

**平成17年度  
水道浄水施設管理技士 1 級  
試験問題  
【学科試験Ⅰ】**

問題1 次は、水道法に規定する国及び地方公共団体の「責務」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正しいものはどれですか。

国及び地方公共団体は、水道が国民の日常生活に直結し、その□A□を守るために欠くことのできないものであり、かつ、水が貴重な資源であることにかんがみ、□B□及び□C□並びにこれらの周辺の□D□並びに水の適正かつ合理的な使用に関し必要な施策を講じなければならない。

	A	B	C	D
①	健康	水源	水道施設	清潔保持
②	健康	水質	水道施設	維持管理
③	衛生	水質	給水装置	維持管理
④	衛生	水源	給水装置	清潔保持

問題2 次は、水道法に規定する「給水義務」について述べたものです。誤っているものはどれですか。

- ① 水道事業者は、事業計画に定める給水区域内の需要者から給水契約の申込みを受けた時は、正当の理由がなければ、これを拒んではならない。
- ② 水道事業者は、当該水道により給水を受ける者に対し、常時水を供給しなければならない。
- ③ 水道事業者は、当該水道により給水を受ける者が料金を支払わないことを理由として、給水を停止することができない。
- ④ 水道事業者は、当該水道により給水を受ける者が正当な理由なしに給水装置の検査を拒んだときは、水道法に規定する供給規程の定めるところにより給水を停止することができる。

問題3 次は、水道法に規定する「水道技術管理者」について述べたものです。誤っているものはどれですか。

- ① 水道施設が水道法の定める施設基準に適合しているかどうかの検査は、水道技術管理者の職務である。
- ② 水道法に定める定期及び臨時の水質検査は、水道技術管理者の職務である。
- ③ 水道法に定める水道の布設工事の監督は、水道技術管理者の職務である。
- ④ 給水装置の構造及び材質が水道法の定める基準に適合しているかどうかの検査は、水道技術管理者の職務である。

問題4 次は、水道法に規定する「業務の委託」について述べたものです。□内にあてはまる語句として正しいものはどれですか。

水道事業者は、政令で定めるところにより、□の全部又は一部を他の水道事業者若しくは水道用水供給事業者又は当該業務を適正かつ確実に実施することができる者として政令で定める要件に該当する者に委託することができる。

- ① 水道事業運営上の業務
- ② 水道事業の技術上の業務
- ③ 水道の管理に関する技術上の業務
- ④ 水道の管理に関する業務

問題5 次は、水道法に規定する水道施設の「給水開始前の届出及び検査」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正しいものはどれですか。

水道事業者は、□A以外の水道施設又は□Bを新設し、増設し、又は改造した場合において、その新設、増設又は改造に係る施設を使用して給水を開始しようとするときは、あらかじめ、厚生労働大臣にその旨を届け出て、かつ、□Cの定めるところにより、水質検査及び□Dを行わなければならない。

- |   | A    | B   | C      | D    |
|---|------|-----|--------|------|
| ① | 浄水施設 | 配水池 | 厚生労働省令 | 通水検査 |
| ② | 配水施設 | 配水管 | 政令     | 施設検査 |
| ③ | 配水施設 | 配水池 | 厚生労働省令 | 施設検査 |
| ④ | 浄水施設 | 配水管 | 政令     | 通水検査 |

問題6 次は、水道法に規定する「水質検査」について述べたものです。誤っているものはどれですか。

- ① 水道事業者は厚生労働省令の定めるところにより、定期及び臨時の水質検査を行わなければならない。
- ② 水道事業者は、水質検査を行ったときは、これに関する記録を作成し、水質検査を行った日から起算して5年間、これを保存しなければならない。
- ③ 原則として、水道事業者は、水質検査を行うため、必要な検査施設を設けなければならない。
- ④ 水道事業者は、水質検査を、厚生労働省令の定めるところにより、地方公共団体の機関又は厚生労働大臣の指定を受けた者に委託して行うことができる。

問題7 次は、水道法に規定する「簡易専用水道」について述べたものです。誤っているものはどれですか。

- ① 簡易専用水道は、水道事業の用に供する水道及び専用水道以外の水道である。
- ② 簡易専用水道は、水道事業の用に供する水道から供給を受ける水のみを水源とするものである。
- ③ 簡易専用水道の設置者は、自ら定める管理基準に基づき、適正にその水道を管理しなければならない。
- ④ 簡易専用水道の設置者は、厚生労働省令の定めるところにより、定期的に、地方公共団体の機関又は厚生労働大臣の登録を受けた者の検査を受けなければならない。

