

平成21年度(第44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

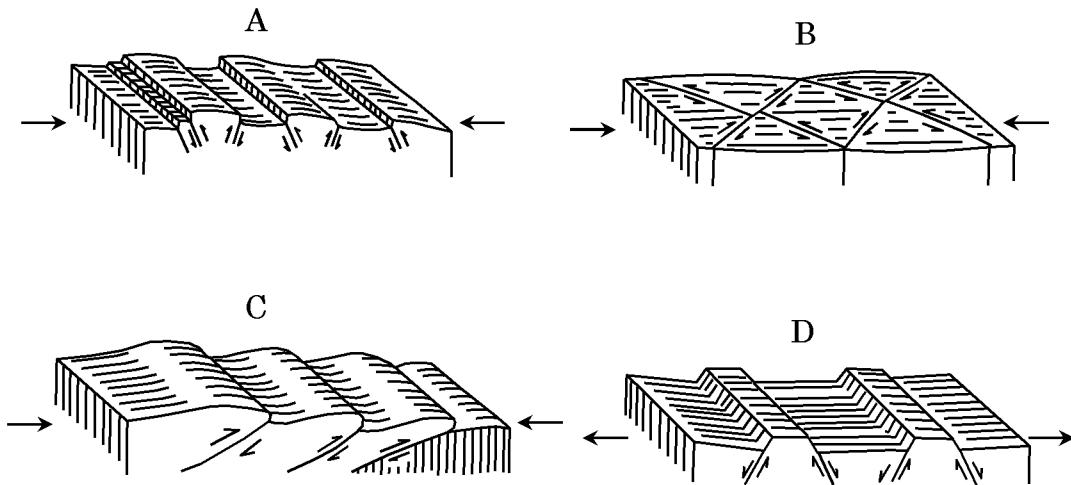
- (1) 筆記試験は全国統一試験問題として一せいに行う。
- (2) 筆記試験の日時は平成21年7月11日(土)の午前9時30分から12時30分までとする。
- (3) 試験開始後1時間は退場を認めない。
- (4) 筆記試験は土質コース用と岩盤コース用に分れており、この問題は土質コース用である。
試験問題は次の5部門からなる。
- (A) 基礎知識(1~4ページ) 8問
- (B) 現場技術(ボーリングに関する専門知識の問題)
5項目(5~22ページ) 46問
- (C) 調査技術の理解度
1項目(23~25ページ) 8問
- (D) 管理技法
1項目(26~27ページ) 8問
- (E) 記述式問題
(28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	1gf ≈ 9.8mN
	kgf	N	1kgf ≈ 9.8N
	tf	kN	1tf ≈ 9.8kN
応力、圧力	Kgf/cm ²	kN/m ² , kPa	1kgf/cm ² ≈ 98kN/m ² ≈ 98kPa
	tf/m ²	kN/m ² , kPa	1tf/m ² ≈ 9.8kN/m ² ≈ 9.8kPa

A. 基 础 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 (→) ; 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)	横ずれ断層	逆断層	正断層	衝上断層
(2)	衝上断層	逆断層	横ずれ断層	正断層
(3)	正断層	衝上断層	逆断層	横ずれ断層
(4)	逆断層	横ずれ断層	衝上断層	正断層

2. 次は、河川の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) 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
- (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つて堆積して形成された微高地
- (3) 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
- (4) 天井川：堤防内に多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つた河川

3. 次は、火山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) マグマが地表あるいは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) 斑状組織を示す。
- (4) 代表的な岩石には、流紋岩、安山岩、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。不適切なもの一つを選び記号 ((1)～(4)) で示せ。

- (1) 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。
- (2) 地震により発生する波は、P波（縦波）、S波（横波）のみである。
- (3) 震源から遠く離れた所ほど、P波（縦波）とS波（横波）の到達時刻に差ができる。この時刻差を初期微動継続時間という。
- (4) 地震そのものの大きさを表したものマグニチュードという。

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 ～ 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		第三 紀		C	ジュラ紀	<input type="checkbox"/> D	
			新第三紀	古第三紀				
世	完新世	更新世	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B				
百万年前	0.01	1.64	5.2	23.3	65.0	146	208	245

記号	A	B	C	D
(1)	中新世	鮮新世	白亜紀	三疊紀
(2)	鮮新世	中新世	白亜紀	三疊紀
(3)	中新世	鮮新世	三疊紀	白亜紀
(4)	鮮新世	中新世	三疊紀	白亜紀

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。B 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)	2.000	—	+20.000
B 地点	<input type="checkbox"/>	1.850	+20.150
C 地点	1.550	1.400	+20.400
D 地点	—	2.350	<input type="checkbox"/>

記号	B 地点の後視 (m)	D 地点の標高 T.P. (m)
(1)	1.650	+19.600
(2)	1.150	+21.200
(3)	1.650	+21.200
(4)	1.150	+19.600

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) 地盤沈下
- (2) 酸性雨
- (3) 海洋汚染
- (4) 砂漠化

8. 次は、地すべりの誘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) 斜面の切土
- (2) 破碎帯
- (3) 豪雨
- (4) 地震動

B. 現 場 技 術 (46問)

[I] ボーリング機器(5問)

9. 次は、スピンドル型油圧フィード式ボーリングマシンの基本構造とその機能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。

