

平成 20 年度 (第 43 回) 地質調査技士資格検定試験問題

「現場調査部門 (土質コース)」 午前の部

筆記試験の注意事項

筆記試験は全国統一試験問題として一せいに行う。

筆記試験の日時は平成 20 年 7 月 12 日 (土) の午前 9 時 30 分から 12 時 30 分までとする。

試験開始後 1 時間は退場を認めない。

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 ~ 20 ページ) 46 問
- (C) 調査技術の理解度
 - 1 項目 (21 ~ 24 ページ) 8 問
- (D) 管理技法
 - 1 項目 (25 ~ 27 ページ) 8 問
- (E) 記述式問題
 - (28 ページ) 2 問

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。

試験問題は国際単位系 (SI) を使用している。

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。

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。

この注意事項の説明後は原則として質問に応じない。

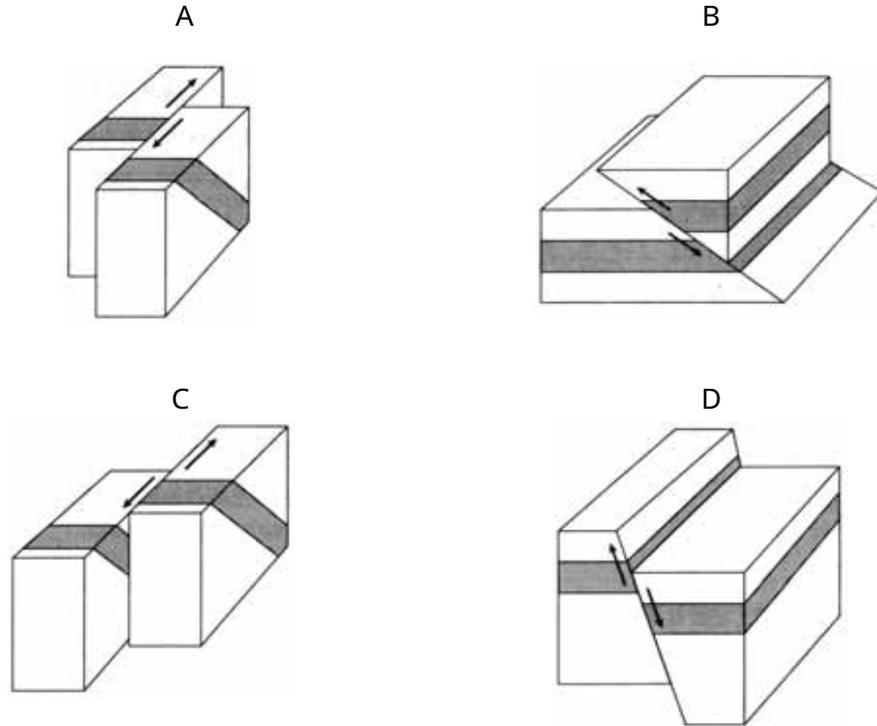
試験終了後、この問題は持ち帰ってもよい。

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 . 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。



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)	右横ずれ断層	正断層	左横ずれ断層	逆断層
(2)	右横ずれ断層	逆断層	左横ずれ断層	正断層
(3)	左横ずれ断層	逆断層	右横ずれ断層	正断層
(4)	左横ずれ断層	正断層	右横ずれ断層	逆断層

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) 三日月湖：扇状地の中を流れていたかつての河道が取り残された沼沢地
- (2) 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
- (3) 後背湿地：自然堤防の背後に形成された沼沢性の低湿地
- (4) 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

3. 次は、花崗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) 花崗岩は、深成岩である。
- (2) 花崗岩は、酸性岩である。
- (3) 花崗岩の組織は、等粒状で、完晶質である。
- (4) 花崗岩の主要構成鉱物は、石英・正長石・斜長石・かんらん石である。

4. 次は、地震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) 地中深くの岩盤が急激に破壊されることによって起こるゆれを地震という。
- (2) 地中深くにおいて、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。
- (3) 震源から地上に最初に到達する地震波は、S波(横波)である。
- (4) 震度は、ある地点におけるゆれの激しさを表したものである。

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。D地点の前視および高低差の空欄 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)	高低差(m)	標高T.P.(m)
A地点(BM1)	2.000	-	-	+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	-	<input type="text"/>	<input type="text"/>	+20.950

記号	D地点の前視(m)	D地点の高低差(m)
(1)	1.350	+0.150
(2)	2.350	-0.150
(3)	1.350	-0.150
(4)	2.350	+0.350

6. 次は、地下水位が高い地盤の根切り工事において、地下水が直接の原因となって起こると予想されるトラブル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) 掘削底盤の盤膨れ
- (2) ヒーピング
- (3) ボイリング
- (4) 周辺の圧密沈下

7. 次は、地球環境問題の概要を示したものである。不適切なもの一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) 地球温暖化：人間活動の拡大に伴う二酸化炭素，メタンなどの温室効果ガスの排出量の増大により，全地球的に，気候の自然な変動を超えて，気温が上昇する問題である。
- (2) 酸性雨：石炭・石油などの化石燃料の燃焼に伴って発生する炭素の酸化物により雨，霧，雲が酸性化する問題である。
- (3) 海洋汚染：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：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。

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。

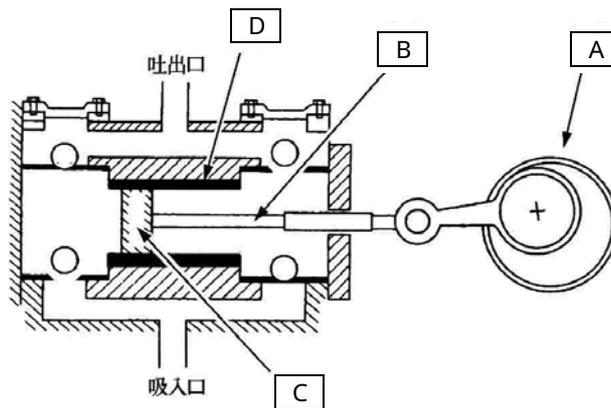
- (1) 温泉変質帯
- (2) 豪雨
- (3) 破碎帯
- (4) 第三紀層

B . 現 場 技 術 (46問)

[] ボーリング機器(5問)

9. 次は、下図に示したピストンポンプについて述べたものである。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。

原動機によって発生された回転運動は、[A] により往復運動に変換されて [B] を介して [C] を動かし [D] 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。