問題8 次は、水道専用貯水施設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正しいものはどれですか。

この施設は、□Aに河川水をできるだけ貯留しておき、それを□Bなどに需要量に見合った水道原水として、安定して供給するために設置するものである。したがって、自然取水のように河川の□Cのみに依存して、流況の変化に影響されやすいものと比べると、安定した原水の取水が可能な信頼性のある施設である。

- |   | A   | B   | C    |
|---|-----|-----|------|
| ① | 洪水時 | 渇水時 | 平均流量 |
| ② | 豊水時 | 平水時 | 平均流量 |
| ③ | 豊水時 | 渇水時 | 自然流量 |
| ④ | 洪水時 | 平水時 | 自然流量 |

問題9 次は、取水施設のリスク管理について述べたものです。誤っているものはどれですか。

- ① 地下水は、概して河川水などに比べて量や質の変動が大きく、不安定な水源である。
- ② 突発的に発生する水質事故に対しては、巡視や他の水道事業者との連絡体制を密にして早期発見に努め、その対応措置を迅速にとることが重要である。
- ③ 水質の監視は連続して行うことが望ましく、近年は魚類による自動監視が行われている。
- ④ 魚類による監視は、水質監視の補助的な手段であることから、異常が認められたときには速やかに水質担当部署へ連絡し、水質管理上の必要な措置を講じる必要がある。

問題10 次は、排水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正しいものはどれですか。

水質汚濁防止法では、浄水能力□A m<sup>3</sup>/日以上、浄水場の沈澱施設及びろ過施設、脱水能力□B m<sup>3</sup>/日以上、脱水施設は、□Cに指定されており、これらの施設を設置する特定事業場（浄水施設）からの排水には、水質汚濁防止法の排水基準が適用される。

- |   | A   | B   | C    |
|---|-----|-----|------|
| ① | 1万  | 100 | 排水施設 |
| ② | 10万 | 10  | 排水施設 |
| ③ | 10万 | 100 | 特定施設 |
| ④ | 1万  | 10  | 特定施設 |

**問題11** 次は、急速ろ過方式における低水温、低濁度時の水処理について述べたものです。不  
適当なものはどれですか。

- ① 冬期の低水温時に、凝集剤に硫酸アルミニウムを用いた場合は、凝集補助剤を使用し  
て壊れにくいフロックをつくる必要がある。
- ② 凝集剤にポリ塩化アルミニウムを使用すると、低水温時でも凝集補助剤を併用する必  
要のないことが多い。
- ③ 低濁度の原水を処理する場合には、直接ろ過を採用すると効果的である。
- ④ 原水の濁度及び色度が水質基準値を下回る場合には、凝集剤の注入は不要である。

**問題12** 次は、凝集用薬品の取り扱いについて述べたものです。誤っているものはどれですか。

- ① 凝集用薬品の注入は、原水の水質と水量に対して最適な注入率と注入量を確保するこ  
とが重要である。
- ② 凝集用薬品の選定に当たっては、凝集効果にアルカリ度、pH値、濁度、水温等の原  
水水質状況が大きく影響するため、常に原水水質を監視し、良好な凝集効果を得る凝  
集薬品を選定するようにしなければならない。
- ③ 凝集剤の注入点は、混和池上流側の急速攪拌直前の地点とし、直ちに全水量に対し均  
一拡散させ完全に混和されるようにすることが必要である。アルカリ剤は凝集剤注入  
点の下流側に注入する。
- ④ 薬品の貯蔵は薬品の性状、処理水量、水質状況、台風対策、災害時の輸送手段及び輸  
送事情の要件を勘案して必要貯蔵量を定め、適切な在庫管理を行わなければならない。

**問題13** 次は、凝集に影響する要因について述べたものです。不適当なものはどれですか。

- ① 攪拌は、凝集剤を拡散させることと、コロイド粒子に運動エネルギーを与えることの二つの目的がある。
- ② 凝集剤は、原水中で加水分解して金属水酸化物を生成し凝集起因となるが、この水酸化物の溶解度や表面荷電はpH値によって変わる。
- ③ 凝集剤を原水中に添加すると加水分解でpH値が上昇するが、一定のアルカリ度が存在すれば、その緩衝作用でpH値の急激な上昇は起きない。
- ④ 水温が低下する冬季に、硫酸アルミニウムで凝集処理する場合は、10℃前後を境にフロック形成が著しく悪くなる。