ボーリングマシンの主な装置は、ドリルストリングス（ロッド他掘削用ツールス）などを揚降するための [A] , せん孔装置と巻揚装置に回転数を供給する [B] , 回転と推力を伝達するための [C] , 原動機からの動力を伝える [D] , 油圧装置および操作装置などで構成されている。

記号	A	B	C	D
(1)	せん孔装置	伝達装置	変速装置	巻揚装置
(2)	巻揚装置	変速装置	せん孔装置	伝達装置
(3)	変速装置	せん孔装置	伝達装置	巻揚装置
(4)	巻揚装置	変速装置	伝達装置	せん孔装置

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。不適切なもの一つを選び記号 ((1)~(4)) で示せ。

- (1) 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。
- (2) エアチャンバは、内部に閉じ込められた空気により吐出流体の脈動を緩和させる。
- (3) 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。
- (4) 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少ない。

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、油量、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) 油圧ポンプは、油に圧力のみを与えて送り出す。
- (4) 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。

12. 次は、ボーリングに用いられるピストンポンプの機能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) ポンプの吸込み高さは、6m程度が最少で高さが高いほど効率が良い。
- (2) 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セットする。
- (3) 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。
- (4) ピストン径、シリンダ径を変えることができるので吐出量の変更が容易である。

13. 次は、ボーリング用ツールスの機能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) 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。
- (2) シングルコアバレルでコアリングの場合は、一般的に均質な地質でコア採取率の良い場合に用いられる。
- (3) 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。
- (4) ケーシングは、孔壁の崩壊防止などの目的で使用される。

[II] 運搬、仮設(5問)

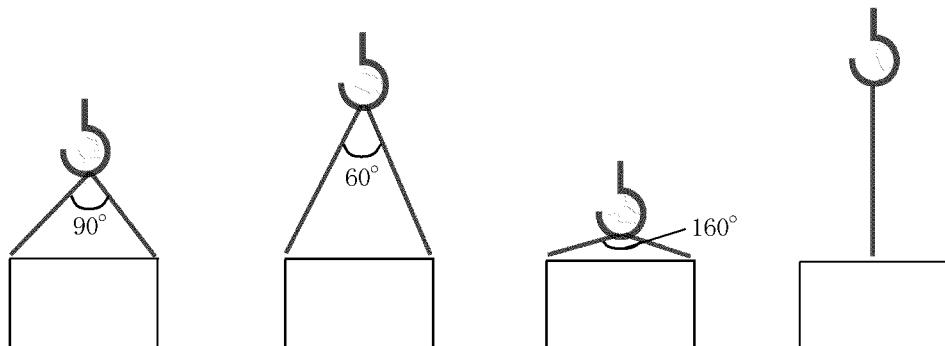
14. 次は、ボーリング作業計画について述べたものである。不適切なもの一つを選び記号 ((1)～(4)) で示せ。

- (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認す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) 河川区域内や河川保全区域内での公共工事に関するボーリング作業を行う場合は、河川法の定めによる河川管理者の許可を受けなくても良い。
- (3) 発注者等と十分な打合せを行い、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。
- (4) 山間地における運搬路、掘削場所および給水路の検討については、写真や地形図等だけでなく、現地状況に詳しい者からの聞込みや、事前の現地踏査等を含めて行うことが望ましい。

15. 次は、ボーリング機材の運搬方法および特徴について述べたものである。不適切な組合せ一つを選び記号 ((1)～(4)) で示せ。

記号	運搬方法	特徴
(1)	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。
(2)	モノレール運搬	ラックレールの上を、小型エンジン搭載の牽引車が、機材を搭載した台車を牽引しながら自走する運搬装置で、近・中距離の急傾斜地（最大 45 度以下）の運搬に適している。
(3)	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。
(4)	一輪車運搬	道路幅が狭い急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、同じ質量の荷物をワイヤにより玉掛け作業を行っているものである。1 本のワイヤに加わる張力の大きさについて適切な組合せ一つを選び記号 ((1)～(4)) で示せ。

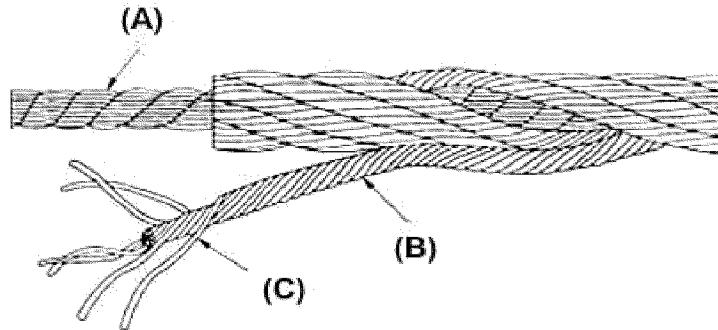


(A) 2本吊り 90° (B) 2本吊り 60° (C) 2本吊り 160° (D) 1本吊り

記号	小さい ← 張力 → 大きい			
(1)	B	A	C	D
(2)	C	D	A	B
(3)	B	A	D	C
(4)	A	B	D	C

17. 次は、ワイヤロープの構成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。

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** で巻込んで構成されている。また、**B** は複数の **C** により構成されている。



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

18. 次は、鉛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) ボーリングマシンは水平に設置し、スピンドルは垂直にする。
- (2) シングル巻き（シングルライン）の場合は、ヘッドシープやヘッドブ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) 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。
- (4) ボーリングマシンの基礎は下方荷重に配慮すると共に、浮き上がり・転倒にも考慮した構造でなければならない。

