

令和4年度
登録地すべり防止工事試験
一次試験
択一式(基礎知識)問題 (20問)

午前の試験

答案作成についての注意事項 (必ず読んで下さい。)

1. 択一式問題1セット(9ページ)と解答用紙1枚(A4)をお渡しします。
2. 解答用紙の受験番号欄に必ず自分の受験番号を記入して下さい。
3. 各問につき解答一つを選んで解答用紙の該当欄にその番号を記入して下さい。
4. 試験時間は、10時30分から12時00分までの1時間30分です。
5. 退室のときは、解答用紙(例え白紙であっても)を必ず提出して下さい。問題用紙は、持ち帰ってもかまいません。
6. 受験票は、持ち帰り保管しておいて下さい。

注：以下の記述の中で、「土砂災害防止法」とは、「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律」の略称として用いている。また、土砂災害防止法の中では、地すべりを「地滑り」と表記しているため、この法律に関連する問題の中では、「地滑り」という表記を使用している。

【1】土砂災害に関する次の記述のうち、最も適当でないものはどれか。

1. 平成元年から令和3年の間で最も多くの土砂災害が発生した年は、平成30年であった。
2. 令和3年の土砂災害発生件数は、令和2年の土砂災害発生件数を下回った。
3. 令和3年の土砂災害発生件数（土石流、地すべり、がけ崩れ）の内訳は、土石流が最も多く、地すべりが最も少なかった。
4. 令和3年の土砂災害は8月に最も多く発生した。

【2】下の図は露頭の調査で観察された地層面と水平面との関係（地層面が水平面と作る交線の北からの振れ角度が 60° 地層面が水平面となす最大角度が 45° ）を示す。この地層面の走向・傾斜を正しく表す記述は次のうちどれか。

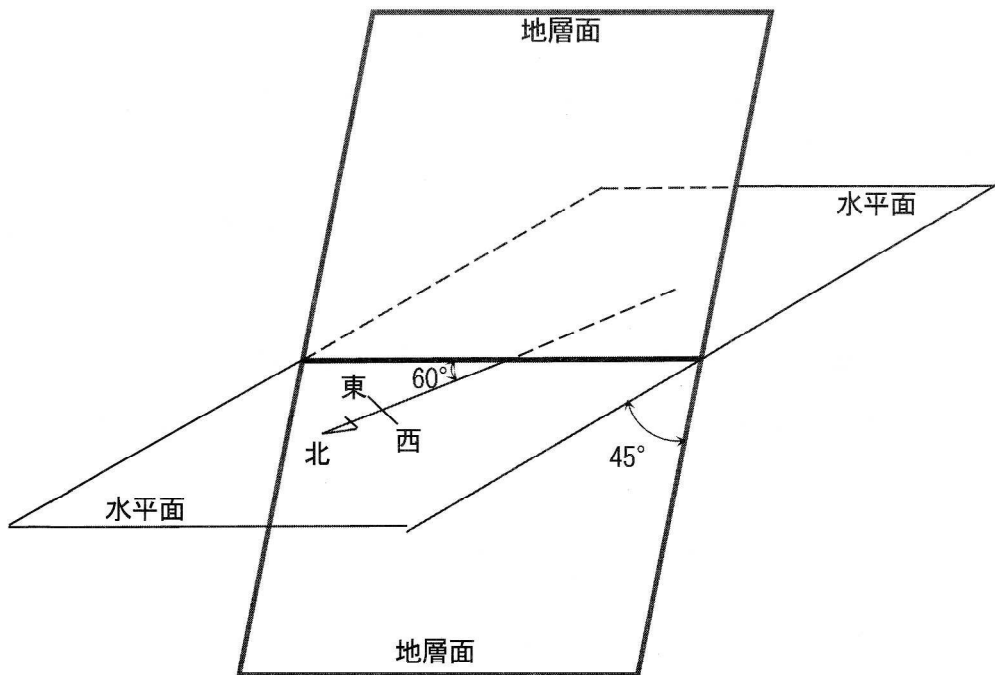


図-1 観察された地層の面構造

1. $N60^\circ E \quad 45^\circ N$
2. $N45^\circ E \quad 60^\circ E$
3. $N60^\circ W \quad 45^\circ W$
4. $N45^\circ W \quad 60^\circ N$

【3】地すべり地形に特有な微地形とすべり面形状に関する次の記述のうち、最も適当でないものはどれか。

1. 主滑落崖の直下前方には、陥没帯や凹地が形成されることがある。
2. 主滑落崖の平面図上の形状は、すべり面形状が円弧状の場合に弧状となり、平滑な場合に直線状となる。
3. 移動体に形成される微地形は、すべり面形状が円弧状の場合に横断亀裂や開口凹地、段差地形が形成され、平滑な場合に横断亀裂が移動体を横切るように発達する。
4. 地すべり末端部では、移動形態や周辺の地形に影響されて、線状凹地などが形成されやすい。

【4】地すべり調査の種類と目的に関する次の記述のうち、最も適当でないものはどれか。

1. 予備調査段階の地形判読では、地すべりタイプの判定が重要である。
2. 概査段階の現地踏査では、変動の分布範囲の特定が重要である。
3. 精査段階のボーリング調査では、すべり面の推定が重要である。
4. 精査段階の物理探査では、変動量の把握が重要である。

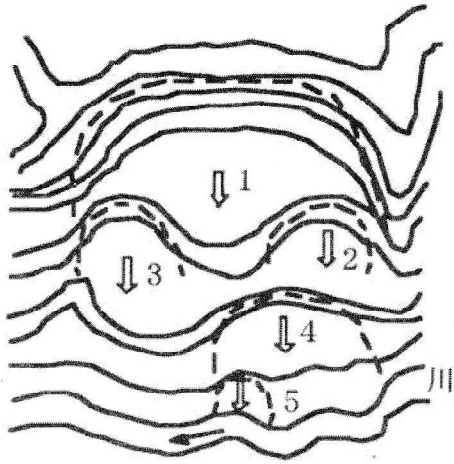
【5】次の説明の中の空欄に入る用語の組み合わせとして、最も適当なものはどれか。

地すべり観測機器の維持管理を行う際の点検項目として、(ア)はリード線の破断や腐食、(イ)はプローブ車輪の摩耗や緩み、(ウ)は保護管・小枝・雑草等のインバー線への接触、(エ)は設置個所周辺の地盤沈下が挙げられる。

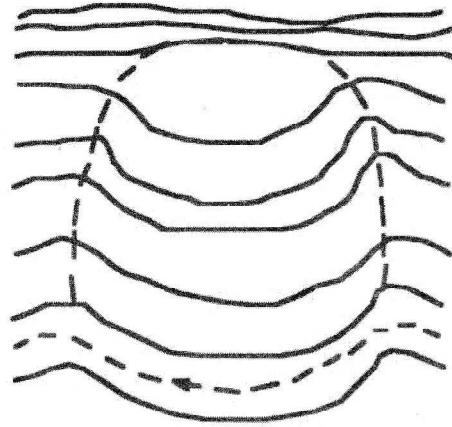
	ア	イ	ウ	エ
1.	パイプ歪計	孔内傾斜計	地盤伸縮計	地中伸縮計
2.	パイプ歪計	地中伸縮計	地盤伸縮計	地盤傾斜計
3.	孔内傾斜計	地中伸縮計	地盤傾斜計	地盤伸縮計
4.	孔内傾斜計	パイプ歪計	地盤傾斜計	地中伸縮計

