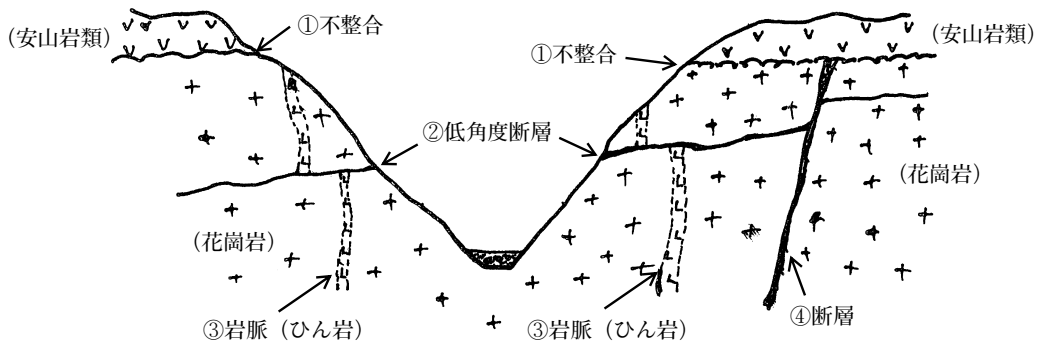


A. 基礎知識 (8問)

1. 下図は、あるダムサイトの地質断面を模式的に示したものである。地質現象の発生順序について適切な組合せ一つを選び記号 (1)~(4) で示せ。



記号	地質現象発生順序						
	(古い)	→	(新しい)				
(1)	③	→	②	→	④	→	①
(2)	④	→	③	→	②	→	①
(3)	②	→	①	→	③	→	④
(4)	①	→	②	→	④	→	③

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) 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) 三角州：河水によって運搬された砂や泥が、河口などの静水域に堆積してできた低くて平らな地形
- (3) 後背湿地：自然堤防の背後に形成され、洪水がしばらく滞留したことなどによる沼沢性の砂、砂礫などの堆積物からなる低湿地
- (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錐状の堆積地形

3. 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) 地下数 km の深所で生成した岩石である。
- (2) マグマが比較的ゆっくり冷却して固結した岩石である。
- (3) 半晶質斑状組織を示す。
- (4) 代表的な岩石には、花崗岩、閃緑岩、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石破壊の起こった場所を震央という。
- (2) 地震により発生する波は、P波(縦波)、S波(横波)、表面波である。
- (3) P波(縦波)が到達してから、次にS波(横波)が到達するまでの時間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をマグニチュードという。

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地点の標高として適切なもの一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

測定点	後視 B.S. (m)	前視 F.S. (m)	標高 T.P. (m)
A地点 (B.M.1)	1.550	—	+ 20.250
B地点	2.165	0.585	+ 21.215
C地点	1.980	0.450	+ 22.930
D地点	—	0.750	()

- (1) + 22.160
- (2) + 22.230
- (3) + 23.230
- (4) + 24.160

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）掘削底盤からの湧水
- （2）ボイリング
- （3）ヒービング
- （4）掘削底盤の盤膨れ

7. 次は、地すべりにおける調査項目とそれによって導き出される成果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。

- （1）ボーリング調査：すべり面とその性状
- （2）地下水検層：地下水流動層の特定
- （3）孔内傾斜計観測：すべり面深度と土圧分布
- （4）地盤伸縮計観測：変位量と変位速度

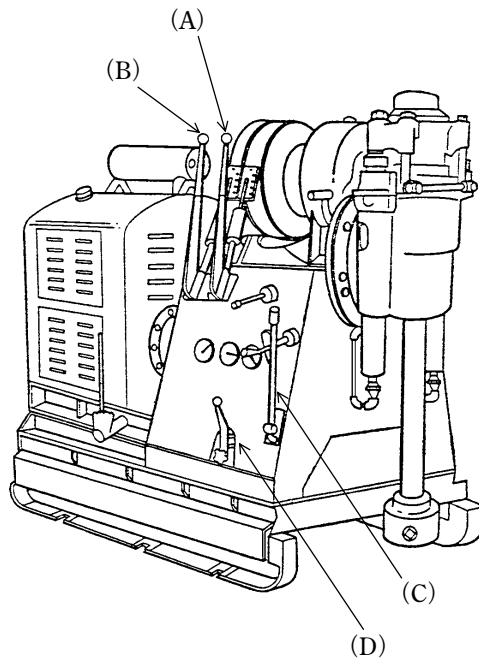
8. 次は、産業廃棄物管理票（マニフェスト）の目的や交付について述べたものである。不適切なもの一つを選び記号（1）～（4）で示せ。

- （1）排出事業者が産業廃棄物を自ら処理する場合、交付は不要である。
- （2）産業廃棄物の処理量を軽減することを目的の一つとしている。
- （3）必要事項を正確に記載したうえで、産業廃棄物を引き渡す際に交付する。
- （4）産業廃棄物が適正に処理されたかどうかを確認することを目的の一つとしている。

B. 現場技術 (46問)

[I] ボーリング機器 (5問)

