

「現場調査部門（土質コース）」

[午前の部]

筆記試験の注意事項

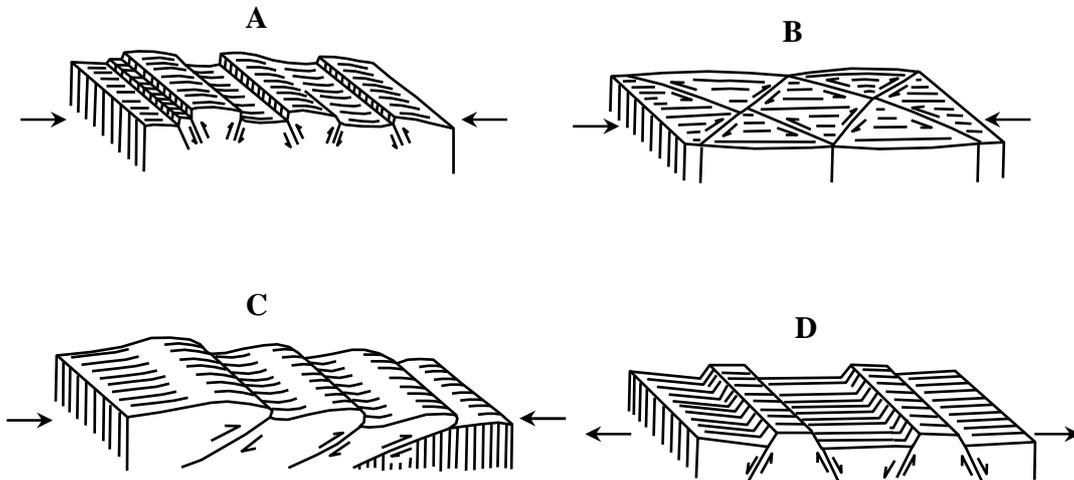
- (1) 筆記試験は全国統一試験問題として一せいに行う。
- (2) 筆記試験の日時は平成 23 年 7 月 9 日（土）の午前 9 時 30 分から 12 時 30 分までとする。
- (3) 試験開始後 1 時間は退場を認めない。
- (4) 筆記試験は土質コース用と岩盤コース用に分れており、この問題は土質コース用である。
試験問題は次の 5 部門からなる。
 - (A) 基礎知識（1～3 ページ） 8 問
 - (B) 現場技術（ボーリングに関する専門知識の問題）
5 項目（4～18 ページ） 46 問
 - (C) 調査技術の理解度
1 項目（19～21 ページ） 8 問
 - (D) 管理技法
1 項目（22～24 ページ） 8 問
 - (E) 記述式問題
(25 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、種々の断層地形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。



- *応力 (\longrightarrow) ; 地盤 (地塊) が受ける外からの力。A, B, Cは圧縮応力, Dは引張応力。
 *変位方向 (\longrightarrow) ; 応力を受けて地盤が相対的に移動する方向。

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

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について示したものである。不適切なもの一つを選び記号 ((1)～(4)) で示せ。

- (1) 自然堤防：河水によって運搬されてきた土砂が、高水、洪水などの際に河道の周囲に沿って堆積して形成された微高地
- (2) 後背湿地：自然堤防の背後に広がり、洪水がしばらく滞留したことによる沼沢性の低湿地
- (3) 天井川：堤防内に大量の粘土がゆっくりと堆積して、河床面が周辺の平野面より高くなった河川
- (4) 三角洲：河川によって運搬された砂や泥が、河口付近に堆積してできた低くて平らな地形

3. 次は、深成岩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) 火成岩の一種である。
- (2) マグマが地下浅所で急冷することによって生成した岩石である。
- (3) 等粒状で、完晶質である。
- (4) 代表的な岩石には、花こう岩、閃緑岩、はんれい岩がある。

4. 次は、地震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) 地中において、地震の原因となる急激な岩盤破壊の起こった場所を震源という。
- (2) 地上に最初に到達する地震波は、S波（横波）で、次に表面波が到達する。
- (3) S波（横波）と表面波の到達時刻の差を初期微動継続時間という。
- (4) 地震の規模を表したものを震度という。

5. 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。

A地点の後視とD地点の標高の空欄 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)	標高 T. P. (m)
A 地点 (BM)	<input type="text"/>	—	+20.000
B 地点	1.650	1.850	+20.150
C 地点	1.550	1.400	+20.400
D 地点	—	2.350	<input type="text"/>

記号	A 地点の後視 (m)	D 地点の標高 T. P. (m)
(1)	1.700	+19.600
(2)	2.000	+21.200
(3)	1.700	+21.200
(4)	2.000	+19.600

