

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（岩盤コース）」

筆記試験の注意事項

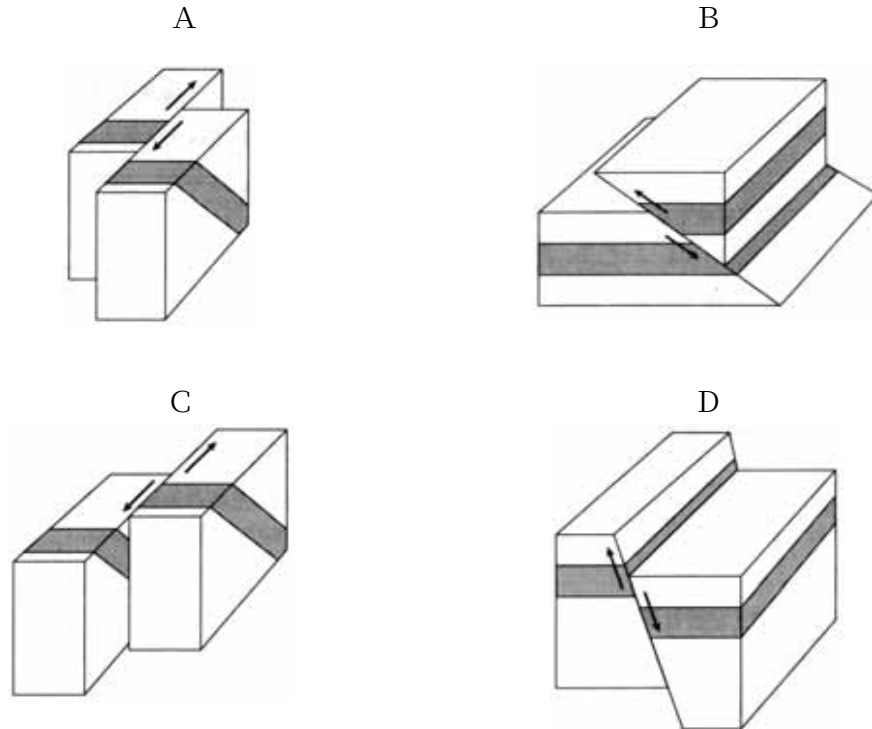
- (1) 筆記試験は全国統一試験問題として一せいに行う。
- (2) 筆記試験の日時は平成 20 年 7 月 12 日（土）の午前 9 時 30 分から 12 時 30 分までとする。
- (3) 試験開始後 1 時間は退場を認めない。
- (4) 筆記試験は土質コース用と岩盤コース用に分れており、この問題は岩盤コース用である。
試験問題は次の 5 部門からなる。
 - (A) 基礎知識（1～3 ページ）…………… 8 問
 - (B) 現場技術（ボーリングに関する専門知識の問題）
5 項目（4～18 ページ）……………46 問
 - (C) 調査技術の理解度
1 項目（19～23 ページ）…………… 8 問
 - (D) 管理技法
1 項目（24～26 ページ）…………… 8 問
 - (E) 記述式問題
(27 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。



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**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**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**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	—			+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**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 掘削底盤の盤膨れ
- (2) ヒービング
- (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**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**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

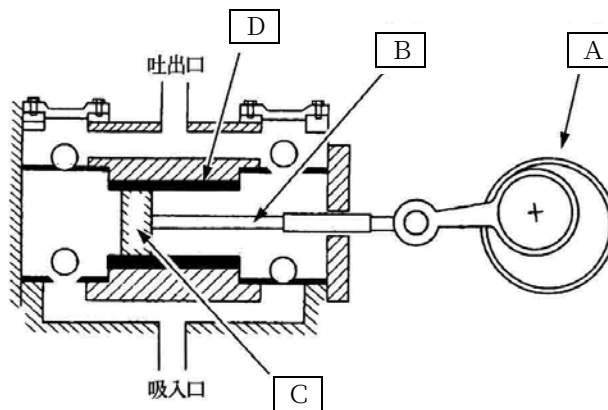
- (1) 温泉変質帯
- (2) 豪雨
- (3) 破碎帯
- (4) 第三紀層