【6】地すべりの型分類の模式平面図を示した次のア～エの地すべりタイプの組み合わせとして、最も適当なものはどれか。

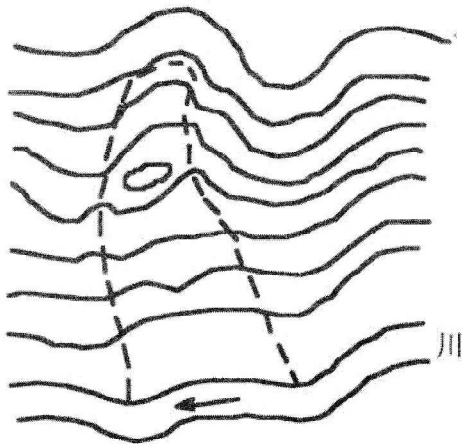
ア.



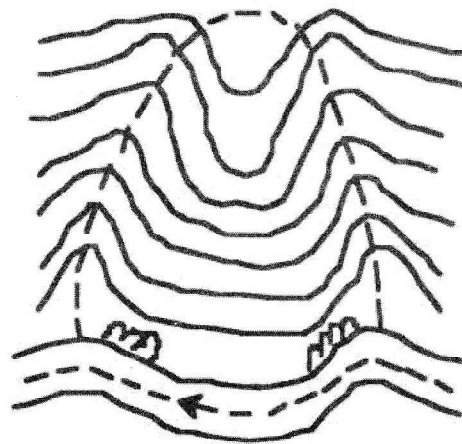
イ.



ウ.



エ.



ア

イ

ウ

エ

- | | | | |
|-------------|----------|----------|----------|
| 1. 粘性土型地すべり | 風化岩型地すべり | 崩積土型地すべり | 岩盤型地すべり |
| 2. 風化岩型地すべり | 崩積土型地すべり | 岩盤型地すべり | 粘性土型地すべり |
| 3. 風化岩地すべり | 岩盤型地すべり | 粘性土型地すべり | 崩積土型地すべり |
| 4. 崩積土型地すべり | 風化岩型地すべり | 粘性土型地すべり | 岩盤型地すべり |

【7】地すべりの発生機構に関する次の記述のうち、最も適当でないものはどれか。

1. 最近の地すべり災害の誘因では、地震によるものが一番多く、次いで降雨によるもの、その次は融雪によるものの順である。
2. 地震に起因する地すべりにおいて、そのせん断応力を増加させる主たる要因としては、地すべり地塊に作用する地震力である。
3. 降雨に起因する地すべりのうち、大規模なものは降雨強度のピークからある時間をおいて移動を開始することがある。
4. 融雪時に発生する地すべりの直接的な誘因は、融雪水による地下水位の上昇に伴うすべり面のせん断抵抗力の低下である。

【8】次の説明の中の空欄に入る用語の組み合わせとして、最も適当なものはどれか。

地すべり対策事業における安定解析の最も重要な目的は（ア）である。そのために、（イ）を与えて安全率を算出する順解析は豪雨時や地震時などの（ウ）の評価のために利用される。地すべりの変動状況から（エ）を設定して（イ）を推定する場合は（オ）を実施する。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1. 防止工事の効果検証	観測最高水位	土質強度パラメータ	臨界状態	逆解析	
2. 防止工事の効果予測	土質強度パラメータ	安定性	臨界状態	感度分析	
3. 防止工事の効果検証	観測最高水位	土質強度パラメータ	現状安全率	感度分析	
4. 防止工事の効果予測	土質強度パラメータ	安定性	現状安全率	逆解析	

【9】次の説明の中の空欄に入る用語の組み合わせとして、最も適当なものはどれか。

排土工は一般に地すべり（ア）の土塊を排土することにより安定化を図る工法で、設計では地すべり本体の（イ）により排土量や排土する位置を決める。しかし、現地踏査や地質調査の不足により（ウ）の（エ）が発生する危険があるため、（ウ）の地質状況や（オ）を十分検討する必要がある。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1. 末端	安定計算	すべり面	不安定化	切土勾配	
2. 頭部	安定計算	上方斜面	不安定化	安定度	
3. 末端	地質条件等	上方斜面	強度低下	切土勾配	
4. 頭部	地質条件等	すべり面	強度低下	安定度	

【10】 次の防止工のうち、地すべり対策工法の「抑止工」に 分類されないものはどれか。

1. アンカー工
2. 鉄筋挿入工
3. 杭工
4. シャフト工

【11】 地すべり防止工の計画に関する次の記述のうち、最も適当でないものはどれか。

1. 集水井工の計画地下水位低下量の目安は8 mとして対策工の計画に反映される。
2. 地すべり土塊の移動速度が大きい場合は不動域からの横ボーリング工の施工や、無人化機械の導入などを計画することがある。
3. 押さえ盛土工は最も確実に速効性を有する対策である場合が多い。
4. 排土工では、地すべりブロックに対する施工位置やすべり面の形状により効果に大きな変化を生じる。

【12】 地すべりの応急対策に関する次のア～エの記述のうち、最も適当（○：適，×：不適）なもの組み合わせはどれか。

- ア. 「土砂災害防止法」の中には、地滑り（地すべり）による「急迫した危険」が予想される場合には都道府県知事が「緊急調査」を行う旨の条文が含まれている。
- イ. 「ソフト対策」とは、地すべり変動を予防する対策である。
- ウ. 応急対策工の工法選定に当たっての考え方としては、地すべりを生じさせた誘因の影響の軽減が優先される。
- エ. 安全管理の観点から、応急対策工の施工範囲は地すべりブロック頭部のみに限定される。

- | | ア | イ | ウ | エ |
|----|---|---|---|---|
| 1. | ○ | × | ○ | × |
| 2. | ○ | ○ | × | × |
| 3. | × | ○ | × | ○ |
| 4. | × | × | ○ | ○ |

【13】急傾斜地崩壊（がけ崩れ）に関する次のア～エの記述のうち、最も適当（○：適、×：不適）なものの組み合わせはどれか。

- ア. 「急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律」によれば、「急傾斜地」の定義は傾斜度が30度以上である土地のことである。
- イ. 従来の調査結果によれば、崩土の到達距離と崩壊高さの関係をみると、崩土の到達距離が崩壊高さの2倍未満のものは全体の約96%を占める。
- ウ. 急傾斜地崩壊対策工は、予防工と抑止工に大別される。
- エ. 急傾斜地崩壊対策工の設計においては、土圧式に基づいて設計外力を算定する。

- | | ア | イ | ウ | エ |
|----|---|---|---|---|
| 1. | × | × | ○ | ○ |
| 2. | × | ○ | × | ○ |
| 3. | ○ | ○ | × | × |
| 4. | ○ | × | ○ | × |

