

平成29年度 第4回 下水道管路更生管理技士 一次試験 問題

問1	技術者倫理の記述のうち、最もふさわしいものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> ① 仕事の進め方や判断基準に倫理感覚は無関係である。 ② 人種、宗教、性別、国籍、言語などによって不公平な扱いが出て仕方がない。 ③ 自分が持っている知識や経験を活用して人材の育成に努め、それらの人々の専門 的知識の向上に対して支援を行う。 ④ 公平性は身内に対して行い、公衆に対して行う必要はない。

問2	技術者倫理の記述のうち、最もふさわしくないものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> ① 公衆、事業依頼者、自己の属する組織および自身に対して公正、不偏な態度を保ち、誠実に任務を遂行する。 ② 公衆の安寧および社会の発展を常に念頭におき、専門知識および経験を活用して、総合的見地から公共的諸課題を解決、社会貢献する。 ③ 法律、条例、規則等に拠って立つ理念を十分に理解して職務を行い、率先して社会規範を遵守する。 ④ 事実に基づく客観性および他者の知的成果を尊重し、信念と良心にしたがって、専門家の評価を得れば良い。

問3	関連機関との調整について 最もふさわしくないものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> ① 工事開始前には現地を確認し、関係部署と調整を兼ねた打合せを行う。 ② バス停などが障害になったら移動し、工事終了後に元の場所に戻せば良い。 ③ 軌道や河川を横断する管渠を工事する場合は事前に協議を行い、安全管理等に努める。 ④ 開削工事を伴う工事では埋設管の位置を確認するため関係者企業立会のもと試堀等を行う。

問4	施工管理において策定する各種計画の記述のうち、最もふさわしくないものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> ① 工程計画は施工方法や現場条件、自然条件等を考慮して工期内に工事を完成させるよう合理的に作成する。 ② 機械計画において、機械は工事の規模や作業条件等によらず、どんな場合でも同じ機械を選定した方が良い。 ③ 労務計画が不備であると工事の進捗に大きな支障となり計画と差異を生じる原因となり得る。 ④ 工程計画を立てる上で、天候などの気象条件や季節的な休日など、不稼働日をあらかじめ考慮に入れておく必要がある。

問5	<p>下水道システムに関する文中（ ）内に当てはまる用語・数値の組合せとして、最もふさわしいものはどれか。</p>
	<p>流速は、汚水管と雨水管に分けて最低流速と最高流速が決められ、上流から下流に行くにしたがって（ A ）は増えていき、（ B ）は緩くなる。</p> <p>汚水管の最上流部では、（ C ）m/秒以上の流速を確保し、雨水管の最上流部での流速は、流入する土砂の堆積防止のため、（ D ）m/秒を確保する。</p> <p>①A：流速 B：勾配 C：0.6 D：0.8 ②A：勾配 B：流速 C：0.8 D：0.6 ③A：勾配 B：流速 C：0.6 D：0.8 ④A：流速 B：勾配 C：0.8 D：0.6</p>

問6	<p>人孔深に関する記述のうち、最もふさわしいのはどれか。</p>
	<p>① 人孔深とは地上面から上流側管きょの管上面までの距離をいう ② 人孔深とは地上面から上流側管きょの管底部までの距離をいう ③ 人孔深とは地上面から下流側管きょの管上面までの距離をいう ④ 人孔深とは地上面から下流側管きょの管底部までの距離をいう</p>

問7	<p>下水道システムに関する記述のうち、最もふさわしくないものはどれか。</p>
	<p>① 流下方式は自然流下方式を基本とするが、圧送、圧力および真空方式もある。 ② 汚水管の管径は、将来的な汚水量の動向や地域の状況によって、適切な断面が設定されている。 ③ 下水道管きょの流速は、上流から下流に行くにしたがって減っていく。 ④ 直線部のマンホールの最大設置間隔は、管径600mm以下の場合75mである。</p>

