

第34回 下水道技術検定試験問題

第 3 種

平成20年11月9日（日） 実施

日本下水道事業団

注 意 事 項

1. 指示のあるまで開かないこと。
2. この試験問題は60問で25ページである。
3. 解答は別紙茶色の解答用紙を使用すること。
4. この試験問題集は試験終了時刻まで受験した者のみ、持ち帰ることを認める。
5. 解答の計算等のために問題集末尾に白紙がついている。

受検番号票貼付欄

第33回下水道技術検定多肢選択式問題正答一覧

第3種

問題番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
正答番号	2	3	1	4	2	3	3	1	4	2	4	1	1	1	4	2	1	3	2	1
問題番号	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
正答番号	1	3	2	3	3	3	4	1	1	3	3	4	2	3	4	3	2	2	1	3
問題番号	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
正答番号	3	3	2	4	3	3	4	2	4	2	3	2	2	1	4	1	3	1	4	2

問 1 次は、下水道法に規定する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) 下水道の排水施設には、かんがい排水施設も含まれる。
- (2) 下水には、雨水も含まれる。
- (3) 下水には、耕作の事業に起因する廃水も含まれる。
- (4) 下水道の処理施設には、し尿浄化槽も含まれる。

問 2 次は、下水道法施行令に規定する公共下水道からの放流水の水質の技術上の基準項目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) 大腸菌群数
- (2) 窒素含有量
- (3) 温度
- (4) 水素イオン濃度

問 3 次は、下水道法に規定する公共下水道の使用料を定める場合の原則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) 使用料は、他の公共料金と比較して著しく高額とならないよう定めること。
- (2) 使用料は、定率又は定額をもつて明確に定められていること。
- (3) 使用料は、能率的な管理の下における適正な原価をこえないものであること。
- (4) 使用料は、下水の量及び水質その他使用者の使用の態様に応じて妥当なものであること。

問 4 次は、下水道法に規定する特定施設の設置者が行う水質の測定義務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) 測定は、公共下水道又は流域下水道への排出口ごとに、公共下水道又は流域下水道に流入する直前で、公共下水道又は流域下水道による影響の及ばない地点で行う。
- (2) 測定の結果は、省令で定める様式の水質測定記録表に記録し、その記録を5年間保存する。
- (3) 測定は、ダイオキシン類については1年を超えない排水の期間ごとに1回以上行わなければならない。
- (4) 測定のための試料は、測定しようとする下水量が最も多いと推定される時刻に、水深の下層部から採取しなければならない。

問 5 次は、下水道法に規定する他人の土地の立入又は一時使用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) 特別の用途のない他人の土地を材料置場又は作業場として一時使用しようとするときは、当該土地の占有者に現地において立合をさせなければならない。
- (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、関係者の請求があつたときは、これを提示しなければならない。
- (3) 日出前又は日没後においては、いかなる場合においても他人の土地に立ち入ってはならない。
- (4) 公共下水道管理者は、立入又は一時使用によつて損失を受けた者と損失補償の協議が成立しないときは、第三者の見積もった金額を支払わなければならない。

問 6 次は、騒音規制法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) 都道府県知事は、騒音を防止することにより住民の生活環境を保全する必要があると認める地域を、特定工場等において発生する騒音及び特定建設作業に伴って発生する騒音について規制する地域として指定しなければならない。
- (2) 特定建設作業とは、建設工事として行なわれる作業のうち、著しい騒音を発生する作業であつて政令で定めるものをいう。
- (3) 特定施設とは、工場又は事業場に設置される施設のうち、著しい騒音を発生する施設であつて都道府県知事が指定するものをいう。
- (4) 規制基準とは、特定工場等において発生する騒音の特定工場等の敷地の境界線における大きさの許容限度をいう。

