第２２回　下水道管路管理専門技士

学科試験問題

【注意】

１　試験開始の合図があるまでは、試験問題を開かないで下さい。

２　試験問題本文は、全部で２４ページあります。

共　　通	**（１０問）**	**１　から**	**４ページ**
清　　掃	**（２０問）**	**５　から**	**１１ページ**
調　　査	**（２０問）**	**１２　から**	**１７ページ**
修繕・改築	**（２０問）**	**１８　から**	**２４ページ**

※「共通問題」と「受験する部門の問題」をすべて解答して下さい。

３　解答は、解答用紙（受験番号を記入すること）を使用して下さい。

４　試験問題に関する質問には一切応じません。

５　試験終了時刻まで在席した場合は、試験問題を持ち帰って結構です。

公益社団法人 日本下水道管路管理業協会

共　　通

問 **1**　次は、布設された管きょについて述べたものです。カッコ内に当てはまる語句の**最も適当な組合せ**はどれですか。

一般に円形管きょは、下水が適当な流速で（　A　）するように勾配と（　B　）が設計されているが、（　C　）、（　D　）等の外力や不同沈下により、逆勾配や管きょの変形が生じることがある。

	A		B		C		D
(1)	圧送	－	管径	－	浸水	－	活荷重
(2)	自然流下	－	管径	－	地震	－	活荷重
(3)	圧送	－	形状	－	地震	－	堆積土砂
(4)	自然流下	－	形状	－	浸水	－	堆積土砂

問 **2**　次は、管材の特徴について述べたものです。**最も適当なもの**はどれですか。

(1)　鉄筋コンクリート管は幅広く使用され、強度が大きく、耐酸性に優れる。
(2)　陶管は最も古くから使用され、耐酸及び耐アルカリ性に優れ、摩耗にも強く、衝撃に対しても強い。
(3)　硬質塩化ビニル管は軽量で施工性がよく、小口径の本管や取付け管に多く使用され、直管の有効長は JSWAS K-1 で 2000mm と規定されている。
(4)　ダクタイル鋳鉄管は、主に圧力管に使用されており、耐圧性及び耐食性に優れている。

問 **3**　次は、マンホールの構造について述べたものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

(1)　マンホールの底部には、下水を円滑に流下させるため、インバートを設ける。
(2)　マンホールの副管は、晴天時流量の全量を流下させることができるものが望ましい。
(3)　車道におけるマンホールの蓋は、鉄筋コンクリート製を原則とする。
(4)　マンホール内の足掛け金具は、腐食に耐える材質のものがよい。

問 **4**　次は、取付け管について述べたものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

（1）　管材は陶管、ヒューム管、硬質塩化ビニル管などがある。
（2）　布設方向は、本管に対して直角かつ直線的に布設する。
（3）　本管への取付け位置は、勾配を大きくするため、本管の中心線から下方に取付ける。
（4）　取付け管の閉塞を避けるため、最小管径は 150mm を標準とする。

問 **5**　次は、管路施設について述べたものです。**最も適当なもの**はどれですか。

（1）　上流側の伏越し室には、スカムや土砂が溜まりやすいため、巡視・点検を確実に行う必要がある。
（2）　汚水マンホールの蓋は、道路面より高く設置して、雨水の浸入を防がなければならない。
（3）　複数の取付け管の平面位置は、施工性や本管の強度及び維持管理上から、中心間隔を 3m以上とする。
（4）　雨水ますの溜まった土砂の浚渫は定期的に行うが、豪雨の後はほとんどその必要がなくなる。

問 **6**　次は、管路施設の維持管理作業における留意事項について述べたものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

（1）　道路上での作業では、現場の状況に応じた適切な保安施設を設ける。
（2）　高さ２m未満の場所での作業では、できる限り軽装とし、墜落制止用器具（安全帯）の着用は必要ない。
（3）　マンホールに入る場合は、あらかじめ足掛金物が腐食していないかどうか確認する。
（4）　掘削箇所付近に地下埋設物がある場合は、掘削に重機を用いない。

問 **7**　次は、酸素欠乏症等防止規則の酸素欠乏危険作業について述べたものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

（1）　酸素欠乏症等による転落のおそれのあるときは、労働者に墜落制止用器具（安全帯）を使用させなければならない。
（2）　酸素欠乏とは、空気中の酸素濃度が 18%未満である状態をいう。
（3）　酸素欠乏症等にかかった労働者をその場所から救出する者は、空気呼吸器等を使用しなければならない。
（4）　酸素濃度を測定した記録は、１年間保存しなければならない。

