令和８年度　下水道管路管理専門技士

学科試験問題

【注意事項】

１　自分の受験番号と座席札の番号が一致しているかを確認し、受験票を監督員に見えるように通路側に置いて下さい。

２　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。

３　試験に必要のないものは、机上には置かないで下さい。使用が認められるものは、筆記用具のみです。なお、筆箱はしまって下さい。

注 1）筆記用具として認められるものは、鉛筆、シャープペン（替芯含む）、ボールペン、マーカーペン、消しゴム、鉛筆削り（電動は不可）、定規です。

注 2）解答の記入は、「ＨＢ」、「Ｂ」の濃さの鉛筆もしくはシャープペンを使用して下さい。

４　ペットボトル等による水分補給は認めますが、解答用紙を汚した場合、解答用紙を取り換えることはできません。

５　携帯電話やスマートフォン等の通信機器は、電源を切りカバン等の中にしまって下さい。また、スマートウォッチを時計として使用することは認めませんのでカバン等の中にしまって下さい。

６　不正行為や迷惑行為及び監督員の指示に従わない場合は、退出していただきます。

７　試験問題本文は、全部で２５ページあります。落丁等がある場合は、監督員まで申し出て下さい。なお、試験問題に関する質問には一切応じません。

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 １８ページ
修繕・改築　（２０問）　１９ から ２５ページ

注 1）共通問題と受験する部門の問題を解答して下さい。

注 2）複数の部門を受験する場合は、受験申込みをした部門をすべて解答して下さい。

８　解答は、問題文の指示にしたがって正解と思う番号を１つだけ選び、その番号を解答用紙の所定欄に記入して下さい（受験番号も必ず記入すること）。

９　試験開始後３０分間及び試験終了前５分間は、試験室からの退出はできません。３０分経過後に解答を終えて退出する場合は、手を挙げて解答用紙を監督員に渡してから退出して下さい。その際、試験問題と受験票は持ち帰って下さい。

公益社団法人 日本下水道管路管理業協会

共　　通

問 1　次は、下水の流速と勾配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。

下水中の固形物が（ Ａ ）することを防止するため、一定の流速を確保する必要があり、汚水管きょにあっては、（ Ｂ ）に対して最小流速を（ Ｃ ）とする。また、管きょやマンホールを損傷させないように、最大流速を（ Ｄ ）以下となるように勾配を定める。

	Ａ	Ｂ	Ｃ	Ｄ
(1)	堆積	計画下水量	0.6m/秒	3.0m/秒
(2)	堆積	生活汚水量	0.2m/秒	1.0m/秒
(3)	浮遊	生活汚水量	0.2m/秒	3.0m/秒
(4)	浮遊	計画下水量	0.6m/秒	1.0m/秒

問 2　次は、管きょの接合及び継手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)　水面接合は、接合する管きょ内の計画水位をあわせる方法で、水理学的には望ましい方法である。

(2)　段差接合は、マンホールにおける流入管きょと流出管きょとの段差が 0.3m 以上の場合は、副管を使用することを原則とする。

(3)　管頂接合は、水理学的には安全な方法であるが、管きょの埋設深さが増すため建設費がかさむ。

(4)　軟弱地盤等においてマンホールと管きょとの不同沈下の恐れがある場合には、必要に応じて可とう性の継手を用いる。

問 3　次は、マンホール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。

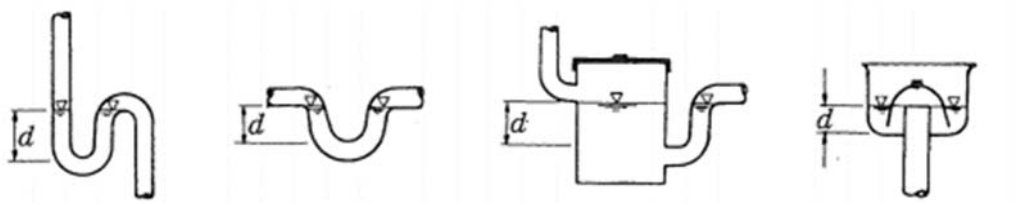
(1)　マンホールは、維持管理のうえで必要な箇所、管きょの起点及び方向、又は勾配が著しく変化する箇所等に必要に応じて設ける。
(2)　足掛け金物は、腐食に耐える材質とする。
(3)　踊り場（中間スラブ）は、副管の点検のために設けるもので、副管の位置に合わせて設置する。
(4)　マンホールの底部には、管きょの状況に応じたインバートを設ける。