6. 次は、地球環境問題の概要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) オゾン層の破壊は、炭酸ガスの大気中への放出に伴い、成層圏のオゾン層が破壊され、その結果、オゾン層に吸収されるはずの有害紫外線の地表への到達量が増え、健康被害や生態系への悪影響をもたらす問題である。
- (2) 酸性雨は、石炭・石油などの化石燃料の燃焼に伴って発生する硫黄酸化物、窒素酸化物により雨、霧、雲が酸性化する問題である。
- (3) 海洋汚染は、船舶からの油の排出や廃棄物の海洋投棄、河川からの汚染物質の流入などにより、海洋の汚染が世界的に進んでいる問題である。
- (4) 砂漠化は、草地の再生能力を超えた家畜の放牧や休耕期間の短縮による地力の低下、不適切なかんがいによる農地の塩分濃度の上昇などにより、土地が劣化する問題である。

7. 次は、軟弱地盤上の盛土施工の動態観測に用いられる計器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) 地中変位計
- (2) 地表面型沈下計
- (3) 地表面変位杭
- (4) RI水分密度計

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

- (1) 地震動
- (2) 豪雨
- (3) 片理面
- (4) 切土

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油圧装置について述べたものである。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。

により発生された圧力と量を有する油は、 により圧力・油量・方向を制御されて各油圧アクチュエータ (油圧シリンダ・油圧チャック等) に送られる。油圧アクチュエータの作動は、油圧が ほど大きく、油量が ほど速く作動する。

記号	A	B	C	D
(1)	油 圧 バ ル ブ	オ イ ル ポ ン プ	高 い	少 ない
(2)	オ イ ル ポ ン プ	油 圧 バ ル ブ	低 い	多 い
(3)	油 圧 バ ル ブ	オ イ ル ポ ン プ	低 い	少 ない
(4)	オ イ ル ポ ン プ	油 圧 バ ル ブ	高 い	多 い

10. 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。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。

Vプーリから入力した回転運動は、 により往復運動に変換されて を介して を動かし、 内の容積を変化させ、バルブにより一定方向の流れをつくり吸入・吐出を行う。

	A	B	C	D
(1)	ピストンロッド	ピ ス ト ン	シ リ ン ダ	ク ラ ン ク
(2)	ク ラ ン ク	ピストンロッド	ピ ス ト ン	シ リ ン ダ
(3)	ク ラ ン ク	シ リ ン ダ	ピストンロッド	ピ ス ト ン
(4)	ピ ス ト ン	シ リ ン ダ	ク ラ ン ク	ピストンロッド

11. 次は、油圧フィード式スピンドル型ボーリングマシン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) スピンドルの回転運動は、原動機から直接動力を伝える直接駆動方式である。
- (2) 油圧機能を持っているので、油圧チャックや油圧スライドベースなどの機構が採用できる。
- (3) ビット荷重は油圧計を見ながらコントロールでき、地質の変化も油圧計の変化で察知できる。
- (4) 回転と進退が別々に単独で操作できる。

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) 掘削循環流体の性質により、ボールバルブかコニカルバルブを選択して使用される。
- (2) 1 往復に吸入と吐出が交互に 1 回行われるので、プランジャポンプに比べて吐出量が多い。
- (3) エアチャンバは、内部に閉じ込められた空気により吐出量を調整する。
- (4) クランク部は、回転運動を往復運動に変換する装置である。

13. 次は、回転式ボーリングに用いられるビット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) コアを必要としない場合でも、コアビットを用いて掘削したほうが掘削速度が速く、経済的な場合がある。
- (2) ノンコアビットには、ロータリーコーンビット（トリコンビット）、ウイングビット、メタルクラウンなどがある。
- (3) ビットには大別して、コアを必要とする場合に用いるコアビットと、コアを必要としない場合に用いるノンコアビットがある。
- (4) ダイヤモンドビットには、サーフェスセットビットとインプリグネイテッドビットがある。

[II] 運搬, 仮設(5問)

14. 下表は, 作業計画を立てるために必要な確認および推定事項と, 該当する作業計画を示したものである。表中の空欄 ~ 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。

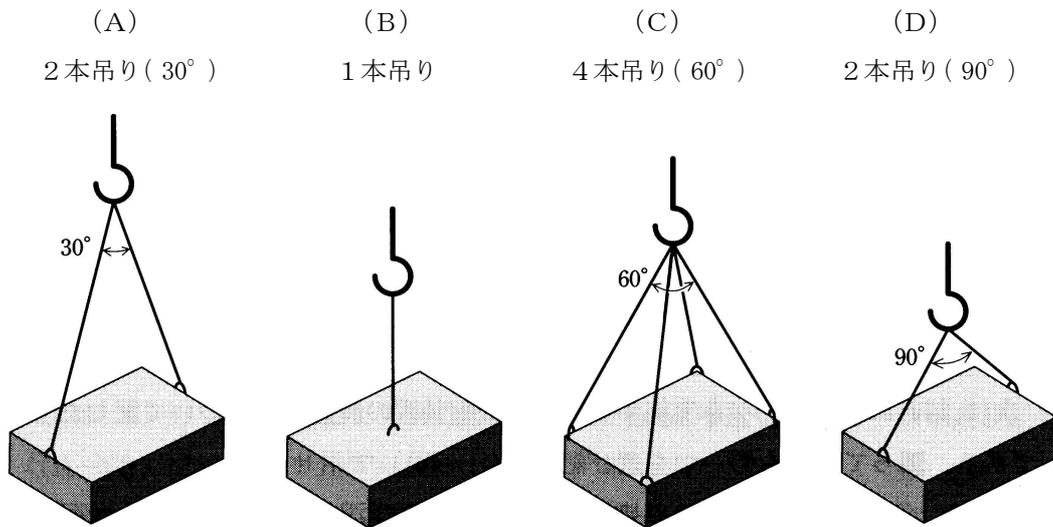
確認・推定事項	作業計画
<input type="text" value="A"/>	掘削方法, サンプリング方法, 各種試験方法の計画など
<input type="text" value="B"/>	ビットの選定, 泥水計画, ケーシング計画など
<input type="text" value="C"/>	機材の選定およびツールの数量, 消耗品等の予備数量算定など
<input type="text" value="D"/>	運搬手段の検討, 機材の配置計画など