問 **8**　次は、下水道施設で遭遇しやすいガスの性質について述べたものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

（1）　硫化水素は、比重が空気よりやや大きく、腐敗卵臭がある。
（2）　メタンガスは比重が空気の約半分で、無色、無臭であるが、爆発の危険性がある。
（3）　窒素は、無色、無臭で不燃性である。
（4）　一酸化炭素は、無色、無臭で爆発の危険性はない。

問 **9**　次は、廃棄物の処理および清掃に関する法律に規定する事項について述べたものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

（1）　一般廃棄物処理業の許可を受けた者は、その一般廃棄物の収集、運搬又は処分の事業の範囲を変更しようとするときは、原則として都道府県知事の許可を受けなければならない。
（2）　産業廃棄物の収集、運搬又は処分を業として行おうとする者は、原則として都道府県知事の許可を受けなければならない。
（3）　事業活動に伴って生じた廃棄物のうち、燃え殻、汚泥、廃油は産業廃棄物である。
（4）　事業者は、その事業活動に伴って生じた廃棄物を自らの責任において適正に処理しなければならない。

問 10　次は、下水道法に規定する排水設備の技術上の基準について述べたものです。
最も不適当なものはどれですか。

（1）　排水設備は、堅固で耐久力を有する構造とすること。
（2）　管きょの勾配は、やむを得ない場合を除き、100 分の 1 以上とすること。
（3）　汚水を排除すべきますの底には、深さが 15cm 以上の泥だめを設けること。
（4）　汚水を排除すべきますには、密閉することができる蓋を設けること。

清　　掃

問 **1**　次は、清掃計画について述べたものです。カッコ内に当てはまる語句の**最も適当な組合せ**はどれですか。

管路施設の清掃は、維持管理の基本の１つであり、その機能（流下能力）を（　A　）かつ十分に確保するためには、土砂や汚泥等の堆積物や、（　B　）があってはならない。これらを除去するためには清掃が必要となり、次の２つに大別される。

①（　C　）清掃

②定期（計画）清掃

	A		B		C
(1)	継続的	－	油脂などの付着	－	緊急
(2)	一時的	－	クラック・浸入水	－	緊急
(3)	継続的	－	クラック・浸入水	－	普通
(4)	一時的	－	油脂などの付着	－	普通

問 **2**　次は、掃流について述べたものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

(1)　掃流とは、流水により土砂が管きょ内を移動する現象のことである。

(2)　管路施設は、掃流が起きるように設計されている。

(3)　掃流とは不規則な速度や圧力の変動を伴わない流れのことである。

(4)　掃流現象が激しい管路は、管の内面が摩耗することがある。

問 **3**　次は、管路施設の清掃について述べたものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

（1）　管路施設の清掃の効果は、堆積物の除去と同時に管路施設の状況を的確に把握が出来ることである。
（2）　請負者が下水道管理者から請負って清掃により除去した土砂を処分する場合は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律の規制を受ける。
（3）　管路施設の清掃は、労働安全衛生法に定める労働災害を防止するために管理を必要とする作業となっている。
（4）　高圧洗浄車を使用して道路上で清掃作業を行う場合は、あらかじめ道路管理者に届け出て道路使用許可を受けてから行う。

問 **4**　次は、マニフェスト（産業廃棄物管理票）について述べたものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

（1）　マニフェストには、産業廃棄物の種類、数量、荷姿、収集運搬業者名、処分業者名を記入する。
（2）　マニフェストは、発行後３年間保管することが決められている。
（3）　マニフェストは、排出事業者及び収集運搬業者・処分業者の三者がそれぞれ決められた控えを保管する。
（4）　マニフェストにより、廃棄物の流れを自ら把握・管理するとともに、適正に処理されたことをチェックすることができる。

問 **5**　次は、管路施設の維持管理が適切でない場合に起こる事例を示したものです。**最も適当なもの**はどれですか。

（1）　地下水の浸入による下水の濃度の上昇。
（2）　汚水ますを雨水管へ接続したことによる不明水量の増大。
（3）　汚泥の堆積による下水管きょのたるみの進行。
（4）　土砂等の堆積によるマンホールからの溢水や悪臭の発生。