**問題14** 次は、傾斜板式沈澱池における沈降装置の管理について述べたものです。不適当なものはどれですか。

- ① 沈降装置に沈澱物又は浮遊物が付着すると、フロックの沈降を妨げることになるので、沈降装置の内部状況の点検を定期的実施する。
- ② 沈澱池の清掃や点検整備のために池内排水を行う場合、あまり急激に行うと沈降装置に堆積したスラッジの重量により、装置が破損することがある。
- ③ 冬季、氷結する恐れのある場合は、覆蓋を設け保温するなどの措置が必要である。
- ④ 太陽光による劣化に対しては、沈降装置を水没（100～150mm）させると効果がある。

問題15 次は、急速ろ過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正しいものはどれですか。

除去対象の懸濁物質は、あらかじめ□Aによって、□Bやふるい分けされやすい状態の□Cになっていることが必要である。□Aを受けていない水を急速ろ過池で処理しても、ほとんど除去効果を期待できない。

- |   | A    | B  | C    |
|---|------|----|------|
| ① | 凝集作用 | 付着 | 微粒子  |
| ② | 凝集作用 | 付着 | フロック |
| ③ | ろ過作用 | 分離 | 微粒子  |
| ④ | 沈澱作用 | 分離 | フロック |

問題16 次は、急速ろ過池の運転において異常現象が発生した場合の対応策について述べたものです。誤っているものはどれですか。

- ① 未ろ水が白濁するときは、ろ過速度を遅くしろ過水の水質に異常がないか監視する。それでも対応できない場合はろ過を停止する。
- ② ろ過水に濁度が漏洩するとき、原因が洗浄不足にある場合、洗浄時の洗浄水量、水圧及び時間等を改善する。
- ③ ろ過水に濁度が漏洩するとき、原因が負水頭のろ過によるものならば、洗浄の間隔を長くする。
- ④ ろ過水に溶解性マンガが存在し、茶褐色の色度成分が漏洩する場合は、遊離塩素の存在下のマンガ砂で除去するか、前塩素処理によりマンガを沈澱池で除去する。



**問題17** 次は、緩速ろ過法について述べたものです。誤っているものはどれですか。

- ① 緩速ろ過法は、砂層を4～5m/日の速度で水を通過させるろ過法で、原則として薬品は使用せず、自然の浄化能力を利用する。
- ② ろ過は、砂層表面約5mmの部分の好気性の生物によって作られた粘質膜と、内部の砂粒の表面にできる生物被膜によって行われる。
- ③ 緩速ろ過では、濁質、細菌等の浮遊物はよく除去されるが、アンモニア性窒素、鉄、マンガン等の溶解性物質は除去されにくい。
- ④ 緩速ろ過法には、ろ過持続日数を短縮させるので、濁度の高い水や藻類が異常に多い原水は適さない。

**問題18** 次は、緩速ろ過池の運転について述べたものです。正しいものはどれですか。

- ① ろ過池の水深は、砂面上60～90cmを保持しなければならない。
- ② ろ過速度は、5～10m/日を標準とし、原水の水質が良好な場合でも最大で15m/日以内で操作しなければならない。
- ③ ろ過速度の上昇幅は、1日当たり標準処理流量の10～20%とし、これ以上のろ過速度の上昇は避けなければならない。
- ④ ろ過池の流出水位は、ろ層内に負水頭が生じて、ろ過障害を起こすことを防ぐため、砂層底面より低下させてはならない。

**問題19** 次は、浄水池の運転及び日常点検等について述べたものです。誤っているものはどれですか。

- ① 浄水池では、特に残留塩素の濃度が目標値に適合しているかどうかを、浄水池出口で常に監視しなければならない。
- ② 浄水池は、処理後のろ過水量と送水量との間の不均衡を調整するために設置されるもので、事故時対応のための貯留機能はない。
- ③ 浄水池の人孔、監視廊出入口、検水口等には必ず施錠しなければならない。
- ④ 浄水池では、塩素による腐食が激しいので、付属設備の定期的な点検を十分に行い、必要に応じた調整や修理等の整備が必要である。

**問題20** 次は、水道水の塩素消毒について述べたものです。誤っているものはどれですか。

- ① 水道水の消毒は、水中の病原生物による感染を防止するとともに、配水系統における不測の汚染から防護することを目的に行うものである。
- ② 水道水は常時、確実に消毒されたものでなければならない。
- ③ 消毒の方法としては、液化塩素、次亜塩素酸ナトリウム、次亜塩素酸カルシウム（高度さらし粉を含む）等の塩素剤によって行う。
- ④ 水道法施行規則第17条では、衛生上の必要な措置として、水道水の保持すべき残留塩素濃度は規定してないが、塩素剤を用いない消毒は認められていない。