B．現 場 技 術 (46問)

[I] ポーリング機器(5問)

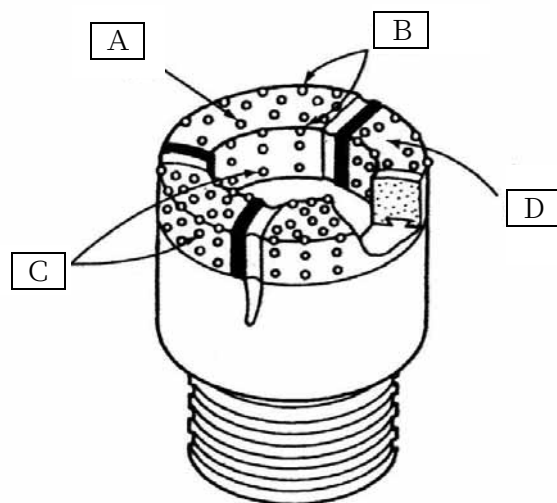
9. 次は、下図に示したピストンポンプについて述べたものである。空欄 A ～ D に当てはまる名称の**適切な組合せ**一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

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. 下図は、ダイヤモンドコアビット（サーフェイスセットビット）について示したものである。
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。



記号	A	B	C	D
(1)	ヘッドストーン	キッカーストーン	ゲージストーン	マトリックス
(2)	ゲージストーン	ヘッドストーン	マトリックス	キッカーストーン
(3)	マトリックス	ヘッドストーン	ゲージストーン	キッカーストーン
(4)	ヘッドストーン	ゲージストーン	キッカーストーン	マトリックス

11. 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わせ一つを選び記号 (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。

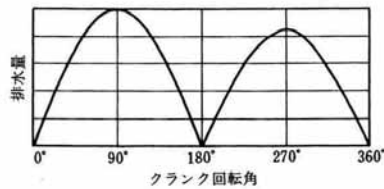
油圧アクチュエータは、油圧が C ほど大きな力を発生させ、油圧が D ほど早く動く。

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

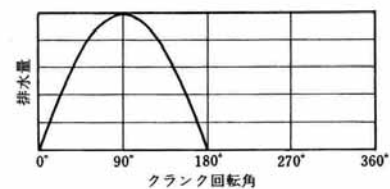
12. 次は、油圧式スピンドル型ボーリングマシンについて述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

- (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。

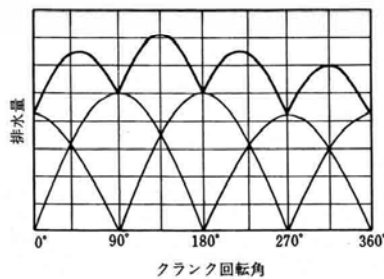
13. 下図は、往復ポンプの吐出量の曲線を示したものである。名称の**不適切なもの**の一つを選び記号(1)～(4)で示せ。



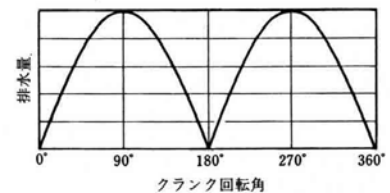
(1) 複動単筒ポンプ



(2) 単動単筒ポンプ



(3) 複動3連ポンプ



(4) 単動2連ポンプ

〔Ⅱ〕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の孔内ツールスを基準に、ボーリングマシンを用いて掘削および揚降（ロープ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 |

