

「学 科 試 験 1」

受験番号	
氏 名	

注 意 事 項

次の注意事項を解答用紙と対比しながら声を出さずに読んで下さい。

1. 解答用紙の受験番号の確認

解答用紙の所定欄に、あなたの受験番号が印刷してありますので、確認して下さい。
記載内容に誤りがある場合は、手を上げて下さい。

2. 解答用紙への氏名及びフリガナの記入

解答用紙の所定欄に、あなたの氏名をかい書で正確に記入するとともに、フリガナをカタカナで記入して下さい。

3. 注意事項の表紙への受験番号及び氏名の記入

この注意事項の表紙の所定欄に、あなたの受験番号及び氏名を記入して下さい。

4. 試験問題数及び解答時間

学科試験 1 の試験問題数は 40 問で、解答時間は 150 分です。

5. 解答方法

- (1) 解答方法はマークシート方式です。設問に適した答えを一つ選び、次の例にならって解答用紙にマーク（塗りつぶす）して下さい。

なお、一つの試験問題で二つ以上マークすると誤りとなりますので注意して下さい。

〔例 1〕四肢択一の問題

問題 1 次のうち、日本一高い山はどれか。

- (1) 阿蘇山
(2) 浅間山
(3) 富士山
(4) 槍ヶ岳

正解は(3)ですから、次のように解答用紙の ③ をマークして下さい。

問題番号	解 答 欄
問題 1	① ② ● ④

(次頁につづく)

〔例2〕 五肢択一の問題

問題2 次のうち、日本一大きい湖はどれか。

- (1) 霞ヶ浦
- (2) 琵琶湖
- (3) サロマ湖
- (4) 猪苗代湖
- (5) 宍道湖

正解は(2)ですから、次のように解答用紙の ② をマークして下さい。

問題番号	解 答 欄				
問題2	①	●	③	④	⑤

- (2) 採点は機械によって行いますので、解答はHBの鉛筆を使用し、○の外にはみ出さないようにマークして下さい。ボールペンは使用しないで下さい。

なお、シャープペンシルを使用する場合は、なるべくしんの太いものを使用して下さい。

良い解答の例…… ●

悪い解答の例…… 

- (3) 一度マークしたところを訂正する場合は、消しゴムで消し残りのないよう完全に消して下さい。なお、砂消しゴムは、解答用紙を傷つけたり、汚す恐れがありますので使用してはいけません。鉛筆の跡が残ったり、のような消し方をした場合は、訂正したことにはなりませんので注意して下さい。
- (4) 解答用紙は、折り曲げたり、チェックやメモ書きなどで汚したりしないように特に注意して下さい。

6. その他の注意事項

- (1) 試験問題の内容に関する質問には一切お答えしません。
- (2) 解答用紙を持ち帰ることは認めません。
- (3) 途中退室は試験開始45分後から試験終了15分前までの間は認めますが、その前後の途中退室は認めません。
- (4) 途中退室する際には、着席したままで手を上げて下さい。
試験監督員があなたの解答用紙を回収し、退室の指示があるまで席を立たないで下さい。
- (5) 一度退室すると試験終了後、指示があるまでは再入室を認めません。
- (6) 試験終了後は、試験監督員が全員の解答用紙を回収し確認作業を行いますので、試験監督員の指示があるまで席を立たないで下さい。
- (7) 試験問題は、試験終了後の持ち帰りは認めますが、途中退室する際の持ち出しは認めません。
途中退室された方が試験問題を必要とする場合は、試験終了後、再入室を許可する旨の指示を受けてから、再入室して自席のものをお持ち帰り下さい。許可するまでは再入室を認めません。

「学 科 試 験 1」

試 験 問 題

試 験 科 目	頁
公衆衛生概論・・・・・・・・・・	1
水道行政・・・・・・・・・・	3
給水装置工事法・・・・・・・・・・	6
給水装置の構造及び性能・・・・・・・・	14
給水装置計画論・・・・・・・・・・	23
給水装置工事事務論・・・・・・・・・・	30

指 示 が あ る ま で は 開 か な い で 下 さ い 。

公衆衛生概論

問題 1 水系感染症を引き起こす病原微生物に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) レジオネラ属菌は、冷却塔、温泉、噴水、加湿器等の人工環境水中が感染源となり、エアロゾルの吸引や誤嚥等により、レジオネラ感染症(レジオネラ肺炎、ポンティアック熱)を発症する。
- (2) ノロウイルスは、経口により感染し、ふん便や吐物から大量にウイルスが長期間排出され、それに起因した簡易水道や井戸水、受水槽の汚染による食中毒が発生している。
- (3) 腸管出血性大腸菌は、代表的なものとして O 157 が知られており、感染すると激しい腹痛や水様性の下痢、血便等を発症し、肉類や野菜類等が主な原因であるが、井戸水が原因となり、死者が発生した事例もある。
- (4) クリプトスポリジウムは、人畜共通の病原原虫であり、水環境中では、紫外線による消毒処理に対して極めて高い抵抗性を有する。

問題 2 水道の消毒による衛生対策に関する次の記述の 内に入る語句の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

飲料水の衛生管理では、浄水場での確実な消毒に加え、給配水の過程においても、 ア 、その衛生状態が保持される必要がある。水道法においては、水道事業者は消毒その他衛生上必要な措置を講じなければならないと定められている。