**問題21** 次は、次亜塩素酸ナトリウムの廃液処理について述べたものです。誤っているものはどれですか。

- ① 次亜塩素酸ナトリウムは取り扱いが容易であるが、その廃液はpH値が低く、塩素濃度が高いので、安易に処理することはできない。
- ② 廃液の処理は専門業者に委託するのが最良の方法である。やむを得ず場外に排出する場合は、pH値が5.8以上8.6以下となるように調整し残留塩素が検出されないことを確認する。
- ③ 地面にしみこんだものは、地表面を水で洗い流しておき、乾きかけてもなお次亜塩素酸臭が残るようであれば、亜硫酸ナトリウム液を散布しておくといよい。
- ④ 薬品による中和は、一度に大量に入れたり、入れ過ぎないようにするとともに、中和処理の結果を指示薬で確認する。また入れる順番を絶対に間違えてはならない。

**問題22** 次は、粉末活性炭吸着設備について述べたものです。不適当なものはどれですか。

- ① 粉末活性炭吸着は、通常、凝集処理以前の原水に対して行われ、活性炭は凝集沈澱、ろ過により除かれる。
- ② 一般に活性炭吸着の最適pH値はアルカリ側にあるので、アルカリ剤の注入は活性炭注入前が望ましい。
- ③ 粉末活性炭と同時に塩素注入する場合、活性炭に塩素が吸着消費されるので、目標とする残留塩素濃度が確保できるように注入量の調節をする。
- ④ 粉末活性炭を使用すると、一般に浄水処理の過程で発生するスラッジの脱水性がよくなり、臭気防止にも役立つ。

**問題23** 次は、オゾン処理について述べたものです。不適當なものはどれですか。

- ① 空気中では、オゾン濃度0.01~0.1mg/ℓ程度で臭気を感じる。
- ② オゾンは、大気汚染の問題があるので、排オゾンの処理を十分に行わなければならない。
- ③ オゾン処理が他の浄水処理法と比較して優れていると考えられている点の1つは、有機物の生物分解性を増大させることである。
- ④ オゾンの吸収効率の低下の原因の1つに、水温の低下がある。

**問題24** 次は、生物処理について述べたものです。不適當なものはどれですか。

- ① 処理効果に影響を与える要因としては、水温、pH値、栄養塩濃度、溶存酸素濃度、接触時間等であり、一般に他の物理化学的処理法と比べて影響する要因は少ない。
- ② 微生物の活性は水温に依存するところが大きいので、人為的に制御することは難しい。このため、いったん適當な運転条件を決定できれば、頻繁に運転条件を変更する必要がない。
- ③ 生物膜を新たに形成し一定の処理効果を得るには、水温の高い時期で2~3週間、低い場合は1~2箇月程度必要である。
- ④ 生物膜の活性を極端に低下させないため、何らかの原因で原水の流入が中断しても、水循環は原則として停止しない。

問題25 次は、生物が浄水処理に及ぼす障害とその対策について述べたものです。不適當なもののはどれですか。

- ① 生物が浄水処理に及ぼす障害としては、凝集障害、ろ過閉塞、ろ過水への生物の漏出、異臭味等がある。
- ② 生物除去に用いる薬品は、塩素剤、硫酸銅がある。
- ③ 鉄細菌が原水、配水池、配水管から多量に検出されたときは、恒久対策として、少なくとも原水の粉末活性炭処理、ろ過処理を行う。
- ④ 緩速ろ過のろ過膜には、貧毛類（ミミズ等）、多毛類（ゴカイ等）や昆虫（ユスリカ、カゲロウ等）の幼虫が生息する。これらの動物も数が少ないときはあまり支障がないが、数が多いとろ過膜を損傷し、ろ過水の水質を悪化させる。

問題26 次は、排水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正しいものはどれですか。

排水処理施設は、浄水処理過程から排出される、□A□のスラッジ、□B□の洗浄排水を適切に処理することにより、脱離液とケーキとに分離するものである。分離した脱離液は、原水へ返送して再利用するか又は公共用水域へ放流する。ケーキは、□C□又は有効利用を行う。

- |   | A   | B   | C    |
|---|-----|-----|------|
| ① | ろ過池 | 沈澱池 | 海洋投棄 |
| ② | 沈澱池 | ろ過池 | 埋立処分 |
| ③ | ろ過池 | 沈澱池 | 埋立処分 |
| ④ | 沈澱池 | ろ過池 | 海洋投棄 |

