

第33回 下水道技術検定試験問題

第 3 種

平成19年11月11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22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	1	4	2	3	1	4	3	2	3	3	2	2	4	1	2	4	3	2	3	4
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	2	3	3	3	2	3	2	3	1	3	4	4	3	4	2	2	2	3	4	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	4	3	1	4	2	3	4	2	4	4	3	4	1	2	2	4	2	1	2	2

問 1 次は、下水道法に規定する下水道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**最も適当なもの**はどれですか。

この法律は、□ A □の策定に関する事項並びに公共下水道、□ B □及び□ C □の設置その他の管理の基準等を定めて、下水道の整備を図り、もって□ D □及び公衆衛生の向上に寄与し、あわせて公共用水域の水質の保全に資することを目的とする。

	A	B	C	D
(1)	流域別下水道整備総合計画	流域下水道	都市下水路	都市の健全な発達
(2)	流域別下水道整備総合計画	終末処理場	管渠	都市の健全な発達
(3)	下水道整備構想	流域下水道	都市下水路	国土の均衡ある発展
(4)	下水道整備構想	終末処理場	管渠	国土の均衡ある発展

問 2 次は、下水道法に規定する公共下水道に係る事業計画に定める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) 終末処理場の配置、構造及び能力又は流域下水道と接続する位置
- (2) 工事の着手及び完成の予定年月日
- (3) 排水施設の配置、構造及び能力並びに予定処理区域
- (4) 当該公共の水域に係る水の利用の見通し

問 3 次は、下水道法に規定する公共下水道管理者が公共下水道の供用を開始しようとするときに、公示しなければならない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) 供用を開始すべき年月日
- (2) 供用を開始しようとする排水施設の名称
- (3) 供用を開始しようとする排水施設の位置
- (4) 下水を排除すべき区域

問 4 次は、水質汚濁防止法に規定する排出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) 排出水を排出する者は、当該公共用水域の水質の汚濁の状況を考慮して、当該特定事業場の排水口の位置その他の排出水の排出の方法を適切にしなければならない。
- (2) 総量規制基準が適用されている指定地域内事業場から排出水を排出する者は、環境省令で定めるところにより、当該排出水の汚濁負荷量を測定し、その結果を記録しておかなければならない。
- (3) 総量規制基準が適用されている指定地域内事業場から排出水を排出する者は、環境省令で定めるところにより、汚濁負荷量の測定手法を市町村長に届けなければならない。
- (4) 排出水を排出する者は、その汚染状態が当該特定事業場の排水口において排水基準に適合しない排出水を排出してはならない。

問 5 次は、環境基本法に規定する公害について示したものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

- (1) 放射性物質による障害
- (2) 土壌の汚染
- (3) 地盤の沈下
- (4) 悪臭

問 6 次は、悪臭防止法に規定する特定悪臭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) アンモニア
- (2) トルエン
- (3) 硫化水素
- (4) ホルムアルデヒド

問 7 次は、騒音規制法に規定する特定施設を示したものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

- (1) 空気圧縮機及び送風機（原動機の定格出力が7.5キロワット以上のものに限る。）
- (2) アスファルトプラント（混練機の混練重量が200キログラム以上のものに限る。）
- (3) コンクリートプラント（気ほうコンクリートプラントを除き、混練機の混練容量が0.05立方メートル以上のものに限る。）
- (4) 金属加工機械（製管機械）

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。**最も適当なもの**はどれですか。

- (1) 一般廃棄物の収集又は運搬を業として行おうとする者は、当該業を行おうとする区域を管轄する都道府県知事の許可を受けなければならない。
- (2) 一般廃棄物処理施設を設置しようとする者は、当該一般廃棄物処理施設を設置しようとする地を管轄する都道府県知事の許可を受けなければならない。
- (3) 都道府県は、産業廃棄物の処理をその事務として行うことができない。
- (4) 事業者は、一般廃棄物処理計画に従って、当該業を行おうとする区域内における一般廃棄物を生活環境の保全上支障が生じないうちに収集し、これを運搬し、及び処分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) 廃棄物には、液状のものは含まれない。
- (2) 事業活動に伴って生じた廃棄物のうち、汚泥は産業廃棄物ではない。
- (3) 廃テレビジョン受信機に含まれるポリ塩化ビフェニルを使用する部品は、特別管理一般廃棄物である。
- (4) 放射性物質は廃棄物である。