【14】地すべりブロック内における横ボーリング工に関する次の記述のうち、最も適当なものはどれか。

- 1. 砂礫層の削孔中に孔壁の崩壊が生じたため、比重の高いベントナイト泥水を循環し崩壊防止に努めた。
- 2. 調査データより、粘土層および硬質な砂礫層が予想されたため、ロータリーパーカッション工法から、ダウン・ザ・ホールハンマ工法へ変更した。
- 3. 削孔は設計図書に記載された放射状配置の孔番号順に行い、それらの全数量の完了後に地質特性および湧水量等の結果を発注者に報告した。
- 4. 本工の品質管理書類としては、製造会社から発行される使用保孔管材料の品質証明書（試験成績表）が該当する。

【15】アンカー工の施工に関する次の記述のうち、最も適当でないものはどれか。

- 1. 削孔方法及び削孔中の管理がアンカーの品質を左右するとともに、工程や工費にも大きく影響を与えるため、削孔機と削孔システムの選定は慎重に行わなければならない。
- 2. アンカーテンドンの挿入時には、油脂、泥土などの付着を避け、加工材を損傷、変形させないように注意する。
- 3. グラウト注入は、注入ポンプによりアンカー孔先端部よりゆるやかに行い、削孔水と混ざったり、空洞が残ったりすることがないように注意する。
- 4. 定着後に頭部余長部のPC鋼材を切断する際には、アンカーヘッドの上部でガス切断を行う。

【16】既存の地すべり防止施設における維持管理、点検および補修等に関する次のア～エの記述のうち、最も適当（○：適，×：不適）なものの組み合わせはどれか。

- ア. 排水ボーリング孔の点検において、スケール等の詰まりにより排水不良が確認されたため、排水管内にノズルを挿入し3工程の高圧洗浄を実施した。
- イ. グランドアンカーの維持性能確認試験において、テンドンが設計アンカー力に対して今後も適用可能かを判定するため、適正試験に準じ多サイクルで荷重-変位量特性を測定した。
- ウ. ブロック末端部の押え盛土工の点検で、基礎部より湧水が確認されたため、盛土厚を厚くし盛土荷重を増大させた。
- エ. 集水井内の点検において、入坑前に実施した酸素濃度測定値が16%であったため、セルフロックを装着して昇降設備を点検しながら入坑した。

- | | | | | |
|----|---|---|---|---|
| | ア | イ | ウ | エ |
| 1. | ○ | × | × | ○ |
| 2. | × | × | ○ | ○ |
| 3. | ○ | ○ | × | × |
| 4. | × | ○ | ○ | × |

【17】抑制工の維持管理に関する次の記述のうち、最も適当でないものはどれか。

1. 水路工は、上砂の流出・草木の繁茂により閉塞されやすいため、亀裂・破損・変形や埋塞土砂などによる通水不能の有無を点検し、排土、草刈、清掃を実施する。
2. 横ボーリング工は、施工後10年程度は排水機能を保持している場合が多いため、点検時には孔口保護工の破損や変形に注目する。
3. 集水井工の井筒の変形及び亀裂・腐食等を発見した場合は、直ちに補強し、補強し難い時には、栗石・玉石等で充填し井筒の保全確保と排水効果の維持に努める。
4. 排土工により形成された切土のり面で、亀裂が発生した場合は直ちにシートなどで保護し、表流水の浸透を防止する。

【18】地すべり防止工事およびのり面保護工事において、安全管理に関する次のア～エの記述のうち、最も適当（○：適，×：不適）なもの組み合わせはどれか。

- ア. のり面上に単管等で架設した昇降階段には、高さ 85cm の手すりを設け、中央には中さんを設置した。
- イ. 地すべりブロック内の仮設搬入路造成においては、接触・転落災害防止のため、重機の走行にも十分に余裕を持った幅員となるよう切土を行い、転圧後に敷鉄板を敷設した。
- ウ. 鋼管杭削孔時のロータリー式大口徑ボーリングマシンの運転操作は、ボーリングマシン運転特別教育修了者または、さく井（1級ロータリー）技能講習修了者が行った。
- エ. 高さ 6.5m の斜面上で、ロープ足場によるモルタル吹付を行う作業員には、フルハーネス型墜落制止用器具を装着させ、メインロープとは別にライフラインを設けた。

- | | | | | |
|----|---|---|---|---|
| | ア | イ | ウ | エ |
| 1. | ○ | × | × | ○ |
| 2. | × | ○ | ○ | × |
| 3. | ○ | × | ○ | × |
| 4. | × | ○ | × | ○ |

【19】警戒避難に関する次の記述のうち、最も適当でないものはどれか。

- 1. 地すべりによる被害を防止していくためには、地すべり防止工事の実施とあわせて、警戒避難対策もとることが重要である。
- 2. 警戒避難体制をとる場合には安定解析を行い、対象とする地すべりの安全率を確認する必要がある。
- 3. 地すべりは崩壊と比較して一般に移動が緩慢であることから、亀裂、隆起等の斜面変状の発生状況や計測機器による移動量の計測結果に基づき警戒避難がなされることが多い。
- 4. 地盤伸縮計は、地すべりの移動速度を連続的にかつ容易にとらえることができるため、警戒避難体制での主要観測計器として用いられる。

【20】 斜面防災対策関係法令に関する記述のうち、最も適当でないものはどれか。

1. 「砂防法」、「地すべり等防止法」、「急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律」は、土砂災害を防止するために災害の発生源に着目した法律となっている。
2. 「土砂災害防止法」の目的は、土砂災害から国民の生命及び身体を保護することであり、財産の保護は除外している。
3. 「地すべり等防止法」によれば、地すべりが発生し、又はそのおそれ大きいと判断される土地は例外なく都道府県知事が地すべり防止区域に指定することができる。
4. 主務大臣又は都道府県知事以外の者が地すべり防止区域内で地すべりを防止する工事を行おうとするときは、あらかじめ当該地すべり防止工事に関する設計及び実施計画について都道府県知事の承認が必要である。

令和4年度
登録地すべり防止工事試験
一次試験
択一式(専門知識)及び記述式問題

午後の試験

◇ 専門知識問題 (15問)

答案作成についての注意事項 (必ず読んで下さい。)

1. 択一式問題1セット(8ページ)と解答用紙1枚(A4)をお渡しします。
2. 解答用紙の受験番号欄に必ず自分の受験番号を記入して下さい。
3. 各問につき解答一つを選んで解答用紙の該当欄にその番号を記入して下さい。
4. 試験時間は、記述問題を含み、13時から16時までの3時間です。
5. 退室のときは、解答用紙(例え白紙であっても)を必ず提出して下さい。問題用紙は、持ち帰ってもかまいません。
6. 受験票は、持ち帰り保管しておいて下さい。

※ 記述式試験の問題は、9ページにあります。

注：以下の記述の中で、「土砂災害防止法」とは、「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律」の略称として用いている。また、土砂災害防止法の中では、地すべりを「地滑り」と表記しているため、この法律に関連する問題の中では、「地滑り」という表記を使用している。

