

「地盤調査、土工事・山留工事」の過去問題(抜粋)

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答
25052	地盤調査	ボーリング	砂質土の地盤において、 不圧地下水位 を精度よく測定するため、ボーリング時に泥水を使わずに掘進する 無水掘り を行った。	JGS 1311-1995(ボーリング孔を利用した砂質地盤の地下水位測定方法) ボーリング孔内水位は、地下水位と異なっているのが普通である。したがって、 ボーリングによって地下水位を求める場合には、無水掘り により測定される水位、あるいはこれが難しければ 清水置換 した孔内において人為的に水位を変化させた後、 水位変動がほぼ停止した段階の水位 (平均水位)、もしくはケーシングを用いた孔内水位をもとにする。よって正しい。(この問題は、コード「15052」の類似問題です。)	○
22053	地盤調査	ボーリング	ボーリング孔を利用して地下水位を測定するに当たって、設計に用いるための 不圧地下水位 については、 泥水を用いて削孔 し、ボーリングが終了した後の 泥水の安定水位 を用いた。	JGS 1311-1995(ボーリング孔を利用した砂質地盤の地下水位測定方法) ボーリング孔内水位は、地下水位と異なっているのが普通である。したがって、 ボーリングによって地下水位を求める場合には、無水掘り により測定される水位、あるいはこれが難しければ 清水置換 した孔内において人為的に水位を変化させた後、 水位変動がほぼ停止した段階の水位 (平均水位)、もしくはケーシングを用いた孔内水位をもとにする。 泥水位(泥水の水位)を用いるのは適切ではない ため誤り。(この問題は、コード「15052」の類似問題です。)	×
01051	地盤調査	地盤調査全般	事前に地層構成が想定できない地盤 のボーリング調査において、地震応答解析の必要がない 直接基礎 の建築物であったので、その 調査深さを建築物の幅の2倍 とした。	地盤の影響範囲 は、一般に、 基礎幅の1.5～2倍 程度と言われている。よって、 直接基礎の建築物のボーリング調査の調査深さ については、 建築物の幅の2倍程度 を見込めば問題ないので正しい。	○
01062	地盤調査	地盤調査全般	総掘りにおける根切り底 において、地盤の状態については土質試料等を参考に目視により確認し、 レベルチェック については 4 mごとに1点 を目安として行った。	建築工事監理指針 根切り底のレベルチェック は、レベルを用いたり、遣り方に水糸を張りスケールを用いるなどして行う。地盤状態の確認は、一般には、土質資料などを参考に、 つぼ掘りは周囲4点と中央1点、布掘りは2～3mごとに1点、総掘りは4mごとに1点程度 を目安に行うことが多い。よって正しい。	○
23242	地盤調査	標準貫入試験	N値 とは、 標準貫入試験 において、質量 63.5kg のハンマーを 76cm自由落下 させて、試験用サンプラーを地盤に 30cm 打ち込むのに要する 打撃回数 のことである。	JIS A 1219 N値 とは、質量 63.5kg のドライブハンマーを 76cm自由落下 させて、ボーリングロッド頭部に取り付けた ノッキングブロック を打撃し、ボーリングロッド先端に取り付けた SPT(標準貫入試験用)サンプラー を地盤に 30cm 打ち込むのに要する 打撃回数 のことである。よって正しい。	○

「地盤調査、土工事・山留工事」の過去問題(抜粋)

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答
16052	地盤調査	標準貫入試験	標準貫入試験の本打ちにおいて、 打撃回数が50回 に達した場合の累計貫入量が 30cm であったので、N値を30とした。	建築工事監理指針 N値：質量 63.5kg のドライブハンマーを 76cm自由落下 させて、ボーリングロッド頭部に取り付けたノッキングブロックを打撃し、ボーリングロッド先端に取り付けたSPT(標準貫入試験用)サンプラーを地盤に 30cm打ち込む のに要する 打撃回数 。予備打ち及び本打ちにおいて、累計貫入量がそれぞれ15cm、 30cm未満で打撃回数が50回に達した場合、N値は50以上 とし、分子に50、分母に累計貫入量の分数の形で記録する。予備打ち及び本打ちにおける50回の打撃に対して累計貫入量が1cm未満の場合は、貫入不能と記録する。なお N値は一般に1mごと に調べる。よって誤り。(この問題は、コード「17054」の類似問題です。)	×
22054	地盤調査	標準貫入試験	標準貫入試験においては、 深さ1mごとにN値を測定 した後に、地表にSPT(標準貫入試験用)サンプラーを引き上げ、 採取試料の観察 を行った。	建築工事監理指針、JIS A 1219(標準貫入試験方法) 標準貫入試験における N値 とは、質量 63.5kg のドライブハンマーを 76cm自由落下 させて、ボーリングロッド頭部に取り付けたノッキングブロックを打撃し、ボーリングロッド先端に取り付けたSPT(標準貫入試験用)サンプラーを地盤に 30cm打ち込む のに要する 打撃回数 のことである。予備打ち及び本打ちにおいて、累計貫入量がそれぞれ15cm、 30cm未満で打撃回数が50回に達した場合、N値は50以上 とし、分子に50、分母に累計貫入量の分数の形で記録する。予備打ち及び本打ちにおける50回の打撃に対して累計貫入量が1cm未満の場合は、貫入不能と記録する。なお N値は一般に1mごと に調べる。また、 サンプラーによる採取試料により、地盤種類を確認 する。よって正しい。(この問題は、コード「18051」の類似問題です。)	○
01054	地盤調査	標準貫入試験	粘性土 地盤に置いて、ボーリング調査の標準貫入試験の結果から得られた N値 により、 内部摩擦角 や 相対密度 を推定した。	建築基礎設計のための地盤調査計画指針 標準貫入試験(JIS A 1219-93)は砂質土の密実土(締め固まり度合い)や粘性土の強さを知ると同時に、土試料を採取できる試験法であり、試験方法の簡便さと経済性に優れていることから土質調査の主流となっている。標準貫入試験から求められた N値から想定される土の性質 は、 砂質土 の場合は 相対密度・変形係数・動的性質 であり、 粘性土 の場合は 硬軟の程度・一軸圧縮強度 である。粘性土ではなく砂質土の内部摩擦角や相対密度を推定するので誤り。(この問題は、コード「25054」の類似問題です。)	×
22051	地盤調査	SWS試験	スウェーデン式サウンディング試験 を行うに当たって、 スクリーポイント を確認したところ、 最大径33mmの部分で3mm減少 し、磨耗して角が取れていたので、新しいスクリーポイントに交換した。	JIS A 1221 スウェーデン式サウンディング試験のスクリーポイント は、一般的には、磨耗しにくい鋼製で、長さ20cm、 最大径33mm 、全長で1回の右ねじれがあるものである。試験に先立って、スクリーポイントの磨耗度を測定し、 最大径が3mm以上磨耗している場合は、スクリーポイントを交換 する。よって正しい。	○

