

「現場技術・管理部門（土質試験コース）」

[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 分から午後 3 時 30 分までとし、午前の部は 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) 筆記試験は午前の部と午後の部に分れており、この問題は「午前の部」のものである。
試験問題は次の 8 部門からなる。
 - (A) 社会一般，建設行政等の知識（1～3 ページ）10 問
 - (B) 地質，土木・建築等の知識（4～8 ページ）14 問
 - (C) 専門技術の知識（9～16 ページ）26 問
 - (D) 調査技術の理解度（17～19 ページ） 8 問
 - (E) 解析手法，設計・施工への適用（20～22 ページ） 8 問
 - (F) 管理技法（23～25 ページ） 8 問
 - (G) 入札・契約制度，仕様書等の知識（26～27 ページ） 6 問
 - (H) 記述式問題（28 ページ） 1 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）に各々記入する。
- (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	1 tf ≒ 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	1 tf/m ² ≒ 9.8kN/m ² ≒ 9.8kPa

A. 社会一般, 建設行政等の知識 (10 問)

1. 次は、国土交通省の地質調査業者登録規程と地質調査技士の資格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) 地質調査業者登録をする場合、登録する全ての支店・営業所に現場管理者を置くことが義務づけられている。
- (2) 地質調査業者の登録規程には、技術的要件および財産的要件が定められている。
- (3) 地質調査技士は、地質調査業者登録規程の現場管理者の資格として認められている。
- (4) 地質調査技士は、国土交通省の地質調査業務共通仕様書で限定的ながら主任技術者の資格として認められている。

2. 次は、技術者の継続教育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) 継続教育は、行政機関の発注業務における入札審査やプロポーザル方式などの技術者加算点に活用されている。
- (2) 地質調査技士は5年ごとの登録更新が必要であるが、毎年の継続教育は義務づけられていない。
- (3) 継続教育は、技術者として知識および技能の水準を向上させることを目指すものである。
- (4) 継続教育の教育形態および時間重み係数は、社団法人全国地質調査業協会連合会をはじめ、日本技術士会や学会など全ての機関が同一の基準を採用している。

3. 次は、地質調査技士の行動指針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) 技術の向上
- (2) 業界への説明責任
- (3) 環境の保全
- (4) 秘匿事項の保護

4. 次は、「大深度地下の公共的使用に関する特別措置法」に基づく大深度地下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) 上下水道，電気，ガス，電気通信のような生活に密着したライフラインや地下鉄道，地下河川などの公共の公益となる事業を円滑に行えるようになる。
- (2) 大深度地下とは，地下40m以深または支持地盤の上面から10m以深のうちいずれか深い方の深さの地下と定義される。
- (3) 対象となる地域は，土地利用の高度化・複雑化が極端に進んでいる首都圏および近畿圏に限られている。
- (4) 地震の際の揺れに対する安全性が高く，騒音・振動の減少や景観保護にも役立つ。

5. 次は，地質調査業が規制される法律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) 入札談合等関与行為の排除及び防止並びに職員による入札等の公正を害すべき行為の処罰に関する法律
- (2) 公共工事の前払金保証事業に関する法律
- (3) 私的独占の禁止及び公正取引の確保に関する法律
- (4) 公共工事の品質確保の促進に関する法律

6. 次は、「地質・土質調査成果電子納品要領（案）」に準拠する電子柱状図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) ファイル形式はSXF形式である。
- (2) 掘進方向の尺度は1：100が基本である。
- (3) 用紙サイズはA3縦が基本である。
- (4) 標準様式は「土質ボーリング柱状図様式」「岩盤ボーリング柱状図様式」および「地すべりボーリング柱状図様式」の3つが基本である。

7. 次は，土壤汚染対策法で規定されている第2種特定有害物質うち，自然由来で岩石・土壤中に存在する可能性のある物質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) フッ素
- (2) ヒ素
- (3) シアン
- (4) 水銀

8. 次は、産業廃棄物管理票（マニフェスト）制度の目的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) 産業廃棄物の適切な処理
- (2) 産業廃棄物リサイクルの推進
- (3) 産業廃棄物処理量の軽減
- (4) 産業廃棄物と一般廃棄物の区別

