

第38回 下水道技術検定試験問題

第 3 種

平成24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23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

問 1 次は、下水道法施行令に規定する下水道管理者が行う維持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) 下水汚泥等の埋立処分の場所では、周囲に囲いを設けるとともに、下水汚泥等の処分の場所であることを表示する。
- (2) 雨水ポンプ施設の維持管理は、下水道法施行令で定める有資格者以外の者ができる。
- (3) 下水汚泥等の埋立処分にあたっては、地中にある空間を利用することができる。
- (4) 水面埋立処分を除き、沈殿池から除去した汚泥の埋立処分を行う場合には、当該汚泥を、あらかじめ、熱しやく減量 20 % 以下に焼却し、又は含水率 90 % 以下にする。

問 2 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特定事業場の設置者は、あらかじめ、汚濁負荷量の測定手法を環境大臣に届け出なければならない。
- (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 3 次は、下水の水質の検定方法等に関する省令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) 試料は、検定しようとする放流水の水質が検定を行う日の平均を示していると推定される時刻に、水深の中層部から採取しなければならない。
- (2) 大腸菌群数について検定を行う場合における試料の採取は、滅菌した器具を用いてできる限り試料に他から細菌が混入しないように行わなければならない。
- (3) 生物化学的酸素要求量（BOD）についての検定は、試料採取後 9 時間以内に着手しなければならない。
- (4) 試料採取後直ちに検定に着手できない場合、沃素消費量についての検定においては酸性にして保存しなければならない。

問 4 次は、下水道法に基づいて、条例で規定する事項について述べたものです。公共下水道管理者が条例で規定する事項として**最も不適当なもの**はどれですか。

- (1) 特定事業場から公共下水道に排除される下水の水質の基準（下水道法施行令で定める物質に係るものを除く。）
- (2) 公共下水道の供用を開始しようとするときにあらかじめ公示すべき事項
- (3) 公共下水道を使用する者からの使用料の徴収に関する事項
- (4) 公共下水道の排水施設の開渠である構造の部分の地下に施設を設けようとする者に対する許可に関する事項

問 5 次は、環境基本法に規定する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**最も適当なもの**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)	オゾン層	海洋の汚染	福祉	文化的
(2)	森林	大気の汚染	環境	社会的
(3)	森林	海洋の汚染	福祉	社会的
(4)	オゾン層	大気の汚染	環境	文化的

問 6 次は、悪臭防止法に規定する特定悪臭物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) アンモニア
- (2) ベンゼン
- (3) 硫化水素
- (4) メチルメルカプタン

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。**最も不適当なもの**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) 事業用電気工作物を設置する者は、保安規程を変更したときは、遅滞なく、変更した事項を経済産業大臣に届け出なければならない。
- (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及びその従業者は、保安規程を守らなければならない。

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) 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。
- (2) 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。
- (3) 都道府県は、一般廃棄物とあわせて処理することができる産業廃棄物の処理をその事務として行うことができる。
- (4) 廃棄物処理計画には、廃棄物の発生量及び処理量の見込みを定めなければならない。

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。**最も不適当なもの**はどれですか。

- (1) 事業者は、一般廃棄物処理計画に従って、当該事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。
- (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) 市町村は、市町村が行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) 環境大臣は、廃棄物の排出の抑制、再生利用等による廃棄物の減量その他その適正な処理に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るための基本的な方針を定めなければならない。

問 10 次は、水処理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) 最終沈澱池における水面積負荷は、単位時間あたりの流入水量を池の表面積で除して求める。
- (2) 反応タンクにおける水理学的滞留時間は、反応タンクの容量を単位時間あたりの流入水量と返送汚泥量の和で除して求める。
- (3) 最初沈澱池の沈澱時間は、最初沈澱池の容量を単位時間あたりの流入水量で除して求める。
- (4) 沈澱池の流出せきの越流負荷は、単位時間あたりのせきの越流水量をせきの延長で除して求める。