「地盤調査、土工事・山留工事」の過去問題(抜粋)

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答
15055	地盤調査	オランダ式二重管コーン貫入試験	粘性土の地盤において、原位置における土の硬軟、締まり具合及び土層の構成を判定するためのコーン貫入抵抗を求めるとともに、土質試料を採取することができるオランダ式二重管コーン貫入試験を行った。	建築工事監理指針 オランダ式二重管コーン貫入試験は、ボーリングをせず、地表から静的に押し込むので、軟弱な粘性土の貫入抵抗値からせん断が推定できる。そのためコストダウンは図れるが、堅い地層への貫入能力には限界がある。二重管になっているので、先端抵抗と周面摩擦抵抗を分離することができ、その結果を利用して、土の種類がある程度判別できるが、実際に土の試料は得られないので、標準貫入試験と比べると、土の判別についての信頼性は劣る。よって誤り。(この問題は、コード「14244, 17051, 18052」の類似問題です。)	×
13053	地盤調査	ベーン試験	非常に軟らかい粘土の圧密係数を求めるため、ベーン試験を行った。	建築工事監理指針 ベーン試験とは、非常に軟弱な粘性土の調査を行うに当たり、鋼製の十字羽根(ベーン)を土中(非常に軟らかい粘性土)に挿入してロッドにより回転し、最大トルク値からベーンに外接する円筒滑り面上のせん断強さを求めるものである。圧密係数は圧密試験により求める。よって誤り。(この問題は、コード「16053」の類似問題です。)	×
19053	地盤調査	土質試験	軟らかい粘性土において、土の強さ及び圧縮性を調査するために、標準貫入試験により採取した試料を用いて、三軸圧縮試験及び圧密試験を行った。	建築基礎設計のための地盤調査計画指針 ひび割れのない粘性土のせん断強さの測定は、一般的に、不攪乱試料(乱さない試料)を用いて一軸圧縮試験(ひび割れのある粘性土は側圧をかけた三軸圧縮試験)を採用する。標準貫入試験により採取した試料は攪乱試料(乱された試料)であるので、誤り。(この問題は、コード「13052, 17052」の類似問題です。)	×
25053	地盤調査	孔内水平載荷試験	地震時における杭の水平抵抗の検討において、地盤の変形係数を推定するため、孔内水平載荷試験を行った。	建築工事監理指針 (a)概要 孔内水平載荷試験は、(社)地盤工学会基準 JGS 1421-1995(孔内水平載荷試験方法)に標準化されており、ボーリング孔を利用して行う載荷試験の一種である。試験は、ボーリング孔壁に対し、円筒形のゴムチューブ又はそれに類する加圧用セルによって圧力を加え、その地点での圧力と変形の関係を測定し、地盤の強度、変形特性を求めるものである。すなわち、地震時の杭の水平抵抗を検討する場合又は基礎の即時沈下の検討が要求される場合、地盤の変形係数を推定するためにボーリング孔内水平載荷試験を行う。よって正しい。(この問題は、コード「15054」の類似問題です。)	○

「地盤調査、土工事・山留工事」の過去問題(抜粋)

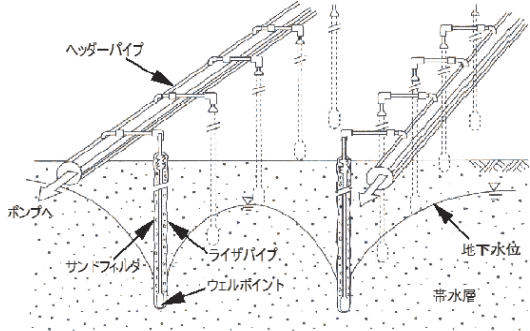
コード	大項目	小項目	問題	解説	解答
17053	地盤調査	平板載荷試験	載荷板からの深さ1.5m程度の範囲内における地盤の支持力特性を求めるために、直径30cmの載荷板を用いた平板載荷試験を行った。	建築工事監理指針 載荷板は、直径30cm以上の円形とし、厚さ25mm以上の鋼板または同等以上の剛性のある板とする。最大荷重は設計図書の指定によるが、推定した地盤の極限支持力以上、または設計荷重に安全率を乗じた値以上とする。 試験方法：載荷重は、計画最大荷重を5～8段階ずつ等分に載荷し、荷重の保持時間は30分程度の一定とする。各荷重段階において所定の荷重に達したのち、0、1、2、5、10、15、20、25、30分後の沈下量を測定する。(段階式載荷) 一般に 平板載荷試験 による支持力特性は 載荷板直径の1.5～2.0倍程度の深さの地盤 が対象となる。よって誤り。	×
21051	地盤調査	平板載荷試験	載荷面からの深さ45～60cm程度の範囲内における地盤の支持力特性を求めるため、直径30cmの載荷板を用いて平板載荷試験を行った。	建築工事監理指針 載荷板：直径30cm以上の円形とし、厚さ25mm以上の鋼板または同等以上の剛性のある板を用いる。 最大荷重：最大荷重は設計図書の指定によるが、推定した地盤の極限支持力以上、または設計荷重に安全率を乗じた値以上とする。 試験方法：載荷重は、計画最大荷重を5～8段階ずつ等分に載荷し、荷重の保持時間は30分程度の一定とする。各荷重段階において所定の荷重に達したのち、0、1、2、5、10、15、20、25、30分後の沈下量を測定する(段階式載荷)。 一般に 平板載荷試験 は、載荷重の大きさと載荷板の沈下の関係から載荷面より 載荷板幅の1.5～2.0倍程度の深さ までの地盤について、その変形性や強さなどの支持力特性を調べることができる。よって載荷板からの深さは45～60cm程度の範囲内の調査ができる。よって正しい。	○
02051	地盤調査	平板載荷試験	地盤の平板載荷試験において、試験地盤面については、直径30cmの円形の載荷板の中心から1.2mの範囲を水平に整地した。	建築工事監理指針 載荷板は、直径30cm以上の円形とし、厚さ25mm以上の鋼板又は同等以上の剛性を持つ板とし、試験地盤面は、 載荷板の中心から1.0m以上の範囲を水平に整地 する。よって正しい。(この問題は、コード「20071」の類似問題です。)	○
13054	地盤調査	杭の鉛直載荷試験	地盤沈下地帯において、杭の支持力判定の資料を得るため、先端支持力と周面摩擦力とを十分な精度で分離した鉛直載荷試験を行った。	地盤工学会「 杭の鉛直載荷試験方法・同解説 」建築基礎構造設計指針 地盤沈下地帯では、試験時に上向きに作用していた摩擦力が、実際の杭においては、負の摩擦力として下向きに作用(ネガティブフリクション)をすることになる。また、液状化の可能性のある地盤では、地震時に期待し得ない摩擦力を支持力の一部として試験してしまうことになる。 鉛直荷重に対する杭の抵抗要素は、先端抵抗力と周面抵抗力の2つがあり、杭の載荷試験では、この2つの抵抗要素を十分な精度で分離し、周辺抵抗力の推定には負の摩擦力等を適切に評価することが大切である。 よって正しい。	○

