令和 8 年度
第 52 回下水道技術検定

問題

第 3 種

問１　次は、下水道法に規定する他人の土地への立入について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　他人の土地に立ち入ろうとするときは、あらかじめ当該土地の占有者にその旨を通知しなければならない。ただし、あらかじめ通知することが困難であるときは、この限りでない。

（２）　他人の土地に立ち入ろうとする者はその身分を示す証明書を携帯し、関係者の請求があったときは、これを提示しなければならない。

（３）　公共下水道に関する調査、測量、工事又は公共下水道の維持のためやむを得ない必要があるときは、他人の土地に立ち入ることができるのは、公共下水道管理者のみである。

（４）　宅地又はかき、さく等で囲まれた土地に立ち入ろうとするときは、立入りの際あらかじめその旨を当該土地の占有者に告げなければならない。

問２　次は、下水道法に規定する公共下水道の事業計画に定めるべき事項について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　工事の着手及び完成の予定年月日

（２）　排水施設（これを補完する施設を含む。）の配置、構造及び能力並びに点検の方法及び頻度

（３）　終末処理場の用地取得完了の予定年月日

（４）　終末処理場以外の処理施設（これを補完する施設を含む。）を設ける場合には、その配置、構造及び能力

問 3　次は、環境基本法に規定する同法の用語の定義について述べたものです。［　　］内にあてはまる語句の組合せとして**最も適切なもの**はどれですか。

この法律において「地球環境保全」とは、人の活動による地球全体の温暖化又は［ A ］の破壊の進行、［ B ］、野生生物の種の減少その他の地球の全体又はその広範な部分の環境に影響を及ぼす事態に係る環境の保全であって、人類の［ C ］に貢献するとともに国民の健康で［ D ］な生活の確保に寄与するものをいう。

	A	B	C	D
（1）	森林	水質の汚染	社会	文化的
（2）	オゾン層	海洋の汚染	福祉	文化的
（3）	オゾン層	水質の汚染	社会	衛生的
（4）	森林	海洋の汚染	福祉	衛生的

問 4　次は、下水道法に規定する終末処理場の維持管理について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（1）　急速ろ過法によるときは、ろ床が詰まらないように定期的にその洗浄等を行うとともに、ろ材が流出しないように水量又は水圧を調節すること。

（2）　活性汚泥を使用する処理方法によるときは、活性汚泥の解体又は膨化を促進させるため、エアレーションを調節すること。

（3）　臭気の発散及び蚊、はえ等の発生の防止に努めるとともに、構内の清潔を保持すること。

（4）　沈砂池又は沈殿池のどろために砂、汚泥等が満ちたときは、速やかにこれを除去すること。

問５　次のうち、下水道法に基づく計画放流水質の項目及びその項目を定める場合の上限値として、**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　生物化学的酸素要求量　１Ｌにつき５日間に１５ｍｇ以下
（２）　窒素含有量　１Ｌにつき２０ｍｇ以下
（３）　りん含有量　１Ｌにつき３ｍｇ以下
（４）　重金属含有量　１Ｌにつき７０ｍｇ以下

問６　次は、騒音規制法に規定する指定地域内において特定施設を設置しようとする者の届出について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　氏名又は名称及び住所並びに法人にあっては、その代表者の氏名を届け出なければならない。
（２）　騒音の防止の方法を届け出なければならない。
（３）　特定施設の設置の工事の開始の日の７日前までに届け出なければならない。
（４）　特定施設の種類ごとの数を届け出なければならない。

問７　次は、悪臭防止法に規定する事項について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　地方公共団体は、その区域の自然的、社会的条件に応じ、悪臭の防止のための住民の努力に対する支援、必要な情報の提供その他の悪臭の防止による生活環境の保全に関する施策を策定し、及び実施するように努めなければならない。

（２）　都道府県知事は、規制地域の指定をし、及び規制基準を定めるときは、環境省令で定めるところにより、公示しなければならない。

（３）　都道府県知事は、住民の生活環境を保全するため、規制地域における大気中の特定悪臭物質の濃度又は大気の臭気指数について必要な測定を行わなければならない。

（４）　市町村長は、悪臭原因物の排出を減少させるための措置について勧告を受けた者がその勧告に従わないときは、相当の期限を定めて、その勧告に係る措置を執るべきことを命ずることができる。

問８　次は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律に規定する一般廃棄物処理計画（当該市町村の区域内の一般廃棄物の処理に関する計画）について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　市町村は、一般廃棄物処理計画を定めなければならない。