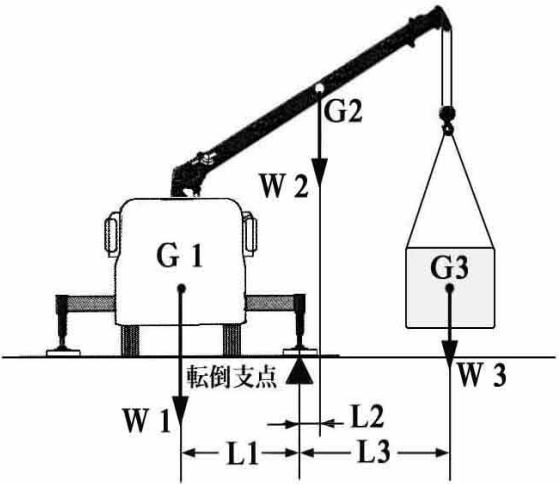
16. 次は、ボーリング用機材の小運搬に使用されるモノレールについて述べたものである。空欄 A ～ D に当てはまる語句の**適切な組合せ**一つを選び記号 (1)～(4) で示せ。

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) ワイヤーロープ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) ワイヤーロープには、ロープのより方向によって、SよりとZよりがある。

〔Ⅲ〕掘進技術(20 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**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、ベントナイト泥水の性質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) 粘性は温度によって変化し、温度が高くなると低くなる。
- (2) 泥岩や凝灰岩を掘進すると、粘土分が混じり泥水が濃くなる傾向がある。
- (3) ベントナイトを海水で溶くと膨潤性が高くなり、泥水の機能が低下する。
- (4) 泥水に CMC を加えるのは泥壁の脱水を減少させ、孔壁を強化させるためである。

21. 次は、泥水試験に使用される測定機器について述べたものである。**最も不適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) マッドバランスは、泥水比重を測定する器具で、泥水中より気泡を抜けば、手軽に正確に測定できる。
- (2) ファンネルビスコシメータは、泥水の粘性を測定する機器で、250 ml の流失時間を測定する。
- (3) ろ過試験器は、脱水量と泥壁形成性を測定する機器で、0.7MPa で 30 分加圧して、ろ過水を脱水量として測定する。
- (4) 砂分測定器は、泥水中の砂分(スライム)の含有量を測定する機器で、泥水中の砂分を管理する目的で使用する。

22. 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**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。

23. 次は、孔曲りについて述べたものである。**最も適切なもの**の一つを選び記号((1)～(4))で示せ。

- (1) 泥水の比重は、孔曲がりの原因に関係しない。
- (2) 礫の大小・硬軟は孔曲がりの原因に関係しない。
- (3) コアバレルの長さは、孔曲がりの原因に関係しない。
- (4) ビット荷重・回転数は、孔曲がりの原因に関係しない。

24. 次は、掘進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) ポンプの送水圧は孔壁と掘削ツールスとの間隙部の抵抗を含み、スライムの含有量などによっても変化する。
- (2) ポンプのバルブに異物が挟まった場合、圧力計の針は激しく振れて送水量は減少する。
- (3) サクションホースに異物が詰まると吐出量が減少し、送水圧が上昇する。
- (4) 逸水により孔口への泥水循環がなくなった場合は、送水圧が低下する。

25. 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**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

26. 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**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。

27. 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**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。

28. 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**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。

29. 次は、ベントナイト泥水の調整について述べたものである。**最も不適切なもの**の一つを選び記号((1)～(4))で示せ。

- (1) 現場で簡単に実施できる泥水試験には、比重測定とファンネル粘性測定がある。
- (2) 作業前の孔内水位が前日より地表近くまで上昇したため、粘性を上げてバライト添加の高比重泥水に切り替えた。
- (3) 地層の押出と崩壊の徴候が認められたことから、対策としてCMCとバライトを泥水に添加した。
- (4) 泥水の粘性が急激に上昇したことから、急いで多量の水割りを実施して粘性を下げた。

30. 次は、セメンティングについて述べたものである。**最も不適切なもの**の一つを選び記号((1)～(4))で示せ。

- (1) 一般に崩壊防止セメンティングは、可能な限り崩壊層の1～3m下までロッドを挿入してセメントスラリーを注入する。
- (2) 逸水防止、湧水防止セメンティングは、その個所の1～2m下までロッドを挿入し、計画量のセメントスラリーを注入する。
- (3) 崩壊防止のセメントスラリー比重は1.6程度とし、逸水防止セメントスラリーの比重は1.8程度とする。
- (4) セメントスラリーの硬化待機時間短縮のため、セメント早強剤を添加することがある。