「地盤調査, 土工事・山留工事」の過去問題(抜粋)

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答																		
13055	地盤調査	湿潤密度試験	土の単位体積質量を求めるため、乱さない試料を用いて、湿潤密度試験を行った。	建築基礎設計のための地盤調査計画指針 土の単位体積あたりの質量を 土の湿潤密度 という。湿潤密度は 乱さない試料 を用いて乱さない状態で自立する土の質量と体積を測定する 湿潤密度試験 より求めることができる。湿潤密度は土の基本的な物理量のひとつであり、地盤の締まり具合の判定、支持力や沈下計算のほか、土の自重算定に必要となるばかりでなく、土の状態量を示すほかの指標である 乾燥密度・間隙比・飽和土 などを求めるのに利用される。よって正しい。	○																		
16055	地盤調査	常時微動測定	地盤の振動特性の調査において、常時微動測定については、交通機関等による影響の少ない時間帯に実施した。	建築工事監理指針 地盤の常時微動 とは、地盤中に伝播された人工的又は自然現象による種々な振動のうち、特定の振動源からの直接的影響を受けていない状態での 微振動 をいう。常時微動測定では、この微振動を測定して、地盤の特性(振動特性)を調べようとするものである。よって正しい。(この問題は、コード「15051」の類似問題です。)	○																		
01052	地盤調査	PS検層	ボーリング孔を利用した 弾性波速度検層(PS検層) により、地盤内を伝搬する弾性波(P波・S波)の速度を測定し、その速度値から 地盤の硬軟 を判定した。	建築工事監理指針 弾性波速度検層 は、地盤工学会基準で規定されており、ボーリング孔を利用して、直接に 地盤のP波、S波の速度分布 を測定し、その速度値から、 地盤の硬軟の判定 及び ポアソン比、剛性率、ヤング率 等を求めて、構造物の耐震設計資料を得るものである。測定方法は、 ダウンホール方式(板叩き法) 又は 孔内起振受信方式(サスペンション法) がある。よって正しい。(この問題は、コード「19055」の類似問題です。)	○																		
15075	土工事	掘削	掘削面の 高さ が 3mの手掘り による地山の掘削において、砂からなる地山の掘削面の法面勾配を、 35度 とした。	労働安全衛生規則 第357条 手掘り によって、 砂 からなる地山を掘削する場合、掘削面の 勾配を35度以下 とし、又は、掘削面の 高さ を 5m未満 とする。よって正しい。 <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>地山の種類</th> <th>高さ</th> <th>勾配</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>岩盤または堅い粘土</td> <td>5m以上 5m未満</td> <td>75° 以下 90° 以下</td> </tr> <tr> <td>普通の地山</td> <td>5m以上 2m以上・5m未満 2m未満</td> <td>60° 以下 75° 以下 90° 以下</td> </tr> <tr> <td>砂からなる地山</td> <td>5m未満または</td> <td>35° 以下</td> </tr> <tr> <td>崩壊しやすい地山</td> <td>2m未満または</td> <td>45° 以下</td> </tr> <tr> <td colspan="3">※労働安全衛生規則(安衛則356条、357条抜粋)</td> </tr> </tbody> </table>	地山の種類	高さ	勾配	岩盤または堅い粘土	5m以上 5m未満	75° 以下 90° 以下	普通の地山	5m以上 2m以上・5m未満 2m未満	60° 以下 75° 以下 90° 以下	砂からなる地山	5m未満または	35° 以下	崩壊しやすい地山	2m未満または	45° 以下	※労働安全衛生規則(安衛則356条、357条抜粋)			○
地山の種類	高さ	勾配																					
岩盤または堅い粘土	5m以上 5m未満	75° 以下 90° 以下																					
普通の地山	5m以上 2m以上・5m未満 2m未満	60° 以下 75° 以下 90° 以下																					
砂からなる地山	5m未満または	35° 以下																					
崩壊しやすい地山	2m未満または	45° 以下																					
※労働安全衛生規則(安衛則356条、357条抜粋)																							

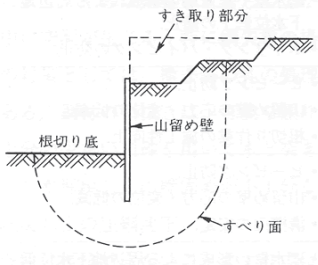
「地盤調査、土工事・山留工事」の過去問題(抜粋)

