

平成16年度
水道管路施設管理技士1級
試験問題
【学科試験】

問題 1 次は、水道法に規定する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正しいものはどれですか。

この法律は、水道の [A] 及び管理を適正かつ合理的ならしめるとともに、水道を計画的に整備し、及び水道事業を保護育成することによって、 [B] にして [C] な水の供給を図り、もって公衆衛生の向上と [D] の改善とに寄与することを目的とする。

A	B	C	D
布 設	豊富低廉	清 浄	国民生活
経 営	清 浄	豊富低廉	生活環境
経 営	豊富低廉	清 浄	国民生活
布 設	清 浄	豊富低廉	生活環境

問題 2 次は、水道法に規定する国、地方公共団体及び国民の責務について述べたものです。地方公共団体の責務とされているものはどれですか。

水源及び水道施設並びにこれらの周辺の清潔保持並びに水の適正かつ合理的な使用に努めること。

地域の自然的社会的諸条件に応じて水道の計画的整備に関する施策の策定と実施に努めること。

水源の開発その他の水道の整備に関する基本的かつ総合的な施策の策定と推進に努めること。

地方公共団体並びに水道事業者及び水道用水供給事業者に対し、必要な技術的及び財政的援助を行うよう努めること。

問題 3 次は、水道法に規定する水道の定義に関する事項について述べたものです。正しいものはどれですか。

給水人口が100人を超え、一般の需要に応じて、水道により水を供給する事業は水道事業である。

水道事業のうち、給水人口が3,000人以下の小規模の事業は簡易水道事業である。

水道事業者に対して、水道用水として原水又は浄水を供給する事業は水道用水供給事業である。

専用水道のうち、水槽の有効容量が10m³以下のものは簡易専用水道である。

問題 4 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。不適当なものはどれですか。

給水区域内の配水管が未布設である地区からの給水申込みがあった場合、配水管が布設されるまでの期間、給水契約の締結を拒否することができる。

給水量が著しく不足している場合で、他の需要者への給水に著しい支障をきたすおそれが明らかである場合は、その不足している期間、給水契約の締結を拒否することができる。

水道事業の事業計画内では対応し得ない多量の給水量を伴う給水の申込に対しては、給水契約の締結を拒否することができる。

給水の申込みに対して、申込者の家主、地主等の反対がある場合は、給水契約の締結を拒否することができる。

問題 5 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。不適当なものはどれですか。

水道事業者は、水道技術管理者一人を置かなければならない。

水道技術管理者は、その業務の遂行に支障のない範囲で、複数の水道事業の技術管理者となることができる。

水道の布設工事の監督業務は、水道技術管理者の所掌事務である。

水道技術管理者は、専任であることを必要とせず、他の業務と併せて担当することができる。

問題 6 次は、水道法に規定する水道技術管理者の従事すべき業務について述べたものです。不適当なものはどれですか。

水道施設の新設、増設工事等の設計及び監督を行うこと。

浄水場等において浄水操作に従事している職員の健康診断を行うこと。

水道施設が施設基準に適合していないとして国が命令した給水停止を行うこと。

水道施設が法の定める施設基準に適合しているかどうかの検査を行うこと。

問題 7 次は、水道法に規定する業務の委託に関して述べたものです。誤っているものはどれですか。

水道法に基づく委託対象の業務は、水道の布設工事、水道施設の管理、水質管理、給水装置の検査等水道の技術上の全ての業務である。

水道法に基づく業務の受託者は、受託水道業務技術管理者一人を置かなければならない。

委託した業務の範囲内で委託者の当該業務に対する権限と責任は罰則を含めて受託者に移る。

水道の管理に関する技術上の業務を全て委託した場合、委託者には水道技術管理者を配置しなくてもよい。

問題 8 次は、導水施設の運転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で正しいものはどれですか。

導水施設の □□□□ A は、日々の給水量を安定的に賄い、併せて水源を可能な限り水量的にも水質的にも □□□□ B させ、さらに、運転経費やエネルギー消費量を □□□□ C するように立案しなければならない。そのためには、それぞれの水道事業が置かれた条件下で、必要なシミュレーションを行うなどして、各系統、各施設での □□□□ D を作成する。

A	B	C	D
水量配分計画	最小化	長期間安定化	運転計画
運転計画	最小化	長期間安定化	水量配分計画
水量配分計画	長期間安定化	最小化	運転計画
運転計画	長期間安定化	最小化	水量配分計画