問 1 0 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。**最も不適当なもの**はどれですか。

- (1) 引抜き汚泥の濃度は、引抜き初期に高く、時間の経過とともに低下する。
- (2) 汚泥は、断続的に引抜くのが普通である。
- (3) 一般に、夜間は昼間に比べて汚泥発生量は多くなるので、汚泥の引抜き間隔を短くする。
- (4) S S 濃度の高い汚泥を引抜くことが要求される場合には、1 回あたりの引抜き時間を短くし、引抜き回数を増やす。

問 1 1 次は、処理場の流入水量が少ない初期段階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) 定期的に流入ゲート操作による沈砂池内のフラッシングを行う。
- (2) 反応タンクへ不必要な S S 分が流入するのを防ぐため、最初沈殿池での滞留時間を極力長くする。
- (3) 主ポンプの運転水位と停止水位の間隔を適正にとり、始動一停止が頻繁になりすぎないように留意する。
- (4) 旋回流式の反応タンクでは、初期運転時に M L D O 制御を行うと旋回流速が得られなくなることがあるので十分に注意する。

問 1 2 次は、硝化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) 硝化細菌は、アンモニア酸化細菌と亜硝酸酸化細菌に区分される。
- (2) 1 g のアンモニア性窒素が硝酸性窒素に酸化されると、3. 5 7 g のアルカリ度が生成する。
- (3) 1 g のアンモニア性窒素が硝酸性窒素に酸化されるのに、4. 5 7 g の酸素が必要である。
- (4) B O D の酸化分解と硝化反応を同一タンク内で行う場合には、硝化細菌を系内に保持することに注意しなければならない。

問 1 3 次は、各下水処理方式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) 好気性ろ床法は、ろ床に捕捉されたSSを洗浄により最初沈殿池に戻し除去する。
- (2) 回転生物接触法は、回転する円板の一部を水没させ、円板の表面に生物層を形成させる方法である。
- (3) 回分式活性汚泥法は、一つの反応タンクで流入、反応、沈殿、排出を行う方法である。
- (4) ステップエアレーション法は、流入水を反応タンクに分割流入させ嫌気好気運転を行う方法である。

問 1 4 次は、標準活性汚泥法の反応タンクの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) 返送汚泥量は、反応タンクの流入下水量に対して、一般的に5～10%が標準とされている。
- (2) MLSS濃度は、1,500～2,000mg/lを標準とする。
- (3) 返送汚泥量が24時間一定の場合、SVの測定は、流入水量が多い一定の時間帯に毎日1回以上行うのが望ましい。
- (4) 反応タンク流出口の混合液のSVをもってMLSSを推測する方法がある。

問 1 5 次は、下水処理の水質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) 嫌気性消化を採用している場合、汚泥処理過程で発生する返流水中の窒素、りん、CODが高くなる場合がある。
- (2) 硝化反応が進行した場合は、処理水のpHが上昇する場合がある。
- (3) 流入下水は、一般に中性又は微アルカリ性を示すが、管きよ内で堆積汚泥が腐敗すると、pHが通常値から低下することがある。
- (4) 藻類の繁殖が著しいときに、溶存酸素(DO)が過飽和になる場合がある。

問 1 6 次は、下水処理施設の設計や運転管理に用いる指標とその内容について述べたものです。組合せとして**最も適当なもの**はどれですか。

指 標	内 容
(1) 溶存酸素(DO)	反応タンク内の酸化還元電位を示し、処理の状況を把握する指標。
(2) BOD-SS 負荷	流入水のBODとSSが最初沈殿池にかける負荷の割合を示す指標。
(3) 固形物滞留時間(SRT)	流入水の反応タンクにおける流入から流出までの時間を表す指標。
(4) 水面積負荷	流入水量を池の表面積で除した値であり、沈殿池の設計及び運転管理に用いる指標。

問 1 7 次は、水質管理のための試料採取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) 専用の採取口から試料を採取するときは、採取管内にたまっている内容物を排出後に採取する。
- (2) 開水路及び管きよで採取するときは、なるべく水深の中層部で採取し、幅の広い開水路では、流心で採取する。
- (3) 生汚泥等のように濃度の変化するものは、平均と想定される時刻の1回の採取で代表試料とする。
- (4) 自動採水装置は、試料採取の頻度を上げることができるとともに、混合試料の採取が容易にできる。