問8	<p>下水道管きょの記述のうち、最もふさわしくないものはどれか。</p>
	<p>① 下水道管きょの断面は円形又は矩形を標準とする。 ② 小規模下水道では円形又は卵形の管きょ断面が使用されている。 ③ 下水道管きょは、管きょ内における沈殿物の堆積および下水の嫌気化を防止するために、十分な流速と掃流力を持ち、滞留のないように設置する。 ④ 現在、新しく設置する下水道管きょは、汚水と雨水を同時に排除する合流式下水道を採用する都市が多い。</p>

	<p>更生工法の用語に関する記述のうち、最もふさわしいのはどれか。</p>
問9	<p>① 自立管とは、既設管の強度を期待せず、自ら外力に抵抗するものとし、既設管と同等以上の耐荷能力および耐久性を有するものである。</p> <p>② 自立管とは、既設管の強度を期待せず、自ら外力に抵抗するものとし、新管と同等以上の耐荷能力および耐久性を有するものである。</p> <p>③ 自立管とは、既設管とその内側の更生材が充填材により一体構造となって外力に対抗するものであって、既設管と同等以上の耐荷能力および耐久性を有するものである。</p> <p>④ 自立管とは、既設管とその内側の更生材が充填材により一体構造となって外力に対抗するものであって、新管と同等以上の耐荷能力および耐久性を有するものである。</p>

	<p>更生工法の分類（構造分類、機能分類、工法分類）の組み合わせのうち、最もふさわしくないものはどれか。</p>
問10	<p>① 単独管構造 — 自立管 — 製管工法</p> <p>② 単独管構造 — 二層構造管 — 製管工法</p> <p>③ 単独管構造 — 自立管 — 反転工法</p> <p>④ 単独管構造 — 二層構造管 — 反転工法</p>

	<p>複合管のうち製管工法の記述について、最もふさわしくないものはどれか。</p>
問11	<p>① 既設管とその内側の更生材が充填材により一体となって外力に対抗する。</p> <p>② 既設管内に硬質塩化ビニル材等を嵌合させながら樹脂パイプを製管し、既設管との隙間にモルタル等を充填することで管を構築する</p> <p>③ 流量が少量であれば下水を流下させながら施工が可能である</p> <p>④ 可とう性管として扱い、対比する新管の規格は下水道硬質塩化ビニル管（JSWAS K-1）、下水道用強化プラスチック複合管（JSWAS K-2）等である</p>

	<p>更生工法の用語の定義に関する記述のうち、最もふさわしくないものはどれか。</p>
問12	<p>① 設計更生管厚は、定められた計算式に更生管固有の機械強度を代入して求められた更生管の計算上必要な厚さを表す呼称である。</p> <p>② 熱硬化樹脂は、加熱すると網状構造となって不溶不融の状態に硬化する合成樹脂をいう。更生材に使用されている樹脂には、不飽和ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、ビニルエステル樹脂等がある。</p> <p>③ 熱可塑性樹脂は、加熱すると塑性変形を生じ、冷却すると可逆的に硬化する性質を持つ合成樹脂で、更生材に使用されている樹脂は、硬質塩化ビニルだけである。</p> <p>④ 充填材は、製管工法及びさや管工法で既設管と製管されたパイプ外面の空間部に充填する材料である。</p>

	自立管工法の要求性能を確認する試験の記述のうち、最もふさわしくないものはどれか
問13	<ul style="list-style-type: none"> ① 耐荷性能を確認するため、φ600mm以下ではJSWAS K-1の偏平試験を実施する。 ② 耐荷性能を確認するため、φ700mm以上ではJSWAS K-2の外圧試験を実施する。 ③ 耐震性能を確認するため、圧縮試験および引張試験を実施する。 ④ 耐久性能を確認するため、熱可塑性材料ではJSWAS K-2の耐薬品性試験を実施する。

	自立管に求められる要求性能のうち、最もふさわしくないものはどれか。
問14	<ul style="list-style-type: none"> ① 必要な耐荷性能を有すること。 ② 必要な耐震性能を有すること。 ③ 必要な耐候性能を有すること。 ④ 必要な水理性能を有すること。

	自立管に要求される水密性として、最もふさわしいのはどれか。
問15	<ul style="list-style-type: none"> ① 0.05MPaの内水圧に耐える水密性 ② 0.05MPaの内外水圧に耐える水密性 ③ 0.1MPaの外水圧に耐える水密性 ④ 0.1MPaの内外水圧に耐える水密性