問 4　次は、ますの構造と材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)　雨水ますには、円形及び角形のコンクリート製やプラスチック製等がある。
(2)　雨水ますの底部には、原則として土砂等の流入に応じて深さ 15 ㎝以上の泥だめを設ける。
(3)　汚水ますの底部にはインバートを設ける。
(4)　汚水ますの蓋は、臭気対策のため通風性の良い構造とする。

問 5　次は、排水設備に用いるトラップの名称と形状の組み合わせを示したものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

(1) Ｓトラップ　(2) Ｐトラップ　(3) ドラムトラップ　(4) わんトラップ



問 6　次は、管きょ内で酸素欠乏や硫化水素が発生しやすい場所を示したものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

(1)　流水のある雨水管きょ
(2)　暗きょ、マンホール又はピットの内部
(3)　圧送管路の吐出し部
(4)　汚泥が堆積しやすい箇所

問 7　次は、安全器具及び保護具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)　空気呼吸器・酸素呼吸器は使用時間に制約があるため、作業用ではなく、救急用に使用する。
(2)　保護具はその作業に従事する人数分以上を備える必要がある。
(3)　送気マスクは、行動範囲は限られているが、軽くて有効時間が長く、一定の場所での長時間の作業に適している。
(4)　墜落制止用器具は、酸欠等の可能性がある場合でも、作業する高さが２ｍ以内であれば使用する義務はない。

問 8　次は、熱中症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)　作業場所の近くに冷房を備えた休憩場所や日陰等の涼しい休憩場所を確保する。
(2)　のどが渇いていなくても定期的に水分・塩分を取る。
(3)　水分補給には、カフェインが多く含まれる飲み物が適している。
(4)　熱中症の疑いがある場合は、風通しが良く涼しいところに運び、経過を観察し、判断に迷う場合は、直ちに 119 番通報する。

問 9　次は、下水道法に規定する対象とする下水の種類を示したものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

(1)　生活排水
(2)　かんがい排水
(3)　雨水
(4)　工場排水

問 10　次は、酸素欠乏等の基準値及び対策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。

作業前にガス濃度測定を行い、酸素濃度が（ Ａ ）％以上、硫化水素濃度が（ Ｂ ）ppm 以下であることを確認し、ガス濃度が異常値を示している場合は（ Ｃ ）を継続して行う。また、汚泥が管路内に堆積している場合は、汚泥を（ Ｄ ）ガス濃度測定を実施する。

	A		B		C		D
(1)	18	－	20	－	酸素注入	－	乱さずに
(2)	18	－	10	－	換気	－	攪拌して
(3)	21	－	10	－	換気	－	乱さずに
(4)	21	－	5	－	酸素注入	－	攪拌して

清　　掃

問 1　次は、管路施設の清掃を計画又は実施するにあたり留意すべき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)　管路施設の清掃及びしゅんせつは、計画的に実施することが必要である。
(2)　油脂やモルタルの付着は、管の損傷等に影響がないため、一定の堆積深になるまでは経過を観察する。
(3)　清掃及びしゅんせつの結果は、以後の対応で利用できるよう電子データとして記録し、保管する。
(4)　清掃計画では、現場の実情に適した作業方法や機械器具を選定する必要がある。

問 2　次は、管路施設の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。

管路施設の流下能力を確保するためには、土砂や汚泥等の堆積物や、（ A ）があってはならない。これらを（ B ）するためには清掃が必要となる。

清掃には、悪臭や溢水等の発生を発見した場合に行われる（ C ）清掃と定期的に清掃を実施する定期清掃、管内面の状況を的確に把握するために行う（ D ）清掃等がある。

	A		B		C		D
(1)	油脂等の付着	－	予防	－	普通	－	調査前
(2)	油脂等の付着	－	除去	－	緊急	－	調査前
(3)	クラック	－	除去	－	普通	－	管更生前
(4)	クラック	－	予防	－	緊急	－	管更生前

問 3　次は、取付け管の閉塞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)　取付け管の破損に伴う土砂の流入による。
(2)　取付け管に汚物が堆積している。
(3)　取付け管が本管の管頂に接続されている。
(4)　排水中の油脂分の付着による。

問 4　次は、管きょの清掃方法と使用機械の選定において検討する項目を示したものです。**最も適当なもの**はどれですか。

(1)　粗度係数
(2)　埋設時期
(3)　道路の構造
(4)　マンホール間距離

問 5　次は、管路施設内の堆積物及び堆積物による影響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)　モルタル等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。
(2)　堆積物を除去しなければ、管路施設が一部又は全断面にわたり閉塞することにより、溢水や悪臭、有毒ガス発生の危険性がある。
(3)　合流式下水道では、雨天時における未処理放流水の汚濁負荷量を低減させるため、雨水吐から上流分の管路施設の清掃は有効な手段である。
(4)　供用開始して間もない管路施設では、土砂等が堆積することはない。