【1】過去の土砂災害に関連した次の記述のうち、最も適当でないものはどれか。

1. 1999年の広島県西部土砂災害では、都市近郊の住宅地に被害が集中し、この災害を契機に急傾斜地の崩壊を防止するために必要な措置を講じ、民生の安定と国土の保全を図ることを目的とした「急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律」が制定された。
2. 2008年の岩手・宮城内陸地震では、宮城県の荒砥沢ダム上流で滑落崖高さ150m、移動土塊量6,700万 m^3 と推定される巨大な地すべりが発生し、地すべり土塊の一部が荒砥沢ダム貯水池に流入した。
3. 2011年紀伊半島災害では、台風12号からの湿った空気が長時間紀伊半島の山間部に流れ込み、各地で総雨量が1,000mmを越す記録的な大雨となったため、多数の深層崩壊が発生し、崩土が河道を閉塞し複数の天然ダムが形成された。
4. 2016年の熊本地震の発生に伴う阿蘇大橋地区の大規模な斜面崩壊の安定化対策にあたっては、余震や降雨による再崩落の危険性が高く、砂防事業等で使用されてきた無人化施工技術が投入された。

【2】岩石の注意すべき工学的特性に関する次の記述のうち、最も適当（○：適，×：不適）なものの組み合わせはどれか。

- ア. 花崗岩類は、深さ数十メートルにも及ぶ風化によりマサ化する場合がある。
- イ. 溶結凝灰岩は、熱を持った火山灰が何度か堆積すると硬質な溶結部に軟質な非溶結部が挟まれることがある。
- ウ. 凝灰角礫岩・火山礫凝灰岩は、溶岩に挟まれている場合などに熱水変質を受け弱部となりやすい。
- エ. 新第三紀の火山岩類には、乾燥と湿潤の繰り返しによってスレーキングしやすい性質がある。

- | | ア | イ | ウ | エ |
|----|---|---|---|---|
| 1. | × | × | ○ | ○ |
| 2. | × | ○ | ○ | × |
| 3. | ○ | ○ | ○ | × |
| 4. | ○ | ○ | × | ○ |

【3】調査ボーリングに関する次のア～エの記述のうち、最も適当 (○：適, ×：不適)
なものの組み合わせはどれか。

- ア. 測線の配置方向は、地すべりの移動方向に平行とする。
- イ. 掘削は、先行して地すべり頭部付近において、長尺ボーリングをブロック末端の標高以深まで実施することが望ましい。
- ウ. 掘削中には、コアの色調、風化の程度、硬軟等の状況を柱状図に詳細に記録する。
- エ. 掘削中には、原則として1 mごとに標準貫入試験を実施する。

- | | ア | イ | ウ | エ |
|----|---|---|---|---|
| 1. | ○ | ○ | × | × |
| 2. | ○ | × | ○ | × |
| 3. | × | ○ | × | ○ |
| 4. | × | × | ○ | ○ |

【4】地すべり地内で行ったボーリング調査から、次のような結果が得られた。このコアの状況からの判断として次のア～エの記述のうち、最も適当 (○：適, ×：不適)
なものの組み合わせはどれか。

- ・深度 0～2 m は砂質な表土
- ・深度 2 m～15m は一部粘土化した第三系の砂岩・凝灰岩の互層
- ・深度 15m 付近の凝灰岩は粘土化し、木片が混入
- ・深度 15m～18m は段丘堆積物
- ・深度 18m 以深では塊状緻密な泥岩を確認

- ア. すべり面は深度 15m 付近の凝灰岩中に存在する可能性がある。
- イ. ボーリング地点は地すべりの頭部で、地すべり移動地塊が段丘上を覆った可能性が高い。
- ウ. 段丘堆積物が確認されたことから、この地すべりは現在変動を停止し、将来も変動する可能性は低いと推定できる。
- エ. 段丘堆積物や、混入した木片の年代測定から地すべりの年代が明らかになる場合がある。

- | | ア | イ | ウ | エ |
|----|---|---|---|---|
| 1. | ○ | ○ | × | × |
| 2. | ○ | × | × | ○ |
| 3. | × | ○ | ○ | × |
| 4. | × | × | ○ | ○ |

【5】地すべりの人為的誘因とそれに関連の深いと考えられる現象の組み合わせを示した次のア～エの記述のうち、最も適当 (○：適, ×：不適) なものの組み合わせはどれか。

- ア. 切り土～進行性破壊の発生
- イ. 盛り土～ピーク強度の発揮
- ウ. ダム貯水池の水位変動～残留間隙水圧の発生
- エ. トンネル掘削～過剰間隙水圧の発生

- | | ア | イ | ウ | エ |
|----|---|---|---|---|
| 1. | × | ○ | ○ | ○ |
| 2. | × | ○ | × | ○ |
| 3. | ○ | × | × | ○ |
| 4. | ○ | × | ○ | × |

【6】ボーリングコア等の観察時において、すべり面の存在しやすい土質や地質の性状として注意すべき点に関する次のア～エの記述のうち、最も適当 (○：適, ×：不適) なものの組み合わせはどれか。

- ア. 含水比が高く、砂礫質な土砂の混入の多い層
- イ. 地形に調和的な勾配で擦痕が観察される粘性土
- ウ. 風化岩あるいは岩盤の上面
- エ. 貫入岩中における微褶曲構造の乱れ

- | | ア | イ | ウ | エ |
|----|---|---|---|---|
| 1. | ○ | × | ○ | ○ |
| 2. | ○ | ○ | × | × |
| 3. | × | ○ | ○ | × |
| 4. | × | ○ | × | ○ |

【7】急傾斜地崩壊対策と地すべり対策の安定解析の手順の違いに関する次の説明の中の空欄に入る用語の組み合わせとして、最も適当なものはどれか。

急傾斜地崩壊対策では（ア）対策が重要である。その場合、既存のすべり面は存在しないため、（イ）などと呼ばれる安定計算を実施してすべり面位置を設定するか、近隣斜面での（ウ）を元にすべり面位置を設定することが多い。一方、地すべり対策では（エ）対策が一般的であり、（オ）によってすべり面位置の調査を行うのが通例である。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1. 事後	繰り返し円弧すべり計算	崩壊事例	事前	ボーリング調査	ボーリング調査
2. 事前	円弧すべり試行計算	崩壊事例	事後	ボーリング調査	ボーリング調査
3. 事後	円弧すべり試行計算	切土勾配	事前	物理探査	物理探査
4. 事前	繰り返し円弧すべり計算	切土勾配	事後	物理探査	物理探査

【8】地すべり対策工に関する次のア～エの記述のうち、最も適当（○：適，×：不適）なものの組み合わせはどれか。

ア. 排水トンネル工では、主として坑壁からの地下水排除が対策効果として見込まれる。

イ. 排土工では、排土箇所背後斜面の安定性をあらかじめ確認しておく必要がある。

ウ. 一般に大規模な地すべりである場合、効果が確実な抑止工を中心に対策工を計画する。

エ. 斜面勾配が大きな場合、抑止工として杭工よりもアンカー工が選択される傾向にある。

	ア	イ	ウ	エ
1.	○	×	×	○
2.	×	○	○	○
3.	×	○	×	○
4.	×	○	○	×

【9】融雪期に、道路に隣接した上部のり面において道路に平行な亀裂が確認され、地すべり頭部の亀裂と認識された。一方、側面亀裂や地すべり末端部に該当するような現象は認められなかった。亀裂に設置した地盤伸縮計による変位量は10mm/月程度であった。