また、同法施行規則では、 イ における水が ウ 残留塩素を 0.1 mg/L 以上を保持するように塩素消毒をすることとされている。

- | | ア | イ | ウ |
|-----|--------|-----|----|
| (1) | 常時 | 配水池 | 結合 |
| (2) | 常時 | 給水栓 | 遊離 |
| (3) | 必要に応じて | 配水池 | 遊離 |
| (4) | 必要に応じて | 給水栓 | 結合 |

問題 3 水道法第3条において定義されている水道に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 水道施設とは、水道のための取水施設、貯水施設、導水施設、浄水施設、送水施設及び配水施設であって、当該水道事業者、水道用水供給事業者又は専用水道の設置者の管理に属するものをいう。
- (2) 給水装置とは、需要者に水を供給するために水道事業者の施設した配水管から分岐して設けられた給水管及びこれに直結する給水用具をいう。
- (3) 水道事業とは、一般の需要に応じて、水道により水を供給する事業をいう。ただし、給水人口が5,000人以下である水道によるものを除く。
- (4) 水道の布設工事とは、水道施設の新設又は政令で定めるその増設若しくは改造の工事をいう。

水道行政

問題 4 平成 30 年に一部改正された水道法に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 水道事業者等は、水道施設を適切に管理するための水道施設台帳を作成、保管しなければならない。
- (2) 国、都道府県及び市町村は、水道の基盤の強化に関する施策を策定し、推進又は実施するよう努めなければならない。
- (3) 国は、広域連携の推進を含む水道の基盤を強化するための基本方針を定め、都道府県は基本方針に基づき、関係市町村及び水道事業者等の同意を得て、水道基盤強化計画を定めることができる。
- (4) 指定給水装置工事事業者が選任する給水装置工事主任技術者は、5 年ごとに更新を受けなければならない。

問題 5 水道法第 6 条及び第 26 条の事業の認可に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 認可とは、水道事業や水道用水供給事業を経営することを法律的に認めることをいい、認可を受けない事業は無効になるという強い意味をもつ。
- (2) 水道法では、水道事業者を保護育成すると同時に需要者の利益を保護するために、国が水道事業者を監督する仕組みとして認可制度をとっている。
- (3) 水道事業経営の認可制度によって、複数の水道事業者の給水区域が重複することによる不合理・不経済が回避される。
- (4) 水道用水供給事業については、給水区域の概念はないが、水道事業の機能の一部を代替するものであることから、市町村長の認可を受けなければならない。

問題 6 水道法第 20 条に基づき水道事業者が行う水質検査に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 水道事業者は、毎事業年度の開始前に水質検査計画を策定しなければならない。
- (2) 水質基準項目によっては、原水や浄水の水質に関する状況に応じて、合理的な範囲で検査の回数を減じる又は省略することができる。
- (3) 色及び濁り並びに消毒の残留効果に関する検査を 7 日以内ごとに 1 回行わなければならない。
- (4) 水道の需要者に対し、水質検査の結果その他水道事業に関する情報を提供しなければならない。

問題 7 水道法第 43 条の水源の汚濁防止のための要請等に関する次の記述の 内に入る語句の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

水道事業者又は ア は、水源の水質を保全するため必要があると認めるときは、関係行政機関の長又は関係 イ に対して、水源の水質の汚濁の防止に関し、 ウ 、又は エ を講ずべきことを要請することができる。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	水道用水供給事業者	地方公共団体の長	意見を述べ	適当な措置
(2)	水道用水供給事業者	水利組合の長	改善を命じ	水源の切替
(3)	専用水道設置者	水利組合の長	意見を述べ	水源の切替
(4)	専用水道設置者	地方公共団体の長	改善を命じ	適当な措置

問題 8 水道法第 14 条の供給規程に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 水道事業者は、料金、給水装置工事の費用の負担区分その他の供給条件について、供給規程を定めなければならない。
- (2) 水道事業者は、供給規程を、その実施の日までに一般に周知させる措置をとらなければならない。
- (3) 供給規程は、特定の者に対して不当な差別的取扱いをするものであってはならない。
- (4) 専用水道が設置される場合においては、専用水道に関し、水道事業者及び当該専用水道の設置者の責任に関する事項が、供給規程に適正、かつ、明確に定められていなければならない。

問題 9 水道法第 15 条の給水義務に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 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、供給規程の定めるところにより、その者に対する給水を停止することができる。
- (2) 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ときは、供給規程の定めるところにより、その者に対する給水を停止することができる。
- (3) 水道事業者は、災害その他正当な理由があつてやむを得ない場合には、給水区域の全部又は一部につきその間給水を停止することができる。
- (4) 水道事業者は、正当な理由があれば、事業計画に定める給水区域内の需要者からの給水契約の申込みを拒むことができる。
- (5) 水道事業者の給水区域内に居住する需要者は、正当な理由があれば、その水道事業者以外の水道事業者から水道水の供給を自由に選択することができる。

給 水 装 置 工 事 法

問題 10 配水管からの給水管の取出しに関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア ダクタイル鑄鉄モルタルライニング管の分岐穿孔に使用するサドル付分水栓用ドリルは、先端角が 90° ～ 100° のものを使用する。