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答
29063	土工事	床付け	土工事における根切りについて、粘性土地盤の床付け面を乱してしまったので、掘削土を使用して直ちにローラーによる転圧や締固めを行った。	JASS3 床付け面を乱してしまった場合は、礫・砂質土であれば転圧による締固めが有効であり、粘性土の場合は、礫・砂質土に置換するかセメント・石灰などによる改良が必要である。よって誤り。(この問題は、コード「13073」の類似問題です。)	×
26061	土工事	床付け	粘性土地盤の床付け面を乱してしまったので、礫・砂質土に置換して締め固めた。	JASS3 床付け面を乱してしまった場合は、礫・砂質土であれば転圧による締固めが有効であり、粘性土の場合は、礫・砂質土に置換するかセメント・石灰などによる改良が必要である。よって正しい。(この問題は、コード「16074, 20042」の類似問題です。)	○
23063	土工事	床付け	砂質土地盤の床付け面を乱してしまったので、転圧による締固めを行った。	JASS3 床付け面を乱してしまった場合は、礫・砂質土であれば転圧による締固めが有効であり、粘性土の場合は、礫・砂質土に置換するかセメント・石灰などによる改良が必要である。よって正しい。(この問題は、コード「13073, 16074, 20042」の類似問題です。)	○
13074	土工事	埋戻し	地山を掘り暖めた場合、「地山に対する容積比」は、一般に、砂に比べて、ロームのほうが大きい。	建築工事監理指針 地山を掘り暖めると容量が増加するが、地山に対する容積比は、砂(1.10~1.20)に比べてローム層(1.25~1.35)の方が大きい。よって正しい。	○
01063	土工事	埋戻し	埋戻しに当たり、埋戻し土が透水性の悪い山砂であったので、ローラー及びランマーによりまき出し厚さ50cmごとに締め固めた。	建築工事監理指針 埋戻しの際、透水性の悪い山砂の類及び粘性土の場合は、まき出し厚さ約300mm程度ごとにローラー、ランマーなどで締め固めながら埋め戻すのが原則である。よって誤り。	×
14073	土工事	排水工法	根切り底面が、湧水に対して安定性の低い地盤であったので、ポイリングを防ぐため、排水工法として釜場工法を採用した。	JASS3 根切り底付近に地下水を多く含んだ砂質地盤がある場合、ポイリングを生じる可能性があり、水替を釜場工法とすることは、掘削場内外の大きな地下水位(水頭)差による、砂質地盤の掘削底面付近の上向きの浸透流を呼び起こすもともなり、対策としてはきわめて不適当である。よって誤り。	×
18072	土工事	排水工法	湧水に対して安定性の低い地盤において、ポイリングを防止するために、床付け面から発生した湧水を釜場工法により排水した。	JASS3 根切り底付近に地下水を多く含んだ砂質地盤がある場合、ポイリングを生じる可能性があり、水替を釜場工法とすることは、掘削場内外の大きな地下水位(水頭)差による、砂質地盤の掘削底面付近の上向きの浸透流を呼び起こすもともなり、対策としては不適当である。よって誤り。	×
24063	土工事	排水工法	釜場工法は、床付け面から発生する湧水を集め、ポンプで排水する工法であり、湧水に対して安定性の低い地盤において、ポイリングを防止する効果がある。	JASS3, 建築工事監理指針 根切り底付近に地下水を多く含んだ砂質地盤がある場合、ポイリングを生じる可能性があり、水替を釜場工法とすることは、掘削場内外の大きな地下水位(水頭)差による、砂質地盤の掘削底面付近の上向きの浸透流を呼び起こすもともなり、対策としては不適当である。よって誤り。	×

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答
22062	土工事	排水工法	ディープウェル工法におけるディープウェルとは、地下水を真空ポンプにより強制的に吸い上げるために地中に打ち込む集水管のことである。	JASS3 ディープウェルは、井戸掘削機械により直径400～1000mm程度の孔を掘削し、この孔にスクリーンを有する井戸管を挿入し、孔壁と井戸管との隙間部にフィルター材を投入し施工した井戸に、高揚程のポンプを設置したものである。設問の内容は、 ウェルポイント のことである。よって誤り。	×
19071	土工事	排水工法	ウェルポイント工法は、根切り底に溜まる雨水を効率よく排出するのに適している。	建築工事監理指針 根切り部に沿って ウェルポイント という小さなウェルを多数設置し、真空吸引して 揚排水 する工法であり、粗砂層からシルト質細砂層程度の地盤に適用される。可能水位低下深さはヘッダーパイプより4～6m程度である。本肢の場合適しているのは 釜場工法 である。よって誤り。  ※「建築工事監理指針」より抜粋 図3.2.11 ウェルポイント工法(山留め設計施工指針より)	×
25061	土工事	排水工法	土工事において、ポイリングの発生が予測されたため、掘削場内外の地下水位をウェルポイント工法によって低下させた。	建築工事監理指針 根切り底付近に地下水を多く含んだ砂質地盤がある場合、 ポイリング を生じる可能性がある。そのような場合は、 ウェルポイント工法 などによって、 掘削場内外の地下水位を低下 させることでポイリングなどを防ぐように対策する。よって正しい。	○
15071	土工事	排水工法	地下水処理工法において、敷地周辺の井戸枯れや地盤沈下等を生じるおそれがあることから、リチャージ工法を採用した。	建築工事監理指針 リチャージ工法 は復水工法ともいい、ディープウェル等と同様の構造の リチャージウェル(復水井) を設置して、そこに排水(揚水)した水を入れ、同一のあるいは別の帯水層にリチャージする工法であり、この工法は、周囲の井戸枯れや地盤沈下等を生じるおそれのある場合の対策として有効な工法である。よって正しい。	○
22061	土工事	排水工法	リチャージ工法におけるリチャージウェルについては、対象とする帯水層だけに注水ができるような構造とするために、井戸管と削孔壁との間の空隙部の遮水を確実に行う。	JASS3 リチャージウェル においては、対象とする帯水層だけに注水できるような構造とするために、 井戸管と削孔壁との間の空隙部の遮水を確実に 行う。よって正しい。	○
24064	土工事	排水工法	ディープウェルから揚水(排水)した水を同一帯水層に復水するリチャージ工法においては、ディープウェル排水工法を採用する場合に比べて、必要揚水(排水)量は多くなる。	建築工事監理指針 リチャージ工法 は、ディープウェル等と同様の構造の リチャージウェル(復水井) を設置して、そこに排水(揚水)した水を入れ、同一のあるいは別の帯水層にリチャージする工法である。同一帯水層にリチャージする場合、排水工法だけを採用する場合に比べて 必要排水(揚水)量が増加 するので、ディープウェル等の排水設備も増える。その程度はリチャージウェルが揚水井に近いほど多くなる。したがって、リチャージウェルは揚水井とできるだけ離す方が効果的である。よって正しい。	○