記号	A	B	C	D
(1)	ピ ス ト ン	ク ラ ン ク	シリンダライナ	ピストンロッド
(2)	ク ラ ン ク	ピストンロッド	ピ ス ト ン	シリンダライナ
(3)	ピストンロッド	ク ラ ン ク	シリンダライナ	ピ ス ト ン
(4)	ク ラ ン ク	ピ ス ト ン	ピストンロッド	シリンダライナ

10. 次は、ボーリングマシンに用いられる油圧装置について述べたものである。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。

油圧は、[A] により発生され、[B] により圧力・流量・方向が制御されて各油圧アクチュエータ（オイルモータ・油圧シリンダ等）を作動させる。

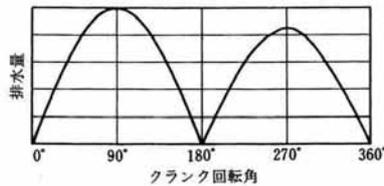
油圧アクチュエータは、油圧が [C] ほど大きな力を発生させ、油量が [D] ほど早く動く。

記号	A	B	C	D
(1)	オイルポンプ	油圧バルブ	高い	少ない
(2)	油圧バルブ	オイルポンプ	低い	多い
(3)	オイルポンプ	油圧バルブ	高い	多い
(4)	油圧バルブ	オイルポンプ	低い	少ない

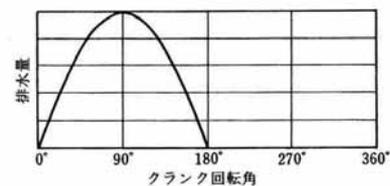
11. 次は、油圧式スピンドル型ボーリングマシンについて述べたものである。不適切なもの一つを選び記号((1)~(4))で示せ。

- (1) スピンドルの回転数と回転トルクは反比例の関係にあり、回転数が2倍になると、回転トルクは1/2倍になる。
- (2) 通常、スピンドルの引上げ力の方が、給進力より大きい。
- (3) 掘進中、ロッドへの回転力・給進力・引上げ力は、手動チャックまたは油圧チャックによって伝達される。
- (4) スピンドルの回転と巻上装置は、油圧によって駆動される。

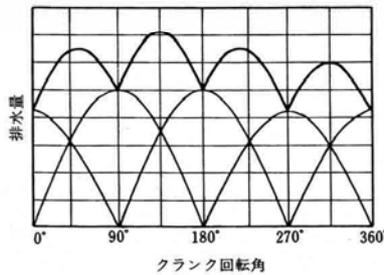
12. 下図は、往復ポンプの吐出量の曲線を示したものである。名称の不適切なもの一つを選び記号((1)~(4))で示せ。



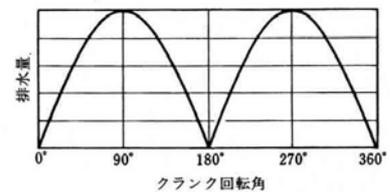
(1) 複動単筒ポンプ



(2) 単動単筒ポンプ



(3) 複動3連ポンプ



(4) 単動2連ポンプ

13. 次は、ロータリー式ボーリングに用い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) ビットには、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。
- (2) コアを必要としない場合においても、コアビットを用いたほうが掘削スピードは速いためコアビットを用いる場合がある。
- (3) 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, ロックビットなど), ウイングビット, メタルクラウンなどがある。
- (4) ダイヤモンドビットには、比較的大粒のダイヤモンドをマトリックス表面に鑄込んだサーフェイスセットビットとダイヤモンド粉末をマトリックスと混合して作ったインプリグネーティッドビットがある。

[] 運搬，仮設(5問)

14. 下表は，作業計画を立てるの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。空欄 [A] ~ [D] に当てはまる語句の最も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
[A]	掘削方法，サンプリング方法，各種試験方法の計画など。
[B]	ビットの選定，泥水計画，ケーシング計画など。
[C]	機材の選定及びツールの数量，消耗品等の予備数量算定など。
[D]	運搬手段の検討，機材の配置計画など。

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

15. 次は，想定される最大質量Wの孔内ツールを基準に，ボーリングマシンを用いて掘削および揚降（ローラインはシングルラインとする）する場合の目安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) ヤグラの耐力 | 4 × W以上 |
| (2) スピンドルのバランス力 | 2 × W以上 |
| (3) ドラム（ホイスト）の巻揚げ力 | 3 × W以上 |
| (4) ドラム（ホイスト）のワイヤーロープの切断荷重 | 2 × W以上 |

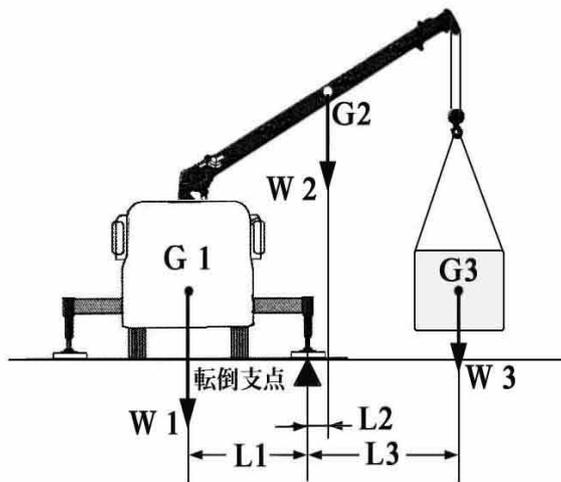
16. 次は，ボーリング用機材の小運搬に使用されるモノレールについて述べたものである。空欄 [A] ~ [D] に当てはまる語句の適切な組合せ一つを選び記号 ((1) ~ (4)) で示せ。

モノレールは地表近くに設置された [A] を駆動輪とローラーで挟み走行するもので，一般的に，原動機を搭載した [B] と機材を搭載する [C] により構成される。近・中距離の道路のない [D] の運搬に適している。

記号	A	B	C	D
(1)	ワイヤー	台 車	けん引装置	急傾斜地
(2)	レール	台 車	けん引装置	緩傾斜地
(3)	ワイヤー	けん引装置	台 車	緩傾斜地
(4)	レール	けん引装置	台 車	急傾斜地

17. 次は、ボーリング機材の運搬、積降しおよび仮設、撤収に使用される下図に示した積載型トラッククレーンの転倒について述べたものである。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。