問 1 1 次は、各種エアレーション方式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) 旋回流式は、反応タンク底面を平らとし、流れに平行に反応タンクの片側に散気装置を配置するもので、空気の噴出によって水流は旋回流となる。
- (2) 全面エアレーション式は、気孔径の大きい散気板を反応タンク底面の全面に配置し、反応タンク内での気泡の分散性を良くすることで酸素移動効率を高める方式である。
- (3) 気泡噴射式は、反応タンク内混合液をポンプによって循環させ、そのエネルギーで気泡を分散、細分化して反応タンク内部へ高速で噴出させ、酸素移動効率を高める方式である。
- (4) 水中かくはん式は、機械かくはん機のタービン羽根による強いせん断力と水流により気泡の微細化、分散化することで酸素移動効率を高める方式である。

問 1 2 次は、汚泥返送比と返送汚泥濃度から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、汚泥返送比 0.25

返送汚泥濃度 6,000 mg/ℓ

流入水中のSS濃度は無視する。

- (1) 1,000 mg/ℓ
- (2) 1,200 mg/ℓ
- (3) 1,400 mg/ℓ
- (4) 1,600 mg/ℓ

問 1 3 次は、高度処理オキシデーションディッチ法における A S R T 制御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) 当該地域の年間最低水温を用いて必要な A S R T を設定し、年間を通してこれを一定に保つ。
- (2) 計画 1 日最大汚水量に対し 1 日あたりの好気－無酸素時間比は 1 : 1 を基本とする。
- (3) 計画 1 日最大汚水量と必要 A S R T 及び発生汚泥量より M L S S 濃度、引き抜き汚泥量を設定する。
- (4) 計画 1 日最大汚水量に対して設定された M L S S 濃度、引き抜き汚泥量は、流入水量が変わっても一定で管理できる。

問 1 4 次は、活性汚泥法の反応タンクの設計や運転管理の指標として使用される用語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) M L D O は、好気タンク内混合液の溶解性 B O D 量 (m g / ℓ) を示したものである。
- (2) 酸素利用速度は、単位時間内 (時間) に単位容量 (ℓ) の好気タンク内混合液に供給される酸素量 (m g / (ℓ ・ 時)) を示したものである。
- (3) 総括酸素移動容量係数 (K_{La}) は、好気タンク内における散気装置の酸素供給能力を示すものである。
- (4) 酸素移動効率は、反応タンクに送入された酸素が水面まで移動して大氣中に放出されるまでの移動時間を表したものである。

問 1 5 次は、公共用水域に放流する下水処理水の消毒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) 放流水中の大腸菌群数は、主としてし尿に由来するもので、水質汚濁防止法により 1 , 0 0 0 個 / m ℓ 以下の基準が設けられている。
- (2) 消毒には、塩素消毒、紫外線消毒、オゾン消毒等があるが、いずれの消毒も放流先の水生生物への影響がある。
- (3) 紫外線消毒は、短時間での消毒が可能であり、また、補機類が少ないことも特徴である。
- (4) オゾンの微生物に対する殺菌力は、塩素に比べて弱く、消毒効果と同時に脱色や脱臭等の複合的な効果は期待できない。

問 1 6 次は、オキシデーションディッチ法における運転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) オキシデーションディッチ法では、標準活性汚泥法と比較してMLSSを低くして運転を行う。
- (2) エアレーション装置の間欠運転は行わない。
- (3) 汚泥返送比は、通常標準活性汚泥法より低く設定される。
- (4) オキシデーションディッチ法は、無酸素時間や無酸素ゾーンの設定によって硝化反応によるpHの低下を防止する。

問 1 7 次は、水質管理に必要な項目とその内容を示したものです。項目と内容の組合せとして**最も適当なもの**はどれですか。

項 目	内 容
(1) BOD－SS 負荷	反応タンクの単位汚泥量が1日当たり処理するBOD量を表す。
(2) ORP	活性汚泥混合液中の溶存酸素濃度を示す。
(3) 硝化速度	硝酸性窒素の減少速度を示す。
(4) MLVSS	返送汚泥中の強熱減量を示す。