問 7 次は、電気事業法に規定する保安規程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) 事業用電気工作物を設置する者は、保安規程を定め、事業用電気工作物の使用の開始前に、経済産業大臣の許可を受けなければならない。
- (2) 一般用電気工作物を設置する者は、保安規程を定め、一般用電気工作物の使用の開始前に、経済産業大臣の許可を受けなければならない。
- (3) 経済産業大臣は、事業用電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安を確保するため必要があると認めるときは、事業用電気工作物を設置する者に対し、保安規程を変更すべきことを命ずることができる。
- (4) 事業用電気工作物を設置する者は、保安規程を変更しようとするときは、変更しようとする事項について、経済産業大臣の許可を受けなければならない。

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) 多量排出事業者は、環境省令で定める基準に従い、当該事業場に係る産業廃棄物の減量その他その処理に関する計画を作成し、市町村長に提出しなければならない。
- (2) 市町村は、一般廃棄物処理計画を定め、又はこれを変更したときは、遅滞なく、これを公表しなければならない。
- (3) 都道府県又は市町村は、産業廃棄物の処理施設の設置その他当該都道府県又は市町村が行なう産業廃棄物の収集、運搬及び処分に要する費用を、条例で定めるところにより、徴収するものとする。
- (4) 都道府県は、廃棄物処理計画を定め、又はこれを変更したときは、遅滞なく、これを公表しなければならない。

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) 特別管理一般廃棄物とは、輸入された廃棄物並びに本邦に入国する者が携帯する廃棄物をいう。
- (2) 国内において生じた廃棄物は、必ず国内において適正に処理されなければならない。
- (3) 一般廃棄物とは、事業活動に伴って生じた廃棄物のうち、汚泥、燃え殻等の廃棄物をいう。
- (4) 廃棄物とは、ごみ、粗大ごみ、汚泥等の汚物又は不要物であつて、固形状又は液状のもの（放射性物質及びこれによつて汚染された物を除く。）をいう。

問 10 次は、標準活性汚泥法の沈殿池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) 沈殿池は、沈殿可能なSS（浮遊物質）を沈殿除去する施設である。
- (2) 最終沈殿池において下水中のSS及び腐敗した汚泥が浮上してスカムとなる場合は、流出水とともに流下させる。
- (3) 最初沈殿池の底部に堆積した汚泥は、断続的に引抜くのが普通である。
- (4) 最初沈殿池や最終沈殿池で発生した汚泥は、腐敗しやすい。

問 11 次は、下記条件から反応タンク内のMLSS濃度を求めたものです。最も適当なものはどれですか。

ただし、反応タンク流入水中のSS濃度は無視できるものとする。

汚泥返送比 0.5

返送汚泥のSS濃度 6,000 mg/ℓ

- (1) 500 mg/ℓ
- (2) 1,000 mg/ℓ
- (3) 1,500 mg/ℓ
- (4) 2,000 mg/ℓ

問 1 2 次は、固形物滞留時間(S R T)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**最も適当なもの**はどれですか。

$$S R T (日) = \frac{\{ \square A \text{ 容量 (m}^3) \times \square B \text{ 濃度 (mg/}\ell) \}}{\{ \square C \text{ 濃度 (mg/}\ell) \times \square D \text{ (m}^3/\text{日}) \}}$$

	A	B	C	D
(1)	反応タンク	M L S S	余剰汚泥	余剰汚泥量
(2)	沈殿池	M L S S	余剰汚泥	余剰汚泥量
(3)	沈殿池	流入 S S	M L S S	処理水量
(4)	反応タンク	流入 S S	M L S S	処理水量

問 1 3 次は、塩素消毒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) 塩素の注入量は、残留塩素が 5. 0 mg/ℓ 以上になるよう注入する。
- (2) 接触時間は、塩素注入後、接触タンクと放流きよとを含めて 1 5 分間以上とするのがよい。
- (3) 次亜塩素酸ナトリウム溶液の貯蔵は、直射日光をさけ、できるだけ冷暗所とし、かつ通風のよい場所とする。
- (4) 塩素の消毒効果は、下水の性質、接触時間、混合度、温度及び塩素の注入率等によって影響される。

問 1 4 次は、最初沈殿池での汚泥の引抜き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、**最も適当なもの**はどれですか。

沈殿汚泥の引抜きは、運転管理上大切な操作で、□ A □の□ B □を常に確認して、時期を誤らずに引抜く。特に、気温の□ C □季節では腐敗しやすいので注意を要する。