[III] 掘進技術(15 問)

19. 次は、ボーリングで泥水を使用する主たる目的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) スライムの排出を効率化する。
- (2) ロッドの回転抵抗を減少させる。
- (3) 掘進の速度を高める。
- (4) 泥壁を造り地層の崩壊を防止する。

20. 次は、コアボーリングの基本理論を述べたものである。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、ビット回転とビット荷重の2要素からなる。
- (2) ビットからスライム排除が順調に行われると、ビットの回転数を2倍にすると、掘進速度は4倍になる。
- (3) 荷重を増すよりも、ビットの回転を増した方がトルクの増加は大きい。
- (4) ビットからスライム排除が順調に行われる場合、ビット荷重を2倍にすると掘進速度は2倍になる。

21. 次は、砂礫層の掘進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) コア採取率を向上させるため、コアキャッチャが用いられる場合がある。
- (2) 掘進に際しては、ダイヤモンドを使用して、ビット荷重を増し、回転数を高くして掘削を行うことが望ましい。
- (3) 掘削に際しては、礫径が小さく礫の含有量が低いほど、また粘土分の含有量が多いほど掘進が容易である。
- (4) 崩壊が激しく掘進が困難な砂礫層に対しては、セメンティングを行うのが有効な方法である。

22. 次は、孔曲り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) 硬軟の差が著しい互層を掘進する場合では孔曲りが生じやすい。
- (2) 高回転および大きな荷重で掘進すれば孔曲がりは生じにくい。
- (3) 磨耗の少ないビットを使用すれば孔曲がりは生じにくい。
- (4) 送水量を少なくして掘進すれば孔曲りが生じやすい。

23. 次は、乱れの少ない試料を採取するための作業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) 採取深度まで掘削したら、完全にスライムを排出するためポンプの回転を上げて、そのままの位置で洗浄する。
- (2) 採取深度まで掘削したら、スライムを排出するためコアバレルを約 10 cm 程度引き揚げ、あまりポンプ圧をかけず泥水で洗浄する。
- (3) 採取深度まで掘削したら、孔底の乱れを避けるため直ちに掘削具を引き揚げてサンプラーを降ろす。
- (4) 採取深度まで掘削したら、完全にスライムを排出するため無水掘りをする。

24. 次は、鉛直ボーリングにおける掘進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) 油圧式ボーリングマシンによる掘進方式には、給圧掘進、速度制御掘進、バランス掘進の 3 通りがある。
- (2) 給圧掘進は深度が浅く、均質な地層を掘削する時に用いられる方法で、油圧フィードシリンダの下部に油圧力を与えて掘進する。
- (3) 速度制御掘進は、軟弱層や崩壊層を掘削する場合に用いられる方法で、掘進速度を制限しつつ掘進する方法である。
- (4) バランス掘進は、ロッド重量が適正ビット荷重より過大になった場合に用いられる掘進方法である。

25. 次は、スリーブ内蔵二重管サンプラ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) 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) ダブルコアバレルに折りたたんで装着したスリーブを内蔵している。
- (3) シューチャンクサンプラーは、中硬岩を対象とする。
- (4) 破碎帶やクラックの多い岩盤でも比較的コア採取率が高い。

26. 次は、ケーシング挿入に際して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) 孔底の残留スライムでケーシングが予定深度の上部で止まった場合は、送水を止めて、機械で回転させて挿入する。
- (2) ケージング尻からコアリングを開始する場合、コアバレルの肩がケーシング外に出るまでは静かにゆっくりと掘進する。
- (3) 挿入ケーシングの一部が掘進中に脱落があるので、ネジ部に戻り防止剤を塗布しておいたほうが良い。
- (4) ケーシングの回収を考えて、外周にグリスを塗布して挿入することもある。

27. 次は、スライムの孔外排出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) 流速が同じであれば、泥水でも清水でもスライムの孔外排出能力は同じである。
- (2) 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。
- (3) 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孔外排出能力が大きい。
- (4) 泥水の比重とスライムの上昇速度には、関係がない。

28. 下表は、孔壁崩壊についての原因とその処置・対策について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	原因	処置・対策
(1)	吸水による膨張	良質な泥水使用
(2)	粘着性がない自然崩壊	良質な泥水使用またはケーシング挿入
(3)	湧水による崩壊	比重の小さい泥水を使用
(4)	逸水による崩壊	セメンティング

29. 次は、ケーシングによる保孔について述べものである。不適切なもの一つを選び記号 ((1)～(4)) で示せ。

- (1) ケーシングを挿入すると測定できない検層が多いため、ケーシング前に検層を実施することがある。
- (2) 挿入したケーシングの全量回収か否かについて、請負者の判断だけでよい。
- (3) ケーシング挿入の計画がない場合でも、拡孔してケーシングを挿入し、掘削孔径を維持することがある。
- (4) ケーシング計画は、掘削深度および地質状況を考慮して充分に安全側に計画する。

30. 次は、抑留の原因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) 堀進中、孔底からの急激な逸水が発生した。
- (2) 堀進終了後のロッドの引き上げ時に、ポンプの送水を早く停止しそうした。
- (3) 急速にロッド引き揚げを行い、かき取った泥壁がコアバレルにべつとりと付着した。
- (4) 泥水を新しいものと交換した。