問題 9 次は、導水きょのうち、暗きょ及びトンネルの外部点検・整備について述べたものです。誤っているものはどれですか。

暗きょ及びトンネルの外部で、地面の陥没、ひび割れその他異常を発見した時は、できれば断水して内部の異常を確認し、対策を講じる必要がある。

コンクリートのひび割れ、はく落等の経年劣化及び継目部の段違いの有無を確認する。

トンネルの中心線が、地上で判別できるように標識を設置し、定期的に巡視する。

導水施設の漏水の有無は、路線に沿った井戸の水位あるいは付近の小川の流量を季節的に測定しておき、漏水発見の手段とすることも有効である。

問題10 次は、原水調整池について述べたものです。正しいものはどれですか。

原水調整池は、防護柵、表示板、非常時に利用する梯子などを整備しておけば定期的な巡視・点検は特に必要ない。

原水調整池では、原水中の懸濁物質の自然沈降作用は期待できないので、原水水質の改善は見られない。

原水調整池があっても、浄水場の維持管理にゆとりを生むことはない。

原水調整池があることによって、高濁度時には取水を停止して、凝集剤などの注入量の低減化及び排水処理の軽減化が図れる。

問題11 次は、水路橋を定期的に点検しなければならない項目について述べたものです。誤っているものはどれですか。

水路のき裂、伸縮継目等からの漏水の有無の点検

橋台・橋脚の沈下、傾き及び基礎の状態の点検

地山及び法面状態の点検

鋼製部の溶接の状況、特に水面下にある鋼杭や橋脚の腐食状況の点検

問題12 次は、送・配水施設の役割と特徴について述べたものです。誤っているものはどれですか。

送・配水施設の構成は送水管、配水本管や配水支管、配水池、配水塔、高架タンク、ポンプ、バルブ、その他の付属設備からなっているが、主体となるのは管路である。

送・配水施設は、供給水の水量・水圧を決定付け、水質の安全性の確保については影響は及ぼさない。

配水池は、配水量の時間変動を調整するための機能と、配水池の上流側に事故が発生した場合にも、一定の時間、所定の水量と水圧を維持するために必要な貯留機能を持っている。

管路は、管とバルブなどにより構成され、供給する水の安全を確保するため圧力管路となっている。

問題13 次は、送・配水施設の管理についての留意点を述べたものです。不適当なものはどれですか。

常に漏水防止に努める。

平素から点検整備を確実に行う。

災害による被害や事故が発生する場合を想定して、拡張計画を策定しておく。

維持管理や運用の良否を決定付ける情報管理を行う。

問題14 次は、送・配水施設の運転計画の策定に係る送・配水量の予測について述べたものです。
□内にあてはまる語句の組合せで正しいものはどれですか。

水運用を最適化するために □ A □ を実施するが、実施するにあたって最も重要な要因は □ B □ である。需要予測により配水状態の推定や配水池の最適運用、送水ポンプの効率的な運転方式が決定でき、水量配分や水運用の最適化を図ることができる。水運用のためには年、月あるいは週単位予測が必要であり、水量配分で □ C □ 単位、配水池の運用や配水制御のためには □ D □ 単位の予測が必要である。

A	B	C	D
送・配水量の需要予測	送・配水制御	時間	1日
送・配水制御	送・配水量の需要予測	時間	1日
送・配水制御	送・配水量の需要予測	1日	時間
送・配水量の需要予測	送・配水制御	1日	時間

問題15 次は、送水ポンプの台数・回転数制御について述べたものです。正しいものはどれですか。

台数制御は、実揚程に比べ管路損失が大きい系統に適する。

台数制御は、吐出し量又は吐出し圧力の変動が許される系統に適する。

回転数制御は、実揚程に比べ管路損失が少ない系統に適する。

回転数制御は、流量変動が小さく連続運転を要する系統に適する。

問題16 次は、管路台帳の整備について述べたものです。正しいものはどれですか。

日常の水運用には、管種、口径を明示した管路台帳があれば十分である。

完成図面から得られる情報は、限られたものであるが、工事に有効であり、工事に伴う水運用にも十分である。

施設の保全には、施設の現状把握が最も重要であるが、管路は延長が長いものの、その埋設環境は一様であり特段の配慮を要しない。

日常の水運用には、管路台帳とは別にバルブ台帳を作成しておくことが必要である。

問題17 次は、送・配水施設のリスクの分類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。

送・配水施設のリスクは、大別すると地震、□A□、水害、雪害、凍結等による自然系リスクや、停電、□B□、□C□、水需要予測の外れなどによる社会系リスク及び□D□、機器の誤操作、毒物投入、労働災害等の人為的リスクがある。