	A	B	C
(1)	浮遊物質	汚泥界面	高い
(2)	スカム	汚泥界面	低い
(3)	浮遊物質	濃度分布	低い
(4)	スカム	濃度分布	高い

問 1 5 次は、下水処理の水質管理における pH 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) pH は、水中の水素イオン濃度の逆数の常用対数で表される。
- (2) 反応タンクの pH は 6.0 ~ 8.5 程度に保つことが望ましい。
- (3) 下水管きょ内で堆積汚泥が腐敗すると、流入下水の pH が通常値から下がることもある。
- (4) 反応タンク内で硝化反応が進行すると pH が上昇することもある。

問 1 6 次は、下水中の窒素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) し尿、工場排水、肥料などの混入に起因する。
- (2) 亜硝酸性窒素は、亜硝酸塩をその窒素量で表したもので、水中の硝酸性窒素が生物化学的に酸化されて生成する。
- (3) アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素を無機性窒素といい、これと有機性窒素とを合せたものを全窒素という。
- (4) 試料に亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素を含まない場合には、ケルダール窒素を全窒素とみなすことができる。

問 1 7 次は、水質分析に用いる試料の採取器具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) 自動採取装置は、常に同じ条件で試料の採取ができるため、人手による誤差を少なくすることができる。
- (2) 自動採取装置では、混合試料の採取は困難である。
- (3) ひしゃくやバケツなどは、採取地点が深い場合の試料採取に適している。
- (4) 試料の水質試験項目により採取器具を換える必要はない。

問 1 8 次は、下水の試験項目について示したものです。採水後速やかに試験できない場合に、試料をプラスチック容器で保存してはいけない項目として**最も適当なもの**はどれですか。

- (1) りん
- (2) シアン化合物
- (3) ヘキサン抽出物質
- (4) アンモニア性窒素

問 19 次は、活性汚泥の解体の原因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) BOD－SS 負荷の過大
- (2) エアレーションの過剰
- (3) 糸状性細菌の発生
- (4) 反応タンク前半部の嫌気化

問 20 次は、反応タンク内での活性汚泥混合液中の溶存酸素（MLDO）濃度の急激な低下の原因を述べたものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

- (1) 長期にわたる降雨、融雪水の大量流入などによる、反応タンクの負荷の低下。
- (2) 硝化細菌の増殖速度が増加する水温上昇期における突然の硝化の始まり。
- (3) 界面活性剤、粘性の強い物質、油分などの流入による酸素移動阻害。
- (4) よう素消費量の高い下水の流入。

問 21 次は、汚泥の重力濃縮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) 投入汚泥の固形物濃度は汚泥の沈降速度に影響し、固形物濃度が高いほど濃縮性は良好になる傾向にある。
- (2) 投入汚泥の有機分が高いほど、濃縮性が悪化する傾向にある。
- (3) 汚泥界面の位置が高いと、固形物濃度は高まるが、固形物回収率は低下する。
- (4) 汚泥の滞留時間(HRT)が必要以上に長過ぎると、汚泥が腐敗して浮上することがある。

問 2 2 次は、下記条件から汚泥の嫌気性消化における消化率を求めたものです。

最も適当なものはどれですか。

投入汚泥の無機分	25%
投入汚泥の有機分	75%
消化汚泥の無機分	40%
消化汚泥の有機分	60%

ただし、脱離液は発生しないものとする。

- (1) 30%
- (2) 40%
- (3) 50%
- (4) 60%

問 2 3 次は、汚泥の嫌気性消化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当なものはどれですか。

汚泥の嫌気性消化では、微生物の作用で汚泥が□A、□B、□Cの順序で分解され、汚泥中の□Dの多くが液化、ガス化して減量及び安定化する。

	A	B	C	D
(1)	酸性発酵期	酸性減退期	アルカリ性発酵期	無機分
(2)	酸性発酵期	酸性減退期	アルカリ性発酵期	有機分
(3)	アルカリ性発酵期	酸性発酵期	酸性減退期	無機分
(4)	アルカリ性発酵期	酸性発酵期	酸性減退期	有機分