（２）　市町村は、一般廃棄物処理計画において、一般廃棄物の発生量及び処理量の見込みを定めるものとする。

（３）　市町村は、一般廃棄物処理計画を定めるに当たっては、当該市町村の区域内の一般廃棄物の処理に関し関係を有する他の市町村の一般廃棄物処理計画と調和を保つよう努めなければならない。

（４）　市町村は、一般廃棄物処理計画を定め、又はこれを変更するときは、遅滞なく、環境大臣の認可を受けなければならない。

問９　次は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律に規定する同法の目的について述べたものです。［　　］内にあてはまる語句の組合せとして**最も適切なもの**はどれですか。

この法律は、廃棄物の［ A ］を抑制し、及び廃棄物の適正な分別、保管、収集、運搬、［ B ］、処分等の［ C ］をし、並びに生活環境を清潔にすることにより、［ D ］及び公衆衛生の向上を図ることを目的とする。

	A	B	C	D
（１）	排出	再生	処理	生活環境の保全
（２）	発生	焼却	処理	循環型社会
（３）	発生	焼却	管理	生活環境の保全
（４）	排出	再生	管理	循環型社会

問１０　次は、オキシデーションディッチ（ＯＤ）法の特徴について述べたものです。**最も適切なもの**はどれですか。

（１）　高ＢＯＤ－ＳＳ負荷で運転されるため、流入下水量、水質の時間変動及び水温低下があっても、安定した有機物除去が可能である。
（２）　流入ＳＳ量あたりの発生汚泥量は、標準活性汚泥法と比較して小さい。
（３）　反応タンクの形状は、長方形又は正方形とし、幅は水深の１～２倍程度である。
（４）　水理学的滞留時間（ＨＲＴ）は６～８時間を標準とする。

問１１　次は、各種活性汚泥法の標準的な水理学的滞留時間（ＨＲＴ）を比較したものです。**最も適切なもの**はどれですか。ただし、各種活性汚泥法の名称は下記のように省略とする。

標準法：標準活性汚泥法
ＯＤ法：オキシデーションディッチ法
酸素法：酸素活性汚泥法
循環法：循環式硝化脱窒法

	短 ← ＨＲＴ → 長			
（１）	酸素法	標準法	ＯＤ法	循環法
（２）	循環法	標準法	酸素法	ＯＤ法
（３）	酸素法	標準法	循環法	ＯＤ法
（４）	標準法	ＯＤ法	循環法	酸素法

問１２　次のうち、下記条件における最終沈殿池の沈殿時間として**最も適切なもの**はどれですか。

流入下水量　　３,０００ｍ^3／日
池数　　２池
有効水深　　３.５ｍ
水面積負荷　　２０ｍ^3／（ｍ^2・日）

（１）　１.０時間
（２）　２.１時間
（３）　４.２時間
（４）　８.４時間

問１３　次は、循環式硝化脱窒法における循環水量比（R）を求める計算式を示したものです。［　　］内にあてはまる語句の組合せとして**最も適切なもの**はどれですか。なお、循環水量とは脱窒タンクへ循環返送する硝化液の水量のことである。

$$R = \frac{\boxed{\text{A}}\ (\text{m}^3/\text{日}) + \text{循環水量}\ (\text{m}^3/\text{日})}{\boxed{\text{B}}\ (\text{m}^3/\text{日})}$$

	A	B
（１）	余剰汚泥量	流入水量
（２）	返送汚泥量	余剰汚泥量
（３）	流入水量	返送汚泥量
（４）	返送汚泥量	流入水量

問１４　次は、消毒方法について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　消毒の各技術は、適用できる処理場の規模、現場の安全管理、接触時間の点でそれぞれ違いがあるが、放流先の水生生物への影響について違いはない。

（２）　小規模施設の場合、一般に塩素の使用量が少ないこと、無人運転の場合、薬品の補充が常時行われにくいこと、安全性、管理の容易さ等から固形塩素消毒が適している。

（３）　紫外線消毒では、他の消毒方法にはない独特の光回復現象がみられ、一旦不活化された微生物に太陽光や白熱光に含まれる可視光が当たると、酵素の働きにより一部の微生物が再び活性を取り戻すことがある。

（４）　オゾン消毒では、オゾン反応タンクからの未反応のオゾンを処理するため、排オゾン処理設備を設ける。

問１５　次は、水質試験項目の内容について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　水温は、水中の生物等の消長に関与し、低水温期には、生物の増殖速度及び有機物の分解速度が低下する。