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答
29061	土工事	排水工法	砂質地盤の掘削工事において、ポイリングの発生する可能性が高いと判断したので、動水勾配を減らすため、止水性のある山留め壁の根入れ長を延長した。	JASS3 ポイリング対策としては、 ・動水勾配を減らすために「止水壁根入れ長さを延長」する ・地下水位を低下させる ・地下水を遮断するために「止水壁を不透水性土層(難透水層)まで延長」する ・地盤改良を行う がある。よって正しい。	○
02061	土工事	排水工法	掘削工事において、ポイリングの発生が予測されたので、地下水を遮断するために止水性のある山留め壁の根入れを難透水層まで延長した。	JASS3 ポイリング対策としては、 ・動水勾配を減らすために「止水壁根入れ長さを延長」する ・地下水位を低下させる ・地下水を遮断するために「止水壁を不透水性土層(難透水層)まで延長」する ・地盤改良を行う がある。よって正しい。(この問題は、コード「29061」の類似問題です。)	○
13222	土工事	地盤改良	サンドドレーン……砂中を上向きに流れる水流圧力によって、砂粒がかきまわされ、湧き上がる現象。	記述はポイリングの説明である。よって誤り。サンドドレーン工法は、軟弱な粘性土に適したわが国で古くから利用されている地盤改良である。強制圧密工法による地盤改良地業工事の一つで、脱水用水路として砂柱や砂利柱を築造し、その排水効果と盛土載荷重の併用によって圧密現象を強制的に生じさせ、地盤の強度増加を図るとともに、構造物の建設後に発生する不同沈下を抑制することを目的とするものである。	×
15074	土工事	掘削地盤の異常現象	掘削位置に近接してヒービングに影響を与える構造物がある場合、構造物の荷重を良質地盤に直接伝達させ、ヒービングの破壊モーメントに影響させないために、アンダーピニングを行った。	JASS3 掘削位置に近接してヒービングに影響を与える構造物がある場合、 構造物の荷重を良質地盤に直接伝達 させ、ヒービングの破壊モーメントに影響させないために、 アンダーピニング を行う対策方法がある。よって正しい。下図は、アンダーピニングを行う前は建築物の重さによって(掘削根切り底に)ヒービングが生じる可能性があるため、アンダーピニングを行い構造物の荷重を良質地盤に直接伝達させることで、ヒービングを生じにくくさせる方法の一例である。 	○

※「建築工事標準仕様書 JASS6 鉄骨工事」より抜粋

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答
20241	土工事	地盤改良	ヒービングとは、砂中を上向きに流れる水の圧力によって、砂粒子が根切り場内に湧き上がってくる現象のことである。	JASS3 ヒービングとは、 軟弱な粘性土地盤 を掘削するとき、矢板背面の土の重量によって掘削底面内部に地盤のすべり破壊が生じ、 底面が膨れ上がる現象 である。記述は ボイリングの説明 である。よって誤り	×
18075	山留工事	山留工法	軟弱地盤の掘削において、掘削位置の外周に余裕があったので、 山留め壁の周囲地盤のすき取り を行い、ヒービングを防止した。	JASS3 N値がほとんどゼロを示すような沖積粘土が厚く堆積しているような 軟弱地盤 における掘削工事では、掘削場内外の 地盤の重量差 により、 山留め壁背面地盤が陥没し掘削場内へ廻り込む現象(ヒービング) が生じる場合がある。対策として、掘削位置の外周に余裕がある場合には、 周辺地盤のすき取り を行い、ヒービングの原因となる山留め壁背面土の荷重を減らし、すべり面に働く破壊モーメントを減少させる方法がある。(この問題は、コード「23062」の類似問題です。)	○
				 <p>解説図 3.27 すき取り</p>	
30064	山留工事	山留工法	粘性土地盤に設置した山留め壁の撤去に当たり、地盤沈下を引き起こすおそれがあったので、 鋼矢板を引き抜いた跡に直ちに砂を充填 した。	建築工事監理指針 鋼矢板や親杭などを引き抜くと、周囲の土も共に抜き取ってしまい、大きな地盤沈下を引き起こすこともあるので、沈下量をなるべく少なくするために直ちに抜き後を砂などで充填 する。よって正しい。	○
28061	山留工事	山留工法	軟弱な粘性土地盤の掘削工事において、ヒービングの危険性が高いと判断されたので、その対策として、 剛性の高い山留め壁を良質な地盤まで設置 し、背面地盤の回り込みを抑えることとした。	JASS3 N値がほとんどゼロを示すような沖積粘土が厚く堆積しているような 軟弱地盤 における掘削工事では、掘削場内外の 地盤の重量差 により、 山留め壁背面地盤が陥没し掘削場内へ廻り込む現象(ヒービング) が生じる場合がある。対策として、掘削位置の外周に余裕がある場合には、 周辺地盤のすき取り を行い、ヒービングの原因となる山留め壁背面土の荷重を減らし、すべり面に働く破壊モーメントを減少させる方法や、 剛性の高い山留め壁を良質な地盤まで延長し、背面地盤の回り込みを抑える方法 がある。よって正しい。	○