31. 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**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

32. 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**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。

33. 次は、掘進中にスライムの排除不良によりポンプ圧が急上昇し回転が重くなってきた時の処置について述べたものである。**最も適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) デリバリーホースが破裂しそうなので、ただちにポンプを停止する。
- (2) 回転を止めずにロッドを上下するなどして水压を下げる。
- (3) ただちにポンプを止めて、回転させながら急いでロッドを引き揚げる。
- (4) 急いでポンプの回転数を上げ、送水量を増やし、回復に努める。

34. 次は、孔内事故の対策について述べたものである。**最も不適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 泥水循環が可能であることから泥壁抑留(差圧抑留)と推察され、軽油に界面活性剤を添加したオイルスポットを実施した。
- (2) 掘削中に急激な水压上昇とともに掘削ツールスが動かなくなった。直ちにドライブハンマによる打ち上げを行った。
- (3) 泥水調整後に、孔内遺留のコアバレルの周りをビット先まで管浚作業を行い、タップにてコアバレルを引き揚げた。
- (4) 管浚作業が不可能なため、孔内遺留物をセメントスラリーで固め、遺留物の上部で人為的に孔曲げを実施した。

35. 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**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) コアバレル揚管後に、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上部でコアバレルが抑留された。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、もんげ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。

36. 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**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。

37. 次は、工事用ボーリングの掘削工法について述べたものである。**最も不適切なもの**の一つを選び記号((1)～(4))で示せ。

- (1) ダウンザホールハンマ掘削工法は、高圧空気にて孔底のエアハンマを作動させ打撃にて地層を碎き掘進する。掘り屑は、アニュラス部を上昇する空気の流速で地表に排出される。
- (2) リバースサーキュレーション掘削工法は、ビットの回転で地層を碎いて掘進する。掘り屑は、掘り管の内部を上昇する泥水とともに地表に排出される。
- (3) ローピング式パーカッション工法は、ロープの先端に吊り下げられた腕型ビットの孔底への落下の打撃で地層を碎いて掘進する。掘り屑はアニュラス部を上昇する泥水で地表に排出される。
- (4) ロータリー式掘削工法は、ビットの回転で地層を碎いて掘進する。掘り屑はアニュラス部を上昇する泥水で地表に排出される。

38. 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**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。

[IV] サンプルング、原位置試験および孔内検層(6問)

39. 次は、新第三紀泥岩のコアを各種岩石試験に供するため試験室に持ち込むにあたっての処置を述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号((1)~(4))で示せ。

- (1) 地層を代表すると考えるコアを複数個選択する。
- (2) よく水洗いして、汚れをしっかりと落とす。
- (3) 自然状態を保つため、ビニールフィルム、パラフィン等で包む。
- (4) 輸送中振動で傷つかないようにクッション材等で保護する。

40. 次は、標準貫入試験で得られる N 値の評価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) 試験深度が深くなるにつれ打撃効率が低下し N 値を大きく評価しがちとなる。
- (2) 孔底下の地盤が乱れると N 値を小さく評価しがちである。
- (3) 孔底にスライムが残っている場合は N 値を小さく評価しがちである。
- (4) 落下装置が緩んでいると打撃効率が低下し N 値を大きく評価しがちである。

41. 次は、ボーリング孔を利用した孔内水平載荷試験結果から算出される地盤の物性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) 変形係数
- (2) 透水係数
- (3) 圧縮強さ
- (4) 密度

42. 次は、ボーリング孔を利用して行う岩盤の透水性を調査する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) 試験法としては揚水式と注水式がある。
- (2) ルジオン試験法は揚水式の試験法である。
- (3) 孔底湧水圧試験(JFT)は削孔以前の水圧に極力復元させてから測定を開始する。
- (4) 回復法では孔内の水を汲み上げた後の復水傾向をもとに透水性を求める。

