

「現場調査部門（土質コース）」

[午前の部]

筆記試験の注意事項

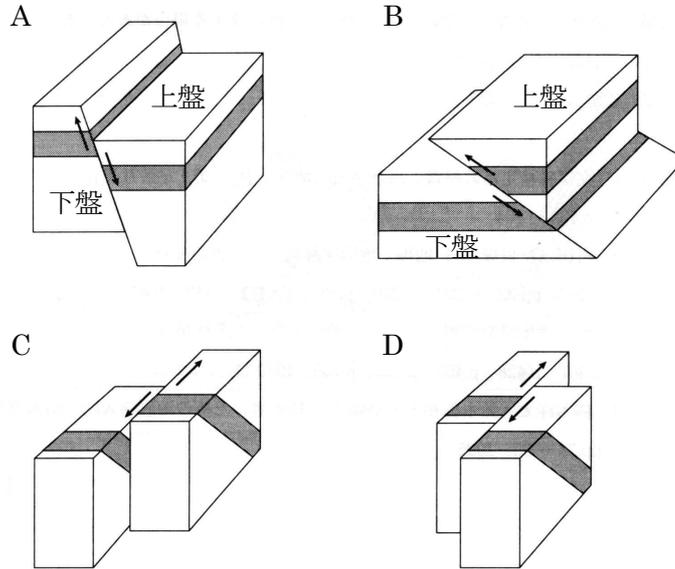
- (1) 筆記試験は全国統一試験問題として一せいに行う。
- (2) 筆記試験の日時は平成 24 年 7 月 14 日（土）の午前 9 時 30 分から 12 時 30 分までとする。
- (3) 試験開始後 1 時間は退場を認めない。
- (4) 筆記試験は土質コース用と岩盤コース用に分れており、この問題は土質コース用である。
試験問題は次の 5 部門からなる。
 - (A) 基礎知識（1～3 ページ） 8 問
 - (B) 現場技術（ボーリングに関する専門知識の問題）
5 項目（4～17 ページ） 46 問
 - (C) 調査技術の理解度
1 項目（18～20 ページ） 8 問
 - (D) 管理技法
1 項目（21～22 ページ） 8 問
 - (E) 記述式問題
(23 ページ) 2 問
- (5) 解答は、マークシート方式の答案用紙（その 1）と記述式問題用の答案用紙（その 2）各々に記入する。なお、答案用紙（その 1）は、土質コース用と岩盤コース用に分かれているので注意すること。
- (6) 試験問題は国際単位系（SI）を使用している。
- (7) 試験を開始するに当たって、落丁・乱丁がないか、また印刷の不鮮明な点がないかを確認すること。
- (8) 試験場ではテキストその他の参考書類・携帯電話の使用は一切禁ずる。
- (9) この注意事項の説明後は原則として質問に応じない。
- (10) 試験終了後、この問題は持ち帰ってもよい。

参考 主な単位の換算表

項 目	従来単位	SI 単位	換 算 値
力 , 荷 重	gf	mN	1 gf ≒ 9.8mN
	kgf	N	1 kgf ≒ 9.8N
	tf	kN	1tf ≒ 9.8kN
応力 , 圧力	Kgf/cm ²	kN/m ² , kPa	1 kgf/cm ² ≒ 98 kN/m ² ≒ 98 kPa
	tf/m ²	kN/m ² , kPa	1tf/m ² ≒ 9.8kN/m ² ≒ 9.8kPa

A. 基礎知識 (8問)

1. 下図は、種々の断層を模式的に示したものである。図のA～Dに当てはまる名称の適切な組合せ一つを選び記号 (1)～(4) で示せ。



注) 図中の灰色の帯は、断層形成前に同一層準であった地層を示す。

記号	A	B	C	D
(1)	逆断層	正断層	左横ずれ断層	右横ずれ断層
(2)	正断層	逆断層	左横ずれ断層	右横ずれ断層
(3)	逆断層	正断層	右横ずれ断層	左横ずれ断層
(4)	正断層	逆断層	右横ずれ断層	左横ずれ断層

2. 次は、河川的作用で形成された沖積平野の代表的な地形を示したものである。不適切なもの一つを選び記号 (1)～(4) で示せ。

- (1) 扇状地：河川によって形成された、谷口を頂点とし平地に向かって扇状に開く半円錐状の堆積地形
- (2) 自然堤防：多量の砂礫がゆっくと堆積して、自然に河床面が周辺の平野面より高くなった地形
- (3) 三角洲：河水によって運搬された砂や泥が、湖や河口などの静水域に堆積してできた低くて平らな地形
- (4) 後背湿地：自然堤防の背後に形成され、洪水がしばらく滞留したことによる沼沢性の低湿地

3. 次は、岩石の分類について述べたものである。不適切なもの一つを選び記号(1)～(4)で示せ。
- (1) 岩石は、成因に基づいて火成岩、堆積岩、変成岩に区分される。
 - (2) 火成岩は、マグマが固結した岩石である。
 - (3) 堆積岩は、堆積物が固結した岩石である。
 - (4) 変成岩は、既存の岩石が風化作用を受けた岩石である。

4. 次は、地震について述べたものである。文章中の空欄 A ～ C に当てはまる語句の適切な組合せ一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