問 6　次は、伏越し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)　伏越し部の清掃は、区間距離が短いため、酸欠になりにくいので換気の必要がない。
(2)　伏越し部の清掃は、下流部のマンホールと伏越し管きょの清掃を先に行い、次に上流マンホール部を清掃する。
(3)　伏越しマンホールの主な清掃方法には、吸引車清掃と人力清掃がある。
(4)　伏越し管きょの清掃では、水替えの必要がない。

問 7　次は、管きょに付着した油脂類、モルタル類の除去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)　せん（穿）孔機車により除去する。
(2)　スプレーガン及び強力吸引車の組み合わせで除去する。
(3)　超高圧洗浄車を使用し、ノズルは旋回ノズルを使用する。
(4)　大口径管きょ内では、ケレン棒等を使用して人力にて除去することがある。

問 8　次は、高圧洗浄車の水量と圧力及びノズルの関係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)　吐出圧力及び吐出水量は、作業状況に応じて調整すること。
(2)　吐出圧力は、8MPa ～15MPa 程度を目安とする。
(3)　高圧ホースの延長が長いほど、先端の圧力は低下する。
(4)　ノズル穴径を小さくし、圧力を下げると洗浄効率がよい。

問 9　次は、高圧洗浄車による管きょの一般的な清掃方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。

高圧洗浄車を清掃する区間の（ Ａ ）マンホール付近に配置し、（ Ｂ ）噴射ノズルにより（ Ｃ ）マンホールに土砂等を集める。

	Ａ		Ｂ		Ｃ
(1)	上流	－	前方	－	下流
(2)	上流	－	後方	－	上流
(3)	下流	－	前方	－	上流
(4)	下流	－	後方	－	下流

問 10　次は、高圧洗浄車による管きょの清掃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)　小口径管きょの作業では、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、事前に公共ますの蓋を開ける。
(2)　清掃区間以外の土砂が流入しないよう、上流側マンホールに土のう等を設置する。
(3)　資源の活用として、洗浄水はストレーナ等を通した二次処理水を用いるとよい。
(4)　土砂の運搬にあたっては、レシーバータンク内のうわ水を下水道管きょに排水する。

問 11　次は、高圧洗浄車清掃時に使用する強力吸引車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)　洗浄効果を上げるため、管きょ内を負圧にするために使用する。
(2)　高圧洗浄車の水タンクに堆積した土砂を吸引する。
(3)　高圧洗浄車にてマンホール付近に集められた管きょ内の土砂を吸引する。
(4)　高圧洗浄車のポンプの補助として使用する。

問 12　次は、スカム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)　スカムとは、下水中の比重の小さい夾雑物が水面付近に浮遊し、滞留して発生する浮遊固形物である。
(2)　スカムとは、管底に堆積した土砂のことである。
(3)　スカムとは、下水道管壁についたモルタル層のことである。
(4)　スカムとは、下水道管内に入った油が冷えて固まり、大雨等で川や海に流出した油の塊のことである。

問 13　次は、管路施設の清掃によって除去した土砂の処分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)　管路施設から除去した土砂類は、一般的には廃棄物として扱われる。
(2)　マニフェスト（産業廃棄物管理票）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。
(3)　下水道のような公共事業からの排出物の処分を委託する場合は、下水道法が適用される。
(4)　管路施設から除去した土砂を洗浄等により不純物を除去することによって他者に有償売却できる性状になった場合には、廃棄物として扱われなくなる。

問 14　次は、管きょの清掃に用いる強力吸引車の構造と能力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。

吸引車は、（ Ａ ）により（ Ｂ ）の流れと真空力を発生させ、下水及び土砂等を（ Ｂ ）とともにレシーバータンク内に吸引する。強力吸引車の性能は、風量（ Ｃ ）㎥/min 程度、揚程（ Ｄ ）m程度のものが多い。

	A		B		C		D
(1)	ブロワーポンプ	－	汚水	－	20	－	22
(2)	真空ポンプ	－	汚水	－	40	－	12
(3)	ブロワーポンプ	－	空気	－	20	－	12
(4)	真空ポンプ	－	空気	－	40	－	22