イ ダクタイル鑄鉄管のサドル付分水栓等の穿孔箇所には、水道事業者が指定する穿孔断面の防食のための防錆^{ぼうせいざい}剤を塗布する。

ウ 水道用ポリエチレン二層管にサドル付分水栓を取り付ける場合は、分水栓部が青銅製でサドル及びバンド部が鑄鉄製のものを使用する。

エ 配水管からの分岐以降水道メーターまでの給水装置材料及び工法等については、水道事業者が指定していることが多いので確認が必要である。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	正	正	誤	誤
(2)	誤	正	正	誤
(3)	誤	誤	正	正
(4)	正	正	誤	正
(5)	誤	誤	誤	正

問題 11 サドル付分水栓穿孔工程に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア 配水管がポリエチレンスリーブで被覆されている場合は、サドル付分水栓取付け位置の中心線より 20 cm 程度離れた両位置を固定用ゴムバンド等により固定してから、中心線に沿って切り開き、固定した位置まで折り返し、配水管の管肌を表す。

イ サドル付分水栓の頂部のキャップを取り外し、弁(ボール弁又はコック)の動作を確認してから弁を全閉にする。

ウ 穿孔機アタッチメントをサドル付分水栓の頂部に取り付けた後、穿孔機を静かに載せ、サドル付分水栓と一体となるように固定する。

エ 穿孔作業は、刃先が管面に接するまでハンドルを静かに回転させて、穿孔を開始し、最初はドリルの芯がずれないようにすばやくドリルを下げる。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	正	誤	誤	誤
(2)	正	誤	正	誤
(3)	誤	正	正	誤
(4)	誤	正	誤	誤
(5)	誤	誤	正	正

問題 12 水道配水用ポリエチレン管、水道給水用ポリエチレン管からの分岐穿孔に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 水道配水用ポリエチレン管、水道給水用ポリエチレン管に使用するサドル付分水栓の種類は、分水 EF サドル(カッター内蔵タイプ、止水タイプ)、分水栓付 EF サドル、サドル付分水栓の 4 種類がある。
- (2) サドル付分水栓の場合の取付けは、ダクタイル鋳鉄管の場合と同様に行う。ただし、取付け時のサドル部分のボルト・ナットの最終の締付強さは 75 N・m とする。
- (3) 穿孔機は、手動式で、カッターは押し切りタイプと切削タイプがあるが、製造者及び機種等により取り扱いが異なるので、必ず取扱説明書をよく読んで穿孔機を使用する。
- (4) 分水 EF サドル(カッター内蔵タイプ、止水タイプ)、分水栓付 EF サドルの取付けは、EF コントローラを用いて、配水管の EF 接合同様の方法で融着する。

問題 13 給水管の継手及び接合に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) ダクタイル鋳鉄管の NS 形及び GX 形継手は、大きな伸縮余裕、曲げ余裕をとっているため、管体に無理な力がかかることなく継手の動きで地盤の変動に適応することができる。
- (2) 銅管の接合は、トーチランプ又は電気ヒーターによるはんだ接合とろう接合があり、接合には、継手を使用するが、25 mm 以下の給水管は直管部を胴継ぎとすることができる。
- (3) ステンレス鋼鋼管の伸縮可とう式継手による接合は、埋設地盤の変動に対応できるように継手に伸縮可とう性を持たせたものであり、接合はワンタッチ方式が主である。
- (4) ステンレス鋼鋼管のプレス式継手による接合は、専用締付け工具を使用するもので、短時間に接合ができ、高度な技術を必要としない方法である。
- (5) 硬質塩化ビニルライニング鋼管のねじ継手に外面樹脂被覆継手を使用する場合は、埋設の際、さらに防食テープを巻く等の防食処理を施さなければならない。

問題 14 給水管の接合における作業上の注意事項に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア 水道給水用ポリエチレン管の EF 継手による接合は、融着作業中の EF 接続部に水が付着しないように、ポンプによる十分な排水を行う。

イ 硬質塩化ビニルライニング鋼管のねじ接合において、管の切断はパイプカッター、チップソーカッター、ガス切断等を使用して、管軸に対して直角に切断する。

ウ 水道用ポリエチレン二層管の切断は、管軸に対して直角に行い、切断は専用のパイプカッターを使用し、のこ刃は使用しない。

エ ダクタイル鋳鉄管の接合に使用する滑材は、継手用滑材に適合するものを使用し、グリース等の油剤類は絶対に使用しない。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	正	誤	正	正
(2)	正	正	誤	誤
(3)	誤	誤	正	正
(4)	正	正	誤	正
(5)	誤	誤	誤	正

問題 15 配管工事に関する次の記述の 内に入る語句の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

- ① 給水管を他の埋設物に近接して布設する際、漏水に伴うサンドブラスト現象を避けるため、他の埋設管との離隔を原則として ア cm 以上確保する。
- ② ポリエチレン二層管(1種)を曲げて配管する場合、曲げ半径を管の外径の イ 倍以上とする。
- ③ 水圧、水撃作用等により給水管の接合部が離脱するおそれがある継手には、硬質ポリ塩化ビニル管の ウ 継手がある。
- ④ 高水圧が生ずる場所としては、水撃作用が生ずるおそれのある箇所、配水管の位置に対し著しく エ 箇所にある給水装置等が挙げられる。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	20	10	TS	高い
(2)	30	25	RR	低い
(3)	20	25	TS	低い
(4)	30	25	RR	高い
(5)	30	10	TS	低い