9. 下図は、油圧式ボーリングマシンの各部の名称を示したものである。(A) ~ (D) に当てはまる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)	ホイステイングレバー	ブレーキレバー	スライド切換レバー	メインクラッチレバー
(2)	ブレーキレバー	ホイステイングレバー	メインクラッチレバー	スライド切換レバー
(3)	スライド切換レバー	メインクラッチレバー	ブレーキレバー	ホイステイングレバー
(4)	メインクラッチレバー	ホイステイングレバー	ブレーキレバー	スライド切換レバー

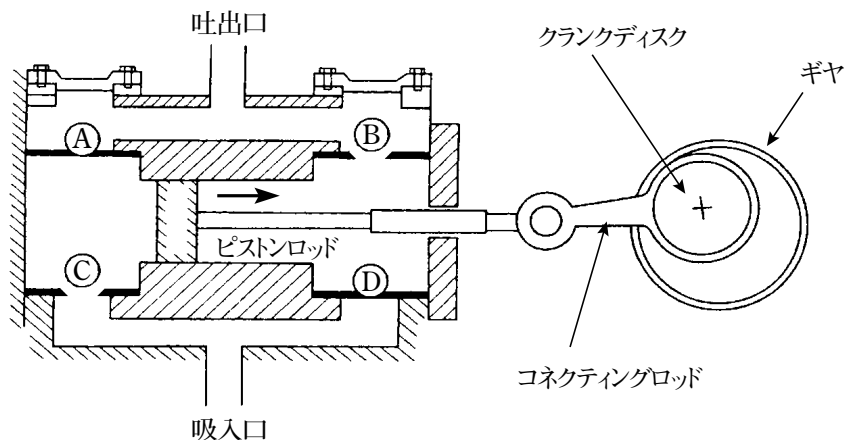
10. 次は、スピンドル型油圧フィード式ボーリングマシンの双針 (二針) 油圧計について述べたものである。不適切なもの一つを選び記号 (1)~(4) で示せ。

- (1) 双針油圧計は給進側と後退側の油圧力を示す。
- (2) 給進側へ油圧力を加えた場合、ツールス重量と給進側へ加えた力の差がビット荷重となる。
- (3) 後退側へ油圧力を加え、吊りあった状態の力がツールス重量とほぼ同じとなる。
- (4) 双針油圧計により、ビット荷重やロッドなどのツールス重量を知ることができる。

11. 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) エアチャンバは、内部に閉じこめられた空気により吐出流体の脈動を緩和させる。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 圧送流体の性質により、ボールバルブかコニカルバルブを選択して使用される。

12. 下図は、ピストンポンプの構造を示したものである。ピストンが矢印の方向に移動の場合、各ボールバルブ A ~ D に当てはまる作動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)	開く	閉じる	閉じる	開く
(2)	閉じる	開く	開く	閉じる
(3)	閉じる	開く	閉じる	開く
(4)	開く	閉じる	開く	閉じる

13. 次は、岩盤ボーリングで使用されるダイヤモンドビットのウォータウェイ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) ウォータウェイが小さい場合は、十分な掘削流体を送れない。
- (2) ウォータウェイが小さい場合は、ビットの強度が低下する。
- (3) ウォータウェイが大きい場合は、ダイヤモンドの突出作用が十分に発揮できない。
- (4) ウォータウェイが小さい場合は、ビットの冷却不良となる。

[II] 運搬, 仮設 (5問)

14. 次は、運搬計画について述べたものである。[A]～[D]に当てはまる適切な組合せ一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

掘削仕様が決まると調査に必要な機材の規格、数量などが決定される。これらの機材は大きなものは[A]から小さなものは[B]に至るまで、全機材をもれなく現地に運搬しなければならない。そのためには[C]を作成し、機材の数量、重量、容積および[D]を記載し、トラック積載計画を立ててボーリング調査開始後の機材不足を避ける。

記号	A	B	C	D
(1)	モータ	コアバーレル	作業計画書	分解重量
(2)	ボーリングマシン	交換部品や消耗品	チェックリスト	総重量
(3)	モータ	コアバーレル	チェックリスト	分解重量
(4)	ボーリングマシン	交換部品や消耗品	作業計画書	総重量

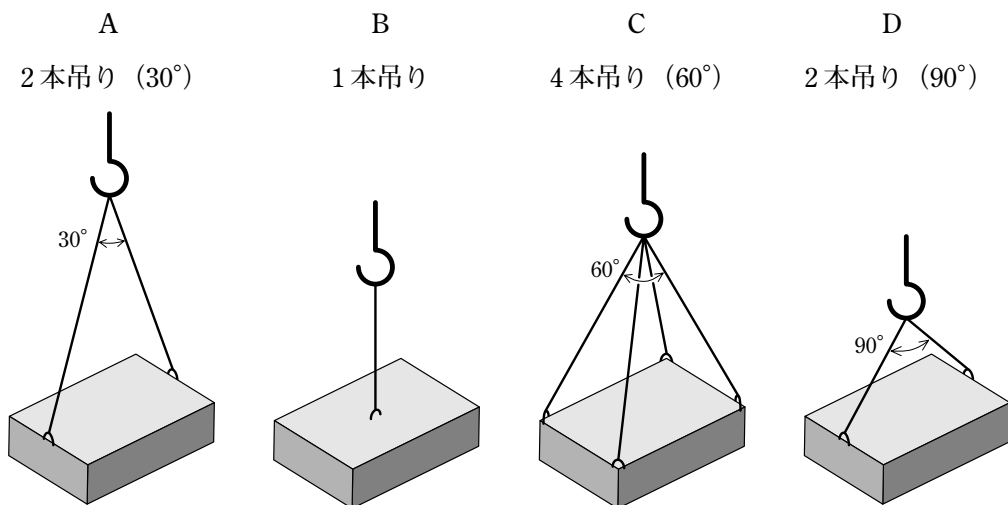
15. 次は、鉛直ボーリングを実施する際の仮設作業について述べたものである。不適切なもの一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) ボーリングマシンの基礎は下方荷重に十分耐えられ、浮き上がり防止処置もする。
- (2) ボーリングマシンは水平に設置し、かつスピンドルは垂直にする。
- (3) シングル巻き(シングルライン)の場合、ヘッドシーブからのワイヤロープはスピンドルの中心線と合致していればよい。
- (4) 櫓は垂直荷重に耐えればよいので、浮き上がり防止装置は不要である。