問 15　次は、人力による強力吸引車清掃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)　この清掃方法は､他の清掃方法と比較して施設に損傷を与える危険性が高い。
(2)　下水量が少ない場合に効率的である。
(3)　この清掃方法は、作業員が管きょ内で作業するため、酸素欠乏や硫化水素等の有毒ガス発生等の危険性が高いことから、安全管理を徹底させた作業計画を作成することが重要である。
(4)　使用機械は、吸引車（強力吸引車又は特殊強力吸引車)、高圧洗浄車、給水車の組合せを標準とする。

問 16　次は、雨水ますの清掃に使用する機械器具を示したものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

(1)　高圧洗浄車
(2)　スプレーガン
(3)　強力吸引車
(4)　バケットマシン

問 17　次は、取付け管の高圧洗浄車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)　閉塞物が落ち葉等の柔らかいものであれば、強力吸引車の吸引ホースを管口に当てて吸引する。
(2)　取付け管の閉塞物の除去には、ラバーカップの併用も有効である。
(3)　作業中、ますの水面に気泡が出始めたら閉塞物を貫通しかけたと考え、洗浄ノズルの前進・後進を繰り返す。
(4)　取付け管の清掃には、高圧洗浄車、強力吸引車、給水車の組合せが標準だが、狭い路地等では、給水車の代わりにポリタンク(500L 程度)を持ち込むことがある。

問 18　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)　機械式のロッド回転機は、排水設備を傷つけやすいので使用しない。
(2)　ロッド及びワイヤーを使って清掃する。
(3)　小型高圧洗浄機は清掃効果がないので使用しない。
(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。

問 19　次は、管きょの清掃及びしゅんせつにおける除去対象物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。

管きょの清掃及びしゅんせつは（ A ）の除去が一般的である。（ A ）以外には、飲食店から排出された油脂類、建設現場から（ B ）されたモルタルや（ C ）、木材の廃材、さらには取付け管の突出し、管きょ接手部や損傷箇所から侵入した（ D ）等を除去することがある。

	A		B		C		D
(1)	汚泥	－	搬出	－	鉄筋類	－	樹木根
(2)	土砂	－	搬出	－	コンクリート	－	浸入水
(3)	汚泥	－	不法投棄	－	鉄筋類	－	浸入水
(4)	土砂	－	不法投棄	－	コンクリート	－	樹木根

問 20　次は、管きょ清掃における周辺住民対策及び安全対策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)　事前説明会には、発注者（委託者）が同席すると混乱を起こしやすいので、受託者のみで行うとよい。

(2)　通行車両や歩行者の少ない箇所では、交通誘導警備員を除くことができる。

(3)　住民への事前説明会の開催が困難又は有効でない場合は、ビラや回覧板等で業務内容を周知することができる。

(4)　苦情が発生した場合でも、すぐに解決した場合は記録に残さなくてよい。

調　　査

問 1　次は、管路施設を点検するポイント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)　地上から鏡とライトを使用して目視する点検では、目視できるマンホールの深さは 3m程度までである。
(2)　管きょ内は、沈殿物の堆積、浸入水、損傷、有毒ガスの有無及び異常臭気について点検する。
(3)　伏越しは、腐食環境下に該当することが多く、腐食状況については、伏越し室及び上流側の管きょだけを点検する。
(4)　マンホールは、蓋の破損や摩耗、路面の高さとの不一致並びにマンホールの損傷、下水の流下状況等について点検する。

問 2　次は、巡視・点検結果に基づく対応について述べたものです。**最も適当なもの**はどれですか。

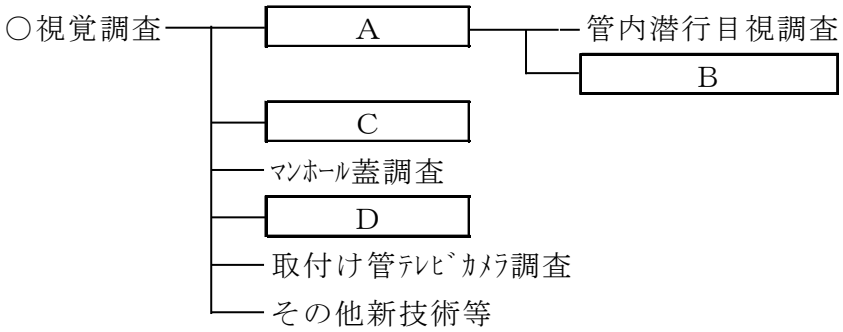
(1)　マンホール蓋の模様について、模様高さがほとんどない場合は、次回の点検計画に入れる。
(2)　管きょ内に油脂付着、モルタル付着・堆積、樹木根侵入、異物混入、滞留が確認された場合は、必要に応じて緊急清掃を行う。
(3)　マンホールの周辺舗装に損傷や縁切れ等があっても、部分的な場合は調査や改築の必要がない。
(4)　新たな道路面の不陸を発見したときは、次回の点検計画に入れる。