9. 次は、ISO9000ファミリー規格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。

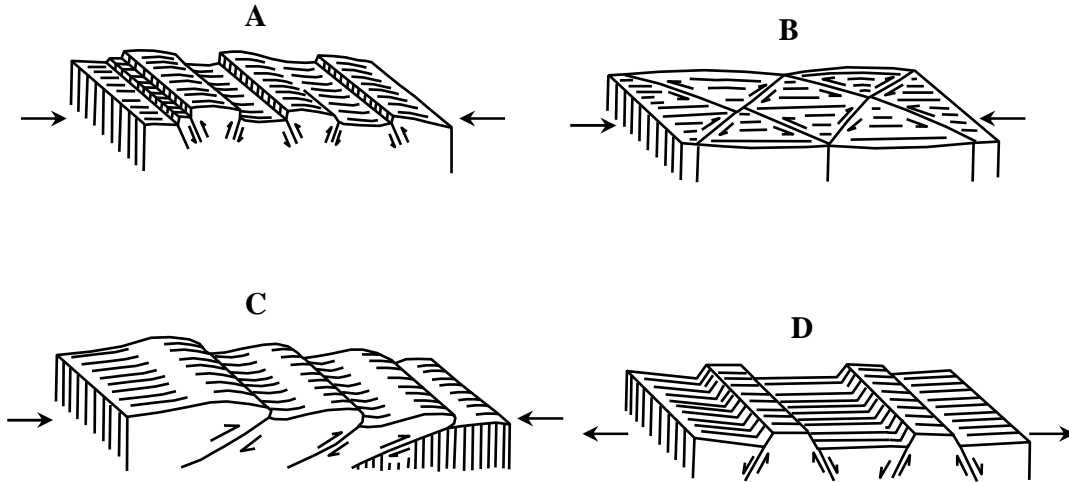
- (1) ISO9000は、品質マネジメントシステムの基本を説明し、また、品質マネジメントシステムの用語を規定しているものである。
- (2) ISO9001は、品質マネジメントシステムに関する要求事項を規定しているものである。
- (3) ISO9004は、環境マネジメントシステムに関する要求事項を規定しているものである。
- (4) ISO19011は、品質マネジメントシステムおよび／または環境マネジメントシステムの監査の手引きを提供するものである。

10. 次は、治水施設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) 堤防
- (2) 頭首工
- (3) 排水機場
- (4) 床固め

B. 地質, 土木・建築等の知識 (14 問)

11. 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(→); 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(→); 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

12. 次は、河川の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) 三角州：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

13. 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。

14. 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。

15. 下表は、新生代の地質年代区分を示したものである。空欄 ～ に当てはまる年数の適切な組合せ一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

代	紀		世	約 万年前
新生代	第四紀		完新世	<input type="text" value="A"/>
			更新世	
	第三紀	新第三紀	鮮新世	<input type="text" value="B"/>
			中新世	<input type="text" value="C"/>
		古第三紀		

記号	A	B	C	D
(1)	1	181	360	3300
(2)	1	258	533	2300
(3)	5	258	360	2300
(4)	5	181	533	3300

16. 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

17. 次は、人工衛星リモートセンシングの一般的な特徴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) 広い範囲を同時に観測できる。
- (2) データの精度はほぼ均一である。
- (3) 地上分解能は50m～100mである。
- (4) 同じ場所を一定の周期で観測できる。

18. 次は、コンクリー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) 凝固する前の状態をフレッシュコンクリート（生コンクリートまたは略して生コン）という。
- (2) ワーカービリティとは、運搬・打込み・締固め・仕上げなどの作業の容易さをあらわす。
- (3) 細骨材とは、10mmふるいを全部通過し、5mmふるいを質量で85%以上通過する粒径の骨材をいう。
- (4) セメントペースト部分におけるセメントの水に対する質量の割合を水セメント比という。

19. 次は、陸上部の沖積地盤中に計画されたシールドトンネルの調査手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) ボーリングは、原則的に一定間隔でシールド計画底面+ α の深度まで、標準貫入試験を併用して実施する。
- (2) ボーリング孔を利用した代表的な原位置試験としては、地層の間隙水圧測定(砂質土では現場透水試験)が挙げられる。
- (3) 計画ルート沿いのボーリング情報を補間し、地盤構造を把握するために、地表面から物理探査を実施することもある。
- (4) 機械式シールドが主流になった現在において、地中ガス調査は天然ガスが分布している地域でも省略することができる。