問 2 4 次は、遠心脱水機について述べたものです。**最も不適當なもの**はどれですか。

- (1) 供給汚泥固形物濃度が極端に高い場合は、供給汚泥量を遠心脱水機の公称処理能力より減らさなければならない。
- (2) 年 1 回の自主点検が労働安全衛生規則により規定されている。
- (3) 差速が大きいほど含水率は低くなる。
- (4) 高い遠心効果を得るために、多くの消費電力量を必要とする。

問 2 5 次は、汚泥処理に用いる高分子凝集剤の注入率を求める式です。内にあてはまる語句の組合せとして**最も適當なもの**はどれですか。

$$\text{薬品注入率 (\%)} = \frac{\text{A} (\%) \times \text{B} (\text{m}^3)}{\text{C} (\%) \times \text{D} (\text{m}^3)} \times 100$$

- | | A | B | C | D |
|-----|--------|-----|--------|-----|
| (1) | 固形物濃度 | 薬品量 | 薬品溶解濃度 | 汚泥量 |
| (2) | 固形物濃度 | 汚泥量 | 薬品溶解濃度 | 薬品量 |
| (3) | 薬品溶解濃度 | 薬品量 | 固形物濃度 | 汚泥量 |
| (4) | 薬品溶解濃度 | 汚泥量 | 固形物濃度 | 薬品量 |

問 2 6 次は、工場排水等における、よう素消費量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) よう素消費量とは、排水中に含まれる還元性物質の指標である。
- (2) よう素消費量の高い排水は、溶存酸素を消費するため、生物処理機能を阻害する。
- (3) よう素消費量は、排水中のたんぱく質等の腐敗により硫化水素が生成すると、低くなることがある。
- (4) 排出源として、繊維工業、印刷業、写真現像業などがある。

問 2 7 次は、下水道の施設等に悪影響を与える排水の種類とそれを排出する主な業種を示したものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

排水の種類	主な業種
(1) 高濃度のりんを含む排水	畜産農業
(2) フェノール類を含む排水	化学工業
(3) 高濃度の油類（ノルマルヘキサン抽出物質）を含む排水	飲食店
(4) 高濃度の浮遊物質（SS）を含む排水	電気めっき業

問 2 8 次は、生物化学的酸素要求量（BOD）の高い下水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) 公共下水道へのBODの下水排除基準は、業種によらず一律に定める必要がある。
- (2) 多量の浮遊性有機物が処理場に流入すると、最初沈殿池の沈殿汚泥量が増加し、汚泥処理の負担が増す。
- (3) 処理方法としては、活性汚泥法などの生物処理法と沈殿法などの物理・化学的処理法がある。
- (4) 排出源は、食料品製造業、パルプ・紙・紙加工品製造業などがある。

問 29 次は、事業場排水の処理対象項目と処理方法について示したものです。組合せとして**最も適当なもの**はどれですか。

処理対象項目	処理方法
(1) ひ素	金属水酸化物共沈法
(2) 浮遊物質	イオン交換樹脂法
(3) カドミウム	エアレーション法
(4) りん	フェライト法

問 30 次は、水銀の高い排水の処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**最も適当なもの**はどれですか。

□ A □ や □ B □ は水銀を排出基準まで除去する事ができないので、他の処理方法を併用する。有機水銀は、□ C □ の添加により無機水銀として処理する。

	A	B	C
(1)	電解酸化法	硫化物凝集沈殿法	アンモニア
(2)	電解酸化法	アルカリ塩素法	過酸化水素
(3)	凝集沈殿法	硫化物凝集沈殿法	過酸化水素
(4)	凝集沈殿法	アルカリ塩素法	アンモニア

問 31 次は、酸性、アルカリ性排水の処理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) ガスを注入して中和する方法には、炭酸ガス中和法がある。
- (2) 中和剤に酸、又はアルカリ溶液を使用する方法は最も一般的である。
- (3) 濃厚な酸性排水を比較的簡単に中和する方法として石灰石による簡易中和法がある。
- (4) アルカリ剤による簡易中和法は、アルカリ剤を流し台の配管の途中に組み込む方法で、中和処理施設を設置するスペースがない場合に適している。