問 3　次は、管路施設の調査方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。

管路施設の大部分は地下埋設構造物であり、地上から行う（ A ）では詳しい状態が判らないため、小口径管等の管内状況は（ B ）により把握する。また、（ C ）や（ D ）等の調査データも加味し、管きょの残り寿命、流下能力の程度、道路陥没の危険性等の予測を行い、以降の対策に反映させる。

	A		B		C		D
(1)	巡視・点検	－	ﾃﾚﾋﾞｶﾒﾗ調査	－	変状調査	－	腐食・劣化調査
(2)	巡視・点検	－	流量調査	－	水質調査	－	スクリーニング
(3)	目視調査	－	流量調査	－	水質調査	－	腐食・劣化調査
(4)	目視調査	－	ﾃﾚﾋﾞｶﾒﾗ調査	－	変状調査	－	スクリーニング

問 4　次は、管路施設の視覚調査方法の分類を示したものです。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。



	A		B		C		D
(1)	詳細調査	－	管口目視調査	－	ﾏﾝﾎｰﾙ目視調査	－	ます調査
(2)	管きょ調査	－	管口目視調査	－	ます調査	－	誤接合調査
(3)	詳細調査	－	本管ﾃﾚﾋﾞｶﾒﾗ調査	－	誤接合調査	－	ﾏﾝﾎｰﾙ目視調査
(4)	管きょ調査	－	本管ﾃﾚﾋﾞｶﾒﾗ調査	－	ﾏﾝﾎｰﾙ目視調査	－	ます調査

問 5　次は、通常のマンホール目視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)　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)　マンホールの目視調査は、管きょの調査や清掃と併せて実施することが効率的である。
(3)　写真撮影は、マンホール付近全景と異状箇所の写真 2 点を基本とする。
(4)　マンホール内部は、調査員がマンホール内に入り、マンホールの側塊・目地・足掛金物・インバート・管口等の状況を調査する。

問 6　次は、本管テレビカメラ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)　本管テレビカメラ調査は、管路施設の維持管理のみならず、管きょ埋設後のしゅん工検査や管路の初期状態を記録していくうえでも有効な方法である。
(2)　押し込み式のテレビカメラは、主に卵形管のテレビカメラ調査で多く使用される。
(3)　管きょ内にテレビカメラを挿入し、管きょ内の劣化・損傷状態を詳細に調査できる。
(4)　調査精度を上げるため、事前に管きょ内洗浄を実施する。

問 7　次は、本管テレビカメラ調査の実施に当たり、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。**最も適当なもの**はどれですか。

(1)　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。
(2)　作業責任者は、常に近辺の降雨の状況、水位の上昇状況を監視すること。
(3)　止水プラグは、管口から管径の半分程度を挿入すればよい。
(4)　止水プラグの注入圧は、設置時に必要な圧力が確保されていることを確認することにより、作業中の確認は不要となる。

問 8　次は、テレビカメラ調査における現場での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)　管きょの継手では、異状の無い継手も必ず 360 度側視する。
(2)　テレビカメラが下流マンホールに到達したら管口円周を 360 度側視する。
(3)　取付け管部では、カメラを側視に切り替えて、取付け管の管口部と管内を撮影する。
(4)　距離計は、ガイドローラーを管口に設置しケーブルを掛け、ケーブルにたるみ等がないことを確認してから、走行した距離にセットする。

問 9　次は、常時浸入地下水の浸入水対策として改善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)　雨水系誤接合箇所の改善
(2)　本管ジョイントの水密性不良箇所の改善
(3)　マンホールの水密性不良箇所の改善
(4)　本管クラック部の補修

問 10　次は、調査結果の判定及び評価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)　鉄筋コンクリート管のクラックは、クラックの幅で判定する。
(2)　浸入水は、継手ズレやクラック等の異状箇所からの、地下水等のにじみや流れ度合いで判定する。
(3)　上下方向のたるみは、管きょ内径に対するたるみの割合で判定する。
(4)　管の腐食は、管壁の汚れの付着状況により判定する。

問 11　次は、不明水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)　誤接合による雨天時浸入水は、不明水には分類されない。
(2)　地下水とは、常時浸入地下水と雨天時浸入地下水の総称である。
(3)　常時浸入地下水は､管路周囲の地下水位が管底より低い場合に多く発生する。
(4)　雨天時浸入水は、合流式下水道に特有なものである。