20. 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。

21. 次は、地下水位が高い未固結地盤の根切り工事において、盤膨れ対策として採用される工法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) 下位の難透水層への止水壁の根入れ
- (2) 切りばりの増設による山留めの補強
- (3) ディープウェルなどによる地下水位低下
- (4) 薬液注入による帯水層の止水改良

22. 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

23. 次は、「密度の増大」による液状化対策工法を示したものである。適切なもの一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) ディープウェル工
- (2) サンドコンパクションパイル工法
- (3) グラベルドレーン工法
- (4) 深層混合処理工法

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

- (1) 地震動
- (2) 豪雨
- (3) 片理面
- (4) 切土

C. 専門技術の知識 (26問)

25. 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。

26. 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

27. 次は、最近のボーリング掘進技術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) 孔曲がり防止の掘進技術には、ビット形状、スタビライザー間隔およびドリルカラーのたわみを利用する方法、くさびを用いて孔曲がりを修正する方法、先端駆動型ドリルとベントサブを利用して孔曲がりを修正する方法などがある。
- (2) エアボーリングにはミストボーリング、ストレートエアボーリング、エアーレーテッドボーリング、フォームボーリングがあるが、地質調査に用いられるのはストレートエアボーリングのみである。
- (3) ロッドを孔内においたままビットを交換するシステムをビット交換システム（リトラクタビットシステム）といい、ワイヤライン工法を利用してビットを地上に引き上げることにより削孔能率の向上を図ることが出来る。
- (4) 先端ビットにかかる推力、トルク、水圧を測定し、さらに削孔速度と回転速度を計測して、その両者の解析によって地盤強度を推定する方法をMWD（Measurement While Drilling）という。

28. 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

29. 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**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。

30. 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。

31. 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

32. 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。

33. 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

34. 次は、岩石の成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) 花崗岩は粗粒の砂粒が水底で固結して生成されたものである。
- (2) 溶結凝灰岩は火山灰が熱水変質を受けて生成されたものである。
- (3) 片麻岩はマグマが地表で固結して生成されたものである。
- (4) 粘板岩は泥岩や頁岩が圧力による低変成を受けて生成されたものである。

35. 次は、岩石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) 花こう岩が風化したものはけい砂と呼ばれる。
- (2) 堆積岩には、砕屑岩、火山砕屑岩、生物岩、化学的沈殿岩などがある。
- (3) 火山岩には柱状、板状の節理の発達するものがある。
- (4) 変成岩には縞状構造が発達するものがある。

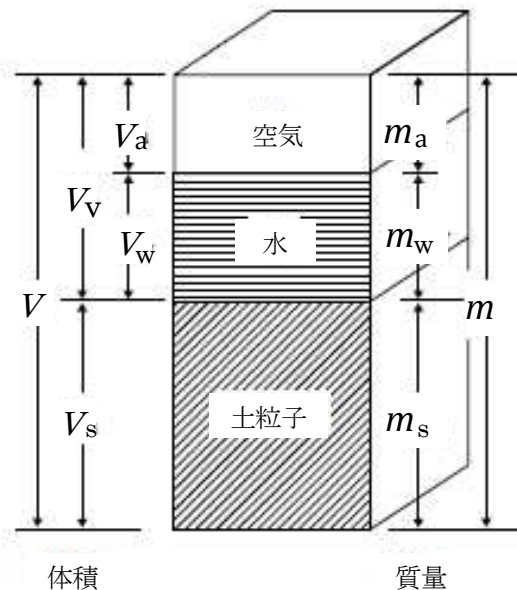
36. 次は、 N 値の記入要領について述べたものである。不適切なもの一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (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。

37. 次は、ボーリング柱状図の記載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) 地質区分は、岩相区分も記載した。
- (2) 岩級区分は、地質境界にあわせて区分した。
- (3) 孔内水位は、作業前の水位と作業後の水位を記載した。
- (4) 掘進状況は、給圧力や送水量などを漏れなく記載した。

38. 次は、土の状態を表す諸量を数式とし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) 土粒子の密度 $\rho_s = m_s / V_s$ (g/cm³)
- (2) 湿潤密度 $\rho_t = m / V$ (g/cm³)
- (3) 間隙比 $e = V_v / V_s$
- (4) 間隙率 $n = (V_v / V_s) \times 100$ (%)