安定度とは、クレーンが転倒するかしないかの程度を示すものである。転倒支点から吊荷側のモーメントを **A**、転倒支点からトラック側のモーメントを **B** といい、安定度は安定モーメントを分子、転倒モーメントを分母とする比の値で示される。この数値が **C** ほど安定である。吊荷の重さが同じ場合、転倒支点から吊荷の重心までの水平距離が長くなるほど、安定度は **D** なる。



- G1 : トラックの重心
- G2 : ジブ (ブーム) の重心
- G3 : 吊荷の重心
- W1 : トラックの重量
- W2 : ジブ (ブーム) 重量
- W3 : 吊荷の重量
- L1 : 転倒支点からトラックの重心までの水平距離
- L2 : 転倒支点からジブ (ブーム) の重心までの水平距離
- L3 : 転倒支点から吊荷の重心までの水平距離

記号	A	B	C	D
(1)	転倒モーメント	安定モーメント	大きい	小さく
(2)	安定モーメント	転倒モーメント	小さい	大きく
(3)	転倒モーメント	安定モーメント	小さい	大きく
(4)	安定モーメント	転倒モーメント	大きい	小さく

18. 次は、ワイロープの特徴や取り扱いなど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) ロープのよりとストランドのより方向が同じになっているワイヤーロープを普通より、より方向が反対になっている物をラングよりという。
- (2) 普通よりはラングよりに比べ摩耗の度合は多いが、キンクを起しにくく、取扱いが容易である。
- (3) ワイヤロープ1よりの間において素線(フィラ線を除く)の数の10%以上の素線が断線しているものは使用してはならない。
- (4) ワイヤロープには、ロープのより方向によって、SよりとZよりがある。

[] 掘進技術(15問)

19. 次は、ウイングビットを用いた場合のボーリング掘削時の回転数、荷重、トルクおよび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) ビットの荷重を1/2倍にすれば掘進速度は1/2倍になる。
- (2) ビットの回転数を2倍にすれば掘進速度は2倍になる。
- (3) ビットの回転数を増したときよりも荷重を増加したときのほうがトルクの増加が大きい。
- (4) 荷重を増したときよりもビットの回転数が増加したときのほうがトルクの増加が大きい。

20. 次は、スライム排除の基本理論を述べたものである。最も不適切なもの一つを選び記号((1)~(4))で示せ。

- (1) スライムの排除は、ビット部分の洗浄と孔底から地上までのスライム運搬に分けられる。
- (2) 清水と泥水を比較すると、同一送水量では、泥水のほうがスライム運搬能力は高い。
- (3) 刃先に生じたスライム排除に要する水量は、スライム運搬に要する水量より多い。
- (4) 送水の上昇速度が速いほど、粒径の大きなスライムを運搬することができる。

21. 次は、一般的な掘進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) 掘進速度は一般にビット荷重と回転数に比例して、孔径に反比例する。
- (2) 軟岩を掘進する場合はコア断面積が小さいほどコア採取率が高い。
- (3) 切れ味のよいビットを使用し、低回転、高給圧で掘進すると孔曲りは生じにくい。
- (4) 軟岩掘削に使用するダイヤモンドビットは、大粒のダイヤモンドと軟らかいマトリックスの組合せにする。

22. 機械高(残尺測定基準高)が地表面上から2.0mあって、現在2.5mのコアバレルに3.0mのロッド18本を継ぎ足して掘進中である。残尺が1.5mである時の掘削深度はいくらであるか。適切なもの一つを選び記号((1)~(4))で示せ。

- (1) 52 m
- (2) 53 m
- (3) 54 m
- (4) 55 m

23. 次は、原位置試験を行う孔での掘進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) ボーリング孔の真円性と鉛直性に留意し、試験深度の算定を正確に行う。
- (2) 孔底の残留スライムをよく排除し、送水圧を過剰にかけない。
- (3) ケーシングパイプの設置は、計測の妨げにならないように留意する。
- (4) 孔壁や孔底の乱れを気にせず、試験区間を急いで掘進する。

24. 次は、コア採取率が低下する地質条件を述べたものである。最も不適切なもの一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) 細粒化された、あるいは割れ目間隔が数cm以下で粘土分を含まない破碎帯。
- (2) 風化、あるいは変質して岩としての状況より砂に近い状態の地層。
- (3) 膨潤性粘土鉱物を含みスレーキングしやすい軟岩。
- (4) 粘土分をほとんど含まない砂、砂礫層。

25. 次は、深度20mの粘土化した脆弱層を掘進する際、コア採取率向上の方法について述べたものである。最も不適切なもの一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) メタルクラウンとシングルチューブコアバレルを用いて清水掘削を行う。
- (2) メタルクラウンとシングルチューブコアバレルを用いて無水掘りを行う。
- (3) メタルクラウンとトリプルチューブコアバレルを用いてポリマー泥水で掘削を行う。
- (4) ロータリーパーカッション工法でトリプルチューブコアバレルを用いてエア掘削を行う。

26. 次は、コアバレルについて述べたものである。最も不適切なもの一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) コアバレルはビットで切り取った岩芯を採取するパイプ状の器具で、内部に岩芯の脱落防止機構を有する。
- (2) 代表的なコアバレルは、シングルチューブ、ダブルチューブ、トリプルチューブの3つである。
- (3) 破碎帯やクラックの多い地層のコア採取率を向上させるものにリジットタイプのダブルチューブコアバレルが使用される。
- (4) トリプルチューブコアバレルは、構造上ダブルチューブコアバレルとほとんど同じであるが、インナチューブ内にコアケース用のチューブを内蔵している。

27. 次は、スライム排除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) スライムの上昇は清水掘りではロッドを回転したほうが速く、泥水掘りでは回転しないほうが速い。
- (2) 一般に粘性の高い泥水のほうが低い泥水よりもスライムの排除能力は大きい。
- (3) 流速が同じであれば、清水も泥水もスライム排除能力は同じである。
- (4) 泥水の比重とスライムの上昇速度とは何ら関係がない。

28. 清水で掘削中に100mで湧水が発生した。孔口の密閉圧力は0.05MPaであった。この湧水を泥水で抑えて掘進を継続するには泥水の比重を最低いくらにすれば良いか。次より適切なもの一つを選び記号((1)~(4))で示せ。