問 18 次は、BOD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。

BODは、水中に含まれる□A□による汚濁の指標で、溶存酸素が存在し□B□℃で□C□日間という条件下で好気性微生物の働きによって分解されるときに消費される酸素量を表している。

	A	B	C
(1)	有機物質	1.5	5
(2)	有機物質	2.0	5
(3)	無機物質	1.5	7
(4)	無機物質	2.0	7

問 19 次は、活性汚泥法における異常現象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) 反応タンクでの硝化作用が活発なときは、汚泥に付着した気泡により最終沈殿池で汚泥が浮上することがある。
- (2) 過剰にエアレーションすると、フロックが破壊され、活性汚泥が解体することがある。
- (3) SVIが著しく低下すると、最終沈殿池での活性汚泥の界面が上昇し、汚泥が流出することがある。
- (4) 水温上昇期の硝化細菌の増殖により、MLDOが急激に低下することがある。

問 2 0 次は、水質試験項目の内容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) 透視度は、膜を通過する水の単位面積あたりの度合いを意味し、膜の性能を評価する指標である。
- (2) アルカリ度は、水中又は汚泥中に含まれているアルカリ分を、これに対応する炭酸カルシウムの濃度で示したもので、硝化反応で生成され、脱窒反応で消費される。
- (3) 塩化物イオンは、処理水を塩素消毒したのちに残留する塩素を表し、その濃度は塩素消毒の運転管理の目安となる。
- (4) 大腸菌群は、グラム陰性、無孢子の短かん菌で、乳糖を分解して酸とガスを発生する細菌群をいい、大腸菌群数は衛生上の安全性を確認するための指標である。

問 2 1 次は、重力式汚泥濃縮タンクの運転管理上の要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) 投入汚泥固形物濃度が高いと、見掛け粘性抵抗が高くなり濃縮性は悪くなる。
- (2) 汚泥界面の位置が高いと、固形物回収率が高くなる。
- (3) 固形物負荷が高いと、固形物回収率が低くなる。
- (4) 固形物滞留時間が必要以上に長いと、汚泥が腐敗し浮上する。

問 2 2 次は、嫌気性消化タンクの運転管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) 投入汚泥量が多過ぎて消化日数を確保できない場合は、アルカリ性発酵が優勢となって、pH上昇によるメタン発酵阻害をきたすことがある。
- (2) 消化を促進し、スカム発生を防止するために、二段消化を行なっている場合、二次タンクは十分にかくはん・混合する必要がある。
- (3) メタン生成菌は、温度変化に鋭敏で、短時間の温度低下でもガス発生量が急激に減少することが多いので注意しなければならない。
- (4) 浸入水として海水が流入する処理場では、硫化水素の発生が抑制される。

問 2 3 次は、嫌気性消化タンクで発生した消化ガス及びその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) 消化ガスは、タンクの覆がい上部に設置されたガスドームのガス捕集管で捕集し、脱硫装置を経てガスホルダーに蓄えられる。
- (2) 消化ガスの主成分は、メタン60～65%、二酸化炭素33～35%程度である。
- (3) メタンは、無色で不快臭のある可燃性ガスである。
- (4) 脱硫装置には、成形脱硫剤式、水洗浄式、アルカリ洗浄式等がある。

問 2 4 次は、ベルトプレスろ過機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) ろ過速度とは、供給汚泥をろ布幅1mあたり、毎時脱水して得られる脱水汚泥の固形物量をいう。
- (2) ろ布の走行速度が速すぎると脱水汚泥の含水率は高くなる。
- (3) ろ布緊張圧を高めすぎると、脱水汚泥のはく離性は低下するが、SS回収率は改善する。
- (4) ろ布の寿命は、汚泥性状や運転条件にもよるが、一般に3,000～5,000時間程度である。

問 2 5 次は、脱水機への供給汚泥の性状と脱水性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、一般に高い方が脱水性がよい。
- (2) VTS（強熱減量）（%）は有機物量であり、一般に高い方が脱水性がよい。
- (3) pHは、脱水性にはほとんど関係ない。
- (4) Mアルカリ度は、一般に値が低い方が脱水性がよい。