「地震の際、各地に設置された地震計の記録を用いて、地震動の初動をもたらした地震波がどこから放射されたかを調べてみると、地球内部の一点に定まる。この点を A という。その真上の地表の点を B という。地震はある広がりをもつ領域で起こると考えられ、その領域を C という。」

記号	A	B	C
(1)	震 央	震 源	震源域
(2)	震 源	震 央	震源地
(3)	震 源	震 央	震源域
(4)	震 央	震 源	震源地

5. 下表は、新生代と中生代の地質年代区分を示したものである。空欄 A ～ D に当てはまる名称の適切な組合せ一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

代	新 生 代					中 生 代			
紀	第 四 紀		新第三紀		古第三紀	C	D	三疊紀	
世	完新世	更新世	A	B					
百万年前	0.01	2.58	5.33	23.3	65.0	146	208	245	

※年代値は IUGS の定義による

記号	A	B	C	D
(1)	鮮新世	中新世	白亜紀	ジュラ紀
(2)	鮮新世	中新世	ジュラ紀	白亜紀
(3)	中新世	鮮新世	ジュラ紀	白亜紀
(4)	中新世	鮮新世	白亜紀	ジュラ紀

6. 下表は、片道の水準測量の野帳記録である。A地点を基準としてD地点の標高を求めたものである。空欄 に当てはまる数値の適切な組合せ一つを選び記号((1)~(4))で示せ。

測定点	後視 (m)	前視 (m)	高低差 (m)	標高 T.P. (m)
A地点 (BM1)	<input type="text"/>	—	—	+20.000
B地点	1.750	1.550	+0.450	+20.450
C地点	1.500	1.400	+0.350	+20.800
D地点	—	1.350	<input type="text"/>	+20.950

記号	A地点の後視 (m)	D地点の高低差 (m)
(1)	2.000	+0.150
(2)	1.100	-0.150
(3)	1.100	+0.150
(4)	2.000	-0.150

7. 次は、地球規模の環境問題を示したものである。不適切なもの一つを選び記号((1)~(4))で示せ。

- (1) 温室効果ガスの放出による地球温暖化・海面上昇
- (2) 廃棄物の海洋投棄, 河川からの汚染物質の流入などによる海洋汚染
- (3) 重金属の地下浸透による土壌汚染
- (4) 開発に伴う生物多様性の減少・生態系の破壊

8. 次は、地すべりの素因を示したものである。不適切なもの一つを選び記号((1)~(4))で示せ。

- (1) 地震動
- (2) 流れ盤
- (3) 片理面
- (4) 熱水変質帯

B. 現場技術 (46問)

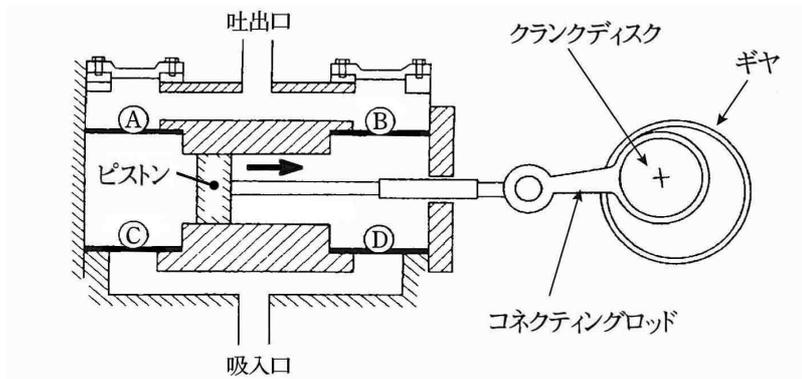
[I] ボーリング機器 (5 問)

9. 次は、ボーリングマシンの巻揚装置について述べたものである。文章中の空欄 **A** ～ **D** に当てはまる語句の適切な組合せ一つを選び記号 (1)～(4) で示せ。

「ホイストリングブレーキバンドでホイストリングホイールを制動させると、回転している **A** と直結している **B** により **C** が定位置のままで回転し、外側の **D** に回転を加え、ドラムに回転動力が与えられる。」

記号	A	B	C	D
(1)	太陽ギヤ	遊星ギヤ	ドラム軸	インターナルギヤ
(2)	ドラム軸	インターナルギヤ	遊星ギヤ	太陽ギヤ
(3)	ドラム軸	太陽ギヤ	遊星ギヤ	インターナルギヤ
(4)	太陽ギヤ	遊星ギヤ	インターナルギヤ	ドラム軸

10. 下図は、ピストンポンプの構造を示したものである。ピストンが矢印 (→) の方向に移動した場合の、各ボールバルブ A～D に当てはまる作動の適切な組合せ一つを選び記号 (1)～(4) で示せ。



	A	B	C	D
(1)	開く	閉じる	閉じる	開く
(2)	閉じる	開く	開く	閉じる
(3)	開く	閉じる	開く	閉じる
(4)	閉じる	開く	閉じる	開く

11. 次は、油圧フィード式ボーリングマシンの油圧作動要素について述べたものである。不適切なもの一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 油圧バルブは、仕事の目的に応じて圧力、流量、方向を制御する。
- (2) アクチュエータは、制御された油のエネルギーを仕事に換える。
- (3) オイルタンクは、油を蓄えるだけでなく熱を放出しゴミを沈殿させる。
- (4) 油圧ポンプは、油に圧力のみを与えて送り出す。