43. 次は、電気検層の測定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) 帯水層、湧水・逸水箇所の評価
- (2) 地層層序の対比
- (3) 断層や風化部等の存在・位置確認
- (4) 帯水層中の水の流れの測定

44. 次は、ボーリング孔を利用した地層速度の測定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) マイクロ検層は、詳細な速度変化を把握することができる。
- (2) ダウン・ホール法による測定は、孔内発震 - 孔内受振で実施される。
- (3) ソニック(音波)検層は区間走時から地層速度を求めることができる。
- (4) VSP 探査では初動が正確に記録できればよい。

[V] 岩の判別分類(10問)

45. 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**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。

46. 下表は、組織と鉱物組成による火成岩の分類を示したものである。空欄 **A** ～ **D** に当てはまる**適切な組み合わせ**一つを選び記号 ((1)～(4)) で示せ。

組織 \ 鉱物組成	酸性岩	中性岩	塩基性岩
斑 状	A	安山岩	C
↑ ↓	花崗斑岩	B	輝緑岩
等粒状	花崗岩	閃緑岩	D

記号	A	B	C	D
(1)	流紋岩	玄武岩	変朽安山岩	かんらん岩
(2)	流紋岩	ひん岩	玄武岩	はんれい岩
(3)	黒曜岩	流紋岩	玄武岩	かんらん岩
(4)	ひん岩	流紋岩	黒曜岩	はんれい岩

47. 次は、石灰岩とチャ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) 石灰岩は炭酸カルシウム (CaCO_3)、チャートはケイ酸 (SiO_2) が主成分である。
- (2) いずれも鉄よりも硬く、ボーリング掘削時ビットの損耗が激しい。
- (3) 日本では、いずれも中・古生層中に分布することが多い。
- (4) いずれも非晶質で、比較的淡い色をしているものが多い。

48. 採取直後は棒状の連続コアであったものが、1 年後白色脈に沿って壊れた。この白色脈を構成する鉱物として**適切なもの**一つを選び記号 ((1)～(4)) で示せ。

- (1) 石英(クォーツ)
- (2) 方解石(カルサイト)
- (3) 濁沸石(ローモンタイト)
- (4) 長石(フェルスピー)

49. 次は、主要な火成岩の特徴について述べたものである。**最も不適切なもの**の一つを選び記号((1)～(4))で示せ。

- (1) 花崗岩は流状組織をなし、石英、アルカリ長石、斜長石、黒雲母を主成分とする。
- (2) 流紋岩は流状組織を示すことが多く、石英、アルカリ長石、斜長石、黒雲母などの自形結晶を含む。
- (3) 安山岩は石基の中に斜長石、角閃石のほか輝石を含むことが多い。
- (4) 玄武岩は黒色～灰色の岩石で、斑晶は斜長石、輝石のほか、かんらん石をともしることが多い。

50. 次は、付加体地質に関係の深い地質用語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) メランジュ
- (2) オリストストローム
- (3) ペグマタイト
- (4) タービダイト

51. 次は、まさ（風化残積土）について述べたものである。**最も不適切なもの**の一つを選び記号((1)～(4))で示せ。

- (1) 花崗岩の分布域に多く見られる。
- (2) 地下水面より上部にあるまさは、細粒分が流失して透水性が高くなっていることがある。
- (3) 暗灰色の粘土を主体にし、砂や礫などの粗粒分は少ない。
- (4) まさ地山でボーリングした場合、いったん堅硬な岩が採取された後でも、再びまさが現れることがある。

52. 下表は、地質図に彩色する時の色調の例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	地質	色調
(1)	沖積層	水色
(2)	第三紀層	黄色
(3)	古生層	茶色
(4)	花崗岩類	緑色

