。
- d. 切土ならびに盛土の土工区間においては、保守上の問題から、スラブ軌道は避けなければならない。

12. 『鉄道構造物等設計標準・同解説 コンクリート構造物』（平成 16 年 4 月刊行）に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 性能照査型設計法へ移行したため、一般利用者への説明が従来よりも複雑となった。
- b. この標準で定める要求性能は、安全性、使用性、耐久性および耐震性の 4 つである。
- c. 材料修正係数は、材料強度の特性値を規格値へ変換するための係数である。
- d. 「耐久性」は材料劣化のみを対象とし、列車荷重などの外力に起因する疲労などは含まない。

13. 『鉄道構造物等設計標準・同解説 土構造物』（平成 19 年 1 月刊行）に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. スラブ軌道を敷設する土構造物の設計には従来どおり、『鉄道構造物等設計標準・同解説 省力化軌道用土構造物』を適用する。
- b. 上部盛土とは、施工基面から深さ 3 m までの、路盤を含んだ盛土部の総称である。
- c. 土構造物の要求性能として、安全性、使用性、耐久性の 3 つがある。
- d. R R R 工法とは、剛壁面補強土壁の通称である。

14. 鉄道の建築物に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 駅の事務室は鉄道敷地内の施設であるため、建築基準法の適用外とされている。
- b. 運転保安に関する施設は、建築基準法の適用範囲外とされている。
- c. プラットホームの上屋は建築基準法の適用外となるため、建築基準法および建築基準法施行令を準用する必要は無い。
- d. 跨線橋は建築基準法の適用外となるため、耐震設計は不要である。

15. 旅客施設における高齢者・障害者等の移動等の円滑化に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 移動等円滑化された経路へ改札口を設ける場合、そのうち 1 つ以上は幅が 80 cm 以上でなければならない。
- b. エスカレータにおいて、行先や昇降方向を音声で知らせる設備は不要である。
- c. プラットホームにおいて、排水のための横断勾配の標準は 2 % である。
- d. スロープの勾配について、屋内は 10% 以内、屋外は 15% 以内と規定されている。

16. 新幹線鉄道の騒音防止に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 新幹線鉄道の騒音対策を要する施設として定められているのは、住宅地と学校のみである。
- b. 地域の類型Ⅰの地域での騒音基準値は 70 デシベル以下である。
- c. ロングレール化は保守軽減が目的であり、騒音対策としての効果は期待できない。
- d. 騒音を測定する位置は、軌道中心線から 30m、地上から 1.5m とされている。

17. 駐車場の設備に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 分岐器の番数が大きくなると、分岐する角度が大きくなる。
- b. 駐車場の配線設計においては設計作業を簡便にするため、駐車場の前後の平面交差は無視し、あとで平面交差の影響を加味するのが効率的となる。
- c. 単線行き違い駅の配線における 1 線スルー化は、信号機や安全側線等が多くなり工事費が高くなるとともに、指令員の取り扱いも複雑となる。
- d. 駐車場で列車を待避させる本線の有効長は、待避する最長列車長で決定される。

18. 道路との交差に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 平成 13 年に制定された「踏切道改良促進法」では、立体交差化の指定基準のひとつとして『平成 22 年度末における 1 日当たりの踏切自動車交通遮断量が 1.5 万以上になると認められるもの』がある。
- b. 連続立体交差事業で高架化となる際、バリアフリー法への対応でエレベータ等の設置する経費は鉄道事業者の自己負担である。
- c. 連続立体交差事業の事業費について、高架化よりも地下化の方が安価である。
- d. 道路と平面交差してはならない鉄道には「新幹線に準ずる速度で運転する鉄道」が含まれるが、「新幹線に準ずる速度」とは、時速 160 キロを超え 200 キロ未満である。

19. 鉄道施設のメンテナンスに関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. アルカリ骨材反応によるひび割れ等の変状がコンクリート橋に発見された場合、その段階では耐荷性能が低下しないことが判っているため、鉄筋に問題が無ければ、補強を検討する必要性は少ない。
- b. コンクリート桁において、保守に影響する桁のたわみは主にコンクリートの収縮変形に起因して発生する。
- c. 一般的な盛土の崩壊形態のうち、表層崩壊は盛土内部の間隙水圧が上昇してせん断抵抗力が低下することで発生する。
- d. 高架橋に対する耐震診断を行ったところ、最初に降伏する部位は柱で、次に降伏する部位が基礎杭であった。そこで、柱に対する耐震補強を行なった結果、基礎杭の耐震補強は不要と判断した。

20. 特殊鉄道に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 跨座式鉄道は懸垂式鉄道と異なり、線路条件も良くゴムタイヤ式の車両が多いため、走行面における車輪空転対策は不要である。
- b. 磁気誘導式鉄道は新交通システムの一つであり、停車場端には車体誘導装置を設置しなければならない。
- c. 跨座式鉄道の駅においては懸垂式鉄道の駅と同じく、車体振止装置ならびに車体誘導設備を設置するよう定められている。
- d. 案内軌条式鉄道は普通鉄道に比べ、急勾配や急曲線での走行はできない。

＜問題－Ⅳ－（２）：上水道及び工業用水道＞

1. 国内水道事業の経営状況に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 全国の水道事業数（地方公営企業法適用事業と非適用事業の合計）は過去 10 年間、ほぼ横ばいに推移している。
 - b. 法適用事業の経常収支は平成 22 年度末において約 9 割の水道事業で黒字（純利益を計上）である。
 - c. 平成 22 年度末の法適用事業の経常費用（総計）に占める割合が最も高いのは減価償却費である。
 - d. 法適用事業の水道事業債等の支払利息（総計）は平成 14 年度以降、年々減少している。
2. 水安全計画（Water Safety Plan ; WSP）に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 水安全計画とは、水道水の安全をより一層高めるため、事業者が自ら定める総合的な水質管理のための計画で、平成 20 年に厚生労働省よりガイドラインが公表された。
 - b. 水安全計画は、食品製造分野で確立されている HACCP（Hazard Analysis and Critical Control Point）の考え方を水道に適用したもので、2004 年の WHO（世界保健機構）飲料水水質ガイドライン第 3 版で提唱された。
 - c. 水安全計画では、水源から配水管までの全ての段階において、包括的な危害評価と危害管理を行う。
 - d. 水道水の品質管理システムには、水道 GLP（Good Laboratory Practice）があり、水道水の水質検査の信頼性確保に必要となる事項を定めたものである。
3. 水道の給水の形態に関する記述として、適切でないものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 水道事業には、末端給水を行う水道と、末端給水を行う水道に水道水を供給する水道用水供給事業があり、末端給水を行う水道のなかに、一般の需要に応じて事業を行う「水道事業」と、特定の需要者専用の「専用水道」、「簡易専用水道」がある。
 - b. 応急給水とは、地震・渇水及び配水施設の事故などにより水道による給水ができなくなった場合に、飲料水を給水することであり、拠点給水、運搬給水及び仮設給水などの形態がある。
 - c. 直結給水とは、配水管の水圧で給水する直結直圧給水の略称である。
 - d. 受水槽式の給水方式は、給水管から水道水をいったん受水槽に受け、この受水槽から給水する方式である。

4. 浄水施設の事故対策に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 原水に起因する水質事故の対策としては、その原水を浄水処理し水質基準を満足する浄水能力を持つことが重要である。
- b. 事故、火災による停電の発生に備えて、最低限の電力を確保しておく必要がある。
- c. 浄水場で使用する薬品での漏洩事故に備えて、薬品の種類に応じた漏洩検知設備や除害設備、保安用具等を整備しておく。
- d. 浄水場は衛生上の安全性のほか、日常的な維持管理作業を行う上での安全の確実性を期す必要がある。

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

- a. 水道用として事例のある原水貯水施設を形態から分類すると、ダム、湖沼、遊水池、河口堰、溜池、地下ダムなどがある。
- b. 水道以外の洪水調節、発電、灌漑、工業用水等の2種類以上の目的を持つ貯水施設は、多目的貯水施設（多目的ダム等）と言われ、建設費用は河川管理者の行う洪水調節機能にかかわる費用を除き、「分離費用身替り妥当支出法」を基準として参加する事業者により公平に割り当てられる。
- c. 計画取水量を取水するために必要な貯水容量の決定に使用する計画基準年は、原則として10箇年の第1位相当の渇水年とする。
- d. 貯水施設の計画にあたっては、流域の環境汚濁源などについて調査を行うとともに、水質の将来予測を行い、富栄養化の防止など水質保全対策についても講ずる必要がある。

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

- a. 施設規模決定に用いる計画取水量は、計画浄水量を基準とし、その他、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（流水の占用、土地の占用、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。

7. 水道水質基準に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 水道法第 4 条の規定に基づく「水質基準に関する省令」で規定する「水質基準」は 50 項目である。
- b. 「水質管理目標設定項目」は水道水中での検出の可能性があるので、水質管理上留意すべき項目として設定されている。
- c. 「要検討項目」は毒性評価が定まらないことや、浄水中の存在量が不明等の理由から水質基準項目、水質管理目標設定項目に分類できない項目として設定されている。
- d. 水質基準は浄水処理水を対象とした最低限守るべき基準で、水道事業者の自己責任において、より安全で良質な水の供給を目指すべきである。

8. 浄水施設の施設能力に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 浄水施設は計画浄水量を適正に処理できる能力とする。
- b. 計画浄水量は、計画一日最大取水量のほかに作業用水などを見込んで決める。
- c. 浄水施設は、改良、更新時においても計画浄水量を維持できることが望ましい。
- d. 浄水施設は、災害時や機器の故障、事故等に際しても給水への対応を配慮し、複数系列で構成される場合はその 1 系列相当分（計画浄水量の 25% 程度を標準）の予備力を持つことが望ましい。

9. 混和池に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 混和は、外部から与える機械的エネルギーによるか、水流自体のエネルギーによって、水流中に栓流を生じさせて行う。
- b. 添加した凝集剤は直ちに急速な攪拌を与え、かつ均一に原水中に混和する必要がある。
- c. 混和時間は、計画浄水量に対して 1 ～ 5 分間を標準とする。
- d. 混和池内の水流が共回り運動を起こしたり、短絡流を生じたりしない構造とする。

10. フロック形成池の運転に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 処理水量、薬品注入率を変更したときは、必ずフロック形成池内の状況を確認する。
- b. フロック形成池が複数設置されている場合は、処理水量によって運転池数を変えることにより対処することもできる。
- c. 滞留時間は計画浄水量の 20 ～ 40 分間を標準とする。
- d. 攪拌強度は下流に行くに従って漸増させる。

11. 横流式薬品沈でん池に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 沈でん池水流の安定化には、池を細長くして流れに直線性を与えることが大切で、長さは幅の 3～8 倍程度とするのが良い。
- b. 沈でん池断面に均等に流入流出するよう流出入部及び中間部などに整流壁を設ける。整流壁の孔の総面積は、流水断面積の 6 % を標準とする。
- c. 沈でん池高水位から天端までの余裕高は 30cm を標準とする。
- d. 池内の平均流速は、0.3m/min 以下を標準とする。

12. 急速ろ過池に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 一池の面積があまり大きいと、ろ過なら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 150m² 程度が限度と考えられる。
- b. 急速ろ過池には、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（スロースタータ方式）などがある。

13. 緩速ろ過池に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 緩速ろ過法では水中の懸濁物質や細菌だけではなく、ある限度以内ならアンモニア性窒素、臭気、鉄、マンガンなども除去できる。
- b. 緩速ろ過池では、規模が大きく砂層全体で懸濁質の抑止が行われるので、濁度の高い水や、プランクトン藻類の異常に多い水にも適する。
- c. 緩速ろ過池のろ過速度は 4～5m/d を標準とするが、原水水質が良好でろ過機能を維持できる場合は 8m/d を限度として速くできる。
- d. 緩速ろ過池のろ過砂かき取り後、生物膜が形成され、ろ過機能が発現するには、通水再開後夏季で 1 日、冬季で 7 日程度を要する。

14. 配水区域のブロック化に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 漏水箇所、漏水量の把握が容易となり、効率的な漏水調査が可能となる。
- b. 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。
- c. 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。
- d. 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、また早期復旧ができる。

15. 配水池に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 小規模水道では消火用水量の一般配水量に対する比率が大きいため、原則として消火用水量を別途加算して配水池の容量を決定する。
- b. 配水池は需要量に応じた配水を行うための浄水貯留池で、配水量の時間変動を調整する機能とともに、非常時にも一定の時間、所定の水量、水圧を維持できる機能を持つことが必要である。
- c. 配水池の有効容量は時間変動調整容量、非常時対応容量、消火用水量を考慮し、計画一日最大給水量の8時間分を標準とする。
- d. 集中豪雨時には、原水が異常な高濁度に達する可能性があるが、配水池の容量が十分あれば、原水濁度が低下するまでの間、一時的に取水を停止することができる。

16. 配水池の流出管の設置位置に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 流出管の流出口中心高は、低水位から管径の2倍以上低い位置とする。
- b. 流出管の流出口中心高は、低水位から管径の1.5倍以上低い位置とする。
- c. 流出管の流出口中心高は、高水位から管径の2倍以上低い位置とする。
- d. 流出管の流出口中心高は、高水位から管径の1.5倍以上低い位置とする。

17. 管路の自然腐食及び電食に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. ミクロセル腐食は、金属管の表面上の微視的な局部電池作用によって生じ、一般土壌腐食やバクテリア腐食がある。
- b. 直流電気鉄道の電車電流の一部が地中を通り変電所に帰流する際に、地中に埋設された金属管を通り、これらの金属管に電流が流入する部分に電食が生じる。
- c. 管路の腐食は、自然腐食と電食に大別され、自然腐食はさらにミクロセル腐食とマクロセル腐食に区分される。
- d. 管が鉄筋コンクリート部を貫通して布設され鉄筋と接触する場合や異種金属（鋼管と黄銅バルブ等）を接続する場合はマクロな腐食電池が形成され、マクロセル腐食の原因となる。

18. 遮断用バルブに関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 遮断用バルブは管路の分岐点、交差部、水管橋・伏越部の両端、排水管の分岐部付近に設ける。
- b. 管径 350mm 以下の遮断用バルブは、必要に応じバイパス弁を設けるか又は副弁内蔵型のバルブを使用する。
- c. 遮断用バルブとは、弁体の全開、全閉により管路内水流の通水及び遮断を行うものであり、仕切弁やバタフライ弁が用いられている。
- d. 配水本管において、管路延長が長い場合は 1 ～ 3 km ごとに遮断用バルブを設置する。

19. 耐震設計に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 地震時保有水平耐力法は、静的解析法の一つで、構造物の塑性域の変形性能やエネルギー吸収を考慮して静的に部材の応答値を算定する方法。
- b. 応答変位法は、静的解析法の一つで、地震の影響による表層地盤のせん断変形を地中構造物に静的に作用させて、部材の応答値を算定する方法。
- c. プッシュオーバー解析法は、動的解析法の一つで、構造物に作用させる地震力又は変位を漸増させながら、構造物の非線形挙動を解析し、部材の応答値を算定する方法。
- d. 震度法は、静的解析法の一つで、地震の影響によって地盤または構造物に対する地震作用を設計震度を用いた静的な荷重に置き換えて、部材の応答値を算定する方法。

20. 消毒剤の注入制御に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 手動制御は、注入量計を見ながら人為的に調節弁を操作するもので、現地で直接行なうものと、中央管理室などで遠方操作による場合がある。
- b. 定値制御は、目標値を一定に保持する制御であり、設定された注入量になるよう調節弁を制御し、流量計で計測した測定値を流量調節計にフィードバックし、偏差に応じて制御する方法である。
- c. 流量比例制御は、あらかじめ設定した塩素注入率で注入量を制御するものである。
- d. フィードバック制御は、処理水量や塩素要求量が一定である場合に、残留塩素を目標値として制御する方法である。

＜問題－Ⅳ－（２）：下水道＞

1. 雨水吐の設計に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 雨水吐を設ける位置は、遮集管きよの配置、放流水面の関係、放流先周辺的环境等を考慮して選定する。
 - b. 雨水吐における雨水越流量は、その地点における計画下水量から、時間最大汚水量を差し引いた量とする。
 - c. 雨水吐には出入口を設けて越流ぜき又は雨水流出管きよの状態を点検できるようにする。
 - d. 雨天時にきょう雑物の流出を最小限とするためのスクリーンなどを設置する。
2. 下水道長寿命化支援制度における管路対象施設の選定での評価項目とその内容について、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 管路の構造：管種・管路の継手構造等
 - b. 腐食環境：圧送管の吐き出し部、ビルピット、伏越し等
 - c. 施工業者：施工業者の能力、施工精度等
 - d. 異常・苦情等の発生件数：機能の低下等
3. 下水道事業における社会資本のストックマネジメントの目標として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 安全性の確保
 - b. 点検技術の確保・向上
 - c. サービスレベルの確保
 - d. ライフサイクルコストの最小化
4. 下水道事業におけるストックマネジメントに関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. スtockマネジメントでは、まず目標設定を行い、「施設管理計画」を策定、実行、評価を行う。また、それぞれの段階でパブリックコメントを求める。
 - b. スtockマネジメントと施設管理計画の目標期間は、最長 25 年間程度（長期）とし、特に当初の 7～8 年間程度（短期）については詳細な計画を策定する。
 - c. 目標 A とは、「下水道事業の目標」のことである。
 - d. 目標 B とは、「段階ごとの下水道計画目標」のことである。

5. 下水道管路の誤接合調査の一般的な試験方法のうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 送煙試験
- b. 音響試験
- c. 染料試験
- d. 注水試験

6. 自然的原因による管路施設の破損に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 木根の侵入による破損
- b. 悪質下水に起因する腐食による破損
- c. 大型車両の重量及び振動による破損
- d. 他企業の掘削機・ボーリング機等による破損

7. 下水道用標準設計歩掛における土量変化率 L、C として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

$$L = (\text{ほぐした土量}(\text{m}^3)) / (\text{地山の土量}(\text{m}^3))$$

$$C = (\text{締固め後の土量}(\text{m}^3)) / (\text{地山の土量}(\text{m}^3))$$

- a. 礫： L = 1.10 C = 0.95
- b. 礫質土： L = 1.10 C = 0.90
- c. 砂： L = 1.20 C = 0.95
- d. 砂質土（普通土）： L = 1.20 C = 0.95

8. 下水道管きょ布設工において、「基礎は砂基礎構造」「バックホウにて掘削する」場合の掘削幅算出方法は下記に示す必要幅の最大値とする。こ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. 砂基礎構造に必要な幅
- b. 管吊下ろしに必要な幅
- c. 管布設作業に必要な幅
- d. バックホウ掘削に必要な幅

9. 下水道用標準設計歩掛における、小口径高耐荷力仮管併用推進工の1推進区間の標準的な工程として、正しいものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 「仮管推進工」＋「鉄筋コンクリート管推進工」
- b. 「仮管推進工」＋「段取替」＋「鉄筋コンクリート管推進工」
- c. 「準備工」＋「仮管推進工」＋「鉄筋コンクリート管推進工」＋「後片付」
- d. 「準備工」＋「仮管推進工」＋「段取替」＋「鉄筋コンクリート管推進工」＋「後片付」

10. 下水道用標準設計歩掛における、管きょ内面被覆工（反転・形成工法）の施工フローを下記に示す。このなかの空欄「ア」「イ」「ウ」に当てはまる用語の組合せとして、正しいものをa～dのなかから選びなさい。

「仮設備設置工」⇒「ア」⇒「イ」⇒「ウ」⇒「本管口切断工」⇒「本管口仕上工」⇒「取付管口せん孔仕上工」

- a. ア：反転・形成工 イ：仮設備撤去工 ウ：浮上防止工
- b. ア：反転・形成工 イ：仮設備撤去工 ウ：裏込注工
- c. ア：反転・引込工 イ：硬化・形成工 ウ：仮設備撤去工
- d. ア：反転・引込工 イ：仮設備撤去工 ウ：硬化・形成工

11. 汚泥含水率の例として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 返送汚泥 ：99.4%程度
- b. 重力濃縮汚泥 ：98%程度
- c. 消化汚泥 ：97%程度
- d. 脱水汚泥 ：20%程度

12. 下水熱の利用に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. 下水及び下水処理水は気象等による影響を受けるため、外気温に十分注意する。
- b. 熱利用形態として、下水道施設の冷暖房や地域冷暖房等に活用されている。
- c. 雪対策としての利用形態にはロードヒーティングや融雪槽等への利用がある。
- d. 熱源として直接利用する方法は効率性の観点で課題がある。

13. 沈砂やスクリーンかすの搬送に用いられる装置として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. ベルトコンベア
- b. フライトコンベア
- c. バケットコンベア
- d. スキップホイスト