- (1) 1.04
- (2) 1.05
- (3) 1.06
- (4) 1.07

29. 次は、良質な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。

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

- (1) 孔底のスライムを常に把握し、あまり多くならないうちに排除するように心がける。
- (2) 掘進を一時的に停止する場合は、コアバレルを孔底から安全なところまで引き上げておく。
- (3) ロッドの回転を止めておく場合は、孔壁が洗掘されるのを防止するため循環水も止めておく。
- (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。

31. 次は、孔内事故とその復旧方法について述べたものである。最も不適切なもの一つを選び記号((1) ~ (4))で示せ。

- (1) 揚管中にロッドを落下させた。ジャンクサブを孔内に下げ、採揚に努めた。
- (2) コア平行揚管後に、ペンチを孔内に落下させた。フィッシングマグネット(磁石)にて採揚を試みた。
- (3) 孔底より2m上部でコア平行が抑留された。泥水循環が可能であったことから、オイルスポットを実施し、もんけんによる打ち下げを行った。
- (4) 抑留事故が発生した。直ちにロッドバンドとジャッキ2丁で強引作業を行った。

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。最も不適切なもの一つを選び記号((1) ~ (4))で示せ。

- (1) 段階揚水試験は、適正揚水量または経済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、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揚水を継続し、水位の安定性を調査する試験である。
- (4) 連続揚水試験・水位回復試験とも水理定数の透水係数・透水量係数を求める試験である。

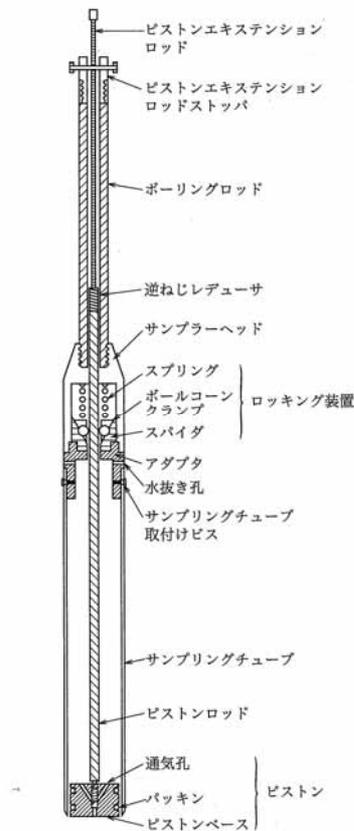
33. 次は、ボーリング工法について述べたものである。不適切なもの一つを選び記号((1) ~ (4))で示せ。

- (1) ロータリー式ボーリングは、地層の把握および試験用として連続した試料の採取が必要な場合等に適しており、広く利用されている。
- (2) ハンドオーガーボーリングは比較的浅層(深度約3m以内)の不飽和帯の地層の状況や不圧地下水の水位を調査する場合に適し、人力により刃先を回転することによって掘進・試料採取を行なう。
- (3) 機械式簡易ボーリングは比較的浅層(約15m以内)を対象に礫を含まない比較的緩い地層や不圧帯水層における調査に適し、採取した土壌は、乱した状態となるが、孔壁が安定であれば連続的に試料採取ができる。
- (4) パーカッション式ボーリングは、観測井戸や処理対策用の井戸を設置する場合に適し、掘進効率が良く、乱さない試料の採取に優れている。

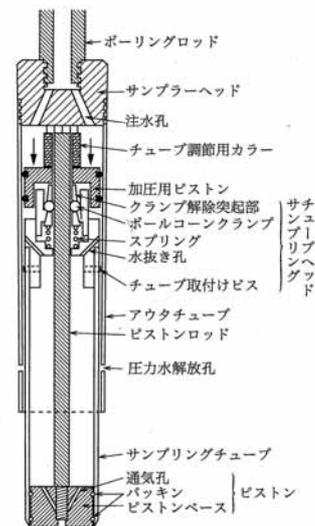
[] サンプリング，原位置試験および孔内検層(11問)

34. 次は，固定ピストン式シンウォールサンプラー（エクステンションロッド式および水圧式：下図参照）の構造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) エクステンション式の固定ピストンは，エクステンションロッドを介してボ - リングマシンに固定する。
- (2) エクステンションロッド式のサンプラ - の押し込みは，ボ - リングロッドを介して人力，チェーンブロックまたはボ - リングマシンの送り装置によって行う。
- (3) 水圧式の固定ピストンは，ピストンロッドがサンプラ - ヘッドに固定されている。
- (4) 水圧式サンプラ - の押し込みは，水圧により加圧用ピストンを介して行う。



(エクステンションロッド式)



(水圧式)

35. 次は，地下水の多項目にわたる厳密な水質を調査する際の，井戸からの採水について述べたものである。最も不適切なもの一つを選び記号((1)～(4))で示せ。

- (1) 現場透水試験で利用される鉄製のペーラーは，構造がシンプルで故障しにくく，扱い易いので，水質調査にも適した採水器である。
- (2) 採水チューブで採水する方法は吸引式のため，採水時に減圧が行われるので，地下水中の溶存ガスを調べる場合には採用の可否を検討する必要がある。
- (3) 新設井戸からの採水に先立って，エアーリフトを使って井戸洗浄を行う場合，送気によって地下水環境が変わってしまうことがあるので注意が必要である。
- (4) 採水後の試料の入った容器は，太陽光を避け，低温保存が可能なクーラーボックスなどに収納し，項目によっては時間の経過に伴い変化するものがあるので，遅滞なく分析室に搬送する。

36. 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。不適切なもの一つを選び記号((1)～(4))で示せ。

- (1) パラフィンによるシールは最初に高温のものを注入し，凝固したら温度の低いものを注入する。
- (2) シールされた試料はシートで覆い，日陰にて保管する。
- (3) サンプルングした細粒分の少ない砂は運搬時の乱れを防止するため凍結させて運搬する。
- (4) 試料の運搬は，振動をできるだけ与えないようにクッション材で十分保護して行う。

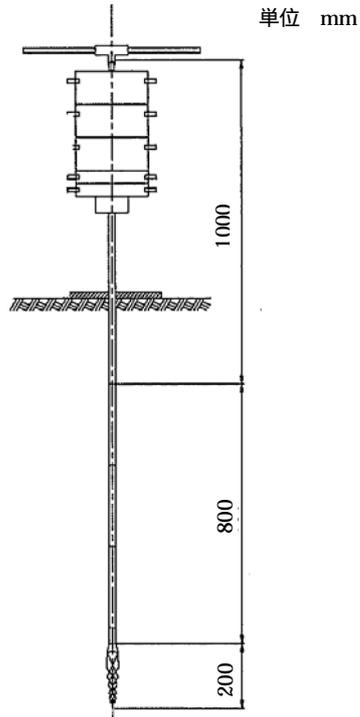
37. 次は，標準貫入試験(JIS A 1219 2001 改訂)における貫入不能の定義について述べたものである。適切なもの一つを選び記号((1)～(4))で示せ。