問 3 2 次は、下水汚泥の有効利用について述べたものです。**最も不適當なもの**はどれですか。

- (1) 下水汚泥コンポスト製品は、緑農地利用できる。
- (2) 炭化汚泥は、土壌改良材、園芸用土壌等へ利用できる。
- (3) 脱水汚泥は、セメント原料等として利用できる。
- (4) 溶融スラグは、細砂又は碎石の代替として利用できない。

問 3 3 次は、沈殿池について述べたものです。**最も適當なもの**はどれですか。

- (1) 最初沈殿池の役割は、活性汚泥と処理水を分離することである。
- (2) 最終沈殿池では、微生物フロックを主体とするSSを沈殿分離する。
- (3) 小規模施設でも、最初沈殿池を省略することはできない。
- (4) 水面積負荷は、計画1日最大汚水量に対して最初沈殿池では分流式で $20 \sim 30 \text{ m}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 、最終沈殿池では $35 \sim 70 \text{ m}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{d})$ を標準とする。

問 3 4 次は、オキシデーションディッチ法の特徴を述べたものです。**最も不適當なもの**はどれですか。

- (1) 標準活性汚泥法と比べて、流入負荷量の変動に対して処理は安定している。
- (2) 下水と活性汚泥の混合液は、無終端水路の反応タンクを循環し、処理される。
- (3) 生物膜法の一つであり、維持管理が容易である。
- (4) 標準活性汚泥法と比べて、水理的滞留時間(HRT)が長い。

問 3 5 次は、下水道資源の有効利用について述べたものです。**最も不適當なもの**はどれですか。

- (1) 処理水は、機械設備等の洗浄水、反応タンクでの消泡水等に再利用される。
- (2) 低落差発電は、下水自体を位置エネルギーとして利用するものである。
- (3) 下水熱を用いた冷暖房は、生下水や、下水処理水の熱をヒートポンプ、蓄熱槽を用いて効率よく熱を回収して冷暖房や給湯に利用する。
- (4) 下水汚泥から発生する消化ガスは、一般にメタンを90%以上含んでおり、そのまま発電機の駆動用ガスエンジンの燃料として利用できる。

問 3 6 次は、最初沈殿池の管理について述べたものです。**最も不適當なもの**はどれですか。

- (1) 最初沈殿池に沈殿した汚泥は、単独で汚泥処理施設に送る方法と最終沈殿池から引抜いた余剰汚泥とともに汚泥処理施設に送る方法とがある。
- (2) 汚泥かき寄せ機の減速機の潤滑油は、年1回程度交換し、適宜、不足分を補充する。
- (3) 池の底部に堆積した汚泥は、断続的に引抜くが、引抜き管内の汚泥の濃度は、引抜き初期には低く、時間の経過とともに高くなる。
- (4) 長期間運転を休止する場合、チェーンや軸受部等に発錆するおそれがあるので、週点検時に、寸動させたり給油等を行うとよい。

問 3 7 次は、処理水の消毒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**最も適当なもの**はどれですか。

放流水の衛生的な安全性や消毒の効果を確認する場合、一般に□ A □が指標として用いられており、その数は下水道法で、処理場から□ B □に排出される放流水中に□ C □と定められている。

	A	B	C
(1)	大腸菌数	公共用水域	3 0 0 0 個 / cm ³ 以下
(2)	大腸菌群数	公共用水域	3 0 0 0 個 / cm ³ 以下
(3)	大腸菌数	河 川	5 0 0 0 個 / cm ³ 以下
(4)	大腸菌群数	河 川	5 0 0 0 個 / cm ³ 以下