14. 公共下水道又は流域下水道の維持管理を行う者の資格として、政令で定められた資格のうち技術検定において合格しなければならないものを、a～d のなかから選びなさい。
- a. 日本下水道事業団法施行令に定める第一種技術検定
 - b. 日本下水道事業団法施行令に定める第二種技術検定
 - c. 日本下水道事業団法施行令に定める第三種技術検定
 - d. 日本下水道事業団法施行令に定める第四種技術検定
15. 下水道長寿命化支援制度に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 長寿命化対策は部分取り替え等により既存ストックを活用し、耐用年数を延伸させることである。
 - b. 調査に先立ち、設備の経過年数、機能面での重要性等を勘案して対象設備の選定を行う。
 - c. 設備の管理方法には予防保全と事後保全があるが、すべての機器において予防保全を採用する。
 - d. 設備の特性等に応じて、調査判定項目を設定し、設備あるいは主要部品の健全度を把握するための調査を実施する。
16. 返送汚泥の S S 濃度が 6,000mg/l、汚泥返送比を 0.5 として流入水の水質を無視した場合、反応槽の M L S S 濃度として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 1,000 mg/ l
 - b. 1,500 mg/ l
 - c. 2,000 mg/ l
 - d. 2,500 mg/ l
17. アンモニア性窒素が亜硝酸性窒素、硝酸性窒素に酸化されることを表す用語として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 吸着
 - b. 脱窒
 - c. 硝化
 - d. 同化
18. 汚水の流量計として用いられるもののうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 超音波式流量計
 - b. 容積式流量計
 - c. せき式流量計
 - d. 電磁流量計（一般式）

19. 下水道業務継続計画（BCP）に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 下水道BCPは下水道が暫定的に機能確保するまでの計画である。
- b. 確保する機能は、トイレの使用の確保と公衆衛生の保全である。
- c. 水道以外のトイレ用水は井戸、学校のプール、公園の修景池などを利用し確保する。
- d. 公衆衛生の保全には、汚水の流下機能の確保と処理機能の確保があり、各々、可搬式ポンプの設置や塩素混和池設置による消毒などの対処法がある。

20. 処理場・ポンプ場の津波対策に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 今後、都道府県知事が設定・公表する「津波浸水想定」に基づいて、対津波対策を講じる。
- b. 対津波性能は、被災時においても「必ず確保すべき基本機能」と一時的な機能停止は許容するものの「迅速に復旧すべき機能」と「早期に復旧すべき機能」に区分される。
- c. 被災時においても必ず確保すべき機能は、逆流防止機能、揚水機能、消毒機能である。
- d. 必ず確保すべき機能に係る施設・設備については、必ず防護レベルとしてリスク回避（浸水しない構造）しなければならない。

＜問題—Ⅳ—（２）：農業土木＞

1. 現在制定されている「食料・農業・農村基本法」における四つの基本理念として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 多面的機能の発揮
 - b. 農業従事者の地位の向上
 - c. 食料の安定供給の確保
 - d. 農村の振興

2. 「平成 23 年度 食料・農業・農村白書」における東日本大震災に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 東日本大震災による農業関係の被害額は、約 9,500 億円である。
 - b. 津波により流出・冠水した農地の推定面積は、水田 2 万 ha、畑 3,400ha で、その大部分を岩手県、宮城県、福島県の東北 3 県が占めている。
 - c. 津波により被災した農地のうち、平成 24 年 3 月現在で除塩が完了あるいは着工済みの農地はわずか 10% である。
 - d. 津波により被災した農業経営体の 40% が平成 24 年 3 月現在で営農を再開している。

3. 「土地改良事業の費用対効果の分析」において、「多面的機能の発揮に関する効果」として取り上げられたもののうち、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 地域用水効果
 - b. 水源かん養効果
 - c. 景観・環境保全効果
 - d. 都市・農村交流促進効果

4. 畑地かんがいにおいて、かんがい方式によるかんがい効率（適用効率―搬送損失率）の組合わせとして、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. スプリンクラーかんがい：80～90%、地表かんがい：70～85%
 - b. スプリンクラーかんがい：70～85%、地表かんがい：80～90%
 - c. スプリンクラーかんがい：70～85%、地表かんがい：60～65%
 - d. スプリンクラーかんがい：60～65%、地表かんがい：70～85%

5. 各種事業計画あるいは施設計画において一般的に採用される計画基準雨量の組合わせとして、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

a. 圃場整備事業排水計画	1／20 確率雨量
b. 湛水防除事業計画	1／100 確率雨量
c. ダムの設計洪水量	1／50 確率雨量
d. かんがい排水事業排水計画	1／10 確率雨量

6. 大区画水田の整備をする際に、その対象農地が具備すべき要件として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 地形に緩やかな勾配が確保できること
- b. 圃場の排水性が良好なこと
- c. 経営規模拡大の可能性が高いこと
- d. 栽培技術の蓄積・水準が高いこと

7. 住民参加型まちづくりにおける合意形成の手法としてよく用いられる「ワークショップ」に関する以下の記述において、文中の空欄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。

〔ア〕と呼ばれる司会進行役のもとで、参加者が〔イ〕に作業をする環境を整え、参加者全員が体験するものとして運営される方法である。〔ウ〕の体験共有、意見集約その他のコミュニケーションを深める効果が期待され、〔ウ〕の双方向的な相互作用により、お互いから学びあい、〔エ〕に必要な共同作業を行うことである。

- a. (ア) パネリスト (イ) 自発的 (ウ) パネラー (エ) 合意形成
- b. (ア) ファシリテーター (イ) 規則的 (ウ) パネラー (エ) 事業推進
- c. (ア) パネリスト (イ) 規則的 (ウ) 参加者同士 (エ) 事業推進
- d. (ア) ファシリテーター (イ) 自発的 (ウ) 参加者同士 (エ) 合意形成

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」に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 等間隔化・・・線上に集合させるより、等間隔に集合させる。
- b. 円形化・・・生物空間の形態は、できる限り丸い方がよい。
- c. 分割化・・・同面積ならば、いくつかの小面積に分割させる。
- d. 広大化・・・生物生息空間は、なるべく広い方がよい。

9. バイオマス資源の利活用に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. ナタネからとれる油を燃料化した。
- b. サトウキビや稲ワラからエタノール燃料を製造した。
- c. 家畜排せつ物や生ごみを原料にしてメタンガスを製造し、発電、温熱として利用した。
- d. 不用なプラスチック類を分解し、化石燃料として利用した。

10. スtockマネジメントにおいて、「施設の建設に要する経費のみならず、供用期間中の維持保全コストや、廃棄にかかる経費に至るすべての経費の総額」を表す用語として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 機能保全コスト
 - b. ライフサイクルコスト
 - c. イニシャルコスト
 - d. ランニングコスト
11. スtockマネジメントにおいて、コンクリート構造物の対策工法のなかの補強工法として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 断面修復工法
 - b. コンクリート増厚工法
 - c. 接着工法
 - d. 部分打換え工法
12. パイプラインの送配水上の分類として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 自然圧式
 - b. ポンプ圧送式（配水槽式）
 - c. 樹枝状配管方式
 - d. ポンプ圧送式（ポンプ直送式）
13. パイプラインシステムの設計において用いられる水圧のうち、「流れが発生している時のパイプ内に作用する圧力」を示す定義として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 静水圧
 - b. 動水圧
 - c. 設計水圧
 - d. 使用水圧
14. ポンプ場の基礎杭の施工方法として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 打込み杭工法
 - b. 場所打ち杭工法
 - c. 中掘り杭工法
 - d. H鋼杭工法

15. 水平土圧公式で、移動変形を伴わない構造物（ボックスカルバート等）に作用する土圧公式として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. ランキン土圧公式
 - b. クーロン土圧公式
 - c. 静止土圧公式
 - d. クーロン系試行くさび法
16. 畑地かんがいの設計において、24 時間容水量から生長阻害水分点まで低下した時点で、有効土層内で消費された全水分量として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 総容易有効水分量（T R A M）
 - b. 土壌水分消費型（S M E P）
 - c. 計画日消費水量
 - d. 全容易有効水分量
17. 仮設鋼矢板土留めの設計において、コンクリートで鋼矢板頭部を 30cm 程度固定する場合に、鋼矢板の応力・変形計算時の断面二次モーメントとして、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 全断面有効の 50%の断面二次モーメント
 - b. 全断面有効の 60%の断面二次モーメント
 - c. 全断面有効の 70%の断面二次モーメント
 - d. 全断面有効の 80%の断面二次モーメント
18. 透水係数の推定に利用できる土質試験として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 湿潤密度試験
 - b. 含水比試験
 - c. 粒度試験
 - d. 圧密試験
19. 仮設土留め工の掘削底面の破壊現象において、掘削底面付近に軟らかい粘性土がある場合に発生しやすい現象として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. ボイリング
 - b. パイピング
 - c. ヒービング
 - d. 盤ぶくれ

20. 「東日本大震災」で発生した地盤の変状において、地盤を構成する土が地震力による過剰間隙水圧の発生に伴い土粒子間のせん断強度を失う現象として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. ガリ侵食
- b. 地滑り
- c. 液状化
- d. 圧密沈下

<問題—Ⅳ—（２）：森林土木>

- 1. 森林に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。**
 - a. 公有林とは、都道府県、市町村、財産区等が所有する森林のことである。
 - b. 私有林とは、個人、会社、社寺等が所有する森林である。
 - c. 国有林とは、国家の所有する森林のことである。
 - d. 民有林とは、国有林以外の私有林である。

- 2. わが国の森林をめぐる状況に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。**
 - a. 外国材の利用拡大を図ることが必要とされる。
 - b. 適切な間伐等を確実に実施していくことが必要とされる。
 - c. 森林資源の循環利用を進めることが必要とされる。
 - d. 後継樹の更新を確保することが必要とされる。

- 3. わが国の人工林の適切な施業に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。**
 - a. 高齢級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。
 - b. 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。
 - c. 概ね 20 年生以上の高齢級の森林が急増している。
 - d. 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。

- 4. 里山林に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。**
 - a. 里山林は、薪炭材の伐採や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。
 - b. 里山林は、森林体験学習の場として期待されている。
 - c. 里山林は、原生的な森林から構成されている。
 - d. 里山林は、国民にとって最も身近な自然環境である。

- 5. 林内路網に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。**
 - a. 路網は、災害時の緊急搬送などの林業の労働条件の向上に寄与するものである。
 - b. 路網は、作業道のみから構成されるものである。
 - c. 路網は、作業現場へのアクセスの改善に寄与するものである。
 - d. 路網は、造林、保育、素材生産等の施業を効率的に行うための施設である。

6. 林道の管理及び構造の基本的な事項に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 設計車両とは、林道の設計の基礎とする自動車をいう。
 - b. 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。
 - c. 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。
 - d. 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。
7. 森林の流域管理システムに関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- 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、流域内の関係者の合意形成を図りながら推進する。
 - c. 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、民有林のみを通じ、川上から川下まで一体的に連携させる。
 - 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等が推進される。
8. 森林に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 天然生林とは、自然の推移にゆだね、主として自然の力を活用することにより、保全・管理されている森林である。
 - b. 複層林とは、垂直方向に階層の同じ樹冠を有する森林である。
 - c. 人工造林とは、苗木の植栽、種子のまき付け、さし木などの人為的な方法により森林を造林することである。
 - d. 育成林とは、人為によって保育などの管理がされた森林である。
9. 野生鳥獣被害に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 野生鳥獣被害は、新たな地域で被害が発生する傾向がある。
 - b. 野生鳥獣被害のうち、シカによる枝葉や樹皮への食害が6割を占めている。
 - c. 野生鳥獣被害は、下層植生の食害等により生物多様性の喪失につながる。
 - d. 野生鳥獣被害は、踏み付けによるため土壌流出につながらない。
10. 森林施業に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 択伐とは、森林内の樹木の全部を抜き伐りする主伐の一種である。
 - b. 長伐期施業とは、通常の主伐林齢のおおむね2倍に相当する林齢を超える林齢で主伐を行う森林施業である。
 - c. 素材生産とは、立木を伐採し、枝葉や梢端部分を取り除き、丸太にする工程である。
 - d. 森林施業とは、目的とする森林を育成するために行う造林、保育、伐採等である。

11. 水循環に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 地球上の水が太陽エネルギーによって降水→流出→蒸発→凝結→降水というプロセスを経て、大気圏、地圏、水圏を循環し続けることを水循環という。
- b. 森林は大気圏と地圏の接点を構成する生物圏の主要な一員としてこの水循環に深く関わっている。
- c. 森林は大気圏から降水を受け入れ、その一部を流出により大気圏に返す。
- d. 森林は蒸散作用を利用して物質生産を行っており、それによる残余水は河川に排出する。

12. 保安林に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 土砂流出防備保安林は、林木及び地表植生その他の地被物の直接間接の作用によって林地の表面侵食及び崩壊による土砂の流出を防止する。
- b. 土砂崩壊防備保安林は、主として林木の根系の緊縛その他の物理的作用によって林地の崩壊の発生を防止する。
- c. 飛砂防備保安林は、海岸の砂地を森林で被覆することにより砂面に対する風衝を緩和して飛砂の発生を防止する場合と、飛砂が海岸から内陸に侵入するのを遮断防止する場合とがある。
- d. なだれ防止保安林は、森林によって雪崩の原因となる雪庇ができるのを防ぎ、また、山腹斜面の保水性を大きくして雪がすべりだすのを防ぐ。

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

- a. 土石流は、豪雨・融雪・地震・火山噴火等の誘因により発生し、土砂と水が一体となって流下する現象である。
- b. 土石流は、山腹斜面の崩壊等に起因して発生するか、表面侵食・崩壊等により溪流に流出・堆積した土砂の再移動に起因して発生する。
- c. 土石流は堆積過程で溪流に堆積する不安定土砂を巻き込んで、規模を拡大する。
- d. 土石流の運動は、溪床勾配に強く影響を受ける。

14. 地すべりに関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 地すべりとは、特定の地質・地質構造を有する山地や丘陵地において、地下水等に起因して地塊の一部が下層のすべり面を移動境界として重力作用で滑動する現象である。
- b. 一般に地すべりは砂質土をすべり面として、継続性・再発性を伴い緩慢な滑動を示すことが多い。
- c. 地すべりは、自重や外力の増加によって斜面内に大きな応力が生じると、変形が増大し、やがて破壊に至るようになる。
- d. 斜面内のある面に沿ってせん断応力が増加し、せん断応力の限界値に達すると、せん断破壊が起こり、相対的に大きな移動が生じる。

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

- a. 斜面の一部が降雨や地震などによって安定性を失い、土砂が集団となって下方へ移動する現象を崩壊という。
- b. 崩壊は、山崩れ、がけ崩れ、土砂崩れなどとも呼ばれ、緩斜面で発生しやすい。崩壊は、移動速度が急速であるため、直接的な土砂災害を引き起こす危険性が高い。
- c. 山崩れ・がけ崩れなどの斜面崩壊のうち、厚さ 0.5m から 2.0m 程度の表層土が、表層土と基盤層の境界に沿って滑落する比較的規模の小さい崩壊現象のことを表層崩壊という。
- d. 山崩れ・がけ崩れなどの斜面崩壊のうち、すべり面が表層崩壊よりも深部で発生し、表層土だけでなく深層の地盤までもが崩壊土塊となる比較的規模の大きな崩壊を深層崩壊という。

16. 山地治山計画に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 山地治山計画は、それぞれの流域における調査の結果に基づいて、自然的、社会的な特性に立脚した最も経済的かつ効率的な計画でなければならない。
- b. 山地治山計画は、治山ダムの適切な配置および森林の復旧・整備により、広く流域全体の災害防止、水源のかん養、その他の森林の公益的機能の維持増進が一体的かつ総合的に図られるように策定する。
- c. 山地治山計画は、溪間工、山腹工、森林整備等を適切に組み合わせて、荒廃地の復旧および荒廃の未然防止を行うよう策定する。
- d. 山地治山計画の荒廃地の復旧等の計画は、荒廃地等の地質、荒廃成因等によって類型化し、復旧工法等を検討する。

17. 治山ダムに関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 治山ダムの袖は、洪水時における越流を考慮して十分に強固にしなければならない。
- b. 土石流の流下を考慮する場合は、袖に土石流の衝撃力が加わることを想定して、袖の補強、保護工の設置等を検討する。
- c. 治山ダムの袖天端は、容易に越流を起こさせないようにしなければならない。
- d. 袖天端は原則として両岸に向かって水平とする。溪流の屈曲部およびその直下流に設ける治山ダムの袖高は、両岸の水位差を考慮して決定する。

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

- a. 土留工は、不安定な土砂の移動の調整、斜面勾配の修正、表面水の分散等を図るほか、水路工、暗きょ工等の基礎とすることを目的とする。
- b. 土留工は、その目的および自然的・社会的条件等を考慮し、安全性、耐久性、施工性、周囲の環境との調和等を検討して、最も適切な種別を選定する。
- c. 土留工の位置および高さは、その目的および現地の条件等を検討して決定する。
- d. 土留工の方向は、原則として、完成後の山腹斜面に対して直角となるよう計画する。

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

- a. 水路工は、雨水、湧水等を集水・排水して、斜面侵食の防止および浸透による土の粘着力の低下、間隙水圧の増大防止を目的とする。
- b. 水路工は、崩壊地内および周辺から崩壊地内に流入する地表水、湧水等を速やかに排水できるように配置する。
- c. 水路工の平面線形は、原則として崩壊地の凸部を結ぶ線形とし、上部から下部に向けて無理のない法線を設定する。
- d. 水路工の縦断線形は、極端な屈曲は避け、全体として無理のない線形を設定する。

20. 落石防止工に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 落石予防工は、落石のおそれのある浮石・転石または亀裂の多い露岩を除去または固定して、落石の発生を防止することを目的とする。
- b. 斜面切取工は、落石が発生するおそれのある斜面を浮石・転石を含めて切り取り、斜面を安定化することによって、落石の発生を予防するために計画する。
- c. 転石整理工は、斜面にある不安定な浮石・転石を除去または整理して安定化させ、落石の発生を予防する場合に計画する。
- d. 被覆工は、落石のおそれのある斜面を杭工、モルタル吹付け工によって被覆し、斜面の表面侵食、風化および崩落を防止し、落石を予防する場合に計画する。

＜問題—Ⅳ—（２）：造園＞

1. 江戸末期のわが国では園芸が庶民の気楽な楽しみであったことを記録に残した、イギリスのプラントハンターであり園芸家である人物の名前を、a～d のなかから選びなさい。
 - a. ロバート・フォーチュン
 - b. フィリップ・フランツ・フォン・シーボルト
 - c. フレデリック・ロウ・オルムステッド
 - d. エベネザー・ハワード
2. イタリアのルネッサンス期に作られた庭園ではないものを、a～d のなかから選びなさい。
 - a. ボボリ園
 - b. アルハンブラ宮殿庭園
 - c. エステ荘庭園
 - d. ランテ荘庭園
3. 都市公園内に仮設公園施設を設ける場合、敷地面積に占める建築面積の限度となる割合として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 100 分の 2
 - b. 100 分の 4
 - c. 100 分の 10
 - d. 100 分の 20
4. 都市公園における管理施設に該当する公園施設として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 管理事務所
 - b. 駐車場
 - c. 照明施設
 - d. 雨水貯留施設
5. 地被（グランドカバー）用として用いられる植物のうち、草本ではないものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. フッキソウ
 - b. アジュガ
 - c. ハナニラ
 - d. マンリョウ

6. 江戸時代に作られた大名庭園ではないものを、a～d のなかから選びなさい。
- a. 小石川後樂園
 - b. 金沢兼六園
 - c. 六義園
 - d. 一乗谷朝倉氏庭園
7. 都市公園法および都市公園法施行令に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 一つの市町村区域内の都市公園敷地面積の標準は、住民ひとり当たり 10 m²以上とする。
 - b. 主として街区内に居住する者の利用に供することを目的とする都市公園の敷地面積は 0.25ha を標準として定めること。
 - c. 主として近隣に居住する者の利用に供することを目的とする都市公園の敷地面積は 4 ha を標準として定めること。
 - d. 国が設置する都市公園の敷地面積はおおむね 300ha 以上とすること。
8. 10 段階に区分する植生自然度に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 自然草原は、自然度 10 と最も高い自然度に区分される。
 - b. 極相林のような多層の植物社会を形成する地区は、自然度 9 に区分される。
 - c. 植林地は、自然度 8 に区分される。
 - d. 樹園地のような農耕地は、自然度 3 に区分される。
9. 「継起的連続景観のことであって、移動的な視点からの連続して変化する流れるような眺め」を意味し、自動車のドライバーの見る景観などで用いられる景観用語として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. ビスタ
 - b. アイストップ
 - c. シーン景観
 - d. シークエンス景観
10. 「生長期に自然のまま雑然と繁茂した樹木を、主として美観上の要求から容姿を整えるために枝葉を対象として行う剪定」の用語として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 冬期剪定
 - b. 春期剪定
 - c. 夏期剪定
 - d. 秋期剪定

11. 西洋における庭園様式とその国名の組合せとして、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. パティオースペイン
 - b. テラス庭園ーイタリア
 - c. カスケード庭園ーフランス
 - d. 風景式庭園ーイギリス
12. 都市緑地法に基づく都市緑化制度ではないものを、a～d のなかから選びなさい。
- a. 緑化地域制度
 - b. 市民緑地制度
 - c. 生産緑地地区制度
 - d. 緑化施設整備計画認定制度
13. 緑の基本計画に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 緑の基本計画は、当該市町村の総合計画に即する計画として策定する。
 - b. 1人あたり都市公園面積の目標値は、都市公園法施行令第1条の中で、市街化区域内で5m²/人以上として示されている。
 - c. 緑の基本計画の策定主体は、当該市町村である。
 - d. 緑の基本計画は公表が義務付けられている。
14. 自然公園に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 自然公園とは、国立公園、国定公園、都道府県立自然公園をいう。
 - b. 自然公園は施設緑地と地域制緑地に区分した場合、地域制緑地に分類される。
 - c. 自然公園特別地域における行為において、木材の伐採や施設の塗装色彩の変更には届出が必要である。
 - d. 世界で初の国立公園はアメリカのイエローストーン国立公園である。
15. サッカー場の設計に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. フィールドの長軸方向は南北又は北北西から南南東方向にするのが好ましい。
 - b. コウライ芝は、繊細で緻密なターフを形成するが、繁殖力が弱いためサッカー場には不向きである。
 - c. 一般に天然芝グラウンドにおいて暗渠排水で対応する雨量は、全体の10%～20%として考える。
 - d. 散水栓の配置は、散水のしやすさを考慮しフィールド内に設けることが望ましい。