39. 次は、土粒子の密度試験(JIS A 1202 : 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) 目開き 9.5mm のふるいを通過した土粒子の密度を求める方法について規定したものである。
- (2) 土粒子の密度とは、土の固体部分の単位体積当たりの質量のことである。
- (3) 試験に使用する試料の最大量は、試料をピクノメーターに入れたとき、水中のかさ高さで、ピクノメーター実質部分の下から 3/4 程度が望ましい。
- (4) ピクノメーターは、呼び容量 50ml 以上のゲーリュサック形の比重瓶、若しくは呼び容量 100ml 以上の全量フラスコ、又はこれらと同等の機能を持つものを使用する。

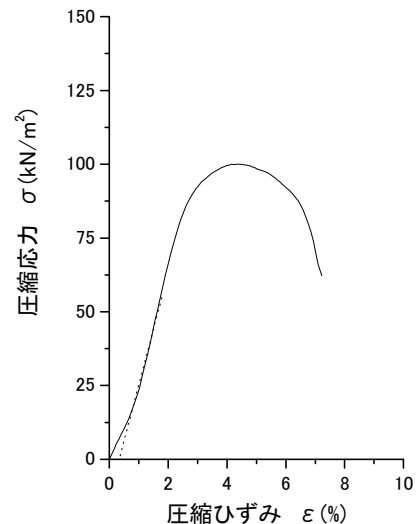
40. 次は、粒度試験について述べたものである。適切なもの一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。
- (1) 沈降分析に用いる浮ひょうは、密度 $0.995\sim 1.050\text{g/cm}^3$ までの間に 0.001g/cm^3 ごとに目盛り線を付けたものを用いる。
 - (2) 沈降分析においては、分散剤を使用してはならない。
 - (3) ふるい分析は、金属製網ふるいによる粒度試験で、目開き $50\mu\text{m}$ のふるいに残留した土粒子に対して適用する。
 - (4) 粒度試験結果からは、均等係数 U_c を求めることは出来ない。

41. 次は、土の保水性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) 土の保水性試験方法(JGS 0151-2009)は、目開き 4.75mm のふるいを通過した土、および乱さない状態で採取された土の保水性試験の方法を規定したものである。
- (2) 水分特性曲線は一般にヒステリシスを持たず、排水過程と吸水過程では同一の曲線となる。
- (3) 土中水のポテンシャルは、単位体積（または質量）当たりの土中水のポテンシャルエネルギーのことである。
- (4) セラミック板の空気侵入値は、測定範囲により適したセラミック板を使い分けることが望ましい。

42. 次は、下図に示す土の一軸圧縮試験結果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) 一軸圧縮強さ q_u は、およそ 100kN/m^2 である。
- (2) 初期段階で変曲点が生じたので、原点補正をおこなった。
- (3) この供試体の変形係数 E_{50} はおよそ 50MN/m^2 である。
- (4) 破壊ひずみ ε_f は、およそ 4% である。



43. 次は、変形特性を求めるための繰返し三軸試験方法（JGS 0542-2009）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) 繰返し載荷波形は正弦波および三角波で行われ、1段階ごとに11波繰返し載荷する。
- (2) この試験の目的は、繰返し応力振幅比 $\sigma_d/2\sigma'$ を求めることである。
- (3) 試験名称の繰返しとは、圧密過程を繰返すことである。
- (4) この試験では履歴減衰率 h は求められるが、等価ヤング率 E は求められない。

44. 次は、締固め試験に関連する用語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) 含水比～乾燥密度曲線
- (2) 最小乾燥密度
- (3) ゼロ空気間隙曲線
- (4) 最適含水比

45. 下表は、土質試験方法とそれに関連する語句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	試験方法	関連する語句
(1)	圧密非排水 (\bar{C}_U) 三軸圧縮試験	過剰間隙水圧
(2)	CBR 試験	最適含水比
(3)	変形特性を求めるための繰返し三軸試験	履歴減衰率
(4)	不飽和土の三軸圧縮試験	マトリックサクション

46. 次は、圧裂による岩石の引張り強さ試験方法（JGS 2551-2009）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、5.0cm を標準とする。
- (2) 供試体の長さは、直径の0.5～1.0倍の範囲内を標準とする。
- (3) 粗粒結晶を持つ岩石や礫岩を対象とする場合の供試体の寸法は、構成粒子の最大寸法の5倍以上が望ましい。
- (4) 供試体作製において、試料が水の影響を受けやすい場合にはコアリング法を、受けにくい場合はトリミング法を適用すると良い。