A	B	C	D
管路の破裂	濁 水	クロコネクション	漏 水 事 故
漏 水 事 故	クロコネクション	管路の破裂	濁 水
濁 水	管路の破裂	漏 水 事 故	クロコネクション
クロコネクション	漏 水 事 故	濁 水	管路の破裂

問題18 次は、地表に流出する水が水道水か否かを判定する方法について述べたものです。誤っているのはどれですか。

水温による方法

pH値による方法

電気伝導率による方法

色度による方法

問題19 次は、管路の漏水の探知方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。

漏水の探知方法は、予備調査、□□□□ A □□□□ B □□□□ の順に行う。予備調査は、□□□□ A □□□□ の準備として、区画図、戸番図、配管図等を基に現地調査し、図面と現地に相違がないか確認する。□□□□ A □□□□ は、主に給水装置を対象とした□□□□ C □□□□ と路面下の給水管、配水管を対象とした路面音聴調査、及び □□□□ D □□□□ に分けられる。

□□□□ B □□□□ は、音聴調査により探知した漏水音、異常音の位置を再度調査し、漏水の有無を判別する。

A	B	C	D
確認調査	漏水調査	夜間最小流量測定調査	戸別音聴調査
漏水調査	確認調査	夜間最小流量測定調査	戸別音聴調査
確認調査	漏水調査	戸別音聴調査	夜間最小流量測定調査
漏水調査	確認調査	戸別音聴調査	夜間最小流量測定調査

問題20 次は、送・配水施設のうち維持管理に必要となる送・配水管図面等の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。

維持管理に必要となる送・配水管図面は、目的によりその内容が異なるが、通常は配管図、詳細図を作成し整理しておく。

送・配水管路は、増設、改良、維持管理上での移設工事などにより、ひん繁に変化していくものであるから配管図を随時補正し、施設の現状を正確に記載しておく。

道路管理システムは、道路管理者が道路地下埋設物の管理をコンピュータで実施するもので、警察庁によって運用されている。

送・配水管路の図面、台帳等の関係書類は、施設の改良・更新等の事業計画の策定の基礎資料になる。

問題21 次は、配水池の運転で注意すべき点について述べたものです。正しいものはどれですか。

配水池の水位は、空気や沈澱物が流出管に吸引されるような限度（流出管心上の水深が流出管口径の2倍以上）以下にさせてはならない。

配水池の換気装置の開口部は、外部から雨水、塵埃、小動物、昆虫等が入らないようにされているので、がらりや防虫網などを常に点検・整備を行わなくてよい。

配水量の増加により浄水量が不足して、翌朝までに平均貯水量に達しないおそれがあるときは、使用量の減少した夜間に流出バルブで制限することがある。

水道用水供給事業から受水した浄水の水質管理については供給、受水両者の責任範囲を明確にするとともに、協議した上で水温を調整することが必要である。

問題22 次は、送水ポンプ場における送水ポンプの運転の注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。

送水ポンプの運転は、一般に配水池の水位に応じて運転を行うので、配水池の水位を把握できるようにすることが必要である。

水量を調節するため、ポンプの運転台数を増減したり吐出し弁を開閉する場合には、管路に急激な圧力変動を与えてはならない。

ポンプ井の水位や吸込圧が低下したとき、あるいはポンプの規定揚水量以上で運転をするとウォーターハンマーを発生しやすいので注意しなければならない。

予備ポンプを含めて交互に運転し、特定のポンプを長時間休止させないように配慮する必要がある。

問題23 次は、送水ポンプ場に設けられた計器の指示と、異常状態の関係を示したものです。
 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。

計器 現象	水圧計	流量計	配水池水位計
管路の破裂	異常低下	<input type="text"/> A	<input type="text"/> B
ポンプの故障	異常低下	<input type="text"/> C	増加
配水池で越流	<input type="text"/> D	変化なし	異常上昇

A	B	C	D
増加	減少	低下	変化なし
変化なし	低下	増加	減少
減少	増加	低下	変化なし
増加	低下	減少	変化なし

問題24 次は、管路の直接診断法と間接診断法の特徴を述べたものです。 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。