16. 水景施設整備に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. カナールとは上部のテラスから下部のテラスに向かって階段状に落水させて、水の動的な美しさを作り出すものである。
- b. 水流の水勾配は一般に約 3 % が適当で、水量の多少によって傾斜を変化させると、水の躍動美を出すことができる。
- c. 漏水を防ぐためには、底面をコンクリート打ちして防水モルタルを施したり構造体に溶接金網を入れるとよい。
- d. 一般に流れは、同水量の場合、深いものよりも浅いほうが水面の変化が多くなる。

17. 屋上緑化における防水層のうち、最も耐久性が高いと考えられる方法を、a～d のなかから選びなさい。

- a. 塩ビシート防水
- b. ゴムシート防水
- c. アスファルト防水
- d. ウレタン防水

18. 植栽における生育阻害要因として有効土層の酸素不足が上げられた場合、その対応策として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 透水性の改良
- b. PH の矯正
- c. 栄養分の補給
- d. 保水性の向上

19. 防火用樹として適切でないものを、a～d のなかから選びなさい。

- a. イチョウ
- b. サンゴジュ
- c. シイ
- d. タケ類

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

- a. クチナシは、常緑の低木で、生長は早く移植は容易であり、夏に白色の花をつける。
- b. ヤマブキは、落葉の低木で、生長は遅く移植はやや困難であり、春に黄色の花をつける。
- c. ユキヤナギは、落葉の低木で、生長は早く移植は容易であり、春に白色の花をつける。
- d. ジンチョウゲは、常緑の低木で、生長は遅く移植は難であり、春に紅紫色の花をつける。

<問題－Ⅳ－（２）：都市計画及び地方計画>

1. 「Fプラン（土地利用計画）」と「Bプラン（地区詳細計画）」の２段階による都市計画制度を実施している国を、a～dのなかから選びなさい。
 - a. アメリカ
 - b. フランス
 - c. ドイツ
 - d. イギリス

2. エベネザー・ハワード（Sir Ebenezer Howard）が提唱した田園都市論に関する記述として、正しいものをa～dのなかから選びなさい。
 - a. 都心には、3,000人/haの人を収容する60階建ての事務所ビルが林立し、その周辺には8階建の連続住宅が広大なオープンスペースの中に配置されており、その人口密度は300人/haである。
 - b. 小学校の校区を標準とする単位を設定し、住区内の生活の安全を守り、利便性と快適性を確保する。
 - c. 放射・環状型の都市構造で、中心部に公共施設、中間地帯は主として住宅、教会、学校、外周地帯には工場、倉庫、鉄道があり、そのさらに外側は農業地帯となる。
 - d. 都市の人口、雇用、生活などの調査と分析から、科学的な都市計画技術を発展させる必要性を主張。

3. 国土形成計画の広域地方計画の圏域区分に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
 - a. 新潟県は、東北圏に区分される。
 - b. 北海道及び沖縄県は、広域地方計画の対象外である。
 - c. 首都圏には、長野県が含まれる。
 - d. 北陸圏は、富山県、石川県、福井県の3県が含まれる。

4. 平成24年4月現在、地方自治法において規定されている「指定都市（政令指定都市）」に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
 - a. 人口80万人以上の都市が指定できる。
 - b. 浜松市は政令指定都市である。
 - c. 新潟市は政令指定都市である。
 - d. 川崎市は政令指定都市である。

5. 都市計画法第6条の2で規定されている「都市計画区域の整備、開発及び保全の方針」において定める内容として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 都市計画の目標
 - b. 区域区分の決定の有無及び区域区分を定める時は、その方針
 - c. 土地利用に関する方針
 - d. 将来の人口
6. 人口集中地区（D I D地区）の定義として、正しいものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 人口密度が4,000人/km²以上であり、隣接して5,000人以上を有する地区が存在する地区
 - b. 人口密度が3,000人/km²以上であり、隣接して5,000人以上を有する地区が存在する地区
 - c. 人口密度が4,000人/km²以上であり、隣接して3,000人以上を有する地区が存在する地区
 - d. 人口密度が3,000人/km²以上であり、隣接して3,000人以上を有する地区が存在する地区
7. 都市計画法において指定する地域地区として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 用途地域
 - b. 防火地域及び準防火地域
 - c. 宅地造成工事規制区域
 - d. 風致地区
8. 景観法により定めることができる地域地区として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 景観計画区域
 - b. 景観地区
 - c. 美観地区
 - d. 景観農業振興地域整備計画区域

9. パーソントリップ調査に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. パーソントリップ調査は、昭和 42 年に日本ではじめて広島都市圏で実施された。
- b. パーソントリップ調査では、ある人が、自宅から勤務先へ、勤務先から取引先へ、取引先から自宅へと動いた場合、3 リンクトリップと数える。
- c. パーソントリップ調査では、1 アンリンクトリップのうちに利用した主な交通手段を「代表交通手段」と定義している。
- d. パーソントリップ調査では、ある人の平日 1 日の動きを調べるものである。

10. 駐車場に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 駐車場法において、一定規模以上の建築物の新築・増築する者に対して、駐車施設の附置が義務付けられている。
- b. 道路管理者が設置する自動車駐車場は、駐車料金を徴収することができない。
- c. 駐車場整備地区は商業地域または近隣商業地域内にのみ定められる。
- d. 駐車場整備地区に関する都市計画が定められた場合、市町村はその地区における駐車場整備計画を定めることができる。

11. 土地利用に応じた道路の配置に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 住宅系市街地においては、主要幹線街路、都市幹線街路で囲まれた区域内において、通過交通を排除し良好な環境を保全するよう、これらの幹線街路を配置することが望ましい。
- b. 商業系市街地においては、一般的には住宅系の新市街地よりも低い密度で幹線街路を配置し、大型車交通を円滑に処理することが望ましい。
- c. 都市郊外の住宅系の新市街地においては、1 km² を標準とする近隣住区を囲むように主要幹線街路、都市幹線街路を配置することとし、これらに囲まれた区域から通過交通を排除し良好な住宅地としての環境を保全するようにすることが望ましい。
- d. 市街化調整区域においては、地域間の道路、市街化区域と他の市街化区域を連絡する道路等を定めることとし、これらの道路が農地に配置される場合にあっては、農地の形状に配慮した計画とすることが望ましい。

12. 連続立体交差化に関する都市計画事業の施行者として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 国
- b. 都道府県
- c. 政令指定都市
- d. 特別区

13. 土地区画整理事業の換地計画に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 換地計画には、換地設計、各筆換地明細、各筆各権利別清算金明細、保留地その他の特別の定めをする土地の明細を定めなければならない。
- b. 組合施行の場合、換地計画を縦覧する必要はない。
- c. 個人施行者、組合又は区画整理会社が換地計画の認可の申請をしようとするときは、換地計画に係る区域を管轄する市町村長を経由して行わなければならない。
- d. 施行地区が工区に分かれている場合、換地計画は工区ごとに定めることができる。

14. 都市再開発法施行令に定められる建築物の耐用年数に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。なお、建築物の構造は全て鉄骨鉄筋コンクリート造又は鉄筋コンクリート造のものとする。

- a. 店舗 50 年
- b. 事務所 55 年
- c. 住宅 37 年
- d. ホテル 39 年

15. 住生活基本法第 15 条の全国計画に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 全国計画には国民の住生活の安定の確保及び向上の促進に関する目標を定める。
- b. 全国計画の案を作成しようとするときは、インターネット等の利用により、国民の意見を反映させるために必要な措置を講じなければならない。
- c. 国土交通大臣は、全国計画の案を作成し、都道府県知事の承認を求めなければならない。
- d. 東京都、大阪府その他の住宅に対する需要が著しく多い都道府県として政令で定める都道府県における住宅の供給等及び住宅地の供給の促進に関する事項を定める。

16. 環境負荷の小さな都市の構築のための方策に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 住宅をはじめ商業、行政、医療、福祉、教育、娯楽等の用途を純化し、それぞれの環境を守っていく。
- b. 自動車交通のボトルネックとなっている箇所を中心に、道路ネットワークの整備や踏切道の解消等の施設整備を行う。
- c. 市街地周辺部等における地下水涵養機能の保全や市街地における雨水貯留浸透機能の確保、雨水や下水処理水の再生水としての利用等を図る。
- d. 環境への負荷を与えている人工排熱の削減を図るほか、水面等も含んだ都市全体の緑地率を高める。

17. 緑の基本計画に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 緑の基本計画の策定主体は都道府県である。
- b. 緑の基本計画は、緑化の推進のための施策を定めることができる。
- c. 緑の基本計画は、景観法に基づく計画である。
- d. 緑の基本計画を策定する時は必ずワークショップを開催しなければならない。

18. 都市緑地法による緑地保全地域に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 緑地保全地域内の地権者から土地の買い入れの申し出がなされた場合、都道府県は買い入れなければならない。
- b. 緑地保全地域は景観法に基づく景観計画区域内に定めなければならない。
- c. 緑地保全地域内において建物を改築しようとする場合は、事前に都道府県知事等へ届出なくてもよい。
- d. 緑地保全地域に関する都市計画が定められた場合、都道府県は緑地保全計画を定めなければならない。

19. 自然公園法において指定される地域地区について、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 特別地域
- b. 特別保護地区
- c. 海域公園地区
- d. 風致地区

20. 都市公園法による都市公園に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 都市公園法では全ての都市公園の地下に公園施設以外の駐車場を整備することを認めている。
- b. 国立公園は都市公園である。
- c. 借地方式による都市公園の土地貸借契約が終了した時は都市公園を廃止できる。
- d. 近隣公園の標準敷地面積は 0.25 ヘクタールである。

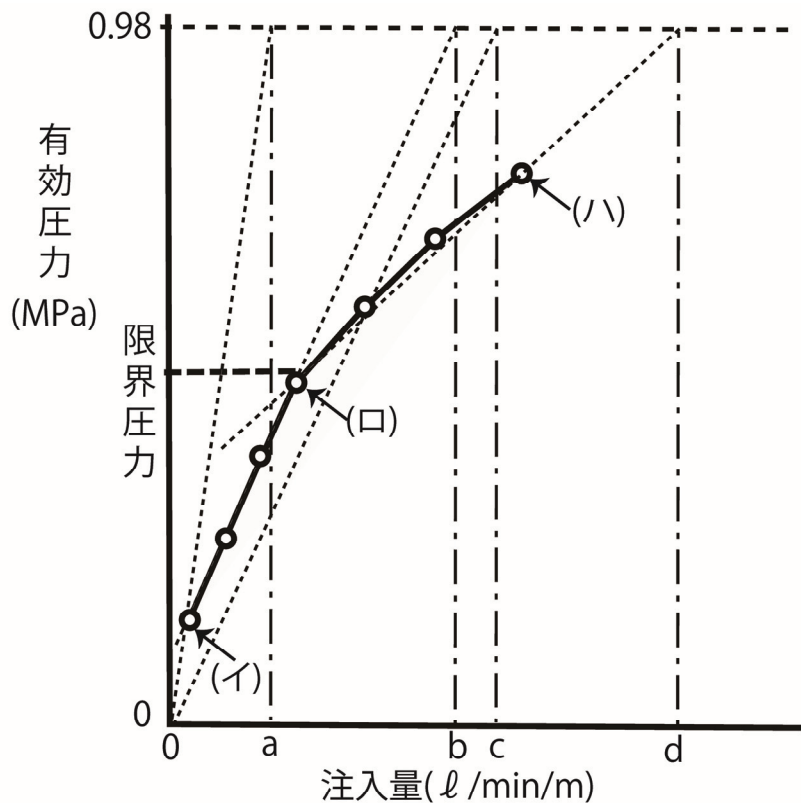
＜問題－Ⅳ－（２）：地質＞

1. 落石の対策工は落石予防工と落石防護工とに分けられるが、落石防護工に分類されるものを、a～d のなかから選びなさい。
 - a. ロックシェッド工
 - b. ワイヤロープ掛工
 - c. 根固め工
 - d. ロックボルト工
2. 道路計画の路線選定において、設計・施工に関係する地域の地形・地質的な問題点を抽出するために活用する既存資料として、最も有効なものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 地質図
 - b. 空中写真
 - c. 地盤図
 - d. 災害記録
3. 道路建設においては、分布する岩石の種類により、種々の設計・施工上の問題を生じる場合がある。下表の a～d 欄に記した岩石名と問題となりやすい事象の組合せとして、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

	岩石名	問題となりやすい事象
a	変朽安山岩・頁岩・粘板岩	掘削時の新鮮な時は硬いが、風化の進行が早く、土砂化すると性質がよくないものがある。
b	片岩・粘板岩・頁岩	層理・節理・片理がよく発達する場合、これらよりすべりが生じ、切土のり面の崩壊を起こす。
c	蛇紋岩・泥岩・温泉余土	応力開放及び吸水により膨張し強度が低下する。発生材は土性が悪い。切土のり面、トンネルなどでの問題が多い。
d	花崗岩・閃緑岩	風化しやすく、骨材として使用する場合、吸水率が高く耐久性に問題があることがある。

4. ルジオンテスト技術指針(平成 18 年 7 月)に示された手法に準拠して試験を実施し、有効圧力が正しく測定され下図の(イ)～(ハ)のような P-Q 曲線が得られたとする。この図からの読み取りでルジオン値を定める場合、どの値をルジオン値とするのが正しいかを、a～d のなかから選びなさい。

- a. 0 (原点)と(イ)を延長したもの
- b. (イ)と(ロ)を延長したもの
- c. (イ)と(ロ)の延長に平行で 0 (原点)を通るもの
- d. (ロ)と(ハ)を延長したもの



5. ダムの基礎地盤に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 重力ダムでは、河床部ほど、また、堤趾部ほど基礎岩盤に高い強度を要求する。
 - b. アーチダムでは、河床部から上部標高まで高い強度の岩盤が必要である。
 - c. フィルダムではコンクリートダムほど高い強度の基礎地盤を必要としないが、力学的特性よりむしろ遮水ゾーン基礎の遮水性が問題となることが多い。
 - d. ダム基礎の安定性はヘニーの式により検討され、コンクリートダムもフィルダムも安全率 4 以上を満足する必要がある。

6. 道路トンネルの地山分類に関する下記の記述のうち、トンネル標準示方書(土木学会)に示されている基準に準拠した場合、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 地山等級は、地山弾性波速度 (V_p) と岩種、地山強度比、ボーリングコアの状態などから決められる。
 - b. 地山強度比は、地山の一軸圧縮強度、地山の単位体積重量、土被り高さをを用いて算出される。
 - c. 岩石のグループ分けは、塊状と層状とに大別される。さらに岩の一軸圧縮強度により H、M、L に分けられ、H 塊状、M 層状のように表記される。
 - d. トンネル計画高の上位 10m の範囲が複数の弾性波速度層からなる場合は、計画高の上層のより速度の遅い層の速度値を採用する。
7. 山岳トンネルの地質調査において、断層等の位置や基盤岩の岩質（岩盤状況）を把握するための弾性波探査（屈折法）を実施する際に、トンネルの計画路線上に実施する主測線の他に主測線に交わる副測線を設ける場合に関する記述として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 断層破碎帯その他の地質異常の規模・方向を調べる場合
 - b. 主測線と平行または斜交して断層破碎帯が予想される場合
 - c. 火山岩分布地域において高速度層の下位に低速度層が存在することが予想される場合
 - d. 崖錐、風化帯が厚く分布し、その広がりを調べたい場合
8. 道路橋標準示方書等の基準に準拠した場合、粘性土地盤において良質な支持層とされる N 値を、a~d のなかから選びなさい。
- a. 10 以上
 - b. 20 以上
 - c. 30 以上
 - d. 50 以上
9. 剛体載荷板による岩盤の平板載荷試験の結果からは得られない試験値を、a~d のなかから選びなさい。
- a. せん断強さ
 - b. 変形係数
 - c. 接線弾性係数
 - d. 割線弾性係数

10. 日本で最も金生産＋埋蔵量が多いとされている金鉱山は鹿児島県の菱刈鉱山であるが、この鉱山の鉱床のタイプとして、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. キースラガー鉱床
- b. 漂砂鉱床
- c. スカルン鉱床
- d. 浅熱水性鉱床

11. 耐震検討に用いる設計地震動のうち、「レベル2」の定義に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. レベル2地震動は、地震規模として大正12年の関東大震災や平成7年の兵庫県南部地震を考慮したものである。
- b. レベル2地震動は、地震の発生確率としては50年に1回程度以下を想定している。
- c. レベル2地震動は、現在から将来にわたって当該地点で考えられる最大級の地震動である。
- d. レベル2地震動は、構造物の耐震設計に用いる入力地震動のことである。

12. 災害復旧に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 異常気象による農地の荒廃や農業用施設の被災に対して、地方公共団体または土地改良区が復旧を行う場合の国庫補助率はおおむね80%である。
- b. 災害復旧とは、災害復興に関する事業のうち、とくにインフラストラクチャー等の復旧事業を指す。
- c. 国が直接管理している施設が異常気象により被災した場合、直轄災害復旧事業として特別の予算措置が講じられる。
- d. 民間が所有するライフラインの復旧は、公共財であると同時に企業等の収益源であるという観点から、原則として所有する企業等が復旧費用の全額を負担する。

13. 我が国における高レベル放射性廃棄物処分に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 高レベル放射性廃棄物は地下1000m以深の地層に処分することが定められている。
- b. 放射性廃棄物の地層処分については、処分地の地質を結晶質岩（花崗岩など）と堆積岩（泥岩など）の2種類に大別して、地質性状に応じた処分方法が研究されている。
- c. 高レベル放射性廃棄物の地層処分候補地選定上の適格性を考慮する要件（法定要件）として挙げられているのは、地震・噴火・隆起・浸食等による著しい変動が生じないこと、第四紀の未固結堆積物ではないことの2点である。
- d. 高レベル放射性廃棄物とは、使用済み核燃料を再処理した際の廃液およびそのガラス固化体や原子炉の炉心付近の資材を指す。

14. 地盤の透水量係数、貯留係数を得るための調査方法として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 孔内水位観測
 - b. 地下水検層
 - c. 揚水試験
 - d. 電気検層
15. 温泉の定義は、「温泉法で温泉源の温度がある温度以上」もしくは「規定の物質の一つを一定量以上含むもの」と定められている。このうちの「温泉源の温度」の定義として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 18℃以上
 - b. 22℃以上
 - c. 25℃以上
 - d. 28℃以上
16. ボーリング孔内で実施する湧水圧試験に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 湧水圧試験は、一般に沖積地盤の地下水流動に関する調査で使用される。
 - b. パッカーで仕切った試験区間からの地下水の湧出による管内の水位の上昇状況と最終水頭を確認する試験である。
 - c. 先端のパッカー付近に開閉式の弁の付いた機器（トリップバルブ）を取り付ける。
 - d. 湧水圧試験は、J F T（Johnston's Formation Tester の略称）法と呼ばれる。
17. 泥水の比重を管理するために使用する機器として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. ファンネルビスコシメータ
 - b. 小型脱水試験器
 - c. マッドバランス
 - d. VG メータ
18. トランスフォーム断層に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 海底の磁気異常分布から判明した断層である。
 - b. プレートが平行移動する境界に生成される横ずれ断層である。
 - c. サンアンドレアス断層は地表に姿を現したトランスフォーム断層である。
 - d. トランスフォーム断層は中央海嶺同士を結ぶものおよび中央海嶺と海溝を結ぶもののみで、海溝同士を結ぶものは存在しない。

19. マグマが地表に流出してできる溶岩は、岩質や噴出する場所などにより、様々の形態を示す。粘性の小さい溶岩流が固まる時に、表面が粗くトゲトゲしたコークス状の破片で覆われたような状態になったものの名称として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. パホイホイ溶岩
- b. 塊状溶岩
- c. アア溶岩
- d. 枕状溶岩

20. コンクリートに混入すると有害な鉱物のうち、コンクリートのアルカリ骨材反応とは無関係な鉱物を a～d のなかから選びなさい。

- a. 黄鉄鉱
- b. クリストバライト
- c. トリディマイト
- d. オパール

＜問題－Ⅳ－（２）：土質及び基礎＞

1. 標準貫入試験方法の規格（JIS A 1219：2001）に定義されている貫入不能に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 本打ちにおいて、50 回の打撃に対して累計貫入量が 3 cm 未満の場合。
 - b. 本打ちにおいて、50 回の打撃に対して累計貫入量が 1 cm 未満の場合。
 - c. 予備打ち及び本打ちにおいて、50 回の打撃に対して累計貫入量が 3 cm 未満の場合。
 - d. 予備打ち及び本打ちにおいて、50 回の打撃に対して累計貫入量が 1 cm 未満の場合。

