

「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 25 年 7 月 13 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（4～19 ページ） 46 問
 - (C) 調査技術の理解度
1 項目（20～22 ページ） 8 問
 - (D) 管理技法
1 項目（23～25 ページ） 8 問
 - (E) 記述式問題
(26 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	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. 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) 天井川：河川内に多量の砂・礫が堆積して、河床面が周辺の平野面より高くなった河川
 - (2) 三角洲：河口から排出された砂や泥が、湖や海などの静水域に堆積してできた低くて平坦な堆積地形
 - (3) 後背湿地：洪水時に運搬されてきた土砂が、河道の周囲に沿って堆積して形成された微高地
 - (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緩傾斜の堆積地形
2. 次は、火山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) 代表的な岩石には、花こう岩、閃緑岩、はんれい岩がある。
 - (2) 火成岩の一種である。
 - (3) マグマが地表あるいは地下浅所で急冷した岩石である。
 - (4) 斑状組織を示す。
3. 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) 震度は、ある地点におけるゆれの大きさを表したものである。
 - (2) 地中において、地震の原因となる急激な岩盤破壊が起こった場所を震央という。
 - (3) 地震のエネルギーの大きさを表したものをマグニチュードという。
 - (4) 地震はある広がりを持つ領域で起こると考えられ、その領域を震源域という。
4. 次は、地質時代について説明したものである。**不適切なもの**の一つを選び記号 ((1)～(4)) で示せ。
 - (1) 中生代は古い順から、三畳紀、ジュラ紀、白亜紀に区分される。
 - (2) 新生代は古い順から、古第三期、新第三紀、第四紀に区分される。
 - (3) 新第三紀は古い順から、始新世、中新世、鮮新世に区分される。
 - (4) 第四紀は更新世と完新世に区分される。

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。B 地点の後視と B 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="text"/>	1.850	<input type="text"/>
C 地点	1.550	1.400	+20.400
D 地点		2.350	+19.600

記号	B 地点の後視 (m)	D 地点の標高 T. P. (m)
(1)	1.650	+20.150
(2)	1.150	+19.850
(3)	1.650	+19.850
(4)	1.150	+20.150

6. 次は、人工衛星リモートセンシングの利用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) 資源探査
- (2) 土地利用調査
- (3) 地下埋設物の調査
- (4) 気象情報の把握

7. 次は、土砂災害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) 発生時期は梅雨や台風襲来時期に限られる。
- (2) 発生形態や土塊の移動速度などによって、地すべり、がけ崩れ、土石流に分けられる。
- (3) 地形・地質との関係が深く、ある特定の地域に集中する傾向がある。
- (4) 土砂災害とは、土砂が移動することによって発生する災害である。

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) 融雪

B. 現場技術 (46問)

[I] ボーリング機器 (5 問)

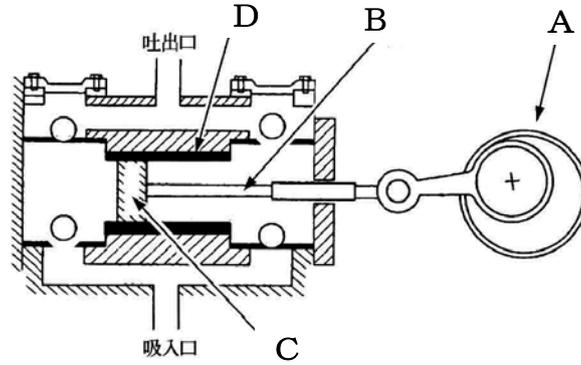
9. 次は、スピンドル型油圧フィード式ボーリングマシンの基本構造とその機能について述べたものである。A～Dに当てはまる語句の適切な組合せ一つを選び記号 ((1)～(4)) で示せ。

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）などを揚降するための ，せん孔装置と巻揚装置に適切な回転数を供給する ，スピンドルに回転と推力を伝達するための ，原動機からの動力を伝える ，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	伝達装置	せん孔装置	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、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。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、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。