31. 次は、ボーリング作業中における工具類等の孔内落下に関する記述である。不適切なもの一つを選び記号 ((1)～(4)) で示せ。

- (1) 市街地のボーリングでは、いたずら等を考慮して孔内に物の投入を防ぐために孔口に蓋をする習慣を身につける。
- (2) 落下物の形状を調べるには、一般に光学的なボアホールテレビが使用される。
- (3) 落下物が金属製で小物体であったことから、フィッシングマグネットとバスケットを採揚器具に選定した。
- (4) 切断して孔内に落下したワイヤの採揚には、一般にワイヤスペアが使用される。

32. 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。不適切なもの一つを選び記号((1)～(4))で示せ。

- (1) ロータリーバイブレーション工法は、リングビットの超振動作用で地層を破碎して掘進する。掘り屑は、清水または泥水で地表に排出される。
- (2) ローピング式パーカッション工法は、ワイヤロープの先端に吊した椀型ビットの自然落下により地層を砕き掘進する。掘り屑は、ベーラにて孔底より排出される。
- (3) ダウンザホールハンマ工法は、圧縮空気にて孔底のハンマを作動させ、打撃作用で地層を破碎し掘進する。掘り屑は、清水で地表に排出される。
- (4) ロータリー工法は、ビットの回転作用で地層を破碎して掘進する。掘り屑は、泥水で地表に排出される。

33. 次は、ボーリングマシンの安全点検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) ボーリングマシンを組み立てたときには、「安全点検表」に基づいて受入検査を行うが、最近の機械は壊れることが少ないため毎回行う必要はない。
- (2) ボーリング作業開始時には毎日機械や装置等の性能について、作業従事者が「作業開始前点検表」に基づき点検することが必要である。
- (3) ボーリングマシンなどの定期点検は、点検対象機械ごとに定められた期間内に「点検表」に基づいて行い、その結果を記録保存しておく必要がある。
- (4) 暴風、大雨及び地震等の発生後に作業を再開する場合には、やぐら、巻揚装置等の異常にについて点検を行う必要がある。

[IV] サンプリング、原位置試験および孔内検層(11問)

34. 次は、地盤の土質特性を室内土質試験で把握することを目的としたサンプリング計画について述べたものである。不適切なもの一つを選び記号((1)～(4))で示せ。

- (1) N 値 7 の洪積粘土の一軸圧縮強度を求めるために固定ピストン式サンプラーで試料採取することにした。
- (2) N 値 10 の砂の液状化強度比を求める目的でロータリー式三重管サンプラーで試料採取することにした。
- (3) 中硬岩の一軸圧縮強度を求め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することにした。
- (4) 軟弱な沖積粘性土の強熱減量を求めるために標準貫入試験試料を用いることにした。

35. 次は、気泡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) 気泡ボーリングは、圧縮空気の中に界面活性剤等の泡発生剤を注入発泡させ循環流体とするものである。
- (2) 気泡ボーリングは、過大な送水圧が発生することがなく、原位置の特性を大きく変化させずにコアを採取できる。
- (3) 気泡ボーリングは、不飽和土や未固結な砂礫地盤の良好なコア採取には適さない工法である。
- (4) 泡発生剤に合成界面活性剤を使用する場合が多く、ボーリング掘削に際しては周辺環境に影響を及ぼさない範囲内で泡発生剤の種類と量(濃度)を選択する必要がある。

36. 次は、エキステンションロッド式サンプラーを用いたサンプリング手順について示したものである。空欄 **A** **B** にあてはまる作業手順の適切な組合せ一つを選び記号 ((1)～(4)) で示せ。

- ① サンプラーを組み立てる
- ② サンプラーを孔内に入れ、チューブ内を孔内水で満たす
- ③ **A**
- ④ サンプラーを孔底まで降下させる
- ⑤ 孔底に荷重がかからないようロッドホルダーでロッドを固定する
- ⑥ **B**
- ⑦ サンプラーを孔底地盤に静かに押し込む

記号	A	B
(1)	サンプラーの鉛直性を確認する。	ピストンエキステンションロッドをやぐらに固定する。
(2)	ピストンエキステンションロッドに緩みがないか確認する。	ピストンエキステンションロッドをボーリングロッドにストップバーで固定する。
(3)	ピストンエキステンションロッドをボーリングロッドにストップバーで固定する。	ピストンエキステンションロッドをやぐらに固定する。
(4)	ピストンエキステンションロッドをやぐらに固定する。	ピストンエキステンションロッドをボーリングロッドに固定する。

37. 次は、標準貫入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) 標準貫入試験は N 値を求める試験で、採取した試料を土質試験には用いられない。
- (2) 貫入不能とは、予備打ち及び本打ちにおいて 50 回の打撃に対して累計貫入量が 10cm 未満の場合を言う。
- (3) N 値 50 以上の極めて密実な地盤では、予備打ちを行わず、直接本打ちを行うことができる。
- (4) 予備打ちは、スライム除去が目的であるので、ドライブハンマーの落下高さを高くして、エネルギーを大きくするほど有効である。

38. 次は、「スウェーデン式サウンディング試験方法 (JIS A 1221)」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（おもり）は、50N (5kgf), 100N (10kgf), 150N (15kgf), 250N (25kgf) の 4 種類がある。
- (2) N_{sw} は、1kN (100kgf) の荷重を保持したままの貫入量に対する半回転数を 1m当たりの半回転数に換算したものを云う。
- (3) W_{sw} は、自重沈下をする荷重を表している。
- (4) 試験終了は、貫入量 5cm 当たりの半回転数が 50 以上となった場合とする。