問 1 8 次は、活性汚泥に出現する微生物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) 活性汚泥の主要な細菌群である従属栄養細菌は、有機物をエネルギー源として利用する。
- (2) ボルティセラ (*Vorticella*) 等、いわゆるつりがね虫類が多く出現するときは、処理状態が良くない。
- (3) 放線菌による発泡物は、粘着性がない。
- (4) 糸状性細菌は、バルキング状態のときには出現しない。

問 1 9 次は、下水処理における水質試験項目とその内容を示したものです。項目と内容の組合せとして**最も適当なもの**はどれですか。

項 目	内 容
(1) アルカリ度	中和するときに水中や汚泥中の水酸化ナトリウムの消費される量をいう。
(2) 塩化物イオン	水中に存在する遊離形有効塩素をいう。
(3) C－B O D	硝化を抑制した生物化学的酸素要求量をいう。
(4) よう素消費量	不安定な有機物等の酸化性物質によって消費されるよう素量をいう。

問 2 0 次は、標準活性汚泥法における水処理施設で起こる異常現象について述べたものです。異常現象とその原因の組合せとして**最も不適当なもの**はどれですか。

水処理施設	異常現象	原因
(1) 最初沈殿池	越流ぜきからの汚泥の流出	汚泥の過剰な堆積
(2) 反応タンク	異常発泡	放線菌の増殖
(3) 最終沈殿池	汚泥の浮上	活性汚泥の腐敗
(4) 消毒施設	大腸菌群数の増加	クロラミンの形成

問 2 1 次は、下水汚泥を脱水した時の脱水汚泥量を求めたものです。**最も適当なもの**はどれですか。

ただし、供給汚泥量 1 2 0 m³
供給汚泥の含水率 9 8 %
脱水汚泥の含水率 8 0 %
脱水機の固形物回収率 1 0 0 %
なお、凝集剤の量は無視する。

- (1) 1 2 m³
- (2) 1 4 m³
- (3) 1 6 m³
- (4) 1 8 m³

問 2 2 次は、汚泥脱水時における高分子凝集剤の選定時に注意すべき目安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) 凝集剤の薬注率の許容範囲が広い方を選定する。
- (2) 脱水汚泥の含水率が低い方を選定する。
- (3) 凝集剤の注入率が小さい方を選定する。
- (4) 脱水ろ液の S S が多い方を選定する。

問 2 3 次は、汚泥乾燥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) 間接加熱乾燥方式は、直接加熱乾燥方式より、脱臭対象の風量が少なく済む。
- (2) 直接加熱乾燥方式の代表的な形式として気流乾燥機がある。
- (3) 間接加熱乾燥機は、熱媒体として蒸気を利用するのが一般的である。
- (4) 比較的高い含水率の脱水汚泥を多量に、かつ、経済的に乾燥する場合には、間接加熱乾燥方式を選定することが一般的である。

問 2 4 次は、汚泥性状と脱水性の関係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) TS (蒸発残留物) は、一般的に低い方が脱水性が良い。
- (2) Mアルカリ度は、一般的に高い方が脱水性が良い。
- (3) VTS (強熱減量) は、一般的に高い方が脱水性が良い。
- (4) 粗浮遊物は、一般的に多いほど脱水性が良い。

問 2 5 次は、汚泥消化タンクにおいて発生した消化ガスの性状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) 消化ガスの主成分は、メタンが 80～90%、硫化水素が 10～15% である。
- (2) メタンは、無色、無臭、無毒の不燃性ガスである。
- (3) 二酸化炭素は、無色、無臭、無毒の不燃性ガスである。
- (4) 硫化水素は、無色、腐卵臭のある不燃性ガスである。

問 2 6 次は、りんを含む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) 排水中のりんは、無機性りん酸塩と、りん脂質等の有機性りん化合物の形態で存在する。
- (2) りん化合物をオルトリン酸に分解することは、困難である。
- (3) りん除去のみを目的とした処理方法として、凝集沈殿法が用いられる。
- (4) 排出源として畜産農業、食品製造業がある。