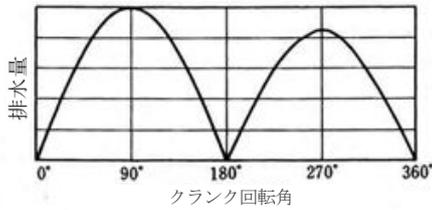


記号	A	B	C	D
(1)	ピ ス ト ン	ク ラ ン ク	シリンダ	ピストンロッド
(2)	ク ラ ン ク	ピストンロッド	ピ ス ト ン	シリンダ
(3)	ピストンロッド	ク ラ ン ク	シリンダ	ピ ス ト ン
(4)	ク ラ ン ク	ピ ス ト ン	ピストンロッド	シリンダ

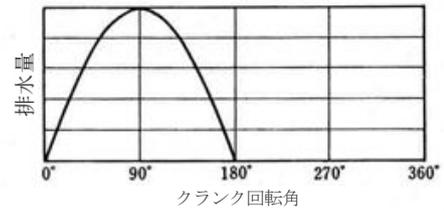
11. 次は、油圧式スピンドル型ボーリングマシンについて述べたものである。不適切なもの一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (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。

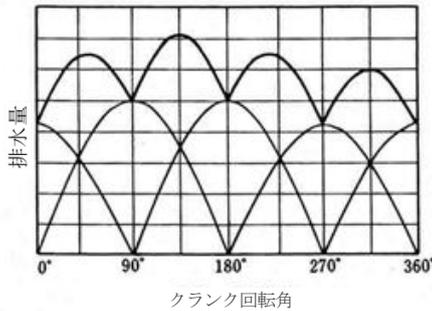
12. 下図は、ポンプの排水量の曲線を示したものである。グラフと名称の**不適切な組合せ**一つを選び記号 ((1)~(4)) で示せ。



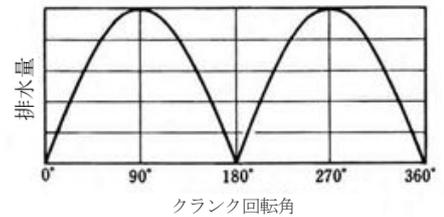
(1) 複動単筒ポンプ



(2) 単動単筒ポンプ



(3) 単動3連ポンプ



(4) 単動2連ポンプ

13. 次は、ボーリングツール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) ドライブパイプは、肉厚が厚く丈夫なものであり、先端にシュウを接続して機械で回転させながら挿入する。
- (2) コアリフタは、コアシェルやコアリフタケースに内蔵され、コアを切断し、また、脱落を防ぐ器具である。
- (3) コアチューブカップリングはロッドとコアバレルを接続する用具である。
- (4) マッドチューブは、カッティングスを採用するパイプであり、コアバレルの上部に取り付ける。

[II] 運搬, 仮設(5問)

14. 次は, 作業計画を立てるために必要な確認及び推定事項と, 該当する作業計画を示したものである。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。

確認・推定事項：作業計画

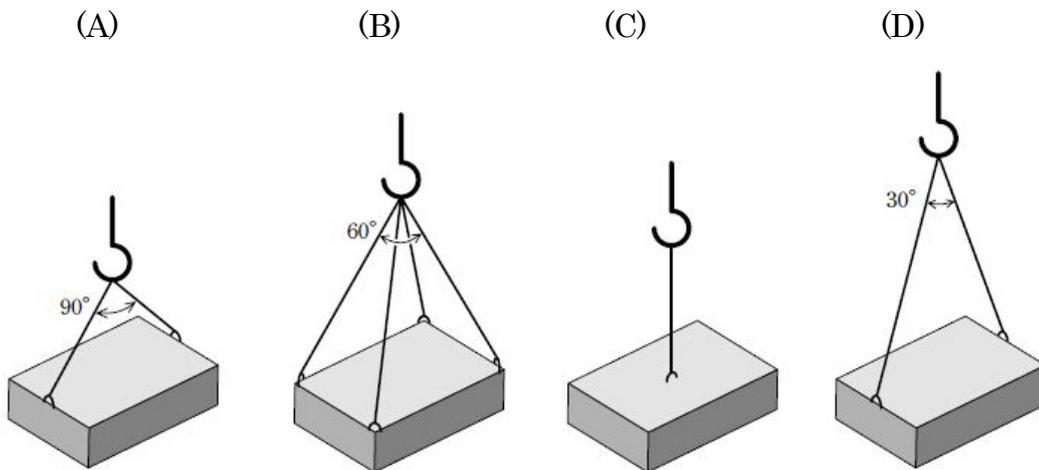
A	: 運搬手段の検討, 機材の配置計画
B	: ビットの選定, 泥水計画, ケーシング計画
C	: 掘削方法, サンプリング方法, 各種試験方法
D	: 機材の選定及びツールの数量, 消耗品などの予備数量算定