記号	A	B	C	D
(1)	深度の確認	場所の確認	地質の推定	目的の確認
(2)	目的の確認	地質の推定	深度の確認	場所の確認
(3)	深度の確認	地質の推定	目的の確認	場所の確認
(4)	目的の確認	場所の確認	地質の推定	深度の確認

15. 下表は, ボーリング機材の運搬方法とその特徴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	運搬方法	特徴
(1)	索道運搬	設置および解体についても資格は不必要で, 山岳地で急傾斜地の運搬など, 運搬条件の悪い所では有利な方法である。
(2)	トラック運搬	近・中・長距離の運搬に効率の良い運搬方法であるが, 路面の整備状況, 道路幅および傾斜等の制約を受ける。
(3)	クローラ運搬	道路のない荒地, 原野または急造の山間道路等の運搬に適している。実用登坂能力は, 機種および地表条件にもよるが 20 度~25 度である。
(4)	一輪車運搬	道路幅が狭い緩傾斜地の運搬に適しているが, 最大積載運搬能力は 10kN~15kN である。

16. 下図は、同じ荷物をワイヤロープで吊る方法を示したものである。安全な吊り方の順の適切な組合せ一つを選び記号 (1)～(4) で示せ。



- (1) (C) > (A) > (B) > (D)
- (2) (A) > (C) > (B) > (D)
- (3) (A) > (C) > (D) > (B)
- (4) (C) > (A) > (D) > (B)

17. 次は、垂直ボーリングを実施する際の仮設作業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) ボーリングマシンの基礎は下方荷重に考慮すると共に、浮き上がり・転倒にも考慮した構造でなければならない。
- (2) シングル巻き (シングルライン) の場合は、ヘッドシーブやヘッドプーリからのワイヤはスピンドルの中心線と合致させる。
- (3) ボーリングマシンは水平に設置し、スピンドルは垂直にする。
- (4) ヤグラは垂直荷重に耐える構造とし、浮き上がりについては考慮する必要がない。

18. 次は、深度 50m 程度の調査ボーリングにおける解体・撤去時の主な作業項目を示したものである。通常の解体・撤去時の**適切な作業順序**一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

主な作業項目：(A) ボーリングマシン解体
(B) 三脚やぐら解体
(C) 単管足場解体
(D) ケーシング抜管

- (1) (D) → (B) → (A) → (C)
(2) (B) → (D) → (A) → (C)
(3) (B) → (A) → (C) → (D)
(4) (D) → (A) → (B) → (C)

〔Ⅲ〕掘進技術(15問)

19. 次は、メタルクラウンを用いて掘削する場合の荷重・回転数と掘進速度の関係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) 荷重を 2 倍にすると掘進速度は 2 倍になる。
(2) 回転数を 2 倍にすると掘進速度は 2 倍になる。
(3) 荷重を増した時より回転数を増した時の方がトルクは増加する。
(4) 荷重、回転数のどちらかを低減すると掘削速度は遅くなる。

20. 次は、掘進能率に影響を与える事項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) 直接掘進作業には実掘進の他に、ロッドの昇降、孔内洗浄などが含まれ、地質条件によるビットの寿命、工法、掘削深度、孔径などに能率が影響を受ける。
(2) ワイヤライン工法は、深度が 200m を超えるボーリングでは有効な工法である。
(3) 水平～緩傾斜ボーリングではオーバショットの挿入の際、自重降下しないため、圧力水を使用して押し込む必要があるため垂直ボーリングに比べて能率が悪い。
(4) 同一機械で掘進する場合、掘削累計深度の増加に伴う掘進能率の低下が大きいため、掘進能率を高めるためには孔径を大きくして削孔する必要がある。

