

<問題－IV－（２）：土質及び基礎>

1. 土の試料採取目的と採取試料の組合せのうち、不適切なものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. N 値 10 以下の砂地盤の液状化強度・・・凍結サンプリング試料
 - b. 軟弱粘性土の強度特性・・・・・・・・・・固定ピストン式シンウォールサンプラー試料
 - c. N 値 4～8 以上の粘性土変形特性・・・・・・・・ロータリー式三重管式サンプラー試料
 - d. 土壌化学分析調査・・・・・・・・・・無水ボーリングコア試料

2. 地形と地盤に関する以下の記載のうち、最も不適切なものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 段丘は成因や地盤構成などによって、河成と海成、堆積性と浸食性などに分類されることがある。
 - b. 海水準変動に伴って沖積層は堆積しているため、日本の海岸付近の沖積層の最大層厚はどこでもほぼ同じである。
 - c. 崖錐地形を構成する堆積物の種類は千差万別であり、地下水の問題、それ自体の不安定性、背後斜面の崩壊の危険性などの注意が必要である。
 - d. 扇状地は一般に厚い礫層でできており、河川水は扇頂部で伏流し、扇端部で湧泉している場合が多い。

3. 乱した土を用いた土質試験における試料の調整に関する以下の記述のうち、最も不適切なものを a～d のなかから選びなさい。
 - a. 採取した土の中から無作為に代表的試料を抽出することを試料の分取と呼び、四分法が用いられる。
 - b. 試験を 1 回行うために必要な試料の量は、試験方法と試料の最大粒径によって異なり、その目安は体積で示されている。
 - c. 含水比調整には、①非乾燥法、②空気乾燥法、③炉乾燥法の 3 つの方法がある。
 - d. 粒度調整はふるい分けが一般的であるが、含水比調整を非乾燥法とした土でふるい分けできない場合には裏ごしによって行う。

4. 「道路土工 のり面工・斜面安定工指針」の切土に対する標準のり面勾配に関する記述のうち、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 一般に切土のり面の安定性は施工後徐々に低下することもあり、精度の高い地盤定数を求め有意な安定計算ができる場合は、均一な土砂等を除きほとんどない。
- b. 標準のり面勾配は経験的に土工面から求めたもので、のり面は無処理または植生工程度の保護工を前提としたものである。
- c. 「軟岩」は比較的均質な地盤であるため、標準のり面勾配は 1:1.0~1:1.2 と狭い範囲で示されている。
- d. 浸食に弱い土質の場合や風化が速い岩の場合、標準のり面勾配が採用できない場合がある。

5. 盛土の安定に関する記述のうち、最も不適切なものを a~d のなかから選びなさい。

- a. 盛土材が透水係数の低い粘性土であり、長期経過した盛土の安定計算のための三軸圧縮試験は、CD 試験が適している。
- b. 安定計算のみではなく、近隣の類似土質条件、施工実績、災害事例からのり面勾配を決定する。
- c. 火山灰質粘性土の盛土は、施工中に過剰間隙水圧が発生しやすいので注意が必要である。
- d. 盛土の安定性計算の手法には、「全応力法」と「有効応力法」がある。

6. 軟弱地盤の処理として、次の組合せのうち、最も適切なものを a~d のなかから選びなさい。

(条 件)

- Ⓐ 液状化が懸念される緩い砂地盤の場合
- Ⓑ 圧密速度が極めて遅い軟弱な粘土地盤の場合
- Ⓒ 表層部に軟弱な粘性土が比較的薄く分布する場合

(適用工法)

- ① 置換工法
- ② サンドドレーン工法
- ③ サンドコンパクションパイル工法

- a. Ⓐ-② Ⓑ-① Ⓒ-③
- b. Ⓐ-① Ⓑ-③ Ⓒ-②
- c. Ⓐ-② Ⓑ-③ Ⓒ-①
- d. Ⓐ-③ Ⓑ-② Ⓒ-①

7. 圧密に関する説明として、誤っているものを a~d のなかから選びなさい。
- 二次圧密とは、一次圧密の終わりごろから認められる粘土骨組みの圧縮クリープ現象である。
 - 圧密係数とは、二次圧密沈下量を支配する土質定数であり、土の透水性と深い関係がある。
 - 体積圧縮係数は、過圧密領域にある粘土では圧密圧力に関係なく、ほぼ一定の値を示す。
 - 圧縮指数は、塑性の高い粘土ほど、また構造の高位なほど大きな値となる。
8. 「道路土工 軟弱地盤対策工指針」において、厚い粘土質地盤からなる軟弱地盤上における盛土速度として、望ましいとされているものを a~d のなかから選びなさい。
- 3cm/日以下
 - 5cm/日以下
 - 7cm/日以下
 - 10cm/日以下
9. 親杭横矢板工法（切ばり式）の選定条件に関する記述のうち、適用上、最も不適切なものを a~d のなかから選びなさい。
- 比較的硬質な粘性土、及びローム層を掘削する場合
 - 掘削深さが 4~5m 程度でポンプ排水が可能な場合
 - 締まった砂質地盤で地下水位が床付面付近以下の場合
 - 軟弱粘性土地盤で偏土圧が作用する場合
10. 「道路土工 仮設構造物工指針」において規定されている切ばりの座屈長の取り方で、間違っているものを a~d のなかから選びなさい。