2. N 値による基礎地盤の判定の目安に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. $N=0\sim4$ のやわらかい粘性土地盤は、低盛土の基礎として問題となることはない。
 - b. $N=10$ 前後の非常にかたい粘性土地盤は、大規模構造物の基礎地盤として十分である。
 - c. $N=0\sim10$ のゆるい砂質土地盤は、地震時に液状化のおそれがある。
 - d. $N=30\sim50$ の中位の砂質土地盤は、中小規模構造物の基礎地盤となり得る。

3. 「道路橋示方書・同解説」に記載された地盤定数の設定における留意事項に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 地盤調査データのばらつきが非常に大きい場合、より慎重に設計に用いる地盤定数を決定することが必要である。
 - b. 設計に用いる地盤定数は、 N 値との相関関係が多く提案されているため、これを利用して求めることが基本である。
 - c. N 値 5 未満の軟弱な粘性土の粘着力（非排水せん断強度 c_u ）は、乱れの少ない試料による室内試験や原位置での他の試験から求める必要がある。
 - d. 砂れき地盤のせん断抵抗角 ϕ を N 値から推定する場合には、打撃回数と貫入量の関係を詳細に検討したうえで N 値を補正する等の留意が必要である。

4. 「道路土工 切土工・斜面安定工指針」の切土に対する標準のり面勾配の採用に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 標準のり面勾配は、土工面から経験的に求めたのり面勾配の標準値で、無処理あるいは植生工程度の保護工を前提としている。
 - b. 硬・軟岩の区分は掘削の難易性から判断したものでなく、構成する岩片の圧縮強度から判定することを原則としている。
 - c. 割れ目の多い岩の場合や割れ目が流れ盤となる場合には、標準のり面勾配が採用できない場合がある。
 - d. 土質構成等により単一勾配としないとき、勾配に対する切土高としては当該切土のり面から上部の全切土高とする。

5. 注意が必要な盛土の施工に関する記述として、適切でないものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 傾斜地盤上の盛土の場合、地山から盛土内への地下水の浸入が盛土を不安定にするので、その対策として地山を段切りして盛土を施工するのがよい。
- b. 既設の盛土に腹付け盛土を行った箇所において、万一、腹付け盛土と旧盛土との間に亀裂や段差を生じた場合には、ただちに補修を行い、特に雨水が亀裂に流入しないように処置することが大切である。
- c. 岩塊を用いた盛土では、材料によってはスレーキング現象を起こすので、その場合には転圧は大型振動ローラ（タンピングローラを含む）を用いて十分に破碎する。
- d. 高含水比の材料を用いた盛土では、施工中に盛土内に高い間隙水圧が発生するので、盛土内に排水層を設けるなどの処置が必要である。

6. 「道路土工 盛土工指針」における震度法による安定解析手法で示されている設計水平震度の標準値 k_{ho} に関する組合せのうち、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

	地盤種別		
	I 種	II 種	III 種
レベル 1 地震動	①	②	③
レベル 2 地震動	④	⑤	⑥

- a. ① 0.05 ② 0.10 ③ 0.15 ④ 0.10 ⑤ 0.15 ⑥ 0.20
- b. ① 0.06 ② 0.09 ③ 0.12 ④ 0.12 ⑤ 0.18 ⑥ 0.24
- c. ① 0.08 ② 0.10 ③ 0.12 ④ 0.16 ⑤ 0.20 ⑥ 0.24
- d. ① 0.10 ② 0.12 ③ 0.14 ④ 0.20 ⑤ 0.24 ⑥ 0.28

7. 「道路土工 軟弱地盤対策工指針」における緩速載荷工法に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 本工法の主たる目的はせん断強さの増加である。
- b. 施工管理のデータにもとづいて盛土速度を制御する。
- c. 載荷方法には、漸増盛土載荷と段階盛土載荷があり、通常は段階盛土載荷とする場合が多い。
- d. 軟弱層中の薄い砂層の存在およびその連続性を詳細に調査する必要がある。

8. 「道路土工 軟弱地盤対策工指針」に示される盛土の限界盛土高を推定する、下式の空欄[A]に当てはまるものをa～dのなかから選びなさい。

$$H = \frac{[A]}{\gamma}$$

ただし、 H : 限界盛土高
 γ : 盛土の単位体積重量

- a. 地盤の圧密降伏応力
 - b. 地耐力
 - c. 許容支持力
 - d. 限界支持力
9. 土留め工の施工時における計測管理に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 掘削時の土留めや地盤の挙動については、設計（事前予測）どおりに挙動しないことが多いため、事前の計画のみでは安全を確保することが難しい。
 - b. 計測する目的は、①計測によって危険な現象の兆候を察知し、②安全確保や周辺環境保全のための事前対応を可能にすることである。
 - c. 挿入式傾斜計で土留め壁の変形を測定する場合、軟弱層中の土留め壁根入れ先端を不動点とした。
 - d. 計測データは、グラフや図を用いてその経時的変化や分布状況を把握した。
10. 土留め工に採用する補助工法に関する記述として、正しいものをa～dのなかから選びなさい。
- a. ウェルポイント工法の揚水可能な深さは、10m程度までである。
 - b. 生石灰杭工法は、主にゆるい砂質地盤の強度増加に適用される。
 - c. 深層混合処理工法（機械攪拌工法）に使用する固化材の添加方式として、スラリー方式と紛体方式がある。
 - d. 薬液注入工法は、基本的に粘性土地盤に使用される。

11. 「道路土工 仮設構造土工指針」における弾塑性法による土留め壁の設計に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 水平方向地盤反力係数を算定する際に、換算載荷幅 B_H は 1 m としてよい。
- b. 粘性土の静止土圧係数は、ヤーキーの式を用いてよい。
- c. 主働側圧は砂質土、粘性土ともに、土圧と水圧を分離した側圧を用いる。
- d. 切ばりのプレロード（土留め壁の変形を抑え、周辺への影響を低減する目的）は、過去の事例等では、設計軸力の 50～80% を導入することが多い。

12. 下記の説明文の空欄 A に当てはまる語句として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

地震時土圧の算出方法のひとつである物部・岡部の式は、鉛直震度 K_v 、水平震度 K_h とした時、地盤全体が地震合成角 $\theta = \tan^{-1}[K_h / (1 - K_v)]$ だけ前方に傾き、土の単位体積重量も $(1 - K_v) \sec \theta$ 倍になったとして A を拡張したものである。

- a. ランキン土圧
- b. クーロン土圧
- c. テルツァーギ・ペックの土圧
- d. 見かけの土圧

13. 「道路土工 擁壁工指針」において一般的な擁壁の種類とその特徴に関する説明の組合せとして、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 重力式擁壁・・・杭基礎となる場合は、適していない。
- b. 補強土擁壁・・・柔軟性のある構造であるため、ある程度の変形が生じる。
- c. ブロック積(石積)擁壁(大型ブロック積を除く)
・・・適用高さは、一般的に 10m 程度以下である。
- d. L 型擁壁・・・杭基礎の場合も適用が可能である。

14. ニューマチックケーソン基礎に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 支持層を直接確認することができる。
- b. 施工時の騒音、振動が比較的少なく、排水施工を伴わないことから周辺地盤の沈下現象が少なく近接施工にも適用性がある。
- c. 施工設備がオープンケーソンに比べ大掛かりである。
- d. 有人掘削の場合、施工深さは地下水位から 60m 程度までが一般的であり、それ以深は補助工法が必要となる。

15. 道路橋における基礎杭の選定に関する記述として、最も適切でないものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 中間層に砂れき層（れき径 10cm）が存在するので、場所打ち杭（リバース工法）は適用性が低いと判断した。
- b. 表層近傍にごく軟弱なシルト層（ N 値 1 程度、層厚 3 m）があるので、場所打ち杭（オールケーシング工法）を採用した。
- c. 支持層の深度が 50m なので、鋼管ソイルセメント杭を採用した。
- d. 地下水位が GL-1.0m の位置にあるので、場所打ち杭（オールケーシング工法）を採用した。

16. 「道路橋示方書・同解説」における杭に働く負の周面摩擦力に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 負の周面摩擦力は、圧密沈下する層およびその上層に働く負の周面摩擦力の和として求められる。
- b. 負の周面摩擦力を低減する対策として、既製杭の場合、杭の周面に瀝青材を塗布した杭を用いる方法がある。
- c. 負の周面摩擦力が作用する部分は、中立点より上方である。
- d. 杭設計では、地震時においても負の周面摩擦力を考慮する。

17. 「道路橋示方書・同解説」における基礎に関する記述として、適切でないものを a～d のなかから選びなさい。

- a. ケーソン基礎の設計では、偏心傾斜の影響を考慮した許容鉛直支持力度を用いなければならない。
- b. 粘性土の一軸圧縮強度が 0.4N/mm^2 程度以上ある場合、良質な支持層と考えてよい。
- c. 杭基礎は、その支持機構により支持杭と摩擦杭に大別される。
- d. 砂れき層では、 N 値が過大にでる傾向があるため、支持層の決定には十分な注意が必要である。

18. 「道路橋示方書・同解説」における「液状化の判定を行う必要がある土層」に関する下記説明文の空欄の数値として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

細粒分含有率が ① %以下の土層、又は、細粒分含有率が ① %を超えても塑性指数が ② 以下の土層

- a. ①25 ②10
b. ①25 ②15
c. ①35 ②10
d. ①35 ②15
19. 「道路橋示方書・同解説」における地震時に不安定となる地盤の影響に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 液状化の判定は、レベル 2 地震動に対しても実施する。
b. 繰返し三軸強度比の評価における土の粒度の影響は、砂質土については細粒分含有率により換算 N 値を補正する。
c. 一軸圧縮強度が 20kN/m^2 以下の土層は、耐震設計上ごく軟弱な土層として取り扱う。
d. れき質土の N 値は、れきの存在の影響を受けて高めに測定されることから、測定された N 値を 10% 粒径に応じて低減させる。
20. 砂の相対密度を求める式として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

ただし、 Dr : 試料(砂)の相対密度
 e_{\max} : 最小密度試験による試料の間隙比
 e_{\min} : 最大密度試験による試料の間隙比
 e : 試料(砂)の間隙比

- a. $Dr = \frac{e_{\max} - e}{e_{\max} - e_{\min}}$
b. $Dr = \frac{e - e_{\min}}{e_{\max} - e_{\min}}$
c. $Dr = \frac{e + 1}{e_{\max} - e_{\min}}$
d. $Dr = \frac{e - 1}{e_{\max} - e_{\min}}$

<問題－Ⅳ－（２）：鋼構造及びコンクリート>

1. 下記の材質表記例のなかで耐候性鋼材を示すものを、a～d のなかから選びなさい。
 - a. S M A 490 C W
 - b. S M 490 Y B
 - c. S M 490 C
 - d. S M 490 C － H

2. 耐ラメラテア鋼の説明に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 板厚方向絞り値を保証した鋼材である。
 - b. 溶接により拘束を受ける部材で板厚方向に引張力を受ける場合に有効である。
 - c. 耐ラメラテア性能を保証する要素としては厚さ方向の絞り値と炭素含有量である。
 - d. 耐ラメラテア性能を表示する場合には、鋼種の後に“－ Z 25 S”等の記号を付記する。

3. 鋼材の熱処理に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 焼入れは、鋼の硬さや強度を増すための処理で加熱した後、水中もしくは油中で急冷する方法である。
 - b. 焼き戻しは、焼入れした鋼にねばり強さを加えるための処理で、再び加熱し一定時間保持した後に徐冷する方法である。
 - c. 焼入れ、焼き戻しの一連の作業を QT 作業と呼ぶ。
 - d. 焼きなましは、鋼を加工しやすいように、軟らかさを加えるための処理で、空气中で十分に冷却する方法である。

4. 道路橋の鋼材の許容応力度に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 鋼材の許容引張応力度は基準降伏点に対し、ほぼ 1.7 の安全率を有している。
 - b. 鋼材の局部座屈を考慮しない許容軸圧縮応力度は、部材の不完全性（初期曲がり、荷重の偏心、残留応力など）の影響を考慮した耐荷力曲線を基に定められている。
 - c. 鋼材の許容曲げ圧縮応力度の算定には、局部座屈による影響は考慮しなくても良い。
 - d. 桁の許容曲げ圧縮応力度は桁の横倒れ座屈強度を基本に定められている。

5. 鋼橋の特性に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 鋼橋は、強度の高い材料を使用することにより橋を軽くすることが出来るので、支間長の長い橋によく用いられる。
- b. 鋼橋の構造は複雑であるため、部材の相互作用により通行車両による振動現象に対しても有利な構造である。
- c. 鋼橋の部材は、断面が薄く、細長いために、座屈に対しての配慮が必要である。
- d. 鋼橋は鋼材の腐食に対する対策が必要であり、一般的な方法としては塗装が用いられる。

6. 道路橋の鋼部材の設計に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 孔あき板の設計においては、孔による断面欠損の影響を考慮する必要がある。
- b. フランジがガセットに連結された山形又はT形断面の圧縮部材は、偏心による曲げモーメントの影響を考慮する必要がある。
- c. 山形鋼からなる引張材の有効断面積は、連結部における力の作用線と部材の図心線との偏心の影響を考慮して算出する。
- d. ガセットにボルトで取り付けられている 1 本の引張山形鋼の有効断面積は、全断面積からボルト孔を除いた全純断面積で算出する。

7. 道路橋の鋼材の最小板厚の規定に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 鋼材の最小板厚は、腐食環境や製作及び輸送中の取り扱いも考慮して定めている。
- b. I 形鋼や溝形鋼の腹部の板厚は、市場性も考慮して 7.5 mm と定める。
- c. 主要部材として用いる鋼管の最小板厚 (7.9 mm) は、JIS 規格品の使用を考慮し定めている。
- d. フィラー材の最小板厚は、鋳代等を考慮し 6 mm 以上とする。

8. 鋼道路橋の疲労設計に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 鋼床版のデッキプレートで、閉断面縦リブを使用する場合の最小板厚は 12 mm である。
- b. 疲労設計の基本は、部材に生じる応力変動を適切に評価し、耐久性の確保を照査することであるが、部材によっては応力変動の評価が困難な場合がある。
- c. 疲労耐久性の照査は、大型自動車の交通状況を考慮して求めた応力変動と、継手の強度等級を用いて行う。
- d. 道路橋示方書で定めている継手の強度等級には、高力ボルト摩擦接合の母材も含まれている。

9. 道路橋の鋼桁で支持された床版の設計に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. コンクリート床版の自動車の繰り返し通行に対し、疲労耐久性の確認方法として輪荷重走行試験は有効である。
- b. 床版に主桁間の荷重分配作用を考慮して設計する場合、立体有限要素法解析等を用いて評価する必要がある。
- c. 地震や風荷重等の横荷重に対し、床版が抵抗するような設計をしてはならない。
- d. 合成桁の床版の設計においては、床版としての作用の他に主桁断面の一部としての作用に対し安全を照査する必要がある。

10. 高力六角ボルトとトルシア形高力ボルトに関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 摩擦接合継手に用いる高力六角ボルトは、締め付け方法の選択が出来る。
- b. トルク法で締め付けられた高力六角ボルトの検査は、締め付け後速やかに行う必要がある。
- c. トルシア形高力ボルトの検査は、目視にて出来る。
- d. トルシア形高力ボルトの締め付け機は、トルクを制御する機能が必要である。

11. プレストレストコンクリート（P C）橋の計画に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 箱桁橋は、ねじり剛性が大きいので曲線桁橋に有利であり、適用支間は、一般に、単純箱桁橋で 30～60m 程度、連続箱桁橋では、張出し架設工法で 50～140m 程度である。
- b. 海岸線付近のコンクリート橋は、塩害対策としてかぶりを大きくしたり、ひび割れ発生を抑制したり、防錆鋼材などを補強材として使用するなどの処置が必要である。
- c. 海岸付近のコンクリート橋は、スラブ桁よりも、コンクリートの表面面積が大きい T 桁の方が塩害への影響が少ない。
- d. 連続ラーメン箱桁橋は、支点部で剛結されているので主桁へのプレストレスは橋脚で拘束され、上部構造の温度変化、乾燥収縮等の影響により橋脚に作用する水平力が大きくなるため、比較的橋脚高さの高い橋梁に適用されている。

12. 設計荷重作用時の照査に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 鉄筋コンクリート構造の維ひずみは中立軸からの距離に比例する。
- b. プレストレストコンクリート構造の維ひずみは中立軸からの距離に比例しない。
- c. 鉄筋コンクリート構造のコンクリートの引張強度は無視する。
- d. プレストレストコンクリート構造のコンクリートの引張強度は考慮する。

13. 海岸線や凍結防止剤を散布する地域における橋梁計画で留意すべき事項として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 塩害対策区分 S 地域の最小かぶりは 70 mm 以上とする必要がある。
- b. 鉄筋コンクリート部材における塩害対策は、鉄筋かぶりを増加させる方法、塗装鉄筋を使用、コンクリート表面塗装等がある。
- c. 工場製作されるプレストレストコンクリート部材であっても、品質管理にバラつきが考えられることから、鋼材かぶりは工場製作されないプレストレストコンクリート部材と同等の値としなければならない。
- d. コンクリート桁断面の計画は、隅角部をできるだけ少ない構造とし塩分の付着面積を少なくすることが望ましい。

14. プレストレストコンクリート用緊張材に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. PC 鋼線は、弾性限および耐力（降伏点）を高めるために、熱間加工を行った後、一般に高温熱処理を行う。
- b. JIS G 3109 に規定されている PC 鋼棒 SBPR930/1080 において、930 および 1080 は、耐力（降伏点）および引張強さの下限値を N/mm^2 の単位で表したものである。
- c. JIS G3536 に規定されている PC 鋼より線の記号の内、SWPR19L は、19 本より線の低リラクセーション品を表す。
- d. コンクリート構造物の設計に用いる見掛けのリラクセーション率は、リラクセーション率からコンクリートの収縮およびクリープの影響を考慮して定める。

15. PC 箱桁橋の設計に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- 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. 鉄筋のフック及び鉄筋の曲げ形状に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. S D 490 は直角フック、鋭角フックを用いる。
- b. 折曲げ鉄筋の曲げ半径は、鉄筋の直径の 5 倍以上とする。
- c. ラーメン構造の端接点部の外側に沿う鉄筋の曲げ内半径は、鉄筋の直径の 10 倍以上とする。
- d. スターラップの曲げ内半径は、鉄筋直径の 2.0ϕ 以上とする。

17. 外ケーブル構造の特徴に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 外ケーブルの定着部及び偏向部は、ケーブルの張力を主桁へ円滑に伝達できる構造でなければならない。
- b. 外ケーブルの定着部及び偏向部に生じる局部応力に対し、鉄筋または、PC 鋼材にて補強しなければならない。
- c. 大偏心外ケーブル構造は、主桁、塔、外ケーブルそれぞれに温度差の影響を考慮する必要はない。
- d. 外ケーブルは、防食だけでなく、振動に対しても配慮する必要がある。

18. 押出し架設に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 橋桁の先端に取り付ける手延べ桁の長さは、最大押出しスパン以上の長さとする必要がある。
- b. 架設時と完成時の応力が大きく異なるので、架設時における PC 鋼材は全断面に圧縮応力度を与える配置を基本とする。
- c. 平面線形として直線が望ましいが、曲線であっても曲線半径が支間の約 4 倍以上の円および円に近似可能な曲線であれば十分適用が可能である。
- d. 押出し架設の場合は、ジャッキ能力が過大にならないよう、一般的に下り勾配方向に押し出す計画がよい。

19. 落橋防止システムに関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 落橋防止システムは、支承部が破壊し、上部構造と下部構造が構造的に分離し、大きな相対変位が生じても上部構造を落下させないことを目的に設置する。
- b. 落橋防止システムは、桁かかり長、落橋防止構造、横変位拘束構造により構成される。
- c. 両端が橋台に支持された単純桁橋で、橋軸方向に大きな変位が生じにくい場合であっても、橋台背面に軽量盛土を用いた場合には、橋軸方向の落橋防止構造は省略してはならない。
- d. 横変位拘束構造は、2 径間以上の一連の上部構造を有する橋や、1 径間以上の連続ラーメン橋の場合には、省略してもよい。

20. コンクリート構造物の補修に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 塩害に対する補修を行う場合、耐用期間中の鉄筋位置における塩化物イオン量を 1.2kg/m^3 以下にする必要がある。
- b. アルカリ骨材反応による損傷を受けたコンクリートに対して、コンクリートが常に乾燥状態になるような補修対策は有効である。
- c. 中性化によるコンクリートの劣化現象として、コンクリート強度の低下が挙げられる。
- d. 凍害は、コンクリート表面のスケーリング、ポップアウトなどで顕在化することが多い。

＜問題－Ⅳ－（２）：トンネル＞

1. 主なトンネル工法の相互比較に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 山岳トンネル工法で未固結地山を施工する場合に、土被り高さ/トンネル直径比（H/D）が3未満程度と小さい場合には、天端沈下量を抑制する補助工法が必要となる。
- b. 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と同程度であるが、十分な検討が必要である。
- c. シールド工法の急曲線での施工実績は、曲線半径とシールド外径の比が5～8程度である。
- d. 開削工法でのボーリングや盤膨れ対策として、土留め壁の根入れを深くしたり、地下水位低下工法や地盤改良等の補助工法が必要となる場合が多い。