21. 次は、傾斜・水平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) 垂直ボーリングと比較し、崩壊が発生しやすい。
- (2) 崩壊の抑制にはケーシングを挿入する保孔対策が必要となる場合が多い。
- (3) 深度が浅いほど、孔曲りが発生しやすい。
- (4) ワイヤライン工法を用いた場合、垂直ボーリングと比較し能率の低下が大きい。

22. 次は、孔曲がり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) 孔径に近いロッド、長いコアバレルを使用すると孔曲がりしにくい。
- (2) 磨耗の少ないビットを使用すると孔曲がりしやすい。
- (3) 送水量を多くし、カッティングスの排出を良好にすると孔曲がりしにくい。
- (4) 高荷重・低速回転で掘進すると孔曲がりしやすい。

23. 次は、掘削中の送水圧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) ポンプのバルブの一つに異物が挟まった場合は、圧力計の針は激しく振れて送水量は減少する。
- (2) 逸水により泥水が循環しなくなった場合は、送水圧が低下する。
- (3) ポンプの送水圧は、孔壁と掘削ツールとの間隙部の抵抗を含み、カッティングスの比重および混入量等によっても上下する。
- (4) ポンプ能力に対してサクシオンホースが細すぎると吐出量は減少し、送水圧は上昇する。

24. 次は、シングルコアバレルを用いた場合のコア詰まり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) ロッドのバイブレーションが少しあった方がコア詰まりが起きにくい。
- (2) コア詰まりはコアキャッチャーで起こりやすく、一度コアチューブに入ったコアはコア詰まりを起こしにくい。
- (3) コア詰まりが起きると掘削速度が低下し、ポンプ圧が上昇することがある。
- (4) メタルチップのクラウン内側への張り出しが大きすぎると、コア詰まりが起きやすい。

25. 次は、コア採取率向上を目的に、ロータリー式スリーブ内蔵二重管サンプラーを使用する場合の留意点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) 粘土やまさ土等の地盤から、軟岩や硬岩までの岩盤を対象とする。
- (2) シュー先行型サンプラーは、中硬岩を対象とする。
- (3) コア詰りの兆候があれば、直ちに掘進作業を中止しサンプラーを回収する。
- (4) 軟質層や破碎帯のコアリングには、可能な限り大きな径のサンプラーを使用する。

26. 次は、掘削孔径86mm（内容量5.9ℓ/m）、セメンチング区間10mの必要セメント量を示したものである。**適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。ただし、地層は崩壊しており、セメント25kgに対する出来上り量を24ℓとする。

- (1) 43 kg
- (2) 55 kg
- (3) 62 kg
- (4) 86 kg

27. 次は、孔内セメンチ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) 崩壊止めのセメンチングの場合、注入ロッドは崩壊層の下2～3mまで挿入する。
- (2) セメントミルクの硬化時間調整のため、塩化カルシウムやベントナイトが良く使われる。
- (3) 逸水止めのセメンチングの場合、注入ロッドは逸水層の下3～5mまで挿入する。
- (4) セメントミルクの比重が高いほど、セメンチング作業の時間は短くしなければならない。

28. 次は、泥水使用上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) 泥水中ではセメント強度が増加するため、セメンチングによる孔壁保護の際には清水ではなく泥水を使用した方が良い。
- (2) 土質ボーリングでは、シングルコアバレルを使用することが多いため、やや粘性が高い泥水を使用するほうが良い。
- (3) 岩盤ボーリングではダイヤモンドビット、ダブルコアバレルを使用することが多いため、粘性が低く泥壁形成性の良い泥水を使用するほうが良い。
- (4) 泥水性質が悪化しておきる押出し現象に伴う孔内事故の原因の大半は、脱水量の増加による。

29. 次は、ボーリングに用い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) 地上に戻った泥水は砂分やスライムの分離が良好である。
- (4) 作泥、調泥が容易で安価であること。

30. 下表は、孔内状況と一般に現れる徴候(現象)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	孔内状況	徴候(現象)
(1)	ロッド切断	ポンプ圧の低下
(2)	コア詰り	掘進速度の低下
(3)	押し出し	エンジン音の増大
(4)	湧水	ポンプ圧の低下

31. 次は、抑留（ジャミング）の原因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) 掘進中、孔底で急激な逸水が生じた。
- (2) 泥水を新しいものと交換した。
- (3) 給圧が不足し、掘進速度が低下した。
- (4) 地盤が硬くてたびたびビットを取り替えた。

32. 下表は、孔内遺留物と採揚器具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	孔内遺留物	採揚器具
(1)	パイプレンチ	ホーンソケット
(2)	ワイヤロープ	ワイヤスピア
(3)	ロッド	バスケット
(4)	鉄屑	マグネット

33. 次は、地すべり防止対策の集水井内で行う集水ボー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) 掘削後は、硬質塩ビ管または鋼管の保孔管を挿入する。
- (2) 一般に地すべり面を抜いて約 5m以上、不動土塊に入れる。
- (3) 一般に孔径は 66 mm以上とし、長さ 20～50m程度が多い。
- (4) 集水ボーリングは、通常水平で掘削する。