このような場合、変位量を踏まえた応急対策として考えられる次のア～エの記述のうち、最も適当（○：適，×：不適）なものの組み合わせはどれか。

- ア. 地盤伸縮計に警報器を連動させ、監視しながら調査を行った。
- イ. 応急対策工を計画するため、歪計によるすべり面深度の把握を行った。
- ウ. 地すべり地内の湧水を処理するため、小径のコンクリート水路で仮排水を行った。
- エ. のり尻に透水性の良好な大型土のうの設置を行って、押え盛土とした。

- | | | | | |
|----|---|---|---|---|
| | ア | イ | ウ | エ |
| 1. | × | × | ○ | ○ |
| 2. | × | ○ | × | ○ |
| 3. | ○ | × | × | ○ |
| 4. | ○ | ○ | × | × |

【10】次の説明の中の空欄に入る用語の組み合わせとして、最も適当なものはどれか。

地すべり対策の集水井工は、(ア)を使う場合もあるが、(イ)が全国的に多く利用されている。設計計算を行う場合、まず、(ウ)を推定する必要がある。その推定式にはランキン式などもあるが、深さ(エ)以上では値が増加しないとする式も多く用いられている。鋼構造の集水井工の設計において構造計算の対象となるのは(オ)である。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	ライナープレート製	鉄筋コンクリート製 (RCセグメント)	水圧分布	15m	すべての構造部材
2.	鉄筋コンクリート製 (RCセグメント)	ライナープレート製	土圧分布	15m	ライナープレートと補強リング
3.	ライナープレート製	鉄筋コンクリート製 (RCセグメント)	水圧分布	25m	ライナープレートと補強リング
4.	鉄筋コンクリート製 (RCセグメント)	ライナープレート製	土圧分布	25m	すべての構造部材

【11】急傾斜地におけるのり面保護工に関する次のア～エの記述のうち、最も適当（○：適，×：不適）なものの組み合わせはどれか。

- ア. 斜面へのモルタル吹付工は、表層侵食、岩盤風化、部分的な抜け落ち等の防止効果に加え、小規模な崩壊が頻発するような岩盤斜面に対しても抑止効果がある。
- イ. 急斜面の切土整形作業においては、上部から下部への切り落としを原則とし、すかし掘りを行う際は上下作業に注意して施工する。
- ウ. 高さ4mの鉄筋挿入工用単管足場の組立作業においては、作業指揮者を指名し直接作業の指揮にあたらせたが、作業主任者は選任しなかった。
- エ. 高さ10mの地山の掘削を行うにあたり、所轄の労働基準監督署長宛に計画の届出を行った。

ア イ ウ エ

1. ○ ○ × ×
2. ○ × × ○
3. × ○ ○ ×
4. × × ○ ○

【12】グラウンドアンカー工のグラウト注入に関する次の記述のうち、最も適当（○：適，×：不適）なものの組み合わせはどれか。

- ア. 注入材の練りまぜはミキサーで行い、アンカーグラウト注入が終了するまで、ゆるやかに攪拌した。
- イ. 1バッチ分の注入材が少なくなったため、セメントや水などの材料を追加投入し、スムーズな施工を心がけた。
- ウ. 注入は注入ポンプによりアンカー孔先端より緩やかに行い、空洞が残ったりすることがないように注意した。
- エ. ケーシングパイプ抜管時に引張材のとも上りが生じないように、注入圧力が過大にならないよう注意しながら施工を行った。

ア イ ウ エ

1. × ○ ○ ×
2. ○ ○ × ○
3. ○ × ○ ○
4. × × ○ ○

【13】 施工したグラウンドアンカー工において、品質管理として行う試験工に関する次の記述で、ア～オの空欄に入る用語の組み合わせとして、最も適当なものはどれか。

(ア) は (イ) に対し安全であることを確認し、(ウ) はアンカーの設計および施工が適切であるか否かを確認するために行う。(ア) および (ウ) の計画最大荷重 (ランク A) は、設計アンカー力 × (エ) を超えないものとするが、PC 鋼材ではテンドン降伏引張り荷重 × (オ) 以下とする。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	確認試験	設計アンカー力	適正試験	1.25	0.90
2.	確認試験	計画最大荷重	適正試験	1.10	0.95
3.	適正試験	設計アンカー力	確認試験	1.25	0.95
4.	適正試験	計画最大荷重	確認試験	1.10	0.90

【14】 抑止工の維持管理に関する次の記述のうち、最も適当 (○：適, ×：不適) ものの組み合わせはどれか。

ア. 杭工が設置されている箇所では、設計どおり効果を発揮しているか確認するために、杭工の変形量や杭周辺の地すべり移動量の観測を行うことが望ましい。

イ. 杭工の定期点検では、3～5年の頻度で試掘を行い、直接、鋼材の変形箇所と変形量を計測する方法が一般的である。

ウ. グラウンドアンカー工のリフトオフ試験では、テンダンの残存引張り力が定着時緊張力を上回っている場合に不健全な状態と判定される。

エ. グラウンドアンカー工は、頭部背面部に空洞が生じやすく、隙間から侵入した雨水などが露出したテンドンに錆を発生させテンドン破断の原因となることが多い。

	ア	イ	ウ	エ
1.	○	×	○	×
2.	○	×	×	○
3.	×	○	○	×
4.	×	○	○	○

【15】 斜面对策工に関する次の記述のうち、最も適当でないものはどれか。

1. ブロック張工は、斜面・のり面の風化、侵食及び軽微な剥離、崩壊等を防止する工法であり、ブロックの自重によって土圧に対抗する工法のため、設計においては一般的に土圧を考慮する。
2. コンクリート張工は、岩盤斜面やのり面にコンクリートを打設し岩盤の風化を防ぐとともに補強する保護工であり、勾配が1:1.0より急で、節理の発達した岩盤斜面やよく締まった土砂面で、吹付工やプレキャストのり枠工では不適と思われる斜面に用いられる。
3. のり枠工は、格子状のコンクリート梁の自重で斜面・のり面全体を押さえて、安定を図る工法であり、急勾配斜面では自重が働きにくいので、ロックボルト工などと併用される。
4. グラウンドアンカー工は、硬岩または軟岩の斜面において岩盤に節理・亀裂・層理があり、表面の岩盤が崩落または剥離するおそれがある場合に、他の工法と併用してその安定性を高める目的で用いられる。

◇ 記述式問題

答案作成についての注意事項 (必ず読んで下さい。)

1. 問題1枚と解答用紙4枚1組をお渡しします。
2. 解答用紙の受験番号欄の4枚すべてに必ず自分の受験番号を記入して下さい。
3. 設問文は、記入する必要はありません。
4. 解答文は、「記述する項目」(イ、ロ、ハ、ニ)毎に記入して下さい。
5. 解答文は、横書とし、なるべく濃い鉛筆等を使用し、はっきりと書いて下さい。
6. 字数は、2,000字以内とする。
7. 退室のときは、解答用紙(例え白紙であっても)を必ず提出して下さい。問題用紙は、持ち帰ってもかまいません。
8. 受験票は、持ち帰り保管しておいて下さい。