問題27 次は、排水処理について述べたものです。誤っているものはどれですか。

- ① 原水が河川表流水の場合には、台風、集中豪雨等により原水が高濁度になり、浄水施設内に取り込まれるスラッジ量が多くなる。
- ② 効率的な排水処理を行うには、スラッジの量と濃度を随時測定し、適切な運転管理を行う必要がある。特に脱水工程へ送るスラッジ濃度は薄いほど効率がよく、脱水機の管理上からも好ましい。
- ③ 排水処理工程からの処理水を、原水へ返送する場合には、その量と質を、できるだけ均一にするよう心掛けなければならない。
- ④ 浄水場から公共用水域などへの排水は、水質汚濁防止法の排水基準に適合しているかどうかを、監視するとともに随時水質検査を行う必要がある。

問題28 次は、膜ろ過の維持管理の基本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正しいものはどれですか。

水質の維持に関しては、膜の損傷による□Aが生じることのないよう、膜の損傷に関して、十分な監視を行うことが要求される。また、膜ろ過処理前段で除濁などの前処理を行う場合、その処理が適切に行われないと、膜モジュールの薬品洗浄頻度が高まって、□Bを招く場合がある。また、膜ろ過処理での□Cが不適切な場合などにおいても、同様の問題が生じる可能性がある。

- |   | A       | B       | C      |
|---|---------|---------|--------|
| ① | 運転費用の増大 | 浄水水質の悪化 | 物理洗浄条件 |
| ② | 浄水水質の悪化 | 運転費用の増大 | 物理洗浄条件 |
| ③ | 運転費用の増大 | 浄水水質の悪化 | 前処理    |
| ④ | 浄水水質の悪化 | 運転費用の増大 | 前処理    |

**問題29** 次は、膜ろ過施設における運転管理上の留意点について述べたものです。誤っているものはどれですか。

- ① 膜差圧は、運転開始当初は穏やかに上昇するが、ファウリングの進行とそれに伴う膜差圧上昇による膜面付着等の圧密のため急激に上昇することがあるので注意する必要がある。
- ② 膜ろ過流束は水温や膜差圧によって異なるが、長期間運転を続けるとファウリングが徐々に進行し、必要な膜ろ過流束が得られなくなる。このような膜は薬品洗浄により再生することが可能である。
- ③ 膜ろ過流束を大きくとると膜面に堆積する汚染物質量は多くなる傾向にあり、また、水温の上昇も膜のろ過抵抗を増大させるので、これらのいずれの場合にも必要な膜差圧は大きくなる。
- ④ 万が一、膜が破損した場合やシール不良が発生した場合は、膜ろ過水の濁度および微粒子数が上昇し、処理水質の悪化を招く恐れがある。そのため、膜ろ過水の濁度または微粒子数を連続的に測定および記録することは、膜ろ過設備の状態を管理する上で重要である。

**問題30** 次は、施設の維持管理マニュアル作成にあたって留意すべき事項について述べたものです。不適当なものはどれですか。

- ① 施設の保全是、機器単体の点検・整備を行うとともに、全体のシステムとしての機能を確保していくように考慮する必要がある。
- ② 施設の運転は、水圧・水質よりも水量の管理が主体であり、制御方法などを勘案し、水量管理が合理的で確実にできるようにする。
- ③ 事故対応は、事故の影響を最小にすることが重要で、あらかじめ、バックアップ施設の運用などの対策をたてておく必要がある。
- ④ 水質監視は、水源から給水栓に至るすべての過程で行い、汚染時には汚染物の除去及び危険回避の対策をとらねばならない。

**問題31** 次は、安全衛生対策について述べたものです。不適当なものはどれですか。

- ① 職場の安全と衛生は、相互に密接な関係があり、切り離して考えられない場合が多い。最近では水道事業においても、作業の態様や労働の質の変化が見られるが、このような状況を認識した安全対策、衛生対策が必要である。
- ② 一般に労働災害は、人と物との異常な接触や、人が有害な環境にさらされたことによって起こる。
- ③ 労働災害防止の原則は、第一に災害要因の発生防止、第二に労働条件の改善、第三に災害要因の除去、是正である。
- ④ 安全衛生管理の推進は、職場に存在する問題点の発見と解決及びその予防に重点がおかれる。