[IV] サンプルング、原位置試験および孔内検層(11問)

34. 次は、ブロックサンプルングによる土試料の採取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) ブロックサンプルングの方法は、切出し式と押切り式の2種類がある。
- (2) 試料を観察しながら採取できるため、乱れの少ない良質な試料が得られる。
- (3) 採取する試料の形状、大きさを任意に選ぶことはできない。
- (4) 採取対象が地表面に近く、地下水位面より浅いところにあることが原則である。

35. 次は、各種サンプラーの適用性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) N 値が 5～10 の砂質土を対象とする場合は、ロータリー式二重管サンプラーを用いる。
- (2) N 値が 0～3 の細粒分を多く含む砂質土を対象とする場合は、固定ピストン式シンウォールサンプラーを用いる。
- (3) N 値が 0～1 の粘性土を対象とする場合は、固定ピストン式シンウォールサンプラーを用いる。
- (4) N 値が 15 の粘性土を対象とする場合は、ロータリー式三重管サンプラーを用いる。

36. 次は、標準貫入試験(JIS A 1219:2001)結果の記載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) 0/45 (ロッド自沈)
- (2) 50/22
- (3) 1/28
- (4) 2/33

37. 次は、標準貫入試験(JIS A 1219:2001)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) 試験孔は原則として直径6.5~15cmとする。
- (2) 手動落下法には、トンビ法と半自動落下法がある。
- (3) ノッキングブロックは、鋳物製のものをを用いる。
- (4) ドライブハンマーの質量に、つり手用器具は含まれない。

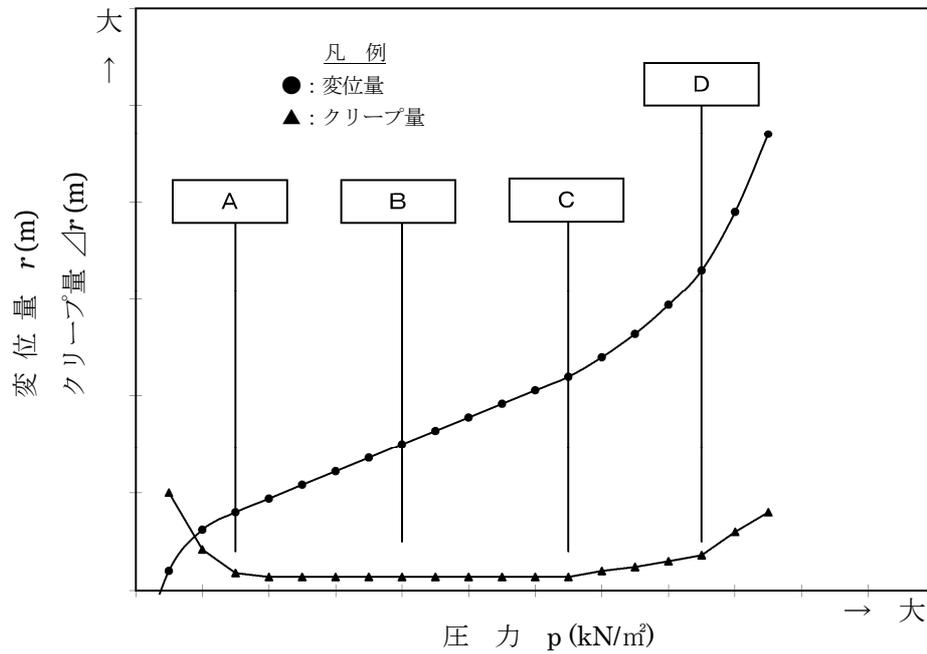
38. 次は、スウェーデン式サウンディング試験(JIS A 1221:2002)について述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号((1)~(4))で示せ。

- (1) 載荷時の最初の荷重は、目的に応じて500Nとしてよい。
- (2) 試験は貫入深さ20cmごとに段階荷重による貫入と回転貫入を繰り返して行うことを原則とする。
- (3) 半回転数が5cmあたり50回以上に達する場合は、測定を中止できる。
- (4) 1000Nの荷重において回転貫入を開始する際、荷重による貫入が止まった状態を判断する必要がある。

39. 次は、電気式静的コーン貫入試験(JGS 1435-2003)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) コーン先端抵抗 q_t と間隙水圧 u を測定する試験である。
- (2) 適用地盤は粘性土、砂質土である。
- (3) コーンは鋼製で、先端角 $60\pm 2^\circ$ 、底面積 $1000\pm 20\text{mm}^2$ と規定されている。
- (4) コーンの貫入速度は $10\pm 5\text{mm/s}$ を標準とする。

40. 下図は、孔内水平載荷試験の結果から作成された圧力-変位量関係および圧力-クリープ量関係を示したものである。図中の **A** ~ **D** のうち、**降伏圧力を示すもの一つ**を選び記号(1)~(4)で示せ。