16. 次は、ボーリング機材の運搬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) モノレール運搬は、短・中距離の傾斜地運搬に適しているが、最近では長距離にも使用されている。
- (2) クローラ型運搬機は、道路のない不整地でも機材の大量運搬が可能である。
- (3) 一輪車運搬は、一般に道幅が狭く、運搬距離が短く、傾斜の少ない道路での軽量物の運搬に有利な方法である。
- (4) 索道運搬は、道のない山岳地での急傾斜地の運搬に有利であるが、索道の組立・解体の全ての作業に免許が必要である。

17. 下図は、同じ重量の荷物をロープで吊る方法を示したものである。安全な吊り方の順に当てはまる適切な組合せ一つを選び記号(1)～(4)で示せ。



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

18. 次は、深度30～50mのボーリングにおけるボーリング機材の解体・撤去時の主な作業項目を(A)～(D)に示したものである。解体・撤去時の作業順序に当てはまる適切な組合せ一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

(A) 試錐機解体 (B) 三脚檜解体 (C) 単管足場解体 (D) ケーシング抜管

(1) (B) → (D) → (A) → (C)

(2) (D) → (B) → (A) → (C)

(3) (B) → (A) → (C) → (D)

(4) (D) → (A) → (B) → (C)

[Ⅲ] 掘進技術 (20問)

19. 次は、給圧掘進を行う時、掘削ツールと孔壁とのクリアランスが大きい方が良い場合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) 粘着性の地層を掘進する場合

(2) 砂礫層を掘進する場合

(3) 濃泥水を使用する場合

(4) 孔曲りを防止する場合

20. 次は、ボーリングの掘進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) ビットの刃先(メタル)の食込み深さ h (mm)は荷重 W (N)に比例して増加し、回転抵抗 R (N)も増加する。

(2) ビットの回転数を増加させると、1回転あたりの回転抵抗も増加する。

(3) ビットの荷重およびビットの回転数を2倍にすれば、掘進速度は2倍になる。

(4) ビットの回転数を増加させるより、荷重を増加させたときのほうがトルク増加量が大きい。

21. 次は、掘削流体について述べたものである。最も適切なもの一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) 崩壊抑制機能を除外するとスライム運搬機能やビット冷却機能があればどのような流体であっても清水の代替が可能である。
- (2) 清水は泥水と比較してスライム排除の効率が良い。
- (3) 圧縮空気を使用した掘削工法では、少量の湧水がある方がビット刃先の冷却とスライム排除が促進することから望ましい。
- (4) 圧縮空気に界面活性剤を混ぜて送り、発泡した泡の表面にスライムを付着させて排出させる工法をエアドリリング工法という。

22. 次は、固定ピストン式シンウォールサンプラーで試料を採取する前段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) 完全にスライムを排除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) 完全にスライムを排除するため無水堀りをする。
- (3) 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) スライムを排除するためコアバレルを約10cm程度引き揚げ、あまりポンプ圧をかけず泥水で洗浄する。

23. 次は、孔曲り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) 硬軟の差が著しい互層を掘削する場合は孔曲りが生じやすい。
- (2) 回転数および荷重を増加させて掘進すれば孔曲りは生じにくい。
- (3) 磨耗の少ないビットを使用すれば孔曲りは生じにくい。
- (4) なるべく孔径に近いロッドを使用し、コアチューブはできるだけ長いものを使用すれば孔曲りは生じにくい。

24. 次は、水平ボーリング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) 垂直ボーリングと比較して孔曲りしやすい。
- (2) 湧水や崩壊層に遭遇した場合、粘性の高い高比重泥水にて容易に抑制できる。
- (3) 長尺のコアリング掘削では、掘進率向上を目的にワイヤライン工法を採用することが多い。
- (4) 孔曲りの防止には、孔径に近いコアチューブ、ロッドを使用するとともにコアチューブはできるだけ長いものを使用する。

25. 次は、深掘りボーリング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) 最良の条件で掘進を行うために、地質条件と掘削深度に適合した工法と機械器具を採用し、適切な保孔対策をおこなう。
- (2) 掘進能率を高め、抑留などを予防する目的で昼夜24時間作業を行うことがある。
- (3) 掘削深度に関わらず岩盤ボーリングには、ワイヤライン工法が多用される。
- (4) ワイヤライン工法採用に当たっては、分散剤を添加して低粘性の泥水を使用する。