問 **6**　次は、管路施設の清掃について述べたものです。**最も適当なもの**はどれですか。

（1）　高圧洗浄車清掃で使用する洗浄水は、二次処理水を利用するとノズルの詰りの原因となるため、水道水を使用する。
（2）　吸引車清掃は、真空式、ブロワー式等の吸引方法があり、高揚程の場合はブロワー式が適している。
（3）　牽引式清掃は、バケットとワイヤーを使用して堆積物の除去を行うもので、閉塞している管路でも実施できる。
（4）　伏越し清掃は、伏越し室と伏越し管きょの清掃を同時に行い、伏越し室の滞留水は強力吸引車で排水する。

問 **7**　次は、管路施設内の堆積物等について述べたものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

（1）　管路施設は、掃流を考慮した設計がされており、供用を開始した直後の下水の流下水量が少ない場合でも土砂等が堆積することはない。
（2）　管路施設には、油脂類が付着することがある。
（3）　管路施設には、コンクリートなどが不法に投棄されて固化し、流下能力を低下させることがある。
（4）　下水の流下を阻害するものとして、樹木根の侵入がある。樹木根は、切断してもまた伸びてくるので除去作業を継続して行う必要がある。

問 **8**　次は、清掃方法を決める上で考慮すべき事項を示したものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

（1）　埋設深
（2）　内径
（3）　除去すべき対象物
（4）　流下能力

問 **9**　次は、高圧洗浄車清掃における安全対策について述べたものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

（1）　高圧ホースの巻き戻しにより、洗浄ノズルが管口付近に近づいたときは、巻き戻し速度を下げ、吐出圧力を上げる。
（2）　洗浄水で押された管きょ内の空気が、取付け管を介してトイレの封水を噴出させることがあるので、事前にますのふたを開ける。
（3）　高圧水を取り扱うため、事前に洗浄ホース等の機械器具を点検する。
（4）　高圧ホースの巻き戻し中は、手や作業服等が巻き込まれないように注意する。

問 **10**　次は、高圧洗浄車による管きょの清掃について述べたものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

（1）　高圧洗浄車の洗浄ホースは、清掃する区間の下流側のマンホールから上流に向けて挿入し、推進と引き戻しを繰り返してマンホールまで土砂等を集める。
（2）　高圧洗浄車の噴射ノズルは、安全を考慮して管口から管径の２倍以上の長さを入れてから高圧噴射の作業を開始する。
（3）　高圧洗浄車を使用しての管きょの清掃は、対象となる管きょの管径が800mm 以上のものに有効である。
（4）　高圧洗浄車でマンホールまで引き出した堆積物は、汚泥吸引車で直接吸引するが、管内にガラ等が多い場合には作業を中断してバケツ等で搬出することもある。

問 **11**　次は、高圧洗浄車による管きょ清掃時に使用する標準的な車輌構成について述べたものです。**最も適当なもの**はどれですか。

（1）　高圧洗浄車、汚泥吸引車、給水車を使用する。
（2）　高圧洗浄車、汚泥吸引車、テレビカメラ車を使用する。
（3）　高圧洗浄車、高圧ポンプ車、給水車を使用する。
（4）　高圧洗浄車、テレビカメラ車、高圧ポンプ車を使用する。

問 **12**　次は、高圧洗浄車による土砂搬出におけるノズルの穴径、水量と圧力について述べたものです。**最も適当なもの**はどれですか。

（1）　ノズルの穴径は小さくし、圧力を下げて長時間使用すると洗浄効果が高い。
（2）　ノズルの穴径を大きくし、水量を多くすると洗浄効果が高い。
（3）　ノズルの穴径を大きくし、圧力を下げると洗浄効果が高い。
（4）　ノズルの穴径を小さくし、水量を少なくして長時間使用すると洗浄効果が高い。

問 **13**　次は、高圧洗浄車による管きょ内の土砂の清掃方法について述べたものです。**最も適当なもの**はどれですか。

（1）　上流マンホールより後方噴射ノズルを使用し、土砂を上流マンホールへ引き寄せ、強力吸引車にて吸引する。
（2）　上流マンホールより前方噴射ノズルを使用し、土砂を下流マンホールへ押し出し、下流マンホールで強力吸引車にて吸引する。
（3）　下流マンホールより後方噴射ノズルを使用し、土砂を下流マンホールへ引き寄せ、強力吸引車にて吸引する。
（4）　下流マンホールより前方噴射ノズルを使用し、土砂を上流マンホールへ押し出し、上流マンホールで強力吸引車にて吸引する。