問 題

あなたが直接体験した斜面災害(地すべり等)対策業務のうち、指導監督的立場で携わった業務を1例あげて、図・表等を用いて下記の各項目ごとに述べよ。

(解答用紙4枚以内 2,000字以内)

記述する項目

- イ. 業務の名称、概要、携わった期間、あなたの立場
- ロ. 斜面災害(地すべり等)対策の概要(規模、地形、地質等)
- ハ. 業務実施上あるいは技術上の問題点と解決方法
- ニ. この解決方法の評価と今後の課題

令和4年度登録地すべり防止工事試験一次試験
択一式問題解答

1. 基礎知識問題 (20問)

問	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
正解	3	1	4	4	1	4	1	4	2	2	1	1	3	4	4	3	2	1	2	3

2. 専門知識問題 (15問)

問	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
正解	1	3	2	2	4	3	2	3	4	2	4	3	1	2	1

令和4年度
登録地すべり防止工事試験
一次試験
択一式(基礎知識)問題 (20問)

午前の試験

答案作成についての注意事項 (必ず読んで下さい。)

1. 択一式問題1セット(9ページ)と解答用紙1枚(A4)をお渡しします。
2. 解答用紙の受験番号欄に必ず自分の受験番号を記入して下さい。
3. 各問につき解答一つを選んで解答用紙の該当欄にその番号を記入して下さい。
4. 試験時間は、10時30分から12時00分までの1時間30分です。
5. 退室のときは、解答用紙(例え白紙であっても)を必ず提出して下さい。問題用紙は、持ち帰ってもかまいません。
6. 受験票は、持ち帰り保管しておいて下さい。

注：以下の記述の中で、「土砂災害防止法」とは、「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律」の略称として用いている。また、土砂災害防止法の中では、地すべりを「地滑り」と表記しているため、この法律に関連する問題の中では、「地滑り」という表記を使用している。

【1】土砂災害に関する次の記述のうち、最も適当でないものはどれか。

1. 平成元年から令和3年の間で最も多くの土砂災害が発生した年は、平成30年であった。
2. 令和3年の土砂災害発生件数は、令和2年の土砂災害発生件数を下回った。
3. 令和3年の土砂災害発生件数（土石流、地すべり、がけ崩れ）の内訳は、土石流が最も多く、地すべりが最も少なかった。
4. 令和3年の土砂災害は8月に最も多く発生した。

【2】下の図は露頭の調査で観察された地層面と水平面との関係（地層面が水平面と作る交線の北からの振れ角度が 60° 地層面が水平面となす最大角度が 45° ）を示す。この地層面の走向・傾斜を正しく表す記述は次のうちどれか。

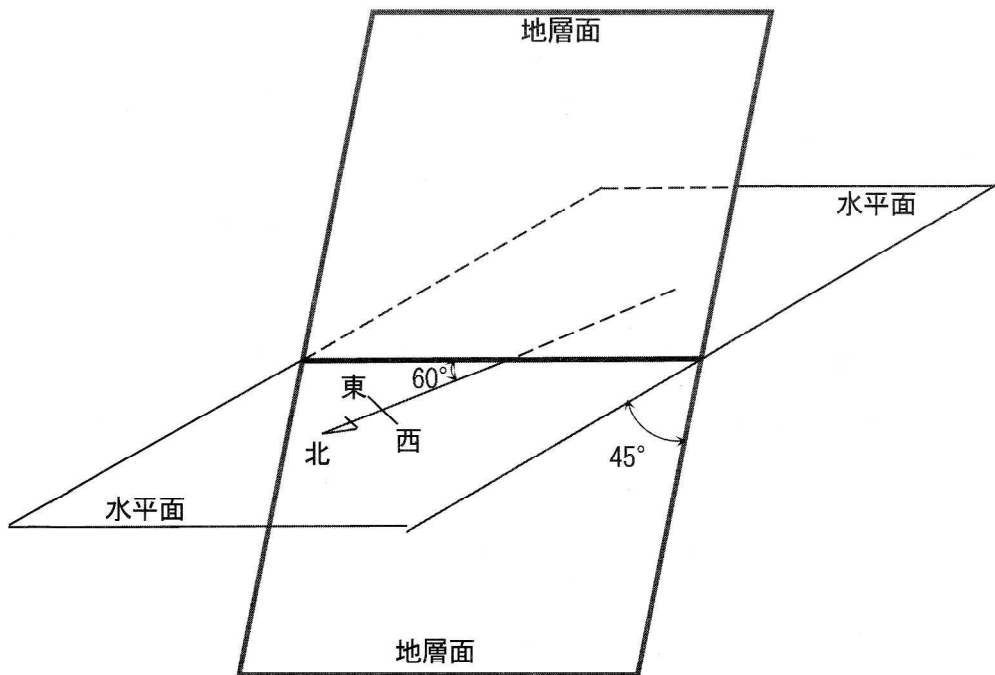


図-1 観察された地層の面構造

1. $N60^\circ E \quad 45^\circ N$
2. $N45^\circ E \quad 60^\circ E$
3. $N60^\circ W \quad 45^\circ W$
4. $N45^\circ W \quad 60^\circ N$

【3】地すべり地形に特有な微地形とすべり面形状に関する次の記述のうち、最も適当でないものはどれか。

1. 主滑落崖の直下前方には、陥没帯や凹地が形成されることがある。
2. 主滑落崖の平面図上の形状は、すべり面形状が円弧状の場合に弧状となり、平滑な場合に直線状となる。
3. 移動体に形成される微地形は、すべり面形状が円弧状の場合に横断亀裂や開口凹地、段差地形が形成され、平滑な場合に横断亀裂が移動体を横切るように発達する。
4. 地すべり末端部では、移動形態や周辺の地形に影響されて、線状凹地などが形成されやすい。

【4】地すべり調査の種類と目的に関する次の記述のうち、最も適当でないものはどれか。

1. 予備調査段階の地形判読では、地すべりタイプの判定が重要である。
2. 概査段階の現地踏査では、変動の分布範囲の特定が重要である。
3. 精査段階のボーリング調査では、すべり面の推定が重要である。
4. 精査段階の物理探査では、変動量の把握が重要である。

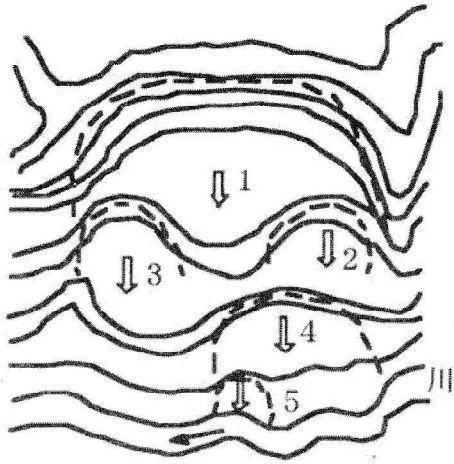
【5】次の説明の中の空欄に入る用語の組み合わせとして、最も適当なものはどれか。

地すべり観測機器の維持管理を行う際の点検項目として、(ア)はリード線の破断や腐食、(イ)はプローブ車輪の摩耗や緩み、(ウ)は保護管・小枝・雑草等のインバー線への接触、(エ)は設置個所周辺の地盤沈下が挙げられる。