（２）　流入下水のｐＨは、管きょ内で堆積汚泥が腐敗すると通常の値よりも下がることがある。

（３）　強熱減量とは、蒸発残留物を６００℃で強熱して灰化したときに残った物質をいい、一般に強熱減量は無機物を、強熱残留物は有機物を表す。

（４）　透視度は、同一種類の流入下水あるいは処理水では、ＳＳ濃度やＢＯＤと相関を示す場合が多い。

問１６　次のうち、下記の下水の分析結果から全窒素濃度を求めたものとして**最も適切なもの**はどれですか。

ケルダール窒素	３５ｍｇ／Ｌ
アンモニア性窒素	２５ｍｇ／Ｌ
亜硝酸性窒素	２ｍｇ／Ｌ
硝酸性窒素	３ｍｇ／Ｌ

（１）　３０ｍｇ／Ｌ

（２）　４０ｍｇ／Ｌ

（３）　６０ｍｇ／Ｌ

（４）　６５ｍｇ／Ｌ

問１７　次のうち、反応タンク内の活性汚泥混合液中の溶存酸素（ＭＬＤＯ）が急激に低下する原因として、**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　水温上昇に伴う硝化細菌の増殖速度増加による、突然の硝化反応
（２）　よう素消費量の高い腐敗汚泥や下水の流入
（３）　第一鉄イオン濃度の高い地下水、又は鉱山や製鉄所等からの排水の流入
（４）　水温の低下や固形物滞留時間（ＳＲＴ）の短縮による硝化の停止

問１８　次は、下水処理施設の運転管理に用いる指標について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　水理学的滞留時間（ＨＲＴ）は、最初沈殿池から最終沈殿池まで滞留する平均的な時間を表す。
（２）　固形物滞留時間（ＳＲＴ）は、処理システムの系内における活性汚泥の平均滞留時間を表す。
（３）　好気的固形物滞留時間（ＡＳＲＴ）は、硝化に係る設計・運転管理で使用する重要な諸元である。
（４）　反応タンクの単位汚泥量が１日あたり処理するＢＯＤ量を表したものが、ＢＯＤ－ＳＳ負荷である。

問１９　次は、標準活性汚泥法の反応タンクにおける異常発泡について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　界面活性剤による発泡は、供用開始直後等、活性汚泥が十分に育成されていないときに生じやすい。
（２）　界面活性剤による発泡物は粘性が高く、ビーカー等に採取すると消滅速度は極めて遅い。
（３）　放線菌及びその類縁菌による発泡物は、茶白色、橙色、もしくは褐色で、粘着性を帯びる。
（４）　反応タンクで放線菌及びその類縁菌による発泡が生じている場合、同時に最終沈殿池でもスカムが発生していることが多い。

問２０　次は、活性汚泥の固液分離障害の現象とその原因を示したものです。組合せとして**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　現象　解体状となった活性汚泥（微細フロック）の流出
　　原因　ＢＯＤ－ＳＳ負荷の過大
（２）　現象　気泡が付着した活性汚泥の浮上と流出
　　原因　脱窒によって生じた窒素ガスの付着
（３）　現象　正常な活性汚泥の流出
　　原因　水面積負荷の過大
（４）　現象　バルキング汚泥の流出
　　原因　糸状性バルキングの発生

問２１　次のうち、下記の条件から求められる混合汚泥の含水率として**最も適切なもの**はどれですか。ただし、重力濃縮タンク及び機械濃縮機からそれぞれ汚泥脱水機へ濃縮汚泥を供給し、混合するものとする。また、各濃縮汚泥の比重は１.０とする。

重力濃縮タンク
　汚泥含水率　　９８.０％
　汚泥量　　１００ｍ^3／日
機械濃縮機
　汚泥含水率　　９６.０％
　汚泥量　　３００ｍ^3／日

（１）　９７.５％
（２）　９７.０％
（３）　９６.７％
（４）　９６.５％

問２２　次のうち、汚泥消化について述べた記述として**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　脱硫装置には、乾式脱硫装置と湿式脱硫装置があり、乾式脱硫装置の成形脱硫剤式は取扱いやすいので、一般に多く使用されている。
（２）　かくはん装置には、ドラフトチューブ式やインペラ式による機械かくはん式と、タンク内で発生したガスによるガスかくはん式などがある。
（３）　汚泥消化タンクの加温方式には、高温の蒸気をタンク内に直接吹き込む直接加温方式と、外部の熱交換器を介して温水で加温する間接加温方式がある。
（４）　有機物の分解に必要な汚泥消化タンク内の温度と滞留日数は、一段消化の場合、中温消化では３５℃程度で１０～１５日、高温消化では５５℃程度で２０～３０日である。