- (1) A
- (2) B
- (3) C
- (4) D

41. 下表は、「地盤調査の方法と解説(地盤工学会, 2004年)」に記された地下水位・間隙水圧を測定するための調査方法と適用地盤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	基準番号	基準名称	対象地盤		
			砂質・礫質	粘性土	岩盤
(1)	JGS 1311	ボーリング孔を利用した砂質・礫質地盤の地下水位測定方法	○	—	△
(2)	JGS 1312	観測井による砂質・礫質地盤の地下水位測定方法	○	—	—
(3)	JGS 1313	ボーリング孔内に設置した電気式間隙水圧計による間隙水圧の測定方法	—	○	△
(4)	JGS 1321	孔内水位回復法による岩盤の透水試験方法	△	—	○

※ ○: 用いられる △: 場合により用いられる —: 適用外

42. 次は、単孔を利用した透水試験（JGS 1314-2003）の測定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) 試験区間の長さLと試験区間の孔径Dの比L/Dは3以上必要である。
- (2) 定常法は、透水係数が 10^{-4} m/s程度以上の地盤に適している。
- (3) 試験孔は、井戸仕上げされた孔でもよい。
- (4) 試験方法には、非定常法と定常法の2種類がある。

43. 次は、弾性波速度検層（JGS 1122-2003）のダウンホール法の測定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) 受振器の感度がよければ、S波の起振は1回でよい。
- (2) 土質地盤の場合、測定間隔は 1 ± 0.1 mとする。
- (3) 孔内水があれば、受振器を吊すだけでもP波測定は可能である。
- (4) チューブウェーブを避けるため、起振源はボーリング孔口から2～3m離す。

44. 次は、電気検層（JGS 1121-2003）の測定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) 鋼製ケーシングの中でも測定可能である。
- (2) ゾンデの電極間隔は、ノルマル検層の場合、 0.25 ± 0.03 m、 0.5 ± 0.03 m、 1 ± 0.05 mである。
- (3) 地表電極は、ゾンデの最大電極間隔の20倍以上孔口の両側に離して設置する。
- (4) ゾンデは、ボーリング孔内に吊り下げる方法と孔壁に圧着させる方法の2種類ある。

[V] 土の判別分類(10問)

45. 次は、現場で行った土の判別分類について述べたものである。この記述より推定される土質名一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

現場での判別記述

手でこねると粘り気が強く指にこびりつき、乾燥した固まりは指でおしてもつぶれない。

- (1) シルト
- (2) シルト質砂
- (3) 粘土
- (4) 細砂

46. 次は、わが国に分布するローカルソイル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) しらす：関東地方一帯に厚い地層として分布する細粒の軽石、火山灰である。
- (2) まさ土：中国、近畿地方に多く分布し、花こう岩が風化した残積土もしくは崩壊土である。
- (3) 黒ボク：全国的に分布し、腐植に富む火山灰土。軽くて粘り気の乏しい黒色の表層土である。
- (4) 泥炭：北海道に多く分布する高含水、高圧縮のスポンジ状の高有機質土である。

47. 次は、現場でのシルトの判別分類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) 乾燥強さ試験で“乾燥供試体は指圧で圧碎裂し難いが、簡単に折れる。”
- (2) 掌に塗りつけた土を水で洗い流そうとしても、容易には洗い流せない。
- (3) ダイレタンシー試験で“試料を載せた手を片方の手に打ち付けるとかすかに表面水が現れ、手をすぼめると僅かに変化する”。
- (4) 肉眼で粒子を識別出来ないが、指先でこするとざらざらとした触感がある。

48. 次は、土質名の現場判定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) 砂礫という名称は、砂分と礫分がほぼ同等のときに使う。
- (2) 礫混じり○○という表記は、礫分が15%以上含まれるときに使う。
- (3) 貝殻混じり○○という表記は、貝殻が土性に影響を与えているときは使わない。
- (4) 細粒土は、粘り気が強いかわ弱いかで粘土とシルトに分けてよい。

49. 次は、地盤材料の工学的分類方法(JGS 0051-2009)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) 細粒土分類の副記号「L」や「H」は、液性限界による分類である。
- (2) 分類には「塑性図」や「三角座標」を用いる。
- (3) 「質」と「混じり」は質量構成比による分類である。
- (4) この分類法は、世界共通の分類方法である。

50. 次は、地盤材料の工学的分類方法（JGS 0051-2009）の分類記号と名称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) (OV)：凝灰質粘土
- (2) (Pt)：泥炭
- (3) (S-F)：細粒分まじり砂
- (4) (G)：礫

51. 下表は、火成岩の判別法を示したものである。表中の 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。

色 組織		白, 灰	淡紅, 淡緑 淡青, 淡黄	緑, 紅, 褐, 青, 紫	濃緑, 濃青, 灰黒	緑黒, 青黒, 黒	
		酸性岩 ～ 中性岩 ～ 塩基性岩					
斑状 ↘ 中間 ↘ 等粒状	A	←	↑ 流紋岩 (黒曜石)	→	↑ 安山岩 (変朽安山岩)	→	玄武岩 →
	B	←	↓↑ 石英斑岩 花崗斑岩	↔	↓↑ ひん岩	↔	↓↑ 輝緑岩
	C	←	↓↑ 花崗岩	↔	↓↑ 閃緑岩	←	← はんれい岩 → 蛇紋岩 ← かんらん岩