- (1) 本打ちにおける 50 回の打撃に対して累計貫入量が 1cm 以下の場合
- (2) 本打ちにおける 50 回の打撃に対して累計貫入量が 1cm 未満の場合
- (3) 予備打ちおよび本打ちにおける 50 回の打撃に対して累計貫入量が 1cm 以下の場合
- (4) 予備打ちおよび本打ちにおける 50 回の打撃に対して累計貫入量が 1cm 未満の場合

38. 次は，標準貫入試験(JIS A 1219 2001 改訂)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) 試験で採用した記録方法およびドライブハンマーの落下方法の報告が求められている。
- (2) 試験の適用ボーリング孔径は 65～150mm である。
- (3) N 値 50 を超える地盤では，予備打ちを省略し，ドライブハンマーを 76 ± 1 cm の高さから自由落下させ，本打ちに変えることが出来る。
- (4) 貫入深さは，予備打ち 15cm，本打ち 30cm，後打ち 5cm と規定されている。

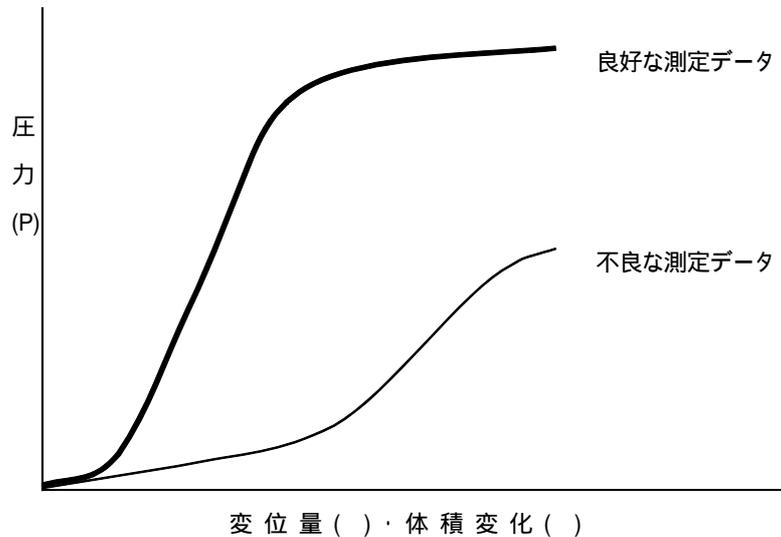
39. 下図は、スウェーデン式サウンディング試験(JIS A 1221)に用いられる装置の各部の名称を示したものである。空欄 **A** ~ **C** に当てはまる名称の適切な組合せ一つを選び記号((1)~(4))で示せ。



装置名称	
(A)	
おもり	
(B)	
底板	
(C)	
スクリーポイント連結ロッド	
スクリーポイント	

記号	A	B	C
(1)	レバー	ストッパー	継足しロッド
(2)	ハンドル	载荷用クランプ	継足しロッド
(3)	レバー	载荷用クランプ	ガイドロッド
(4)	ハンドル	ストッパー	ガイドロッド

40. 下図は、孔内水平載荷試験の測定データの模式図である。 のような不良な測定データが生じる原因として適切なもの一つを選び記号 ((1) ~ (4)) で示せ。



- (1) 削孔径が小さい。
- (2) 加圧ピッチが大きい。
- (3) 削孔径が大きい。
- (4) ゴムチューブのパンク

41. 次は、静的コ - ン貫入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) ポ - タブルコ - ン貫入試験は、軟弱地盤に人力で静的にコ - ンを貫入させる試験であり、軟弱層の地盤構成や厚さ、粘着力を推定できる簡便な方法である。
- (2) オランダ式コ - ン貫入試験機は、圧入能力により、100KN 型と 20KN 型がある。
- (3) オランダ式コ - ン貫入抵抗 (q_{cd}) とポ - タブルコ - ン貫入試験のコ - ン貫入抵抗 (q_c) の間には、 $q_{cd} < q_c$ の関係があるといわれている。
- (4) 電気式コ - ン貫入試験は、コ - ン先端部にコ - ン貫入抵抗 (q_c)、周面摩擦力 (f_c) と間隙水圧 (u) を測定するものが標準的であるが、このうち周面摩擦力 (f_c) については地盤工学会では基準化されていない。

42. 次は、地中ガス調査で実施される測定や試料採取について述べたものである。最も不適切なもの一つを選び記号((1)~(4))で示せ。

- (1) 原位置ガス測定：ボーリング孔口でガス圧を測定し、圧力がある場合は、孔口あるいは地下水面上において、湧出するガスの濃度をポータブル濃度計測器で測定する。
- (2) 気体ガス採取：地盤中の圧力下で地下水に溶存していたガスを、地表の大気圧開放下で減圧・気化させ、水と気体に分離させて採取する方法が一般的である。
- (3) 地下水採取：原位置で溶存しているガス量を不変のまま採取する必要があり、ペーラーによる採水が適している。
- (4) コアサンプリング：上記(1)~(3)は砂層・砂礫層などの帯水層が対象であるが、コアサンプリングは粘性土層などの難透水層が対象である。

43. 次は、ボーリング孔を利用した透水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) 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小さい結果が得られる。
- (2) 非定常法は透水係数が 10^{-4}m/s 以上の地盤に適している。
- (3) 試験は、水位の回復を記録することが重要で、自然(平衡)水位は必ず確認する。
- (4) 孔内水の汲み上げは、ボイリングを防ぐため、孔内水位を必要以上に下げないように心掛ける。

44. 下表は、地盤調査に用いられる各種検層と着目する物理量の関係を示したものである。空欄 A ~ D に当てはまる検層名の適切な組合せ一つを選び記号((1)~(4))で示せ。

種目名	<input type="checkbox"/> A	密度検層 (<input type="checkbox"/> 検層)	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D
着目する物理量	比抵抗	密度	弾性波速度	孔径	誘電率