53. 次は、コア箱におけるコア未収納部の表示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) 岩盤で実施されたボーリングにおいて、コアが採取されなかった箇所があったので、その部分に空洞と書いた木片を挿入した。
- (2) ダムサイトで実施されたボーリングにおいて、横坑を貫いた部分に横坑と書いた木片を挿入した。
- (3) 岩盤で実施されたボーリングにおいて、コア未採取部両端の岩盤表面に粘土が付着していたので、その部分に開口割れ目と書いた木片を挿入した。
- (4) 採取したコアを岩石試験等の供試体として使用したので、それらの部分に室内試験用供試体採取と書いた木片を挿入した。

54. 次は、コア写真を撮影する際のポイント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。

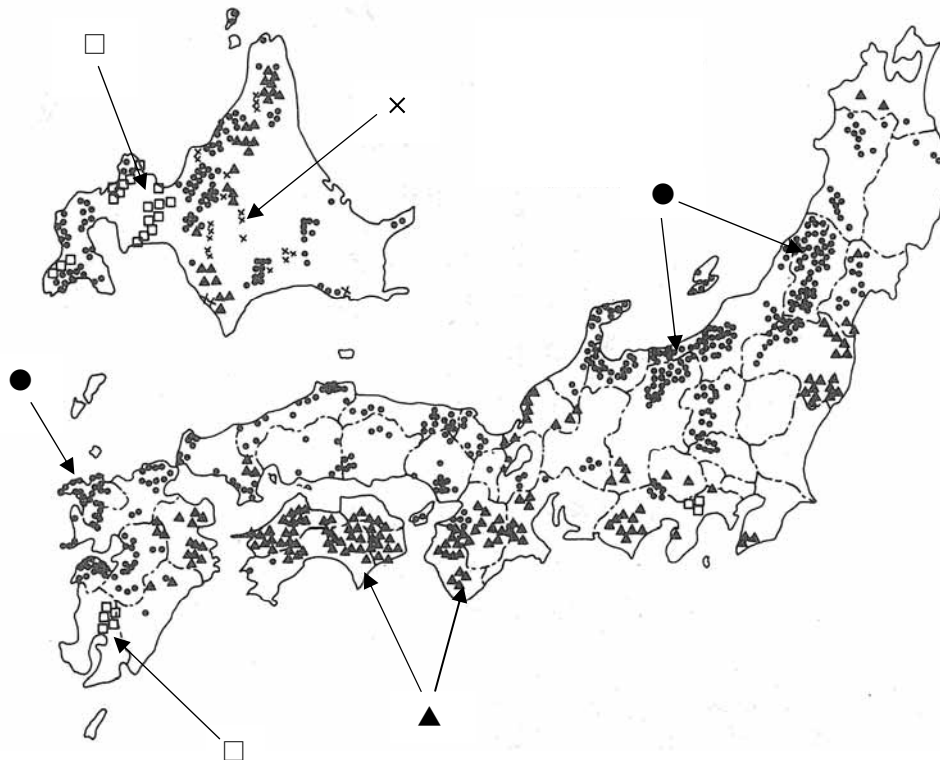
- (1) 色見本（カラーチャート）を同時に撮影する。
- (2) 光の強くない、色調が変化しやすい朝夕を避けた昼間に撮影する。
- (3) 乾燥による色調変化を防止するために霧吹きで一様にぬらして撮影する。
- (4) 強い光が当たるよう、直射日光のもとで撮影する。