問 2 6 次は、事業場排水の処理に用いる中和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) 使用する薬剤の選択については、排水量、製造工程で使用される酸又はアルカリの種類・濃度等に応じて、経済性、反応速度、取扱いの容易さ等を考慮して検討する必要がある。
- (2) ソーダ類は、水によく溶けるので、取扱いやすく、自動制御も容易である。
- (3) アルカリ性排水の処理で使用される中和剤としては、硝酸、酢酸等の水溶液が一般的である。
- (4) 炭酸ガスをアルカリ性排水に吹き込むと炭酸が酸としてpH調整剤の働きをするが、炭酸そのものの溶解度が制限となり酸性になりすぎるおそれがなく、管理が容易である。

問 2 7 次は、BODの高い工場排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) 多量の浮遊性有機物が下水管きよに流入すると、管底に堆積し、管きよを閉塞させることがある。
- (2) 排水の溶解性有機物負荷量が高いと、下水処理場では、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) 排出源として、食料品製造業、繊維工業、パルプ・紙・紙加工品製造業などがある。
- (4) 処理方法として、活性汚泥法などの生物処理法がある。

問 2 8 次は、シアン排水の処理方法を示したものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

- (1) アルカリ塩素法
- (2) 電解酸化法
- (3) 凝集沈殿法
- (4) イオン交換樹脂法

問 2 9 次は、除害施設における主な処理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) よう素消費量の高い排水の処理には、中和法が用いられる。
- (2) 油類の処理には、浮上分離法が用いられる。
- (3) シアンの処理には、錯塩法が用いられる。
- (4) りんの処理には、フォストリップ法が用いられる。

問 3 0 次は、カドミウム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。

カドミウムは、一般に□ A 域では□ B イオンとして溶解しているが、中性又は□ C 域では難溶性の金属水酸化物を形成する。これに□ D 剤等を加えて除去する。

- | | A | B | C | D |
|-----|-------|---|-------|----|
| (1) | アルカリ性 | 陽 | 酸性 | 中和 |
| (2) | アルカリ性 | 陰 | 酸性 | 凝集 |
| (3) | 酸性 | 陽 | アルカリ性 | 凝集 |
| (4) | 酸性 | 陰 | アルカリ性 | 中和 |

問 3 1 次は、ダイオキシン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) 下水処理施設で一部除去できることが知られている。
- (2) 排出源としては、製紙・パルプ製造業、廃棄物焼却施設がある。
- (3) 処理方法として、オゾン+紫外線照射方式がある。
- (4) 水に溶けにくく蒸発しやすい。

問 3 2 次は、沈殿池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) 最初沈殿池では、微生物フロックを主体とする、比重の小さいSSを沈降分離する。
- (2) 最終沈殿池では、下水中の有機物を主体とする比重の大きなSSを沈殿分離する。
- (3) 小規模施設では、最初沈殿池を省略することはできない。
- (4) 標準活性汚泥法の場合、最初沈殿池の水面積負荷は、計画1日最大汚水量に対して、分流式では $35 \sim 70 \text{ m}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{日})$ を標準とする。

問 3 3 次は、標準活性汚泥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) HRTは、16～24時間を標準とする。
- (2) 標準活性汚泥法のBOD-SS負荷は、オキシデーションディッチ法よりも小さい。
- (3) 標準活性汚泥法のHRTの範囲内で、反応タンクの前段を嫌気状態にできるようにしておくこと、バルキング対策として有効である。
- (4) 反応タンクの形状は、無終端水路とするのが一般的である。

問 3 4 次は、消毒施設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) 紫外線消毒装置で使用される紫外線ランプには、低圧、中圧の2種類のタイプがある。
- (2) オゾン消毒施設の場合、反応タンクからの未反応のオゾン进行处理するために、排オゾン処理装置を設ける。
- (3) 塩素消毒施設の塩素注入率は、大腸菌群数が 1 cm^3 中3,000個以下になるように定めなければならない。
- (4) 塩素消毒施設の混和設備における接触時間は、塩素注入後、30分以上とることを標準とする。