12. 次は、ボーリングに用いられるピストンポンプについて述べたものである。不適切なもの一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) ポンプ吸込口の高さは、6 m程度が最少で高さが高いほど効率が良い。
- (2) バルブは、流体を一定方向に通過させ逆流を防ぐ役目をする。
- (3) ピストン径、シリンダ径を換えることができるので吐出量の変更が容易である。
- (4) 安全弁の圧力は、各吐出量における最大圧力以下の圧力で設定する。

13. 次は、ボーリング用ツールズについて述べたものである。不適切なもの一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) シングルコアバレルでコアリングの場合は、一般的に均質な地層でコア採取率の良い場合に用いられる。
- (2) メタルクラウンは、主に軟岩や未固結堆積層などの掘削に使用される。
- (3) ケーシングは、孔壁の崩壊防止などの目的で使用される。
- (4) 孔内に落下したボーリングロッドの採揚作業に使用されるロッド用のタップは、インサイドタップのみである。

〔Ⅱ〕運搬、仮設(5問)

14. 次は、ボーリングの作業計画について述べたものである。不適切なもの一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 地下埋設物が予想される作業箇所では、埋設物の有無を管理者に確かめる等の方法により調査し、適応する処置を講じなければならない。
- (2) 衛星写真などの技術が発達した現在では、山間地における運搬路、掘削場所の検討について、聞きみや事前の現地踏査等を行う必要が無くなった。
- (3) 河川区域内や河川保全区域内でボーリング作業を行う場合は、公共工事に関わるものであっても河川法の定めによる河川管理者の許可を受けなければならない。
- (4) 発注者と十分な打ち合わせを行い、調査目的に合った作業計画を立案し、機材や計測器等の調達にあたる。

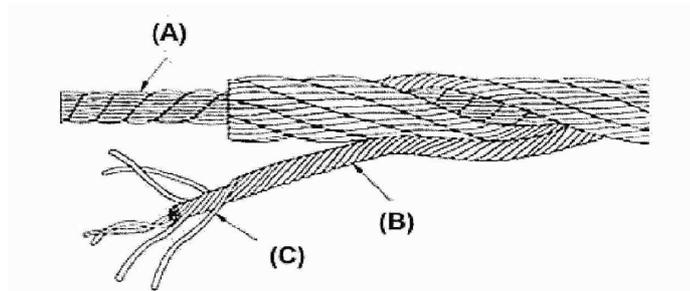
15. 次は、ボーリング機材の運搬計画について述べたものである。文章中の空欄 **A** ～ **D** に当てはまる語句の適切な組合せ一つを選び記号 (1)～(4) で示せ。

「掘削仕様が決まると調査に必要な機材の規格、数量などが決定される。これらの機材は大きなものは **A** から小さなものは **B** にいたるまで、全機材を現地に運搬しなければならない。そのためには **C** を作成し、個々の機材の数量・重量および総容積・ **D** を記載し、ボーリング調査開始後の機材不足を避けるとともに、トラック積載計画を立てる。」

記号	A	B	C	D
(1)	エンジン	コアバレル	作業計画	総重量
(2)	ボーリングマシン	部 品	チェックリスト	総重量
(3)	エンジン	コアバレル	チェックリスト	分解重量
(4)	ボーリングマシン	部 品	作業計画	分解重量

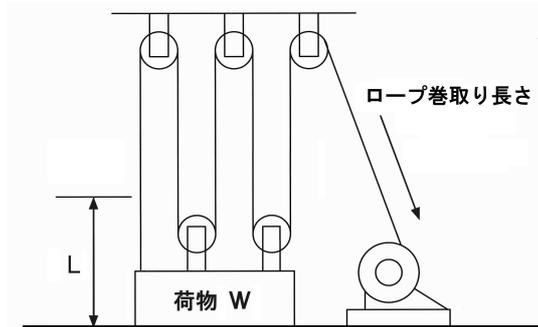
16. 次は、ワイヤロープの構成について述べたものである。文章中の空欄 **A** ～ **C** に当てはまる語句の適切な組合せ一つを選び記号 (1)～(4) で示せ。

「ワイヤロープは、中心に入っている **A** を6本（標準の場合）の **B** で巻いて構成されている。 **B** を構成しているものを **C** という。」



記号	A	B	C
(1)	心 綱	ストランド	ワイヤ (素線)
(2)	ワイヤ (素線)	心 綱	ストランド
(3)	ストランド	ワイヤ (素線)	心 綱
(4)	心 綱	ワイヤ (素線)	ストランド

17. 下図は、3つの定滑車と2つの動滑車からなる組合せ滑車である。荷物Wを距離Lだけ、移動させるために必要なロープの巻取り長さはいくらか。適切なもの一つを選び記号(1)～(4)で示せ。



- (1) 3 L
- (2) 4 L
- (3) 5 L
- (4) 6 L

18. 次は、単管足場仮設について述べたものである。不適切なもの一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) 緊結金具(クランプ)は、自在型と直行型がある。
- (2) 継手金具には、摩擦型とせん断型がある。
- (3) 積載荷重は、1スパン4kN(≒400kgf)以下とする。
- (4) 建地間隔は、けた及びはり方向とも1.8m以下とする。