問２３　次は、汚泥脱水機について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　汚泥脱水設備は、乾燥、焼却等の次の工程に備え、初沈汚泥や余剰汚泥から水分を取り除いて含水率を低下させるために設置される。
（２）　機械による汚泥脱水方式は、ろ過式と遠心分離式に分けられる。
（３）　ろ過式には、圧入式スクリュープレス脱水機、多重円板型脱水機、ベルトプレス脱水機等がある。
（４）　遠心分離式には、遠心脱水機や回転加圧脱水機がある。

問２４　次は、汚泥焼却炉に関する事項及びその運転管理について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　従来型流動焼却炉の場合、フリーボード部の炉内圧は常に負圧に保つようにする。
（２）　流動焼却炉は空気との接触効率がよいため、１.３程度の空気比でよい。
（３）　燃焼温度は、低く設定すれば補助燃料の使用量も少なく経済的だが、燃焼の不安定によるシアン、ダイオキシン類、一酸化二窒素（N_2O）等の発生を抑制するために炉内温度を８５０℃程度とする。
（４）　水処理施設で窒素・りん除去を目的に高度処理を導入している下水処理場では、窒素が燃焼後の炉の排ガスダクトに付着するトラブルが見られる。

問２５　次は、下水汚泥の低温炭化システムについて述べたものです。

［　　］内にあてはまる語句の組合せとして**最も適切なもの**はどれですか。

本システムは、［　A　］状態、又は低酸素状態で乾燥汚泥を［　B　］℃で加熱することにより、汚泥中に含まれる分解ガス（メタン、エタン、エチレン等）を放出させ、汚泥を［　C　］させて燃料化する技術である。

	A	B	C
（１）	無酸素	２５０～３５０	熱分解
（２）	無酸素	４００～６００	熱溶融
（３）	高酸素	２５０～３５０	熱溶融
（４）	高酸素	４００～６００	熱分解

問２６　次は、下水道管理者が行う事業場排水の水質分析について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　事業場排水の採水では、事業場の操業に応じた排水の水質・水量変動を考慮する必要がある。

（２）　測定値の表示方法は、下水道担当部局で統一し、記録者によって違いが生じないようにすることが必要である。

（３）　採水後、直ちに水質分析ができない場合には、測定項目に応じて必要な前処理を行い、低温庫等に保管する。

（４）　日常的な監視や除害施設等の運転状況の把握を目的とする場合においても、公定法により分析しなければならない。

問２７　次は、ＢＯＤの高い排水について述べたものです。**最も適切なもの**はどれですか。

（１）　溶解性ＢＯＤの高い排水の処理には、主として物理・化学的処理法が用いられる。
（２）　多量の浮遊性有機物が流入すると、活性汚泥の膨化（バルキング）を引き起こしやすい。
（３）　繊維工業の事業所は、ＢＯＤの高い排水の代表的な排出源のひとつである。
（４）　多量の溶解性有機物が下水管きょ内へ流入すると、管底に堆積して断面積を狭め、閉塞につながりやすい。

問２８　次は、よう素を消費する還元性物質を示したものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　チオ硫酸ナトリウム
（２）　亜硫酸ナトリウム
（３）　次亜塩素酸ナトリウム
（４）　ヒドロキノン

問２９　次は、重金属を含む排水の主な処理方法について述べたものです。**最も適切なもの**はどれですか。

（１）　鉄粉法は、排水に酸性条件下で鉄粉を加えてかくはんした後、アルカリ性にして凝集沈殿させる方法である。
（２）　鉄粉法は、重金属類の一括処理には適さない。
（３）　フェライト法は、水銀及び重金属錯イオンの処理に適している。
（４）　フェライトは磁性を持たないため、磁気分離機で汚泥と処理水を分離できない。

問３０　次は、ダイオキシン類について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　処理方法として、オゾン＋紫外線照射方式がある。
（２）　水に溶けにくく、蒸発しやすい性質がある。
（３）　下水道施設の水処理（生物処理）工程で８０％程度、さらに活性炭処理まで行えば９０％以上除去できることが知られている。
（４）　排出源としては、製紙・パルプ製造業や廃棄物焼却施設などがある。