問 2 7 次は、BODの高い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) 溶解性BOD濃度の高い排水は、管きょに沈澱して管きょを閉そくさせることがある。
- (2) 多量の浮遊性有機物が処理場に流入すると、沈殿汚泥量が増加し、汚泥処理の負担が増す。
- (3) 排出源としてパルプ製造業がある。
- (4) 処理方法としては、活性汚泥法などの生物処理法と浮上分離などの物理・化学的処理法がある。

問 2 8 次は、排水中の有害物質に指定されているトリクロロエチレン等の有機塩素系化学物質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) 自然界に存在せず、ヒトや動物の体に蓄積する性質をもつ。
- (2) 揮発性であるため、地下水汚染を引き起こすことはない。
- (3) 排出源としてドライクリーニング業がある。
- (4) 可燃性で水より重い。

問 2 9 次は、事業場排水の処理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) 中和法は、薬品を添加して酸性の排水をアルカリ性に、アルカリ性の排水を酸性にする方法である。
- (2) 活性炭吸着法は、排水中の溶解性有機物や難分解性有機物を活性炭により吸着除去する方法である。
- (3) 鉄粉法は、排水にアルカリ性条件下で鉄粉を加えかくはんした後、酸性で凝集沈殿する方法である。
- (4) イオン交換樹脂法において、排水処理に使われるイオン交換体の大部分は無機質イオン交換体である。

問 3 0 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 3 1 次は、凝集沈殿法に用いられる凝集剤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) 非イオン性高分子凝集剤としてポリアクリルアミドがある。
- (2) 無機塩類の凝集剤として塩酸がある。
- (3) 陽イオン性高分子凝集剤として苛性化でんぷんがある。
- (4) ポリ塩化アルミニウムは、凝集助剤として用いられる。

問 3 2 次は、最終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) 最終沈殿池の正常な状態は、スカムの浮上や活性汚泥の流出がなく、越流水が清澄で水面下 1 m 程度までは透視できる。
- (2) 水温が低いほど、活性汚泥の沈降速度は低下する。
- (3) MLSS 濃度が低くなるほど、活性汚泥の沈降速度は低下する。
- (4) 汚泥かき寄せ機の走行速度が速すぎるにより、汚泥が巻き上げられる場合がある。

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) 標準活性汚泥法反応タンクの水理学的滞留時間 (HRT) は、16～24 時間を標準とする。
- (2) 標準活性汚泥法の標準的な汚泥返送比は、50～70%とするのが一般的である。
- (3) 標準活性汚泥法の水理学的滞留時間 (HRT) の範囲内で、反応タンクの後半部を嫌気状態にできるようにしておくと、バルキング対策として有効である。
- (4) 標準活性汚泥法の反応タンクの形状は、く形水路とするのが一般的である。

問 3 4 次は、高調波対策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) 正弦波コンバータ方式は、ダイオード整流器の代わりに正弦波コンバータを使用し、高調波の発生を抑える。
- (2) アクティブフィルタは、電気設備の構成の中に組み込み、高調波成分を打ち消す方式である。
- (3) 多パルスサイリスタ変換器方式は、比較的小容量の機器に使用され、6パルスを12パルス化することにより発生高調波を低減させる。
- (4) パッシブフィルタは、電気設備の構成の中に組み込み、特定の高調波電流を吸収するものである。

問 3 5 次は、計画的施設管理の目的を述べたものです。**最も不適当なもの**はどれですか。

- (1) 施設の機能低下及び故障停止並びに事故を未然に防止する。
- (2) 絶対的劣化（老朽化現象）を定期的な修復処理により、新設時の機能まで回復させる。
- (3) 施設機能をいつでも十分に発揮できるように、施設を管理する。
- (4) 施設の長寿命化を図る。

問 3 6 次は、最初沈殿池の汚泥引抜き量を求めたものです。**最も適当なもの**はどれですか。

ただし、流入水量	1 0 , 0 0 0 m ³ / 日
流入水 S S 濃度	2 0 0 m g / ℓ
流出水 S S 濃度	1 2 0 m g / ℓ
引抜汚泥固形物濃度	2 %