問 3 5 次は、ポンプ場施設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) ポンプ場への流入下水量は時間的に大幅に変動するが、ポンプの運転は流入下水量の増減のみではなく、沈砂池あるいはポンプますの水位の変動も条件に入れて行う。
- (2) 雨水の流入するポンプ場では、豪雨の際、設備の安全を図るため、スクリーン設備の運転を一時停止する。
- (3) 沈砂池の砂だまりに堆積する沈砂は、計画どおりの砂粒子のものばかりでなく、流速の遅い沈砂池では砂以外に細かい浮遊物まで沈殿することがある。
- (4) 流入ゲートは、ポンプ場への流入下水量の制御、使用する沈砂池又は池数の選択及び沈砂池の浸水防止等の目的で操作する。

問 3 6 次は、送風機設備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) 風量調節弁により送風量を絞ると圧力損失が増加し、ブロワの吐出圧が上昇して、消費電力が減少する。
- (2) 遠心式ブロワは、極端に送風量を絞った場合、サージング現象により振動・騒音等が発生し、送風機の損傷につながる。
- (3) 遠心式ブロワは、定格風量より著しく風量が多くても、オーバーロードすることはない。
- (4) 容積形回転式ブロワは一般的に、回転数制御による風量調節が行われているが、回転数を下げても効率は変化しない。

問 3 7 次は、下記条件から活性汚泥の S V I を求めたものです。最も適当なものはどれですか。

M L S S 1 , 5 0 0 m g / ℓ
S V 3 0 %

- (1) 5 0 m ℓ / g
- (2) 2 0 0 m ℓ / g
- (3) 5 0 0 m ℓ / g
- (4) 2 , 0 0 0 m ℓ / g

問 3 8 次は、下水処理施設の初期運転・管理について述べたものです。最も不
当なものはどれですか。

- (1) ポンプますや分水槽では、浮遊物が沈殿堆積し、スカムが発生しやすいので、かくはん機などを利用して槽内をかくはんする。
- (2) 流入下水量が少ないので、主ポンプの運転は回転数制御を行ったとしても断続的な運転となるのが一般的である。
- (3) 最終沈殿池で分離された沈殿汚泥は、十分に時間をかけて濃縮させてから、反応タンクへ返送することが必要である。
- (4) 活性汚泥の育成方法には、流入下水から育成する方法と既存の処理場から種汚泥を植種する方法がある。

問 3 9 次は、オキシデーションディッチ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) H R T が長いため、流量変動、水質変動及び水温の変化による処理水への影響が少なく、安定した処理が期待できる。
- (2) 本法は低負荷運転のため、年間を通して、通常、硝化反応が進行する。
- (3) 酸素供給量の調整は、かくはん・エアレーション装置の場合、回転数、浸漬深さ又は運転時間により行う。
- (4) 最終沈殿池の水面積負荷は、 $2 0 \sim 3 0 \text{ m}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{日})$ を標準とする。

問 4 0 次は、下記条件から照明用変圧器の容量を求めたものです。**最も適当なもの**はどれですか。

総設備容量	1 5 0 k V A
需要率	0 . 6
余裕率	1 . 1

- (1) 8 2 k V A
- (2) 9 0 k V A
- (3) 9 9 k V A
- (4) 1 5 0 k V A

問 4 1 次は、保護継電器の整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) 受電用の過電流継電器は、電力会社の配電線過電流継電器と時限協調をとり、事故の波及を構内にとどめるよう整定する。
- (2) 変圧器用の過電流継電器は、変圧器の過負荷耐量の保護ができるように整定し、励磁突入電流で誤動作しないよう注意する。
- (3) 熱動形過負荷継電器の整定は、電動機の全負荷電流に合わせる。
- (4) 地絡過電流継電器では、機械保護の場合より人的保護の場合のほうを大きな値に整定する。

問 4 2 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。

最も不適当なものはどれですか

- (1) 保守運転は、場内実負荷又は模擬負荷に切り替えて行い、負荷時の運転時間は、30分以上行うことが望ましい。
- (2) 場内実負荷運転は、運転に慣れる意味から、停電時に使用(送電)する負荷を選んで運転するとよい。
- (3) 保守運転を行う場合は、受電側との連絡開閉器は、必ず閉路にしておく。
- (4) 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、シリンダー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。