[Ⅲ] 掘進技術(15問)

19. 次は、ボーリング掘進の基本について述べたものである。適切なもの一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) ボーリングの掘進は、ビットの回転・荷重・送水の3要素から成る。
- (2) 一定量の送水でカッタリングス排出を行っている場合、荷重および回転数を増加させればそれに比例して掘進速度は増加する。
- (3) ビットの回転数を増すと、荷重を増すことよりトルクの増加が大きい。
- (4) ビット回転と荷重をそれぞれ2倍にすると、掘進速度は2倍になる。

20. 次は、ボーリング孔壁の崩壊対策の基本について述べたものである。不適切なもの一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) 泥水比重は地層圧力とバランスした適正值に維持する。
- (2) 脱水量はできるだけ多くする。
- (3) 崩壊を起こしやすい頁岩層部分は、ポンプによる送泥量を少なくして泥水の流動による浸食を起こさないようにする。
- (4) 揚管速度を遅くして、地層に対して異状な圧力を与えないようにする。

21. 次は、ボーリング孔の孔曲がり防止対策について述べたものである。**不適切なもの一つ**を選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 適正なビット回転数および荷重によって無理のない掘進を行う。
- (2) 孔径に近いロッド、コアバレルを使用するとともに、コアバレルはできるだけ短いものを使用する。
- (3) 送水量を多くしてカッティングスの排出を良くする。
- (4) スタビライザやドリルカラーの有効な利用を図る。

22. 次は、ボーリング孔の孔曲りの要因を示したものである。**不適切なもの一つ**を選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 泥水の比重
- (2) 礫の大小・硬軟
- (3) コアバレルの長さ
- (4) ビット荷重・回転数

23. 次は、傾斜・水平ボーリングの特徴について述べたものである。**不適切なもの一つ**を選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 垂直ボーリングに比べて、湧水、崩壊を伴うことが多く、掘進率は悪い。
- (2) 掘進長が増すほど孔曲がりが大きくなるため、調査精度が悪くなる。
- (3) 45° 以下の緩傾斜ボーリングでも、ワイヤライン工法を用いれば普通工法よりも能率向上が認められる。
- (4) 傾斜掘削では、孔壁保護のため「ウェッジシステム」が用いられる。

24. 次は、コアリングについて述べたものである。**不適切なもの一つ**を選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) コア詰りが生じたら速やかにコアバレルを引き上げる。
- (2) 破碎帯のコア採取率を上げるため、ロータリー式スリーブ内蔵二重管サンプラーを使った。
- (3) コア採取率を高めるため、リーミングシェル（リーマ）を新品に取り替えた。
- (4) 軟岩のコア採取率を上げるためには、一般に低速回転で少量送水がよい。

25. 次は、乱れの少ない試料採取のためのボーリングの際に留意しなければならない事項について述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号((1)~(4))で示せ。

- (1) 孔底の仕上げは平坦に仕上げることがあり、一文字か十文字(クロス)ビットを用いるとよい。
- (2) 掘削時の泥水が孔底に過大な圧力を与えないようにする。
- (3) 少量の送水でカッタリングスの排出をする方法として、コアバレルの上にスタビライザを接続することで、カッタリングスの排出時間を短縮できる。
- (4) 孔底に礫や土の塊を残すと、土の分類を誤ることがあるので、このような場合は、無送水ボーリング方法などにより事前に障害物を除去しなければならない。

26. 次は、ボーリング掘進の際に使用する泥水の備えるべき条件について述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号((1)~(4))で示せ。

- (1) 脱水量が少なく、泥壁が薄くて強い。
- (2) 塩水、セメントや掘削水に含まれる電解物質と容易に反応しやすい。
- (3) 地上に戻った泥水の砂分やカッタリングスの分離が良好である。
- (4) 作泥、調泥が容易で安価である。

27. 次は、ケーシングの挿入について述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号((1)~(4))で示せ。

- (1) 挿入ケーシングは掘進中の振動により脱落することがあるので、ねじ部に脱落防止の処置をする。
- (2) ケーシングの先端はなるべく良い層で止めるようにする。
- (3) ケーシング挿入前の循環水は抜管を考慮して清水にする。
- (4) カッタリングス等でケーシングが予定深度まで挿入できない場合は、ケーシングを通して少量の泥水を循環させカッタリングスを排出する。

28. 次は、ボーリングの作業中に発生した事故について述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号((1)~(4))で示せ。

- (1) ケーシングの切断：ポンプ圧が上昇し、回転トルクも上昇する。
- (2) コアバレルの切断：ポンプ圧が低下し、掘進不能となる。
- (3) ロッドの切断：エンジン音が軽くなり、ポンプ圧が低下する。
- (4) コアバレルの抑留：回転トルクが上昇し、引揚げが困難になる。

29. 次は、ボーリング掘進中の抑留防止対策について述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 孔底のカッティングスを常に把握し、あまり多くならないうちに排出するように心がける。
- (2) ロッドの回転を止めておく場合でも、循環水を止めてはならない。
- (3) 掘進を一時的に停止する場合は、循環水を止めてコアバレルを孔底に下ろしておく。
- (4) 掘進中は常にポンプの圧力計に注意すると共に、聴覚も働かせて回転トルクの増加などを早く察知する。