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答
21241	土工事	掘削地盤の異常現象	盤ぶくれとは、山留め工事において、掘削底面やその直下に薄い不透水性土層があり、その下にある被圧地下水により掘削底面が持ち上がる現象のことである。	JASS3 ○ヒービング: 軟弱粘性土地盤における掘削工事で、掘削場内外の地盤の重量差により、山留め壁背面地盤が陥没し掘削場内へ廻り込む現象。 ○ポイリング: 掘削場内外の大きな地下水位(水頭)差により、砂質地盤の掘削底面付近に上向きの浸透流が生じ、この水の浸透力によって砂地盤が水と砂の混合した液状となって支持力を失い、沸騰状に掘削底面が吹き上げる現象。 ○クイックサンド: ポイリングをおこしている砂の状態(上向きの水流によって砂粒子が水中で浮遊する状態)。 ○パイピング: クイックサンドによって、地盤内にパイプ状の孔や水みちができる現象。 ○盤ぶくれ: 表層および掘削部分が不透水層(粘性土)で、根切り底下に被圧地下水を有する帯水層(砂層)がある場合、被圧帯水層からの揚圧力により、掘削底面が持ち上がる現象。よって正しい。(この問題は、コード「14241」の類似問題です。)	○
30063	土工事	掘削地盤の異常現象	掘削工事において、盤ぶくれの発生が予測されたので、止水性のあるソイルセメント壁を、盤ぶくれの原因となる被圧帯水層の砂礫層に延長して根入れした。	JASS3 盤ぶくれの発生が事前に予測された場合の対策としては、次のような方法がある。 1. 掘削底面(難透水層)下の地下水位をディープウェルなどによって低下させる。 2. 止水性の山留め壁を延長し、下部の難透水層に根入れする。 3. 山留め壁先端部を薬液注入工法などにより地盤改良し、地下水を遮断して土被り厚を増加させる。 被圧帯水層の砂礫層ではなく、下部の難透水層に根入れするため誤り。	×
<p style="text-align: center;"> ディープウェル 止水壁 被圧帯水層 掘削底面(不透水層)下の地下水位(圧)をディープウェルなどによって低下させる。 </p> <p style="text-align: center;"> ディープウェル 止水壁 被圧水頭 被圧帯水層 不透水性土層 止水性の山留め壁を延長し不透水層に根入れする。 </p> <p style="text-align: center;"> ディープウェル 止水壁 被圧水頭 被圧帯水層 地盤改良 掘削場内を地盤改良し、地下水を遮断して土被り厚を増加させる。 </p>					
02062	土工事	掘削地盤の異常現象	掘削工事において、盤ぶくれの発生が予測されたので、地下水位を低下させるために掘削底面(難透水層)下の被圧帯水層にディープウェルを差し込んだ。	JASS3 盤ぶくれの発生が事前に予測された場合の対策としては、次のような方法がある。 1. 掘削底面(難透水層)下の地下水位をディープウェルなどによって低下させる。 2. 止水性の山留め壁を延長し、下部の難透水層に根入れする。 3. 山留め壁先端部を薬液注入工法などにより地盤改良し、地下水を遮断して土被り厚を増加させる。 よって正しい。(この問題は、コード「30063」の類似問題です。)	○

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答
16085	土工事	地盤改良	地盤改良工法として、一般に、 軟弱な粘性土地盤 の場合には サンドドレーン工法 が用いられ、 緩い砂質土地盤 の場合には パイプロフローテーション工法 が用いられる。	サンドドレーン工法 は、わが国で古くから利用されているバーチカルドレーン工法の一つで、まずケーシングを建て込んで 軟弱地盤中に鉛直な砂柱を造成 し、その排水効果と盛土載荷重の併用によって 地盤の圧密沈下を促進 させ、 軟弱な粘性地盤の地盤改良 に用いられる工法である。 パイプロフローテーション工法 は、 緩い砂質土地盤の地盤改良工法 にむいている。よって正しい。	○
01071	土工事	地盤改良	液状化のおそれのある地盤の地盤改良 工事については、地盤内に 締め固められた砂杭が形成されるサンドコンパクションパイル工法 を採用した。	JASS4 サンドコンパクションパイル工法 は、鉛直振動を利用して地盤内に 締め固め杭を造成 し、 周囲の地盤を締め固めて安定化をはかる地盤改良工法 である。パイロハンマーでケーシングパイルを打ち込み、このパイプを通して先端より砂を供給しつつ、パイプの引き、打ち戻しを繰り返すことによって締め固め杭を拡大することで 周辺地盤を締め固める 。よって正しい。(この問題は、コード「26072」の類似問題です。)	○
21034	土工事	地盤改良	セメント系固化材 を用いる 地盤改良工法 を施工するに先立ち、現場の土壌と使用する予定のセメント系固化材とを用いて 六価クロム溶出試験 を行った。	建築工事監理指針 セメント及びセメント系固化材を地盤改良に使用する場合には 、条件によって六価クロムが土壤環境基準を超える濃度で溶出するおそれがあるため、 六価クロム溶出試験 を実施して六価クロムの溶出量が土壤環境基準以下であることを確認する。よって正しい。	○
19075	山留工事	山留工法	切ばりや腹起しに使用する リース形鋼材 の許容応力度は、一般に、 長期許容応力度と短期許容応力度との平均値以下 の値とする。	JASS3 再使用する鋼材および リース形鋼材の許容応力度 は、 長期許容応力度と短期許容応力度の平均値以下 の値とする。よって正しい。(この問題は、コード「14071」の類似問題です。)	○
01061	山留工事	山留工法	ソイルセメント壁の芯材としての 形鋼に新品材 を用いたので、芯材の許容応力度については、 短期許容応力度の値 を採用した。	山留め設計施工指針 山留めに使用するための再使用する鋼材および リース形鋼材の許容応力度 は、 長期許容応力度と短期許容応力度の平均値以下 の値とする。ただし、ソイルセメント柱列山留め壁の芯材として、 形鋼材の新品材を用いる場合に限り、短期許容応力度の値 とすることができる。よって正しい。(この問題は、コード「28064」の類似問題です。)	○
19073	山留工事	山留工法	親杭横矢板工法 は、 遮水性は期待できない が、砂礫地盤における 施工が可能 である。	建築工事監理指針 親杭横矢板工法 は、 遮水性は期待できない が、砂礫地盤等の 硬い地盤における施工が可能 である。よって正しい。	○

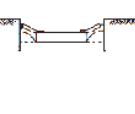
表3.3.1 山留め工法の分類

分類		特徴	
山留め壁及び支保工のあるもの	山留め壁の分類	鉛直に設置した親杭に、掘削の進行に伴って横矢板をかませ山留め壁としながら掘り進む方法で、 遮水性はない 、比較的硬い地盤でも玉石層でも 施工可能 である。湧水処理に問題があるが、水圧がかからないので支保工に有利である。打込み時の振動・騒音が問題になるが、オーガー等の削孔併用で低減が可能である。	
	親杭横矢板工法		