39. 次は、オランダ式二重管コーン貫入試験 (JIS A 1220) における貫入および測定の操作について述べたものである。空欄 A ~ C に当てはまる名称等の適切な組合せ一つを選び記号 ((1)～(4)) で示せ。

測定深さからロッドの A を押し、 B だけを C cm 贯入した時の圧入力を読み取る。

記号	A	B	C
(1)	外 管	マントルコーン	25
(2)	内 管	ダッチコーン	25
(3)	外 管	ダッチコーン	約5
(4)	内 管	マントルコーン	約5

40. 次は、孔内水平載荷試験（地盤工学会基準：JGS1421、等分布荷重方式）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) キャリブレーションは、測定管ゴムチューブを空気中または水中で、最大測定範囲まで、3回以上膨張させた後、実施する。
- (2) 載荷圧力の保持時間は1荷重1分を標準とする。
- (3) 試験深さの間隔は測定管長の1.5倍以上とする。
- (4) 試験孔はできるだけ乱れの少ない滑らかな試験孔に仕上げ、できるだけ時間をおくことが望ましい。

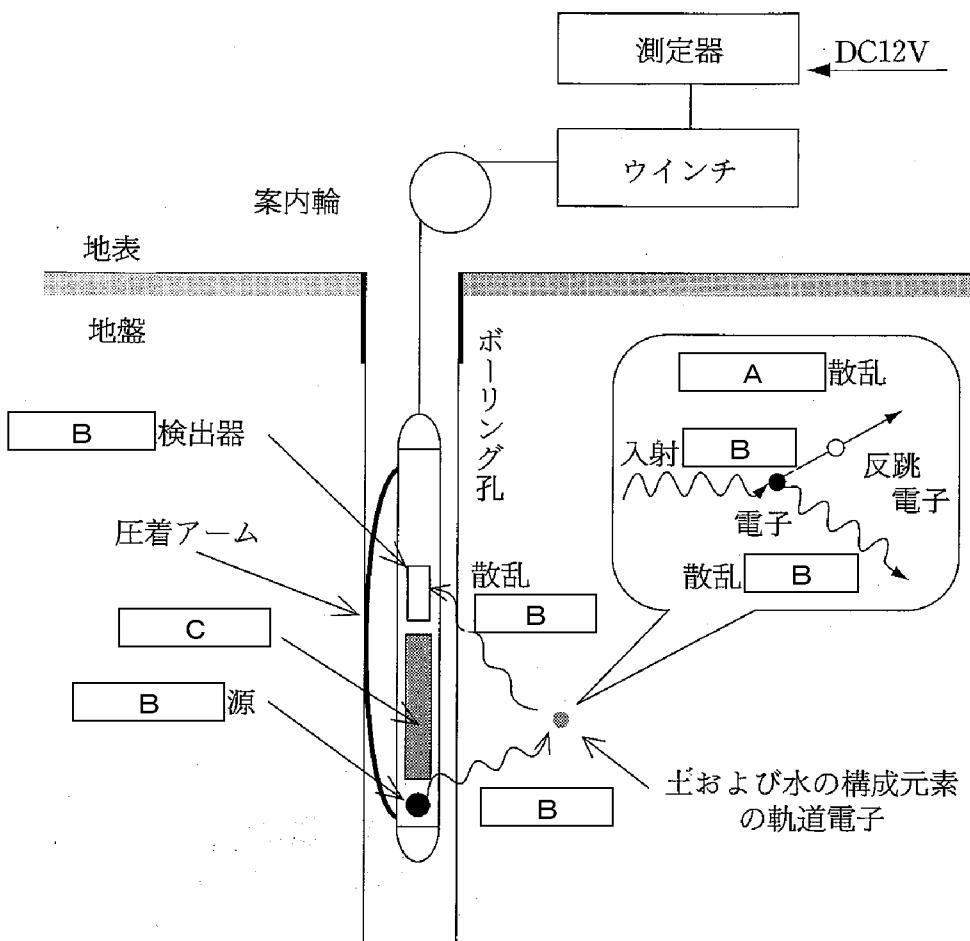
41. 次は、地盤の平板載荷試験の留意点について述べたものである。**適切なもの一つ**を選び記号 ((1)～(4)) で示せ。

- (1) 試験によって求められる支持力特性は、載荷板直径の1.5～2.0程度の地盤厚が対象となる。
- (2) 反力装置としての実荷重は、計画最大荷重と同等であること。
- (3) 試験地盤面は、基本的に載荷板直径程度の範囲を整地すればよい。
- (4) 載荷および除荷速度は地盤状況を見ながら、その都度速度を変化させる。

42. 次は、大気圧補正が自動的に行える水圧式水位計の特徴や観測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) 受圧部が細く、ケーブル部が水位検出には直接関与しないため、小孔径の観測井でも使用できる。
- (2) 垂直でない観測井でも使用できる。
- (3) 測定値の電気的記録、さらにその記録のパソコン処理が容易である。
- (4) 観測途中の手動式水位測定器などによる検定は全く必要でない。

43. 次は、密度検層の概念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。



記 号	A	B	C
(1)	コンプトン	赤外線	スパークー
(2)	コンプトン	ガンマ線	スペーサー
(3)	ブラウン	赤外線	スペーサー
(4)	ブラウン	ガンマ線	スパークー