	切ばり固定部材条件		検討方向	座屈長 (ただし、L は固定間距離)
	右端	左端		
a.	腹起し	中間杭	強軸（鉛直方向）	1.0×L
b.	腹起し	腹起し	強軸（鉛直方向）	1.0×L
c.	腹起し	中間杭	弱軸（水平方向）	1.5×L
d.	腹起し	腹起し	弱軸（水平方向）	1.0×L

11. ボイリングの防止対策として、最も適切なものを a~d のなかから選びなさい。
- 土留め壁の剛性を増す。
 - 土留め壁の根入れ長を長くする。
 - 掘削底面でポンプによる釜場排水を採用する。
 - 切ばりの鉛直間隔を密にする。

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。
Aを算定する方法の一つとして Jaky（ヤーキー）が理論的に導き、実験によって修正を加えた $K=1-\sin\phi'$ がある。
- a. 主働土圧
 - b. 見かけの土圧
 - c. 受動土圧
 - d. 静止土圧
13. ブロック積擁壁に関する記述のうち、最も不適切なものをa～dのなかから選びなさい。
- a. ブロック積擁壁は背面の地山がルーズな切土などに、採用してはならない。
 - b. 大型ブロック積擁壁は種々の形式のものがあるが、構造特性に合わせて設計しなければならない。
 - c. ブロック積擁壁は比較的、耐震性に劣る構造形式である。
 - d. 多段ブロック積擁壁は高盛土の場合、経済性に優れた擁壁構造であり、適用性が高い。
14. 「杭基礎設計便覧」(H19.1 日本道路協会)の『水平変位の制限を緩和する杭基礎の設計』に関する下記の記述のうち、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 適用できる杭種は既製杭のみである。
 - b. 適用できる地盤はN値が4程度以下の沖積粘性土である。
 - c. 適用できる下部構造は橋台及び橋脚である。
 - d. 水平変位の制限値は杭径の3.5%且つ50mm以下である。
15. 「土木・建築にかかる設計の基本」(国土交通省 2002)において、構造物の設計供用期間を定め、設定した期間において確保すべき3つの基本的要求性能として、誤っているものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 使用性
 - b. 安全性
 - c. 耐震性
 - d. 修復性
16. 場所打ち杭に関する記述として、最も不適切なものをa～dのなかから選びなさい。
- a. 既製杭に比べて、品質の均等な杭の施工が可能である。
 - b. 中間層に良く締まった砂層が分布する場合、打込み杭と比較して施工が容易である。
 - c. 既製杭に比べて、杭径、配筋、コンクリートの配合により、杭の所要設計強度を自由に選択できる。
 - d. 既製杭に比べて、大きな杭径の施工が可能である。

17. 地震時保有水平耐力法に関する下線の説明文の【 】に当てはまるものを a～d のなかから選びなさい。

構造物の非線形応答を考慮して構造部材に要求される耐力を求めるためには、構造物の弾性応答を荷重低減係数で割って構造物の非線形応答を求める。道路や鉄道では、この荷重低減係数として【 】が用いられている。

- a. エネルギー一定則
 - b. 耐震性能
 - c. じん性率
 - d. 設計水平震度
18. 沖積層の砂質土において、地震時に液状化が発生する要件に関する記述のうち、最も適切でないものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 同じ N 値が得られれば、細粒分含有率が少ない方が液状化しやすい。
 - b. 同じ N 値が得られれば、塑性指数が大きい方が液状化しやすい。
 - c. 相対密度が小さい方が、液状化しやすい。
 - d. 地下水位が高い方が、液状化しやすい。
19. 予備調査の段階で、圧密沈下や地震時の液状化などを生じさせる軟弱地盤の分布を懸念しなくても良いと判断される地形環境を a～d のなかから選びなさい。
- a. 大河川の後背湿地
 - b. 丘陵地間の谷底低地
 - c. 扇状地
 - d. 三角州
20. 液状化の判定の記述について、最も不適切なものを a～d のなかから選びなさい。
- a. 液状化の判定は、地震時に作用するせん断応力比と動的せん断強度比の比率で行う。
 - b. 地震時に作用する地震時せん断応力比は、一般に地表面が最も大きく、深度が増すに従い 1m 当たり 10% 減少する。
 - c. 動的せん断強度比は、相対密度が大きくなると大きくなるが、ある密度を超えると急激に大きくなる。
 - d. N 値から判定を行う場合は、細粒分含有率によって補正する。