	複合管の耐薬品性について、最もふさわしいのはどれか。
問16	<ul style="list-style-type: none"> ① 複合管の表面部材の耐薬品性能は、自立管とは違い、複合管独自の試験方法を採用している。 ② 耐薬品性試験方法は、全ての更生材料について統一した方法としている。 ③ 試験を行う際には、試験片の乾燥度合いや温度等の条件を揃えて測定することが望ましい。 ④ 耐薬品性試験結果が基準値を超えた場合には、再度同じ材料で試験片を成形して、改めて試験を行う。

	既設管と更生管の水力計算に用いられる粗度係数の一般的な組み合わせとして、最もふさわしいものはどれか。
問17	<ul style="list-style-type: none"> ① 陶管：$n=0.008$ 更生管：$n=0.010$ ② 陶管：$n=0.008$ 更生管：$n=0.015$ ③ 鉄筋コンクリート管：$n=0.013$ 更生管：$n=0.010$ ④ 鉄筋コンクリート管：$n=0.013$ 更生管：$n=0.015$

	自立管の設計を行う場合の更生管に作用する荷重のうち、最もふさわしいのはどれか。
問18	<ul style="list-style-type: none"> ① 土による鉛直土圧は、管周辺の地盤が乱される場合は、ヤンセン公式、垂直公式 どちらでもよい。 ② 土による鉛直土圧は、管周辺の地盤が乱される場合は、ヤンセン公式を基本とする。 ③ 土による鉛直土圧は、管周辺の地盤が乱されない場合は、垂直公式を基本とする。 ④ 土による鉛直土圧は、管周辺の地盤が乱されない場合は、ヤンセン公式を基本とする。

	自立管を耐震指針における一体構造管きよと同様に耐震設計する場合、対象となる管径はどれか。
問19	<ul style="list-style-type: none"> ① 呼び径400mm未満 ② 呼び径600mm未満 ③ 呼び径800mm未満 ④ 呼び径1000mm未満

	推進工法やシールド工法で施工された既設管を更生する場合によく用いられる土圧算定式として最もふさわしいものはどれか。
問20	<ul style="list-style-type: none"> ① テルツァギー緩み土圧公式 ② 45° 分散式 ③ ヤンセン公式 ④ 直土圧公式

問21	自然流下水道で施工する複合管の要求性能のうち、最もふさわしくないものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> ① 耐荷性能 ② 耐久性能 ③ 耐圧性能 ④ 水理性能

問22	複合管の設計の記述のうち、最もふさわしいのはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> ① 金属部材等の強度を複合管の耐力として見込む場合には、金属部材等の強度特性を採用して設計しても良い。 ② 複合管は、既設管きよと表面部材等の間に高強度モルタル等を注入すれば、既設管きよと更生材が一体化した構造にならなくても良い。 ③ 複合管の表面部材は充填材が漏れなければ、どのような材料でも使用しても良い。 ④ 複合管の設計は、既設管の強度調査および健全度評価の結果で得た残存強度を用いることが基本であるが、調査する時間が無いので、外観により敷設当時の強度を採用して、設計しても良い。

問23	更生材の保管及び搬送・搬入に関する記述のうち、最もふさわしいのはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> ① 硬質塩化ビニル材料などによる熱形成工法の更生材は、長期間の紫外線暴露で劣化する恐れがあるため、屋内で保管することを基本とする。 ② 複合管に使用する充填材はセメント系であるが、ビニル袋等で包装されているため、屋外に長期間保管しても性能は変わらない。 ③ 複合管に使用する金属部材は屋外に長期保管してもかまわない ④ 複合管に使用する表面部材は熱可塑性樹脂であるため、屋外保管でも劣化は生じない。

問24	複合管の更生材の構成要素の記述のうち、最もふさわしくないものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> ① 充填材 ② 表面部材 ③ 熱硬化性樹脂 ④ 金属部材