- (1) 4 0 m³ / 日
- (2) 5 0 m³ / 日
- (3) 6 0 m³ / 日
- (4) 7 0 m³ / 日

問 3 7 次は、S V I（汚泥容量指標）を求めたものです。S V Iの数値として**最も適当なもの**はどれですか。

ただし、M L S S（活性汚泥浮遊物質） 2, 0 0 0 m g / ℓ

S V（活性汚泥沈澱率） 8 0 %

- (1) 4 0
- (2) 1 6 0
- (3) 2 5 0
- (4) 4 0 0

問 3 8 次は、塩素消毒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) 適正な塩素注入量は、注入後 1 5 分における残留塩素が 0 . 1 m g / ℓ 程度になる量である。
- (2) 二次処理水における塩素注入量は、1 0 ～ 2 0 m g / ℓ 程度である。
- (3) 塩素は毒性が少ない。
- (4) 塩素化合物の錠剤は、長時間の貯留が可能である。

問 3 9 次は、オキシデーショondiッチ法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。

オキシデーショondiッチ法は、最初沈殿池を設けず、機械式エアレーション装置を有する□ A □ を反応タンクとし、□ B □ で活性汚泥処理を行い、最終沈殿池で固液分離を行う一連の下水処理方式である。そして、□ B □ 条件で処理するため、固形物滞留時間（S R T）が□ C □、硝化反応が進行する特徴がある。

- | | A | B | C |
|-------|-------|-----|------|
| (1) | 無終端水路 | 高負荷 | 長くなり |
| (2) | 有終端水路 | 低負荷 | 短くなり |
| (3) | 無終端水路 | 低負荷 | 長くなり |
| (4) | 有終端水路 | 高負荷 | 短くなり |

問 4 0 次は、電気機器の一般的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) 電力用コンデンサの放電の確認には、検電器を用いる。
- (2) 遮断器を開路したら、その直後から電気導体に触れてもよい。
- (3) 活線作業を行うときは、軍手を使用する。
- (4) 停電作業は、1 人で行ってもよい。

問 4 1 次は、最終沈殿池の汚泥かき寄せ機の運転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。

汚泥かき寄せ機は、 A とする。汚泥かき寄せ機の構造等によって、池の底部に堆積した汚泥を収集する効果が低いことがある。この場合には、改善策を検討するとともに、当面、これを補うために汚泥の引抜き量を B させて、活性汚泥ブロックの流出を防止することが必要である。

- | | A | B |
|-----|------|-----|
| (1) | 断続運転 | 減 少 |
| (2) | 断続運転 | 増 加 |
| (3) | 連続運転 | 増 加 |
| (4) | 連続運転 | 減 少 |

問 4 2 次は、運転管理記録を作成するに当たっての留意事項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。

水量、汚泥量、使用電力の数値は全体の A が把握できることを目標として、あまり有効数字のけた数を B しない。

- | | A | B |
|-----|------|-----|
| (1) | 運転時間 | 少なく |
| (2) | 運転時間 | 多く |
| (3) | 測定誤差 | 多く |
| (4) | 測定誤差 | 少なく |

問 4 3 次は、デカンタ型遠心濃縮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) 遠心濃縮機の停止操作は、汚泥の供給を停止し、機内の汚泥を全部搬出する。
- (2) 遠心濃縮機の分離液越流せき高（ダムレベル）を下げると、固形物回収率が小さくなる。
- (3) 遠心濃縮機の差速（スクリーコンベアとボウルの回転数の差）を大きくすると、濃縮汚泥の固形物回収率は低くなる。
- (4) 遠心濃縮機の異常振動の原因は、機内への異物の侵入、付着などが考えられる。