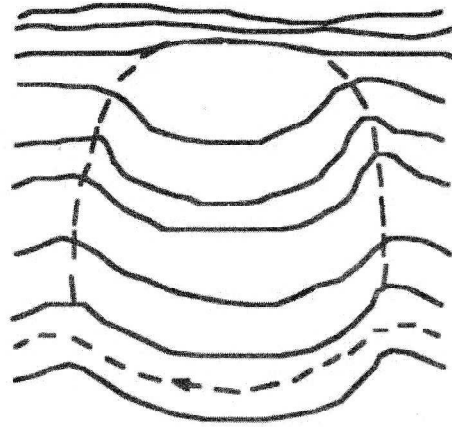
	ア	イ	ウ	エ
1.	パイプ歪計	孔内傾斜計	地盤伸縮計	地中伸縮計
2.	パイプ歪計	地中伸縮計	地盤伸縮計	地盤傾斜計
3.	孔内傾斜計	地中伸縮計	地盤傾斜計	地盤伸縮計
4.	孔内傾斜計	パイプ歪計	地盤傾斜計	地中伸縮計

【6】地すべりの型分類の模式平面図を示した次のア～エの地すべりタイプの組み合わせとして、最も適当なものはどれか。

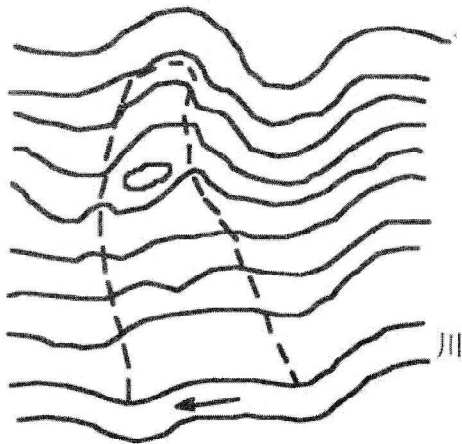
ア.



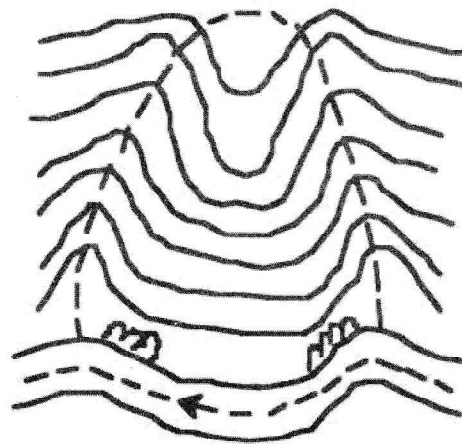
イ.



ウ.



エ.



ア

イ

ウ

エ

- | | | | |
|-------------|----------|----------|----------|
| 1. 粘性土型地すべり | 風化岩型地すべり | 崩積土型地すべり | 岩盤型地すべり |
| 2. 風化岩型地すべり | 崩積土型地すべり | 岩盤型地すべり | 粘性土型地すべり |
| 3. 風化岩地すべり | 岩盤型地すべり | 粘性土型地すべり | 崩積土型地すべり |
| 4. 崩積土型地すべり | 風化岩型地すべり | 粘性土型地すべり | 岩盤型地すべり |

【7】地すべりの発生機構に関する次の記述のうち、最も適当でないものはどれか。

1. 最近の地すべり災害の誘因では、地震によるものが一番多く、次いで降雨によるもの、その次は融雪によるものの順である。
2. 地震に起因する地すべりにおいて、そのせん断応力を増加させる主たる要因としては、地すべり地塊に作用する地震力である。
3. 降雨に起因する地すべりのうち、大規模なものは降雨強度のピークからある時間をおいて移動を開始することがある。
4. 融雪時に発生する地すべりの直接的な誘因は、融雪水による地下水位の上昇に伴うすべり面のせん断抵抗力の低下である。

【8】次の説明の中の空欄に入る用語の組み合わせとして、最も適当なものはどれか。

地すべり対策事業における安定解析の最も重要な目的は（ア）である。そのために、（イ）を与えて安全率を算出する順解析は豪雨時や地震時などの（ウ）の評価のために利用される。地すべりの変動状況から（エ）を設定して（イ）を推定する場合は（オ）を実施する。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1. 防止工事の効果検証	観測最高水位	土質強度パラメータ	臨界状態	逆解析	
2. 防止工事の効果予測	土質強度パラメータ	安定性	臨界状態	感度分析	
3. 防止工事の効果検証	観測最高水位	土質強度パラメータ	現状安全率	感度分析	
4. 防止工事の効果予測	土質強度パラメータ	安定性	現状安全率	逆解析	

【9】次の説明の中の空欄に入る用語の組み合わせとして、最も適当なものはどれか。

排土工は一般に地すべり（ア）の土塊を排土することにより安定化を図る工法で、設計では地すべり本体の（イ）により排土量や排土する位置を決める。しかし、現地踏査や地質調査の不足により（ウ）の（エ）が発生する危険があるため、（ウ）の地質状況や（オ）を十分検討する必要がある。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1. 末端	安定計算	すべり面	不安定化	切土勾配	
2. 頭部	安定計算	上方斜面	不安定化	安定度	
3. 末端	地質条件等	上方斜面	強度低下	切土勾配	
4. 頭部	地質条件等	すべり面	強度低下	安定度	

【10】 次の防止工のうち、地すべり対策工法の「抑止工」に 分類されないものはどれか。

1. アンカー工
2. 鉄筋挿入工
3. 杭工
4. シャフト工

【11】 地すべり防止工の計画に関する次の記述のうち、最も適当でないものはどれか。

1. 集水井工の計画地下水位低下量の目安は8 mとして対策工の計画に反映される。
2. 地すべり土塊の移動速度が大きい場合は不動域からの横ボーリング工の施工や、無人化機械の導入などを計画することがある。
3. 押さえ盛土工は最も確実で速効性を有する対策である場合が多い。
4. 排土工では、地すべりブロックに対する施工位置やすべり面の形状により効果に大きな変化を生じる。

【12】 地すべりの応急対策に関する次のア～エの記述のうち、最も適当（○：適，×：不適）なもの組み合わせはどれか。

- ア. 「土砂災害防止法」の中には、地滑り（地すべり）による「急迫した危険」が予想される場合には都道府県知事が「緊急調査」を行う旨の条文が含まれている。
- イ. 「ソフト対策」とは、地すべり変動を予防する対策である。
- ウ. 応急対策工の工法選定に当たっての考え方としては、地すべりを生じさせた誘因の影響の軽減が優先される。
- エ. 安全管理の観点から、応急対策工の施工範囲は地すべりブロック頭部のみに限定される。

- | | ア | イ | ウ | エ |
|----|---|---|---|---|
| 1. | ○ | × | ○ | × |
| 2. | ○ | ○ | × | × |
| 3. | × | ○ | × | ○ |
| 4. | × | × | ○ | ○ |