問３１　次は、クロムについて述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　６価クロムは、人体に対して毒性を示し、消化器官や皮膚を冒す。
（２）　６価クロムを含む酸性排水は、強い酸化力のため、管きょを腐食する。
（３）　クロムの処理方法として、イオン交換樹脂法がある。
（４）　３価クロムは、６価クロムに酸化した後、水酸化物凝集沈殿法で処理する。

問３２　次は、水処理施設と汚泥処理施設の運転管理について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　生物処理を採用している水処理施設は、ひとたび異常が発生すると復旧までに多くの時間を要するため、異常が起きないように適正に管理することが重要である。
（２）　汚泥処理施設では、汚泥の腐敗に伴う臭気の発生や、汚泥の燃焼による温室効果ガスの発生があるため、環境に配慮した運転管理が重要である。
（３）　水処理と汚泥処理は相互に影響することがないため、水処理施設と汚泥処理施設を独立したシステムとして、それぞれを適切に維持管理することが重要である。
（４）　汚泥処理施設は、処理場施設の中でも水処理施設に次ぐ大きなエネルギーを消費し、省エネルギーに配慮した維持管理を行うことが重要である。

問３３　次は、ポンプ場・処理場の保守点検について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　点検の種類には、日常点検、定期点検、臨時点検、法定点検等がある。
（２）　機械・電気設備の日常点検は、異常の有無や兆候を発見するため、原則として毎日行う巡視点検である。
（３）　機械・電気設備の定期点検は、週、１カ月、３カ月、６カ月、１年等の期間を定めて行う点検である。
（４）　臨時点検には、緊急点検と特別点検があり、災害や設備異常は突発的に発生するものであるため、発生した事象を教訓として対応方針や計画の見直しに反映させる必要はない。

問３４　次は、嫌気無酸素好気法における反応タンクの状態について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　好気状態とは、酸素が存在する状態をいう。
（２）　好気状態では、独立栄養細菌により脱窒反応が進行する。
（３）　無酸素状態とは、溶存酸素は存在しないが、硝酸・亜硝酸が存在する状態をいう。
（４）　嫌気状態とは、酸素も硝酸・亜硝酸も存在しない状態をいう。

問３５　次は、汚泥処理について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　汚泥処理の主な機能は、汚泥中の水分の減少及び固形物量の減量、並びに汚泥性状の安定化である。

（２）　汚泥濃縮タンクからの分離液の水質悪化は、水処理施設へ汚泥を循環させる原因となる。

（３）　汚泥脱水機の凝集剤として用いられる高分子凝集剤は、無機凝集剤に比べて注入率が非常に高く、脱水汚泥量が増加する原因となる。

（４）　汚泥焼却設備で発生する多量の洗煙排水は水処理施設に返流されるが、沈降性のよい無機物が大部分であるため適切な運転管理のもとでは水処理施設への影響は少ない。

問３６　次は、標準活性汚泥法の活性汚泥の解体について述べたものです。**最も適切なもの**はどれですか。

（１）　活性汚泥が解体すると処理水の透視度が良くなるが、ＳＳ濃度やＢＯＤは高くなる。

（２）　活性汚泥のフロックの強度は非常に強く、過剰なエアレーションによって破壊されることはない。

（３）　流入下水の組成が急激に変化したとき、活性汚泥を構成する生物の組成が変化する過程で、一時的に解体状態になることがある。

（４）　ＢＯＤ－ＳＳ負荷が極端に高い場合、活性汚泥が過度に酸化されるため、解体することがある。

問３７　次は、最終沈殿池の管理について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　最終沈殿池の流入水に含まれているＳＳは微生物フロックを主体としており、汚泥の比重が小さく、巻き上がりを起こしやすい。
（２）　引抜き汚泥は、反応タンクに返送汚泥として循環して使用する。
（３）　反応タンクの所定の活性汚泥浮遊物質(ＭＬＳＳ)濃度を保持するため、返送汚泥以外の余剰汚泥は沈砂池に送る。
（４）　原則として、汚泥の引抜きは連続して行う。

問３８　次のうち、下記条件から求めた汚泥容量指標（ＳＶＩ）として、**最も適切なもの**はどれですか。ただし、ＭＬＳＳは反応タンク混合液の活性汚泥浮遊物質、ＳＶは３０分静置したときの活性汚泥容量率である。

