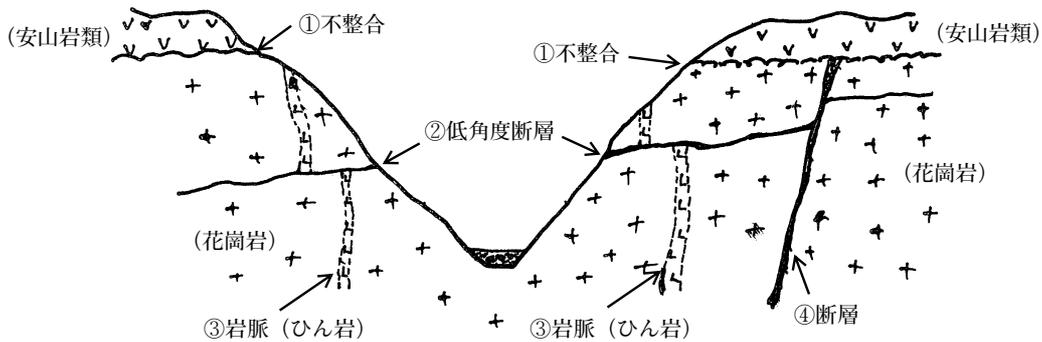


## A. 基礎知識 (8問)

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）ボーリング
- （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

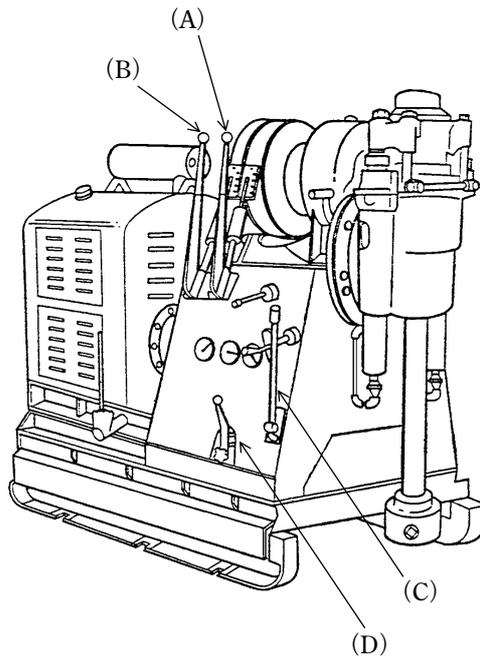
8. 次は、産業廃棄物管理票（マニフェスト）の目的や交付について述べたものである。不適切なもの一つを選び記号（1）～（4）で示せ。

- （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

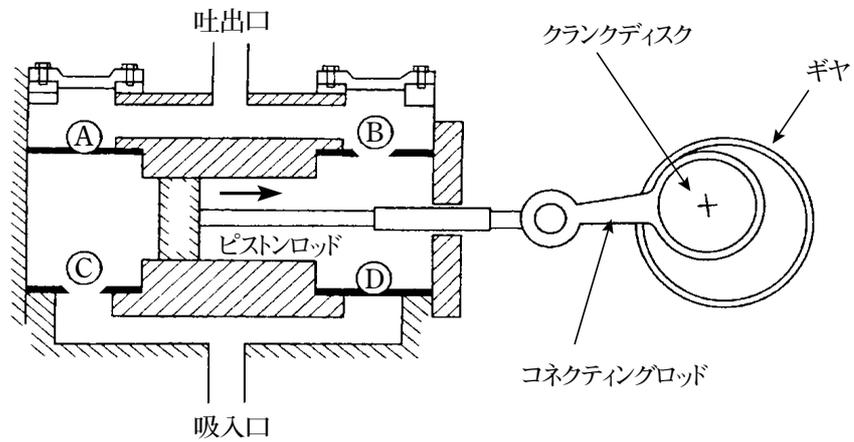
10. 次は、スピンドル型油圧フィード式ボーリングマシンの双針 (二針) 油圧計について述べたものである。不適切なもの一つを選び記号 (1)~(4) で示せ。