26. 機械高(残尺測定基準高)が地表面上から2.4mあって、現在3.0mのコアバレルに3.0mのロッド22本を継ぎ足して掘進中である。深度65mまで掘進した時の残尺はどれだけか。適切なもの一つを選び(1)～(4)で示せ。

- (1) 1.1m
- (2) 1.6m
- (3) 2.1m
- (4) 2.6m

27. 次は、岩盤のコア採取率の向上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) 軟質岩盤、破碎帯では、コア径が大きいほど採取率は高くなる。
- (2) ダブルコアチューブバレル各部のクリアランス調整、およびベアリングの点検・整備をこまめに行う。
- (3) コア詰りと判断したら、直ちにコアチューブを引き揚げてコアを回収する。
- (4) 軟岩や風化帯では、多送水量・高速回転の方が採取率は向上する。

28. 次は、ダブルコアチューブを使用して第三紀層の断層破碎帯のコア採取率をよくするための方法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) サーフェイスセットタイプのダイヤモンドビットを使い、あまり回転数を上げないで掘進する。
- (2) 泥水を使うとダブルコアチューブに詰まり易いので清水を使用して掘進する。
- (3) 破碎帯が粘土化している場合は、インナーチューブが突き出たコアチューブを使うのも一つの方法である。
- (4) コア詰まりと判断したらすぐに掘進を止め、コアを回収するようにする。

29. 次は、保孔対策の一つであるケーシングの挿入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) 崩壊、逸水、湧水などの孔内条件改善のために行われるが、その効果はセメンテーションに劣るとされている。
- (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) ケーシング挿入および回収の手間を必要とし、回収不能のため孔内放棄を余儀なくされることがある。

30. 次は、カッティングス(スライム)の排出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) 一般に粘性の高い泥水の方が粘性の低い泥水よりもスライム排出の能力は大きい。
- (2) スライムの上昇は清水掘りではロッドを早く回転した方が早く、泥水掘りでは回転しない方が早い。
- (3) 流速が同じであれば、清水も泥水もスライム排出能力は同じである。
- (4) 泥水の比重とスライムの上昇速度とはなんら関係ない。

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

- (1) 崩壊防止セメンティングは、可能な限り崩壊層の2～3m上までロッドを挿入しセメントスラリーを注入する。
- (2) 逸水防止セメンティングは、逸水個所の3～7m上までロッドを降下させ、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1.8と濃くし、逸水防止セメントスラリーは比重1.6に調整する。
- (4) セメントスラリー硬化待機時間を短縮するためスラリーに早強剤を添加することがある。

32. 次は、孔壁の崩壊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) バイブレーションがある時は、マッドオイル等を泥水に混入して振動をおさえ、孔壁の崩壊を防止する。
- (2) 未固結でルーズな地層の掘進には、泥水の中にセメントを混入して掘削すれば孔壁の崩壊は少なくなる。
- (3) 吸水膨張性の地層に対しては、オイルエマルジョン泥水などの脱水性の少ない泥水を使用する。
- (4) 低粘性の良質な泥水を使用し、スライムの分離を良くし、ろ過水を少なくする。

33. 次は、掘進中に生じた逸水対策について述べたものである。最も適切なもの一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) 全量逸水が発生したので、掘進作業を中止し直ちに揚管してセメンティングを実施した。
- (2) 全量逸水が発生したので、掘進作業を中止し逸水深度の5m直上まで揚管後に3～4種類の中～大粒の逸泥防止材を混入した濃泥水を送り待機した。
- (3) 少量の逸水が発生したので、掘進作業を継続しながら2～3種類の中～大粒の逸泥防止材を泥水に混入した。
- (4) ケーシング予定深度よりかなり浅い深度で逸水したので、直ちにケーシングを挿入した。

34. 次は、掘進中に回転トルクが増大し、エンジン音が大きくなった原因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) 孔壁が急に崩壊した。
- (2) 孔壁が押し出してきた。
- (3) ロッドが切断した。
- (4) スライムが孔底に多く溜まってきた。

35. 次は、孔内落下事故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) ロッドの落下事故はロッドの滑りによるものであり、滑りの原因はロッドの外径摩耗によることが多い。
- (2) 孔口から工具類を落下させることがある。そのため、コアチューブ引き揚げ後は直ちに孔口に蓋をする習慣を身につける事が望ましい。
- (3) 落下物の状況を知る方法に細釘を打ち付けた円盤状木材、プラスチック粘土または鉛で型取りする形状判定器がある。
- (4) 孔内落下物が小さな鉄片類であれば強力な磁石(フィッシングマグネット)で回収する方法がある。

36. 次は、ボーリング孔内の抑留事故防止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) 掘進中に急激に回転が重たくなり、ポンプ圧が上昇したので、ビットを孔底においてまま、ボーリング機械を直ちに停止させるのが良い。
- (2) やむをえずコアチューブを孔内に放置する場合、孔底から3m以上離して止めるのが良い。
- (3) 崩壊ザクやカッティングスの停滞による抑留事故防止として、孔内状況に合わせて十分な調泥を行い、適正なアニュラースピードで循環して崩壊ザクやカッティングスを排除し、定期的にワイパートリップを行うと良い。
- (4) 事前に抑留事故を防止するためには、回転計をみるだけでなく、耳で音を聞きながらトルクの増加に注意し掘進することが重要である