問 4 3 次は、重力濃縮の運転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) 汚泥中の有機分が低いほど沈降分離、濃縮性が悪化する。
- (2) 汚泥の濃縮効果を確保するため、汚泥界面が水面下2mを超えないように運転管理する。
- (3) 汚泥の固形物滞留時間の長い重力濃縮では、水温の影響を受けやすい。
- (4) 分離液のSSは、濃縮汚泥固形物濃度とともに、濃縮工程における管理基準となる。

問 4 4 次は、汚泥消化設備の運転管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) 運転開始する前に、汚泥消化タンク内の窒素を追い出すため、タンク内の空気を酸素ガスで置換する。
- (2) 汚泥消化タンクを数週間程度停止する場合には、汚泥の引抜は停止するが、汚泥の投入及び加温は行う。
- (3) 消化ガスは発熱量が $5,000 \sim 10,000 \text{ kJ/m}^3$ あり、そのまま加温、焼却、内燃機関等の燃料として使用する。
- (4) 汚泥消化設備は、消化ガスの漏えいにより可燃性ガスが存在する危険場所となるので、火気の取扱いに留意する。

問 4 5 次は、汚泥脱水機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) ベルトプレスろ過機の公称処理能力は、余裕を持った値で設計されているので、維持管理上はこれより大きなろ過速度で運転できていることが望ましい。
- (2) 遠心脱水機は、薬品を注入して調質した汚泥に重力加速度の $15,000$ 倍以上の遠心効果を与え、脱水分離する。
- (3) スクリュープレス脱水機は、高分子凝集剤で調質された汚泥をスクリューとスクリーン間に供給し、スクリューを回転することにより連続的に汚泥の脱水を行う。
- (4) 多重板型スクリュープレス脱水機は、オキシデーションディッチ法等の反応タンクから低濃度汚泥を直接引抜き、連続的に脱水処理ができる。

問 4 6 次は、流動焼却炉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) 温室効果ガスの削減対策として、フリーボード部の燃焼温度を800℃以下とする。
- (2) 炉からの排ガスには臭気成分が含まれているため、排ガスの臭気対策を別途考慮する必要がある。
- (3) フリーボード部の炉内圧は、燃焼ガスが点検口から吹き出るのを防ぐため、常に負圧に保つ。
- (4) 流動媒体の蓄熱量が小さいため、短期間停止の場合の立上げ時であっても、始動用バーナー運転が必要である。

問 4 7 次は、ポンプ施設及び電動機の一般的な取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) 立軸渦巻斜流ポンプを停止する場合は、吐出弁が全開であることを確認したのちに行う。
- (2) 予備ポンプは、劣化を防ぐため、試運転時以外は運転しない。
- (3) グランドパッキンを使用しているポンプでは、その部分を強固に締付け漏水を防止する。
- (4) 巻線形誘導電動機のブラシは、一般に磨耗が規定値に達したときに取替えることが望ましい。

問 4 8 次は、ポンプ場施設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) 沈砂池除砂設備の除砂方法としては、機械的に連続して除砂することが望ましいが、沈砂の発生量が少ないときなどは、断続的に行う。
- (2) 常時使用しないスクリーン設備は、少なくとも1年に1回、10～15分程度、調整のため運転する。
- (3) ポンプ揚水能力以上の流入水量があった場合には、流量調整のために流入ゲートの開度調整を行いポンプ設備を保護する。
- (4) スクリーンに付着したかすは、スクリーン前後の水位差ができないよう除去する。

問 4 9 次は、管路施設の点検・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) 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。
- (2) 巡視・点検の周期は、個々の管路施設の過去の維持管理情報を基に設定する。
- (3) 定期点検は、計画的に実施し、点検にあたっては記録簿を作成する。
- (4) 視覚調査は、異常が確認されたときに実施する。

問 5 0 次は、管路施設の清掃及びしゅんせつ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) 管路施設の清掃は、閉塞や堆積が確認されてから実施するだけでなく、定期的に行うことが望ましい。
- (2) 管路施設は、適宜清掃及びしゅんせつを行い、流下能力を確保することが必要である。
- (3) 合流式下水道の吐き口からの雨天時における未処理放流水の放流汚濁負荷を減少させるためには、管路施設の清掃及びしゅんせつは有効な手段の一つである。
- (4) 公道内にマンホールのある管きよを清掃する場合は、あらかじめ道路管理者に届け出て道路占用許可を受ける。