A は、費用、時間、労力ともに大であるが、 B は、一度診断モデルを作ってしまうと費用、時間、労力ともに小である。また、直接診断法は、精度（信頼性）が C が、間接診断法は D 。

A	B	C	D
間接診断法	直接診断法	高い	低い
直接診断法	間接診断法	低い	高い
間接診断法	直接診断法	低い	高い
直接診断法	間接診断法	高い	低い

問題25 次は、配水調整について述べたものです。正しいものはどれですか。

配水調整は、安定給水のために適正な水圧・水量配分を図り、合理的・経済的に施設を運用するように行う。

配水調整は、給水区域内がほぼ均等で適切な水圧で給水されるように調整するものとし、地域の特性は特に考慮せず最小動水圧を定めて行う。

給水区域を地盤の高低などの地形・地勢や施設能力によって分割することなく、円滑な給水に留意することで十分である。

火災時には、消火栓の使用により配水系等で負圧が生じてもやむお得不い。

問題26 次は、埋設管の表示に用いるビニールテープの地色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。

地下に埋設する管の誤認を避けるため、事業別表示ビニールテープの決められた地色は、水道管は □ A □、工業用水道管は □ B □、下水道管は □ C □、ガス管は □ D □である。

A	B	C	D
青色	緑色	白色	茶色
青色	白色	茶色	緑色
白色	青色	緑色	茶色
緑色	青色	茶色	白色

問題27 次は、管水路の平均流速公式の一つであるヘーゼン・ウィリアムスの公式から流速係数を求める場合、必要な数値について述べたものです。誤っているものはどれですか。

流量

平均流速

動水勾配

口径

問題28 次は、送・配水管の新設又は維持工事を行った場合の管の消毒について順序を述べたものです。正しいものはどれですか。

送・配水管の洗浄排水に濁質が認めれなくなったときは、排水を続けながら管内の残留塩素が5mg/L程度になるように塩素水を注入する。

排水の残留塩素が5mg/L程度となったら、塩素注入と排水を中止し24時間程度静置する。

管内の残留塩素を測定し、残留塩素が5mg/L未満の場合は、洗浄排水を繰り返す。

管内の残留塩素を測定し、残留塩素が5mg/L以上あった場合は、水道水の注入に切替え使用を開始する。

問題29 次は、管路の他工事による事故予防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。

他工事による管路事故防止については、平素から他工事の企業者及び施工者との連絡を密にし、事前に十分な施工協議を行う。

既設管路に近接して行う他工事施工者には、本工事着手前あるいは、ボーリング調査、薬液注入工事の施工に先立ち、図上調査、現地調査又は試験掘りにより、既設管路の管種、口径及び埋設位置などの確認をさせる。

開削による背面の影響範囲は、掘削敷より60度を標準とする。

工事保安協議では、他工事の影響範囲内に経年管がある場合は、少なくとも抜け出し防止及び防護工事、その他沈下測定装置、バルブの新設などの保安上必要な措置と分担を定めておく。

問題30 次は、日常業務の中で実施すべき管路事故の予防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。

下水道、ガス、電気、電話、建築等の他工事による水道管への影響を監視するために、巡視や現場立会いを積極的に行わなければならない。

腐食は、その原因から電食と自然腐食に分けられるが、電食の場合は、管の対地電位などを十分調査し、電食防止対策を講じなければならない。

地盤沈下による事故予防対策としての管路の維持管理にあたっては、地盤高を定期的に測定し、できれば管内調査によって管路の腐食、継手の胴付間隔の離脱状況などを調べ、不良の場合は改良工事を行わなければならない。

空気弁は、管内に空気が混入すると、流通を阻害するため、常に吸・排気するよう点検・整備しておかななければならない。

問題31 次は、管路事故の対応について述べたものです。正しいものはどれですか。

被害規模に関係なく、断・減水が生じた事故については、現地又は内部に対策本部を設置して事故処理にあたる。

突発事故の場合は、直ちに現場を確認し、事故の原因、断水予定時間、断・減水及び濁水区域を、広報車により広報し、学校、病院、大口需要者及び消防署には直接電話などで連絡する。