37. 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**の一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) 膨潤性の地層が水の浸透により膨張して孔内に押出してきたため。
- (2) 掘進中のスライム等の排出が不完全なため、ビットやスタビライザーの周りに停滞したため。
- (3) 粘土分多いスライムや泥壁がコアバレルやロッドに固くまつわりついたため。
- (4) 泥水を新しいものと交換したため。

38. 次は、水井戸の掘削に良く用いられてい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**の一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) ワイヤロープを使用して掘削するので孔曲りが起こり易い。
- (2) 玉石層の掘削には有効な工法といわれている。
- (3) スライム(カッティングス)の排除は通常ベラーで行う。
- (4) 硬質岩盤の掘削には不適な工法である。

[IV] サンプルング、原位置試験および孔内検層(6問)

39. 次は、ボーリング孔を利用した地下水の採水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) 掘削が終わったら清水により、孔底のスライムや孔壁のマッドケーキを除去する等、十分に洗浄しなければならない。
- (2) 汚染されていない地下水を採水するには、掘削終了後すぐに採水しなければならない。
- (3) 採水器、採水容器、試料容器等は、水道水や蒸留水等で十分に洗浄しなければならない。
- (4) 採水した試料は、試料容器中の水質が大きく変化しないような処置を講じなければならない。

40. 次は、標準貫入試験における試験孔の作製精度が N 値に与える一般的な影響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) 試験孔が傾斜したり蛇行したりすると、打撃エネルギーが貫入先端まで十分に伝達されず、 N 値を過小に評価しがちである。
- (2) 孔底に沈積物が残留すると、貫入抵抗が増えるため、 N 値を過大に評価しがちである。
- (3) 循環泥水の送水圧や送水量などが不適切なことによって孔底を乱してしまうと、 N 値を過小に評価しがちである。
- (4) コア採取と標準貫入試験を繰り返し実施する場合、コア採取で孔底を乱しやすく、 N 値を過小に評価しがちである。

41. 下表は、サウンディングとその特徴を組合せたものである。最も不適切な組合せ一つを選び記号 (1)~(4) で示せ。

記号	試験法	特徴
(1)	ポータブルコーン貫入試験	コーンを人力で圧入。軟弱粘土地盤の簡易で迅速な測定法。
(2)	ベーンせん断試験	ベーンを鉛直に圧入。圧入抵抗を連続測定。
(3)	スウェーデン式サウンディング試験	スクリーポイントに載荷。25cm 貫入に要するハンドル回転数の半回転を 1 回としてカウント。
(4)	標準貫入試験	30cm 貫入に要する打撃数 (N 値) で地盤を評価。 N 値 0 のような極めて軟弱な地層の詳細な判定には不向き。

42. 次は、削孔中の孔内水位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。

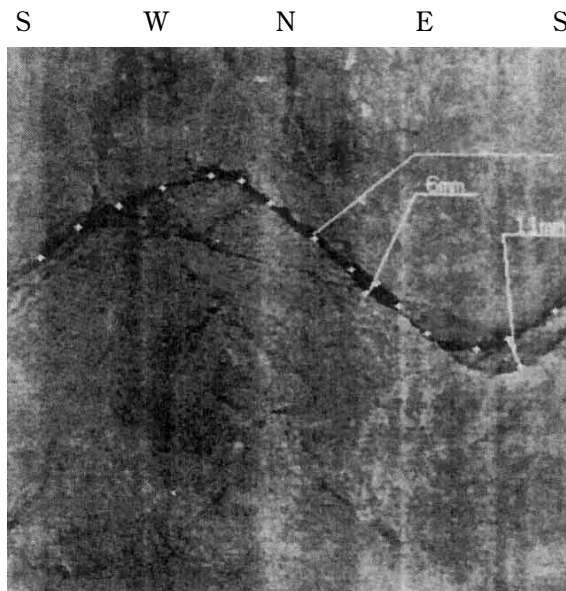
- (1) 孔内水位が急上昇した場合は、被圧地下水の帯水層に達したことを示している。
- (2) 孔内水位と地下水位は常に相等しい。
- (3) 孔内水位が急低下した場合は、透水性の良好な地層に達したことを示す。
- (4) 尾根部のボーリングでは掘進に従って徐々に水位が下がることがある。

43. 下表は、地下水および透水性に関する原位置試験法と特徴（対象構造物または地盤）を組合せたものである。最も不適切な組合せ一つを選び記号（1）～（4）で示せ。

記号	原位置試験法	特徴（対象構造物または地盤）
(1)	湧水圧試験（JFT）	パッカーとトリップバルブを用い水圧・透水係数を測定。（山岳トンネル）
(2)	現場透水試験 チューブ法（孔底法）	透水係数が低い場合や、孔壁が自立する場合に適用。（一般地盤）
(3)	ルジオン試験	最大注入圧力0.98MPa、試験区間1m毎、1分毎の注入量測定。（ダム地盤）
(4)	単孔式流向・流速試験	トレーサーと検出法により、固体粒子追跡型と濃度追跡型がある。（一般地盤）