C. 調査技術の理解度 (8問)

55. 下表は、各種の室内岩石試験法で得られる主な成果を示したものである。**最も不適切なもの**一つを選び記号((1)~(4))で示せ。

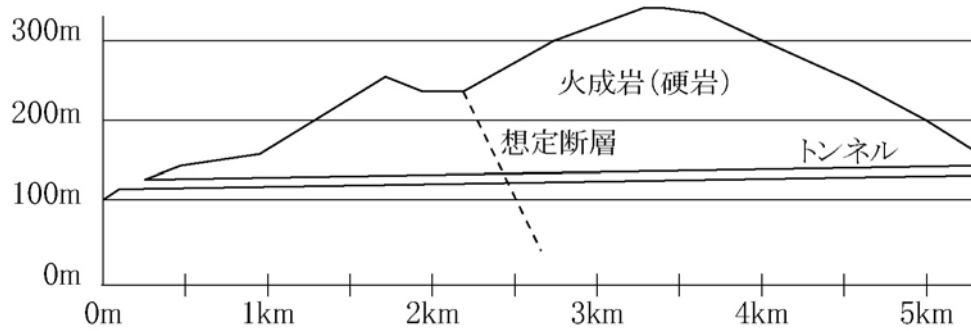
記号	試験名	得られる成果
(1)	超音波速度測定	動弾性係数
(2)	三軸圧縮試験	強度定数(c, ϕ)
(3)	密度試験	含水比, 間隙率
(4)	浸水崩壊度試験	流水に対する岩盤の安定性

56. 下図は、地すべりの分類と地すべり地の分布を示したものである。**最も不適切なもの**一つを選び記号((1)~(4))で示せ。



- (1) ●は火成岩地すべりである。
- (2) ▲は破碎帯地すべりである。
- (3) □は温泉地すべりである。
- (4) ×は中生層地すべりである。

57. 下図に示す計画中のトンネルにおいて、トンネル施工面付近の地山分類を行うための調査手法として**適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

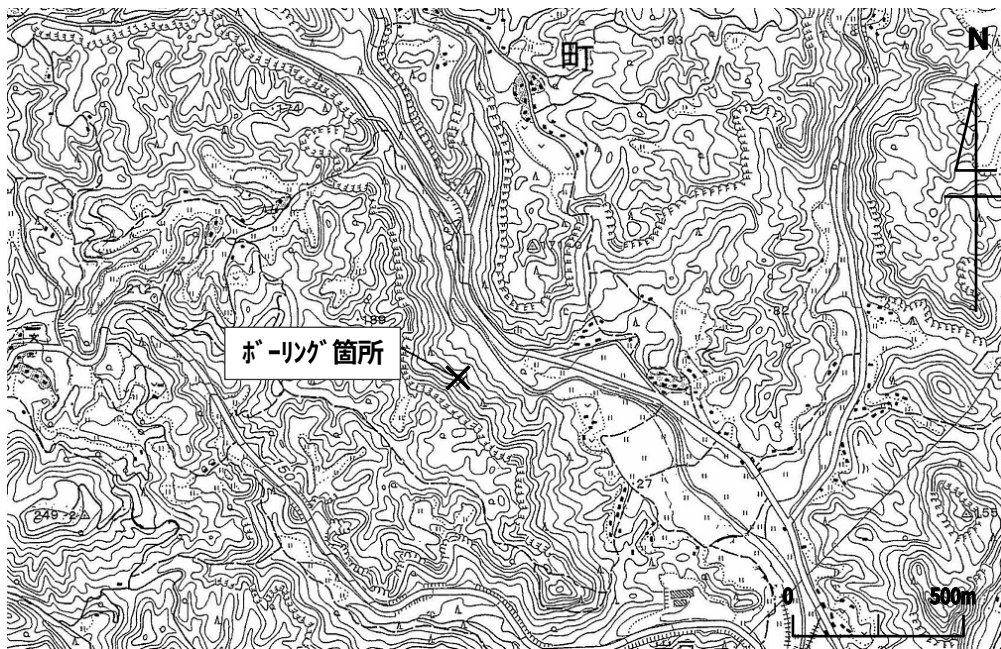


- (1) 垂直電気探査
- (2) 反射法地震探査
- (3) 屈折法弾性波探査
- (4) トンネル前方探査

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**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. 下図のボーリング箇所（×印）で予測される表層付近の地質のうち、**最も適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。