問 12　次は、各種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)　水密性調査は、浸入水や漏水の原因となる管路施設の水密性を調べるのに有効な手段であり、注水試験や水圧・圧気試験等の方法がある。
(2)　送煙試験は、分流式下水道管きょにおいて、昇煙の有無により誤接合を判断するものである。
(3)　PB フリューム式流量測定は、管勾配の比較的緩やかな箇所の測定に適している。
(4)　流量調査の直接測定法（揚水試験）は、地下水の浸入水量を測定する方法で、地下水位が管底より下部にある場合に用いられる方法である。

問 13　次は、流量調査における注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)　流量計測は、一年間連続して行うことが望ましい。
(2)　流量の計測が短期間となる場合でも、地下水位、流量が最高となる時期の計測は必要である。
(3)　測定箇所は、管路に曲がりやたるみのある場所でもよい。
(4)　測定方法は、事前調査により流量の概略を把握し、適切な方法・測定箇所を選定する。

問 14　次は、流量計測で使用する流速計の設置場所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)　枝管や排水設備からの流入がある箇所がよい。
(2)　超音波式流量計のセンサーは、原則として上流に向けて設置する。
(3)　管内の下水の流下を阻害することのない場所がよい。
(4)　バックウォーターの影響がない場所がよい。

問 15　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)　誤接合調査の方法には、送煙試験、音響試験、染料試験がある。
(2)　染料試験は、管内下水の流下状況や簡易な流速の測定にも利用できる。
(3)　音響試験は、宅地内排水管系統及び下水道管きょ経路と取付け管経路を知るのに有効である。
(4)　送煙試験は、管内状態・水密性等不良箇所の確定ができる。

問 16　次は、水密性調査のうち注水試験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。

注水試験は､止水プラグにより密閉した管路内に(Ａ)より上まで水を張り、その水位の降下量を測定することにより管路の区間ごとの(Ｂ)を調査するものである。

注水試験は､主に測定する管路の地下水位が管底より(Ｃ)場合に用いられ、管きょの注水試験では隣接するマンホール間の(Ｄ) 区間を測定単位とする。

	A		B		C		D
(1)	流入管きょ	－	漏水性	－	低い	－	3
(2)	地下水位	－	水密性	－	低い	－	1
(3)	流入管きょ	－	水密性	－	高い	－	3
(4)	地下水位	－	漏水性	－	高い	－	1

問 17　次は、管体の偏平及び偏平測定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)　管体の偏平は、管きょの有効断面が増大するため、流下能力が増大する。
(2)　偏平測定には、テレビカメラ調査のモニター画面で計測する方法がある。
(3)　管体の偏平は、陶管、ヒューム管で発生することが多い。
(4)　管体に偏平があっても、構造上の耐力には影響がない。

問 18　次は、腐食・劣化調査の概要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。

腐食・劣化調査は、管路施設内部の壁面が(Ａ) 又はテレビカメラ調査の結果により腐食・劣化状態と判断されたものについて、その程度や原因を把握するために(Ｂ)・(Ｃ) や (Ｄ) を実施する。

	A		B		C		D
(1)	水質調査	－	中性化試験	－	圧縮強度試験	－	鉄筋腐食探査
(2)	水質調査	－	変状調査	－	中性化試験	－	圧縮強度試験
(3)	目視調査	－	変状調査	－	中性化試験	－	圧縮強度試験
(4)	目視調査	－	中性化試験	－	圧縮強度試験	－	鉄筋腐食探査

問 19　次は、コンクリート及びその中性化試験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)　鉄筋コンクリート構造物の耐久性を判断する指標のひとつに「中性化深さ」がある。
(2)　健全なコンクリートは一般的に pH３～４の強酸性を示す。
(3)　中性化試験は、一般にはフェノールフタレイン１％エタノール溶液を噴霧する方法が用いられている。
(4)　コンクリートの中性化深さの測定には、大きく「はつり法」、「コア法」、「ドリル法」がある。

問 20　次は、路面下空洞探査に使用する機械器具を示したものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

(1)　漏水探知器
(2)　車載型地中レーダ
(3)　手押型地中レーダ
(4)　ファイバースコープカメラ

修繕・改築

問 1　次は、用語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)　修繕とは、「対象施設」の全部の取替えを行うことをいう。
(2)　更新とは、「対象施設」に更生工法を施すことをいう。
(3)　長寿命化対策とは、改築のうち、「対象施設」の全部の再建設あるいは取り替えを行うことをいう。
(4)　耐用年数とは、施設の使用が不可能又は不適当となり、対象施設の全部又は一部を再建設あるいは取り替えるまでに要する期間をいう。