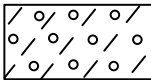
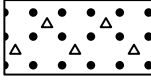

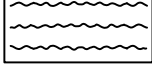
44. 次は、写真に示したボアホールテレビによる孔壁の展開画像から求めた概略の割れ目の走向・傾斜である。最も適切なもの一つを選び記号（1）～（4）で示せ。

- (1) N45°W 45°S (SW)
- (2) N45°W 45°N (NE)
- (3) N45°E 45°S (SE)
- (4) N45°E 45°N (NW)



[V] 岩の判別分類 (10問)

45. 次は、土の分類に関する名称と図式記号を組合せたものである。最も不適切な組合せ一つを選び記号 (1)～(4) で示せ。

記号	名 称	図式記号
(1)	シルトまじり礫	
(2)	貝殻まじり砂質土	
(3)	有機質粘土	
(4)	火山灰質粘性土	

46. 次は、シルトと粘土の現場での簡易な見分け方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) 手のひらに塗りつけた時、サラサラとした感触があるのはシルトである。
- (2) 水を加えてこね返した時、粘り気があるのは粘土である。
- (3) 手のひらに塗りつけた土を水で洗い落とす時、簡単に落ちないのはシルトである。
- (4) 乾燥させた後で、簡単に指でつぶせるのは粘土である。

47. 下表は、地形と代表的な土質を組合せたものである。最も適切な組合せ一つを選び記号 (1)～(4) で示せ。

記号	地 形	代表的な土質
(1)	扇 状 地	粗大な砂礫, 粘土
(2)	後 背 湿 地	粘土, シルト, 細砂, ピート
(3)	三 角 州	粗大な礫, 細砂, 粘土
(4)	自 然 堤 防	粗大な礫, 砂質土

48. 次は、化学成分がほぼ同じである岩石あるいは土を組合せたものである。最も不適切な組合せ一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) 粘板岩…………… 泥 岩
- (2) 珪藻土…………… チャート
- (3) 玄武岩…………… 蛇 紋 岩
- (4) 安山岩…………… 閃 緑 岩

49. 次は、変成岩について記述したものである。最も不適切なもの一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

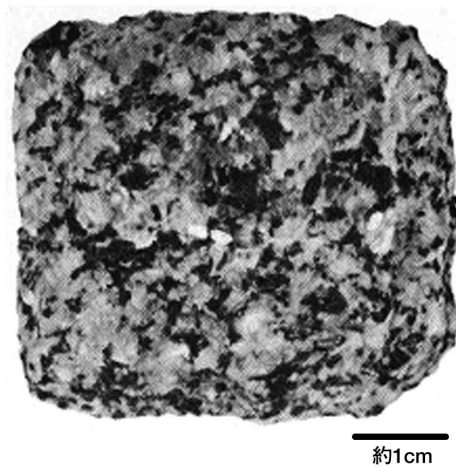
- (1) 変成岩は接触変成岩と広域変成岩とに区分される。
- (2) ホルンフェルス、結晶片岩、片麻岩等は代表的な変成岩である。
- (3) 日本に分布する変成岩の原岩は火成岩が大半である。
- (4) 温度や圧力の条件が異なると、同一の原岩でも鉱物の組み合わせや組織も変化する。

50. 次は、慣用的に用いられている岩石や土の俗称名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 (どたん) : 新第三紀から更新世の堆積物で灰色または褐色の粘性土質の軟岩
- (2) 真 砂 (ま さ) : 石畳や墓石などに用いられる花崗岩の石材名
- (3) 鹿沼土 (かぬまつち) : 栃木県鹿沼を模式地とする黄色軽石で園芸用土として有名
- (4) く さ り 礫 : 人力切り取りが出来るほどに極度に風化の進んだ高位段丘の礫でくされ礫ともいう

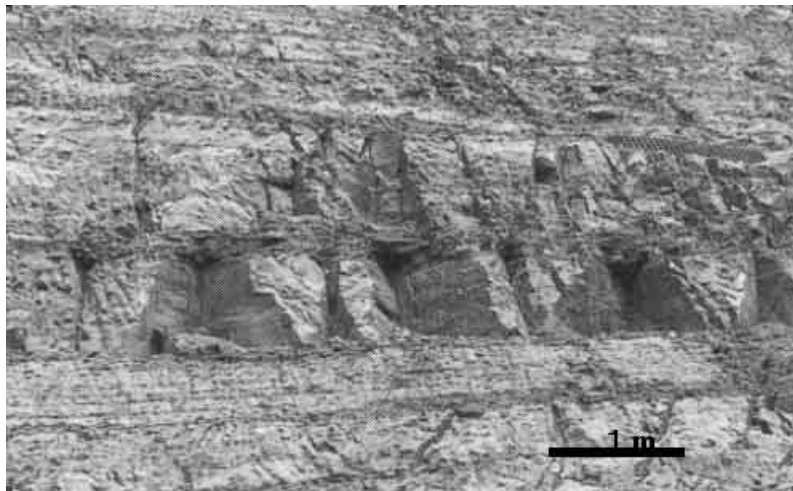
51. 次は、国内のある露頭から採取した岩石試料（写真参照）の観察記述である。最も不適切なもの一つを選び記号（1）～（4）で示せ。