【13】急傾斜地崩壊（がけ崩れ）に関する次のア～エの記述のうち、最も適当（○：適、×：不適）なものの組み合わせはどれか。

- ア. 「急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律」によれば、「急傾斜地」の定義は傾斜度が30度以上である土地のことである。
- イ. 従来の調査結果によれば、崩土の到達距離と崩壊高さの関係をみると、崩土の到達距離が崩壊高さの2倍未満のものは全体の約96%を占める。
- ウ. 急傾斜地崩壊対策工は、予防工と抑止工に大別される。
- エ. 急傾斜地崩壊対策工の設計においては、土圧式に基づいて設計外力を算定する。

- | | ア | イ | ウ | エ |
|----|---|---|---|---|
| 1. | × | × | ○ | ○ |
| 2. | × | ○ | × | ○ |
| 3. | ○ | ○ | × | × |
| 4. | ○ | × | ○ | × |

【14】地すべりブロック内における横ボーリング工に関する次の記述のうち、最も適当なものはどれか。

- 1. 砂礫層の削孔中に孔壁の崩壊が生じたため、比重の高いベントナイト泥水を循環し崩壊防止に努めた。
- 2. 調査データより、粘土層および硬質な砂礫層が予想されたため、ロータリーパーカッション工法から、ダウン・ザ・ホールハンマ工法へ変更した。
- 3. 削孔は設計図書に記載された放射状配置の孔番号順に行い、それらの全数量の完了後に地質特性および湧水量等の結果を発注者に報告した。
- 4. 本工の品質管理書類としては、製造会社から発行される使用保孔管材料の品質証明書（試験成績表）が該当する。

【15】アンカー工の施工に関する次の記述のうち、最も適当でないものはどれか。

- 1. 削孔方法及び削孔中の管理がアンカーの品質を左右するとともに、工程や工費にも大きく影響を与えるため、削孔機と削孔システムの選定は慎重に行わなければならない。
- 2. アンカーテンドンの挿入時には、油脂、泥土などの付着を避け、加工材を損傷、変形させないように注意する。
- 3. グラウト注入は、注入ポンプによりアンカー孔先端部よりゆるやかに行い、削孔水と混ざったり、空洞が残ったりすることがないように注意する。
- 4. 定着後に頭部余長部のPC鋼材を切断する際には、アンカーヘッドの上部でガス切断を行う。

【16】既存の地すべり防止施設における維持管理、点検および補修等に関する次のア～エの記述のうち、最も適当（○：適，×：不適）なものの組み合わせはどれか。

- ア. 排水ボーリング孔の点検において、スケール等の詰まりにより排水不良が確認されたため、排水管内にノズルを挿入し3工程の高圧洗浄を実施した。
- イ. グランドアンカーの維持性能確認試験において、テンドンが設計アンカー力に対して今後も適用可能かを判定するため、適正試験に準じ多サイクルで荷重-変位量特性を測定した。
- ウ. ブロック末端部の押え盛土工の点検で、基礎部より湧水が確認されたため、盛土厚を厚くし盛土荷重を増大させた。
- エ. 集水井内の点検において、入坑前に実施した酸素濃度測定値が16%であったため、セルフロックを装着して昇降設備を点検しながら入坑した。

- | | | | | |
|----|---|---|---|---|
| | ア | イ | ウ | エ |
| 1. | ○ | × | × | ○ |
| 2. | × | × | ○ | ○ |
| 3. | ○ | ○ | × | × |
| 4. | × | ○ | ○ | × |

【17】抑制工の維持管理に関する次の記述のうち、最も適当でないものはどれか。

1. 水路工は、上砂の流出・草木の繁茂により閉塞されやすいため、亀裂・破損・変形や埋塞土砂などによる通水不能の有無を点検し、排土、草刈、清掃を実施する。
2. 横ボーリング工は、施工後10年程度は排水機能を保持している場合が多いため、点検時には孔口保護工の破損や変形に注目する。
3. 集水井工の井筒の変形及び亀裂・腐食等を発見した場合は、直ちに補強し、補強し難い時には、栗石・玉石等で充填し井筒の保全確保と排水効果の維持に努める。
4. 排土工により形成された切土のり面で、亀裂が発生した場合は直ちにシートなどで保護し、表流水の浸透を防止する。

【18】地すべり防止工事およびのり面保護工事において、安全管理に関する次のア～エの記述のうち、最も適当（○：適，×：不適）なものの組み合わせはどれか。

- ア. のり面上に単管等で架設した昇降階段には、高さ 85cm の手すりを設け、中央には中さんを設置した。
- イ. 地すべりブロック内の仮設搬入路造成においては、接触・転落災害防止のため、重機の走行にも十分に余裕を持った幅員となるよう切土を行い、転圧後に敷鉄板を敷設した。
- ウ. 鋼管杭削孔時のロータリー式大口徑ボーリングマシンの運転操作は、ボーリングマシン運転特別教育修了者または、さく井（1級ロータリー）技能講習修了者が行った。
- エ. 高さ 6.5m の斜面上で、ロープ足場によるモルタル吹付を行う作業員には、フルハーネス型墜落制止用器具を装着させ、メインロープとは別にライフラインを設けた。

- | | | | | |
|----|---|---|---|---|
| | ア | イ | ウ | エ |
| 1. | ○ | × | × | ○ |
| 2. | × | ○ | ○ | × |
| 3. | ○ | × | ○ | × |
| 4. | × | ○ | × | ○ |

【19】警戒避難に関する次の記述のうち、最も適当でないものはどれか。

- 1. 地すべりによる被害を防止していくためには、地すべり防止工事の実施とあわせて、警戒避難対策もとることが重要である。
- 2. 警戒避難体制をとる場合には安定解析を行い、対象とする地すべりの安全率を確認する必要がある。
- 3. 地すべりは崩壊と比較して一般に移動が緩慢であることから、亀裂、隆起等の斜面変状の発生状況や計測機器による移動量の計測結果に基づき警戒避難がなされることが多い。
- 4. 地盤伸縮計は、地すべりの移動速度を連続的にかつ容易にとらえることができるため、警戒避難体制での主要観測計器として用いられる。

【20】 斜面防災対策関係法令に関する記述のうち、最も適当でないものはどれか。

1. 「砂防法」、「地すべり等防止法」、「急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律」は、土砂災害を防止するために災害の発生源に着目した法律となっている。
2. 「土砂災害防止法」の目的は、土砂災害から国民の生命及び身体を保護することであり、財産の保護は除外している。
3. 「地すべり等防止法」によれば、地すべりが発生し、又はそのおそれ大きいと判断される土地は例外なく都道府県知事が地すべり防止区域に指定することができる。
4. 主務大臣又は都道府県知事以外の者が地すべり防止区域内で地すべりを防止する工事を行おうとするときは、あらかじめ当該地すべり防止工事に関する設計及び実施計画について都道府県知事の承認が必要である。

令和4年度登録地すべり防止工事試験一次試験
択一式問題解答

1. 基礎知識問題 (20問)

問	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
正解	3	1	4	4	1	4	1	4	2	2	1	1	3	4	4	3	2	1	2	3

2. 専門知識問題 (15問)

問	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
正解	1	3	2	2	4	3	2	3	4	2	4	3	1	2	1