44. 地下恒温層深度（1年中地温の変化がない最浅部深度）が15mで、18°Cであったとする。地温上昇率を3°C/100mとした場合、地下515mの地温は何°Cになるか。**適切なもの**一つを選び記号((1)～(4))で示せ。

- (1) 33°C
- (2) 34°C
- (3) 35°C
- (4) 36°C

[V] 土の判別分類(10問)

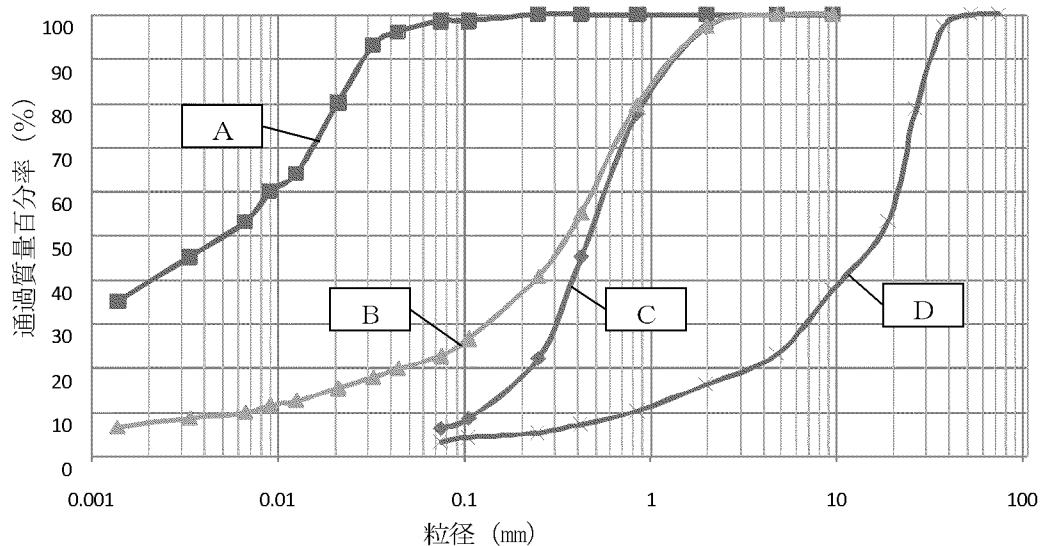
45. 次は、ボーリング現場で土の判別をするための観察事項を示したものである。**不適切なもの**一つを選び記号((1)～(4))で示せ。

- (1) 有機物の混入状態
- (2) 力学的性質
- (3) 概略的な粒度構成
- (4) 土の粘り気の程度

46. 次は、ローカルソイルの俗称とそ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) 土丹：新第三紀から更新世の堆積物で灰色または褐色のシルト岩・泥岩。
- (2) まさ土：花崗岩が風化した残積土、もしくは二次堆積土。
- (3) しらす：火山から噴出し堆積した苦鉄質マグマから生じた火山碎屑物で黒色～暗褐色を呈する。
- (4) 黒ボク：腐植に富む粘性土であり、火山性黒ボクと非火山性黒ボクとに分けられる。

47. 下図は、代表的な土（現場土質名）の粒径加積曲線を示したものである。空欄 A～D に当てはまる現場土質名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)	シルト	砂質シルト	シルト質砂	砂 磨
(2)	粘土	砂質シルト	砂	磨混じり砂
(3)	シルト	シルト質砂	シルト質砂	磨混じり砂
(4)	粘土	シルト質砂	砂	砂 磨

48. 次は、土の観察や判別分類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) 色調観察は、ある程度試料がまとまってから十分に時間をかけて行う。
- (2) 土塊を乾燥させた場合、シルトは細砂に比べて指圧で簡単に壊れる。
- (3) 高有機質土は、纖維質でスポンジ状を呈する泥炭と、分解の進んだ黒泥に分けられる。
- (4) 砂はシルトの混入量によって、少ない場合はシルト質砂、多い場合はシルト混じり砂に判別される。

49. 次は、土の試料が呈する色調の一般的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) 堆積時代が旧いほどマトリックスの色調は濃く（暗く）なる。
- (2) 有機物を多く含むほど黒～暗色を強く呈する。
- (3) 堆積時代が同じであっても同じ色調を呈するとは限らない
- (4) 崖錐堆積物は褐色系の色調を呈する。

50. 次は、道路のり面のボーリング調査において、基盤岩と転石（崖錐性、根無し岩など）を区別

する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) 同じ硬質岩が 2m以上続いたので、基盤岩と見なしてよい。
- (2) 硬質な岩が 1m以上続き、その下位に火山灰層が出てきたため、転石と見なしてよい。
- (3) 硬質コア下端面が摩耗し、土砂を挟んで岩種が変わる場合、転石と見なして良い。
- (4) 掘削速度が細かく変化する場合は、基盤岩の風化帯である可能性がある。