- （1）白色不透明な鉱物は長石，黒っぽい鉱物は角閃石や黒雲母である。
- （2）白，黒の鉱物結晶が入り混じった，優白色の酸性火成岩である。
- （3）鉱物の結晶がよく見えるので，地表部近くで急冷した火成岩である。
- （4）鉱物の組成や結晶の大きさなどからすると，堅硬な花崗岩である。



52. 次は、写真に示した国内のある露頭の観察記述である。最も不適切なもの一つを選び記号（1）～（4）で示せ。

- （1）見掛け，ほぼ水平な成層をなしている。
- （2）砂岩と頁岩が互層状態をなしている。
- （3）縦亀裂（節理）が見える地層は砂岩である。
- （4）この地層は産状からみて完新世の堆積物である。



53. 次は、コア観察結果を記載するうえでの留意点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) コアの色調は、十分に乾燥した状態の色を記載する。また、できるだけ明るいライトのもとで観察した結果を記載することが望ましい。
- (2) コアの形状は、棒状、片状、角礫状などに区分して記載されるが、岩種により基準の長さを変える場合もある。
- (3) コアの硬軟は、ハンマの打撃音、割れ方、指でつぶせるか否か、などで何段階かに分けて表示する。
- (4) コアの採取率は、リフトごとに得られたコアの総長をパーセントで表示する。この際にコアの形状は問わないが、スライムは除く。

54. 次は、土木工事などに用いる岩の判別分類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) 施工上の分類である土砂、軟岩および硬岩の区分と、ボーリング調査の掘進率の区分は常に一致する。
- (2) 岩盤分類基準はダム、トンネル、斜面など対象物によって、また発注機関によって各々異なった分類基準が用いられている。
- (3) 岩盤コアの硬軟の判別には、ハンマの打撃音の違いやコアの一軸圧縮強度などがその参考指標となる。
- (4) ボーリング調査による岩石コアの判別分類結果は、岩盤の設計や施工に応用する重要な情報となる。

C. 調査技術の理解度 (8問)

55. 次は、地盤改良時の強度増加率および有効圧力時の強度常数を求めるために行う土の三軸圧縮試験を示したものである。最も適切なもの一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) UU
- (2) CU
- (3) \overline{CU}
- (4) CD

56. 次は、硬岩の室内試験による超音波伝播速度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) 試験片の長さを超音波伝播時間で割った値である。
- (2) P波速度だけでなく、S波速度も求められる。
- (3) 一般に超音波伝播速度が速いほど岩石は堅硬である。
- (4) 一般に地山の弾性波速度より小さい。

57. 次は、電気・磁気探査法とその特徴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) 自然電位法：自然電位を測定。金属鉱床、地熱探査に有効。
- (2) 高密度電気探査法：比抵抗法の一つで、コンピューターを使用した逆解析を行って、地中の比抵抗構造を2次元断面として可視化。
- (3) 地中レーダ法：電磁波の屈折等を利用。地下水面下の深部地質構造や活断層調査に威力。
- (4) 磁気探査法：地球磁場の異常を測定。埋没爆弾調査や埋設鉄管調査に威力。

58. 次は、熱赤外線探査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。

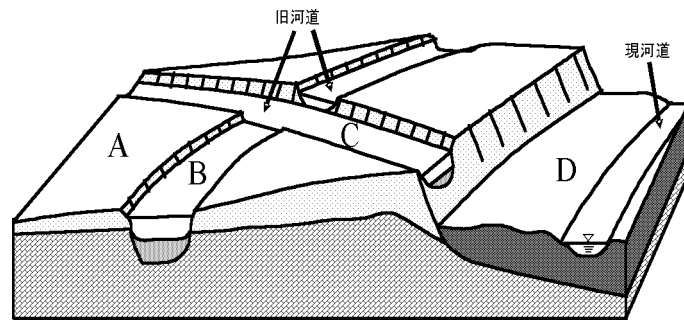
- (1) モルタル吹付のり面工の密着不良箇所や高架橋の剥離調査等に用いられる。
- (2) 探査の精度は日射条件や降雨条件に左右されない。
- (3) 表面温度の変化を測定・解析して異常部を検出する。
- (4) 対象物の測定を非接触・遠隔で行えるため簡便である。

59. 次は、トンネル切羽が断層破碎帯に遭遇した場合に発生する可能性のある施工上の問題点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) 切羽・天端の崩壊・流出
- (2) 土被り厚が大きい場合などの膨張性地圧
- (3) 山はね
- (4) 突発的な多量・高圧湧水