- (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、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) コアリフタは、コアシェルやコアリフターケースに内蔵され、コアの切断や脱落を防ぐ器具である。
- (2) ドライブパイプは、肉厚が厚く丈夫なものであり、先端にシューを接続して機械で回転させながら挿入する。
- (3) コアチューブカップリングはロットカップリングとコアチューブを接続する用具である。
- (4) マッドチューブは、スライムを採取するパイプであり、コアチューブの上部に取り付ける。

[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

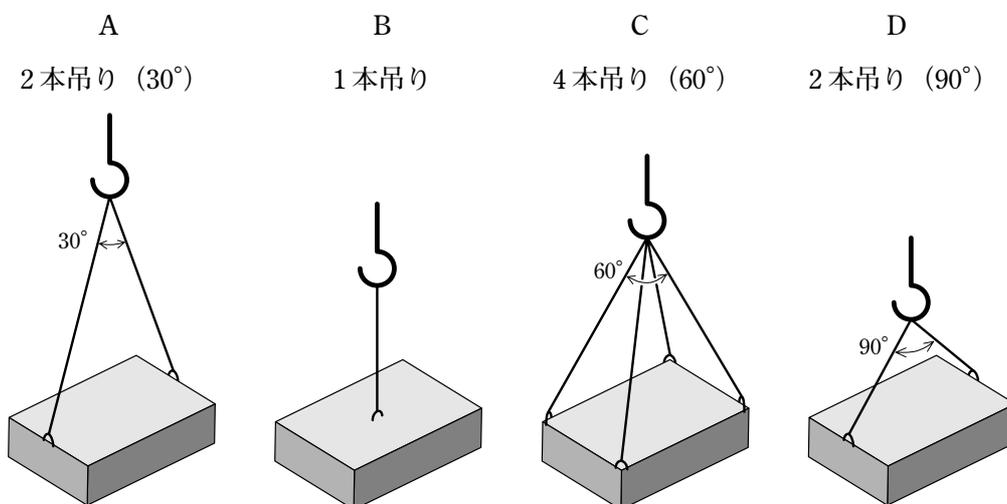
15. 次は、鉛直ボーリングを実施する際の仮設作業について述べたものである。不適切なもの一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

- (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 (15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、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圧を上げて、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掘りをする。
- (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。

22. 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。

23. 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

24. 次は、シングルコアバレルを用いた場合のコア詰まり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) コア詰まりはコアキャッチャで起こりやすく、一度コアチューブに入ったコアはコア詰まりを起こしにくい。
- (2) ロッドのバイブレーションが少しあった方がコア詰まりが起きにくい。
- (3) メタルチップのクラウン内側への張り出しが大きすぎると、コア詰まりが起きやすい。
- (4) コア詰まりが起きると掘進速度が低下し、ポンプ圧が上昇することがある。

25. 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。

26. 次は、掘りくず(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。

27. 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) 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。

28. 次は、孔壁の崩壊防止対策について述べたものである。**不適當なもの**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。

29. 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**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。

30. 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。

31. 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たまま、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

32. 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) 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。

33. 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] サンプリング，原位置試験および孔内検層（11問）

34. 下表は，土質試験から得られるパラメーターと採取試料の乱れによる変動の傾向を組合せたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号（1）～（4）で示せ。

記号	パラメーター	変動の傾向
(1)	一軸圧縮強さ	小さくなる
(2)	一軸圧縮試験時の破壊ひずみ	大きくなる
(3)	圧密降伏応力	求めにくくなる
(4)	圧密係数	圧密降伏応力以上の圧力で顕著に低下する

35. 次は，砂質土のサンプリングに当たっての注意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) 1回当りの試料採取長さは，できるだけ長くする。
- (2) サンプリングに当たっては，新しい泥水で孔内泥水を置換える。
- (3) サンプリング終了後，サンプラーを引き上げ回収する際は振動・衝撃を極力小さくする。
- (4) 押込型のサンプラーで用いるサンプリングチューブは，剛性の高いものを用いるのがよい。

36. 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）による粘性土の試料採取についての注意事項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) サンプラーの押し込みは，高速（20cm/s程度）で連続的に押し込む。
- (2) 押し込み長さは，試料採取有効長さ（サンプリングチューブの先端からピストンが後退できるところまでの長さ）の90%以内とする。
- (3) 押し込みが終了し，引き上げる際ロッドを半回転し，縁切りを行う。
- (4) 押し込む途中で地盤が硬くなったり，押し込む事が困難になった場合，押し込みを中止してサンプラーを引き上げる。