路面が冠水したり浸水家屋があるような事故の場合は、配水池からの流出を直ちに停止し、原因調査を行う。

請負業者を指名して復旧作業を行う場合には、請負業者の体制、事故処理等について事故発生直後に速やかに契約し、突発事故に対処できるようにする。

問題32 次は、管路事故の復旧工事における施工上の注意事項について述べたものです。誤っているものはどれですか。

掘削箇所の土留工は、事故管から水が噴出しているときは、その水勢に耐えるよう入念に矢板を立て込まなければならない。

水替え作業は、工事工程に最も影響を及ぼすものであるため、あらかじめ掘削溝内の湧水量、既設管内水量を推定して排水ポンプを設置する。

異形管の防護は確実にやり、通水時の水圧により離脱することがないように必要に応じ梁材の残置、鋼材による防護又は離脱防止金具を施す。

事故管のつり上げ、新管のつり下ろしなどの作業では、管の重量より余裕をもった規格のつり具等であれば、一点つりやバックホウを利用することがある。

問題33 次は、空気弁の機能について述べたものです。正しいものはどれですか。

空気弁は、空気の吸引、排除のため管路の凹部、水管橋、橋梁添架管等に取付けられる。

空気弁の主体であるフロート弁が上部の弁座のゴムパッキンに密着しても、吸・排気が必要なときには必ず落下し機能する。

断水時に弁室内の汚水、土砂等を吸引することはない。

空気弁付き消火栓は、空気弁と消火栓をそれぞれ設置する場合に比べて異形管や弁室などを少なくできる利点がある。

問題34 次は、石綿セメント管撤去作業にあたって取るべき措置について述べたものです。誤っているものはどれですか。

石綿セメント管を取り扱う作業に関しては、労働安全衛生、廃棄物処理等の法規則や関連通知を遵守する。

石綿粉じんの発生するおそれのある作業を、狭い作業空間で行うことを極力避けるため、石綿セメント管は、原則として一本分を継手で取外す。

止むを得ず石綿セメント管の切断や穿孔を行う場合は、散水するなど湿潤な状態で切り、粉じんを出さないようにするとともに、作業従事者は防じんマスクを使用する。

撤去管は、アスベスト廃棄物である旨を表示する。仮置きする場合は、廃棄するものであるから特にシート等をつける必要はない。

問題35 次は、リスク管理の導入の要件について述べたものです。不適当なものはどれですか。

水道を取り巻く環境を、リスクに対して一定の尺度で客観的に評価する。

リスクに対する許容レベルを定量化する。

各々のリスクについて、合理的な対策を選定する。

各々のリスクに対する対策の優先度はつけず、同一として設定する。

問題36 次は、管路の地震災害の被害想定にあたって留意すべき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。

管路の被害想定は、既往地震における管種・口径別の被害率などのデータと当該水道事業における管路の土被りのデータを用いて行う。

軟弱地盤や液状化が予想される地区の管路については、想定条件に設計時の条件などを付加する。

水管橋・伏越し部等については、設計時の条件、伸縮可撓継手の有無、管の支持・固定方法についても想定条件に付加する。

仕切弁・消火栓・空気弁等の付属設備については、弁室との取合い部、伸縮可撓継手の有無、弁室との相対変位等も想定条件に付加する。

問題37 次は、各種バルブの特徴について述べたものです。誤っているものはどれですか。

バタフライ弁

弁箱内で円盤状の弁体が弁棒を軸として回転し開閉する。軽量で、開閉に必要なトルクも小さく、制御用から締切用まで各種の用途に使用されている。

コーン弁

管路と同一形状の流路をもつ円錐台状の弁体が、弁箱の中で回転し開閉するものである。流量特性が良く全開時には、圧力損失が非常に少ないので制御用に使用される。

仕切り弁

流体の流れに対して直角に置かれた弁箱内の弁体を、上下に移動して開閉する。オンオフ遮断用や、制御用にも向いている。

スリーブ弁

弁体がスリーブ状でこれに多数の穴を設け、スリーブの移動により開口面積が変化することを利用し開閉するものである。減勢効果が大きくキャビテーションを起こしにくいいため、差圧の大きな管路の流量調整用に使用される。

問題38 次は、無人化施設を建設する場合の信頼性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。

管路等の整備

送配水ポンプ場において、停電や故障が生じ機能停止した場合、直送バイパス管路へ切り替えて直接送配水できるようにするなど、送配水に与える影響が少なくなるシステムとする。