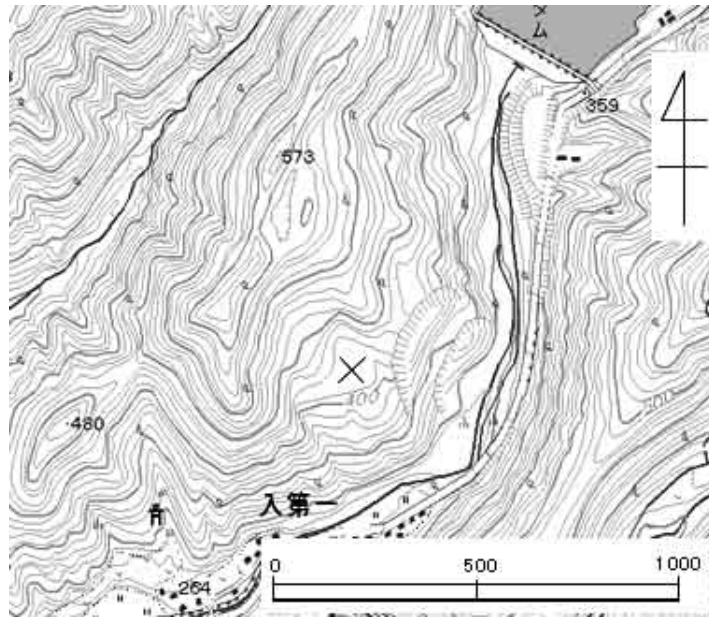
60. 下図は、地形を模式的に示したものである。図中A～Dの地形要素の形成された順序について適切なもの一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

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



61. 次は、下に示す地形図の判読から、ボーリング地点（図中 中央×印）から予測される地質状況を示したものである。最も適切なもの一つを選び記号（(1)～(4)）で示せ。

- (1) 地すべり土塊
- (2) 新鮮な花崗岩
- (3) 同斜構造の新第三紀層
- (4) 玄武岩のキャップロック



国土地理院 1/25000 地形図「楯岡」一部加筆修正

62. 次は、報告書をまとめるにあたり重要な留意点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) 特記仕様書や設計書を満足する調査報告書を作成しなければならない。
- (2) 調査数量が少ない場合でも、高度な技術力と推論で対処しなければならない。
- (3) 明確で客観的な事実と技術者の推論は区別し、顧客や設計者等の誤解を招かないようしなければならない。
- (4) 目的を達成するために必要であれば、解決のための「課題と今後の計画」を提案する。

D. 管 理 技 法 (8問)

63. 次は、ボーリングマシンによる一般的な揚降作業について述べたものである。空欄 ~ に該当する組合せ一つを選び記号 (1)~(4) で示せ。

ボーリング作業ではワイヤロープの安全率を 以上とする。また、滑車と巻き胴の軸間距離は、巻き胴の中の 倍以上離れていなければならない。さらにワイヤロープを最も繰り出した場合でも巻き胴に 巻き以上残るよう使用しなければならない。

記号	A	B	C
(1)	3	15	2
(2)	2	10	2
(3)	2	10	1
(4)	3	15	1

64. 次は、墜落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) はしごは水平に対して 75 度に掛けることが原則である。固定はしごの場合は上部 60cm 以上上方にできるように設置する。
- (2) 高さ 5m 以上の足場組立の場合は「足場の組立等作業主任者」を選任し、その指揮のもとで行う。
- (3) 高さ 2m 以上の作業足場には墜落防止に高さ 70cm 以上の手すりを設ける
- (4) 高さ 2m 以上の作業で作業床や手すりが設けられない場合は安全帯を使用するか墜落防止の網を張る。

65. 次は、労働安全衛生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) 特別教育を必要とする業務には、ボーリングマシンの運転がある。
- (2) 作業主任者を選任する業務のうち、免許が必要なものとして 7.5kw 以上の索道の組立・解体がある。
- (3) 技能講習修了者でないと作業できない業務として、1t 以上の玉掛け作業がある。
- (4) 特別教育を受講していれば、1t 以上の不整地運搬車の運転ができる。

66. 次は、ボーリング作業を行う上での作業申請手続き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) 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、河川管理者の許可を得てから行う必要がある。
- (2) 道路上で作業する場合、道路管理者のほか所轄警察署の許可を得てから行う必要がある。
- (3) 海上作業を行う場合は、海上保安部の許可を得てから行う必要がある。
- (4) 都市公園内で工作物を設けて作業をする時は、環境省の許可を得てから行う必要がある。

67. 次は、地権者との用地交渉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) 山地部の用地は公図で判断できるので、立会を求めないのが一般的である。
- (2) 複数の地権者が関わる場合は、予め地区の区長を通して交渉に当るのがよい。
- (3) 地権者との交渉は現場代理人が行うので現場作業員は関知しなくてよい。
- (4) 作業終了後の挨拶は、一般的にしないのが普通である。

68. 次は、作業足場の仮設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) 単管足場1スパンの積載荷重は、40kNを標準とする。
- (2) 高さ3mの足場組み立て作業では、作業主任者を選任しなくてもよい。
- (3) 高さ2m以上の足場の作業床は、幅40cm以上とする。
- (4) 高さ2m以上の足場には、高さ40cm以下の手すりを設置する。

69. 次は、ボーリング現場管理の基本事項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) 稼働率を上げ、原価を低減する。
- (2) 無理のない工程を計画する。
- (3) 工期だけでなく、安全確保も大切である。
- (4) 調査精度を下げ、工期短縮を図る。

70. 次は、調査業務の積算構成の内、直接費の細別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）ボーリング掘削費
- （2）旅費日当交通費
- （3）土質試験費
- （4）原位置試験費

E. 記述式問題 (2問)

答案用紙（その2）の対応する各欄に記述せよ。

第1問

高品質なコアを採取するための留意点を3つ記述せよ。

第2問

ボーリングで使用する泥水の目的および良好な泥水の備えるべき条件を各3つ記述せよ。