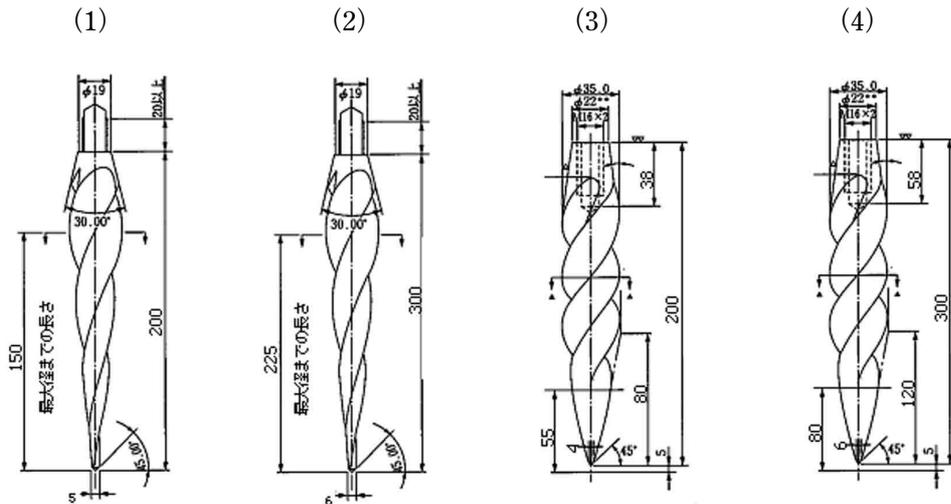
37. 次は、標準貫入試験方法の2001年改正版JISについて述べたものである。不適切なもの一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

- (1) 標準貫入試験固有の基本システムに変更はないが、使用可能なボーリングロッドは外径40.5mmに限定され、また、後打ちの規定が除外されている。
- (2) ドライブハンマーの落下方法は、自動落下装置と並行して、コーンプーリー法やトンビ法といった手動落下方式も認められている。
- (3)  $N$  値の記録は、野帳記入方式と自動記録方式の両方を認めている。
- (4) 落下方法や記録方法は、試験実施の目的に応じて、作業責任者(地質調査技士)の判断で選択すればよく、また、選択結果の報告の義務もない。

38. 次は、標準貫入試験の予備打ち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) 本打ちに先立ち、ドライブハンマーの打撃によって原則15cmの予備打ちを行う。
- (2) 予備打ちは、ドライブハンマー落下高を小さくして軽打撃によって貫入抵抗を確認しながら貫入する。
- (3)  $N$  値50回以上と想定される地盤では、ドライブハンマー落下高を $76 \pm 1$ cmとし、ドライブハンマーを自由落下させ、本打ちに代えることができる。
- (4) 予備打ち段階で、ハンマー自沈で30cmに達した場合は、ハンマー自沈とし、本打ちは行わない。

39. 下図は、スウェーデン式サウンディング試験（JIS A 1221）に用いられる貫入先端の形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。