**問題32** 次は、災害及び事故対策におけるリスク管理について述べたものです。不適当なものはどれですか。

- ① リスク管理の導入に際しては、どのようなリスクを対象とすべきか、リスクに対してどのような対策がどの程度有効かを認識し、リスクに対応する目標水準や対策を合理的に決定する必要がある。
- ② リスクの同定とは、水道事業にとってどのような事象の影響が、リスクとなり得るかを明らかにするために、実績や調査などを基に、幅広い視点からリスクを抽出・分類し、これを整理することである。
- ③ リスクの計量とは、同定したリスクの大きさを、その生起確率と許容レベルから計量(推定)することである。
- ④ 実際のリスク管理では、リスク管理に配分し得る資源(財源、人員、時間等)を考慮し、対応すべきリスクを総合的に検討し実行計画を策定する必要がある。



**問題33** 次は、設備の管理体制の整備を行うための、具体的なマニュアル作成の要点について述べたものです。誤っているものはどれですか。

- ① 平常時、事故時、災害時の指揮系統を明確にし、周知徹底を図る。
- ② 事故、災害別に緊急処置の基準を定める。
- ③ 重要な設備機器の復旧優先順位を定める。
- ④ 通報、連絡方法は事故・災害の内容にかかわらず統一したものを定める。

**問題34** 次は、機械・電気設備に共通した故障原因と対策について述べたものです。対策として誤っているものはどれですか。

- ① 製品不良  
設計不良、材料不良、加工・組み立て不良等がある。十分な品質管理の基に製造され、使用目的、使用条件に適した機器、部品又は材料を選定し、これを仕様書に明示する。
- ② 据付・配線の施工不良  
据付・施工不良による故障を防止するには、施工管理と、使用前の検査・試験・調整により異常のないことを確認し、記録に残しておく。
- ③ 運転操作不良  
設備を過負荷運転、誤操作をすると故障する。計画時に余裕を持った容量、定格の設備とする。
- ④ 点検整備不良  
点検や部品交換の不首尾は、故障の原因となる。点検基準を定め、計画的に点検を行い、適正な材料、部品、油脂類を使用した整備を行う。

**問題35** 次は、自家用発電設備について述べたものです。正しいものはどれですか。

- ① 自家用発電設備には、非常用と常用がある。非常用発電設備は、法定の定期点検は義務付けられていないが、電力会社との運転上の取り決めが必要である。
- ② ディーゼル発電機は、負荷の広い範囲で熱効率が高く、設備費が比較的安価であり発電原価が安く、操作が容易で、始動所要時間も他の原動機に比べ短い。
- ③ 2台以上の発電機を並列に運転するには、電圧が等しい事を確認すればよい。
- ④ ガスタービン発電機は、エンジン本体が小型・軽量で冷却水が不要であり負荷投入に強く、無負荷運転も支障を来さない。又、ディーゼル発電機より始動所要時間が短い。

**問題36** 次は、自家発電設備について述べたものです。自家発電設備の運用で誤っているものはどれですか。

- ① 常用発電設備は、負荷平準化や契約電力量の低減を図るため、発電設備を運転して自家用の負荷に電力を供給するものである。
- ② 常用発電設備は、商用受電系統と併用運転を行うことができない。
- ③ 非常用発電設備は、保安電力や最低限の水運用機能を確保するため、重要負荷へ電力を供給する電源設備である。
- ④ 負荷の切替えは、大きな負荷を先に運転するなど順序を定め、瞬時回転数低下による周波数低下を招かないように運転する。

**問題37** 次は、電気設備の運転管理を述べたものです。電気設備の操作について誤っているものはどれですか。

- ① 電気設備の運転操作にあたっては、設備の運転操作要領、受・配電系統、負荷設備の状況、操作回路等を十分理解する。
- ② 特別高圧・高圧電気設備、自家発電設備、その他重要な負荷設備の操作は、誤操作による人身事故や波及事故を防止するため、操作手順書にしたがって操作する。
- ③ 特別高圧・高圧電気設備の操作は、できるだけ多くの運転員で行い、指差呼称して操作器を確認しながら確実な操作を行う。
- ④ 負荷の開閉器を操作する場合は、関連する機器についてもその状態を把握し、水道施設を停止又は混乱させない。

**問題38** 次は、受・配電設備の操作を述べたものです。操作に関して誤っているものはどれですか。

- ① 受・配電設備の停電作業は負荷端（配電盤）から電源（受電盤）側に向かって操作する。復電作業は電源（受電盤）側から負荷端（配電盤）に向かって順次操作する。
- ② 受・配電設備の操作を行う者は、機器の構造、動作特性、操作要領、開閉器の設置場所及び位置、単線結線図、各負荷回路などを理解し、操作方法を誤らないようにする。
- ③ 負荷設備の始動時、運転中及び停止操作時は、計器の指示値、振動、発熱、音響等に注意し、異常を認めたときは速やかに適切な措置をとる。
- ④ 断路器を入り切りする場合は、接続されている遮断器又は負荷開閉器が閉じていることを確認してから操作する。