記号	A	B	C	D
(1)	電気検層	速度検層	F E M 検層	キャリパ - 検層
(2)	電気検層	速度検層	キャリパ - 検層	ボアホ - ルレ - ダ
(3)	速度検層	電気検層	中性子検層	穴曲がり検層
(4)	速度検層	電気検層	ボアホ - ルレ - ダ	中性子検層

[] 土の判別分類(10問)

45. 下表は、代表的な土の含水比の測定例を示したものである。空欄 ~ のうち泥炭を示すものとして適切なもの一つを選び記号((1)~(4))で示せ。

土の種類	含水比 (%)
沖積粘土	50~80
<input type="text" value="A"/>	30~60
<input type="text" value="B"/>	10~30
<input type="text" value="C"/>	80~150
<input type="text" value="D"/>	110~1300
まさ土	6~30
しらす	15~30

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

46. 次は、現場で土の分類を行う場合の留意点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) 調査対象地に分布する土の中に、広く通用している俗称(まさ土、しらす、鹿沼土等)が使われていれば、それを土質名として使用しても良い。
- (2) シルトと粘土の判別は、ダイレタンシ - 試験、乾燥強さ試験を行う事で判別可能である。
- (3) 細砂とシルトの判別は、土を乾燥させ、乾燥土塊が指圧で簡単に崩れるのが細砂、大きな指圧を与えないと崩れないのがシルトである。
- (4) 有機物を主とする土が高有機質土であるが、繊維質でスポンジ状を呈する黒泥と分解の進んだ泥炭とに区分する。

47. 次は、現在の分類体系では分類しきれない土の一つである「くさり礫」について述べたものである。最も不適切なもの一つを選び記号((1)~(4))で示せ。

- (1) くさり礫の混入した土は、見た目では細粒分混じり礫{GF}に判別される場合が多い。
- (2) くさり礫は、形状は礫であっても軟質で、指圧で容易に粉碎されるものがある。
- (3) 日本においては、沖積基底礫層の礫にくさり礫が見られことが多い。
- (4) くさり礫を礫として扱うか、ほぐして細粒化させて扱うかは目的により使い分ける必要がある。

48. 下図は、地盤工学会基準「地盤材料の工学的分類(JGS-0051-2000)による地盤材料の粒径区分を示したものである。空欄 **A** ~ **D** に当てはまる粒径の適切な組合せ一つを選び記号((1)~(4))で示せ。

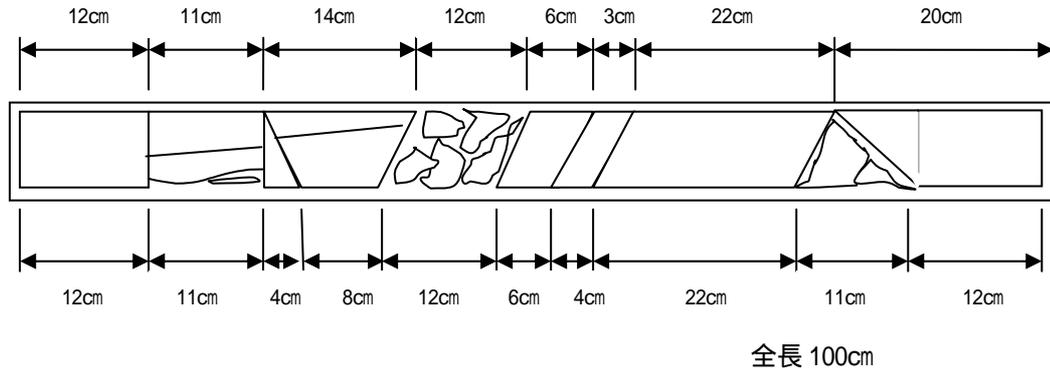
		粒 径										
		A	B	250 μm	425 μm	850 μm	C	4.75mm	19mm	D	300mm	
粘土	シルト	細砂	中砂		粗砂		細礫	中礫	粗礫		粗石 (コブル)	巨石 (ボールド)
		砂					礫			石		
細 粒 分		粗 粒 分						石 分				

記号	A (単位：μm)	B (単位：μm)	C (単位：mm)	D (単位：mm)
(1)	5	100	3	50
(2)	3	75	3	100
(3)	5	75	2	75
(4)	3	100	2	150

49. 下表は、代表的な特殊土の名称と起源の組合せ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	特殊土の名称	起源
(1)	関東ローム	火山灰
(2)	高有機質土	モンモリロナイト
(3)	まさ土	風化花崗岩
(4)	しらす	火砕流堆積物

50. 下図は、1 m間のコア - スケッチを示したものである。R Q Dを算出して適切な値一つを選び記号((1)~(4))で示せ。



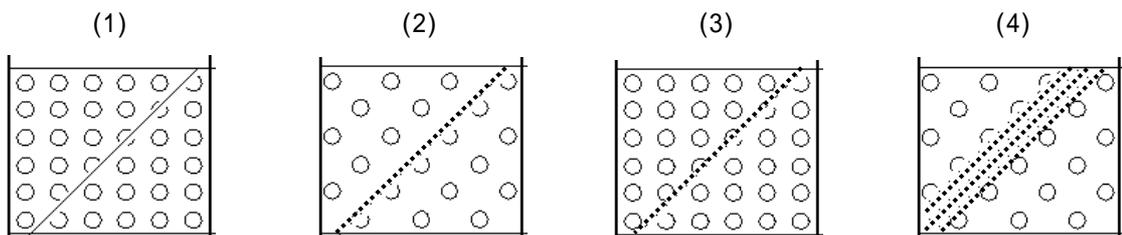
- (1) 72%
- (2) 54%
- (3) 50%
- (4) 46%

51. 次は、硬質塊状岩盤におけるボーリングコアの状態について述べたものである。この文章の内容に合致する岩盤等級として最も適切なもの一つを選び記号((1)~(4))で示せ。

「コアは10~30cm前後の柱状が主体をなし、岩質は概ね新鮮で、コアの表面は概ね滑らかである。節理はやや発達し、節理面はしばしば淡褐色に風化変質しているが、風化変質は内部まで進んでいない。時に節理面には薄く風化物質が付着することもある。コア採取率はよい。」

- (1) B級
- (2) CH級
- (3) CL級
- (4) D級

52. 下図は、ボーリング柱状図において土質を表わす図模様である。このうち、“細粒分が5%未満”で、“砂分が5%以上15%未満”の土質を示すものとして適切なもの一つを選び記号((1)~(4))で示せ。なお、土質を表わす図模様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)」に準じるものとする。