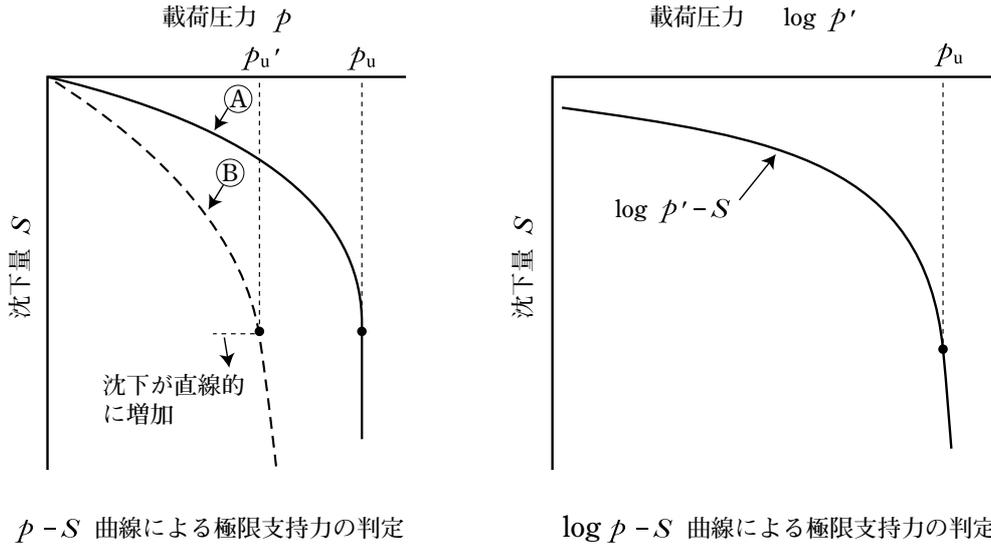


単位 mm

40. 次は、オランダ式二重管コーン貫入試験の試験機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) 試験機は、圧入能力によって10kN および2kNの2種類がある。
- (2) ロッドの材質は、上部からの最大圧入力に対して測定に支障をきたさないものであればよい。
- (3) 圧入装置は、規定した圧入速度（1cm/s）を滑らかに与えることができ、かつロッドの引抜きに利用できる装置であればよい。
- (4) 固定装置は、貫入に必要な反力に耐え得るものであればよい。

41. 下図は、平板载荷試験により得られた「载荷圧力-沈下量曲線」を示したものである。極限支持力  $p_u$  の判定の記述で最も不適切なものを選び記号 (1)~(4) で示せ。



- (1) 载荷圧力-沈下量曲線で沈下量が急激に増大し始める時、もしくは载荷板やその周辺地盤の状況が急激に変化し、载荷が難しくなり始めた時の荷重を極限支持力と読みとる。
- (2) 曲線 ① の場合は、沈下量が急激に増加し、沈下軸にほぼ平行となる点の载荷圧力  $p_u$  を極限支持力とする。
- (3) 曲線 ② のように極限支持力が明瞭でない場合には、沈下量が30mmを越えない範囲において、①沈下の増加が大きくなり、直線的に増加する载荷圧力または②  $\log p-S$  曲線が沈下軸にほぼ平行となる载荷圧力とする。
- (4) 沈下量が30mm以内の範囲において、極限支持力が認められない場合には、その時の载荷圧力の3倍を便宜的に極限支持力として扱うことができる。

42. 次は、電気式間隙水圧測定で生じるトラブルとその対策について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	トラブル	対策
(1)	絶縁不良，端子間抵抗の変化	新しいものに交換する
(2)	押し込みによる過剰負荷	すばやく観測地点まで挿入する
(3)	フィルター内の残留気泡	事前の脱気処置を十分行う
(4)	周辺地下水位の変化	事前に潮位変動，井戸稼働などの調査を行い影響を考慮する

43. 次は、揚水試験を行う際の揚水井や観測井の設置や製作に関する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) 揚水井は、スクリーン設置深さの孔壁とパイプの隙間にフィルター材を充填し、スクリーン設置深さ以外の孔壁とパイプの隙間は、試験対象の帯水層以外から地下水が流入しないように遮水する。
- (2) 揚水井のフィルター材は、地盤よりも透水性が十分高く、かつ揚水井への地盤中の細粒土の流入を極力少なくするものを選定する。
- (3) 観測井は、揚水井近傍では密に、離れるにしたがって疎に、1測線上に3本以上設置することが望ましい。
- (4) 観測井は、揚水井を中心に両サイド（180°の方向の2測線上）に設置しなければならない。

44. 次は、PS検層のダウンホール方式と孔内起震受振方式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) 「ダウンホール方式」は、S波の起震方法から板たたき法とも呼ばれている。
- (2) 「孔内起震受振方式」のS波震源としては、電磁ハンマーや圧電式などがあり、孔内水の有無にかかわらず、測定可能である。
- (3) 「ダウンホール方式」は、起震を地表部で行い、受振を孔内で行い、受振点の深さを伝播波の到達時間で除したものが地表面と受振地点間の平均弾性波速度となる。
- (4) 「孔内起震受振方式」では、起震装置と受振器の間隔が一定であるため、区間速度は受振器間隔 $\Delta X$ を伝播波の到達時間差 $\Delta T$ で除した値となる。