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

15. 次は, ボーリング機材の運搬方法とその特徴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。

記号	運搬方法	特徴
(1)	索道運搬	山岳地で急傾斜地および谷越えの運搬など, 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。道路幅の制約は受けるが, 路面の整備状況および傾斜等の制約はない。
(3)	クローラ運搬	原野または急造の山間道路等の運搬に適している。機種および地表条件にもよるが, 実用登坂能力は 30 度～50 度である。
(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、同じ荷物をワイヤロープで吊る方法を示したものである。一本のワイヤロープに加わる張力の小さいものを左から順に並べたとき、適切な組合せ一つを選び記号((1)～(4))で示せ。
 なお、使用するワイヤロープは同じ規格のものを使用するものとする。



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

17. 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) ボーリングマシンの設置は、下方荷重に十分な考慮しておけば、浮き上がりについては考慮する必要がない。
 (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、スピンドルは鉛直にする。
 (4) ヤグラは垂直荷重に耐える構造とすると共に、浮き上がり・転倒にも考慮した構造でなければならない。

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。一般的な場合における作業順序の適切な組合せ一つを選び記号 (1)～(4) で示せ。

主な作業項目

- (A) ボーリングマシン撤去
- (B) ヤグラ解体
- (C) 足場解体
- (D) ケーシング抜管

作業順序の組合せ

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

[Ⅲ] 掘進技術(15 問)

19. 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) 泥水に CMC を加えるのは脱水量を増大させ、孔壁を強化させるためである。
- (3) 塩分やセメントに影響される。
- (4) 泥岩や凝灰岩を掘削すると、粘土分で粘性があがり、張付き等の事故を生じる場合がある。

20. 次は、ボーリングで泥水を使用する主な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) ロッドの回転抵抗を減少させる。
- (2) 泥壁をつくり地層の崩壊を防止する。
- (3) 孔曲りを防止する。
- (4) カッティングスの排出を効率化する。

21. 次は、孔曲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) 孔曲りは、機械的条件と地質的条件が複雑に組み合わせられて起こるもので、孔を曲げないで掘進することは難しい。
 - (2) 孔曲りを極力防ぐには、切れ味の良いビットを使用し、低荷重、高速回転にて掘削する。
 - (3) 孔曲りを防止するためには、細いロッドと短いコアバレルを使用するのが良い。
 - (4) 硬軟の著しい互層では、軟岩から硬岩に変化するときは地層境界面で曲り易い。
22. 次は、沖積砂礫層を掘進中、逸泥が発生した際の対策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) セメンチングを行った。
 - (2) 逸泥防止剤であるバライトを加えた。
 - (3) ポンプの回転速度、掘削ツールの揚降をできるだけ遅くした。
 - (4) 比重を低くし、粘性を上げるために CMC を加えた。
23. 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) 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。
 - (2) 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。
 - (3) 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。
 - (4) ポンプの送水圧は、孔壁と掘削ツールとの間隙状態やカッティングスの含有量などによっても変化する。
24. 機械高（残尺測定基準高）が地表面上から 1.5m あって、現在 2.0m のコアバレルに 3.0m のロッド 15 本を継ぎ足して掘進中である。残尺が 1.0m 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) 43.5m
 - (2) 44.0m
 - (3) 44.5m
 - (4) 45.0m