問題 16 消防法の適用を受けるスプリンクラーに関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 水道直結式スプリンクラー設備の工事は、水道法に定める給水装置工事として消防設備士の指導の下で指定給水装置工事事業者が施工する。
- (2) 乾式配管による水道直結式スプリンクラー設備は、給水管の分岐から電動弁までの間の停滞水をできるだけ少なくするため、給水管分岐部と電動弁との間を可能な限り短くする。
- (3) 水道直結式スプリンクラー設備の設置にあたり、給水装置工事主任技術者が配水管から分岐した給水管からスプリンクラーヘッドまでの部分について水理計算等を行う。
- (4) 湿式配管による水道直結式スプリンクラー設備は、滞留水を発生させない方法として、末端給水栓までの配管途中にスプリンクラーを設置する。

問題 17 給水装置工事の検査に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア 給水装置工事主任技術者は、竣工図等の書類検査及び現地検査により、給水装置が給水装置の構造及び材質の基準に適合していることを確認する。

イ 給水装置の使用開始前には、管内を洗浄するとともに通水確認、耐久試験及び水質の確認を行わなければならない。

ウ 現地検査における通水確認は、各給水用具からそれぞれ放流し、水道メーター経由の確認及び給水用具の吐水量、作動状態等について確認すること。

エ 現地検査では、逆流防止のための給水用具の設置、適切な吐水口空間の確保がなされていること、クロスコネクションがないことなどを確認する。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	正	誤	正	正
(2)	正	正	正	誤
(3)	誤	正	正	正
(4)	正	正	誤	正
(5)	正	正	正	正

問題 18 給水管の明示に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 道路部分に布設する内径 50 mm 以上の給水管には、明示テープにより管を明示しなければならない。
- (2) 宅地部分に布設する給水管の位置については、維持管理上必要がある場合、明示杭等によりその位置を明示しなければならない。
- (3) 道路部分に布設する管などの明示テープの色は、水道管は青色、ガス管は緑色、下水管は赤色とされている。
- (4) 道路部分に布設する管などに明示すべき事項は、埋設物の名称・管理者、埋設した年度である。
- (5) 道路部分に給水管を埋設した際の明示シートは、水道事業者の指示により、指定された仕様のもを任意の位置に設置する。

問題 19 給水管の配管工事に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 被覆銅管(軟質コイル管)の曲げ加工は、専用パイプベンダーを用いて行う。
- (2) ステンレス鋼鋼管を曲げて配管するときの曲げ半径は、管軸線上において、呼び径の 2 倍以上でなければならない。
- (3) ステンレス鋼鋼管の曲げ加工は、ベンダーにより行い、加熱による焼き曲げ加工は行わない。
- (4) ステンレス鋼鋼管の曲げ最大角度は、原則として 90°(補角)とし、曲げ部分にしわ、ねじれ等がないようにする。

給水装置の構造及び性能

問題 20 給水装置の構造及び材質の基準に関する省令に定める負圧破壊性能に関する基準及び当該省令に定める負圧破壊性能に関する試験(以下、本問題においては「負圧破壊性能試験」という。)に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア 負圧破壊装置を内部に備えた給水用具とは、製品の仕様として負圧破壊装置の位置が施工時に変更可能なものをいう。

イ 水受け部と吐水口が一体の構造であり、かつ、水受け部の越流面と吐水口の間が分離されていることにより水の逆流を防止する構造の給水用具は、負圧破壊性能試験により流入側からマイナス 20 キロパスカルの圧力を加えたとき、吐水口から水を引き込まないこととされている。

ウ バキュームブレーカとは、器具単独で販売され、水受け容器からの取付け高さが施工時に変更可能なものをいう。

エ バキュームブレーカは、負圧破壊性能試験により流入側からマイナス 20 キロパスカルの圧力を加えたとき、バキュームブレーカに接続した透明管内の水位の上昇が 75 ミリメートルを超えないこととされている。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	誤	正	誤	正
(2)	誤	誤	正	誤
(3)	正	正	正	誤
(4)	正	正	誤	正
(5)	正	正	誤	誤

問題 21 給水装置の構造及び材質の基準に関する省令に定める耐久に関する基準(以下、本問題においては「耐久性能基準」という。)及び当該省令に定める耐久に関する試験(以下、本問題においては「耐久性能試験」という。)に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 弁類は、耐久性能試験により 10 万回の開閉操作を繰り返した後、当該給水装置に係る耐圧性能、水撃限界性能、逆流防止性能及び負圧破壊性能を有するものでなければならない。
- (2) 水栓やボールタップについては、通常は故障が発見しやすい箇所に設置されており、耐久の度合いは消費者の選択に委ねることができることから、耐久性能基準の適用対象にしないこととしている。
- (3) 耐久性能試験における弁類の開閉回数は弁の開及び閉の動作をもって 1 回と数える。
- (4) 耐久性能基準の適用対象は、弁類が給水用具の部品として備え付けられている場合も含まれる。