問 5 1 次は、悪臭物質とその特徴を示したものです。**最も適当なもの**はどれですか。

	悪臭物質	特 徴
(1)	アンモニア	酸性、腐ったキャベツの臭い
(2)	メチルメルカプタン	塩基性、刺激臭
(3)	硫化水素	酸性、腐った卵の臭い
(4)	硫化メチル	酸性、腐ったたまねぎの臭い

問 5 2 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。**最も不適当なもの**はどれですか。

- (1) 悪臭の発生源を収容する建物の扉、窓等をきちんと閉めておく。
- (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) 沈砂池から発生するスクリーンかす、沈砂は長時間の仮置きは避け、適切に処分する。
- (4) まずや管きょ内に土砂等が堆積したときは、ある程度の量が堆積してから除去する。

問 5 3 次は、騒音及び振動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) 騒音及び振動は、特定施設を設置する工場又は事業場において発生する騒音及び振動源から 1 m の地点で規制される。
- (2) 市町村は、騒音及び振動について、条例で環境大臣が定める範囲内において、より厳しい規制基準を定めることができる。
- (3) 騒音及び振動の規制基準は、区域及び時間の区分により定められている。
- (4) 騒音対策には、消音器の設置、遮音、防振等がある。

問 5 4 次は、下水道施設で大気汚染防止法の規制の対象となる主なばい煙発生施設を示したものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

- (1) 消化タンク加温用ボイラー
- (2) 送風機
- (3) 自家発電機
- (4) 汚泥焼却炉

問 5 5 次は、水質試験室における事故防止のための一般的な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) 有毒ガスや可燃性ガスが部屋に充満しないよう換気に注意する。
- (2) 薬品類は、経済性を考慮してまとめて多量に購入し、整理整頓して所定の保管庫に入れ施錠する。
- (3) 細菌試験を行うときには、衛生に十分注意し、消毒を怠らない。
- (4) 地震のとき、薬品が落下し、破損して事故を生じないように、危険性のあるものは固定しておく。

問 5 6 次は、酸素欠乏危険作業時における留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) 作業を行う場所の空気中の酸素濃度および硫化水素濃度は、作業後に測定して、記録を3年間保存しなければならない。
- (2) 作業場所に下水や汚泥が溜まっている場合は、硫化水素が発生する恐れがあるため、下水や汚泥を乱さないで濃度測定を行わなければならない。
- (3) 作業場所では、酸素濃度を15%以上、かつ硫化水素ガス濃度を20ppm以下に保つように換気しなければならない。
- (4) 酸素欠乏危険作業に従事する作業員には、空気呼吸器等の使用の方法等について特別教育等を受けさせなければならない。

問 5 7 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) 点検作業で機械設備に手を触れる場合には、低速で運転するものであっても必ず停止してから行う。
- (2) 機械設備を現場で点検や整備をする場合、原則として切替スイッチの設定は遠隔操作にしてから行う。
- (3) 水たまりが多い場所で仮設ポンプや照明装置等を使用する場合は、必ず漏電遮断器を使用する。
- (4) 避雷器を設置していても、雷鳴が激しい時は機器や配線に接近しない。

問 5 8 次は、下水道施設の受配電設備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) 断路器は、特別高圧又は高圧の回路に使用する開閉器であり、負荷電流の開閉を目的とするものである。
- (2) 遮断器は、保護継電器に応動して、短絡電流等を完全に遮断できるものでなくてはならない。
- (3) 負荷開閉器は、緩慢に開閉するとアーク（電弧）が発生して刃を損傷し、故障の原因となるので、素早く確実に操作する。
- (4) 変圧器は主回路の電圧を変成するものである。

問 5 9 次は、高圧ガスが充てんされているボンベの塗色とガスの種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。

	ガスの種類	ボンベの塗色
(1)	炭酸ガス	緑色
(2)	塩素	白色
(3)	水素	赤色
(4)	アセチレン	褐色

問 6 0 次は、労働安全衛生法に規定する健康診断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) 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。
- (2) 事業者は、常時使用する労働者に対し2年以内ごとに1回、定期的に医師による健康診断を行わなければならない。
- (3) 事業者は、深夜業を含む業務等に常時従事する労働者に対し、原則として当該業務への配置替えの際及び6月以内ごとに1回、定期的に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、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5年間保存しなければならない。