問 3 8 次は、沈殿池の運転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) 最終沈殿池は、通常、全池を使用し、池の一部を休止させて沈殿時間を調節するようなことはしない。
- (2) 最終沈殿池の沈殿汚泥は、比重が小さいためかき寄せ機のかき寄せ速度の影響を受けにくい。
- (3) 最初沈殿池流出水の水質異常は、主に色相の変化や臭気の発生、透視度の低下、SSの増加等の形で現れる。
- (4) 最終沈殿池での汚泥の引抜きは、MLSSを所定濃度に維持するとともに、活性汚泥が沈殿池より流出しないよう調整及び管理するために行う。

問 39 次は、受変電設備について述べたものです。**最も不適當なもの**はどれですか。

- (1) 断路器の開閉操作は、必ず負荷側の遮断器が閉路されていることを確認したのちに行う。
- (2) 電力用コンデンサは、進相作用によって力率の改善を行わせるものである。
- (3) 変圧器は主回路の電圧を変成するものである。
- (4) 保護継電器は、電路の異常を検出し事故を未然に防止するための機器である。

問 40 次は、電気設備の停電作業について述べたものです。**最も不適當なもの**はどれですか。

- (1) 通電、停電作業やそれに関連するスイッチ操作を行うときは、必ず2人以上で確認しながら行う。
- (2) 活線作業をやむを得ず行うときは、ゴム管、ゴム板等の防具や覆い類、高圧ゴム手袋、電気用ゴム靴等の保護具を使用する。
- (3) 電力用コンデンサは、比較的放電し易いので、通電停止直後に作業が可能である。
- (4) 電気導体に触れるときは、検電器によって停電を確認し、接地を施す等の安全を確保した上で作業を開始する。

問 4 1 次は、標準活性汚泥法における反応タンクの異常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) 反応タンクの異常は、MLDO、汚泥のSV及びSVI、生物相などの試験成績に現れる。
- (2) 反応タンクの異常は、程度が進行すると回復に時間を要するので、異常を察知した場合は、速やかに処置する必要がある。
- (3) 異常発泡の原因は、界面活性剤、放線菌及びその類縁菌による発泡の2つに分けられる。
- (4) 正常な活性汚泥のSVIは300～400程度であるが、SVIが通常値よりも著しく上昇することを、一般に膨化（バルキング）と呼んでいる。

問 4 2 次は、停電事故と保護継電器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) 受電用電圧計の指示が零で、不足電圧継電器が動作したときは、電力会社側の原因で停電したと思われる。
- (2) 受電電圧が規定値で、不足電圧継電器が動作しておらず、過電流継電器等が動作した場合は、場内の事故で遮断器が動作したと思われる。
- (3) 高圧地絡方向継電装置は、電力会社や他需要家の地絡事故によって起こる誤動作を防ぐために有効である。
- (4) 電源側（電力会社）の停電のときは、連絡なしに再送電を行うことはない。

問 4 3 次は、重力濃縮タンクで汚泥の腐敗により汚泥浮上が生じた場合の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) 最初沈殿池から新鮮な状態でかつ低濃度（固形物濃度1%以下）で汚泥を引抜く。
- (2) 汚泥の固形物滞留時間を短くする。
- (3) 汚泥かき寄せ機を間欠運転にする。
- (4) 必要があれば薬品を投入する。

問 4 4 次は、汚泥脱水機に供給される汚泥性状と脱水性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) TS (蒸発残留物) は、一般的に高いほうが脱水性がよい。
- (2) SS (浮遊物質) は、一般的に高いほうが脱水性がよい。
- (3) VTS (強熱減量) は、低いほうが脱水性がよい。
- (4) 粗浮遊物は、100メッシュ以上の繊維が少ないほど脱水性がよい。

問 4 5 次は、汚泥処理施設からの返流水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) 返流水とは、汚泥の各処理過程で生じる濃縮分離液、消化脱離液、脱水ろ液等の総称である。
- (2) 各処理過程から発生する返流水を水処理施設に戻す場合は、SS、窒素及びりん等の水質項目に注意を払う必要がある。
- (3) 返流水の返送先は、最終沈殿池流入側が一般的である。
- (4) 返流水の量や質に時間的変動が大きい場合は、返流水貯留タンクに返流水を一時的に貯留し、平均化した返流水を水処理に返送する。