問25	熱硬化・光硬化タイプの更生材の保管に関する記述のうち、最もふさわしくないものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> ① 反応系樹脂には有機溶剤系成分が含まれているものもあるため、火気には厳重に注意する。 ② 更生材は短期間であればシートで全体を覆う必要はない。 ③ 更生材は未硬化の比較的柔らかい素材であるために、搬送・搬入については細心の注意を要する必要がある。 ④ 適正な遮光や更生材の適正保冷温度を維持する措置を講じる必要が有る。

問26	単独管における更生材の製造証明書の管理項目の記述のうち、最もふさわしくないものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> ① 呼び径 ② 呼び厚さ ③ 製造ロット ④ 施工年月日

問27	仮排水工を計画する場合に検討する記述のうち、最もふさわしくないものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> ① 管内流量 ② 請負金額 ③ 道路状況（交通量、道路種別、幅員等） ④ 施工する更生工法の特徴

問28	取付管口穿孔に関する記述のうち、最もふさわしくないものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> ① 取付管口を穿孔する場合800mm未満の場合は専用の穿孔機を使用し、800mm以上は人力により行う。 ② 取付管個数が多い場合であっても、仮穿孔を行わないで穿孔を完了させる。 ③ 穿孔終了後事前調査で確認した取付管個数と箇所が一致していることを確認する。 ④ 穿孔箇所はTVカメラや写真等で仕上がり状況の記録を行う。

問29	<p>更生後の管内洗浄の記述のうち、最もふさわしいものはどれか</p> <p>① 更生管内の高圧洗浄は管体の損傷を避けるため、一般的には25MPa以下の圧力による洗浄とすることが望ましい。</p> <p>② 更生管内の高圧洗浄は管体の損傷を避けるため、一般的には20MPa以下の圧力による洗浄とすることが望ましい。</p> <p>③ 更生管内の高圧洗浄は管体の損傷を避けるため、一般的には15MPa以下の圧力による洗浄とすることが望ましい。</p> <p>④ 更生管内の高圧洗浄は管体の損傷を避けるため、一般的には圧力を掛けない洗浄とすることが望ましい。</p>
-----	---

問30	<p>施工管理に関する次の記述のうち、最もふさわしいものはどれか。</p> <p>① 管路更生前の調査結果と設計時の調査結果と異なっていたが、管路更生に支障がないため設計書通りに施工した。</p> <p>② 管路更生直前に管内に付着している異物など高圧洗浄水で除去する。また、既設管の腐食部分を除去する際も既設管の劣化状態に関係なく、同じ高圧洗浄水で実施する。</p> <p>③ 浸入水の水量が多い管路では、複合管では充填材の未硬化や空洞の発生の原因となるため、水抜きを実施しながら充填材注入を行えば、止水をしなくても良い。</p> <p>④ 更生管を構築するための事前工程である既設管内の洗浄及び取付管の突き出し、木根、モルタル等の除去は管路更生前に実施する。</p>
-----	---

問31	<p>単独管工法で施工時に品質管理する目的の記述のうち、最もふさわしくないものはどれか。</p> <p>① 更生材の損傷、シワ及び剥離等の発生を防ぐために管理する。</p> <p>② 更生後の耐荷能力および耐久性を確保するために管理する。</p> <p>③ 更生工事を安全に施工するために管理する。</p> <p>④ 更生後の耐震性能および水理性能を確保するために管理する</p>
-----	--

問32	<p>複合管の施工管理に関する次の記述のうち、最もふさわしいものはどれか。</p> <p>① 夏季の施工の時は充填材が早めに硬化するので、ゲルタイム測定を省略して施工を行うことができる。</p> <p>② 充填材注入量は、流量計等を用いて連続的に注入量と時間を計測し、記録する。</p> <p>③ 充填材の現場性状確認は、コンシステンシー試験を行えば、ゲルタイムの測定は必要ない。</p> <p>④ 充填材の各混練後の性状確認として、フロー試験、コンシステンシー試験等を行うが、その結果は必ずしも記録しなくてもよい。</p>
-----	--