ＭＬＳＳ濃度　　１,６００ｍｇ／Ｌ
ＳＶ　　４０％

（１）　４０ｍＬ／ｇ
（２）　２５０ｍＬ／ｇ
（３）　４００ｍＬ／ｇ
（４）　６４０ｍＬ／ｇ

問３９　次は、塩素消毒の管理について述べたものです。**最も適切なもの**はどれですか。

（１）　塩素消毒用の薬剤として用いる次亜塩素酸ナトリウム溶液は、長期間貯留しても有効塩素量は減少しない。

（２）　硝化が完全に進んだアンモニアのない下水処理水では、酸化力の強い遊離塩素が生成するため、より少ない塩素注入率で足りる。

（３）　次亜塩素酸ナトリウム溶液の貯留槽は、通常時には空気抜き管を閉じ、大気開放していないことを確認する。

（４）　次亜塩素酸ナトリウム溶液が漏えいしても、金属類等の設備への影響はない。

問４０　次は、オキシデーションディッチ法（ＯＤ法）の管理について述べたものです。［　　］内にあてはまる語句の組合せとして**最も適切なもの**はどれですか。

ＯＤ法は、最初沈殿池を設けず、主に機械式エアレーション装置を有する無終端水路を反応タンクとして低負荷で活性汚泥処理を行う。ＢＯＤ－ＳＳ負荷は、［　Ａ　］ｋｇＢＯＤ／（ｋｇＳＳ・日)、ＭＬＳＳ濃度は、［　Ｂ　］ｍｇ／Ｌを標準として活性汚泥処理を行い、最終沈殿池で固液分離を行う。

	A	B
（１）	０.３～０.５	１,５００～２,０００
（２）	０.３～０.５	３,０００～４,０００
（３）	０.０３～０.０５	１,５００～２,０００
（４）	０.０３～０.０５	３,０００～４,０００

問４１　次は、自家発電設備における定期的な保守運転について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　ディーゼル機関を無負荷で運転しなければならない場合、シリンダ内部にカーボンが付着しやすい等の問題があるので、5分程度の運転とする。
（２）　保守運転は、場内実負荷又は模擬負荷に切り替えて行うが、負荷時の運転時間は１５分未満とすることが望ましい。
（３）　保守運転を行う場合は、受電側との連絡開閉器を必ず開路しておく。
（４）　場内実負荷運転は、運転操作に慣れるとともに、停電時に運転する負荷（想定負荷）により正常に運転することを確認する。

問４２　次は、施設の改築工事を行う際の留意点について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　施工時期については、流入水量を勘案し、渇水期の施工となるように考慮する。
（２）　池内の更新工事における排水や排泥作業については、維持管理者は行わない。
（３）　施設の運用に支障をきたすおそれがある場合には、流入水量の変化等も考慮し、必要な仮設を用意する。
（４）　工事中の大雨等による想定外の流入に備え、開口部からの浸水を防ぐよう防護等の安全対策を行う。

問４３　次は、汚泥貯留タンクの一般的な日常点検について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　汚泥貯留タンク内の水位を下げて、槽内の腐食を点検する。
（２）　液位計の指示値を確認する。
（３）　かくはん機は、異常な音や振動がないか点検する。
（４）　かくはん機の潤滑油量、電動機の電流値を確認する。

問４４　次は、重力濃縮タンクの運転管理について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　濃縮汚泥の固形物濃度を高く維持するには、投入汚泥の固形物濃度は高濃度だと沈降性が低下するため、低濃度の方が有利となることがある。
（２）　濃縮汚泥の引抜きでは、タイマーや汚泥濃度計を利用し自動で間欠的に行う。
（３）　重力濃縮タンクの運転開始時には、汚泥の飛散や汚泥と空気の混合を防ぐため、洗浄水等を張った後に汚泥を投入する。
（４）　汚泥界面の位置が高くなりすぎると固形分が分離液とともに流出しやすくなり、固形物回収率は上昇する。

問４５　次は、嫌気性汚泥消化について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　運転開始にあたっては、汚泥消化タンクの頂部付近まで水を満たし、タンク本体及び汚泥の配管系統に漏水がないかを確認する。
（２）　アルカリ性発酵期における汚泥は、悪臭がなくなり、さらさらして黒色のタール臭を帯びた状態となる。
（３）　一段消化では、汚泥消化タンク内で固液分離を行わないので、高濃度の脱離液が発生する。
（４）　消化を開始する前に、汚泥消化タンク内の酸素を追い出すため、空気を窒素ガスで置換する。

問４６　次は、各種汚泥脱水機の運転管理について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　遠心脱水機を停止する際は、汚泥及び薬品の供給を停止し、機内の汚泥を全部搬出する。