問 **14**　次は、管きょ清掃用の高圧洗浄車の清掃原理について述べたものです。**最も適当なもの**はどれですか。

（1）　ウォーターラムによる方法で管内に衝撃波を与えて汚れを除去する。
（2）　サンドタンクより砂と圧縮空気などを内面へ噴射して汚れを除去する。
（3）　高圧ポンプで送り出された水をノズルから吐出させ除去する。
（4）　刃物または工具などの機具の往復運動によって洗浄する。

問 **15**　次は、汚泥吸引車による管きょ清掃について述べたものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

（1）　作業員が管きょ内で直接土砂や汚泥等を吸い上げるため、管路施設を傷めにくい。
（2）　水位（水量）が多い場合に効率的である。
（3）　適用範囲としては、管径 800mm 以上である。
（4）　一般的に幅広く行われている工法で、土砂の搬出には一番効率の良い工法である。

問 **16**　次は、汚泥吸引車の性能について述べたものです。表中の空欄カッコ内にあてはまる語句として**最も適当なもの**はどれですか。

名　称	風　量	マンホール深
揚泥車	10m³/min 以下	６m以下
強力吸引車	20～30m³/min	（　　）
特殊強力吸引車	40～120m³/min	２２m以下

（1）　９m以下
（2）　１０m以下
（3）　１１m以下
（4）　１２m以下

問 **17**　次は、ます及び取付け管閉塞の解消方法について述べたものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

（1）　高圧洗浄車により閉塞を取り除く。
（2）　人力清掃により閉塞を取り除く。
（3）　エアープラグにより閉塞を取り除く。
（4）　特殊鋼ロッド棒により閉塞を取り除く。

問 **18**　次は、雨水ますの清掃について述べたものです。**最も適当なもの**はどれですか。

（1）　雨水ますは小さいので、強力吸引車は使わない。
（2）　雨水ますはインバートがあるので、ブラシと流水で清掃する。
（3）　雨水ますは密閉の蓋がしてあるので、清掃を行う必要がない。
（4）　本管に土砂等を流出させない対策を講じる。

問 **19**　次は、小口径管きょに付着した油脂分の除去方法について述べたものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

（1）　超高圧水により油脂分を破砕し、吐出圧力を下げてマンホールまで引き出し、強力吸引車で吸引する。
（2）　穿孔機により油脂分を破砕し、高圧洗浄車にてマンホールまで引き出し、強力吸引車で吸引する。
（3）　スワロッダーのカッターにより油脂分を削り落とし、高圧洗浄車にてマンホールまで引き出し、強力吸引車で吸引する。
（4）　圧搾空気で油脂分を剥離し、高圧洗浄車にてマンホールまで引き出し、強力吸引車で吸引する。

問 **20**　次は、排水設備の清掃について述べたものです。**最も適当なもの**はどれですか。

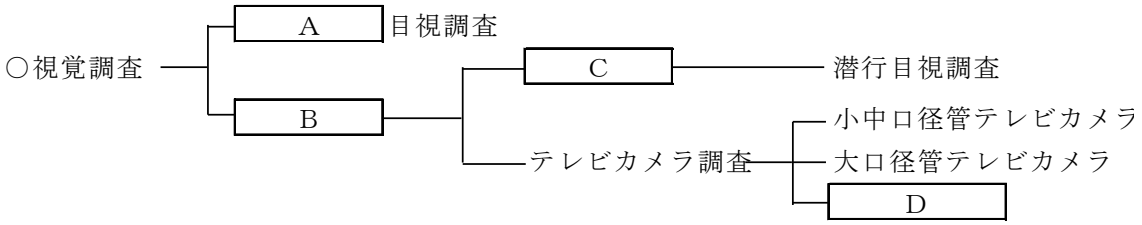
（1）　ロッド及びワイヤーを使って、掃除口や排水口より清掃する。
（2）　小型高圧洗浄機は清掃効果がないので使用しない。
（3）　流水状態でワイヤーを使うと、清掃効果が悪いので、水は流さずに行う。
（4）　排水設備では土砂等の堆積がないので、清掃する必要がない。

調　　査

問 **1**　次は、巡視及び点検について述べたものです。**最も適当なもの**はどれですか。

（1）　巡視及び点検は、管路施設の正常な機能等を保持するため、管きょ内部のみを行う。
（2）　点検は、マンホール周囲の地表のみを行う。
（3）　巡視は、管きょ内部の調査に適している。
（4）　点検には、定期点検と臨時点検とがあり、一般には定期点検が通常の業務である。