問33	竣工後試験の記述のうち、最もふさわしくないものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> ① 自立管の試験片採取頻度は、原則として10スパンに1回毎とする。 ② 熱可塑樹脂材については、認定工場制度の工場検査証明書類を別途提出することにより、曲げ強度(短期)、曲げ弾性係数(短期)および耐薬品性試験の実施を免除することができる。 ③ 複合管充填材の圧縮強度試験は、更生時の材料で成型した供試体を使用する。 ④ 自立管の耐震性能は、引張強度試験、圧縮強度試験等により確認する。

問34	単独管の内面仕上がり状況の記述のうち、最もふさわしいものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> ① 更生管に生じたシワや損傷は僅かであれば無視して良い。 ② 更生管と既設マンホールとの本管口仕上げ部においては、浸入水、仕上げ材のはく離、ひび割れ等の異常が無いことを確認する。 ③ 自走式カメラで内面を確認する際には、管きよ内の洗浄をする前に行う。 ④ 更生材料が冷却による収縮が発生することは無い。

問35	更生管の仕上がり厚さが、設計更生管厚を下回ることはない様に決定された厚さを概略的に表す呼称はどれか
	<ul style="list-style-type: none"> ① 更生管厚 ② 呼び厚さ ③ 製造厚さ ④ 設計更生管厚

問36	複合管の出来形検査の記述のうち、最もふさわしいものはどれか。
	<ul style="list-style-type: none"> ① 嵌合部材の厚みを6箇所測定する。 ② 仕上がり内径の測定は人が入ることができる口径でも危険なので管口のみで行う。 ③ 検査基準は、平均内径が設計更生管径を下回らないことを確認する。 ④ 充填剤の厚みも計測する必要がある。

問37	<p>安全教育の記述のうち、最もふさわしくないものはどれか。</p> <p>① 安全教育の費用は、現場管理費に労務管理費として率計上されている。 ② 安全教育はすべての労働者に対し工事着手前だけに行えばよい。 ③ 安全教育は工事着手後も原則月当たり半日以上時間を割り当て作業者全員の参加で行う。 ④ 安全教育は定期的を実施しその内容について監督員に報告することが必要である。</p>
-----	--

問38	<p>安全管理の目的の記述のうち、最もふさわしくないものはどれか。</p> <p>① 労働災害を未然に防止すること ② 事業主に対する安全を確保すること ③ 工事を安全に施工すること ④ 第三者災害を未然に防止すること</p>
-----	--

問39	<p>現場周辺や上流域の溢水対策の記述のうち、最もふさわしいものはどれか。</p> <p>① 降雨が予想される場合の施工実施については、作業担当者が判断して報告する。 ② 豪雨により管内水位が上昇し溢水の恐れがある場合は、発注者の判断・指示により他系統への仮排水などの溢水対策を行う。 ③ 施工中、降雨が見られた場合には、独自の判断で作業を中止せずに発注者の指示を待つ。 ④ 施工中、予想外の豪雨などに見まわれた場合は、まず人員の退避を行う。</p>
-----	--

問40	<p>作業環境ガス濃度の記述のうち、最もふさわしいものはどれか。</p> <p>① 可燃性のガスの場合は、10%以下になるように換気を行う。 ② 酸素の場合は、10%以上になるように換気を行う。 ③ スチレンの場合は、20ppm以下になるように換気を行う。 ④ 硫化水素の場合は、20ppm以下になるように換気を行う。</p>
-----	--

平成29年度 第4回 下水道管路更生管理技士 一次試験 解答

問 1	問 2	問 3	問 4	問 5	問 6	問 7	問 8	問 9	問 1 0
③	④	②	②	①	④	③	④	②	②

問 1 1	問 1 2	問 1 3	問 1 4	問 1 5	問 1 6	問 1 7	問 1 8	問 1 9	問 2 0
④	③	④	③	④	③	③	④	③	①

問 2 1	問 2 2	問 2 3	問 2 4	問 2 5	問 2 6	問 2 7	問 2 8	問 2 9	問 3 0
③	①	①	③	②	④	②	②	③	④

問 3 1	問 3 2	問 3 3	問 3 4	問 3 5	問 3 6	問 3 7	問 3 8	問 3 9	問 4 0
③	②	①	②	②	③	②	②	④	③