[V] 土の判別分類 (10問)

45. 下表は、ダイレイタンシー試験と乾燥強さ試験の結果による土質の判定を組合せたものである。適切なもの一つを選び記号 (1)～(4) で示せ。

記号	ダイレイタンシー試験結果	乾燥強さ試験結果	土質の判定
(1)	振動中に水が現れ、手のひらをすぼめると速やかに水が消える。	乾燥供試体は指圧で圧碎しにくい、簡単に折れる。	シルト
(2)	振動中に水が現れ、手のひらをすぼめると速やかに水が消える。	乾燥供試体は指圧で圧碎できず、折るときの抵抗も大きい。	粘土
(3)	試料を載せた手を他方の手に数回強く打ち付けても水が現れず、手をすぼめても表面水に変化が生じない。	乾燥供試体は指圧で圧碎できず、折るときの抵抗も大きい。	シルト
(4)	試料を載せた手を他方の手に数回強く打ち付けても水が現れず、手をすぼめても表面水に変化が生じない。	乾燥供試体は指圧で圧碎しにくい、簡単に折れる。	粘土

46. 次は、一般に使われている呼称の「砂礫」について述べたものである。空欄  に適合するもの一つを選び記号 (1)～(4) で示せ。

地盤材料の工学的分類法（地盤工学会基準 2000 年施行）では、  
礫分 > 砂分、細粒分 <  %,  % ≤ 砂分、を示す土と中分類にて定義されている。

- (1) 5
- (2) 10
- (3) 15
- (4) 20

47. 次は、第四紀完新世に堆積した崖錐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) 崖錐からなる斜面の傾斜は、硬岩地帯より軟岩地帯の方が緩いことが多い。
- (2) 崖錐を構成する物質の粒子は、角ばっていることが多い。
- (3) 崖錐を構成する物質は、空隙が少なく、透水性が小さい。
- (4) 崖錐からなる斜面は、極めて不安定なことが多いので、改変する場合には十分な注意が必要である。

48. 次は、地盤材料の工学的分類方法（地盤工学会基準2000年施行）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) 粒径75mm以上の石分が5%未満の材料を「土質材料」とする。
- (2) 土質材料は、粗粒分の質量が50%以上を「粗粒土」、50%未満を「細粒土」とする。
- (3) 粗粒土は礫分、砂分、細粒分の質量構成比で分類を行う。
- (4) 質量割合で2番目の構成粒子を、その割合に応じて、15%以上50%未満を「質」、5%以上15%未満を「まじり」と表記する。

49. 次は、地盤材料の工学的分類方法（地盤工学会基準2000年施行）における細粒土の分類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) 細粒土は、観察等によって「粘性土」、「有機質土」、「火山灰質粘性土」に大分類する。
- (2) 粘性土は粒径分布によって「シルト」と「粘土」に中分類する。
- (3) シルトと粘土は、液性限界が50%以上を「高液性限界H」、50%未満を「低液性限界L」に小分類する。
- (4) 有機質、火山灰質の「質」は含有率の区分を意味せず性質を表す。

50. 次は、造岩鉱物の主なものを示したものである。このうち、風化に対する抵抗力が**最も強い**鉱物一つを選び記号（1）～（4）で示せ。

- (1) 斜長石
- (2) 輝石
- (3) 黒雲母
- (4) 石英

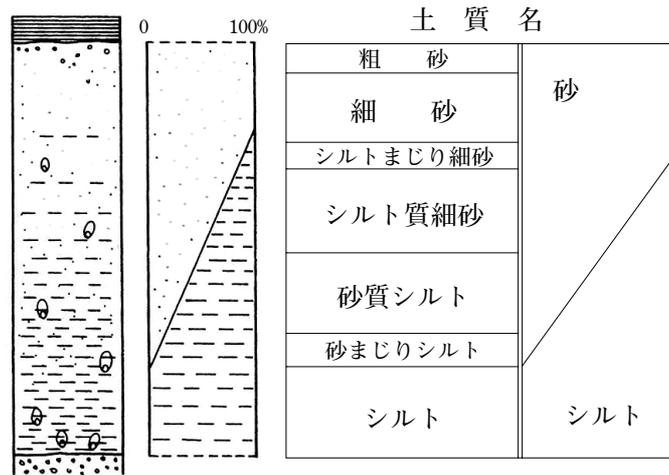
51. 下表は、土質工学においてよく用いられる諸量とその「記号」、「単位」を組合せたものである。**不適切なもの**の一つを選び記号（1）～（4）で示せ。