（２）　多重板型スクリュープレス脱水機は、背圧板の隙間を広くすると脱水汚泥含水率は上昇し、隙間を狭くすると低下する。

（３）　圧入式スクリュープレス脱水機は、プレッサ圧力（背圧板圧力）上昇に伴い、処理量、汚泥含水率、固形物回収率も上昇する。

（４）　回転加圧脱水機は、供給する汚泥の固形物濃度や固形物負荷によっては汚泥がろ液側に流出し、ろ液のＳＳが高くなることがある。

問４７　次は、ポンプ施設の運転管理について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　雨水ポンプは、降雨時に運転するため、長期間運転しないことが多い。回転部の錆付きによる固着や潤滑不良に伴う起動不良等の事故が発生しやすいため、適宜、管理運転を行う。

（２）　大型ポンプの電動機は、温度上昇を防ぐため、なるべく断続運転になるようにゲート弁類を調節し、停止時間がとれるようにする。

（３）　スクリーンかすは、一般的には「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に定める一般廃棄物として扱われる。

（４）　流入ゲートを調整し流入量を平均化することは、電力料金の削減に寄与する。

問４８　次は、マンホール形式の汚水ポンプ場の点検、整備及び清掃について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　定期点検では、ポンプの引上げ等を行い、性能維持のため１年に１回程度、潤滑油の交換や水位計の校正等の整備点検を行う。
（２）　巡回点検の回数は、流入量、設置場所、設置環境等により決定するが、運転状況によって見直しを行う。
（３）　マンホール内の清掃は、オーバーホールに合わせて５年に１回程度の頻度で行うことを標準とする。
（４）　ポンプの性能維持のために、定期的かつ計画的にオーバーホールを実施する。

問４９　次のうち、分流式下水道における誤接合調査の試験方法として**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　水圧試験
（２）　染料試験
（３）　送煙試験
（４）　音響試験

問５０　次は、管路施設への浸入水について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　管路への浸入水は、管路の流下能力を低下させ、処理場では処理水質の悪化や経費の増大を招く。
（２）　管路の浸入水量を測定する方法として、地下水位が管底より下部にある場合の地下水浸入水量測定には、揚水試験が有効である。
（３）　浸入水は、管路周辺の土砂を管内に引き込み、周辺地盤の空洞化（陥没リスク）につながる。
（４）　浸入水の原因は、管路施設にある場合と、排水設備にある場合がある。

問５１　次は、騒音規制法施行令で定める特定建設作業について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　空気圧縮機（電動機以外の原動機を用いるものであって、その原動機の定格出力が７.５ｋｗ以上のものに限る。）を使用する作業（さく岩機の動力として使用する作業を除く。）

（２）　杭打機（もんけんを除く。）、杭抜機又は杭打杭抜機（圧入式杭打杭抜機を除く。）を使用する作業（杭打機をアースオーガーと併用する作業を除く。）

（３）　バックホウ（一定の限度を超える大きさの騒音を発生しないものとして環境大臣が指定するものを除き、原動機の定格出力が８０ｋｗ以上のものに限る。）を使用する作業

（４）　特定建設作業を開始した日に終わるものを除く。

問５２　次は、下水道施設の劣化及びその対策について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　硫化水素の発生を抑制するため、汚水圧送管に空気を注入する方法がある。

（２）　二酸化炭素によるコンクリートの中性化は、エアレーションを行う反応タンク等で特徴的に見られ、特に覆がいを有する反応タンク気相部で進行が早まる傾向にある。

（３）　硫化水素の大気への放散防止のため、水路での段落ち、堰落ちを可能な限り多くする。

（４）　地中に埋設される配管は、迷走電流による電解腐食を起こすことがある。

問５３　次は、脱臭方式の特徴について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　オゾン酸化法は、悪臭物質をオゾンと接触させ、酸化作用で除去する方法である。オゾンは有害であるため、処理ガス中の残留オゾンが過多にならないように注意する必要がある。

（２）　直接燃焼法は、悪臭物質を焼却炉等において８００℃程度で燃焼させ、分解する方法である。単独の脱臭設備を設けずに汚泥焼却炉等の燃焼用空気として炉内で燃焼脱臭を行う場合は、建設費及び燃料費ともに安価となる。

（３）　水洗浄法は、悪臭物質を水に溶解させて除去する方法である。アンモニアやアミン類等の水に溶解しやすい物質の除去には適さない。

（４）　土壌脱臭法は、細菌の栄養となる有機性物質を土壌に送り、土壌中の細菌（微生物）等の作用によって、吸着及び酸化分解する方法であり、広い敷地面積を要する。

問５４　次は、温室効果ガス及びその排出量の管理について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　電気の使用による二酸化炭素（CO_2）の排出係数は、電気事業者によって異なる。