2. 山岳トンネルの計画に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 双設トンネルの中心線間隔は、地山が完全弾性体と考えられる場合には掘削幅Dの2倍、軟弱な地山の場合でも5倍とれば、ほとんど影響はない。
- b. トンネルの平面線形は、使用目的及び施工の面からできるだけ大きな曲線とし、直線は避けるべきである。
- c. 地すべりや大規模な斜面崩壊はトンネルの重大な変状を引き起こす危険性があるので、それらが予想される範囲内にトンネルの坑口を計画しないよう心がける。
- d. トンネル計画に際しては、問題となる地形や地質をできるだけ避け、適切な土被りを確保し、できるだけ地下水位の低い位置を選定する。

3. 地質調査に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 弾性波探査の結果は、あくまでも速度分布であり、詳細な地盤状況等の評価は、他の調査結果と合わせて総合的に評価する必要がある。
- b. 弾性波探査を都市部で実施する場合、振源は限定されるが、人工的な振動ノイズは小さい。
- c. 電気探査の結果は、探査地点の地形、地質条件が違っていても、探査精度はほとんど変わらない。
- d. 電気探査は、比抵抗値を測定するものであるが、地盤の力学強度とも関係がある。

4. 山岳トンネルの掘削工法に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 全断面工法は地山条件の変化に対する順応性が低く、施工途中で他の掘削工法へ変更する場合には、掘削効率が低下する。
- b. ベンチカット工法は、一般に上部半断面、下部半断面に 2 分割して掘進する工法であるが、特異なものとして、3 段以上に分割する多段ベンチカット工法もある。ベンチの長さによって、ロングベンチ、ショートベンチ、ミニベンチに分けられる。
- c. 坑口付近や土被りの小さい区間、土砂地山、切羽が不安定な地山等では従来よりも大規模な補助工法を用いて、できる限り大断面で掘削した方が経済性に有利な場合もある。
- d. 中壁分割工法は小断面掘削の場合に多く用いられ、左右どちらか片側半断面を先進掘削し、反対側半断面を遅れて掘削する工法で、CD（センターダイヤフラム）工法、CRD（クロスダイヤフラム）工法等がある。

5. 山岳トンネルの覆工に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 山岳工法で施工されるトンネルでは、支保工で地山を安定させ地山の变形が収束してから覆工を施工することが一般的である。そのため、覆工には外力は作用しないと考えられ、覆工に力学的機能を付加させないことが多い。
- b. 設計段階で将来のトンネル周辺における環境条件の変化が分かっている場合には、一定規模の改変を想定し、覆工に相応する耐荷能力を付与することがある。
- c. 膨張性の荷重と変形を、設計上覆工コンクリートで抑えようとする時に、覆工に作用する荷重を考慮する場合がある。この場合、掘削から覆工までの期間を考慮し、覆工施工後に生じる地山の塑性圧による荷重を想定して設計することもある。
- d. 圧力水路トンネル等のように内水圧が加わる場合は、周辺地山の地盤反力は期待できない。

6. 相互に近接する山岳トンネルに関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 併設トンネルでは、先行トンネルが後に施工されるトンネル側に変形したり、先行トンネルの周辺地山がさらに緩み、支保工に作用する荷重が増加する場合がある。
- b. 交差トンネルでは、後行トンネルが先行トンネルの上部を通過する場合には、先行トンネルに作用する荷重が軽減されるため、先行トンネルが下方に変形する。
- c. めがねトンネルは導坑、先行トンネル、後行トンネルの各掘削時に周辺地山の応力再配分が繰り返し生じるが、トンネルが相互に影響を受けることはない。
- d. めがねトンネルは中央壁の構築を伴うが、先行トンネルの支保工や覆工を適切に補強しても、導坑をなくした双設トンネルとすることはできない。

7. 山岳トンネルの補助工法に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 充填式フォアポーリングは、切羽面から上半アーチ外周に 3 m 程度以下の長さのボルト等を施工することにより、天端の見かけのせん断強度の増大、前方地山の緩み防止等を期待する工法である。
- b. 長尺フォアパイリングは、崖錐、断層破碎帯、未固結地山等の地山のアーチ作用が期待できない不安定な地山を補強し、先行変位を抑制するとともに切羽の安定化を図る工法で、一般に先受け材としては鋼管が用いられ、その長さは 12.5 m 程度以上のものをいう。
- c. 未固結な砂質地山の場合、均等係数が 3 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いる。
- d. 鏡ボルトは、1 打設長 5 m 程度以下の短尺ものと、それ以上の長尺ものがあり、鏡の一部または全面にボルト等を打設して、鏡の安定や地表面の沈下抑制に用いられる。

8. 道路トンネルの換気設計に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 換気施設の設計では、主としてディーゼル車の排出ガス中に含まれる黒煙と、タイヤ等に付着した土砂及び、路面やタイヤの磨耗による粉塵を合計したもの、いわゆる煤煙を対象として計算を行っている。
- b. これまでの主な一方通行の道路トンネルについて機械換気を行っているトンネルは $L \times N = 2000$ 程度以上となっている。
(ここに L : トンネル延長 (km)、N : 時間交通量 (台/h))
- c. 対面通行トンネルでジェットファン台数を求める場合は、重方向率(往復合計の交通量に対する重方向交通量の割合)は、50% で自然風 -1.5 m/s (逆風) という条件で求める。
- d. 車道内風速は一方通行の場合で 12 m/s 程度、対面通行の場合で 8 m/s 程度、歩行者がある場合には 5 m/s 程度を上限にしている。

9. 道路トンネル技術基準（構造編）の標準的な通常断面の支保構造に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 吹付けコンクリートによるインバートは、インバート厚さに含めることができるが、現場打ちコンクリートによるインバート部分の厚さがアーチ・側壁の覆工コンクリート厚さを下回ってはならない。
- b. 地山等級が D I であっても、下半部に堅岩が現れるなど、岩の長期的支持力が十分であり、側圧による押し出しなどが無い場合は、インバートを省略することができる。
- c. 鋼繊維補強吹付けコンクリート（SFRC）を用いる場合でも、金網を省略することはできない。
- d. 地山等級 D II においては、上部半断面工法の場合は上半部に、補助ベンチ付全断面工法は掘削に時間差が無いため、上・下半部に変形余裕量として 10 cm 程度見込んで設計するのが通例である。

10. シールドトンネルのセグメントの構造計算に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. トンネル横断面に対する設計荷重は、設計の対象となるトンネルの区間内の最も不利な条件をもとに定めなければならない。
- b. トンネルの構造計算では、横断方向と縦断方向に分けて行う。
- c. トンネルの構造計算は、完成後の状態のみに応じた荷重に対して、安全側となるように行わなければならない。
- d. コンクリート系セグメントでは、不静定力または弾性変形の計算において、一般に鉄筋を無視し、コンクリート全断面を有効として計算する。

11. 緩み圧による変状の原因に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 外因として、緩みやすい地山や地震による緩み領域の拡大に起因することがある。
- b. 環境的な外因として、周辺地山の風化や材料劣化に起因することがある。
- c. 内因として、覆工背面の空洞残存による緩み領域の拡大に起因することがある。
- d. 環境的な外因として、豪雨、地すべり土塊による、左右非対称の外圧に起因することがある。

12. 地圧発生の予測に関する組合わせとして、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- | 【地質】 | 【スレーキング特性】 | 【地圧発生特性】 |
|----------------|------------|----------|
| a. 花崗岩類 | スレーキングしない | 地圧発生しにくい |
| b. 安山岩・玄武岩 | スレーキングしない | 地圧発生しにくい |
| c. 蛇紋岩 | スレーキングしにくい | 地圧発生しにくい |
| d. 中古生層の頁岩・粘板岩 | スレーキングしやすい | 地圧発生しやすい |

13. 覆工コンクリートの打込みに関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. コンクリートの打込みに先立ち、コンクリートの品質を低下させないように型枠内の清掃を行い、湧水や溜り水がある場合は適切な排水を行わなければならない。
- b. コンクリートの打込みは材料の分離を生じないように、また隅々に行きわたり空隙が残らないよう十分に締め固めなければならない。
- c. コンクリートは打上がりが必要な速度となるように、また覆工の左右均等に連続して打込まなければならない。
- d. コンクリートの打上がり速度を速くすると締め固め効果が向上する傾向がある。

14. インバートコンクリートの施工に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 支保工や覆工コンクリートの脚部とインバートとの打継ぎ目は、トンネルの断面のうち、最も弱点となりやすいので、吹付けコンクリートのはね返り材等の異物を除去するとともに、インバートの掘削面は十分に清掃を行い、ずりや異物等がコンクリートに混入しないように留意しなければならない。
- b. インバートコンクリートの表面の整形は定規を使用して仕上げるが、覆工との間に小半径の曲線が入るインバート形状の場合には、仕上がり面が急なので吹付けコンクリートを用いることもある。
- c. 打込み後、インバートを埋め戻す場合や車両等の通行に供する場合は、コンクリートが埋め戻し土や転圧作業の荷重あるいは輪荷重等の載荷に支障のない強度に達してから行わなければならない。
- d. 覆工コンクリートとの打ち継ぎ目、およびインバートコンクリートの中央付近に設ける打継ぎ目は、軸力を円滑に伝達できるように、原則としてインバートの軸線と直交するように設けなければならない。

15. 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。

【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、地下水の涵養量
- b. 湧水 …………… 水利用状況、地下水位・水質・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

16. 坑外仮設備に関する組合わせとして、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

【設備】

【主要機器】

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

17. 吹付けコンクリートの配合に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 一般に水セメント比は、湿式では 50～65%、乾式では 45～55% の範囲である。
- b. 高強度吹付けコンクリートの水セメント比は、30～40%（水結合材比 30～40% 程度）である。
- c. 単位セメント量は、通常強度では 360kg/m³ 程度（約 3.6kN/m³ 程度）である。
- d. 単位セメント量は、高強度吹付けコンクリートや液体急結剤を使用する場合は 400～500kg/m³ 程度（約 4～5kN/m³ 程度）であることが多い。

18. 施工時の坑内安全点検項目とその内容に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

【点検項目】

【点検内容】

- a. 地山…………… 切羽における浮石や亀裂等の有無、未覆工区間の変状の有無、可燃性ガスや有毒ガスの発生の有無、および湧水の状態、地表面の変状の有無等
- b. 支保工…………… 吹付けコンクリートのひび割れ、および剥離の有無、ロックボルトの定着状態、プレートの変形、ボルトの破断、鋼製支保工の沈下および変形等
- c. 作業環境…………… 温度、炭酸ガス、視界、通気量、排ガス、粉じん濃度、湧水の pH 濃度
- d. 機械、設備…………… 通路、運搬路、軌道、走行車両、換気設備、照明設備、排水設備、連絡通報設備、緊急避難設備および救護用具等の整備状況等

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

- a. トンネル坑口や土被りの小さい谷部や斜面に近接したトンネルの場合、地すべりや斜面崩壊の可能性を検討するとともに、トンネルの安定性を評価し、対策工の必要性やその設計について判断できる資料を得るための調査が必要である。
- b. 規模の大きい地すべりの発生が予想される場合には、地すべりを避けたルートを検討も必要である。
- c. 斜面災害が予想される地山や偏圧地形部で土被りが小さいトンネルでは、集中豪雨や地震動、経年的な地山の劣化等によって供用後に変状がみられることがあるため、長期的な地山の安定性についても検討する必要がある。
- d. 地すべり地や斜面崩壊地は、地すべり地形等の特有な地形を呈している場合が多いので、路線選定段階での踏査や弾性波探査が有効である。

20. 覆エコンクリートの養生に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 打ち終わったコンクリートに十分な強度を発現させ、所要の耐久性、水密性等、品質を確保するためには、打込み後一定期間中、コンクリートを適当な温度および湿度に保つ必要がある。
- b. コンクリート養生期間には、振動や変形等の有害な作用の影響を受けないようにする必要がある。
- c. 坑内は坑奥ほど温度低下があるため、ヒーターによる加熱等の付加的な養生を計画する必要がある。
- d. トンネル貫通後には通風等により温度、湿度が低下することがあるため、必要に応じてシート等による通風の遮断や保温、ジェットヒーターによる加熱等、養生に適した坑内環境を確保する必要がある。

<問題－Ⅳ－（２）：施工計画、施工設備及び積算>

1. 土止め支保工部材の取り付け作業時の安全管理に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 圧縮材（火打ちを除く）の継手は突合せ継手とすること。
- b. 切ばりまたは火打ちの接続部及び切ばりと切ばりの交さ部は、当て板を当ててボルトにより緊結し、堅固なものとする。その際、溶接により接合する方法は用いてはいけない。
- c. 切ばり及び腹おこしは、脱落を防止するため、矢板、くい等に確実に取り付けること。
- d. 中間支持柱を備えた土止め支保工にあつては、切ばりを当該中間支持柱に確実に取り付けること。

2. コンクリート劣化要因の 1 つである中性化に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 鋼材に対するコンクリートの保護作用が失われる原因は鋼材表面の不動態被膜の破壊であり、中性化によるコンクリートのアルカリ性低下とコンクリート中の塩化物イオンが不動態被膜の破壊の主な原因である。
- b. コンクリートが十分にその保護機能を発揮するためには、コンクリートの中性化深さが供用期間中に鋼材の腐食を発生するレベルである「鋼材腐食発生限界深さ」まで進行しないこと、及びコンクリート中の塩化物イオン量が鋼材位置において鋼材の不動態被膜を破壊する限界を超えないことが必要である。
- c. 中性化深さが鋼材位置に到達する以前に鋼材の腐食が開始することが、多くの研究等により明らかになっており、「中性化残り」（かぶりと中性化深さの差）5 mm 以上では腐食しても構造物の機能を損なうような重大な腐食が生じた例はほとんどない。
- d. 中性化に伴う鋼材腐食に対する照査を行う際、コンクリート中へ塩分浸透がある場合、通常環境下より大きな「中性化残り」を設定する必要がある。

3. 場所打ち杭工法での孔壁の保護方法に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選りなさい。

- a. オールケーシング工法では、掘削孔全長にわたりケーシングチューブを用いて孔壁を保護するため、孔壁崩壊の懸念はほとんどないが、孔内水位が地下水位より低く、水位の差が大きい場合、ボイリング現象が生じることがある。
- b. リバース工法では、通常スタンドパイプを安定した不透水層まで建て込み、それ以深については、泥水が孔壁にマッドケーキを形成することと、孔内水位を地下水位より 1 m 以上高く保つことにより、孔壁を保護、安定させている。
- c. アースドリル工法では、比較的崩壊しやすい地表部に表層ケーシングを建て込み、以深はベントナイトまたは CMC を主材料とする安定液によって形成されるマッドケーキと、地下水との水位及び比重の差による相互作用により孔壁を安定させる。
- d. 深礎工法では山留め材により孔壁の保護を図る。

4. ロックボルトの作用効果に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選りなさい。

- a. 縫付け効果(吊下げ効果)とは、発破などで緩んだ岩塊を緩んでいない地山に固定し、落下を防止しようとするものである。
- b. 内圧効果とは、ロックボルトの引張り力に相当する力が内圧としてトンネル壁面に作用する。これによりトンネル近傍の地山を三軸応力状態に保つことが可能となる。
- c. アーチ形成効果とは、ロックボルトによる内圧効果のため、耐荷能力の高まったトンネル周辺の地山は一様に変形することにより地山アーチを形成する。
- d. はり形成効果とは、ロックボルトにより地山自身の有するせん断抵抗力が増大し、地山が降伏した場合でも残留強度が増す。

5. 公共工事標準請負契約約款の第 18 条(条件変更等)の内容に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選りなさい。

- a. 図面、仕様書、現場説明書及び現場説明に対する質問回答書が一致しないこと
- b. 設計図書に誤謬又は脱漏があること
- c. 設計図書の表示が明確でないこと
- d. 設計図書に示された施工条件(自然的施工条件のみとし、人為的施工条件は該当せず)と実際の工事現場が一致しないこと

6. 工程計画に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 工程計画の一般的な手順として、①各工程（各部分工事）の施工順序を決める、②各工程の適切な施工期間を決める、③全工程期間を通じて忙しさの平準化を図る、④全工程が工期内に完了するよう計画する。
- b. 横線式工程表（バーチャート、ガントチャート）は、全体工事を工期内に完成するため、順行法、逆算法、重点法等の方法が利用されている。
- c. ネットワーク式工程表の手法の一つである PERT は、主として時間を対象とし、その他限られた諸資源の配置計画及び原価計算との結び付けに利用し得るものである。
- d. ネットワーク式工程表の手法の一つである CPM は、バーチャートの考えに時間問題を加味して取り扱い、その工期の最適解を求めているところに特色がある。

7. 道路土工の施工計画を立案する際、「施工方法と機械の選定」の作業を行うが、この作業内容等に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 現場の土が軟弱で建設機械の選定に当たりトラフィカビリティが問題になる場合があるが、一般にトラフィカビリティはコーン指数 q_c で示される。
- b. 運搬機械の選定に当たっては、運搬距離、勾配、作業場の面積等に注意しなければならない。
- c. 普及度の高いすなわち市場の保有台数が多く、また生産台数も多い建設機械の中から小型のものを使用の方が工事の段取りや建設機械の手配あるいは施工経費等で有利なことが多い。
- d. 建設機械の組合せに当たっては、各建設機械の作業能力に大きな格差を生じないように建設機械の規格と台数を決めることが必要である。

8. トンネル（山岳工法）の工事計画立案時に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 工区の設定に当たっては、所要の完成期限、トンネルの断面及び勾配、地山条件、周辺環境、工事用道路、坑外設備、土捨て場等の立地条件を比較検討し、経済的で工期の短いものを選定しなければならない。
- b. 掘削工法の選定に当たっては、まず地山条件と掘削断面の大きさに対する切羽の自立性と湧水の影響を考慮しなければならない。つぎにこのような地山条件等の変化に対応できる柔軟性を持つことが必要である。
- c. 坑外設備の主なものとしては、吹付けコンクリート用骨材ビン、プラント設備、電気設備、坑外ずり処理設備、給排水設備、修理場などが挙げられる。
- d. 騒音・振動に対する環境保全対策として、低騒音・低振動型機械の採用、アンダーピニング工法の採用、遮音施設の設置、発破時間の規制、ずりや資機材の運搬時間の制限等が挙げられる。

9. トンネル等の建設作業における可燃性ガスに対する措置等に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 可燃性ガス発生のおそれのあるときには、爆発または火災を防止するため、可燃性ガスの濃度を測定する者を指名して、定められた測定時期及び場所で測定させ、その結果を記録させておかなければならない。
- b. ガス濃度の測定の結果、可燃性ガスが存在して、爆発または火災が生じるおそれのあるときには、必要な場所に、可燃性ガス濃度の異常な上昇を早期に把握するために必要な「自動警報装置」を設けなければならない。
- c. 坑内における可燃性ガスの濃度が爆発下限界の値の 30%以上であることを認めたときは、直ちに労働者を安全な場所に避難させる等の措置を講じなければならない。
- d. 落盤、出水、ガス爆発、火災その他非常の場合に、関係労働者にこれを速やかに知らせるために、切羽までの距離が 100mに達したとき、「警報装置」及び坑内と坑外の間において通話できる電話機等の「通話装置」を設け、関係労働者にその設置場所を周知させなければならない。

10. 土木請負工事工事費積算要領に示す請負工事費の構成に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 純工事費は直接工事費と現場管理費からなる。
- b. 工事価格は工事原価と一般管理費等からなる。
- c. 工事原価は直接工事費と間接工事費からなる。
- d. 間接工事費は共通仮設費と現場管理費からなる。

11. 土木請負工事工事費積算要領による請負工事費の費目に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 直接工事費は、箇所又は工事種類により各工事部門を工種、種別、細別及び名称に区分し、それぞれの区分ごとに材料費、労務費及び直接経費の 3 要素について積算したものである。
- b. 間接工事費は、各工事部門共通の直接工事費以外の工事費及び経費とし、共通仮設費及び現場管理費に分類したものである。
- c. 共通仮設費は、運搬費、準備費、事業損失防止施設費、安全費、役務費、技術管理費、営繕費について積算したものである。
- d. 一般管理費等は、工事施工にあたる企業の継続運営に必要な費用をいい、一般管理費及び付加利益からなり、一般管理費等率（一般管理費等／請負工事費）を用いて積算したものである。

12. 土量の変化率 $L = (\text{ほぐした土量} / \text{地山の土量})$ 、 $C = (\text{締固めた土量} / \text{地山の土量})$ とした場合、これらの土量変化率の標準的数値として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 礫は $L=1.10 \sim 1.20$ 、 $C=0.85 \sim 1.05$
- b. 砂は $L=1.10 \sim 1.20$ 、 $C=0.85 \sim 0.95$
- c. 粘性土は $L=1.20 \sim 1.45$ 、 $C=0.85 \sim 0.95$
- d. 硬岩は $L=1.30 \sim 1.50$ 、 $C=1.65 \sim 2.00$