問 4 6 次は、流動焼却炉の運転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) 流動焼却設備は高温操作を伴うものであり、1年に1回の定期点検整備が必要である。
- (2) 流動焼却炉では、炉内圧力は、+0.3~+0.5kPaを標準値として運転する。
- (3) 流動層は激しく流動しているため、多量の脱水汚泥が炉内に偏っても、局所的な高温燃焼によるクリンカの発生原因にはならない。
- (4) 流動焼却炉に脱水汚泥を投入開始するときは、流動層の温度が550~650℃になってから行う。

問 4 7 次は、ポンプ設備の異常と原因について述べたものです。**最も不適當なもの**はどれですか。

- (1) ポンプは、羽根車が磨耗すると規定水量が出なくなる。
- (2) グランドパッキングの締め過ぎは、原動機の過負荷の原因となる。
- (3) ポンプは、キャビテーションが発生すると、振動や騒音が発生する。
- (4) 軸受け部は、グリスが詰まり過ぎたり、劣化したりしても熱くならない。

問 4 8 次は、ポンプの分解、点検、補修等を行った直後の試運転について述べたものです。**最も不適當なもの**はどれですか。

- (1) 水中ポンプの場合、逆回転でもある程度の水が出るので締め切り圧力又は揚水量を確認する。
- (2) ポンプが逆回転しているときには、3相のうち2相をつなぎ替える。
- (3) 立軸のポンプで合成ゴム軸受、合成樹脂軸受等の水潤滑の軸受けを使用している場合には、潤滑水の給水を行い確実に給水しているかどうか確認する。
- (4) 回転方向は、電動機をしばらく作動させ確認する。

問 4 9 次は、管路施設の点検について述べたものです。**最も適當なもの**はどれですか。

- (1) 定期点検を計画的に実施すれば、記録簿を作成する必要がない。
- (2) 点検及び調査では、巡回・点検によって発見された異常を実態調査、詳細調査により確認する。
- (3) 点検の周期は、どの管路施設も均等にする必要がある。
- (4) 点検では、管路施設が埋設された道路の状態を観察する必要はない。

問 5 0 次は、管路施設の腐食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) 硫化水素は、管壁で還元され（自由水面上）硫酸となり、管きよを腐食する。
- (2) 強酸性、又は強アルカリ性の排水は、管きよを腐食することはない。
- (3) 地中の金属管きよは、電気分解作用を受けて腐食することがある。
- (4) クロムを含むメッキ排水は、中性の場合が多いので、腐食の原因とはならない。

問 5 1 次は、下水道施設から排出される物質のうち、大気汚染防止法に規定されている規制対象物質を示したものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

- (1) 硫黄酸化物
- (2) ばいじん
- (3) 窒素酸化物
- (4) ダイオキシン類

問 5 2 次は、騒音レベ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) 主ポンプの騒音レベルは、内燃機関の原動機に比べて大きい。
- (2) 歯車減速装置の正常運転時の騒音レベルは、一般に遊星歯車減速機、平行歯車減速機及び直交軸傘歯車減速機の順に大きくなる。
- (3) 自家発電設備の騒音レベルは、一般に駆動用内燃機関の騒音に左右されるが、出力が大きくなると発電機の騒音レベルも配慮する必要がある。
- (4) ガスタービンの騒音レベルは、機種、出力及び回転数によって異なる。

問 5 3 次は、下水道施設における悪臭防止のための維持管理上の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) 沈殿池のスカムや汚泥は、長期間仮置きして乾燥してから処分する。
- (2) 汚泥処理施設における汚泥の滞留時間を適切にし、長時間の滞留は避ける。
- (3) 悪臭の発生源を収容する建物の扉、窓等は開放する。
- (4) ますや管きょ内に土砂等が堆積したときには、すぐに除去せず、ある程度の量が堆積してからまとめて除去する。

問 5 4 次は、下水道施設から発生する悪臭の脱臭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) 水洗浄法は、アンモニア、低級アミンなどの、水に対する溶解度の高い悪臭物質を水に溶解させて除去する方法である。
- (2) 直接燃焼法は、臭気をボイラや焼却炉に送って、300℃程度で燃焼し分解する方法である。
- (3) マスキングは、芳香剤で悪臭物質を分解する方法である。
- (4) 活性炭吸着法は、活性炭の物理的吸着によって脱臭する方法で、分子量の小さい臭気物質ほど効果がよい。