問 4 4 次は、汚泥の脱水に用いられている高分子凝集剤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) 薬品溶解濃度は、0.2～0.3%が一般的な値である。
- (2) 薬品の注入率の設定にあたっては、定期的に汚泥の分析を行い、汚泥の性状を把握することが大切である。
- (3) 薬品の選定にあたっては、維持管理を考慮し、なるべく最適注入率の範囲の狭いものに決定すべきである。
- (4) カチオン性ポリマーは、粉末乾燥状態で保存すれば約半年間は品質が変化することはないが、溶解後は短時間で使いきるように心がける。

問 4 5 次は、汚泥処理施設の汚泥管を閉塞させることがあるりん酸マグネシウムアンモニウム（MAP）による管の閉塞防止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) 定期的に管清掃する。
- (2) MAPの析出しやすい箇所の管材を、合成樹脂ライニング铸铁管からモルタルライニング铸铁管に交換する。
- (3) 消化汚泥や脱離液を汚泥管で移送する前にばっ気する。
- (4) ポリ硫酸第二鉄を添加する。

問 4 6 次は、ベルトプレス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) ロール間に組み込んだろ布により、汚泥を重力、圧搾力、せん断力により脱水する。
- (2) ろ布は、目詰まりが少なく、脱水汚泥のはく離の容易なものを選定する。
- (3) ろ布の走行速度を速くすると、脱水汚泥の含水率は低くなる。
- (4) 脱水機を効率的に運転するためには、汚泥の性状や脱水機の運転状況に合わせて、供給汚泥量を変化させることが必要である。

問 4 7 次は、ポンプ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は、吐出弁が全開であることを確認したのちにポンプを停止する。
- (2) 予備ポンプは、劣化を防ぐため、対象のポンプが故障した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、グランドパッキン部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) ゲートは、定期的に全開、全閉の動作確認試験を行う。
- (2) ポンプ場の揚水能力以上の流入水量があった場合は、流入量調整のために、流入ゲートの開度調整を行い、ポンプ設備を保護する。
- (3) 沈砂池の滞留水には、汚濁物は含まれていないので、臭気は発生しない。
- (4) スクリーンに付着したスクリーンかすは、頻繁に除去し、スクリーン前後の水位差をなるべく少なくする。

問 4 9 次は、管路施設の点検及び清掃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。

一般的に内径 □ A □ m m 以上の本管は、歩行可能であれば調査員が管内に潜行して点検する。また、□ B □ 濃度が 1 0 □ C □ 以上では入孔しない。

	A	B	C
(1)	8 0 0	硫化水素	%
(2)	8 0 0	硫化水素	p p m
(3)	6 0 0	酸 素	%
(4)	6 0 0	酸 素	p p m

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) 道路上で清掃作業を行う場合は、あらかじめ所轄の裁判所の道路使用許可を受けてから行う。
- (2) マンホール内部は、酸素欠乏危険場所である。
- (3) 管きよの清掃、しゅんせつの結果は、記録として残し、管路施設の適正な維持管理に活用する。
- (4) 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、定期的に実施することが望ましい。

問 5 1 次は、悪臭防止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) 悪臭防止法に基づく特定悪臭物質は、2 2 種類ある。
- (2) 規制地域外であっても、下水処理場には悪臭防止法が適用される。
- (3) 事業場の敷地境界線上、煙突等の気体排気口、事業場の敷地外における排水において、規制基準が適用される。
- (4) 悪臭については、悪臭防止法に規定のない事項について自治体は条例を定め必要な規制を行うことができる。

問 5 2 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。**最も不適当なもの**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) 硫化水素の大気への放散防止のため、水路での段落ち、せき落ちを可能な限り多くする。
- (3) 酸素活性汚泥法の反応タンクでは、二酸化炭素によるコンクリートの中性化が特徴的に見られる。
- (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 5 3 次は、騒音規制法及び振動規制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) ポンプ場及び処理場で騒音規制法の規制対象機器は、原動機の定格出力が7.5 kW以上の空気圧縮機及び送風機である。
- (2) 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源または振動源から1 mの地点で規制される。
- (3) 規制基準値だけでなく、時間の区分、地域の区分についても、地域の状況を勘案して都道府県知事が決定する。
- (4) 学校、保育所、病院、図書館及び特別養護老人ホームの敷地周辺のおおむね50 mの区域内における騒音及び振動の規制基準は、さらに厳しくすることができる。