13. 国土交通省土木工事積算基準による土の敷均し締固めに使用する機種に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 路体・築堤の敷均し施工する場合の標準機種選定では、作業規模が $10,000\text{m}^3$ 未満の場合、排出ガス対策型普通ブルドーザー21t 級を使用する。
- b. 路体・築堤の敷均し締固め施工する場合の標準機種選定では、トラフィカビリティが不足して普通ブルドーザーが使用できない場合は、タイヤローラを使用する。
- c. 路体・路床・築堤等の工事で施工幅が 2.5m 以上、4m 未満の狭隘な箇所では敷均しする場合、排出ガス対策型普通ブルドーザー 3 t 級を使用する。
- d. 路床の敷均し作業に排出ガス対策型普通ブルドーザー21 t 級を標準作業条件で使用する場合は 1 日当り標準施工量は、 1540 m^3 である。

14. 国土交通省土木工事積算基準による場所打杭に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 掘削長 20m、杭径 1.2m を揺動式オールケーシング掘削機で施工する場合、標準的掘削機の規格として $\phi 2000\text{mm}$ 級を使用する。
- b. 掘削長 40m、杭径 1.0m を全回転式オールケーシング掘削機で施工する場合、標準的掘削機の規格として $\phi 2000\text{mm}$ 級を使用する。
- c. 掘削長 30m を揺動式オールケーシング掘削機で施工する場合、1 本当り標準施工日数は 0.77 (日/本) である。
- d. 杭 1 本当りの施工日数 (D_c) は、 $D_c = \alpha \times D_{c1}$ (α : 施工係数 (土質係数)、 D_{c1} : 掘削長別杭 1 本当り施工日数 (日/本)) で表すことができるが、レキ質土を全回転式オールケーシング掘削機で施工する場合の土質係数 α は標準 2.80 である。

15. 道路橋の桁に PC 鋼材を配置する場合に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. PC 鋼材は、摩擦による損失が少なくなるように配置するとともに、部材全長にわたって PC 鋼材の断面積に急激な増減がないように配置しなければならない。
- b. PC 鋼材を曲線状に配置する場合の鋼材の曲げ半径は、シースを用いる場合、シース直径の 20 倍以上としなければならない。
- c. 荷重の組合せにより曲げモーメントの符号が異なる断面付近においては、PC 鋼材を断面の図心位置に集中させ、部材断面の上下縁部近くに分散させてはならない。
- d. 桁の端支点においては、PC 鋼材を下面に沿ってのばしてはならず、全て途中で曲げ上げて定着するのが望ましい。

16. 建設工事公衆災害防止対策要綱を適用する現場での覆工に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 覆工には、原則として、ずれ止めのついた鋼製又はコンクリート製覆工板等を使用する。
- b. 覆工板の受桁は、原則として、コンクリート製のものを使用し、埋設物の吊桁を兼ねてはならない。
- c. 覆工部の出入口において、地下への出入口の周囲には、高さ 0.9m 程度の堅固な囲いをし、確認し得るよう色彩、照明を施さなければならない。
- d. 各覆工板の間は、水が溜まらないように、多少すき間を空け覆工版を取り付けなければならない。

17. 国土交通省土木工事積算基準によるコンクリート工に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 無筋・鉄筋構造物のコンクリート打設で打設量が $10\text{m}^3/\text{日}$ 未満かつ打設地上高が 2 m 以下であるのでコンクリートポンプ車打設とした。
- b. 無筋・鉄筋構造物のコンクリートポンプ車打設の標準的な機種は、ブーム式 $40\sim 80\text{m}^3/\text{h}$ である。
- c. 無筋・鉄筋構造物のコンクリートポンプ車圧送コンクリートの標準範囲はスランプ $8\sim 12\text{cm}$ 、粗骨材の最大寸法は 40mm 以下である。
- d. 小型構造物クレーン車打設の標準機種は、トラッククレーン（油圧伸縮ジブ型 20t 吊）で 0.6m^3 バケットの場合、打設高は約 35m 以下で、水平打設距離は約 30m 以下である。

18. 道路のアスファルト舗装工の標準施工順序として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. ①表面清掃、②型枠設置、③敷均し、④瀝青材料散布、⑤砂散布、⑥締固め、⑦型枠撤去、⑧アスカーブ設置
- b. ①表面清掃、②型枠設置、③砂散布、④締固め、⑤瀝青材料散布、⑥敷均し、⑦アスカーブ設置、⑧型枠撤去
- c. ①型枠設置、②表面清掃、③砂散布、④締固め、⑤瀝青材料散布、⑥敷均し、⑦アスカーブ設置、⑧型枠撤去
- d. ①表面清掃、②型枠設置、③瀝青材料散布、④砂散布、⑤敷均し、⑥締固め、⑦型枠撤去、⑧アスカーブ設置

19. 建設工事公衆災害防止対策要綱を適用するような現場の土留工に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 切取り面が土質に見合った勾配を保って掘削できる場合を除き、掘削の深さが 3.0m を超える場合には、原則として土留工を施すものとする。
- b. 杭、鋼矢板等の根入れ長は、安定計算、支持力の計算、ボーリングの計算及びヒービングの計算により決定する。
- c. 杭、鋼矢板等の根入れ長は、計算により決定するが、重要な仮設工事にあたっては、原則として根入れ長は、杭の場合においては 1.5m、鋼矢板等の場合においては 3.0m を下回ってはならない。
- d. 重要な仮設工事に用いる親杭横矢板の土留杭は、H-300 を最小部材とする。

20. 国土交通省土木工事積算基準による鉄筋・無筋構造物の一般型枠の製作・設置・撤去についての施工歩掛として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

100m² 当り

選択肢	名 称	単 位	施工歩掛
a.	世 話 役	人	3.1
b.	型 枠 工	人	15.7
c.	特殊作業員	人	30.0
d.	諸 雑 費 率	%	23

<問題－Ⅳ－（２）：建設環境>

1. **ダムにおける濁水長期化対策として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。**
 - a. 選択取水設備
 - b. 深層曝気
 - c. 洪水バイパス
 - d. 清水バイパス

2. **国土交通省が 2008 年 7 月に策定した「環境行動計画 2008」で示されている、行動の基本とすべき「4つの視点」として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。**
 - a. 環境と経済・社会を統合的に向上させていく。
 - b. 東アジアを中心とした国際的取組を推進する。
 - c. 人や企業の行動に働きかける。
 - d. 面的広がり・時間的広がり of 視点を重視する。

3. **「多自然川づくり」を念頭に置いて国土交通省より平成 20 年 3 月に通知された、「中小河川に関する河道計画の技術基準について」で示された主なポイントの記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。**
 - a. 流下能力を増大させるために必要な河積の拡大は、原則として河床掘削で対応する。
 - b. 平均的な掘削深としては 1.0m を上限とし、縦断形は現況河床を平行移動するように設定する。
 - c. 河床幅を十分確保するため、河岸ののり勾配は 2 割勾配とする。なお河床幅が横断形高さの 3 倍以上確保できる場合には 2 割以上の緩勾配を採用する。
 - d. 床止め等の横断構造物は原則として採用しない。

4. **エコツーリズム推進法に基づき政府が平成 20 年 6 月に策定した「エコツーリズム推進基本方針」の中で述べられている「取組の視点」の記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。**
 - a. 「大切にしながら」という視点（自然環境や生活文化などの自然観光資源の保全に関わる法的な整備を前提として、持続的な利用を可能にする）
 - b. 「楽しみながら」という視点（“おもてなしの心”を持って観光旅行者に楽しんでもらうことが前提であり、このことで自然や地域を好きになる人が増え継続性が生まれる）
 - c. 「地域が主体」という視点（地域を中心として、関連する人々が協力し合いながら、自ら考え、行動することが求められる）
 - d. 「順応的な管理」という視点（事前にルールなどを決めてエコツアーを実施し、自然観光資源の状態を継続的にモニタリングするとともに、その結果を科学的に評価し、ツアーのルールや活動に反映させる）

5. 国土交通省の指導・協力のもと、地球環境に優しい鉄道貨物輸送を一定割合以上利用することに積極的に取り組んでいる企業、商品を示すマークの呼称として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. モーダルシフト・マーク
 - b. エコレール・マーク
 - c. ラブトレイン・マーク
 - d. エコトランスポート・マーク
6. 自然再生推進法が規定する自然再生協議会で実施すべき事項として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 自然再生基本方針の作成
 - b. 自然再生全体構想の作成
 - c. 自然再生事業の実施計画案に関する協議
 - d. 自然再生事業の実施に係る連絡調整
7. ISO が制定している環境ラベルの「タイプ」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. タイプⅠは、第三者が環境配慮型製品の判定基準に基づいて、認証を行うもの。
 - b. タイプⅡは、製品の環境主張を企業が自己宣言するラベルであり、第三者による判断は入らない。
 - c. タイプⅢは、環境負荷を LCA（ライフサイクルアセスメント）による定量的データとしてありのまま表示し、それを第三者が認証するが、環境配慮型製品としての判断は利用者に委ねるもの。
 - d. タイプⅣは、JIS 規格に準じた環境配慮型製品として認証されているもの。
8. 生物多様性国家戦略 2010 のポイントとして、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 中長期目標（2050 年）と短期目標（2020 年）の設定
 - b. 科学的根拠に基づく数値目標の設定
 - c. COP10 の日本開催を踏まえた国際的な取組の推進
 - d. COP10 を契機とした国内施策の充実・強化

9. 「景観法に基づき、地方自治体等からの指定を受けて良好な景観の保全・形成に関して様々な活動を行う NPO 法人や公益法人等の団体」の呼称として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 景観整備機構
 - b. 景観形成協議会
 - c. 景観行政団体
 - d. 景観づくりネットワーク
10. 外来生物法の規制対象となる特定外来生物とは別に、生態系への影響が懸念される「要注意外来生物」が選定されている。このうち法面緑化等に用いられ、問題が指摘されている植物として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. イタチハギ（クロバナエンジュ）
 - b. ギンネム
 - c. チガヤ
 - d. ハイイロヨモギ
11. 有害廃棄物の国境を越える移動と処分を規制するための国際条約として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. ロンドン条約
 - b. バーゼル条約
 - c. ウィーン条約
 - d. ワシントン条約
12. 一般廃棄物の中から可燃分を選別し、粉碎、粒度選別、成形固化などの加工を施して固形燃料化する総称として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. ペレット化
 - b. R P F 化
 - c. コンポスト化
 - d. R D F 化
13. 環境基本法第 15 条に基づき、政府全体の環境の保全に関する総合的かつ長期的な施策の大綱を定めたものとして、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 環境総合計画
 - b. 環境政策大綱
 - c. 環境保全計画
 - d. 環境基本計画

14. 大都市圏等の大気汚染に係る移動発生源対策として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 自動車 NO_x・PM 法に基づく排出規制
 - b. 環境ロードプライシング施策の実施
 - c. 大気汚染防止法に基づく総量規制基準による規制
 - d. 自動車税のグリーン化
15. 大気汚染に係る環境基準に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 大気汚染に係る環境基準は、工業専用地域、車道その他一般公衆が通常生活しない地域又は場所については適用しない。
 - b. 環境基本法第 16 条に基づき、二酸化硫黄、一酸化炭素、浮遊粒子状物質、光化学オキシダント、二酸化窒素、ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタン、ダイオキシン類の環境基準が定められている。
 - c. 二酸化窒素の環境基準は、「1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm～0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること。」とされている。
 - d. 二酸化硫黄、浮遊粒子状物質については、平均値とともに 1 時間値の基準が示されている。
16. 環境マネジメントシステムの PDCA サイクルに関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. PDCA の「P」は、「Plan」を指し、ビジョンの実現に有効と考えられる目標を設定し、目標の実現に必要な行動等を起案する。
 - b. PDCA の「D」は、「Do」を指し、上記計画に基づいて組織行動を実施する。
 - c. PDCA の「C」は、「Control」を指し、組織行動が目標に向かうように、改善すべき問題点とその原因を分析する。
 - d. PDCA の「A」は、「Action」を指し、改善・見直しを行い、次の計画に活かしていく。
17. 市民、企業、NGO／NPO、自治体、政府等の社会の構成員が、削減困難な部分の温室効果ガスの排出量について、他の場所で実現した温室効果ガスの排出削減・吸収量の購入や他の場所で排出削減・吸収を実現するプロジェクトや活動等の実施により、自らの排出量の全部又は一部を埋め合わせることの総称として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. カーボン・オフセット
 - b. 京都メカニズム
 - c. 共同実施（JI）
 - d. グリーン購入

18. 平成 22 年度の測定結果を踏まえた我が国の大気汚染状況に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 全国に一般環境大気測定局及び自動車排出ガス測定局を設置して常時監視が行われている。
- b. 環境基準が定められている物質のうち、光化学オキシダントの基準達成が極めて低い状況にあり、一層の対策が求められている。
- c. 二酸化窒素については、全ての一般環境大気測定局で環境基準を達成する状況にある。
- d. 浮遊粒子状物質については、依然として基準達成率が 80% 台に止まり、改善が十分に図られていない。

19. 我が国における騒音関連の環境基準に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 騒音に係る環境基準は、地域の類型及び時間の区分ごとに設定されている。
- b. 環境基準達成状況の評価は、「個別住居等が影響を受ける騒音レベルによることを基本」とされている。
- c. 鉄道騒音については、新幹線と在来鉄道に区分して環境基準が定められている。
- d. 航空機騒音に係る環境基準は、時間の区分はなく、地域の類型ごとに基準値が設定されている。

20. 自然公園法において、国立公園内での工作物の新築、改築、増築等の行為に関して環境大臣の許可を受けなければ、上記行為をしてはならない地域として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 特別保護地区
- b. 海域公園地区
- c. 特別地域
- d. 自然環境保全地域

＜問題－Ⅳ－（２）：機械＞

1. ガスタービンに関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 始動方式は、一般にセルモータ方式を採用するが、大形機関では油圧モータ方式が有利になる場合がある。
- b. 使用燃料は、灯油、軽油およびA重油などの液体燃料のほか、都市ガスなどの気体燃料も使用できる。
- c. ディーゼル機関と比較して小型軽量であり、運転時の動荷重も小さいことから基礎構造物が軽減できる。
- d. 2軸タービンは回転速度制御が可能であるが、始動トルクが小さいので始動のためにクラッチが必要である。

2. 内燃機関の燃料に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 軽油のセタン価は、小さいほど、エンジンの始動が容易である。
- b. 重油の引火点は、ガソリンおよび軽油の引火点と比較して低い。
- c. ガソリンのオクタン価は、ガソリンの発熱量と直接に関係がない。
- d. 軽油で JIS 規格の特 1 号は、北海道での冬季の使用に適している。

3. 金属材料の表面処理法に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 電気めっきは、主に鉄鋼材料を素材として、一般的にアルミニウム、亜鉛および鉛の被覆金属を凝固被覆させる。
- b. 溶射は、熔融状態に加熱した熔融材料の粉末または粒子を金属素材の表面に吹き付けて被膜とする処理である。
- c. 高周波焼入れは、鉄鋼材料の素材に用いられ、作業時間が短いことおよび素材の変形が小さいことが特長である。
- d. 浸炭は、処理を高温で行い処理後も焼入れを行うため、処理および焼入れによる素材の変形に注意を要する。

4. 歯車に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. まがりばかさ歯車は、入力軸線と出力軸線とが直角に交わらない。
- b. 平歯車の歯形には、一般的にクロソイド曲線が用いられている。
- c. ウォームギヤは、高い減速比を得られるが、動力伝達効率が劣る。
- d. モジュールは、数値が大きいほど細かな歯形を意味している。

5. 締固め機械に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. ロードローラは、ロールの線圧が高いため、厚さ 30cm 程度に敷き均された材料に対しても締固め効果大きい。
- b. タンピングローラは、ロールの外周に備えた突起によって土塊・岩塊の破碎および締固めに効果がある。
- c. タイヤローラは、スムースパタンのタイヤのためにスリップしやすく、傾斜地での施工が不可能である。
- d. 振動ローラは、岩塊・岩片の混入した土および高含水比の粘性土に対しても大きな締固め効果が期待できる。

6. 建設機械施工における作業能力および施工単価に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 施工単価は、時間当たりの作業量を増大させる、または時間当たりの機械経費を減少させることで安価にできる。
- b. ブルドーザおよび油圧ショベルの時間当たり作業量は、一般的に地山の土量をもとに m^3/h として表示される。
- c. サイクルタイムは、繰返し行う一連の動作のうち 1 サイクルの動作に要する時間であり、分または秒で示される。
- d. 建設機械の時間当たり作業能力は、一般的に建設機械が実際に作業を行う実作業時間当たり能力として算出する。

7. ダンプトラックに関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 一部の重ダンプトラックには公道を走行できないものがあるが、多くの機種は公道を走行することが可能である。
- b. 普通ダンプトラックは、車両構造からリジッド式、アーティキュレート式およびトレーラ式に分類される。
- c. 三転ダンプトラックは、荷台が後方および左右側方いずれの方向にも傾斜できる普通ダンプトラックをいう。
- d. リジッド式重ダンプトラックは、軟弱地を走破するために一般にワイドベースタイヤを装着している。

8. 建設機械の自走運搬に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 建設機械は、近接現場間のような公道上の近距離を自走する場合、道路関係法令の制約から除外される。
- b. ホイール式建設機械が公道上を自走運搬する場合には、事前に車両登録をしておく必要がある。
- c. 油圧バックホウで架空線の下を通過するときは、ブームなどアタッチメント先端との間隔を確保する。
- d. 工事現場内の自走による移動は、安全確保の見地から、なるべく夜間を避けて日中に行うようにする。

9. ゲート設備の油圧シリンダ式開閉装置とワイヤロープウインチ式開閉装置を比較した利点に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 開閉装置の機器・設備がコンパクトにまとめられる。
- b. 設備のシステム設計がフレキシブルに対応できる。
- c. 押下げ力を必要とする場合に採用することができる。
- d. 低揚程から高揚程までの広範囲の揚程に対応できる。

10. ダムの放流設備に設置する整流板、整流管および内張管に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 整流板および整流管は、主ゲート直下流のコンクリート表面をキャビテーションによる損傷から保護する目的で設置する。
- b. 整流管および内張管の補強方式は、断面が矩形の場合にはスティフナおよびジベル方式を採用することが多い。
- c. 整流板は底部および両側部のみ設置されて断面が閉合されないため、コンクリート打込み圧には内部支保工により支持する。
- d. 整流板、整流管および内張管は、流水の内圧荷重に対してそれ自身によって負担できる強度と剛性を有する必要がある。

11. 高圧ラジアルゲートの水密装置に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 戸当り側ゴム連続式は、底部ゴムが高速流に直接さらされるので、ゴム本体が損傷しにくい構造・材質とする。
- b. 扉体圧着式は、圧着機構を用いて扉体を戸当り側に額縁状に取付けた水密ゴムに押し付ける方式である。
- c. 扉体側ゴム連続式は、扉体リップの厚さが厚くなるので高速流の下では安定性に留意する必要がある。
- d. ゴム不連続式は、水密ゴムが扉体側と戸当り側とに取付けられて不連続となるので水密の確保に注意する。

12. ダムの小容量放流設備用ゲート・バルブに関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. ジェットフローゲートの空中放流方式における減勢工として、リターンフロー形減勢工が多く用いられる。
- b. 主ゲート・バルブが高圧スライドゲートの場合、副ゲート・バルブには一般に高圧スライドゲートが使用される。
- c. ホロージェットバルブは、放流管下流端および放流管中間部のいずれにも使用することができる。
- d. 副ゲート・バルブの開閉装置の形式としては、一般的にスピンドル式またはラック式が用いられる。

13. 揚排水ポンプ設備における主ポンプの据付形式に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 横軸ポンプでは、機場条件により一床式または二床式の据付形式が採用される。
- b. 一床式は、地盤（原動機設置床）と吸込水位との差が大きい場合に適している。
- c. 二床式は、一床式と比較して構造が複雑であるが、荷重を二ヶ所に分散できる。
- d. 大規模機場の場合の振動対策について、一床式は二床式と比較して有利である。

14. 揚排水ポンプ設備の冷却水系統に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. クーリングタワー方式は、二次冷却水を使用しないので原水によるトラブルの心配はないが、多量の清水が必要となる。
- b. 管内クーラ方式は、二次冷却方式と比較して冷却水系統を簡略化できるとともに冷却水槽の容量も小さくできる。
- c. 清水循環方式は原動機を冷却するために清水を循環使用する方式であり、一般的に大規模ポンプ設備に採用される。
- d. ラジエータ冷却方式は、小形機関には別置の電動式ラジエータを、大形機関には直属ラジエータを使用する場合が多い。

15. 揚排水ポンプ設備へ電力を供給する電源設備に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 直流電源設備は、整流器とインバータとからなり、電気計算機システムの停電時バックアップ用として設けられる。
- b. 無停電電源設備は、ポンプ設備の操作制御系および自家発電設備の始動用セルモータの電源として設けられる。
- c. 内水排水ポンプ設備における維持管理用の動力電力を得るための商用動力電源は、一般的に高圧受電である。
- d. 内水排水ポンプ設備における自家発電設備は、常用機 1 台および予備機 1 台の 2 台を設置する必要がある。

16. 揚排水ポンプ設備における主ポンプの吐出し量制御方式に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 吐出し弁制御は、吐出し弁の開度を変えることによって吐出し量を変える方式であるが、損失動力が大きく運転効率が劣る。
- b. 回転速度制御は、流量制御範囲が広くて制御の応答性もよい方式であるが、制御設備のメンテナンスが多少複雑になる。
- c. 羽根角度制御は、渦巻ポンプにおいて羽根車の羽根角度を可変とすることで吐出し量を変える方式であり、運転効率が良い。
- d. 台数制御は、運転するポンプ台数を増減して吐出し量を変える方式であり、制御は段階的であるが応答は良好である。