30. 次は、孔内落下物の採揚方法について述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 小さな鉄片類であれば、シングルコアチューブとメタルクラウンで包み切りするのが最も簡単な方法である。
- (2) 柄が上に向けたパイプレンチのような品物の回収には、ホーンソケットは適さない。
- (3) 落下物が孔の途中で引っかかっているときは、その場での回収は困難なので、孔底に突き落として採取する。
- (4) 小さい落下物でコアチューブに入るときは、掘進してコアとともに採取する。

31. 次は、水井戸の掘削に良く用いられているパーカッション式について述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 硬質岩盤の掘削には不適な工法である。
- (2) 玉石層の掘削には有効な工法といわれている。
- (3) カッティングスの排出は通常ポンプ圧送で行なう。
- (4) ワイヤロープを使用して掘削するので孔曲りが起こりにくい。

32. 次は、さく井工事における揚水試験について述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 段階揚水試験は、適正な揚水量を求める試験である。
- (2) 水位回復試験は、連続揚水試験の揚水停止後に実施する試験であり、水位の回復性を調べる試験である。
- (3) 連続揚水試験は、段階揚水試験の最大揚水量に達した後、その水量を維持して揚水を継続する試験であり、水位の安定性を調べる。
- (4) 連続揚水試験や水位回復試験は、水理定数の透水係数や透水量係数を求める試験である。

33. 次は、地すべり対策工事などで行われる集排水ボーリングについて述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 集水ボーリングの位置、方向、間隔、本数等は調査、設計段階で決定すべきものなので、排水状況の如何に関わらず施工中の変更は避けなければならない。
- (2) 排水ボーリングは削孔精度が工事の進捗に重要な要素となることから、孔曲がりには特に慎重に対応し掘進しなければならない。
- (3) 集水ボーリングは通常悪い地層の急速削孔が主体となるため、ロータリーパーカッションドリルが用いられることが多い。
- (4) 集水ボーリングの深度、位置、方向、間隔、本数等は、施工中の集水状況、地下水の変化を記録し、適宜修正しながら進めていくことが重要である。

[IV] サンプルング、原位置試験および孔内検層(11問)

34. 次は、固定ピストン式シンウォールサンプラー（JGS 1221-2003）による土試料採取について述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) スライムを除去するため孔底に無理な給進荷重を加えて空掘りしない。
- (2) 組み立てたサンプラーは、ゆっくりとした速度で孔底まで下ろす。
- (3) サンプルングチューブの押し込みは連続的に行う。
- (4) 押し込み長さは、可能な限り試料採取有効長さの100%とする。

35. 次は、乱れの少ない試料のシール、保管、運搬方法の注意事項について述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 粘性土試料のシール材料には、パラフィンやゴムパッキン等がよく用いられる。
- (2) 冬季で凍結するおそれのある場合には、断熱箱等に入れて保管する必要がある。
- (3) 細粒分の多い砂質土試料は、運搬時の乱れを防止するため凍結処理する必要がある。
- (4) 砂質土試料を凍結処理する場合、試料の間隙水を極力脱水する必要がある。

36. 次は、土質試験のためのサンプリング計画について述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) M 値2の粘性土で三軸圧縮試験を実施するために固定ピストン式シンウオールサンプラーで試料採取を行う。
- (2) M 値8の砂質土で繰返し非排水三軸試験を実施するためにロータリー式二重管サンプラーで試料採取を行う。
- (3) M 値5の粘性土で圧密試験を実施するためにロータリー式二重管サンプラーで試料採取を行う。
- (4) 軟岩で一軸圧縮試験を実施するためにロータリー式スリーブ内蔵二重管サンプラーで試料採取を行う。

37. 次は、標準貫入試験(JIS A 1219-2001)で得られる M 値の評価について述べたものである。**適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 孔底にスライムが残っていると M 値は小さくなりがちである。
- (2) ロッドの接続が不十分だと打撃効率が低下して M 値は大きくなりがちである。
- (3) 孔底下の地盤が乱れると M 値は大きくなりがちである。
- (4) 試験深度が深くなるにつれ打撃効率が低下して M 値は小さくなりがちである。

38. 次は、標準貫入試験(JIS A 1219-2001)の予備打ちについて述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 予備打ちは軽打撃によって質量を確認しながら貫入する。
- (2) M 値50回以上と想定される地盤では予備打ちを省略してもよい。
- (3) ドライブハンマーの打撃によって原則15cm貫入させる。
- (4) 予備打ち段階でドライブハンマー自沈45cmに達した場合は本打ちを行わない。

39. 次は、スウェーデン式サウンディング試験(JIS A 1221:2002)において、測定を終了させる場合の条件を述べたものである。文章中の空欄 ～ に当てはまる語句の適切な組合せ一つを選び記号 (1)～(4) で示せ。

「スクリーポイントが硬い層に達し、貫入量 当たりの半回転数が 以上となる場合又は大きな石などに当たりその上で する場合には測定を終了してもよい。」

記号	A	B	C
(1)	10cm	50回	落下
(2)	5cm	25回	落下
(3)	5cm	50回	空転
(4)	10cm	25回	空転

40. 次は、オランダ式二重管コーン貫入試験(JIS A 1220:2001)について述べたものである。**不適切なもの**一つを選び記号 (1)～(4) で示せ。