25. 次は、コア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) 軟質層や破碎帯では、採取率を高めるためにコア径を大きくする。
- (2) 軟岩のコア採取率を向上させる場合は、一般的に高速回転、少送水量とする。
- (3) 破碎の著しい地質状況では、コア採取率を向上させるために、ロータリー式スリーブ内臓二重管サンプラーを使用する。
- (4) コア詰まりが発生した場合は、直ちにコアバレルを引き揚げる。

26. 次は、ケーシングの挿入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、逸水、湧水などの孔内条件改善のために行われるが、その効果はセメンチングに劣る。
- (2) ケーシングが挿入されていると、測定不可能な検層が多い。
- (3) ケーシング挿入ごとに孔径は小さくなり、掘削器具をそのたびに変更しなければならない。
- (4) 挿入ケーシングは掘進中の振動により脱落することがあるので、ねじ部に脱落防止の処置をする。

27. 次は、泥水使用中のセメンチングについて記述したものである。これらの特徴について**不適切なもの**の一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 泥水中でセメンチングする場合、セメンチングの効果を高めるため、泥水濃度はより濃い方がよい。
- (2) 泥水中にセメントが混じった場合、孔内状況を悪化させるので、泥水使用中のセメンチングは控えた方がよい。
- (3) 泥水使用中にやむをえずセメンチングする場合、セメントスラリーの注入前後に清水を送り、孔内洗浄するか全泥水を交換する必要がある。
- (4) 泥水中でセメントを使用すれば、セメントの強度は極端に低下する。

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よいか。適切なもの一つを選び記号 (1)～(4) で示せ。

- (1) 1.04
- (2) 1.06
- (3) 1.08
- (4) 1.10

29. 次は、孔壁の崩壊防止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) 砂礫層の掘削には、ベントナイト泥水に少量のセメントを混ぜてゲル化させて、カッティングスの上昇を促進するとともに、厚い孔壁を形成させた。
- (2) 泥岩の掘削に日数を要することから、ベントナイトを基本剤に分散剤、CMC を添加して、脱水量を減少させて地層の吸水膨潤を抑制した。
- (3) 低粘性の良質な泥水を使用しカッティングスの分離を良くし、ろ過水を少なくする。
- (4) 逸水の発生により孔内水位が急激に低下したため、掘削を中断して逸水防止に努めた。

30. 次は、孔内落下事故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) ロッドの落下事故は、保持具（ロッドホルダ等）の滑りによるものが多い。
- (2) 泥水中の落下物の形状を調べるには、一般に光学的なボアホールカメラが使用される。
- (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回収器具に選定した。
- (4) 落下したロッドの回収に、ロッドと孔壁の間隙が大きいことから、アウトサイドタップを用いた。

31. 次は、孔内落下物の回収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) 小さな鉄片類であれば、シングルコアバレルとメタルクラウンで包み切りするのが最も簡単な方法である。
- (2) 柄が上に向けたパイプレンチのような品物は、ホーンソケットを使用して回収する。
- (3) 落下物が孔の途中に引っかかっているときは、孔底に落とさないようにして回収する。
- (4) 小さな落下物でコアバレルに入るときは、掘削してコアとともに回収する。

32. 下表は、孔壁崩壊についての原因とその処置・対策の組合せ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	原因	処置・対策
(1)	逸水による崩壊	セメンチング
(2)	湧水による崩壊	比重の小さい泥水の使用
(3)	吸水による崩壊	ケーシングの挿入
(4)	粘着性がない自然崩壊	良質な泥水の使用

33. 次は、水井戸の掘削に良く用いられるパーカッション式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) 井戸の仕上げ作業が容易である。
- (2) 巨礫層・礫層に適している。
- (3) カッティングスの排除は通常ベラーで行う。
- (4) 深掘りボーリングに適している。

[IV] サンプリング，原位置試験および孔内検層(11問)