17. 骨材生産機械に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 自走式破碎機は、多くが二次破碎用として導入されてきたが、最近では一次破碎用も導入されている。
- b. ジャイレートリクラッシャは、ジョークラッシャの間欠破碎作用と比較して連続破碎作用なので、大容量破碎に使用される。
- c. 一次破碎設備の生産能力は、一般的に二次破碎設備の生産能力よりも大きく設定されている。
- d. エプロンフィーダの引き出し量は、他のフィーダと比較して原料の粒度・性状による影響が少なく安定している。

18. ゲート設備の製作についての工場検査に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 材料検査は、部材加工前に準備された材料が設計で要求される品質を満足していることを確認するために実施する。
- b. 機器・部品検査における機器・部品それ自体の検査は、製造者または公的機関の発行する性能証明書で代えてもよい。
- c. 溶接検査における溶接部の健全性は、非破壊検査の外観検査および放射線透過検査などの内部検査により確認する。
- d. 仮組立検査では、構成する各部および各部材には供用時に作用する外力を加えた状態で組立てなければならない。

19. 道路トンネル換気設備に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 送風機から発生する騒音は、送風量が多いほど大きくなるが、風圧の高さには関係しない。
- b. ジェットファンの羽根車は、一般的に正逆どちらの回転方向でも同じ送風性能が発揮できるように設計されている。
- c. サージングは風圧・軸動力に脈流を生じる現象であるので、運転時の風量をサージング限界以下に抑える必要がある。
- d. 軸流送風機の立形は、横形と比較して機械の分解、輸送および現地組立のほかに内部の点検・整備が容易である。

20. 土木施設に係る機械設備の点検時に実施される管理運転に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 機械設備に全負荷が作用する状態の運転条件以外の条件で実施されるときは、ほとんど効果がみられない。
- b. 各々の構成機器を分解することなく、設備システム全体の不具合または偶発的故障を発見することができる。
- c. 通常時に運転状態にある機械設備に対してよりも通常時に待機状態にある機械設備に対して効果が高い。
- d. 機器内部の防錆・防塵・なじみの機能保持ができるとともに運転操作員の習熟度を高めることができる。

＜問題－Ⅳ－（２）：水産土木＞

1. 漁港・漁場の施設の設計にあたって考慮すべき事項として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 施設整備の社会的条件を踏まえるために、施設の建設費及び維持管理費を総合的に考慮して、適切に設計条件を定める必要がある。
 - b. 沿岸域における動植物の生態系、漁場環境、自然及び漁村の景観、海浜変形、水質、底質等の周辺環境への影響を考慮して、適切に設計条件を定める必要がある。
 - c. 港内水質の浄化や岸壁周辺の衛生改善など、漁港における陸揚げから流通までの間の水産物の品質・衛生管理に配慮して、適切に設計条件を定める必要がある。
 - d. 漁村は都市部に比べていまだに生活環境の整備が立ち遅れ、高齢化の進展も早いことから、利用者の利便性に配慮し、漁村の生活環境の向上にも資するよう、適切に設計条件を定める必要がある。
2. 波浪に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 1/10 最大波とは、ある波群中で波高の大きい方から数えて、波群全体の波の数の 1/10 に相当する波を言う。
 - b. 有義波高とは、ある波群中で波高の大きい方から数えて、波群全体の波の数の上位 1/3 を抽出し、これらの波高の平均値を言う。
 - c. 最大波とは、ある波群中で最も周期の大きい波を言う。
 - d. エネルギー平均波とは、ある波群中の全波高を算術平均した波を言う。
3. 防食に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 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恐れがあることから、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 1 m」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。
 - b. 被覆防食工法とは、被防食体を環境遮断することにより防食する方法で、塗装、有機ライディング、無機ライディング、金属ライディングがある。
 - c. 鋼材の腐食は多種多様であるが、一般に漁港構造物が設置される海洋、淡水、土壌等 pH がほぼ中性とみなせる環境では、水と酸素量が鋼材の腐食に重要な役割を果たす。
 - d. 土壌中では、液体（海水、淡水等）、個体（土壌）、気体（空気、ガス等）が共存しているため、自然環境の中では最も複雑な腐食現象を示し、淡水、海水、大気中に比べて腐食速度が速い。

4. 漁港における軟弱地盤対策工法のうち、適用土質として粘性土も適用できる工法を a～d のなかから選びなさい。
- a. グラベルコンパクションパイル工法
 - b. サンドコンパクションパイル工法
 - c. ロッドコンパクション工法
 - d. バイブロフローテーション工法
5. 「漁業地域の減災計画策定マニュアル」には漁村の減災計画策定手順が示されているが、最初に行なう手順として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 地域の災害に対する問題点を整理し、検討する。
 - b. 減災対策を検討し、減災計画としてとりまとめる。
 - c. 地域の関係者が集まり、災害に対する地域の現状を把握・分析する。
 - d. 減災計画を避難訓練や啓発普及活動により普及し、活動の改善点を点検・確認する。
6. 漁港の防波堤の特徴に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 直立堤は反射が大きく、配置によっては波の収斂がおこることがあるが、係船を兼ねる場合には適している。
 - b. 混成堤は直立堤や傾斜堤の長所を備えており、捨石部が洗掘しにくく水深の大なる箇所によく用いられる。
 - c. 傾斜堤は、堤敷きが大きいので、港口の幅や利用水域が狭くなるが、反射波は少ない。
 - d. 傾斜堤は、地盤の凹凸、軟弱度合いにさほど関係なく施工できるが、ある程度以上強大な波力を受ける箇所では、材料の制約により適さなくなることがある。
7. 外郭施設の配置に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 最も波高の大きい波浪や発生頻度の高い波浪など港内静穏度に悪影響を及ぼす波浪の方向について考慮する。
 - b. 航路や泊地に反射波や沿い波による悪影響が及ばないように配慮するとともに、畜養・中間育成・養殖施設への影響も考慮する。
 - c. 海底勾配の急な所で、その直背後に等深線に平行に防波堤を配置すると、衝撃砕波力や基礎部の堆積が発生するので注意を要する。
 - d. 屈曲部を設けると、波の集中を招き強大な波力を受ける恐れがあることから、防波堤の屈曲部はなるべく設けないように留意する。

8. 航路の設計における記述として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 航路の水深を定める際に、荒天時に小型船が出入港を必要とする場合の余裕水深として、出漁限界波高の 3/4 程度を見込んでよい。
- b. 航路の幅員は、波浪の港内への進入を極力防止できるよう、代表的な使用漁船の幅 B を基準とし、すれ違いを考慮して 3 B 以下とする。
- c. 航路上の屈曲部の交角は、漁船の最大舵角が通常 25° 程度であるため、概ね 25° を超えないことが望ましい。
- d. 航路の形状は漁場の位置の時期的変化、風、波等の影響から、一定の幅員を持つ帯状のかたちとして決められない場合がある。

9. 係船岸の構造形式別の特徴に関する記述として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 浮体式係船岸は漁船等の衝撃、けん引力に対する抵抗力が大きく、載荷力が小さい。
- b. 重力式係船岸は、軟弱地盤の場合及び耐震構造として不適当な場合が多く、水深が大きくなると壁体の自重が増大し不経済となる。
- c. 矢板式係船岸は、硬質地盤または玉石混じり層の場合に施工が困難となり、地質が極端に軟弱で矢板の抵抗土圧が不足する場合にも適用不可能となる。
- d. 栈橋形式の係船岸は、軟弱地盤の場合または耐震構造とする場合に適するが、硬質地盤または玉石混じり層の場合は杭の打ち込みが困難となる。

10. 磯根増殖場の設計に関する記述として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 着定基質上の潮流が、天然磯根資源漁場の条件を満足するか検討し、満足されるように天端水深を決定する。
- b. 事前調査で得られた天然漁場の形成条件である水深、砂面からの高さ等から着定基質の天端水深を決定する。
- c. 良好な天然磯根漁場が成立している場所について、水深、砂面からの高さ、平均的にその場に作用する底面波浪流速について、季節毎に情報を収集し、設計条件の抽出と設定を行なう。
- d. 着定基質の安定質量については、流れの力または波力に対する施設の安定性及び機能等を考慮して、適切に検討する。

11. 漁港・漁場の施設の設計にあたって考慮すべき事項として、誤っているものを a～d の中から選びなさい。

- a. 平面地形、海底地形、波、流れ、潮位、漂砂、水温、塩分、漁場整備の対象生物などの自然条件は、構造物に作用する外力の算定等に重要な影響を与えるため適切に定める。
- b. 設計条件には、漁船の諸元、漁船により生じる外力、材料、水質・底質などを適切に考慮する必要がある。
- c. 貝殻を再利用した魚礁や海藻の生育を考慮した防波堤などの取り組みは、生活環境や漁場環境との調和の観点として積極的に取り入れるべきである。
- d. 経済的・社会的条件としては、漁業の実態、漁港の陸揚量、漁港と消費地との地理的關係、漁村の状況などがあげられる。

12. 外郭施設に関する記述として、適切でないものを a～d の中から選びなさい。

- a. 港内静穏度の向上を目的とする主な施設としては、防波堤、突堤などがある。
- b. 漁港海岸の侵食を防止するために防潮堤を整備する。
- c. 物揚場から漁港施設用地の背後に位置する胸壁は、海岸保全施設である。
- d. 航路及び泊地の水深の維持を目的とする主な施設としては、防砂堤、導流堤などがある。

13. 海水交換施設に関する記述として、誤っているものを a～d の中から選びなさい。

- a. 海水交流施設には、潮汐を利用する方法と波浪を利用する方法の2つのタイプがある。
- b. 海水交換量の検討に際しては、ボックスモデルやメッシュモデルによる数値計算を用いることが多い。
- c. 設計に当たっては海水導入孔を通じて発生する流速が港内の水域利用に与える影響についても考慮する。
- d. 海水交流施設・工法の設計に当たっては、養殖場における物質収支、特に BOD 収支に留意する必要がある。

14. ノリ養殖業に関する記述として、誤っているものを a～d の中から選びなさい。

- a. ノリ養殖は気象、海象(気温、水温、海水比重、栄養塩、水質、流れ、潮汐、地形等)によって左右される。
- b. ノリ養殖は漁場条件に沿った利用が行なわなければ安定した生産が期待できない。
- c. 網ひびはノリ養殖に使用する網で、ノリ胞子を着生させ育成させるために、海水の表面に水平に浮遊させる。
- d. ノリの色落ちを防ぐためには、海水中の窒素の変動に注意し、窒素が少なくなった場合は、柵数を増やし、海水の交換をできるだけ抑える。

15. 磯根増殖場に関する記述として、誤っているものを a～d の中から選びなさい。

- a. 着定基質の設計は、天然の磯根漁場の環境を十分に考慮したうえで行うべきであるが、天然漁場近傍への基質の設置は望ましくない。
- b. 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. コンブ、ワカメなど岩礁浅海域の有用海藻の増殖を図ることを目的としており、アワビ・ウニ類、イセエビなど海産生物も対象としている。
- d. 砂の堆積・洗掘による基質の埋没、砂礫の衝突が、増殖場形成の制限要因になる。

16. 水域環境改良保全工法に関する記述として、適切でないものを a～d の中から選びなさい。

- a. 閉鎖性の深い湾における工法には、湾口改良や新水道の開削、鉛直混合がある。
- b. 閉鎖性の浅い湾における工法には、作れい、湾口改良、新水道の開削、潮流制御工がある。
- c. 開放性の深い湾における工法には、潮流制御工、内部潮汐利用、鉛直混合がある。
- d. 開放性の浅い湾における工法には、作れい、潮流制御工、鉛直混合がある。

17. 我が国周辺水域の水産資源の評価に関する記述として、誤っているものを a～d の中から選びなさい。

- a. 平成 22 年の我が国の漁業・養殖業生産量は 531 万トンで、ピーク時の昭和 59 年の約 3 分の 1 以下にまで減少した。
- b. 生産量の減少は、遠洋漁業からの撤退、マイワシの生産量が大きく減少したことが主な要因となっている。
- c. マイワシを除いた沿岸・沖合漁業の生産量は、ここ数年は横ばいから緩やかな減少傾向になっている。
- d. 我が国周辺水域の水産資源に関する平成 23 年の評価結果では、資源評価対象（52 魚種・84 系群）のうち 4 割（33 系群）が低位水準となっている。

18. 平成 22 年の我が国の海面漁業について、生産量の多い順に並べたものとして、正しいものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 沖合漁業＞遠洋漁業＞沿岸漁業
- b. 遠洋漁業＞沖合漁業＞沿岸漁業
- c. 沿岸漁業＞遠洋漁業＞沖合漁業
- d. 沖合漁業＞沿岸漁業＞遠洋漁業

19. 平成 24 年 3 月に策定された新たな水産基本計画に関する記述として、誤っているものを a～d の中から選びなさい。

- a. 東日本大震災からの復興を第一の課題として掲げ、「東日本大震災からの復興の基本方針」、「水産復興マスタープラン」等で示し実施してきた水産復興の方針を改めて基本計画上に位置付けた。
- b. 新たに導入する予定の資源管理・漁業所得補償対策を中核施策として、我が国周辺水域を中心とする水産資源のフル活用を図る。
- c. 加工・流通・消費に関し、6 次産業化の取組の加速、HACCP 等衛生管理の高度化、水産物流通ルートが多様化、魚食普及、輸出促進等を推進していく。
- d. 安全な漁村づくりと水産業・漁村の多面的機能の発揮に向けた施策、漁船漁業の安全対策の強化、漁村における女性の活動の促進等を盛り込んだ。

20. 漁港管理者に関する記述として、正しいものを a～d の中から選びなさい。

- a. 漁港の所在地のみに応じて市町村が漁港管理者となる。
- b. 漁港の種類や所在地等に応じて都道府県または市町村が漁港管理者となる。
- c. 漁港管理者は、漁港の維持、保全及び監督の責任者である。
- d. 漁港管理者は、漁港の維持、保全とその他漁港の運営の責任者である。

<問題－Ⅳ－（２）：電気電子>

1. 接地工事に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. A 種接地工事の接地抵抗は $10[\Omega]$ 以下で、接地線は直径 $4[\text{mm}]$ の軟銅線を使用する。
 - b. 定格電圧 $3000[\text{V}]$ の電動機の鉄台の接地は、C 種接地工事である。
 - c. 高圧及び特別高圧用の避雷器の接地は、A 種接地工事である。
 - d. 高圧及び特別高圧用の計器用変圧器の二次電路の接地は、A 種接地工事である。

2. 定格電流 $100[\mu\text{A}]$ 、内部抵抗 $500[\Omega]$ の直流電流計を用いて、定格電圧 $100[\text{V}]$ の直流電圧計を作るための倍率器の抵抗 $[M\Omega]$ の値として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 1
 - b. 2
 - c. 5
 - d. 10

3. 汽力発電所の熱サイクルの基本となるのは(ア)サイクルであるが、実際には高圧タービンから出た蒸気を再びボイラで加熱して温度を高める(イ)サイクルおよびタービンの途中から蒸気を取り出して給水を加熱する(ウ)サイクルならびにこれらを組合わせた(エ)サイクルが用いられている。
上記の空欄(ア)、(イ)、(ウ)、(エ)に当てはまる語句の組合わせとして、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. (ア)カルノー (イ)ランキン (ウ)再熱 (エ)再熱再生
 - b. (ア)オットー (イ)再生 (ウ)再熱 (エ)再熱再生
 - c. (ア)ランキン (イ)再生 (ウ)再熱 (エ)カルノー
 - d. (ア)ランキン (イ)再熱 (ウ)再生 (エ)再熱再生

4. 1 台あたりの容量 $20[\text{kVA}]$ の単相変圧器 2 台を V 結線で使用した場合に供給できる負荷容量 $[\text{kVA}]$ の値として、最も近いものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 40
 - b. 35
 - c. 24
 - d. 20

5. 直流機の電機子巻線に電流が流れ電機子反作用が生じた場合に関する記述として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 磁気飽和のため主磁束が減少する。
 - b. 磁束のゆがみのため磁気的中性軸が電動機の場合は回転方向に移動する。
 - c. 局所的な磁束密度の増大により整流子片間電圧が高くなりフラッシュオーバを引き起こす場合がある。
 - d. 電機子反作用を打消すには補償巻線を設ける。
6. 原子炉の冷却材として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 重水
 - b. 炭酸ガス
 - c. 液体ナトリウム
 - d. 黒鉛
7. 送電鉄塔に関する分類の記述として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- a. 直線鉄塔は、送電線路の直線部分に使用するものである。
 - b. 角度鉄塔は、送電線路の水平角度、垂直角度の両方に規定を設け設計される。
 - c. 引留鉄塔は、全架渉線を引き留める箇所に使用するものである。
 - d. 耐張鉄塔は、送電線路の補強のために使用するものである。
8. ある揚水発電所において、5,000[MWh]の電力量を使用して 15×10^6 [m³]の水量を揚水した。このときの全揚程[m]の数値として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。ただし、ポンプ効率 は 86[%]、電動機効率は 98[%]とし、揚水により全揚程は変わらないものとする。
- a. 142[m]
 - b. 139[m]
 - c. 122[m]
 - d. 103[m]

9. 変流器に関する記述として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 変流器の定格二次電流は通常 0.5[A]であり、変流器の二次回路は短絡すると危険である。
- b. 変流器の定格二次電流は通常 0.5[A]であり、変流器の二次回路は開放すると危険である。
- c. 変流器の定格二次電流は通常 5.0[A]であり、変流器の二次回路は短絡すると危険である。
- d. 変流器の定格二次電流は通常 5.0[A]であり、変流器の二次回路は開放すると危険である。

10. 再生可能エネルギー発電の組合せとして、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 水力・火力
- b. 太陽光・原子力
- c. 風力・太陽光
- d. 燃料電池・地熱

11. 三相誘導電動機がすべり s で運転されているとき、二次入力 P_2 、機械出力 P_o 、二次銅損 P_{c2} の関係を表す $P_2 : P_o : P_{c2}$ について、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

- a. $1 : s : (1 - s)$
- b. $1 : (1 - s) : s$
- c. $1 : s : (2 - s)$
- d. $1 : (1 - s) : (2 - s)$

12. 電気加熱に関する記述のうち、誘導加熱にあてはまるものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 300MHz~30GHz の電磁波を被熱物に直接照射して加熱する。
- b. 6~80MHz 程度の高周波を絶縁体の被熱物に印加して加熱する。
- c. 被熱物を電極とし、もう一方の電極との間にアークを発生して加熱する。
- d. コイル内に導電性の被熱物を入れ、コイルに電流を流して加熱する。

13. IP ネットワークにおいて、マネージャとエージェント間で、故障情報やトラフィック情報などのネットワーク管理情報をやり取りするためのプロトコルとして、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

- a. HTTP
- b. SMTP
- c. SNMP
- d. FTP

14. 「位置水頭＋圧力水頭＋速度水頭の和が一定」を示す定理として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. ファラデーの定理
 - b. キルヒホッフの定理
 - c. ベルヌーイの定理
 - d. レンツの定理
15. 電気通信において使用されるデシベル（dB）に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. デシベルは、非常に大きい数字の増幅率を小さい数字で表すことができる。
 - b. デシベルは、e を底とする自然対数である。
 - c. デシベルは、数回の増幅がある場合、総合増幅率は各増幅率の和として表すことができる。
 - d. デシベルは、増幅および減衰を正負の符号で表すことができる。
16. 無線 LAN におけるデータの暗号及びセキュリティ方式に関係しないものを、a～d のなかから選びなさい。
- a. TDM (Time Division Multiplexing)
 - b. WEP (Wired Equivalent Privacy)
 - c. WPA (Wi-Fi Protected Access)
 - d. TKIP (Temporal Key Integrity Protocol)
17. 多重無線通信設備における電波伝搬路調査に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 見通し調査と電波伝搬実験による方法がある。
 - b. 電波伝搬試験においては、6.5GHz 帯、7.5GHz 帯、12GHz 帯等の各周波数帯の実験用周波数を使用して行う。
 - c. 見通し調査においては、一般的にミラーテストが用いられる。
 - d. ミラーテストは、バルーンを上げてこれを一方の局で確認する方法である。
18. レーダ雨量計設備に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 二重偏波レーダは、水平偏波と垂直偏波のパルス波を交互に発射し、降水粒子からの反射強度の違いから降水粒子の形状や大きさを観測するものである。
 - b. レーダ雨量計設備に使用される周波数には C バンド (5GHz 帯) がある。
 - c. 狭域観測用の小型レーダ雨量計設備に使用される周波数には L バンド (1GHz 帯) がある。
 - d. 狭帯域フィルタは近接するレーダ相互の干渉を抑制するものである。

19. 道路トンネル照明に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 基本照明は、トンネルを走行する運転者が前方の障害物を安全な距離から視認するために必要な明るさを確保するための照明である。
- b. 入口部照明は、夜間、運転者がトンネルに進入する際に、トンネルに安全に誘導するための照明である。
- c. 出口部照明は、昼間、出口付近の野外輝度が著しく高い場合に、出口の手前付近にある障害物や先行車の見え方を改善するための照明である。
- d. 非常駐車帯の照明は、本線を走行中の車両から非常駐車帯の位置が視認でき、本線車道から非常駐車帯に待避している車両の存在が確認できるように設置する照明である。