問 **2**　次は、管路施設の維持管理における調査方法の分類を示したものです。□内に当てはまる語句の**最も適当な組合せ**はどれですか。



	A		B		C		D
（1）	管　口	－	管内調査	－	流量計測	－	取付け管テレビカメラ
（2）	マンホール	－	流量調査	－	流量計測	－	ミラー式テレビカメラ
（3）	マンホール	－	管内調査	－	目視調査	－	取付け管テレビカメラ
（4）	管　口	－	流量調査	－	目視調査	－	ミラー式テレビカメラ

問 **3**　次は、管路施設の調査方法について述べたものです。**最も適当なもの**はどれですか。

（1）　送煙試験は、合流式下水道において、ますや雨樋からの昇煙の有無によって誤接合を判断できる。
（2）　中性化試験は、鉄筋腐食の程度を推定することができる。
（3）　水密性調査には、注水試験と水圧又は圧気試験がある。
（4）　目視調査は、管径 600mm 以下ではマンホール内から管きょ内を目視し、管径 700mm 以上では管きょ内に入り直接目視する。

問 **4**　次は、潜行目視調査について述べたものです。カッコ内に当てはまる語句の**最も適当な組合せ**はどれですか。

調査員が管径（　A　）mm 以上の管きょ内に入り、管きょの継手・（　B　）・壁面・不等沈下などの状態、地下水の（　C　）、（　D　）などを直接目視して施設の状態を確認する。

	A		B		C		D
（1）	700	－	クラック	－	流速	－	流量
（2）	800	－	クラック	－	浸入状態	－	土砂の堆積状態
（3）	700	－	腐食	－	浸入状態	－	流量
（4）	800	－	腐食	－	流速	－	土砂の堆積状態

問 **5**　次は、マンホール目視調査の方法について述べたものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

（1）　調査にあたって必要な場合には送風機で換気し安全措置を講ずる。
（2）　マンホール周辺、マンホール内部及び上下流の管きょ内部の状況を直接目視する。
（3）　下水が流れている場合は酸素濃度、硫化水素濃度等を測定しなくとも良い。
（4）　足掛金物の安全性やインバート部表層の浮き等は点検ハンマーで確認する。

問 **6**　次は、本管のテレビカメラ調査に使用するテレビカメラの走行方法について述べたものです。**最も適当なもの**はどれですか。

（1）　自走式は、挿入マンホール１箇所の開閉で調査ができる。
（2）　自走式は、破損が大きい場合や、段差の大きい場合でも使用可能である。
（3）　管きょが閉塞している場合は、牽引式を使用する。
（4）　横転等の危険性のある場合は、自走式を使用する。

問 **7**　次は、取付け管テレビカメラ調査について述べたものです。**最も適当なもの**はどれですか。

（1）　管径 100mm 以下の管内は、調査できない。
（2）　直視カメラを使用し、本管から公共ますに向かってカメラヘッドを押し込む方法が一般的である。
（3）　電源が確保できれば作業車が進入できない場所でも作業ができる。
（4）　取付け管調査時は、洗浄の必要がない。

問 **8**　次は、本管のテレビカメラ調査におけるカメラ撤去作業の注意点を述べたものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

（1）　自走車制御装置の電源がオフの状態になっているかを確認する。
（2）　カメラケーブルによりマンホール内からテレビカメラを引き上げる。
（3）　テレビカメラ及び自走車は、清掃してからテレビカメラ車の所定の場所に収納する。
（4）　ケーブルドラムをフリーにしてケーブルのたるみ部を手動にして収納する。

問 **9**　次は、管口テレビカメラ調査の特徴について述べたものです。**最も適当なもの**はどれですか。

（1）　調査員がマンホールや管内に立ち入らないので安全面で大きな利点がある。
（2）　側視が出来るので効率が良い。
（3）　管径 900mm 以上の管きょの調査に適している。
（4）　管口から異状個所までの距離をスピーディに測定できる。

問 **10**　次は、偏平測定について述べたものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

（1）　作業員の入れない小中口径管きょは、専用調査機器を使用し、測定することができる。
（2）　偏平は、テレビカメラ調査によっても、おおよそ判断できる。
（3）　調査は、管径が規格通りの状態を確保しているかを調べる。
（4）　管体の偏平は、陶管、ヒューム管で発生することが多い。

問 **11**　次は、腐食・劣化調査に用いられる試験を示したものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