34. 次は、多重管サンプラーによる乱れの少ない試料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) ロータリー式二重管サンプラーは、 M 値4～15程度の粘性土を対象とする。
- (2) ロータリー式三重管サンプラーは、 M 値10程度以下の砂質土を対象とする。
- (3) ロータリー式三重管サンプラーは、 M 値4程度以上の粘性土を対象とする。
- (4) ロータリー式チューブサンプリングは、軟岩等の地盤材料を対象とする。

35. 次は、固定ピストン式シンウォールサンプラー（JGS 1221-2012）による土試料採取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) 水圧式とエクステンションロッド式の2種類のサンプラーがある。
- (2) 軟らかい粘性土および砂質土を対象とする。
- (3) サンプラーを引き上げる時は、ボーリングロッドを回転させて縁切りする。
- (4) サンプリングチューブの押し込み長さは、試料採取有効長の90%以内とする。

36. 次は、標準貫入試験(JIS A 1219-2013)の改正で変更になった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) 手動落下方式では、トンビ法のみが設計に用いる N 値を測定できる方法となった。
- (2) 礫質土または軟岩の場合、ソリッドコーンを用いることができるようになった。
- (3) 設計に用いる N 値と用いない N 値の定義が行なわれた。
- (4) 試験装置の機械的誤差を除くため、点検の実施について規定された。

37. 次は、標準貫入試験(JIS A 1219-2013)に規定のある項目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) スプリットバレルの長さ
- (2) ハンマーの形状
- (3) トンビの質量
- (4) ロッドの太さ

38. 次は、スウェーデン式サウンディング試験(JIS A 1221:2013)において、荷重として載荷する載荷用クランプとおもりの質量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) 5kg
- (2) 10kg
- (3) 25kg
- (4) 30kg

39. 次は、地盤の指標値を求めるためのプレッシャーメーター試験(JGS 1531-2012)〔旧基準：孔内水平載荷試験(JGS1421-2003)のA型とB型に対応〕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) 試験孔の孔壁面に対して垂直方向に載荷する試験である。
- (2) 剛体載荷板により等変位載荷方式で加圧する試験である。
- (3) ボーリング孔において孔壁面を様な圧力で載荷する試験である。
- (4) 地盤の変形係数・降伏圧力・極限圧力を求める試験である。

40. 次は、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(JGS 1313-2012)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) 押し込みで設置する場合の深さは、30cm以上を目安とする。
- (2) 受圧部のフィルターは、地上で飽和させる必要はない。
- (3) 飽和した粘性土地盤を対象とし、飽和した砂質地盤には適用しない。
- (4) 設置直後の測定値を読取り、試験を終了する。

41. 次は、揚水試験方法(JGS 1315-2012)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) 揚水井の下端には、長さ1～2mの砂溜まり設けることが望ましい。
- (2) 揚水井のスクリーンの開孔率は、15～20%程度とすることが望ましい。
- (3) 水位変動を観測する観測井は、揚水井の近傍に1本設置する。
- (4) 透水係数が 10^{-6} m/sより大きい飽和した地盤を適用の目安とする。

42. 次は、単孔を利用した透水試験方法(JGS 1314-2012)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) 水位変動区間における測定用パイプの内径は同一とする。
- (2) 水位の測定は、1cm単位まで読取り可能な測定器を用いる。
- (3) 試験区間の長さLと孔径Dの比L/Dは4以上とする。
- (4) 平衡水位は、試験終了直後に測定した孔内水位とする。

43. 次は、ボーリング孔を利用した孔内検層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) 地盤の弾性波速度検層は、軟弱地盤から岩盤まですべての地盤に適用する。
- (2) 地盤の弾性波速度検層は、地盤内を伝播するP波のみを測定する。
- (3) 密度検層は、ボーリング孔径を測定する孔径検層を併せて実施する必要がある。
- (4) 密度検層は、放射線を使用するため関係諸法令を厳守しなければならない。

44. 次は、ボーリング孔を利用した地盤の電気検層方法（JGS 1121-2012）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) ノルマル検層のゾンデは、2つの電極部とそれ以外の絶縁部によって構成される。
- (2) 鋼製のケーシングパイプが挿入されている区間では測定はできない。
- (3) 孔内水位より浅い深度では測定はできない。
- (4) 測定結果は、地盤の透水性の判定に用いることができる。