※「建築工事監理指針」より抜粋

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答
27061	山留工事	山留工法	親杭横矢板壁の施工において、矢板を設置し、その裏側に裏込め材を十分に充填した後、親杭と矢板との間にくさびを打ち込んで裏込め材を締め付けて安定を図った。	JASS3 横矢板の設置は、掘削完了後速やかに行う。設置に際しては、横矢板の裏側に裏込め材を十分に充填した後、 親杭と横矢板との間にくさびを打ち込んで裏込め材を締め付け 安定を図る。さらに、存置期間中、裏込め材が矢板面から流失しすぎまが生じないように注意する。よって正しい。	○
25064	山留工事	山留工法	粘性土の地盤における鋼矢板による山留めの撤去において、鋼矢板の抜き跡については、周辺への影響を考慮して、その地盤の粘性土により埋め戻した。	JASS4 山留め壁材の引抜き際に、土砂が鋼材に付着する。 粘性のある地盤 ではこの量が多く、 引抜き後に地中に空洞が生じる 場合がある。特に鋼矢板の場合には、これが連続するので周辺地盤の沈下の原因ともなる。撤去跡の孔の埋め戻しは、一つ一つていねいに行う。 埋め戻しは、粘性分の少ない川砂を用いて水と突き棒で十分に締め固める。 よって誤り。(この問題は、コード「21061」の類似問題です。)	×
26062	山留工事	山留工法	構台杭を引き抜くことが困難であったので、地下水の止水対策を十分に施し、その杭を耐圧版内で切断し、以深を土中に残した。	JASS3. 山留め支保工の支柱を引き抜くことが困難な場合、 地下水の漏水対策を十分に施し、その支柱を耐圧版内で切断し、以深を土中に残す。 よって正しい。(この問題は、コード「14072」の類似問題です。)	○
21064	山留工事	山留工法	山留め壁の施工において、掘削後の周辺の地盤や構造物への影響を少なくするため、山留め壁の剛性及び止水性が比較的優れているソイルセメント柱列壁工法を採用した。	建築工事監理指針 ソイルセメント柱列壁工法 は、注入液として用いるセメント系注入液を原位置土とかくはんし、オーバーラップ施工した掘削孔にH型钢等の心材を適切な間隔で挿入することにより 柱列状に設置した山留め壁 である。振動・騒音、周辺地盤の沈下等の山留め壁の施工に伴う公害の防止や、掘削工事に伴う周辺地盤・構造物への影響を防止するため、公害が少なく、また、比較的 山留め壁の剛性・止水性に優れている。 よって正しい。	○
19074	山留工事	山留工法	アイランド工法は、地下躯体の施工が2段階となることにより鉛直打継ぎが生じるが、掘削中央部においては切ばりが不要なので作業性はよい。	建築工事監理指針 アイランド工法 は山留め壁に接して法面を残し、これによって土圧を支え、 中央部をまず掘削して構造物を築造する。 この構造物から斜め切張りで山留め壁を支えながら周辺部を掘削し、その部分の構造物を築造する。広く、浅い掘削に適している。また、 掘削中央部においては切ばりが不要 なので作業性はよい。よって正しい。	○

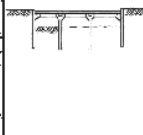
表3.3.1 山留め工法の分類

分類		特徴	
山留め壁及び支保工のあるもの	支保工の分類	山留め壁に接して法面を残し、これによって土圧を支え中央部をまず掘削して構造物を築造する。この構造物から斜め切張りで山留め壁を支えながら周辺部を掘削し、その部分の構造物を築造するので工程が2重になる。水平切張り工法に比べて、切張り材と手間が節約できる。大部分が機械掘削可能であるが、周辺に残す土の掘削が問題になる。広く、浅い掘削に適している。	
	アイランド工法		

※「建築工事監理指針」より抜粋

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答
20041	山留工事	山留工法	市街地において、地階が深く広い建築物の新築工事については、地盤が軟弱で、切ばり工法によると山留め壁の変形が大きくなるおそれがあったので、地下躯体を支保工として利用する逆打ち工法を採用した。	建築工事監理指針 逆打ち工法 は、山留め壁を設けた後、 本体構造の1階床を築造 して、これで 山留め壁を支え 、 下方へ掘り進み 地下各階床、梁を支保工にして順次掘り下がっていく、 同時に地上部の躯体施工も進めていく工法 である。よって地階が深く広い場合や地盤が軟弱で切ばり工法では山留め壁の変形が大きくなる場合などにこの工法の効果が発揮される。よって正しい。	○

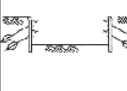
表3.3.1 山留め工法の分類

分類		特徴	
山留め壁及び支保工のあるもの	支保工の種類	逆打ち工法	<p>山留め壁を設けた後、本体構造の1階床を築造して、これで山留め壁を支え、下方へ掘り進み地下各階床、梁を支保工にして順次掘り下がっていく、同時に地上部の躯体施工も進めていく工法である。地階が深く広い場合にこの工法の効果が発揮される。構造体を地下工事の仮設に使用できる。ただし、場合によっては補強が必要である。コンクリートが浮打ちになるので打継ぎ部分に問題がある。鉄筋コンクリート造躯体の乾燥収縮による山留め壁の内側の変位が意図と大きくないので注意を要す。</p> 

※「建築工事監理指針」より抜粋

13072	山留工事	山留工法	地盤アンカー工法とは、アンカーによって山留め壁を支えるので、一般に、切ばりは不要である。	建築工事監理指針 地盤アンカー工法 は、 切ばりを用いない ので、大型機械を使用することができ、掘削や地下躯体工事において作業能率のよい工法である。よって正しい。	○
-------	------	------	--	--	---

表3.3.1 山留め工法の分類

分類		特徴	
山留め壁及び支保工のあるもの	支保工の種類	地盤アンカー工法	<p>切張りの代わりに、地盤アンカーによって山留め壁にかかる側圧を支えながら掘削する工法である。地盤アンカーの垂直分力が加わるので、山留め壁の支持力が大きい必要がある。地盤アンカーが敷地外へ出る場合の敷地側の了承が必要である。場合によっては地下工事終了後の撤去が必要になる。施工能率はよい。</p> 