- (1) 試験機の圧入装置の最大圧入力は、100kN及び20kNのものがある。
- (2) マントルコーン先端部のコーンの形状・寸法は、先端角60° および底面積10cm²である。
- (3) 測定の際の貫入速度は1cm/sとし、測定間隔は25cmとする。
- (4) 外管を押し、貫入先端を測定深さまで貫入させた位置で内管を押し、マントルコーンだけを約25cm貫入したときの圧入力を読み取る。

41. 次は、孔内水平載荷試験(JGS 1421-2003)の方法について述べたものである。**不適切なもの**一つを選び記号 (1)～(4) で示せ。

- (1) 試験孔の掘削に際しては、乱れの少ない孔壁に仕上げる。
- (2) 試験孔の径は、測定管径とほぼ同じ大きさに仕上げる。
- (3) 測定管を試験孔中に挿入し、測定深さに達した後、スタンドパイプ・圧力計などの値を記録する。
- (4) 降伏圧力が確認されれば、その時点で試験を終了する。

42. 次は、孔内水位回復法による岩盤の透水試験方法(JGS 1321-2003)について述べたものである。**適切なもの**一つを選び記号 (1)～(4) で示せ。

- (1) 試験方法は、チューブ法に分類される。
- (2) 透水係数が、1.00E-04(m/s)程度以下の岩盤に適している。
- (3) パッカーは、長さ50cm以下とする。
- (4) 水位回復が、1時間当たり1mm未満となるまで試験を継続する。

43. 次は、単孔を利用した透水試験（JGS 1314-2003）について述べたものである。不適切なもの一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 試験区間の長さLと試験区間の孔径Dの比L/Dは4以上必要である。
- (2) 孔内水の汲み上げは、ボーリングを防ぐため、孔内水位を必要以上に下げないように心掛ける。
- (3) 孔内の洗浄が不十分であると、透水係数は一般に本来の値よりも大きい結果が得られる。
- (4) 平衡水位を試験実施後に測定する場合は、孔内の水位変化がなくなったと判断できるとき、あるいは1日程度経過した時点とする。

44. 次は、地盤の速度検層（JGS 1122-2003）について述べたものである。不適切なもの一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 孔内起振受振方式は、地表部に起振装置を設置できない海上での調査に適している。
- (2) 孔内起振受振方式は、孔内水がない場合でも測定は可能である。
- (3) ダウンホール方式は、測定箇所周辺の地盤や環境の状況にもよるが、一般的には深さ 100 mまでの測定が可能といわれている。
- (4) ダウンホール方式は、鋼管ケーシングの中でも測定できる。

[V] 土の判別分類(10問)

45. 次は、地盤材料の工学的分類方法(JGS0051-2009)に用いられている分類記号を示したものである。適切な組合せ一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

記号	C	M	S	G
(1)	粘土	砂	礫	シルト
(2)	砂	粘土	シルト	礫
(3)	粘土	シルト	砂	礫
(4)	粘土	礫	シルト	砂

46. 次は、さまざまな粒径が混在している土質材料の表現を示したものである。不適切なもの一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 淘汰が良い
- (2) 粒度配合が良い
- (3) 粒度分布が良い
- (4) 均等係数が大きい

47. 次は、土の観察や判別分類について述べたものである。**不適切なもの**一つを選び記号((1)～(4))で示せ。

- (1) 黒泥は、一般に分解が進んでいない有機質土で黒色を呈する。
- (2) シルトは、手のひらに塗り付けた土を水で洗うと簡単に落ちる。
- (3) 細粒土は、観察によって粘性土、火山灰質粘性土、有機質土に大分類する。
- (4) 標準貫入試験により採取した砂礫は、打撃貫入により礫が破碎されるおそれがあるため、礫の状態をよく観察した上で礫径などの判断を行う必要がある。

48. 下表は、標準貫入試験より得られた N 値と砂の相対密度の関係を示したものである。**不適切なもの**一つを選び記号((1)～(4))で示せ。

記号	N 値	相対密度
(1)	3	非常に緩い
(2)	15	緩い
(3)	25	中位
(4)	45	密

49. 次は、地盤材料の工学的分類方法(JGS0051-2009)によって土を詳細に分類するための試験を示したものである。**不適切なもの**一つを選び記号((1)～(4))で示せ。

- (1) 土の液性限界試験
- (2) 土の塑性限界試験
- (3) 土の粒度試験
- (4) 土の含水比試験

50. 下図は、地盤材料の工学的分類(JGS-0051-2009)による地盤材料の粒径区分を示したものである。
空欄 ～ に当てはまる項目の適切な組合せ一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

		粒 径													
		5 μm	<input type="text" value="A"/>	250 μm	425 μm	850 μm	<input type="text" value="B"/>	4.75mm	19mm	75mm	300mm				
粘土	シルト	細砂		中砂		粗砂		細礫		中礫		粗礫		粗石	巨石
		砂						礫				<input type="text" value="D"/>			
<input type="text" value="C"/>	分	粗 粒 分										石 分			