[V] 土の判別分類(10問)

45. 次は、土質名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) 「砂まじり礫」とは、礫主体の土質のなかに砂が混じったものをいう。
- (2) 「砂質シルト」と「砂まじりシルト」では、「砂まじりシルト」の方が砂分の混入量が多い。
- (3) 「有機質土」とは、細粒土に分類される土である。
- (4) 「凝灰質粘土」には、火山灰が含まれている。

46. 次は、我が国に分布する土の俗称とその特徴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。

記号	土の俗称	特徴
(1)	くさり礫	手やスコップで容易に崩れるほど風化した礫であり、段丘堆積物にみられることが多い。
(2)	シラス	南九州一体に分布する火山の碎屑物で、ガラス質である。
(3)	黒ぼく	花崗岩等が風化した残積土で、主に関西以西に多く分布する。
(4)	関東ローム	関東一円に分布する火山灰質の粘性土であり、乱されると強度が著しく低下する。

47. 次は、火山灰質粘性土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) ばつき乾燥など、含水比を減少させても強度は回復しない。
- (2) 土工事のこね返しによって強度低下するおそれがある。
- (3) 火山噴出物が堆積後風化して細粒化が進行したものである。
- (4) 自然含水比は、50%以下から200%に近いものまでばらつきが大きい。

48. 次は、現場で土の判別分類を行なった例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) 腐植物の分解が進んでいたのが粘土と判別した。
- (2) 乾燥させてナイフで擦ると光沢が出たのが粘土と判別した。
- (3) 手のひらに塗り付けた土を水で洗うと簡単に落ちたのが粘土と判別した。
- (4) 粒子が肉眼で識別できたのが粘土と判別した。

49. 次は、地盤材料の工学的分類方法（JGS0051-2009）による土の分類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) 粘性土は塑性図を用いてシルトもしくは粘土に分類される。
- (2) 粗粒土は砂分と礫分の含有率によって分類される。
- (3) 人工材料は改良土と廃棄物に分類される。
- (4) 高有機質土は火山灰の含有率によって分類される。

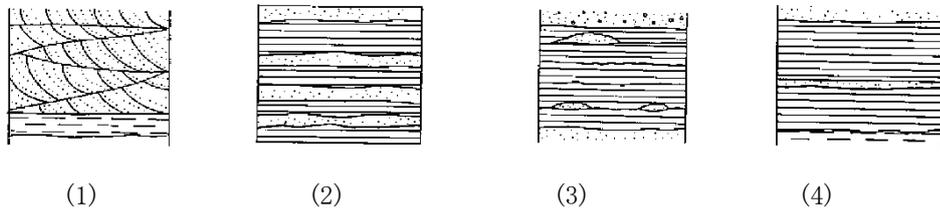
50. 次は、岩盤分類を行う際によく利用される分類要素を示したものである。不適切なもの一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) 電気伝導度
- (2) 亀裂の間隔
- (3) 弾性波速度
- (4) 岩石強度

51. 次は、試料採取時の記載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) N 値, 加圧力, 平衡水位
- (2) 採取の年月日・開始深度・終了深度
- (3) 調査名, 地点番号, 試料番号
- (4) 使用サンプラー, 押込み長さ, 採取長