問題 22 配管工事後の給水装置の構造及び材質の基準に関する省令に定める耐圧に関する試験(以下、本問題においては「耐圧性能試験」という。)に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 配管工事後の耐圧性能試験の水圧は、給水装置の構造及び材質の基準に関する省令において定められており、水道事業者が独自に定めることができない。
- (2) ステンレス鋼管は、水圧を加えると膨張し圧力が低下する。これは管の特性であり、気温、水温等で圧力低下の状況が異なるので注意が必要である。
- (3) 配管工事後に耐圧性能試験を行う際には、柔軟性のある合成樹脂管や分水栓等の給水用具を損傷するおそれがあるため、加圧圧力や加圧時間を適切な大きさ、長さにする必要がある。
- (4) 分水栓、止水栓の耐圧性能試験は、すべて「閉」状態で実施する。

問題 23 給水装置の構造及び材質の基準に関する省令第3条(水撃限界に関する基準)の次の記述の

内に入る語句の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

水撃作用(止水機構を急に閉止した際に管路内に生じる圧力の急激な変動作用をいう。)を生じるおそれのある給水用具は、国土交通大臣が定める水撃限界に関する試験により当該給水用具内の流速を ア メートル毎秒又は当該給水用具内の動水圧を イ パスカルとする条件において給水用具の止水機構の急閉止(閉止する動作が自動的に行われる給水用具にあっては、自動閉止)をしたとき、その水撃作用により上昇する圧力が ウ メガパスカル以下である性能を有するものでなければならない。ただし、当該給水用具の エ 側に近接してエアチャンバーその他の水撃防止器具を設置すること等により適切な水撃防止のための措置が講じられているものにあつては、この限りでない。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	2	0.15 メガ	1.5	上流
(2)	2	15 キロ	0.15	下流
(3)	5	0.15 メガ	1.5	下流
(4)	5	15 キロ	0.15	下流
(5)	5	0.15 メガ	1.5	上流

問題 24 防食に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア 金属管が電流により侵食を受ける原因としては、鉄道や変電所等からの漏洩^{ろうえい}電流により侵食を受けるマクロセル侵食と、異種金属が接することにより、双方の間に形成される電池が原因となり侵食を受けるミクロセル侵食がある。

イ 埋設された金属管が異種金属と接触した場合、自然電位の低い金属と自然電位の高い金属との間に電池が形成され、自然電位の低い金属が侵食される。

ウ 埋設配管の多くの侵食事例は、埋設状態にある金属材質、土壌、乾湿、通気性、pH 値、溶解成分の違い等の異種環境での電池作用による侵食である。

エ 地中に埋設した侵食対策を施していない金属管が部分的にコンクリートと接触している場合、アルカリ性のコンクリートに接している部分の電位が、接していない部分より低くなって腐食電池が形成され、後者(土壌部分)が侵食される。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	誤	正	正	誤
(2)	正	誤	正	誤
(3)	誤	誤	誤	正
(4)	正	誤	正	正

問題 25 水道水の汚染防止に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 飲用に供する水を供給する給水装置は、給水装置の構造及び材質の基準に関する省令に定める浸出に関する基準に適合する必要がある、給水管、継手、止水栓、逆止弁、洗浄弁等が対象となる。
- (2) 末端部が行き止まりの給水装置は、停滞水が生じ、水質が悪化するおそれがあるため、極力避ける。構造上やむを得ず行き止まり管となる場合の対処として、末端部に排水機構を設置する方法がある。
- (3) 給水装置は、シアン、六価クロムその他水を汚染するおそれのある物を貯留し、又は取り扱う施設に近接して設置する場合は、排水弁や洗浄弁など、適切に汚染水を排水できる設備を設置する。
- (4) 給水装置は、鉱油類、有機溶剤その他の油類が浸透するおそれのある施設に近接して設置してはならない。

問題 26 クロスコネクションに関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア クロスコネクションとは、工業用水、排水、化学薬品など当該給水装置以外の水管が直接連結されたものであり、直接に連結されたもの以外は、クロスコネクションではない。

イ 給水装置と当該給水装置以外の水管、その他の設備とは、仕切弁や逆止弁を設置して逆流の防止を図ったとしても、これを直接連結することは絶対に行ってはならない。

ウ クロスコネクションは、水道水の汚染や汚染水の逆流が配水管を経由して他の需要者にもまで拡大する危険性があるが、給水装置と受水槽以下の配管の接続については、クロスコネクションにあたらぬ。

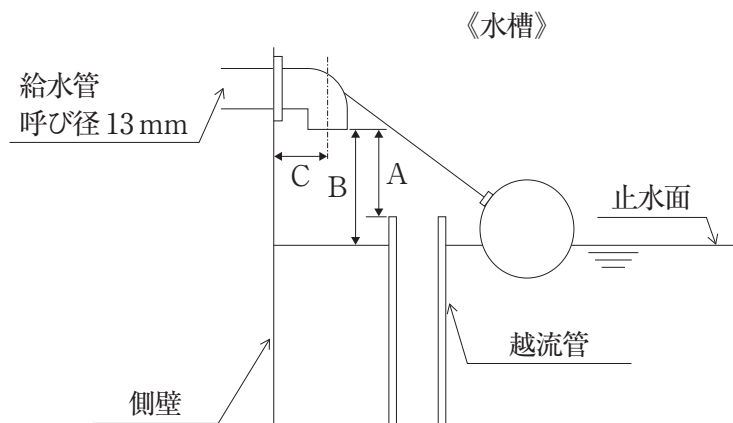
エ 一時的な仮配管として給水装置と当該給水装置以外の水管を接続する必要がある場合は、必ず逆止弁を設置しなければならない。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	正	誤	誤	正
(2)	正	誤	正	正
(3)	誤	正	正	誤
(4)	正	正	誤	誤
(5)	正	正	正	誤