51. 次は、岩石とその成因による分類の組合せ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。

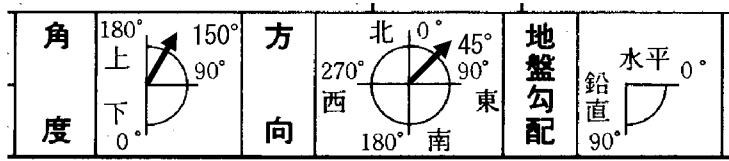
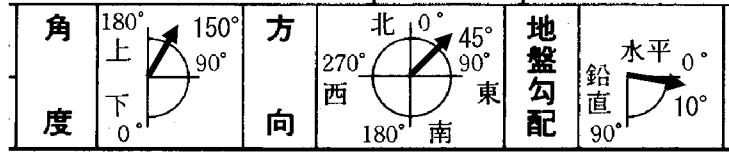
記号	岩石名	成因による分類
(1)	大理石	变成岩
(2)	安山岩	堆積岩
(3)	チャート	火成岩
(4)	凝灰岩	火成岩

52. 次は、野帳記入における心掛け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)

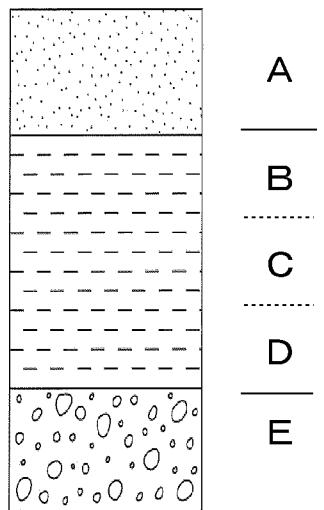
～(4)) で示せ。

- (1) 丁寧に、漏れのないように記入する。
- (2) 記入は必ず現場で行う。
- (3) 自分だけ理解できる文章、記号でもかまわない。
- (4) 客観的なデータを記入する。

53. 下図は、ボーリングの“角度”・“方向”・“地盤勾配”を示したものである。上方斜めボーリングの表示として適切なもの一つを選び記号 ((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)	
(2)	
(3)	
(4)	

54. 下図は、ボーリング柱状図を模式的に示したものである。ボーリング野帳の観察記事を書く際に使用する「位置・位置関係」に関する用語について、図中A～Eにあ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。

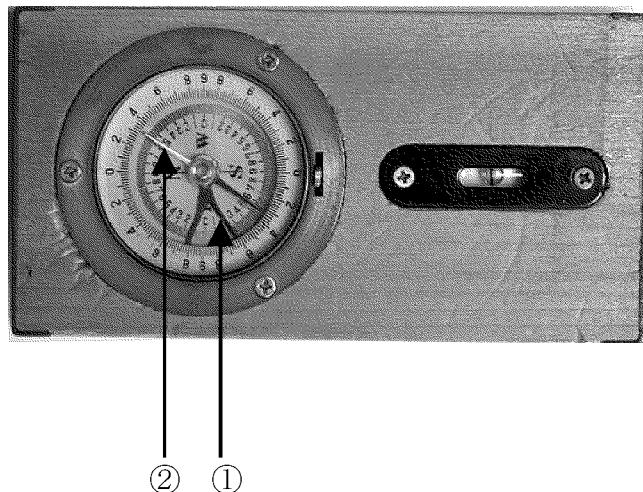


記号	A	B	C	D	E
(1)	上部	上位	中位	下位	下部
(2)	上位	上部	中部	下部	下位
(3)	上方	上位	中位	下位	下方
(4)	上方	上部	中部	下部	下方

C. 調査技術の理解度（8問）

55. 次は、地表踏査を行うときに使用する用具の説明文と写真である。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。

写真で示す [A] とは地表踏査を行う際、地層や断层面の [B] や [C] を測定する用具であり、下図①の部位で [B] を、②の針で [C] を測定する。



記号	A	B	C
(1)	クリノメーター	傾斜	走向
(2)	クリノメーター	走向	傾斜
(3)	クリノコンパス	傾斜	走向
(4)	クリノコンパス	走向	傾斜

56. 次は、ボーリング孔内にも電極を挿入して行う比抵抗トモグラフィーの探査方法および解析精度(分解能)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) 電極配置は、4極法を基本とすることが多い。
- (2) 電極間隔は孔間距離の 1/15~1/25 にするので適当である。
- (3) ボーリング孔内に保孔用塩ビ管(十分な開口率を確保)を挿入してもよい。
- (4) 解析精度(分解能)はボーリング孔間距離の凡そ 1/10 までである。

57. 次は、屈折法地震探査における P 波速度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) トンネルの岩盤分類において、岩種と P 波速度が分類の基本要素である。
- (2) P 波速度は法面勾配の安定性評価に直接用いられる。
- (3) 種々の掘削工法の適用限界や作業能力の指標として用いられる。
- (4) 屈折法地震探査と室内試験によって得られた P 波速度の比を反射係数という。

58. 次は、調査目的とその調査方法について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	調査目的	調査方法
(1)	地すべり対策	動態観測
(2)	根切り工事	ルジオン試験
(3)	道路の舗装	CBR 試験
(4)	くい基礎構造物	孔内水平載荷試験