（1）　フェノールフタレインによる中性化試験
（2）　テストハンマーによる圧縮強度推定試験
（3）　蛍光染色剤による染料試験
（4）　コンクリート表面のｐＨ測定

問 **12**　次は、コンクリート圧縮強度試験の特徴について述べたものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

（1）　コンクリート圧縮強度を調査することで、コンクリートの中性化を推定できる。
（2）　コンクリートの圧縮強度が、数値として得られる。
（3）　コアサンプリングによる圧縮強度試験を行うにあたっては、鉄筋位置の調査が必要である。
（4）　構造物の安全性を調べることができる。

問 **13**　次は、流入下水の水量・水質分析結果からわかる内容について述べたものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

（1）　下水中の溶解成分を調べることにより、管路施設に対する影響を予測することができる。
（2）　流入下水の質と量を知ることによって、管路の浸入水の流入箇所を特定することができる。
（3）　流入下水と放流水との水質を比較することにより、処理場の処理効率を知ることができる。
（4）　流入下水の量と質を知ることによって、処理施設に対する負荷を知ることができる。

問 **14**　次は、不明水の原因について述べたものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

（1）　雨水の汚水管への浸入は、誤接合や排水設備の水密性不良等によって生じる。
（2）　地下水浸入は、管路周囲の地下水位が管底より低く、主に本管周囲の水密性不良がある時に生じる。
（3）　不明水には、無届け接続により流入する下水が含まれる。
（4）　汚水の雨水管への浸入は、誤接合等によって生じる。

問 **15**　次は、本管テレビカメラ調査の実施に当り、流量の多い場合等で使用する止水プラグの注意点について述べたものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

（1）　止水プラグにロープやサポート等を利用し、止水プラグが流されないようにする。
（2）　常に圧力ゲージを確認し、止水プラグが抜けないようにする。
（3）　上流マンホールの水頭に注意し、溢水のないようにする。
（4）　止水プラグを撤去する時は、マンホール内に作業員が立ち入り減圧する。

問 **16**　次は、流速計の設置場所の選定条件について述べたものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

（1）　センサー取付け位置の周辺に汚泥の堆積がない。
（2）　バックウォーターの影響がない。
（3）　センサー取付け位置は、直線部が長く、下水が滑らかに流れている。
（4）　センサーの高さより水位が低い。

問 **17**　次は、流量測定におけるＰＢフリュームの設置箇所を示したものです。**最も適当な箇所**はどれですか。

（1）　下流側に堰（せき）やゲートがある箇所。
（2）　水路幅が一定で、常流状態が維持されている管の直線部。
（3）　下流側の管径、勾配が上流側より小さい箇所。
（4）　下流側水深／上流側水深が 1.5 以上の箇所。

問 **18**　次は、送煙試験の現場作業における注意事項について述べたものです。**最も適当なもの**はどれですか。

（1）　送煙試験は施工延長により送風量を調整しないと、異状箇所の発見率が変化する。
（2）　まれに宅内に煙が充満することがあるが、その多くは誤接合が原因である。
（3）　作業にあたっては、警察署ならびに消防署に道路使用許可を申請する。
（4）　道路上で作業を行う場合は、付近住民への連絡は不要である。

問 **19**　次は、誤接合調査について述べたものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

（1）　送煙試験は、管内状態、水密性および不良箇所の特定ができる。
（2）　音響試験は、排水管に詰まりやトラップがあると判断できない。
（3）　染料試験は、汚水管への雨水の流入の確認ができる。
（4）　誤接合調査を行うにあたり、住民からの聞き取りは大事な情報であり、誤った判断を少なくすることができる。

問 **20**　次は、注水試験の使用機材の組合せを示したものです。**最も適当なもの**はどれですか。

	A		B		C
（1）	給水車	－	止水プラグ	－	水位測定器
（2）	給水車	－	堰（せき）板	－	水中ポンプ
（3）	ノッチタンク	－	止水プラグ	－	水中ポンプ
（4）	給水車	－	止水プラグ	－	コンプレッサー

修繕・改築

問 **1**　次は、修繕の定義について述べたものです。**最も適当なもの**はどれですか。

（1）　対象施設の一部の取り替え等を行うことをいう。
（2）　対象施設の全部の取り替えを行うことをいう。
（3）　標準的耐用年数に達していない対象施設の全部の再建設を行うことをいう。
（4）　対象施設の全部の再建設を行うことをいう。