53. 下表は、粘土のボーリング採取試料の観察事項と、それから判断できることについて述べたものである。最も不適切なもの一つを選び記号((1)~(4))で示せ。

記号	観察事項	判断内容
(1)	貝や植物などの肉眼で観察可能な化石	貝化石からはその粘土層が海成か淡水成かが、植物の種子や葉などからはその当時の気候が判別できることが多い。
(2)	採取直後からの色調変化	当初青灰色を呈していた試料が、時間の経過につれて表面が酸化され、暗黒色から褐色を帯びてくる場合は、淡水成粘土であると判断できる。
(3)	生痕化石(当時の底棲生物の住み跡)であるパイプ状のサンドパイプ	海成粘土では認められることがよくある。
(4)	一定の方向の条痕が見られ、磨いたような光沢があるせん断面	構造運動を受けてひずみが集中して形成された破断面であり、条痕の方向はすべり方向とみなせることがある。

54. 次は、ボーリング野帳記入マニュアルの記入要項に示されている項目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) 調査件名は、発注業務名をそのまま記入することを原則とするが、名称が長い場合略式名称で表現しても他と混同しない場合はこの限りでない。
- (2) ボーリング地点の孔口の地盤高さは 標高で表示し 標高の読みは1cm単位まで記述する。
- (3) ボーリング地点の地盤勾配は、ボーリング地点を中心にして傾斜上下方向に各々5m程度の範囲の地盤の平均勾配を記入する。
- (4) 斜めボーリングにおける掘削の方向は、真南より右周り 360° 方位法で記入する。

C . 調査技術の理解度 (8問)

55. 下表は、突固めによる土の締固め試験方法 (JIS A 1210) で用いられる突固めの基本的な組合せを示したものである。組合せの中で 内の不適切なもの一つを選び記号((1)~(4))で示せ。

記号	呼び名	ランマー 質量 (kg)	ランマー 落下高 (cm)	モ - ルド 内径 (cm)	突固め 層数	1層当たり の突固め 回数	許容最大 粒径 (mm)
(1)	A	2.5	30	<input type="checkbox"/> 10	3	25	19
(2)	B	2.5	30	<input type="checkbox"/> 15	3	55	37.5
	C	4.5	45	10	5	25	19
(3)	D	4.5	45	15	5	<input type="checkbox"/> 55	19
(4)	E	4.5	45	15	3	<input type="checkbox"/> 55	37.5

56. 次は、土質試験に用いる乱れの少ない試料の試験室での取扱いについて述べたものである。最も不適切なもの一つを選び記号 ((1)~(4)) で示せ。

- (1) 試料搬入時に、サンプリング記録の内容及びシ - ルの状態を確認するとともに、チューブに、調査名、試料番号、採取深度等が正しく記載されているかを確認する。
- (2) 試料を押し出す前に、チューブの刃先に変形がある場合、変形部分をペンチやプライヤなどで補修する。
- (3) 押し出された試料は、観察中、必要に応じて濡れ雑巾やウェットティッシュなどで覆い、乾燥を防止する。
- (4) 力学試験に供する試料は、押し出した試料の中から代表的な試料を選別する。試料が不均一な場合は、必要に応じていくつかに分類し、それらの物性を把握する。

57. 次は、岩石を対象とした試験方法と求めるべき特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) 超音波速度測定 ----- 弾性波速度
- (2) スレーキング試験 ----- 土中水のポテンシャルエネルギー
- (3) 三軸圧縮試験 ----- せん断強さ・変形特性
- (4) 圧裂試験 ----- 引張り強さ

58. 次は，電気探査で得られる比抵抗値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。

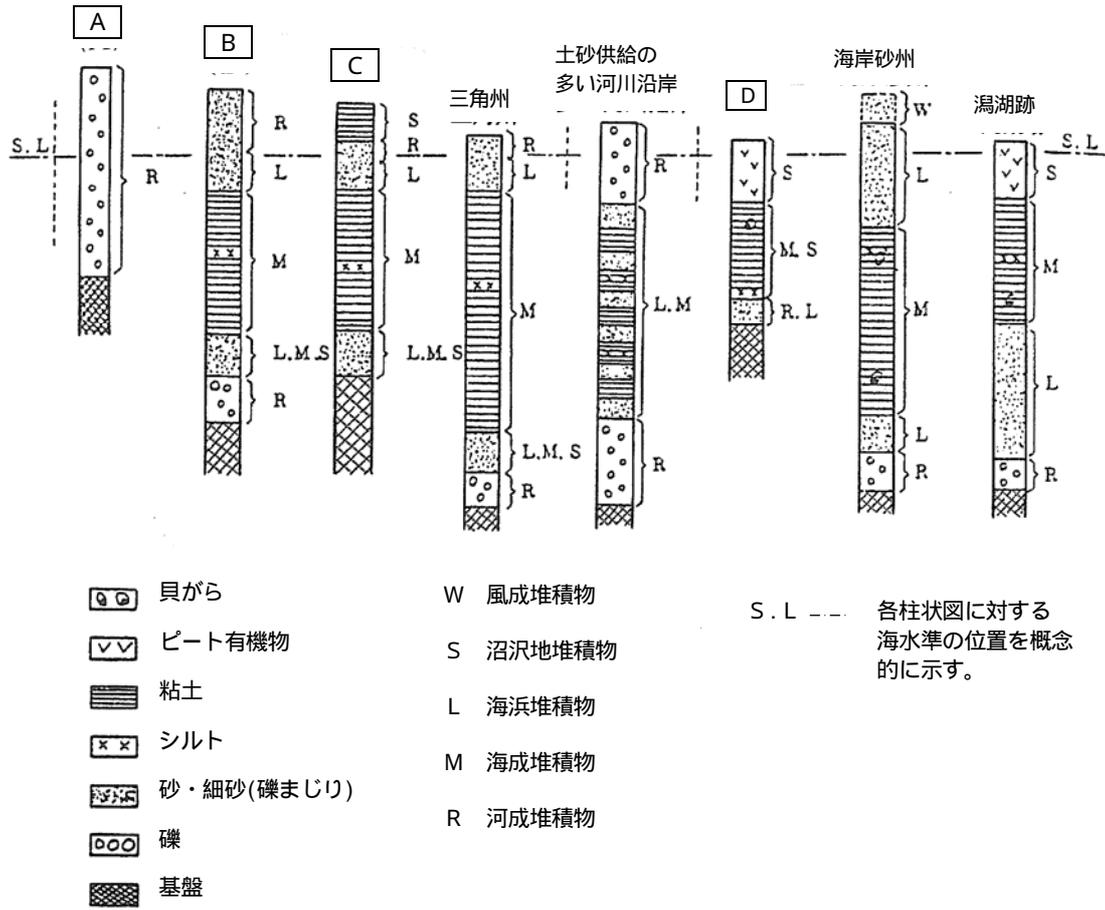
- (1) 地下水が存在すると比抵抗値は低くなる。
- (2) 鉍化変質部では比抵抗値は低くなる。
- (3) 泥岩類は一般に比抵抗値は高い。
- (4) 新鮮な岩石ほど一般に比抵抗値は高い。

