

<問題－Ⅳ－（２）：地質>

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

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

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

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

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

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

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

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