問題 27 給水装置の逆流防止に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) ばね式、リフト式、スイング式逆止弁は、ばねや自重で弁体を弁座に密着させ逆流を防止する弁であるが、これらの逆止弁を用いて水を受ける容器や施設に給水するための構造材質基準に基づく逆流防止措置とすることは避ける必要がある。
- (2) 吐水口空間が不十分であるとサイホン現象による吐水口からの空気の吸込みにより、水が逆流するおそれがある。
- (3) 吐水口と水を受ける水槽の壁とが近接していると、壁に沿った空気の流れにより、壁を伝わって水が逆流するおそれがあるため、吐水口の口径に応じて所定の吐水口空間及び吐水口の壁からの距離を必ず確保する。
- (4) 浴槽に給水する給水装置(吐水口一体型給水用具を除く)は、少なくとも 200 mm 以上の吐水口空間を確保する。

問題 28 下図のように、呼び径 13 mm の給水管からボールタップを通して水槽に給水をしている。
この水槽を利用するとき、確保すべき吐水口空間に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。



- (1) 図中の距離Aを 25 mm 以上、距離Cを 25 mm 以上確保する。
- (2) 図中の距離Aを 40 mm 以上、距離Cを 40 mm 以上確保する。
- (3) 図中の距離Bを 25 mm 以上、距離Cを 25 mm 以上確保する。
- (4) 図中の距離Bを 50 mm 以上、距離Cを 50 mm 以上確保する。

問題 29 凍結深度に関する次の記述の 内に入る語句の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

凍結深度は、 ア 温度が0℃になる位置までの地表からの深さとして定義され、気象条件の他、 イ によって支配される。寒冷地における屋外配管は、 ウ が凍結深度を考慮して定めている給水管埋設深さより深に布設しなければならないが、下水道管等の地下埋設物の関係で、やむを得ず ウ が定める給水管埋設深さより浅く布設する場合は、 エ で適切な措置を講じる。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	管内	管の材質	道路管理者	緩衝材
(2)	地中	土質や含水率	水道事業者	保温材
(3)	管内	土質や含水率	水道事業者	保温材
(4)	地中	土質や含水率	道路管理者	保温材
(5)	地中	管の材質	水道事業者	緩衝材

給 水 装 置 計 画 論

問題 30 給水装置工事の基本調査に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 分岐の同意、私有地内に給水装置埋設の同意など、工事に関する同意承諾の取得状況を埋設物管理者に確認する。
- (2) 水道管、下水道管、ガス管、電気ケーブル、電話ケーブル等の埋設物の有無を道路管理者に確認する。
- (3) 既設給水装置の有無、屋外配管、現場の施工環境などを現地調査で確認する。
- (4) 受水槽を設置する場合は、受水槽の構造、有効容量、設置位置、点検口の位置、配管ルートなどを水道事業者を確認する。

問題 31 受水槽式給水に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 受水槽の容量は、同時使用水量によって定めるが、配水管の口径に比べ単位時間当たりの受水量が大きい場合には、配水管の水圧が低下し、付近の給水に支障を及ぼすことがある。
- (2) 有効容量 10 m^3 以下の小規模受水槽は、定期的に清掃と点検を行うことが水道法で定められている。
- (3) 配水管の水圧が高いときは、受水槽への流入時に給水管を流れる流量が過大となって、水道メーターの性能や耐久性に支障を与えることがある。このような場合には、減圧弁などを設置する必要がある。
- (4) 圧力水槽式は、受水槽に受水した後、ポンプで圧力水槽へ汲み上げ、自然流下により給水する方式である。

問題 32 直結給水システムの計画及び設計の留意点に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア 当該水道事業者の直結給水システムの基準等に従い、同時使用水量の算定、給水管の口径の決定、ポンプ揚程の決定等を行う。

イ 集合住宅で各戸検針用の水道メーターを設置する場合は、逆流防止措置として水道メーターの前又は後に逆止弁を設置する。

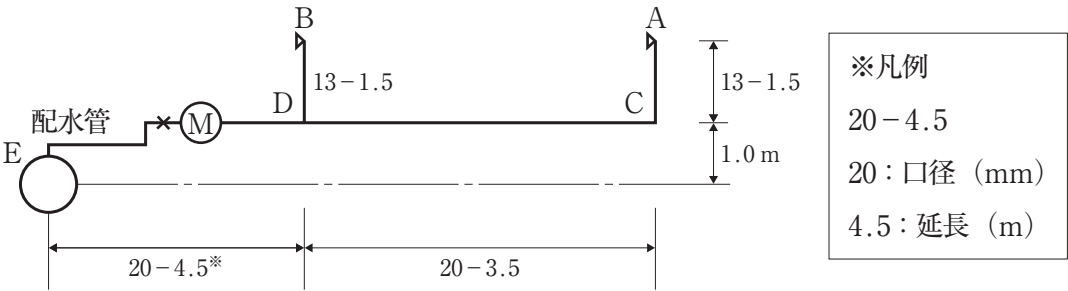
ウ 逆流防止措置として、建物内の立て配管の最上部には、空気弁を設置する。

エ 逆流防止措置として、末端の給水用具又は末端給水用具の直近の上流側に水抜き栓を設置する。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	正	正	誤	誤
(2)	正	正	誤	正
(3)	誤	誤	誤	正
(4)	正	誤	正	誤
(5)	誤	誤	正	正