59. 下表は，サウンディングと調査結果の利用を示したものである。最も不適切な組合せ一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

記号	サウンディングの名称	適用地盤	調査結果利用の代表例
(1)	簡易動的コーン貫入試験	玉石，礫を除くあらゆる地盤	斜面崩壊地の風化層厚，風化度の把握
(2)	スウェーデン式サウンディング試験	玉石，礫を除くあらゆる地盤	小規模建築物の支持力
(3)	ポータブルコーン貫入試験	砂質土地盤	地盤の液状化判定
(4)	電気式静的コーン貫入試験	粘性土や砂質土地盤	埋立地盤等における薄い砂層挟在の把握

試験可能な深度，硬さ，および締まり具合の範囲における適用地盤を示す。

60. 下図は、低地（平野部）の模式柱状図と地形区分を示したものである。空欄 **A** ~ **D** に該当する地形区分として最も適切な組合せ一つを選び記号 ((1) ~ (4)) で示せ。



低地（平野部）の模式柱状図

記号	A	B	C	D
(1)	自然堤防	扇状地	後背湿地	小おぼれ谷
(2)	自然堤防	扇状地	小おぼれ谷	後背湿地
(3)	扇状地	自然堤防	後背湿地	小おぼれ谷
(4)	扇状地	自然堤防	小おぼれ谷	後背湿地

小おぼれ谷：海岸砂州のように湾口を閉ざされたり，谷の出口を大河川の本流の堆積物で閉ざされた規模の小さいおぼれ谷。

61. 次は、パネルダイヤグラム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) 何本かの柱状図を空間的な位置にしたがって配列し、それらを互いに結ぶ断面図を描くものである。
- (2) 透視図法により層序関係・堆積状態などを立体的に表現した図である。
- (3) 前面の断面図によって、後ろの断面図が一部隠れる欠点がある。
- (4) 複雑な構造の地域のボーリング資料を断面に表現するのに適している。

62. 次は、報告書で扱う図表について述べたものである。最も不適切なもの一つを選び記号((1)~(4))で示せ。

- (1) 参考となる図表を収集し、出典を添えて掲載する。
- (2) 報告書は見る人が限定されているが、引用した図の出典は記載する。
- (3) 図のタイトルは図の下に記載する。
- (4) 誤解を生じないために、地質断面図の縦と横の縮尺は同一でなければならない。

D . 管 理 技 法 (8問)

63. 次は、労働安全衛生規則で「作業主任者」の選任が義務づけられている作業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) 動力7.5kwの索道の組立・解体作業
- (2) 掘削面の高さが2mとなる地山の掘削作業
- (3) 高さ3mの構造となる足場の組立て作業
- (4) 酸素欠乏危険箇所における作業

64. 次は、運搬や仮設作業とそれらに必要な資格とを組合せたものである。不適切な組合せ一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

記号	作 業	資 格
(1)	吊り荷重 30kN のトラックのクレーン操作	技能講習：小型移動式クレーン
(2)	高さ 10m 未満の高所作業車操作	特別教育：高所作業車
(3)	高さ 10m の鋼製檜の組立・解体	技能講習：建築物等の鉄骨の組立・解体
(4)	吊り上げ荷重 20kN の玉掛け	特別教育：玉掛け

65. 次は、ボーリングマシンの安全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) 溝車と巻胴との軸間距離は、ワイヤーロープが乱巻きとならないように巻胴の幅の10倍程度とする。
- (2) デリバリホース(ウオータースイベルホース)は、檜や他の部分に固定する。
- (3) チャック作業を行う場合は、クラッチレバーにストッパーを使用し、かつチェンジレバーはニュートラルにして行うとよい。
- (4) ボーリングマシンの回転部には、カバーや囲いを設けて接触や巻き込まれないようにする。

66. 次は、道路上でボーリング等の作業を行う場合の許可や申請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) 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。
- (2) 道路上で作業を行う場合、道路交通法にしたがい、作業場所を所轄する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。
- (3) 道路下には電気・ガス・上下水道・電話など数多くの埋設物があり、事前に各埋設物の管理者に道路掘削許可申請を行い、許可を受けなければならない。
- (4) 道路上で作業を行う場合、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、時には交通誘導員を置かなければならない。

67. 次は、作業標準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) 原案は職場で作ることが望ましいが、一度決定した作業標準は変更できない。
- (2) 各作業ステップ毎に安全衛生や仕事の急所を明示し成文化したものである。
- (3) 日常の業務の中で習慣として身につくように訓練されなければならない。
- (4) 作業標準は容易で安全で、かつ楽に行えるものでなければならない。

68. 次は、ボーリング掘削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最も適切なもの一つを選び記号(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) (B) (D) (C)
(2)	(D) (C) (A) (B)
(3)	(A) (D) (C) (B)
(4)	(D) (A) (B) (C)

69. 次は、地質調査の現場管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) 品質確保に専念し、工期や安全は考慮しない。
- (2) 工程会議を密に行ない、工程の遅延を未然に防止する。
- (3) 稼働率の向上など、工事原価が少しでも安くなるよう工夫する。
- (4) 常に、無理な作業や不安全作業を排除し、安全を確保する。

70. 次は、積算に必要な仮設費の種類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) 標準貫入試験費
- (2) 小運搬費
- (3) 足場仮設費
- (4) 機械据付・撤去費

E. 記述式問題 (2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

逸泥（逸水）防止対策について3つ記し，それぞれについて簡略に説明せよ。

第2問

標準貫入試験を実施中に助手が手に怪我をするという労働災害事故が発生した。この事故に関して考えられる原因と対策をそれぞれ3つ述べよ。