記号	A	B	C
(1)	堆積岩	火山岩	火砕岩
(2)	火山岩	半深成岩	深成岩
(3)	強風化岩	風化岩	新鮮岩
(4)	火砕岩	深成岩	変成岩

52. 次は、ある地質名を示した図模様である。地質名として**適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。なお、表示方法は財団法人日本建設情報総合センター(1999年)「ボーリング柱状図作成要領(案)解説書(改訂版)」に準じている。



- (1) 腐植土混じり粘土
- (2) 腐植土混じり粘性土
- (3) 有機質土混じり粘土
- (4) 有機質土混じり粘性土

53. 次は、土質観察記事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) 地層の境界が不明瞭で徐々に移り変わる場合、地層境界は斬移しているという。
- (2) 粒度分布が良いとは、良く淘汰された粒径均一な粒度構成をいう。
- (3) 上部・下部という言い方は、対象とする層に接する別の層との位置関係を示すものである。
- (4) シーム状とは、層理面が平行ではなく、断面でみると凸レンズ状になっている構造である。

54. 次は、 N 値の記入要領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) N 値は無名数（数字だけで表示し、単位の名称はつかない）であって、例えば 30cm 貫入させるのに 18 回の打撃を要したとすれば“ N 値は 18”と表示する。
- (2) 試験間隔は 1 m であり、転石や玉石層があったとしても、それらを掘り抜いたところで試験を行ったりしてはならない。
- (3) 50 回打撃しても 30cm 貫入しない場合には、特別の指定がない限り、そこで終了して良い。
- (4) 自沈のとき、例えば 50cm 貫入したところで試験を止めたときは“0/50+”と表示するのが良い。

C. 調査技術の理解度 (8問)

55. 次は、土の室内化学試験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) 土懸濁液の pH 試験 (JGS 0211-2009) は、乾燥土の質量の 5 倍の蒸留水の懸濁液を使用する。測定器は、ガラス電極式 pH 計が広く利用されている。
- (2) 土懸濁液の電気伝導度試験 (JGS 0212-2009) は、乾燥土の質量の 5 倍の蒸留水の懸濁液を使用する。測定器は、白金電極式電気伝導率計が広く利用されている。
- (3) 土の水溶性成分試験 (JGS 0241-2009) は、乾燥土の質量の 10 倍の蒸留水の懸濁液を濾過した溶出液を使用する。測定器は、フレイム原子吸光装置およびイオンクロマトグラフを使用する。
- (4) 土の強熱減量試験 (JIS A 1226:2009) は、あらかじめ炉乾燥して一定質量になった土を使用する。試験はこれを 900～950℃ で加熱燃焼させ、発生する二酸化炭素量を炭素量分析装置により測定する。

56. 次は、土の三軸試験の供試体作製方法 (JGS 0520-2009) 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) サンプル試料からの供試体作製は、負圧法で行う。
- (2) 供試体の作製数は、標準で 3 個である。
- (3) 供試体の直径は、3.5～10.0cm を標準とする。〔粗粒土試料を除く〕
- (4) 供試体の高さは、直径の 1.5～2.5 倍を標準とする。〔粗粒土試料を除く〕

57. 次は、物理検層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) 速度検層は、地盤の振動挙動の把握、地盤分類を目的とする。
- (2) 密度検層は、地盤の固結度、締固め度評価を目的とする。
- (3) 温度検層は、岩盤評価、亀裂位置検出に用いられる。
- (4) 電気検層は、地層構成、帯水層、湧水箇所検出等に用いられる。

58. 次は、軟弱地盤地域のシールドトンネル施工で用いら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) 間隙水圧測定
- (2) 平板載荷試験
- (3) 地中ガス調査
- (4) 電気検層

59. 次は、調査目的と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	調査目的	調査方法
(1)	地盤の液状化特性	標準貫入試験
(2)	盛土材の締固め特性	ルジオン試験
(3)	直接基礎の支持力	平板載荷試験
(4)	地盤の弾性的変形特性	P S 検層

60. 次は、 N 値から推定できる地盤の物性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) 砂質土の内部摩擦角
- (2) 変形係数
- (3) 砂質土の液状化強度
- (4) 圧密係数

61. 次は、土の物理試験の結果の利用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) 土の含水比は、土の基本的物理量の計算および土の力学的特性の推定・解釈に利用されている。
- (2) 土の液性限界・塑性限界は、細粒土の分類に利用されている。
- (3) 土の湿潤密度は、土の締め具合を絶対値として示す指標に利用されている。
- (4) 土の粒度は、土の分類、透水性の判断、液状化強度の判断等に利用されている。