**問題39** 次は、電気設備の点検・整備を述べたものです。点検について誤っているものはどれですか。

- ① 日常点検は、運転中の設備・機器を五感による点検や簡単な工具や測定器を用いた点検手入れ、測定などをいう。
- ② 定期点検は、月又は数年周期で機器を停止して、外部点検及び分解点検・整備を行うもので、法定点検、自主検査は含まれない。
- ③ 精密点検は、数年から10数年程度の長い周期で、機器全体をオーバーホールし、部品の交換や絶縁の処置を行い機器の延命化を図るものである。
- ④ 臨時点検とは、電気事故の発生や被災した場合など臨時に行う点検で、電気設備が冠水、水没した場合はこれに該当する。

**問題40** 次は、電力使用の合理化を述べたものです。合理化の措置で誤っているものはどれですか。

- ① 浄水場の電気使用量は膨大のため、負荷の少ない照明設備や空調設備などを合理化しても顕著な効果が期待できないので特に対策をとる必要がない。
- ② 製造次亜装置の運転やろ過池の洗浄など、必ずしも昼間の運転にこだわらないものを深夜帯に移行した。
- ③ 電力使用がピークになる時間帯だけ、自家発電装置を運転し契約電力を超えないようにした。
- ④ 水道施設の電気使用量、最大電力、電力原単位など電気の使用実態を正確に把握し、負荷設備の選定や停止、他の時間帯への移行などを行った。

問題41 次は、計装設備の定期点検について述べたものです。誤っているものはどれですか。

- ① 定期点検は、設備の機能維持に欠かせない作業であり、設備、機器に適応した整備内容など適正な保全方法を採用することが大切である。
- ② 一般に定期点検は予防保全として行われる。
- ③ この保全は、劣化の状態に応じて行われるものでないため、過剰保全になるおそれがある。
- ④ 定期点検は保全費用全体に占める割合が多いため、点検周期は長く設定しなければならない。

問題42 次は、水道の計装の推移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正しいものはどれですか。

水道施設の計装は、□ A □ の計装からコンピュータ及び伝送装置を含めた □ B □ の計装へと範囲が広がり、従来の □ A □ 調節計による制御から、□ B □ コントローラを使った最適制御など、手法の多様化が可能となった。このため薬品注入制御、水運用制御等 □ C □ では限界のあった制御や、知識工学を応用した制御あるいは運転支援も可能となりつつある。

- |   | A    | B    | C       |
|---|------|------|---------|
| ① | デジタル | アナログ | アナログ制御  |
| ② | デジタル | アナログ | シーケンス制御 |
| ③ | アナログ | デジタル | シーケンス制御 |
| ④ | アナログ | デジタル | アナログ制御  |

**問題43** 次は、シーケンサーについて述べたものです。誤っているものはどれですか。

- ① シーケンサーは、プログラマブルコントローラともいわれ、従来のリレーシーケンスに代わって幅広く使われている制御装置である。
- ② シーケンサーは操作手順を変更するには、プログラム入力装置から再プログラムしなければならない、リレーシーケンスに比して変更に対する柔軟性が欠けている。
- ③ 内部は、ブラックボックス化されており、リレーシーケンスのように、特定の箇所を修理するのではなくユニットの交換となる。
- ④ 展開接続図は、リレーシーケンスとよく似たラダーダイアグラムもあり、リレーシーケンスに慣れていれば理解しやすい。

**問題44** 次は、停電時の対策について述べたものです。誤っているものはどれですか。

- ① 停電時の施設の運用方法および操作方法をあらかじめ検討しておく。
- ② 停電の原因は多種多様でこれを究明するために時間を割くよりは、電力会社との連絡を密にすることが大切である。
- ③ 停電事故の影響の程度によって連絡先が異なるので、前もって連絡系統図を作成しておく。
- ④ 復電する場合には、状況を十分見極めてから行う。復電の際の確認事項、作業手順等をあらかじめ決めておかなければならない。

**問題45** 次は、水質基準について述べたものです。正しいものはどれですか。

- ① クリプトスポリジウムの水質基準は「検出されないこと」である。
- ② 農薬の水質基準は101種類の農薬について基準値があり、それぞれの基準値を守らなければならない。
- ③ 水質基準のトリハロメタンと臭素酸はともに原水の塩素消毒で生成する。
- ④ かび臭物質のジェオスミンと2-MIBの水質基準は平成19年3月31日までは経過措置が適用される。