問 **2**　次は、管路施設の更生工法を選定するときの検討項目を示したものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

（1）　既設管使用の可否
（2）　既設管の更生目的
（3）　土砂堆積の有無
（4）　水替工の可否

問 **3**　次は、更生工法で使用する光硬化性樹脂の取り扱いについて述べたものです。**最も適当なもの**はどれですか。

（1）　光硬化性樹脂は光を当てなければ硬化しないので、曇りの時は日中でも屋外で材料を取扱うことができる。
（2）　光硬化性樹脂の材料は常温でも硬化するので､冷蔵保管しなければならない。
（3）　光硬化性樹脂の材料は光に当たらず、２年以上経過していなければ使用できる。
（4）　光硬化性樹脂は、光を当てなければ硬化反応は開始しないが、温度の高い場所で長時間放置すると樹脂が軟化や硬化することがあるので、温度の高い場所に放置しておかない。

問 **4**　次は、自立管（現場硬化管）による更生工法の施工にあたっての留意点について述べたものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

（1）　自立管の施工では、シワやはく離等の発生を防ぐことが重要である。
（2）　自立管では、硬化温度、硬化時間、保持圧力等の管理をチャート紙の記録により確認することを原則とする。
（3）　自立管の更生管厚みの測定は、1 スパンの中間付近で行う。
（4）　取付け管口の穿孔不良が生じないよう、穿孔箇所の確認をＴＶカメラや目視により行う。

問 **5**　次は、修繕や改築の施工中における下水の対処方法について述べたものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

（1）　施工時間が長く、水替工を必要とする場合は、水中ポンプによる方法とする。
（2）　施工時間中の下水を管内貯留することができる場合は、止水プラグによる方法とする。
（3）　取付け管が施工スパンにある場合は、公共ますで下水を吸引車で吸引する。
（4）　止水プラグによる管内貯留を行う場合は、止水プラグを外してときどき下水を下流に流す。

問 **6**　次は、熱硬化性樹脂を使用する工法の施工中の注意点について述べたものです。**最も適当なもの**はどれですか。

（1）　施工時間を短縮するためにあらかじめ更生材を温めておく。
（2）　止水性が高いので浸入水があっても前処理を行う必要はない。
（3）　熱による硬化が完了した後は急激に冷却して常温にし圧力も下げる。
（4）　硬化後更生材の収縮を考慮して端部処理をする。

問 **7**　次は、スチレンの性質について述べたものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

（1）　眼の粘膜を刺激し催涙性がある。
（2）　気化した高濃度の気体は麻酔作用がある。
（3）　皮膚に付くと炎症を起こすことがある。
（4）　引火性や爆発性がない。

問 **8**　次は、小口径管きょの注入工法（パッカー工法）に使用する機器を示したものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

（1）　注入パッカー
（2）　高圧洗浄車
（3）　テレビカメラ車
（4）　ボイラー車

問 **9**　次は、Ｙ字管注入工法の特徴について述べたものです。**最も適当なもの**はどれですか。

（1）　管径 800mm 未満の管きょやマンホール内の作業に適する。
（2）　管路施設背面の空洞充填はできない。
（3）　確実な施工と永久的な止水が期待できる。
（4）　注入作業終了後の内面の仕上げは止水セメントやモルタル等で行う。

問 **10**　次は、本管を修繕する時の形成工法について述べたものです。カッコ内に当てはまる語句の**最も適当な組合せ**はどれですか。

既設管きょ内に、修繕用特殊パッカーを用いて、芯材に（　A　）を含浸させた修繕材を引き込み、ゴム性スリーブを（　B　）させた状態で、（　C　）させることにより修繕する工法である。

	A		B		C
（1）	止水材	－	拡径	－	硬化
（2）	止水材	－	加圧膨張	－	充填
（3）	硬化性樹脂	－	加圧膨張	－	硬化
（4）	硬化性樹脂	－	拡径	－	充填

問 **11**　次は、マンホールの修繕方法について述べたものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

（1）　側壁クラック、目地不良に対しては、外部からコーキングをして修繕をする。
（2）　マンホールの蓋の摩耗が激しい時は、滑りなどの危険を伴うので、早急に交換する必要がある。
（3）　有害なガスなどにより足掛け金物が腐食して、取り替えの必要がある時は、耐食性のものを使用する。
（4）　蓋と道路面との高さ調整は、無収縮モルタル等で行う。