問 2　次は、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)　管きょ更生工法は、施工方法により反転工法、形成工法、製管工法、さや管工法に分類される。
(2)　止水工法は、注入工法、Ｖカット工法、リング工法に分類される。
(3)　断面修復工法は、被覆工法、開削工法に分類される。
(4)　内面補強工法は、形成工法、反転工法に分類される。

問 3　次は、止水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)　注入工法は、対象管径により工法を使い分けている。
(2)　注入工法は、内面補強工法及び更生工法の事前止水のための補助工法として有効である。
(3)　注入工法に使用する注入材には、主剤と硬化剤がある。
(4)　Ｖカット工法は、内径 800 ㎜未満の管きょにおける浸入水を伴う不良箇所の修繕に適用される。

問 4　次は、注入工法のひとつであるパッカー工法に通常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)　テレビカメラ
(3)　ボイラー車
(4)　止水プラント車

問 5　次は、リング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。

リング工法は、継手部の不良箇所にステンレスと（ A ）で構成されたリングを拡径圧着することにより、管きょ内及びマンホール内への（ B ）や土砂流入を防止する工法である。

材料に柔軟性がないため、不陸、（ C ）、（ D ）での適用性に欠ける。

	A		B		C		D
(1)	ゴムパッキン	－	浸入水	－	蛇行	－	段差
(2)	熱可塑性樹脂	－	木根侵入	－	蛇行	－	大口径
(3)	ゴムパッキン	－	木根侵入	－	強度増加	－	段差
(4)	熱可塑性樹脂	－	浸入水	－	強度増加	－	大口径

問 6　次は、本管を修繕するときの内面補強工法の施工方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。

マンホールから（ A ）を用いて、芯材に（ B ）を含浸させた更生材を管きょ内の不良箇所に引き込み、空気圧等で管きょ内面に（ C ）させた後、更生材を（ D ）させ補修する。

	A		B		C		D
(1)	補修機	－	ガラス繊維	－	拡径	－	硬化
(2)	パッカー	－	ガラス繊維	－	圧着	－	軟化
(3)	補修機	－	硬化性樹脂	－	圧着	－	硬化
(4)	パッカー	－	硬化性樹脂	－	拡径	－	軟化

問 7　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)　マンホールに、異状が確認された場合は、管きょの改築を待ってから対策を行う。
(2)　マンホールの修繕工法のひとつに、リング工法による既設マンホールの継手部耐震化工法がある。
(3)　蓋と道路面との高さ調整は、無収縮モルタル等で行う。
(4)　マンホール躯体部分が腐食劣化している場合は、防食工法により修繕する。

問 8　次は、更生工法を施工するに当たり、事前準備として必要な事項を述べたものです。**最も適当なもの**はどれですか。

(1)　交通量の多い施工箇所でも交通誘導警備員を配置する必要は無い。
(2)　降雨時に備え、施工区間の上流マンホールに流出防止柵を設置した。
(3)　管内の状況を調査し、浸入水に対する対策を行う。
(4)　取付け管突出し、モルタル、侵入根等は除去する必要が無い。

問 9　次は、管きょの更生工法における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)　管内に浸入水がある場合は、更生材の硬化不良、施工後のはらみ出し等の原因となるため、必要に応じて事前処理を行う。
(2)　形成工法は、既設管きょ全体の補強、防食、止水に有効である。
(3)　形成工法には、既設管きょに挿入可能な変形断面形状にした熱可塑性樹脂パイプを管きょ内に挿入し、更生管を構築する工法がある。
(4)　形成工法は、熱硬化タイプと光硬化タイプの 2 種類だけである。

問 10　次は、管きょの更生工法における製管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)　施工にあたっては、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)　既設管きょ内に表面部材を製管し、既設管きょとの間隙にモルタル等を充填し複合管として一体化した更生管を構築する。
(3)　製管工法には、組立板材をかん（嵌）合により表面部材とする工法がある。
(4)　製管工法は、相当程度の断面縮小があるので、流下能力の確保に留意する必要がある。

問 11　次は、更生工法における自立管の定義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。

自立管は、（ A ）及び（ B ）に対して既設管の強度を期待せず、更生材だけで自立できる強度を発揮させ、（ C ）と同等以上の耐荷能力及び（ D ）等を有するものとする。