問題 33 図－１に示す直結式給水による平屋建て一般住宅において、口径決定の算出に必要な全所要水頭の算出方法について示した次の説明文及び計算表の 内に入る数値の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

なお、各給水用具の計画使用水量、損失水頭は表－１及び表－２、給水管の動水勾配は表－３のとおりとする。



図－１ 給水装置図

表－１ 計画使用水量

給水用具名	同時使用の有無	計画使用水量（L/min）
A 台所流し	有	12
B 浴槽(和式)	有	20

表－２ 給水用具の損失水頭

給水用具名	損失水頭（m）
A 台所流し	0.8
B 浴槽(和式)	2.1
水道メーター	1.5
止水栓	1.3
分水栓	0.5

表－３ 給水管の動水勾配

口径 流量（L/min）	13 mm（‰）	20 mm（‰）
8	110	16
12	230	40
20	600	80
32	1300	180
44	2300	350
52	3200	450

【算出手順】

- ① はじめに、各区間の口径を図－１のように給水本管を 20 mm、給水装置への分岐は 13 mm と仮定する。
- ② 次に、各区間における流量について、表－１より同時使用水量を考慮し算出すると、A～C間及びC～D間は 12 L/min、B～D間は 20 L/min、D～E間は 32 L/min となる。
- ③ 次に、分岐点DにおけるA～D間及びB～D間の所要水頭をそれぞれ求め、その最大値が分岐点Dにおける所要水頭になる。
- ④ A～D間における所要水頭については、表－４より ア m となり、また、B～D間における所要水頭については、同じく表－５より イ m となる。そのため、分岐点Dにおける所要水頭は ウ m となる。
- ⑤ 最後に、D～E間における所要水頭については、表－６より 5.1 m となり、給水装置全体の全所要水頭は エ m となる。

表－４ A～D間の所要水頭

区間	流量 (L/min)	口径 (mm)	動水勾配 (%) a	延長 (m) b	損失水頭 (m) $c = a \times b / 1000$	立上げ高さ (m) d	所要水頭 (m) $e = c + d$
給水用具A	12	13	給水用具の損失水頭		()	－	()
給水管A～C	12	13	()	()	()	()	()
給水管C～D	12	20	()	()	()	()	()
計							ア

表－５ B～D間の所要水頭

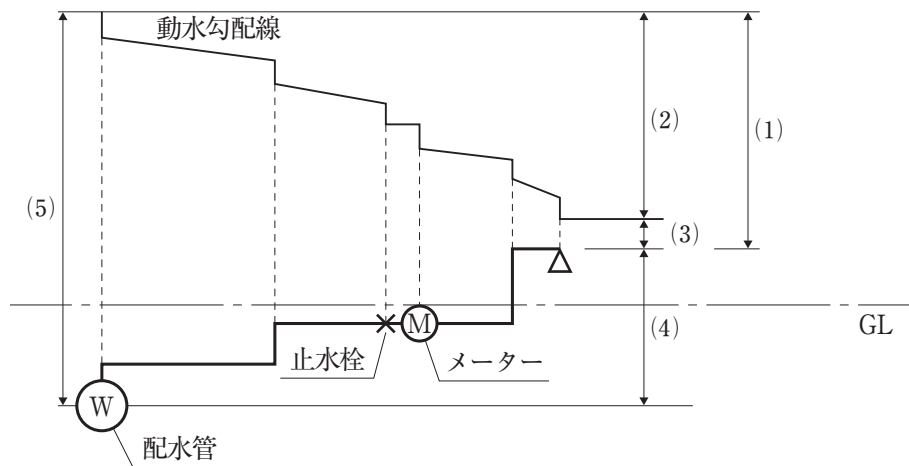
区間	流量 (L/min)	口径 (mm)	動水勾配 (%) a	延長 (m) b	損失水頭 (m) $c = a \times b / 1000$	立上げ高さ (m) d	所要水頭 (m) $e = c + d$
給水用具B	20	13	給水用具の損失水頭		()	－	()
給水管B～D	20	13	()	()	()	()	()
計							イ

表－6 D～E間の所要水頭

区間	流量 (L/min)	口径 (mm)	動水勾配 (%) a	延長 (m) b	損失水頭 (m) $c = a \times b / 1000$	立上げ高さ (m) d	所要水頭 (m) $e = c + d$
給水管D～E	32	20	180	4.5	0.81	1.0	1.81
水道メーター	32	20	給水用具の損失水頭		1.5	－	1.5
止水栓	32	20	給水用具の損失水頭		1.3	－	1.3
分水栓	32	20	給水用具の損失水頭		0.5	－	0.5
計							5.1