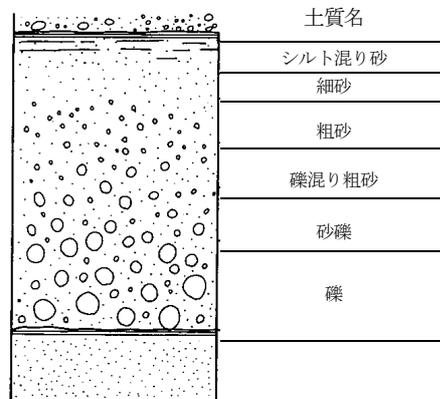
記号	A	B	C	D
(1)	100 μm	2 mm	粒子	玉石
(2)	75 μm	2.5 mm	粘土	玉石
(3)	75 μm	2 mm	細粒	石
(4)	100 μm	3 mm	細粒	転石

51. 次は、構造物の構築を目的とした、岩盤分類を行う際に必要とする分類要素の一例を示したものである。不適切なもの一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) 岩種
- (2) 風化・変質の程度
- (3) 成因
- (4) 固結度

52. 次は、観察記事の用語について述べたものである。空欄 **A** に当てはまる適切なもの一つを選び記号 (1)～(4) で示せ。

「下図に示すように、単層の中で、下部から上部になるにしたがい粒径が小さくなる成層状態を **A** という。」



- (1) 点在
- (2) 斜交葉理
- (3) 密集
- (4) 級化層理

53. 次は、粘土に対する現場目視での記載事項を述べたものである。不適切なもの一つを選び記号 (1)～(4) で示せ。

- (1) 硬さ，塑性の程度，含水状態
- (2) 色，におい
- (3) 主体粒子の粒径，最大粒径，粒子形状，粒度分布
- (4) 層の構造

54. 次は、ボーリング時の観察記録について述べたものである。不適切なもの一つを選び記号 (1)～(4) で示せ。

- (1) 砂礫層では、礫の影響で N 値が過小になりやすいので、礫径、礫含有量、礫の形、礫質、風化程度に注意する必要がある。
- (2) 孔壁の崩壊性や孔内水位の変動状況などは、地下掘削時における施工性に関する情報となる。
- (3) 砂層中の薄いシルトの挟みは、地下水低下工法や排水計画を考える上で重要な要素となる。
- (4) 軟弱粘性土層中に挟在する砂層は、排水層となるので正確に把握する必要がある。

C. 調査技術の理解度 (8問)

55. 次は、土の一軸圧縮試験方法 (JIS A 1216-2009) について述べたものである。不適切なもの一つを選び記号 (1)～(4) で示せ。

- (1) 供試体の直径は通常3.5cmまたは5.0cmとする。
- (2) 供試体の高さは直径の1.0～2.5倍とする。
- (3) 土の一軸圧縮試験は、軸方向圧縮力を毎分1%程度のひずみ制御で増加させ試験を行う。
- (4) 圧縮力が最大を示さない場合は、圧縮ヒズミが15%に達したら試験を終了する。

56. 次は、コンシステンシーについて述べたものである。不適切なもの一つを選び記号 (1)～(4) で示せ。

- (1) 液性限界は、土を練り返したときの液性状態と塑性状態の境界の含水比である。
- (2) 塑性限界は、練り返した土の塑性状態と半固体状態との境界の含水比である。
- (3) 収縮限界は、土の体積が減少しなくなる限界の含水比である。
- (4) コンシステンシー指数の値が1に近いほど、自然含水比は液性限界に近く、土は軟らかい状態にある。

57. 次は、現地計測について述べたものである。不適切なもの一つを選び記号 (1)～(4) で示せ。

- (1) 沈下板は、盛土等による地盤の沈下量を測定するものである。
- (2) 変位杭は、盛土等による地表面の水平、鉛直変位を測定するものである。
- (3) 伸縮計は、地表面の傾斜の経時的変動量を求めるものである。
- (4) 地中ひずみ計は、地すべり面および地すべりの滑動状況を把握するものである。

58. 次は、地盤の液状化について検討する際によく使われる調査方法を示したものである。不適切なもの一つを選び記号 (1)～(4) で示せ。

- (1) 現場CBR試験
- (2) 標準貫入試験
- (3) 細粒分含有率試験
- (4) 液状化履歴調査

59. 下表は、工事の種類と検討すべき問題点、その調査方法を示したものである。不適切な組合せ一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

記号	工事の種類	検討すべき問題点	主な調査手法
(1)	杭構造物工事	ネガティブフリクション	広域沈下観測
(2)	山岳地のトンネル工事	ヒービング	ベーンせん断試験
(3)	盛土工事	地盤のすべり破壊	三軸圧縮試験
(4)	地盤開削工事	底盤のボーリング	間隙水圧測定

60. 次は、ボーリング時の現象および想定される地盤状況を示したものである。不適切な組合せ一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

記号	ボーリング時の現象	想定される地盤状況
(1)	泥水の逸水	透水性の小さな地盤
(2)	泥水色調の変化	地層の変化、特殊土の存在
(3)	孔壁の崩壊	砂・砂礫、湧水の存在
(4)	孔壁の押出し	特に軟弱な粘土層、断層粘土

61. 次は、調査報告書における写真の役割について述べたものである。空欄 ～ に当てはまる語句の適切な組合せ一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