20. 太陽電池システムに関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 太陽電池の基本は、太陽の光エネルギーを電気エネルギーに変換する機能の最小単位である太陽電池セルである。
- b. 太陽電池モジュールの変換効率は、多結晶シリコン太陽電池で 50%程度である。
- c. 太陽電池モジュールの変換効率は、アモルファスシリコン太陽電池よりも単結晶シリコン太陽電池の方が高い。
- d. 太陽電池モジュールを組み合わせて屋根や地上に設置したものを太陽電池アレイという。

<問題－Ⅳ－（２）：廃棄物>

1. **最終処分場を計画する場合、周辺の環境に対する影響を検討し環境負担の少ない最終処分場を建設するために環境影響評価制度が法律等で定められている。本制度に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。**
 - a. 廃棄物処理法により許可もしくは届出を要する全ての最終処分場に対し、生活環境影響調査が義務付けられている。
 - b. 生活環境影響調査は、大気質、騒音、振動、悪臭、水質、地下水及び景観から必要な項目を把握する。
 - c. 埋立地の面積が 30ha 以上の最終処分場に対し、環境影響評価法による環境影響評価の実施が義務付けられている。
 - d. 埋立面積 25ha 以上 30ha 未満の最終処分場に対して、環境影響評価法による評価実施を個別に判断するスクリーニングを導入している。

2. **最終処分場からの浸出水を処理し公共水域に放流する場合、放流水の水質は、基準省令に掲げる排水基準やダイオキシン類対策特別措置法、条例等に適合させる必要がある。放流水の水質に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。**
 - a. ダイオキシン類対策特別措置法による放流水のダイオキシン類の排水基準は、1pg-TEQ/L である。
 - b. 基準省令の排水基準のみでなく、地方自治体による上乘せ基準等により放流水質が決められる。
 - c. 廃棄物処理法に規定する維持管理計画において、放流水質についてより厳しい数値を達成することとした場合、放流水質は当該数値以下に適合させる必要がある。
 - d. 基準省令の排水基準では、排水の塩類濃度は規制項目の中に含まれない。

3. **ごみ焼却施設の焼却残さの性状に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。**
 - a. 連続運転式ごみ焼却施設の熱しゃく減量は 5 % 以下であること。
 - b. 焼却残さの熱しゃく減量には集じん灰は含まれていない。
 - c. 熱しゃく減量は乾燥状態の焼却残さ中に残る未燃分の重量比を表す値をいう。
 - d. 間欠運転式ごみ焼却施設の熱しゃく減量は 15% 以下であること。

4. ごみ破碎選別施設の性能に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 施設に投入するごみ量の 85%以上を、計画する破碎物の大きさ以下に破碎できること。
- b. 回収物の純度において、鉄分を回収する場合、回収物中の鉄分の純度は、95%以上であること。
- c. 銅分又はアルミニウム分を回収する場合、回収物中の銅分又はアルミニウム分の純度は、95%以上であること。
- d. 安定稼働において、一系列当たり 90 日間以上にわたり、この間の計画作業日における安定運転が可能であること。

5. 建設後 15 年以内のごみ焼却施設に対しエネルギー回収能力を増強するための改造を行う場合、施設改造による潜在的エネルギーの回収に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 焼却炉の低空気比燃焼への改造で最大 1～2%程度の発電効率の向上が見込める。
- b. 過熱器・蒸気タービンの設置で発電効率 15～30%程度の発電効率が見込める。
- c. 廃熱ボイラ・エコノマイザを新設・改造することで 70～80%程度の熱回収率の向上が見込める。
- d. 復水器を水冷式や低圧蒸気復水器に変更することで最大 3～5%程度の発電効率の向上が見込める。

6. ダイオキシン類に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. ダイオキシン類は、ものの燃焼の過程等で自然に生成される副産物である。
- b. 平成 11 年に、「ダイオキシン類対策特別措置法」が制定され、ダイオキシン類に関する施策の基本とするべき環境基準を定め、排ガスや排水などの必要な規制、汚染土壤に係る措置が規定された。
- c. 焼却能力が 4t/hr 以上の焼却施設から排出されるダイオキシン類の排出基準として、 0.01ng-TEQ/Nm^3 が規定された。
- d. 廃棄物焼却施設からのダイオキシン類排出量は平成 15 年には平成 9 年に比べて約 98%減少した。

7. PFIに関する記述として、正しいものをa～dのなかから選びなさい。

- a. BOT 方式とは民間事業者が自ら資金調達を行い、施設を建設・所有し、事業期間にわたり維持管理・運営を行った後、事業終了時点で公共に施設の所有を移転する方式である。
- b. B00 方式とは民間事業者が自ら資金調達を行い、施設を建設した後、施設の所有権を公共に移転し、施設の維持管理・運営を民間事業者が事業終了時点まで行っていく方式である。
- c. DB0 方式とは民間事業者が自ら資金調達を行い、施設を建設・所有し、事業期間にわたり維持管理・運営を行った後、事業終了時点で民間事業者が施設を解体・撤去する等の方式である。
- d. 循環型社会形成推進交付金制度では PFI 法に規定する特定事業として交付対象事業を実施する事業者に交付金が交付される。

8. ごみ焼却施設の性能に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. ごみ処理能力とは計画する質及び量のごみを、計画する性状の焼却残さ又は熔融固化物に処理する能力を有すること。
- b. 安定稼働は、連続運転式ごみ焼却施設では、一系列当たり 90 日間以上連続して安定運転が可能であること。
- c. 間欠運転式ごみ焼却施設は、一系列当たり 60 日間以上にわたり、この間の作業日における安定運転が可能であること。
- d. 連続運転式ごみ焼却施設においては、発電、施設外熱供給、その他の余熱等の有効利用が可能であること。

9. ごみ焼却炉の腐食に関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。

- a. ごみ焼却炉の燃焼排ガス中には塩化物化合物、硫黄酸化物等の腐食性ガスが含まれているほか、腐食性成分を含むダストも多く水蒸気分圧もかなり高い等、多くの腐食要因をかかえているので、鋼材の温度が適切な範囲に保たれないと激しい腐食がおこることに留意する必要がある。
- b. 炭素鋼の場合、管壁温度が 320℃近辺から腐食量が増加し始め、350℃を超えると腐食が特に激しくなる。これは付着灰中の熔融塩による高温腐食である。
- c. 排ガス中の HCl 及び SO_x は、高温伝熱面で凝縮して塩酸、硫酸となり、激しい低温腐食が生ずる。
- d. 燃焼室の水冷壁管の減肉現象は、ごみ質の高カロリー化に伴う熱負荷の増加や送風機的能力不足傾向から生ずる低空気比運転が原因と考えられる還元性雰囲気における CO ガス腐食現象とみなされている。

10. ろ過式集じん器に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. ろ過式集じん器におけるばいじんの捕集機構は、ろ布（織布、不織布）表面に集積した粒子層で排ガス中のばいじんを捕集することによる。
- b. ごみ焼却施設におけるろ過式集じん器の圧力損失は 5 ～ 8 kPa ほどで運転される。
- c. 集じん灰払い落とし方式には、パルスジェット式、逆圧払い落とし式、機械振動式がある。
- d. ろ布には、ガラス繊維・PTFE＋ガラス繊維・ポリイミド繊維等の材質を使用することが多い。

11. 一般廃棄物の処理状況に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 平成 22 年度における直接焼却率は、ごみの総処理量の 8 割近くを占めている。また、近年の直接焼却量は減少傾向を示している。
- b. 直接最終処分量と中間処理後に最終処分された量を合計した最終処分量は、減少傾向が続いている。
- c. 平成 22 年度における資源化量のうち、最も大きな比率を占めるのはプラスチック類であり、総資源化量の 30% 近くを占めている。
- d. 平成 22 年度におけるリサイクル率は 20.8% であり、前年度から微増である。

12. 平成 22 年度末におけるごみ焼却施設の整備状況に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. ごみ焼却の広域、大規模化を反映して、ごみ焼却施設数は経年的に減少傾向にある。
- b. 余熱利用の用途で最も多いのは場外温水利用であり、余熱利用施設総数の 90% 以上に達している。
- c. 発電設備を有する施設は 300 施設を超えており、全ごみ焼却施設の 25% を占める。
- d. 発電設備を有する施設のうち、発電効率が 10% 以上の施設は全体の 6 割を超えている。

13. 平成 22 年度末における一般廃棄物最終処分場の整備状況に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 経年的に最終処分場の残余容量は減少、残余年数は増加傾向にある。
- b. 最終処分場の設置場所は山間が最も多く、次いで平地、海面、水面の順となっている。
- c. 関東と近畿ブロックではブロック内で十分な処分先の確保ができておらず、最終処分を目的とした一般廃棄物の広域移動の比率が他のブロックと比較して大きくなっている。
- d. 全市区町村数の 18% 程度が最終処分場を有していない。

14. 循環型社会形成推進交付金制度に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 平成 16 年度の「三位一体改革」により、従来の補助金制度を廃止し、平成 17 年度より新たに「循環型社会形成推進交付金」が創設された。
- b. 3 R 推進のための目標値としては、一人一日当たりのごみ排出量、リサイクル率、最終処分量があげられる。
- c. 交付対象には、施設整備に関する計画支援事業等のコンサルタントへの委託費用は含まれていない。
- d. 基幹的設備改良事業において、改良を通じて施設の稼動に必要なエネルギーの消費に伴い排出される二酸化炭素の量が 20%以上改善される場合は、交付率が 1/2 となる。

15. 廃棄物処理施設の長寿命化に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. スtockマネジメントとは、廃棄物処理施設に求められる性能水準を保ちつつ長寿命化を図り、ライフサイクルコストを低減するための技術体系及び管理手法の総称である。
- b. 概ね 10～15 年ごとに実施する大規模な改良事業で施設の延命化に資する事業であれば、循環型社会形成推進交付金の交付対象となる。
- c. ライフサイクルコストとは、施設建設費(調査設計費含む)、運営管理費、解体費を含めた廃棄物処理施設の生涯費用の総計である。
- d. 廃棄物処理施設のストックマネジメントに関し、所管自治体が定める具体的な計画が長寿命化計画であり、施設保全計画と延命化計画の 2 つを指す。

16. 廃棄物処理施設の耐用年数に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 平成 19 年度末において、稼働年数が 16 年以上のごみ焼却施設数は、全施設数の約 5 割、21 年以上経過した施設数は約 3 割に及んでいる。
- b. ごみ焼却施設では、供用年数が概ね 20～25 年程度で廃止を迎えている施設が多い。
- c. 廃棄物処理施設の性能水準は、一般に供用開始後 10 年以上経過すると老朽化が顕著となり、建て替えが課題として浮上する事例が少なくない。
- d. 長寿命化計画にそった更新を実施するメリットとしては、自治体負担の軽減、ライフサイクルコストの低減、安全性、信頼性、機能の向上、住民の信頼感の向上などが期待できる。

17. 産業廃棄物の排出状況に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 平成 21 年度の全国の産業廃棄物総排出量は約 3 億 8,975 万 t で、前年に比べ約 1,400 万トン(約 3.5%)減少した。
- b. 業種別排出量の上位業種は前年度と同様であり、1 位が電気・ガス・熱供給・水道業、2 位が建設業、3 位が農業・林業となっている。
- c. 種類別排出量は、汚泥が最も多く、次いで動物のふん尿、がれき類の順となっており、上位 3 品目で総排出量の約 8 割を占めている。
- d. 平成 21 年度の産業廃棄物の地域別排出量は、関東地域の排出量が最も多く、次いで中部地域、九州地域、近畿地域の順となっている。

18. 長寿命化計画における設備・機器の保全方式に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 重要度の高い設備・機器の保全方式としては、事後保全より予防保全を選択する必要がある。
- b. 具体的な劣化の兆候が把握しにくい設備・機器については、時間基準保全が適している。
- c. 磨耗、破壊、性能劣化が日常稼働中あるいは定期点検において、定量的に測定できる設備・機器については、状態基準保全が適している。
- d. パッケージ化されており、損耗部のメンテナンスが行いにくい設備・機器については、状態基準保全が適している。

19. し尿処理施設の基幹的設備改良事業に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 基幹的設備改良事業を通じて、処理施設の稼動に必要なエネルギーの消費に伴い排出される CO₂ の量が 3 %以上削減されることが求められる。
- b. 膜分離装置を負圧吸引型から加圧型へ更新することにより、設備消費電力の削減が可能である。
- c. 薬品使用量削減対策としては、脱臭方式の変更、省エネ型資源化設備の増設、消毒方式の変更があげられる。
- d. 資源化設備としてリン回収設備を増設すると、凝集薬剤使用量が減少するとともに、回収リンに伴う CO₂ 排出量削減が可能となる。

20. 平成 20 年度の建設副産物実態調査に基づく建設副産物の発生と利用に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。

- a. 平成 20 年度における建設工事現場からの建設廃棄物の排出量は年間 6,380 万 t であり、建築解体現場からの排出量が最も多くなっている。
- b. 平成 20 年度の建設廃棄物排出量に対する再資源化等率は 92% であり、残り 8 % が最終処分されている。
- c. 排出量が最も多い品目はコンクリート塊であり、次いでアスファルト・コンクリート塊、建設汚泥、建設発生木材の順となっている。
- d. 最終処分量が最も多い品目は、建設混合廃棄物であり、次いで、コンクリート塊、建設汚泥、建設発生木材の順となっている。

<問題－Ⅳ－（２）：建設情報>

1. **HTMLに関する記述として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。**
 - a. HTMLとはWEB上のドキュメントを記述するためのマークアップ言語である。
 - b. HTML文書は文書型定義（Document Type Definition：DTD）によって定義される書式に沿って記述しなければならない。
 - c. マークアップ規則はDTDとして公開され、要素ごとに記載することの出来る属性や内容に含むことの出来る要素などが定められている。
 - d. 要素は開始タグ、内容、終了タグ、属性の4つで構成される。

2. **ANSI/X3/SPARCで定義されているデータベースの3層スキーマ構造に含まれないものをa～dのなかから選びなさい。**
 - a. 概念スキーマ
 - b. 物理スキーマ
 - c. 外部スキーマ
 - d. 内部スキーマ

3. **プライベートアドレスで運用されている社内ネットワークに属する機器がインターネットと通信できるようにするために利用される技術をa～dのなかから選びなさい。**
 - a. VPN
 - b. NAPT
 - c. VLAN
 - d. HTTP

4. **暗号理論に利用される数学理論として適さないものをa～dのなかから選びなさい。**
 - a. NP完全問題
 - b. 落とし戸関数
 - c. 素因数分解
 - d. DH鍵共有法

5. **品質特性を規定するISO/IEC9126をJIS化したJISX0129において構成される特性のうち、含まれないものをa～dのなかから選びなさい。**
 - a. 効率性
 - b. 信頼性
 - c. 安全性
 - d. 保守性

6. コンパイラに関する記述で適切でないものを a~d のなかから選びなさい。

- a. コンパイル前のプログラムをソースコードと呼び、コンパイル後のプログラムをオブジェクトコードと呼ぶ。
- b. 開発環境とは別の環境で実行できるコードを生成する機能をもつコンパイラをクロスコンパイラという。
- c. 直接 CPU で解釈実行可能なコードを生成することなく、中間コードを生成し、別のインタプリタによって実行するものをインタプリタ・コンパイラと呼ぶ。
- d. コンパイルされたプログラムの実行は一般的にインタプリタを介した実行よりも高速であることが多い。

7. 整列アルゴリズムの一種であるクイックソートに関する記述として、適切なものを a~d のなかから選びなさい。

- a. データ列中から適当な数を選択し、その数より小さい数を前方に、大きい数を後方に移動させることで分割し、二分割された各々のデータをそれぞれソートする。
- b. 全要素に関して、隣接する要素と比較し順序が逆であれば入れ替えるという処理を要素数-1 回繰り返すことでソートを行なう方法。
- c. 配列された要素から最大値または最小値を探索し、配列最後の要素と入れ替えを行う方法。
- d. データ列中の要素を最初から順に取り出し、取り出した集合を正しい順に並ぶように整列して行く動作をデータ要素数分だけ繰り返す。

8. OS のプロセス制御におけるプリエンプティブ・マルチタスクに関する記述として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 各プロセスに処理時間の「スライス」が割り当てられることをより確実に保証することができる。
- b. 実際の意味よりも拡大解釈されて、タイムシェアリングと呼ばれるスケジューリング方式を指して使われることがある。
- c. 各タスクがシステムリソースを必要としないときにそれを自発的に解放するようプログラムされている方式である。
- d. 割り込み機構を使って現在実行中のプロセスを中断、スケジューラを呼び出し次に実行すべきプロセスを決定する。これにより、CPU 時間は全てのプロセスに分配される。

9. 元のデータベースと同じ内容の複製のデータベースをあらかじめ用意し、元のデータが更新された場合に複数のデータベースに反映する手法を a~d のなかから選びなさい。

- a. レプリケーション
- b. ミラーリング
- c. 2相コミット
- d. ロールバック

10. 10 ギガビット・イーサネットに関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. UTP（非シールドド・ツイスト・ペア）ケーブルを使用することができる。
 - b. 半二重通信もサポートされている。
 - c. カテゴリ 6 のケーブルでは 100m の伝送はできない。
 - d. 10GBASE-CX4 規格では 16 本の銅電線を使用する。
11. 迷惑メール対策技術である SPF（Sender Policy Framework）として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 現在は実験的実装であり、DNS の TXT レコードに送信元アドレスに関する情報を記述する。
 - b. 組織内のメールサーバからドメイン偽装されたメールが送信されてしまうことを阻止する。
 - c. 利用に当たっては対応するメールクライアントが必要となる。
 - d. 公開鍵技術を利用してメールヘッダに暗号化された認証データを追加する。
12. システム開発の要求定義の初期段階において、UML を用いて顧客とシステムの概要を打合わせるために用いられるものとして、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. ユースケース図
 - b. コンポーネント図
 - c. シーケンス図
 - d. オブジェクト図
13. EA（Enterprise Architecture）は 4 つの体系からなっているが、これに該当しないものを a～d のなかから選びなさい。
- a. AA（適用処理体系）
 - b. SA（セキュリティ体系）
 - c. TA（技術体系）
 - d. BA（政策・業務体系）
14. データマイニングの説明として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. リレーショナルデータベースにおける多次元テーブルの設計を行うこと。
 - b. データとメソッドを一緒にして、オブジェクトの内部構造を利用者に見えなくすること。
 - c. データベースをチューニングし、データ更新を高速化すること。
 - d. 蓄積されたデータを元に、発見型の手法や統計的手法によって、データ間の関連性や規則性を見つけること。

15. プロジェクトマネジメントにおけるレビュー計画の説明として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. レビューに参加したメンバーが持ち回りでレビュー責任者を務めることをラウンドロビン方式という。
 - b. ラウンドロビン方式はウォークスルー方式との併用はできない。
 - c. ウォークスルー方式に対してモデレータを選定するなどの工夫を付加した方式をインスペクション方式という。
 - d. レビューは、ソフトウェアの全工程に適用可能である。
16. 解を探索するアルゴリズムの一種である「遺伝的アルゴリズム」に関する記述として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 解の候補を遺伝子で表現し、適応度の高い個体を優先的に選択し、交叉や突然変異などの操作を繰り返しながら解を探索するアルゴリズムである。
 - b. ルーレット選択では各個体の適応度に関係なく、個体を選ぶ確率が決定される。
 - c. 突然変異は遺伝子の一部を強制的に変化させる操作であり、局所最適解に陥ることを防ぐ効果がある。
 - d. 交叉は個体の遺伝子の一部を入れ替える操作であり、一点交叉、二点交叉、多点交叉などがある。
17. OSS (Open Source Software) の特徴として、誤っているものを a～d のなかから選びなさい。ただし、OSS は、OSI (Open Source Initiative) の定義による OSD (Open Source Definition) の定義に基づくものとする。
- a. プログラムは、ソースコードを添付して配布しなければならない。また、ソースコードでの頒布も許可しなければならない。
 - b. プログラムの利用（複製、配布、修正など）の条件には、制約があってはならない。
 - c. OSS では、ライセンスごとに派生プログラムの定義や扱いが異なる。
 - d. プログラムのソースコードは自由に利用できる。しかし、高度なサポートを受ける場合、有料になることもある。
18. マルチプレフィクス問題に関する記述として、正しいものを a～d のなかから選びなさい。
- a. IPv6 では、ネットマスクの長さが異なるネットワーク設定は一つの LAN に混在できない。
 - b. 一つのインタフェースに異なるネットワークアドレスが割り当てられた際、アプリケーションが正しい送信元アドレスを選択できないことがある。
 - c. IPv4、IPv6 のデュアルスタック運用を止めればマルチプレフィクス問題は解決する。
 - d. マルチプレフィクス問題は DNS の記述次第で解決できる。

19. COBIT4 の4つのドメインの説明として、正しいものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 戦略と計画、調達と導入、デリバリとサポート、評価
- b. 調達と導入、開発と保守、デリバリとサポート、モニタリングと評価
- c. 計画と組織、調達と導入、デリバリとサポート、モニタリングと評価
- d. 計画と組織、調達と開発、デリバリとサポート、評価

20. 電子商取引に使用される企業間でデータ交換を行う仕組みはどれか、a~d のなかから選びなさい。

- a. EDI
- b. EC
- c. SET
- d. SSL