	ア	イ	ウ	エ
(1)	1.3	3.0	3.0	8.1
(2)	1.3	3.0	4.3	9.4
(3)	2.8	4.5	4.5	9.6
(4)	2.8	4.5	7.3	12.4

問題 34 下図は、配水管から分岐して設置された給水装置における、末端の給水栓に至るまでの動水勾配線を示した図であるが、有効水頭に該当するのは図中の(1)～(5)のうち、適当なものはどれか。



問題 35 受水槽式給水による従業員数 210 人(男性 120 人、女性 90 人)の事務所における標準的な受水槽容量の範囲として、次のうち、適当なものはどれか。

ただし、1 人 1 日当たりの使用水量は、男性 50 L/人、女性 100 L/人とする。

- (1) $3 \text{ m}^3 \sim 6 \text{ m}^3$
- (2) $6 \text{ m}^3 \sim 9 \text{ m}^3$
- (3) $9 \text{ m}^3 \sim 12 \text{ m}^3$
- (4) $12 \text{ m}^3 \sim 15 \text{ m}^3$

給 水 装 置 工 事 事 務 論

問題 36 水道法に規定する給水装置及び給水装置工事に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア 配水管から分岐された給水管に直結する水道メーターは、水道事業者の所有物であるが、給水装置に該当する。

イ ビル等で水道水を一旦受水槽に受けて給水する場合、受水槽以降の給水栓、ボールタップ、湯沸器等の給水用具も給水装置に該当する。

ウ 給水装置工事とは、給水装置の設置又は変更の工事をいい、給水装置を撤去する工事は給水装置工事ではない。

エ 工場生産住宅に工場内で給水管及び給水用具を設置する作業は、製造工程であり給水装置工事ではない。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	正	正	誤	誤
(2)	誤	誤	正	正
(3)	誤	正	誤	正
(4)	誤	正	正	誤
(5)	正	誤	誤	正

問題 37 指定給水装置工事事業者(以下、本問題においては「工事事業者」という。)制度に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア 指定の申請は、給水装置工事の事業を行う者が行うこととし、申請手続きの合理化を図る観点から、水道法施行規則により申請書等の様式を定め、全国統一化を行っている。

イ 工事事業者の指定は、給水装置工事を適正に行うための資質の保持や実体との乖離の防止を図るため、3年間の有効期間が設けられている。

ウ 給水装置の検査において、工事事業者が水道事業者の求めに対し正当な理由なく、給水装置工事主任技術者の立会いに応じない場合、水道事業者は指定を取り消すことができる。

エ 工事事業者は、水道事業者の要求があれば、当該給水区域内で施工した給水装置工事に関し必要な報告又は資料の提出をしなければならない。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	正	正	誤	誤
(2)	誤	誤	正	正
(3)	正	誤	正	正
(4)	誤	正	誤	誤
(5)	正	正	誤	正

問題 38 水道法第 25 条の 4 の給水装置工事主任技術者(以下、本問題においては「主任技術者」という。)に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア 指定給水装置工事事業者は、主任技術者を選任したときは、遅滞なく、その旨を国に届け出なければならない。

イ 主任技術者は、給水装置工事に関する技術上の管理を行う。

ウ 主任技術者は、給水装置工事に従事する者の技術上の指導監督を行う。

エ 主任技術者は、給水装置工事に係る給水装置の構造及び材質が水道法第 16 条の規定に基づく政令で定める基準に適合していることを確認する。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	正	正	正	正
(2)	正	誤	正	誤
(3)	誤	正	正	正
(4)	誤	正	正	誤
(5)	正	正	誤	誤

問題 39 給水装置工事に係る記録の作成、保存に関する次の記述の正誤の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

ア 指定給水装置工事事業者は、施工した給水装置工事に係る記録について、水道法で定められた様式に従い書面で作成し、保存しなければならない。

イ 指定給水装置工事事業者は、配管を伴わない単独水栓の取替え及び給水装置の末端に設置される給水用具の部品の取替えであっても、給水装置工事の記録を作成しなければならない。

ウ 給水装置工事の記録の作成は、指名された給水装置工事主任技術者が行うことになるが、給水装置工事主任技術者の指導・監督の下で他の従業員が行ってもよい。

エ 給水装置工事主任技術者は、給水装置工事を施工する際に生じた技術的な問題点等について、整理して記録にとどめ、以後の工事に活用していくことが望ましい。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	正	正	誤	誤
(2)	正	誤	正	誤
(3)	誤	正	誤	正
(4)	誤	誤	正	正
(5)	正	正	誤	正

問題 40 給水装置の構造及び材質の基準に係る認証制度に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 第三者認証は、自己認証が困難な製造者や第三者認証の客観性に着目して、第三者による証明を望む製造者等が活用する制度である。
- (2) 自己認証における基準適合性や品質の安定性を示す証明書等は、製品の種類ごとに消費者や指定給水装置工事事業者、水道事業者等に提出される。
- (3) 給水装置用材料が、性能基準に適合しているか否かを消費者、指定給水装置工事事業者、水道事業者等が判断するために、製品等に表示している認証マークがある。
- (4) 性能基準適合品の証明方法は、自己認証及び第三者認証があり、また、日本産業規格（JIS 規格）に適合している製品は、すべて性能基準適合品である。