47. 次は、パルス透過法による岩石の超音波速度測定方法（JGS 1220-2009）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) 同一供試体における測定方法は、発振子と受振子の位置を入れ替えて、合計2回の測定を行わなければならない。
- (2) 振動子と供試体の接着において、P波測定では接着剤を用いずに圧着だけによることが多く、S波測定では粘性のある接着剤を薄く塗布することが多い。
- (3) この測定方法では、動せん断弾性係数 G_d を求めることができない。
- (4) 供試体に礫や欠陥が含まれる場合、供試体長さ L や直径 D は礫や欠陥などの大きさの2倍以上とする。

48. 次は、岩石の密度試験方法（JGS 2132-2009）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) 岩石の密度とは、固相・液相・気相の3相を含んだ状態の岩石の体積及び質量から算定されるかさ密度を表わしている。
- (2) ノギス法は、非成形の供試体に対して用いる。
- (3) 浸水すると体積が変化する供試体、あるいは崩壊する供試体に対しては、パラフィン塗布による浮力法を用いる。
- (4) 供試体の質量は50g以上を基本とする。

49. 次は、軟弱粘性土地盤の掘削に際し、掘削の安定性確認のために実施すべき試験項目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) 土の一軸圧縮試験
- (2) 土の段階载荷による圧密試験
- (3) 突固めによる土の締固め試験
- (4) CBR試験

50. 次は、土と化学的安定材を攪拌混合する場合に、必要な試験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) 土の含水比試験
- (2) 土の一軸圧縮試験
- (3) 土の陽イオン交換容量（CEC）試験
- (4) 土の強熱減量試験

D. 調査技術の理解度 (8 問)

51. 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**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。

52. 次は、岩石試験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) 一軸圧縮試験に用いる円柱供試体の寸法は、縦横比2前後が一般的である。
- (2) 点載荷試験の供試体は、必ず端面整形した円柱供試体で行う。
- (3) 超音波速度試験の供試体は24時間炉乾燥したものをを用いるよう規定されている。
- (4) 密度試験は円柱または正四角柱供試体を用いて行うのが一般的である。

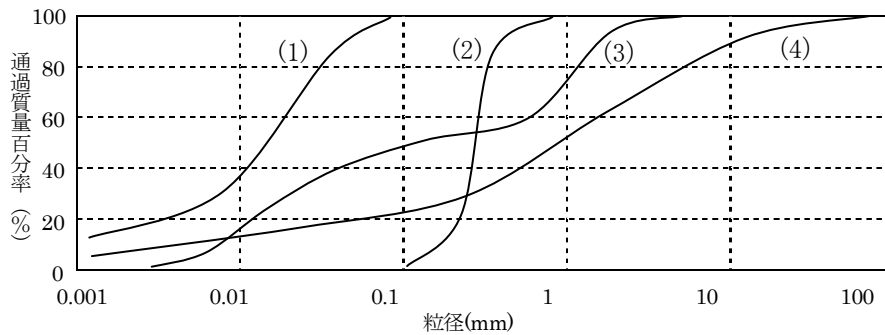
53. 次は、高品質大孔径ボーリングの目的について述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号 ((1)～(4)) で示せ。

- (1) すべり面を確認する。
- (2) 透水性を確認する。
- (3) ゆるみ岩盤の性状を確認する。
- (4) 断層の性状を確認する。

54. 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。

55. 下図は、土の粒径加積曲線を示したものである。分級されたもの一つを選び記号(1)～(4)で示せ。



56. 次は、三軸圧縮試験の種類と求められる強度定数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) 非圧密非排水 (UU) 試験 ----- c_u ϕ_u
- (2) 圧密非排水 (CU) 試験 ----- c_{cu} ϕ_{cu}
- (3) 圧密非排水 (\overline{CU}) 試験 ----- c' ϕ'
- (4) 圧密排水 (CD) 試験 ----- c_{cd} ϕ_{cd}

57. 次は、岩石の一軸圧縮試験方法 (JGS 2521-2009) の結果の整理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。