記号	諸量	記号	単位
(1)	圧縮指数	$C_v$	%
(2)	塑性指数	$I_p$	無
(3)	透水係数	$k$	m / sec
(4)	圧密係数	$C_c$	cm <sup>2</sup> / d

無：無次元，d：day（日）

52. 次は、観察記事の用語について述べたものである。空欄□に当てはまる適切なもの一つを選び記号(1)～(4)で示せ。

図に示すように、明瞭な境界を持たず、徐々に移り変わる場合、地層の境界は□  
しているという。



- (1) 点在
- (2) 密集
- (3) 斜交葉理 (クロスラミナ)
- (4) 漸移

53. 次は、地盤材料の工学的分類方法(地盤工学会基準2000年施行)に基づく分類結果の表記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) 基準に基づいて判別・分類した結果は、他の物差しに基づく土質名との混同を避けるため、必ず分類記号を用いなければならない。
- (2) 基準に基づかない、観察などによる分類の場合は、分類記号の上に「 $\bar{\quad}$ 」(バー)または分類記号の先頭に「\*」(アスター)を付けて区別する。
- (3) 分類記号の主記号に続く2番目の構成粒子を接続記号なしで記述すると「質」を、「 $\bar{\quad}$ 」(ハイフン)に続いて記述すると「まじり」を表す。
- (4) 粗粒土の細分類において、記号「W」は「粒度幅の広い」、記号「N」は「分級された」を表す。

54. 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

## 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、ルジオン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) 岩盤内の深部の透水性の評価法としてボーリング孔を用いたルジオン試験がある。
- (2) 硬岩における浸透流でもダルシーの法則が成り立つので、ルジオン試験結果から透水係数を算定しても問題ない。
- (3) ルジオン値はグラウチングにおける改良効果を確認する上で有効な指標となる。
- (4) ルジオンマップはダム の位置・堤体基礎の掘削深度の決定、グラウチングの計画を立てるために有効な資料となる。

57. 次は、山岳トンネルの地質調査によく用いられる調査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) 弾性波探査
- (2) ボーリング調査
- (3) 音波探査
- (4) 水文調査

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、砂地盤の地震時の液状化現象に関係の深い地盤状態を表す項目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) 相対密度
- (2) 液性限界
- (3) 土粒子の密度
- (4) 地盤反力係数

60. 次は、「液状化判定を行う必要がある砂質土層」(日本道路協会：道路橋示方書・同解説 V耐震設計編) 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) 地下水位が現地盤面から 10m 以浅にあり、かつ、現地盤面から 20m 以浅に存在する飽和土層。
- (2) 細粒分含有率 FC が 35% 以下の土層、または、FC が 35% を越えても塑性指数  $I_p$  が 15 以下の土層。
- (3) 飽和土層で現地盤面から 10m 以浅で  $N$  値が 10 以下、20m 以内で  $N$  値が 20 以下の土層。
- (4) 平均粒径  $D_{50}$  が 10mm 以下で、かつ、10% 粒径  $D_{10}$  が 1mm 以下である土層。

61. 下表は、ボーリング柱状図の電子成果品(電子データのファイル形式)を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	ボーリング交換用データ	電子柱状図	電子簡略柱状図
(1)	XML	PDF	SXF (P 21)
(2)	XML	SXF (P 21)	PDF
(3)	PDF	XML	SXF (P 21)
(4)	SXF (P 21)	PD	XML

62. 次は、ボーリング掘削時における地下水位の変動を整理し、帯水層の位置を推定するために必要な項目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) 作業開始前における孔内水位と使用水の種類
- (2) 孔内水位測定時における掘削深度と孔壁保護工の区間
- (3) 掘削時における掘進速度と孔壁崩壊の区間
- (4) 構成土質と土層の境界深度

## 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  ~  に該当する適切な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。