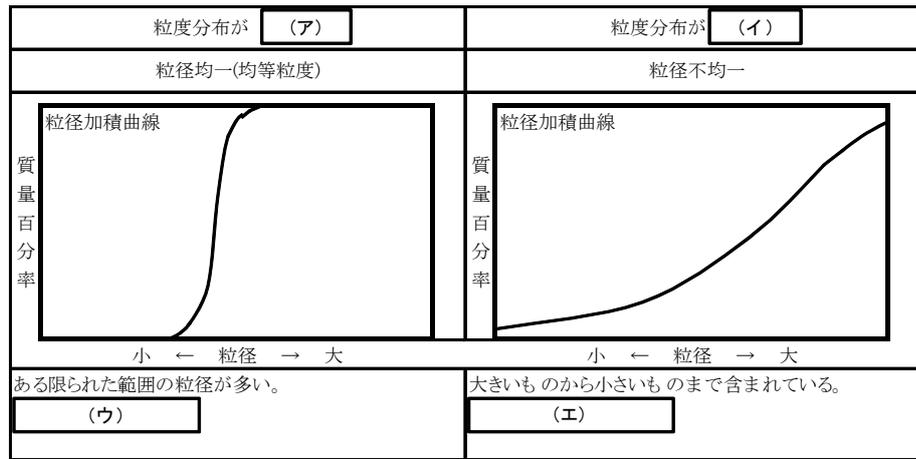
52. 下図は、堆積構造のうち「互層状」を示したものである。適切なもの一つを選び記号(1)～(4)で示せ。



53. 次は、砂礫地盤の観察記事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) 礫の円率度については、角礫と円礫とその中間に位置する礫の4区分程度に分けて記載する必要がある。
- (2) 標準貫入試験のサンプラーに入ってくるものは、内径以下に割られた状態のものが多いため、実際の礫の大きさと異なる可能性がある。
- (3) 扁平な礫は寝るような形で堆積している事が多いため、ボーリングで掘削した礫径は短径を測っている可能性がある。
- (4) 砂礫地盤において、細粒分混入の有無は重要でないため記述を省略してもよい。

54. 下図は、土の粒度分布を示したものである。空欄に入る用語の適切な組合せ一つを選び記号(1)～(4)で示せ。



	ア	イ	ウ	エ
(1)	良い	悪い	淘汰されている	淘汰されていない
(2)	悪い	良い	淘汰されていない	淘汰されている
(3)	悪い	良い	淘汰されている	淘汰されていない
(4)	良い	悪い	淘汰されていない	淘汰されている

C. 調査技術の理解度 (8問)

55. 下表は、土質試験の種類と試験結果の利用についてまとめたものである。不適切なもの一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

記号	土質試験の種類	得られる値	結果の利用
(1)	土の圧密試験	圧縮指数	沈下の検討
(2)	土の粒度試験	粒度分布	土の判別
(3)	土の締固め試験	最大乾燥密度	盛土の締固管理
(4)	土の繰返し非排水三軸試験	三軸圧縮強さ	盛土の安定検討

56. 次は、地質踏査の道具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) クラックスケールは地層の走向を計測する道具である。
- (2) 十分に固結していない地層にはネジリ鎌やスコップ等が効果的である。
- (3) クリノメーターには、コンパスと傾斜計が付いている。
- (4) ハンマーには先端が尖ったピック型と平坦なチゼル型がある。

57. 次は、弾性波探査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) 人工的に発生させた弾性波動を用いて、地下の構造を推定する方法である。
- (2) 弾性波速度は、土質・岩種と締まり・固結度により変化する。
- (3) 測線下の断面情報を詳細に把握できることから、ボーリング等の調査を併用する必要はない。
- (4) 弾性波速度はトンネルの地山分類、掘削難易性の評価等に利用できる。

58. 次は、掘削底盤の盤ぶくれについて検討する際に用いられる調査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) 間隙水圧測定
- (2) 孔内載荷試験
- (3) 標準貫入試験
- (4) 湿潤密度試験

59. 次は、調査において要求される地盤情報と、その調査方法について組合せたものである。適切な組合せ一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

記号	要求される地盤情報	主な調査手法
(1)	帯水層分布	電気探査
(2)	地下空洞有無	地中レーダ
(3)	軟弱層厚	スウェーデン式サウンディング試験
(4)	地盤の変形係数	電磁波トモグラフィー

60. 次は、地震時における砂地盤の液状化現象に関係の深い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) 相対密度
- (2) 強熱減量
- (3) 地下水位
- (4) 粒度組成

61. 次は、地層断面図の作成段階を述べたものである。適切な順番一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (A) 縮尺・縦横比の設定
- (B) 地層境界線の記入
- (C) 土質柱状図の対比と堆積環境の推定
- (D) 調査地点の位置・地盤高の確認
- (E) 地表線・土質柱状図の記入