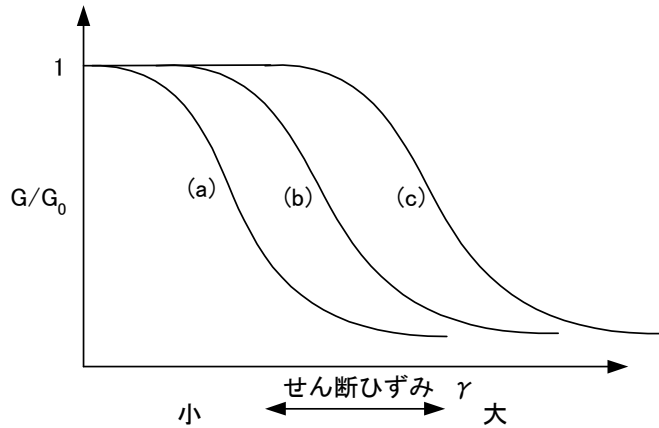
- (1) 軸ひずみが 15%程度と大きくなる軟岩の場合、断面積が大きく変化するため供試体の断面積を補正して軸方向応力を求めることがある。
- (2) 割線勾配から求める変形係数は、軸方向応力-軸ひずみ曲線において、原点と軸方向応力が一軸圧縮強さの 1/3 の値の 2 点を用いて求める。
- (3) 供試体の破壊状況として、試験前後の供試体の写真およびスケッチ図を報告する。
- (4) 一軸圧縮強さに影響を与える要因としては、供試体の水分量、寸法効果、形状効果、仕上げ精度、載荷速度、加圧板と供試体の接触問題などがある。

58. 次は、液性限界・塑性限界試験結果（自然含水比:90%，液性限界:100%，塑性限界:50%）から液性指数を求めたものである。適切なもの一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 0.20
- (2) 0.80
- (3) 1.3
- (4) 5.0

E. 解析手法, 設計・施工への適用 (8 問)

59. 下図は, 地震応答解析に用いられる各種地盤材料の一般的な正規化されたせん断弾性係数 G/G_0 とせん断ひずみ γ との関係を模式的に示したものである。図中 (a) ~ (c) に当てはまる地盤材料の適切な組合せ一つを選び記号 (1) ~ (4) で示せ。



記号	(a)	(b)	(c)
(1)	砂	粘土	礫
(2)	礫	砂	粘土
(3)	砂	礫	粘土
(4)	粘土	砂	礫

60. 次は, 浸透流解析を実施するのに際して必要な情報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) 透水係数
- (2) 地質構成
- (3) 浸透圧
- (4) 地下水頭

61. 次は, 場所打ち杭の鉛直支持力を支持力算定式から求めるために必要な地盤情報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) N 値
- (2) 土の湿潤密度
- (3) 土の変形係数
- (4) 土のせん断強度

62. 次は、液状化が発生しやすい地区を予測するための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) 埋立地
- (2) 扇状地
- (3) 自然堤防
- (4) 旧河道

63. 次は、液状化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) 砂の粒径が均一なほど、液状化は生じにくい。
- (2) 液状化現象とは、砂地盤が地震の振動により液体状になる現象のことをいう。
- (3) 密な砂地盤に比べ、緩い砂地盤の方が液状化しやすい。
- (4) 地下水位が高い場合に液状化が生じやすい。

64. 下表は、土質試験とその結果を利用して検討する項目との関係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	土質試験	検討項目
(1)	一軸圧縮試験	地盤支持力
(2)	粒度試験	地盤の液状化検討
(3)	締固め試験	舗装厚さの設計（盛土の施工管理）
(4)	圧密試験	沈下検討

65. 次は、軟弱地盤地帯で地盤沈下を生じている場所で杭を設計・施工する際の調査法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) 軟弱粘性土地盤を対象に乱れの少ない試料採取を行い、一軸圧縮試験および土の段階載荷による圧密試験を実施する。
- (2) 軟弱粘性土地盤を対象に、間隙水圧測定を実施する。
- (3) 軟弱粘性土地盤を対象に、電気式静的コーン貫入試験を実施する。
- (4) 軟弱粘性土地盤を対象に、ルジオン試験を実施する。

66. 次は、CBRの算定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) 路床とは、舗装の下の厚さ約1mの土の部分という。
- (2) 路床の土が深さ方向に異なる場合、その地点のCBRは、各地層のCBRを用いて算定した平均CBRとする。
- (3) 路床の土が同一区間で水平方向に異なる場合、区間のCBRは、各地点のCBRのうち最大値を除いて算定する。
- (4) 区間のCBRが3.8の場合、設計CBRは3である。