	A		B		C		D
(1)	水圧	－	活荷重等	－	既設管	－	耐久性
(2)	土圧	－	設計荷重	－	既設管	－	曲げ強度
(3)	土圧	－	活荷重等	－	新管	－	耐久性
(4)	水圧	－	設計荷重	－	新管	－	曲げ強度

問 12　次は、光硬化性樹脂を用いた更生材の硬化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)　温水又は蒸気で硬化させる。
(2)　紫外線で硬化させる。
(3)　赤外線で硬化させる。
(4)　圧力で硬化させる。

問 13　次は、更生工法のうち反転工法の施工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)　更生材を既設管きょに人力で反転させながら押し込む。
(2)　硬化性樹脂を含浸させた筒状の材料を、ウインチを利用して既設管きょ内に引込む。
(3)　挿入された材料を、加圧状態のまま冷却養生して樹脂を硬化させ更生管を構築する。
(4)　取付け管支管部のせん(穿)孔精度及び止水性について十分な留意が必要である。

問 14　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。**最も不適当なもの**はどれですか。

(1)　内径の１/2 以上の上下方向のたるみが発生している路線については、更生工法の施工では機能回復が困難である。
(2)　管きょの断面形状を保持していない既設管きょについては、施工的に可能であっても、更生後に所定の断面形状、新管と同等以上の流下能力等を保持できるか確認する。
(3)　複合管は、通水しながらの施工が容易であり、流下流量の制約はない。
(4)　勾配不良路線に対しては、製管工法等の勾配調整が可能な更生工法により、既設の流下能力を確保できるか確認する。

問 15　次は、自立管の要求性能のうち耐荷性能の項目を示したものです。**最も適当なもの**はどれですか。

(1)　偏平強さ又は外圧強さ
(2)　耐摩耗性
(3)　粗度係数
(4)　水密性

問 16　次は、更生工法の要求性能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)　自立管では、耐久性能について水密性は要求されない。
(2)　更生管は、既設管の中に構築されるので、強度は要求されない。
(3)　複合管の耐荷性能は、既設管きょの残存強度を勘案し、新管の 50%程度以上の外圧強さを必要とする。
(4)　粗度係数は、原則として 0.010 以下とする。

問 17　次は、更生工法施工時における環境対策に関する管理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)　更生材料に含まれる溶媒からガス等が発生する作業は安全基準値以内のガス濃度になるようにし、必要に応じて防除施設を設置する。
(2)　熱硬化タイプの更生材料に含まれる溶媒からは、悪臭が発生しないため防臭設備を設けずに施工が可能である。
(3)　蒸気熱や温水で硬化する工法を使用する場合は、排水の確実な冷却と排出熱対策が必要である。
(4)　夜間作業の場合、車両のエンジン音や作業指示の声等にも十分注意が必要である。

問 18　次は、更生工法の施工管理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)　取付け管口のせん（穿）孔は、自立管では更生材の硬化前に行う。
(2)　形成工法では、既設管きょ内送り出しの際にスリップシート等を既設管きょの管底に設置する。
(3)　自立管の管口仕上げは、熱収縮で生じる取付け管口ずれに対応するため、管硬化作業後 24 時間を経過した後に行われていることを確認する。
(4)　自立管では、硬化・加熱・冷却温度や時間、保持圧力の管理を、チャート紙に記録することを原則とする。

問 19　次は、更生工法の品質管理の方法及び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)　自立管の更生材には、溶媒等有機溶剤を含むものがあり、運搬・搬入及び保管に関しては関連法規を遵守し、火気等に十分注意する。
(2)　更生材の現地受け入れに際し、管の内外面や表面部材の表面側は、平滑かつ清浄であること、すり傷、穴等性能に影響を及ぼす欠陥が無いことを確認する。
(3)　更生を行った後の管きょ内に発生するしわの許容最大高さは、呼び径 300 ㎜以下の場合は 20 ㎜以下とする。
(4)　管更生のしゅん工時には、曲げ試験、耐薬品性試験の二つの試験を行い、それぞれ基準値を満足することを確認する。

問 20　次は、防食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)　シートライニング工法は、工場で製造されたシート状の防食被覆層をコンクリートと一体化することによりコンクリートを被覆する工法である。
(2)　塗布型ライニング工法は、樹脂系塗料を刷毛（はけ）、スプレー、ローラ等で直接塗布・被覆して修繕する工法である。
(3)　モルタルライニング工法は、コンクリート表面に耐硫酸性に優れるモルタル材料を塗布して防食被覆層を形成する工法である。
(4)　コンクリートライニング工法は、コンクリート材料で補強し、その表面に樹脂系塗料を塗布して防食被覆層を形成する工法である。