（２）　下水処理施設では、処理の過程で多くのエネルギーを使用するため、CO_2を排出するほか、下水処理プロセスや汚泥焼却処理プロセスからはメタン（CH_4）及び一酸化二窒素（N_2O）が排出される。

（３）　N_2Oの地球温暖化係数は、CO_2の地球温暖化係数より小さい。

（４）　温室効果ガス総排出量は、下水道における対象物質であるCO_2、CH_4、N_2Oのそれぞれの排出量に地球温暖化係数を乗じて、その合計値をCO_2換算値として求める。

問５５　次は、酸素欠乏危険作業における注意事項について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　作業を開始する前に、作業を行う場所の酸素濃度及び硫化水素ガス濃度を測定すること。測定の結果は記録して、１年間保存しなければならない。

（２）　酸素欠乏危険作業に従事する作業員には、特別教育等を受けさせなければならない。

（３）　作業従事者以外の者の酸素欠乏危険場所への立入を禁止する旨の表示を見やすい場所に掲げる。

（４）　酸素欠乏の危険がある場所や設備をあらかじめ調査して選定し、酸素欠乏危険箇所として指定しておく必要がある。

問５６　次は、電気作業における注意事項について述べたものです。**最も適切なもの**はどれですか。

（１）　充電部に接近又は触れるときには、検電器によって停電を確認し、残留電荷の放電・接地を施す等の安全を確保した上で作業を開始する。

（２）　停電作業に関連するスイッチ操作を行うときは、連絡の不備や誤操作による事故を防ぐため、必ず１人で行う。

（３）　電気作業は活線作業を原則とし、作業方法や手順書を作成し十分に打ち合わせを行う。

（４）　作業に従事する職員は、配電盤の断路器の開路が行われたかどうかを確認した後、遮断器を開路し、盤に施錠する等の保安措置を行う。

問５７　次は、汚泥消化タンクの安全管理について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　汚泥消化タンク内は、負圧にならないように注意する。
（２）　ガス配管は、消化ガス中の凝結水を排出するため、わずかな勾配をつけて布設し、配管鞍部（凹部）にドレントラップを設ける。
（３）　ドラフトチューブかくはん機の駆動軸は、大気中から汚泥消化タンク内に貫通しているので、腐食や回転部分の損耗によるガス漏れに留意する。
（４）　消化ガスは不燃性であり、メタンガスを６０～６５％含むため、空気と混合しても爆発する危険はない。

問５８　次は、下水道施設で発生する硫化水素について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　海水や硫酸イオン（SO_4^{2-}）濃度の高い地下水等の浸入を受ける箇所では、発生量が著しく多くなることがある。
（２）　硫化水素は、下水や汚泥の溶存酸素がない条件下でSO_4^{2-}が硫酸塩還元細菌によって還元されることにより発生する。
（３）　下水道施設内には、直ちに死に至るような高濃度の硫化水素を発生する箇所がある。
（４）　空気中の硫化水素濃度が１ｐｐｍ程度では、臭気が弱いため臭覚が鋭敏な人でも感知できない。

問５９　次は、水質試験作業における注意事項について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　塩酸は揮発性が高く、密封した瓶を開封する際、容器内の圧力により内容物が噴き出すことがあるため注意する。
（２）　塩酸、硫酸、硝酸、水酸化ナトリウム等の酸性及びアルカリ性薬品を使用するときは、薬品の飛散や接触による薬傷を予防するため、保護メガネ、ゴム手袋、防護衣を着用する。
（３）　毒物であるシアン、セレン等の揮発しやすい薬品は、一般にドラフトチャンバー内で取扱う。
（４）　硫酸を希釈して使用するときは、水との反応による希釈熱での突沸や飛散を避けるため、硫酸の中に少量ずつ水を入れる。

問６０　次は、労働安全衛生法に基づく健康診断について述べたものです。**最も不適切なもの**はどれですか。

（１）　事業者は、常時使用する労働者に対し、１年以内毎に１回、定期に医師による健康診断を行わなければならない。
（２）　事業者は、健康診断の結果に基づき、健康診断個人票を作成して、これを原則として３年間保存しなければならない。
（３）　事業者は、常時使用する労働者を雇い入れるときは、原則として医師による健康診断を行わなければならない。
（４）　事業者は、深夜業等の特定業務に従事する労働者に、６カ月以内ごとに１回、定期に、健康診断を行わなければならない。