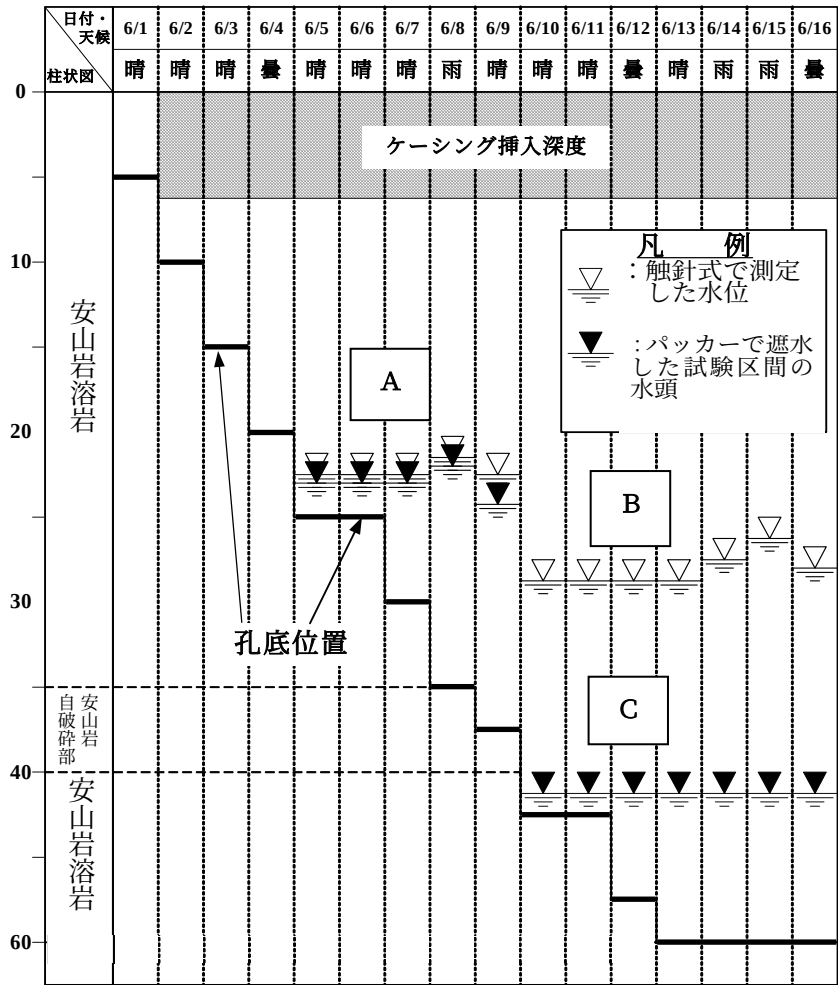
2万5千分1地形図(国土地理院)より引用

- (1) 石灰岩
- (2) 安山岩質溶岩
- (3) 崖錐堆積物
- (4) 段丘堆積物

60. 次は、ボーリング調査の特色を述べたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 鉛直ボーリングの場合、高角度の地質要素の抽出が容易である。
- (2) 地下水位や、ルジオンテストによる透水性の把握が可能である。
- (3) 目的に応じて、さまざまな方向に掘削が可能である。
- (4) 不連続面相互の新旧関係を直接把握することはほぼ不可能である。

61. 下図は、ルジオンテスト前に、試験区間上部をパッカーで遮断前後の孔内水位を圧力センサーで測定した水位分布である。最も適切なもの一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。



- (1) 孔内水位分布より、地山の地下水位は3層（A・B・C）が考えられる。
- (2) 安山岩自破碎部が遮水層の役割を果たしていると考えられる。
- (3) 地山の地下水位は、安山岩自破碎部の上部でA、下部でB付近と考えられる。
- (4) B付近の地下水位は、地山の安定水位である。

62. 次の写真は、露頭（砂岩と粘板岩の互層）を撮影したものである。この写真から読み取れる現地の走向や傾斜などの状況について、**最も不適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。



- (1) 河床部の地層の走向は、ほぼ河川方向と考えて良い。
- (2) 河床部の地層は、左岸側に傾斜していると考えて良い。
- (3) 河床付近では右岸斜面が流れ盤、左岸斜面が受け盤である。
- (4) 左岸の斜面勾配は右岸の斜面勾配より緩い。

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**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 の鋼製檣の組立・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**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に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、檣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**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**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**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。