「調査記録としての写真には、調査地点とその環境の 写真、調査設備・機器の稼動状況などの 写真、作業の流れの 写真、出来高・出来形等の 写真などがある。」

記号	A	B	C	D
(1)	現場記録	状況	数量	説明
(2)	状況	現場記録	説明	数量
(3)	説明	数量	現場記録	状況
(4)	数量	説明	状況	現場記録

62. 次は、調査報告書の執筆原稿の見直しについて述べたものである。不適切なもの一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) 正しい文章が分かりやすく書かれているかは、執筆者が何回読んでも気付かないことがあるため、他人に見てもらおうとよい。
- (2) 数字や単位の誤りについては、常日頃関係する数値の大体のオーダー(単位込み)を頭に入れておくことが重要である。
- (3) 用語(特に技術用語)の正しい使用については、それぞれの分野の用語辞典や用語解説集などで確かめる習慣が重要である。
- (4) 誤字・脱字については、見直しすればほとんど防げるため、斜め読みでよい。

D. 管 理 技 法 (8問)

63. 次は、地質調査の発注の形態について述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) プロポーザル方式は、技術提案の内容により受注者が決まり、契約方式は随意契約である。
- (2) 総合評価方式は、価格と技術を評価するものである。
- (3) 競争入札は、価格によって落札者が決まる方式である。
- (4) 最近の発注方式は、プロポーザル方式が増加し、総合評価方式は減少している。

64. 次は、労働安全衛生規則による作業主任者を選任しなければならない作業を示したものである。**不適切なもの**の一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) 高圧室内作業(大気圧を超える気圧下の作業)
- (2) アセチレン溶接装置を用いて行う金属の溶接、溶断または加熱の作業
- (3) 酸素欠乏危険箇所における作業
- (4) フォークリフトの運転

65. 次は、足場仮設について述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) 高さ5m以上の足場の組立、解体または変更の作業には、作業主任者の選任が必要である。
- (2) 高さ2m以上の足場には、高さ90cm以上の手すり(中さんをつける)を設ける。
- (3) 単管足場1スパンの積載荷重は、40kN(≒4000kgf)以下とする。
- (4) 高さ2m以上の足場の作業床は、幅40cm以上とする。

66. 次は、地権者との用地交渉について述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) 山地部の用地交渉は公図で判断できない場合には、地主立会を求める必要がある。
- (2) 複数の地権者が関わる場合は、予め地区の区長を通して交渉に当るのがよい。
- (3) 地権者との交渉は現場代理人が行うので、現場作業員は関知しなくてよい。
- (4) 借地をした場合には、作業終了後に挨拶を行う必要がある。

67. 次は、ワイヤロープの使用について述べたものである。**適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 直径の減少が公称径の 10%なので引続き使用した。
- (2) ロープのよりとストランドのよりの方向が同じものを普通より、方向が反対になっているものをラングよりという。
- (3) 著しい形くずれが認められたが、使用を継続した。
- (4) キンクを起こしているので使用を禁止した。

68. 次は、ボーリング作業中に労災事故が発生した場合の措置について示したものである。措置の優先順位として**適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (A) 関係者に通報
- (B) 事故原因の究明
- (C) 被災者の救出
- (D) 機械の停止

記号	措置の優先順位
(1)	(A) → (C) → (D) → (B)
(2)	(D) → (C) → (A) → (B)
(3)	(A) → (D) → (C) → (B)
(4)	(D) → (A) → (C) → (B)

69. 次は、地質調査業務の調査業務費のうち、間接費に含まれる項目を示したものである。**不適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 材料費
- (2) 共通仮設費
- (3) 運搬費
- (4) 旅費日当宿泊費

70. 次は、平成 24 年 1 月に厚生労働省が施行した「東日本大震災により生じた放射性物質により汚染された土壌等を除染するための業務等に係る電離放射線障害防止規則」について述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 事業者は、所定の平均空間線量率を超えた場所で除染等業務を行うときは、あらかじめ作業の届出を所轄の労働基準監督署長に提出しなければならない。
- (2) 除染等業務従事者の被ばく限度（実効線量の限度）は、年齢毎に定められている。
- (3) 除染等業務を行う事業者は、労働者に対して、所定の科目について教育を行わなければならない。
- (4) 事業者は、除染等業務に常時従事する労働者に対して、雇入れ時、配置替え時などの定められた時期に、所定の項目について健康診断を行わなければならない。

E. 記述式問題(2問)

[共通問題 (土質コース)(岩盤コース)]

以下の問いに対する解答を**答案用紙(その2)**に記述せよ。

第1問

ボーリングの掘削循環流体として使用される「泥水の機能」を3つ挙げ、それぞれを簡潔に記述せよ。

第2問

標準貫入試験を実施する際の留意する項目について、以下から3項目を選択し、選択した項目名およびそれぞれの留意点を2つずつ簡潔に記述せよ。

[標準貫入試験を実施する際の留意する項目]

- ・標準貫入試験機材の点検に関する留意点
- ・標準貫入試験を実施するボーリング孔の掘削上の留意点
- ・標準貫入試験実施時の技術的な留意点
- ・標準貫入試験実施時の安全面の留意点
- ・標準貫入試験で採取された試料の保管時の留意点
 - ・標準貫入試験で採取された試料の観察時の留意点