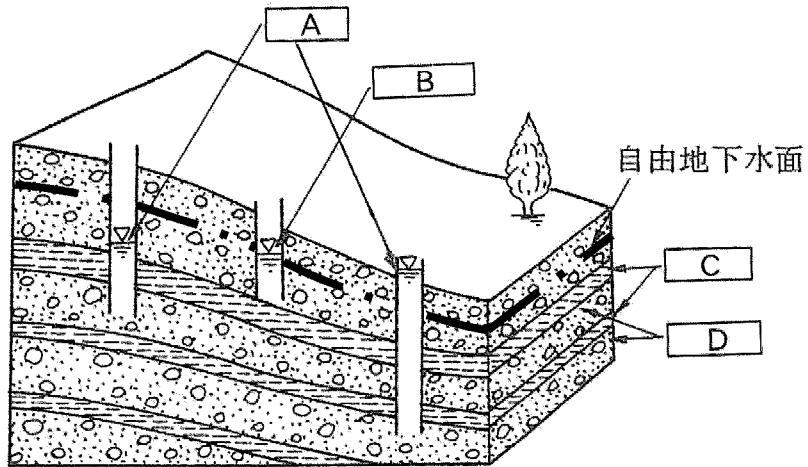
59. 次は、粘性土地盤の変形係数の求め方（試験方法）を示したものである。不適切なもの一つを選び記号 ((1)～(4)) で示せ。

- (1) 平板載荷試験
- (2) 孔内水平載荷試験
- (3) 原位置ベーンせん断試験
- (4) 亂れの少ない試料に対する三軸圧縮試験

60. 次は、砂・礫質地盤の透水係数を求める 4 種類の方法について、信頼性が高い値が得られる順に並べたものである。適切なもの一つを選び記号 ((1)～(4)) で示せ。

記号	高い ← 信頼性 → 低い			
(1)	単孔式透水試験	粒度試験	室内透水試験	揚水試験
(2)	室内透水試験	単孔式透水試験	粒度試験	揚水試験
(3)	粒度試験	揚水試験	単孔式透水試験	室内透水試験
(4)	揚水試験	単孔式透水試験	室内透水試験	粒度試験

61. 下図は、地下水賦存状況を示した模式図である。図に示すように3本の地下水位(水頭)観測孔が設置されているとする。図中の空欄 **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。なお、地下水位観測孔の途中はケーシングで覆われているものとする。



記号	A	B	C	D
(1)	不圧地下水位	被圧地下水位	難透水層	透水層
(2)	被圧地下水位	不圧地下水位	難透水層	透水層
(3)	不圧地下水位	被圧地下水位	透水層	難透水層
(4)	被圧地下水位	不圧地下水位	透水層	難透水層

62. 次は、土質断面図の作成に当たり、地層の時代区分や堆積環境の推定および地層の立体的な対比に基づき、地層境界線を記入する際の一般的な手順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) 不整合境界線 → 整合境界線 → 単層とみなせる地層の境界線
- (2) 整合境界線 → 不整合境界線 → 単層とみなせる地層の境界線
- (3) 単層とみなせる地層の境界線 → 整合境界線 → 不整合境界線
- (4) 単層とみなせる地層の境界線 → 不整合境界線 → 整合境界線

D. 管理技法(8問)

63. 次は、ワイヤロープの使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) 直径の減少が公称径の10%なので引き続き使用した。
- (2) 1よりの間に素線の数の7%が切断していたが引き続き使用した。
- (3) 著しい形くずれが認められたので使用を禁止した。
- (4) キンクを起こしているので使用を禁止した。

64. 次は、高さが2mを超える作業足場（構台）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) 手すりの高さは作業床から75cm以上とする。
- (2) 中さんの位置は作業床から35cm以上50cm以下とする。
- (3) 工具類等の落下の危険がある場合は高さ10cm以上の幅木を設ける。
- (4) その日の作業開始前に墜落防止設備の点検・補修をする。

65. 次は、労働安全衛生規則で免許を必要とする作業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) モノレール（最大積載重量5kN）の運転
- (2) 不整地運搬車（最大積載重量10kN）の運転
- (3) 移動式クレーン（吊り荷重50kN以上）の運転
- (4) 高所作業車（高さ10m以上）の運転

66. 次は、ボーリング業務の準備作業における渉外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) 道路上で作業する場合には道路管理者と警察の許可が必要である。
- (2) 河川区域内および河川保全区域内で作業を行う場合には河川管理者の許可が必要である。
- (3) 海上で作業を行う場合には海上保安部の許可が必要である。
- (4) 国立公園内で作業する場合には都道府県知事の許可が必要である。

67. 次は、ボーリングに関係ある作業を示したものである。これらのうち、作業主任者の選任が必要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運転
- (2) 酸素欠乏箇所の作業
- (3) 不整地運搬車の運転
- (4) フォークリフトの運転

68. 次は、ボーリング昇降作業時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) ワイヤロープは、安全率が 1.5～2.0 を確保できるものを使用する。
- (2) 溝車の軸間距離は、巻胴の幅の 15 倍以上を確保する。
- (3) ワイヤロープを最も繰り出した場合、巻胴に 2 卷以上残す。
- (4) 斜め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をしない。

69. 次は、地質調査の工程管理に用いられる曲線式工程図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) パーチャート式工程図との併用により、各工種の所要日数を明確に把握できる。
- (2) 工事の出来高（進捗率）をグラフで管理できる。
- (3) 計画と実績を比較することで、工程の遅延状況を容易に把握できる。
- (4) 各工種が輻輳する工事のクリティカルパスの把握が容易である。

70. 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**一つを選び記号 ((1)～(4)) で示せ。

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

E. 記述式問題(2問)

以下の問い合わせに対する解答を答案用紙（その2）に記述せよ。

第1問

ボーリング作業で使用されるケーシングの機能や役割について3つ記述せよ。

第2問

ボーリングの孔曲りの原因について5つ記述せよ。