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

62. 次は、報告書を作成する際の重要な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) 調査の目的を十分理解し、顧客の要求を満たす調査報告書を作成する。
- (2) 必要な地盤定数を複数の実験式を組み合わせ得た場合には、前提条件をていねいに記述する。
- (3) 明確で客観的な事実と、そこから導き出した著者の意見や推論は区別しないで記述する。
- (4) 不明な点は、今後の課題として解決案を記述する。

D. 管 理 技 法 (8問)

63. 次は、労働安全衛生規則による作業主任者を選任しなければならない作業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) 高さ3mの構造となる足場の組立て作業
- (2) 酸素欠乏危険箇所における作業
- (3) フォークリフトの運転
- (4) 火薬の装填・発破

64. 次は、労働安全衛生法で定められている特別教育が必要な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) 最大荷重1t未満のフォークリフトの運転
- (2) ボーリングマシンの運転
- (3) 1t以上の不整地運搬車の運転
- (4) 吊り上げ荷重が5t未満のデリックの運転

65. 次は、ボーリング作業を行う上での許可・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) 温泉掘削を行う場合は、当該地の都道府県知事の掘削許可が必要である。
- (2) 道路にボーリングにより地下水位観測孔を設置する場合は、道路管理者の許可が必要である。
- (3) 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、関係市町村の許可を得る必要がある。
- (4) 海上で作業を行う場合は、水域占用許可、海上作業許可または海上作業届けが必要である。

66. 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85cm以上の手すり(中さんをつける)を設ける。
- (2) 単管足場1スパンあたりの積載荷重は、40kN以下とする。
- (3) 高さ3m以上の足場の作業床は、幅40cm以上とする。
- (4) 高さ2m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。

67. 次は、ボーリングマシンの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) 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。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (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。

68. 次は、安全管理に関する基本と関係法規について記述したものである。これらの記述の中で**不適切なもの**の一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) 安全管理は、工事に従事する労働者を労働災害から守るための法律を基本として行われる。
- (2) 労働安全衛生法は、労働者の安全についての基本法であり、労働安全衛生法施行令と労働安全衛生規則により詳細取り決めに補足している。
- (3) 労働安全衛生法では、事業者と労働者に分けて労働者の安全に必要な規則と規則違反に対する罰則を設けている。
- (4) 労働安全衛生法では、会社の役員であるものが実際の作業に就いた場合は一般の労働者と同様に見なされる。

69. 次は、地質調査に用いられる実施工程図表の主なものについて記述したものである。これらの記述について**不適切なもの**の一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) 輻輳する各種工事を全てこなすためのクリティカルパスを見つけ、これから工期短縮を行うために用いられるのがネットワーク式工程図である。
- (2) 施行に先立ち、計画出来高をグラフに示しておき、実際の施工出来高を同図表に比較することによって工程管理を行うのが曲線式工程図であり、一般にネットワーク式工程表と併用して用いられる。
- (3) 縦軸方向に全工種を列挙し、横軸に日数をとったもので地質調査でよく用いられる工程表がバーチャート式工程図である。
- (4) 工事出来高を縦軸にとり、横軸に日数、月数などの時間的要素をとり、工事の出来高の時間変化を示したものが曲線式工程表である。

70. 次は、放射線と放射性物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) シーベルトは、放射線が人体に与える生物学的影響の大きさを表す単位である。
- (2) ベクレルは、放射性物質が放射線を出す能力(放射能)の強さを表す単位である。
- (3) 半減期は、放射性物質が壊変(崩壊)することによって、安全になるまでの時間をいう。
- (4) アルファ線は透過力が弱く紙1枚で遮断できる放射線である。

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

ボーリング作業で使用されるケーシングの機能や役割を**3つ**挙げ、記入せよ。

第2問

ボーリング孔を利用して乱れの少ない試料採取を行うにあたり、注意しなければならない事項を**3つ**挙げ、それぞれの対応策を簡潔に記述せよ。