※「建築工事監理指針」より抜粋

24061	山留工事	山留工法	地盤アンカー工法は、土圧や水圧を山留め壁背面の地盤中に設けた 地盤アンカー で支える工法であり、敷地の高低差が大きくて偏土圧が作用する場合や掘削面積が大きい場合等に有効である。	建築工事監理指針 地盤アンカー工法 は、 切ばりを用いない ので、大型機械を使用することができ、掘削や地下躯体工事において作業能率のよい工法である。よって正しい。	○
-------	------	------	---	--	---

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答
23061	山留工事	山留工法	根切り平面に対して敷地に余裕があったので、掘削部周辺に安定した斜面を残し、山留め壁や支保工を設けない 法付けオープンカット工法 を採用した。	<p>山留め設計施工指針</p> <p>敷地に余裕がある場合は、周辺に安全な勾配の法面を設け、その安定を保ちながら根切りを行う法付けオープンカット工法が適している。山留め支保工が不要となるため、地下躯体施工の作業性が良いなどのメリットがある。よって正しい。</p>	○
<ul style="list-style-type: none"> ・周辺に安全な勾配の法面を設け、その安定を保ちながら根切りする方法 ・山留め支保工が不要となるため、地下躯体施工の作業性が良い ・法面を形成するので、掘削土量・掘削し土量が多くなる ・敷地に法面を形成するためのスペースが必要 ・比較的大きな根切り平面で浅い根切り工事に適する ・法面の洗掘現象に注意 ・法面の安定、養生に対する検討が必要 					
27062	山留工事	山留工法	砂質地盤の 法付きオープンカット工法 において、安全確保のため、 地下水位を根切り底面以下に下げるとともに、法面勾配の角度は地盤の内部摩擦角より大きくした。	<p>山留め設計施工指針</p> <p>敷地に余裕がある場合は、周辺に安全な勾配の法面を設け、その安定を保ちながら根切りを行う法付けオープンカット工法が適している。山留め支保工が不要となるため、地下躯体施工の作業性が良いなどのメリットがある。砂質地盤での法付きオープンカット工法では、地下水位を根切り底面以下にし、法面勾配を内部摩擦角以内にすれば、斜面の安定性は確保させる。よって誤り。</p>	×
22064	山留工事	山留工法	切ばりプレロード工法 は、切ばり架設時に切ばりに設置した 油圧ジャッキ によって、切ばり作用する荷重を山留め壁に あらかじめ導入することにより、山留め壁の変形や応力を小さく抑える効果 がある。	<p>JASS3</p> <p>山留め壁の変形や応力を小さく抑えるために、切ばり架設時に切ばりに設置した油圧ジャッキによって、切ばり作用する荷重を山留め壁にあらかじめ導入することは効果がある。よって正しい。</p>	○
29064	山留工事	切梁	山留め工事において、 切ばりが切ばり支柱の一部と平面的に重なってしまったので、切ばり支柱の一部を切り欠いて補強 を行ったうえで、切ばりを通りよくまっすぐに設置した。	<p>JASS3</p> <p>切ばりが平面的に斜めに取り付けられている場合には応力集中等が生じやすいので、切ばりはまっすぐに設置するのが望ましい。切ばり支柱と切ばりが平面的に重なる場合には、切り欠いた切ばり支柱は補修する。よって正しい。(この問題は、コード「17072、26064」の類似問題です。)</p>	○
<p>切ばり支柱を切り欠いた場合の補強例</p>					

「地盤調査、土工事・山留工事」の過去問題(抜粋)

コード	大項目	小項目	問題	解説	解答
24062	山留工事	切梁	水平切ばり工法における切ばりの継手は、応力を十分に伝達できる構造とし、できる限り切ばりの交差部の近くに設ける。	JASS3 切ばりの継手は、できる限り切ばり交差部近くに設置する。なお、腹起しの継手は火打ち梁と切ばりの間や切ばりの近くの曲げ応力の小さい位置に設ける。よって正しい。	○
29062	山留工事	切梁	山留め工事における腹起しの継手は、火打ち材と切ばりとの間の曲げ応力の小さい位置とし、補強プレートとボルトとを使用して連結した。	JASS3 切ばりの継手は、できる限り切ばり交差部近くに設置する。なお、腹起しの継手は火打ち梁と切ばりの間や切ばりの近くの曲げ応力の小さい位置に設ける。よって正しい。	○
20043	山留工事	切梁	堀削中における山留め架構の管理において、鋼製切ばりに作用する軸力の計測については、1日3回行った。	JASS3 切ばりに作用する軸方向力は、盤圧計を用い、3回/日の測定間隔で最大応力の発生位置や許容応力と発生応力の比較などを行い管理する。よって正しい。(この問題は、コード「17075」の類似問題です。)	○
23064	山留工事	切梁	切ばりにプレロードを導入するに当たって、切ばりの蛇行を防ぐために、上段切ばりと下段切ばりとの交差部の締付けボルトを堅固に締め付けた。	JASS3 切ばりにプレロードを導入するに当たって、切ばりの蛇行を防ぐために、上段切ばりと下段切ばりとの交差部ボルトを緩めた状態で行い、切梁が蛇行しない様にずれ止めを設ける。よって誤り。(この問題は、コード「17073」の類似問題です。)	×
21062	山留工事	切梁	鋼製切ばり継手部において、両方の切ばり材の仕口における端部のあて板が面接触とならず、わずかな隙間が生じたので、その隙間にライナーを挿入して接続する切ばりの軸線が直線となるようにした。	JASS3 鋼製山留め部材は転用が多いため、その仕口の精度は良くない場合がある。端部のあて板は必ずしも面接触になるとは限らない。このような場合、端部のすきまにライナーなどをあて両切梁材の軸線が直線になるような処置が必要である。よって正しい。(この問題は、コード「18074」の類似問題です。)	○
20044	山留工事	切梁	鋼製切ばりにプレロード工法を採用するに当たって、同一方向の切ばりに軸力が均等に加わるように、油圧ジャッキの位置を、根切り平面の中央部分に並ぶように配置した。	山留め設計施工指針 プレロード工法を採用する場合、油圧ジャッキの設置位置は、根切り平面の中央部分に千鳥に配置する。よって誤り。	×