62. 次は、報告書の作成段階を述べたものである。適切な作成順序一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (A) 各章ごとの詳細目次を考える。
- (B) 本文を執筆する。
- (C) 報告書の全体構成を決める。
- (D) 各章に記載する内容と掲載する図表類をリストアップする。
- (E) 本文の章立てを考える。
- (F) 図表類を作成する。

- (1) C → E → A → D → F → B
- (2) C → F → D → E → A → B
- (3) C → D → F → A → E → B
- (4) C → E → F → A → D → B

D. 管 理 技 法 (8問)

63. 次は、国土交通省（旧建設省）告示に定められている地質調査業者登録規程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) 指定された資格または実務経験を有する専任の技術管理者を置く必要がある。
- (2) 財産的基礎や金銭的信用の財務要件を満たすことが必要である。
- (3) 営業所ごとに指定された資格または実務経験を有する専任の現場管理者を置く必要がある。
- (4) 測量や建設工事と同様に、登録業者でないと地質調査業の営業はできない。

64. 次は、道路上でボーリング作業を行う場合の許可申請手続きや許可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) 道路下には電気・ガス・上下水道など数多くの埋設物があるため、埋設物管理法にしたがい各管理者へ掘削許可申請を提出し、許可を得る必要がある。
- (2) 道路に一定の工作物を設け、継続して使用する場合は、道路法にしたがい道路管理者に必要な事項を記載した申請書を提出し、許可を受けなければならない。
- (3) 道路交通法にしたがい所轄の警察署に道路使用許可申請を行い、許可を受けなければならない。
- (4) 許可条件にしたがって工事標識や表示板、交通信号を設け、場合によっては交通誘導員を配置しなければならない。

65. 次は、不発弾の存在が懸念される地点において、海上ボーリングに使用する鋼製やぐらの設置手順を示したものである。**適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 位置出し測量 → 潜水磁気探査 → 海上作業許可申請手続き → 鋼製やぐらの設置
- (2) 海上作業許可申請手続き → 位置出し測量 → 潜水磁気探査 → 鋼製やぐらの設置
- (3) 海上作業許可申請手続き → 位置出し測量 → 鋼製やぐらの設置 → 潜水磁気探査
- (4) 位置出し測量 → 鋼製やぐらの設置 → 海上作業許可申請手続き → 潜水磁気探査

66. 次は、労働安全衛生法施行令で定められている作業主任者の選任が必要な作業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) 掘削面の高さが 2m以上となる採石法第二条に規定する岩石の採取のための掘削
- (2) 高さが 10m以上ある足場の組立、解体または変更の作業
- (3) 動力 7.5kW 以上、支柱間距離 350m以上または最大使用荷重 2kN 以上のいずれかに該当する索道の組立、解体または変更の作業
- (4) コンクリート造の高さが 5m以上である工作物の解体または破壊の作業

67. 次は、足場仮設の安全管理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) 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。
- (2) 高さ 7m以上の足場の組立・解体には、作業主任者の選任が必要である。
- (3) 単管足場 1 スパンあたりの積載荷重は、40 kN 以下とする。
- (4) 高さ 5m以上の足場の作業床は、幅 40cm 以上とする。

68. 次は、ロッドなどの昇降作業に関する安全管理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) ボーリング作業の場合、ワイヤロープの安全率は 3 以上を確保する。
- (2) 斜掘りのような例外を除き、やぐらに水平分力がかかるような使用法は禁じられている。
- (3) ワイヤロープを最も繰り出した場合でも、巻胴に 2 巻以上残るようにする。
- (4) ロッドを吊り上げた後、巻上機に荷重をかけたまま保持するのが最も安全な方法である。

69. 次は、地質調査業務を行なう場合の工程管理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) 工期遅延が予測された場合には、機械台数を増設や作業時間の延長などについての工程調整を迅速に対処する。
- (2) 工程管理は、工程表などを利用せず、ベテラン現場管理者の経験や勘に頼った方が確実に工期を遵守することができる。
- (3) 工程管理では調査精度の向上を最優先課題とし、多少の危険作業や工期遅延などはやむを得ない。
- (4) 工事原価は現場の期間が長いほど安くなるため、工期ぎりぎりまで作業する工程管理をするのが得策である。

70. 次は、地質調査業務における調査業務費のうち、直接費に含まれる項目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) 人件費
- (2) 材料費
- (3) 運搬費
- (4) 機械経費

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

ボーリングマシンの作業前点検について、下記の点検機械器具の中から2つ選び、各々の点検項目を3つずつ、簡潔に記述せよ。

[点検機械器具]

機体，操縦装置，給油・計器，エンジン，デリバリライン

第2問

以下に示す孔内事故の事例について、それぞれ、事故を未然に防止するための留意点および主な復旧方法を簡潔に述べよ。

[孔内事故の事例]

- ① ロッドの落下事故
- ② 埋設物の切断事故
- ③ 崩壊事故