問 5 5 次は、下水道施設の維持管理にあたる職員の衛生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**最も適当なもの**はどれですか。

下水中には、大腸菌群、種々の雑菌、□ A □等が多数生息しているが、ときには、腸チフス、□ B □及び赤痢のような消化器系伝染病、□ C □、□ D □、丹毒等の病原菌が存在することがあるので、手洗い場には石けん、消毒液を常備する。

	A	B	C	D
(1)	スピロヘータ	パラチフス	ウイルス	鉛 毒
(2)	寄生虫卵	パラチフス	破傷風	ワイル病
(3)	ウイルス	スピロヘータ	鉛 毒	ワイル病
(4)	寄生虫卵	ウイルス	破傷風	鉛 毒

問 5 6 次は、ポンプ場及び処理場施設での危険防止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) 自動スクリーン、ベルトコンベヤ等のように低速で運転するものであっても、手を触れて点検や整備を行う場合には、必ず停止してから行うようにする。
- (2) 遠隔操作の機械設備に手を触れるような場合は、現場単独操作にスイッチを切替え、必要により、主回路を遮断してから作業を開始する。
- (3) 消化タンクの内部の清掃、点検、修理等行う場合には、消化ガスをいったん窒素ガスに置換してから、空気と置換するのが安全である。
- (4) 水たまりが多い沈砂池室等での作業は、皮製安全靴の方が、ゴム長靴、ゴム底運動靴より電氣的に安全である。

問 5 7 次は、救急措置の心得について述べたものです。**最も不適當なもの**はどれですか。

- (1) 緊急のときに連絡する医療機関等を定めておき、診療科名又は病院名や電話番号等がすぐに分かるようにしておく。
- (2) 突発事故のときは、応急手当を施さないで、すぐに医師又は消防署に連絡する。
- (3) 患者は、頭と身体とを水平に寝かせておくのがよいが、顔が紅潮しているときには頭を少し上げ、おう吐があるときは顔を横に向けて吐かせる。
- (4) 救急用具は常に点検及び整備しておき、保管場所を明示しておく。

問 5 8 次は、下水道施設の維持管理に当たる職員の衛生管理の留意点について述べたものです。**最も不適當なもの**はどれですか。

- (1) 詰所・休憩所は、汚れた手袋、作業衣、作業靴のままで入れるようにする。
- (2) 作業終了後、食事前、喫煙前等は必ず手を洗い、消毒する。
- (3) 作業終了後は、できるだけ入浴を励行する。
- (4) 作業帽、作業衣、作業靴は清潔なものを着用する。

問 59 次は、管路施設の管理作業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) 管路内には、有毒ガスが発生する恐れがあるので、作業前に上下流のマンホールふたを開放して換気し、必要に応じ強制換気する。
- (2) 可燃性のガスは、都市ガス・メタン・ガソリン・シンナー等があり、これらのガスは管路内等で爆発性の混合物となり、最小の爆発限界濃度は、都市ガス15.0%、メタン15.0%、ガソリン5.5%である。
- (3) マンホール内での作業では、あらかじめマンホールの足掛金物が腐食していないかどうかを確認する。
- (4) 道路上の作業では、道路交通による危険を避けるため、必ず現場の状況に応じた防護さく、注意灯及び標識を設ける。

問 60 次は、水質試験室にある器具や薬品等の取り扱いあるいは保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) 有害性物質の薬品の中には、光により分解や爆発するものがあるので、なるべく冷暗所に保管する。
- (2) 濃硝酸などの強い還元剤が可燃性物質と混合すると爆発の危険性があるので、注意する必要がある。
- (3) 高圧ガスを充てんしたボンベは、丁寧に取り扱い、衝撃を与えたり、転倒させない。
- (4) 電気装置は、その漏電を防ぐため、ごみや油を清掃し、常に清潔に保つ。