問 **12**　次は、製管工法の特徴について述べたものです。**最も適当なもの**はどれですか。

（1）　止水を確実に行い、既設管きょを乾燥させた状態にする必要がある。
（2）　マンホールから既設管内にステンレス管を挿入する。
（3）　マンホールから既設管内に硬質塩化ビニル材等をかん合させながら挿入する。
（4）　製管機により更生材を管きょ内径まで拡径し、既設管に圧着させる工法がある。

問 **13**　次は、更生工法における穿孔の目的について述べたものです。**最も適当なもの**はどれですか。

（1）　Ｙ字管注入口を開けること。
（2）　取付け管の接合箇所を開口すること。
（3）　インバートを設けること。
（4）　Ｖカットすること。

問 **14**　次は、マンホールの修繕・改築工法の分類について述べたものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

（1）　改築工法は、現場にて更新する布設替え工法、内部から補強する更生工法、内面腐食に対応する防食工法に分類される。
（2）　改築工法のひとつである更生工法をタイプ別に分類すると、自立タイプや複合タイプ及びライニングタイプの３種類に分類される。
（3）　修繕工法は、浸入水を防ぐ止水工法、足掛金物の取替えや躯体の欠損をふさぐ等の部分修繕工法がある。
（4）　マンホールの蓋の改築工法は、開削工法と撤去設置工（機械式）の２つに大別される。

問 **15**　次は、更生工法の施工について述べたものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

（1）　実際に使用する材料の承認願いおよび公的機関の試験成績書を提出し、発注者の承諾を得る必要がある。
（2）　自立管の現場での施工管理としては、挿入速度、充填材注入量、拡径圧力、硬化時間、交通量等がある。
（3）　複合管の施工管理としては、充填材が適切に充填されているか確認する必要がある。
（4）　更生管の仕上がり内径の測定は、上下流のマンホールの管口付近で行い、人が入ることができる場合は、仕上がり内径について１スパンの中間部付近でも行う。

問 **16**　次は、形成工法の特徴について述べたものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

（1）　管きょの断面が変形しているような路線においては、適用が困難な場合がある。
（2）　形成工法は、蛇行、逆勾配、たるみがあっても、改善できる利点がある。
（3）　管内に浸入水がある場合、ふくれや剥離の原因となるので、浸入水を完全に止水する必要がある。
（4）　形成工法は、既設管きょの補強、防食及び止水に有効である。

問 **17**　次は、反転工法の概要及び特徴について述べたものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

（1）　更生材の硬化方法としては、温水、蒸気、光等によるものがある。
（2）　更生材内部から加圧するため、継手ズレ、上下方向のたるみを更生できる。
（3）　反転挿入には、水圧又は空気圧等によるものがある。
（4）　更生材としては、ガラス繊維又は有機繊維等に熱硬化性樹脂を含浸させたものを用いる。

問 **18**　次は、更生工法の選定にあたって留意すべき事項について述べたものです。**最も適当なもの**はどれですか。

（1）　更生工法は、布設替えに比べ工事に起因する騒音、振動、交通渋滞等が少なく、工事の円滑化が図りやすい。
（2）　自立管は、更生材の拡径や硬化方法等の特徴から、通水しながらの施工が容易である。
（3）　複合管は、通水しながらの施工が可能であり、流下流量の制約はない。
（4）　更生工法は、内面に設けた更生材等により断面縮小が起こるが、更生材内面の平滑性が増すことから、流下能力の計算は必要ない。

問 **19**　次は、更生工法の要求性能について述べたものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

（1）　耐荷性能については、施工現場における土圧、水圧及び活荷重に安定した耐荷性能を有すること。
（2）　耐久性能については、所定の耐用年数の間、必要な耐久性能を有すること。
（3）　水理性能については、既存の管きょの断面積を確保し、必要な水理性能を有すること。
（4）　環境安全性能については、騒音・振動・大気汚染の各対策に加えて臭気対策、防爆対策等の工法の特性に応じた環境安全性能を有すること。

問 **20**　次は、更生工法について述べたものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

（1）　更生工法でできた更生管は、可とう管に分類される。

（2）　更生工法には、現場で硬化される材料ばかりではなくあらかじめ工場ででき上がった材料で更生管を作ることもある。

（3）　更生工法の分類は、反転、形成、製管およびさや管工法の４つに分類されている。

（4）　更生工法には、繊維類と合成樹脂で構成される工法の他に、合成樹脂単体で構成される工法もある。