F. 管理技法 (8問)

67. 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。

68. 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。

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

71. 次は、サンプリング（試料採取）方法のうち、乱れの少ない土のサンプリング方法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) ブロックサンプリング
- (2) 固定ピストン式シンウォールサンプリング
- (3) ハンドオーガーによるサンプリング
- (4) 凍結サンプリング

72. 次は、試験に用いる水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) ピクノメーターの検定には、水道水でなく蒸留水を用いなければならない。
- (2) 蒸留水は、煮沸するか真空減圧装置によって十分に脱気したものをを用いなければならない。
- (3) 安定処理土の混練水には原位置の水を用いる場合がある。
- (4) 沈降分析を行う場合、恒温水槽の水は蒸留水を用いなければならない。

73. 次は、土の強熱減量試験での電気マッフル炉の加熱温度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) $750 \pm 50^{\circ}\text{C}$
- (2) $850 \pm 50^{\circ}\text{C}$
- (3) $950 \pm 50^{\circ}\text{C}$
- (4) $1050 \pm 50^{\circ}\text{C}$

74. 次は、JIS 規格で定められている土質試験の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) 土の定ひずみ速度載荷による圧密試験
- (2) 不飽和土の三軸圧縮試験
- (3) 土の収縮定数試験
- (4) 土の透水試験

G. 入札・契約制度，仕様書等の知識（6問）

75. 次は，国土交通省の地質・土質調査業務共通仕様書に規定する著作権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) 受注者は，成果の作成に当たって開発したプログラムについて，発注者の承諾を得ることなく自由に利用することができる。
- (2) 発注者は，成果品が著作物に該当するとしないとかわからず，当該成果品の内容を発表する際は受注者の承諾を得なければならない。
- (3) 受注者は，地元関係者との紛争抑制を目的とする場合に限り，発注者の承諾なく成果品を公開することが出来る。
- (4) 受注者は，第三者の権利の対象となっている地質・土質調査方法の使用に関し，費用負担を発注者に求める場合には，第三者との補償条件の交渉前に発注者の承諾を受けなければならない。

76. 次は，国土交通省におけるプロポーザル方式の対象となる地質事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) 地表地質踏査および資料収集
- (2) 地すべり計器設置および観測
- (3) 地盤環境調査解析
- (4) トンネル変状調査

77. 次は，仕様書に関する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) 仕様書とは，業務を遂行する上で，必要な事項を説明・指示したものである。
- (2) 仕様書には，共通仕様書と特記仕様書がある。
- (3) 特記仕様書は発注者毎に定められている業務に共通して適用されるものであり，共通仕様書は個々の業務特有の事項を記載したものである。
- (4) 共通仕様書と特記仕様書で同じ作業での指示内容が異なる場合は，受注者は発注者の監督職員に確認して指示を受けなければならない。

78. 次は、TECRIS（テクリス）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) 整備・運営は、「財団法人日本建設情報総合センター(JACIC)」が行っている。
- (2) 登録対象業務は、契約金額に係わらず公共機関や公益民間企業から受注した測量・調査・設計等の業務である。
- (3) 登録は、原則として、業務契約時、業務内容変更時（請負金額変更等が行われた時）、および業務完了時に行うことになっている。
- (4) 公共機関並びに公益民間企業が発注する公共性の高い事業に関する業務実績情報をデータベース化し、発注機関および受注企業に対して情報提供を行うものである。

79. 次は、地質調査におけるかし（瑕疵）担保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) 請負者は、かしの原因が発注者の指示による場合でも、かし担保責任を負う。
- (2) かしの修補または損害賠償の請求については、通常は期限が定められている。
- (3) 発注者は、成果物の引き渡し後にかしが見つかった場合でも、その修補および損害の賠償を請求できる。
- (4) 請負者は、一般に業務の完了後からかし担保責任を負う。

80. 次は、技術者が業務上で得た試験データの守秘義務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) 業務完了後であれば外部に公表してもよい。
- (2) 発注者の同意があれば外部に公表してもよい。
- (3) 調査地点を示さなければ外部に公表してもよい。
- (4) 加工して用いれば外部に公表してもよい。

H. 記述式問題（1問）

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

次は、主に砂質土を対象とした土質試験項目を示したものである。このうち一つを選び、試験方法の概要について記述せよ。また、試験結果から得られる物性値および試験実施における留意点を各々二つ記述せよ。

〔土質試験項目〕

- ・砂の最小密度・最大密度試験
- ・土の透水試験（定水位法）
- ・土の圧密排水（CD）三軸圧縮試験