**問題46** 次は、水源の種類と水質の特徴等を述べたものです。誤っているものはどれですか。

- ① 湖沼や貯水池の水源で富栄養化が進行すると、藻類の異常増殖によるかび臭の発生や凝集障害などの浄水処理上の問題が起きてくる。
- ② 湖沼や貯水池の水源における水質調査は、水温、溶存酸素濃度、生物などの項目に加えてBODを測定しなければならない。
- ③ 河川水を水源とする場合は、大雨による濁度上昇、渇水による水質悪化等の水質変動や工場排水等による水質事故等に備えた水質管理が必要である。
- ④ 地下水は一般に濁質も少なく、水温も比較的安定しているが、硝酸態窒素やトリクロロエチレン汚染などの水質問題が起きることがある。

**問題47** 次は、大腸菌及び一般細菌について述べたものです。正しいものはどれですか。

- ① 一般細菌は、俗に雑菌といわれる従属栄養細菌であり、原水から検出されても、病原性を疑う必要はない。
- ② 一般細菌は、水道水の消毒が確実に行われているかどうか判断できるので、給水栓水の検査に有効である。
- ③ 大腸菌は、一般に糞便汚染の指標であるから、湖沼を水源とする原水から検出されてはならないことになっている。
- ④ 大腸菌は、糞便性大腸菌が含まれる可能性もあるが、水質基準では100個/ml以下となっている。

**問題48** 次は、トリハロメタン類について述べたものです。正しいものはどれですか。

- ① トリハロメタン類は、人の健康に影響を及ぼす発ガン性を有することから、大腸菌が検出されないような良好な地下水では、その生成を抑制するために、残留塩素は検出されなくてもよい。
- ② トリハロメタン類は、送・配水過程で増加するおそれがある項目の1つであり、給水栓水で基準値を超えないようするために、基準値の70%値を給水栓水での管理目標とすることが望ましい。
- ③ トリハロメタン類は、その生成において一般的に水温の影響は受けないが、pH値の影響は著しく受けるために、凝集処理後の後アルカリ剤による浄水のpH値調整は7.5を超えないように注意することが望ましい。
- ④ トリハロメタン類は、平成15年の水質基準改正で基準項目化されたが、クロロホルム等の4物質の合量である総トリハロメタン値が基準値以内なら、個々の物質の濃度が基準値を超えていてもよい。



**問題49** 次は、水源水質汚染事故に対する当該浄水場の責任者の判断を述べたものです。正しいと思われるものはどれですか。

- ① 当該浄水場は、平常時の原水の塩素イオンの濃度が塩素イオンの水質基準200mg/ℓ以下の10分の1程度であったが、最近、その濃度が急に2～3倍に増加した。しかし、水質基準から見れば規制値をはるかに下回っているため、特別に流域の汚染源調査の必要ないと考えた。
- ② 当該浄水場は、数本の水源井戸といわれる深井戸から取水した原水を集合井に集め、塩素処理をして給水している。三月に一度の集合井の水質検査では、テトラクロロエチレンが基準値の20%程度の濃度で検出された。注意を要するが基準値以下なので、これまでの定期的な監視を続けることとした。
- ③ 当該浄水場は、河川から取水する施設であるが、河川管理者から上流の特定事業場から処理不良の排水を誤って放流したという情報が入った。当該浄水場が影響を受けるとしても多少余裕があったが、排水の性状がわからないので、直ちに魚浮上の有無や毒物の確認のため現場調査に出動した。
- ④ 当該浄水場は、伏流水を取水しているが、その水質は良好である。しかし、時々河川の影響をうけて水質が変動する。雷雨のため上流にある廃棄物処分場の敷地内の雨水が流入して、河川水が廃油や重金属で汚染された。原水が伏流水なので影響はないと考えたが、一応、濁度、pH値の監視を続けた。

**問題50** 次は、平成16年4月1日から施行されている水質基準項目で、新たに加えられた項目を組合せたものです。正しいものはどれですか。

- ① 大腸菌、1, 4-ジオキサソール、臭素酸
- ② 大腸菌群、臭素酸、非イオン界面活性剤
- ③ ジェオスミン、1, 4-ジオキサソール、陰イオン界面活性剤
- ④ シマジン、有機物（過マンガン酸カリウム消費量）、ホルムアルデヒド