バックアップ方式

受配電設備を、二回線受電にするなど、施設の規模、重要度に応じて機器を二重化するなどのシステム構成とする。

フェイルセーフ方式

遠方監視制御装置の機能が故障した場合、無人化施設が全停止状態となるシステム構成とする。

通信線の確保

遠方監視施設の情報伝送手段としては、電話会社の通信線の使用が多い。これが使用不可能となった場合を考慮して、別会社の通信線との併用や無線通信回路の設置など確実なデータ伝送が行えるようにすることが望ましい。

問題39 次は、送配水ポンプの役割と機能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。

送配水ポンプは、浄水場から配水池に送る □ A □ と、配水池より末端の需要家に直接配水する □ B □ に分類され、通常、送配水ポンプの形式は、横軸又は縦軸の □ C □ が用いられる。送配水ポンプの役割は、配水池、調整池さらには需要者へ、安全かつ安定で効率的に送配水するとともに、必要な圧力及び流量を確保することである。

A	B	C
配水ポンプ	送水ポンプ	斜流ポンプ
送水ポンプ	配水ポンプ	軸流ポンプ
配水ポンプ	送水ポンプ	斜流ポンプ
送水ポンプ	配水ポンプ	渦巻きポンプ

問題40 次は、受・配電設備の保護設備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。

受・配電設備の保護設備は、電気回路に発生する □□□□ A □□□□、過負荷電流、地絡電流等の □□□□ B □□□□ や雷サージ、開閉サージ等の □□□□ C □□□□ から設備機器を保護する設備である。これらには、各種保護継電器、□□□□ D □□□□ 等の保護装置がある。

A	B	C	D
短絡電流	異常電流	異常電圧	避雷器
始動電流	異常電流	異常電圧	避雷器
短絡電流	故障電流	高電圧	遮断器
始動電流	故障電流	高電圧	遮断器

問題41 次は、電気設備の試験・測定の目的、方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。

電気設備の試験・測定は、□□□□ A □□□□ や耐電圧試験など主に電気的特性の確認を行うもので、絶縁劣化の □□□□ B □□□□ として広く使用されている。

このほか、維持管理上必要な試験・測定には、保護継電器の □□□□ C □□□□、シーケンス動作試験等、設備機器の □□□□ D □□□□、安全性を確認する試験がある。

A	B	C	D
絶縁抵抗測定	診断法	特性動作試験	性能
接地抵抗測定	診断法	特性動作試験	性能
絶縁抵抗測定	分析法	絶縁耐力試験	作動
接地抵抗測定	診断法	絶縁耐力試験	作動

問題42 次は、電気設備の中で最も重要な試験である絶縁耐力試験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。

絶縁耐力試験は、絶縁物に □□□□ A □□□□ を印加して絶縁破壊の □□□□ B □□□□ を求める絶縁破壊試験と、規定電圧を一定時間印加して絶縁が □□□□ C □□□□ しないことを確かめる耐電圧試験がある。

電気工作物で通常行う絶縁耐力試験は □□□□ D □□□□ である。

A	B	C	D
電流	最低電圧	破壊	絶縁破壊試験
電流	最高電圧	劣化	耐電圧試験
電圧	最高電圧	劣化	絶縁破壊試験
電圧	最低電圧	破壊	耐電圧試験

問題43 次は、保全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。

□Aは、故障が発生した時点で修理を行うもので、よく保全されたシステムでも故障の発生を完全になくすことはできない。そのため、この保全の目標は、故障によるシステムの停止時間をいかに短縮するかにある。

□Bは、設備の故障を未然に防止し、正常な状態に維持するために計画的に行うものである。水道でよく行われている定期点検整備がこれに当たる。JIS Z 8115信頼性用語では、近年の保全技術の傾向から、□Bを□Cと状態監視保全に分けて定義している。このうちの前者の保全は、従来から用いられている予防保全であり、後者の状態監視保全は□Dである。

A	B	C	D
事後保全	予防保全	予知保全	時間計画保全
事後保全	予防保全	時間計画保全	予知保全
予防保全	事後保全	時間計画保全	予知保全
予防保全	事後保全	予知保全	時間計画保全