問 5 4 次は、ばい煙の抑制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) 排煙処理塔は、排ガス中の主に窒素酸化物及び塩化水素の除去に用いられる。
- (2) 二段燃焼法は、窒素酸化物の抑制に有効な方法である。
- (3) 硫黄酸化物の発生量を減らすには、できるだけ、硫黄含有量が少ない燃料を用いることが有効である。
- (4) 脱水汚泥が不完全燃焼すると、ばいじんの発生量が多くなる。

問 5 5 次は、電気設備における A 種接地工事の目的と接地抵抗値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 種接地工事は、高圧又は特別高圧の機械器具の鉄台、金属製外箱、避雷器、放出筒、高圧ケーブルの防護装置の □ A □ 部分などの接地に用いられるもので、高電圧の侵入のおそれがあり、かつ危険度の高い場合の接地工事である。また、接地抵抗値は □ B □ Ω 以下である。

	A	B
(1)	絶縁体	1 0
(2)	絶縁体	1 0 0
(3)	金属製	1 0 0
(4)	金属製	1 0

問 5 6 次は、廃棄物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) 廃棄物とは、ごみ、粗大ごみ、燃え殻、汚泥、ふん尿、廃油、廃アルカリ、動物の死体その他の汚物又は不要物であって、固形、液状又は気体状のものである。
- (2) 下水道施設から排出される廃棄物には、沈砂、スクリーンかす、汚泥、これらの焼却灰・熔融後物質等がある。
- (3) 廃棄物は、一般廃棄物と産業廃棄物に分別され、一般廃棄物は、産業廃棄物以外の廃棄物をいう。
- (4) 産業廃棄物のうち爆発性、毒性、感染性、その他の人の健康又は生活環境に係る被害を生ずるおそれがある性状を有するものが、特別管理産業廃棄物として定められている。

問 5 7 次は、酸素欠乏症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。

脳への酸素の供給量が停止されると、脳は□ A □ に活動を停止し、2 分以上たつと大脳皮質細胞においては□ B □ が始まる。

A

B

- | | | |
|-------|----|----------|
| (1) | 徐々 | 非可逆的な崩壊 |
| (2) | 徐々 | 可逆的な機能停止 |
| (3) | 瞬時 | 可逆的な機能停止 |
| (4) | 瞬時 | 非可逆的な崩壊 |

問 5 8 次は、救急措置の止血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) 大きな血管からの出血の場合で、片手で圧迫しても止血しない時は、両手で体重を乗せながら圧迫止血をする。
- (2) 止血の手当てをする時は、感染防止のため血液に触れないように注意する。
- (3) 腕やあしの動脈等の太い血管からの大量出血の場合、傷口から心臓に遠い部位に布をゆるめ結びその間に棒を入れる。そして、出血が止まるまで棒を静かに回す。
- (4) 救急隊が到着するまでに時間がかかる場合は、30 分から 1 時間に 1 回、止血帯を傷口から血がにじむ程度ゆるめ、血が通うようにし 1 ～ 2 分したらまた締める。

問 5 9 次は、呼吸用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) 呼吸用保護具のろ過式には、防毒マスクや防塵マスクがある。
- (2) 送気式呼吸用保護具には、ホースマスク式呼吸器とエアラインマスク式呼吸器がある。
- (3) エアラインマスク式呼吸器は、面体に接続された吸引用ホースを通して、自分の呼吸力で離れた場所の清浄空気を吸気するもので、動力を必要とせず、取扱いも簡単である。
- (4) 空気呼吸器は、ポンペに詰めた清浄空気を、減圧弁や呼気管を通して面体に送るもので、外部から空気を送る必要がない。

問 6 0 次は、構外にわたる電線路や自家用発電設備を持たない自家用電気工作物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) 低圧で受電する電気設備
- (2) 高圧で受電する電気設備
- (3) 特別高圧で受電する電気設備
- (4) 電気主任技術者を選任する電気設備