問題44 次は、電磁流量計の特徴について記したものです。誤っているものはどれですか。

正逆両方向の測定ができ、応答性も優れている。

圧力損失はないが、超音波流量計と比べて上流直管部が長く必要である。

気体、油等導電性のない流体の測定ができない。

流体の温度、圧力、粘度、密度などの影響をほとんど受けることなく測定できる。

問題45 次は、水運用システムの計装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。

水運用システムの計装では、広域に分散している情報を扱うため、□Aが重要な役割を担うのがその特徴の一つであり、需要予測、管網計算、水運用計画等の高度な演算処理が要求されるので、一般的には□Bが使用される。

例えば、需要予測にはカルマンフィルタや□Cが使われる。

A	B	C
テレメータ	コンピュータ	重回帰分析
コンピュータ	テレメータ	重回帰分析
コンピュータ	コンピュータ	最小自乗法
コンピュータ	テレメータ	最小自乗法

問題46 次は、設備更新について述べたものです。誤っているものはどれですか。

設備が老朽化すると稼働率の低下や修繕費の増加になって現れる。この程度を評価して更新時期を決める。

既設の設備は使用に耐えるが、更新することによって保守費の低減、信頼性の向上など期待利益が見込める場合は更新することもある。

機能劣化に内在する信頼性と経済性は相反する関係にある。それぞれがどの程度要求され、どの程度許容されるかを、当該設備の重要性を考慮して更新するのが合理的である。

地方公営企業法施行規則で法定耐用年数が定められている。これは財務上の減価償却計算のために使用されるが、この年数に沿って更新するのが合理的である。

問題47 次は、水質検査について述べたものです。適当なものはどれですか。

定期水質検査は、給水栓水について1日1回、色度、濁度、残留塩素を実施するものであるが、浄水場や給水所の場内給水栓で実施してもよい。

定期水質検査は、おおむね1ヶ月1回又は3ヶ月に1回、全項目試験を実施するが、原水の汚染状況から判断して、省略できる項目は省略してもよい。

臨時水質検査は、水源が洪水のときは水質変動が大きいため実施するが、湯水のときは単に水量が減るだけであるから実施する必要はない。

臨時水質検査は、水源に異常があったとき実施する必要があるが、送配水過程で大規模な配水管工事が行われたときも実施することが望ましい。

問題48 次は、水道法に定める定期水質検査、いわゆる毎日検査に関する記述です。適当なものはどれですか。

給水栓水の毎日検査の実施にあたっては、配水管の末端であることを考慮すれば、簡易専用水道の蛇口から採水してもよい。

給水栓水の毎日検査の採水地点の選定にあたっては、当該水道の規模、構造や配水管の状況を考慮して、必要な地点数を定めることが望ましい。

給水栓水の毎日検査の実施方法は、自動水質計器の計測値が法律上許可されていないので、水質検査は必ず手分析で実施する。

給水栓水の毎日検査の目的は、最終的な給水の安全確認であるから、大腸菌の検査もしなければならない。

問題49 次の(a)～(d)は、水道に関係のある各種の基準を説明したものです。各基準の名称の組合せとして、正しいものはどれですか。

- (a) この基準は、公共用水域の人の健康を保護するために設けたもので、主に有害金属や農薬などの項目について行政目標が定められている。
- (b) この基準は、河川、湖沼について類型指定と利用目的の適応性を定めたもので、生物学的酸素要求量等の5項目について行政目標が定められている。
- (c) この基準は、飲用に供する水の水質を定めたもので、人の健康に関連する項目とその性状に関連する項目とからなっている。
- (d) この基準は、水道の浄水処理等において注入される薬品類により付加される物質や資材又は設備から水に浸出する物質の濃度を規制したものである。

	生活環境の保全に関する環境基準	人の健康に関する環境基準	水道水の水質基準	水道施設の技術的基準
	(a)	(b)	(c)	(d)
	(a)	(b)	(d)	(c)
	(b)	(a)	(c)	(d)
	(b)	(a)	(d)	(c)

問題50 次は、給水栓水の水質苦情となる着色水の原因等を述べたものですが、誤っているものはどれですか。

赤水は、配水管や給水管の腐食による鉄さびの流出によるものであり、一般にpH値の低い水を給水していると発生しやすくなる。

黒水は、配水管内に蓄積した酸化マンガンの流出によるもので、除マンガン処理が適切に行なわれていないと発生しやすくなる。

白水は、鉛管から鉛が溶出することが原因であり、鉛管が埋設されてから5年未満のときに発生しやすいといわれている。

青水は、銅材質を使用している給湯設備でよく見られる現象であり、銅が溶出してくることが原因である。