

「学科試験 3」

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、戸籍に記載されている文字を用いて、楷書^{かいしょ}で記入するとともに、フリガナを記入して下さい。

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^{かいしょ}を楷書で記入して下さい。

4. 試験問題数及び解答時間

学科試験 3 の試験問題数は 20 問で、解答時間は 60 分です。

5. 解答方法

(1) 解答方法はマークシート方式です。各試験問題には(1)から(4)までの 4 通りの答えがありますので、そのうち質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] 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) 御嶽山

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

(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。

なお、シャープペンシルを使用する場合は、なるべく^{しん}芯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、プラスチック製の消しゴムで消し残りのないように完全に消して下さい。

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 30 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。

監督員があなたの解答用紙を回収す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、指示があるまで再入室できません。

(6) 試験終了後は、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、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。

「学科試験 3」
試験問題

試験科目	頁
給水装置の概要・・・・・・・・・・	1
給水装置施工管理法・・・・・・・・	8

指示があるまでは開かないで下さい。

給水装置の概要

問題 41 給水装置に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 給水装置は、水道事業者の施設である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から構成される。また、その給水管から取り出して設けられた給水管及びこれに直結される給水用具も給水装置にあたる。
- (2) ビル等でいったん水道水を受水槽に受けて給水する場合、配水管から分岐して設けられた給水管から受水槽への注水口までが給水装置であり、受水槽以下の設備は給水装置にあたらない。
- (3) 貯水槽水道が設置される場合においては、貯水槽水道に関し、当該貯水槽水道の設置者及び需要者の責任に関する事項を適正かつ明確に供給規程に定めることとなっている。
- (4) 水道事業者が定める供給規程では、給水装置工事費は原則として当該給水装置を新設、改造、修繕及び撤去する需要者の負担としていることから、給水装置の日常の管理責任は需要者にある。

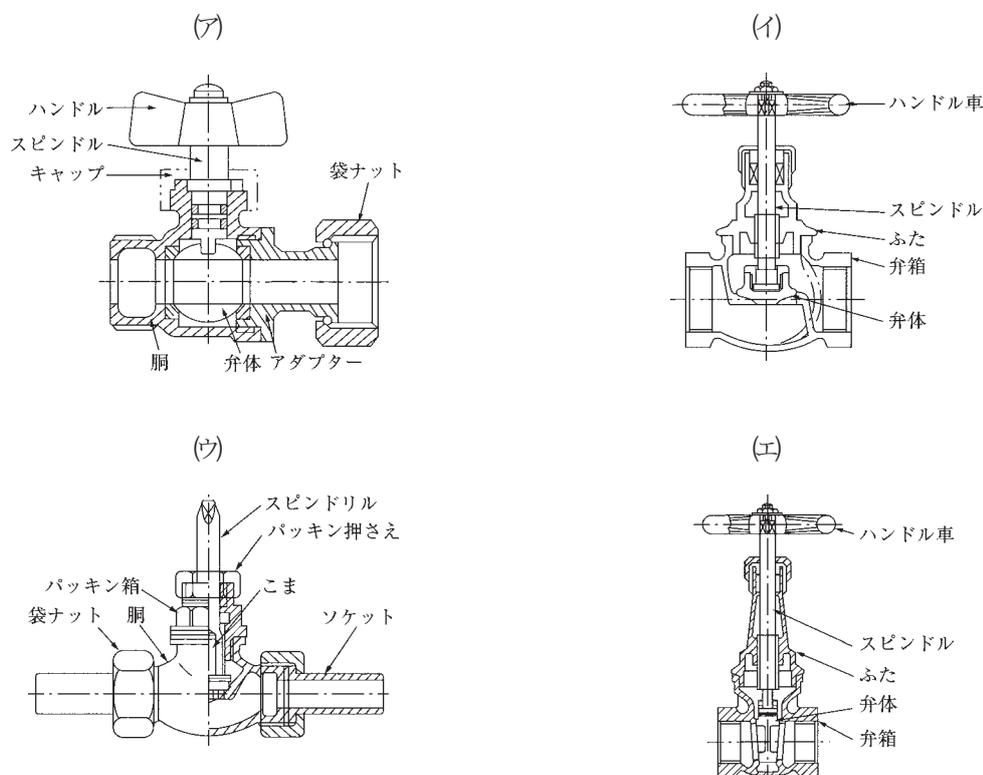
問題 42 給水管に関する次の記述のうち、不適当なものはどれか。

- (1) 硬質塩化ビニル管は、引張強さが比較的大きく、耐食性、特に耐電食性が大である。しかし、直射日光による材質の劣化や温度の変化による伸縮性があるので、配管場所に注意を要する。
- (2) ポリエチレン二層管は、電気融着式接合継手であるので、有機溶剤、ガソリン等に触れるおそれのある箇所での使用にも適している。
- (3) 波状ステンレス鋼管は変位吸収性等の耐震性に富み、波状部において任意の角度を形成でき、継手が少なくてすむ等の配管施工の容易さを備えている。
- (4) ポリブテン管は、高温時でも高い強度をもち、しかも金属管に起こりやすい侵食もないので温水用配管に適している。接合方法としては、メカニカル式接合、電気融着式接合、熱融着式接合がある。

問題 43 止水栓に関する次の記述のうち、適当なものはどれか。

- (1) 仕切弁は、弁体が垂直に上下し、全開、全閉する構造であり、全開時の損失水頭は極めて小さい。構造図は(エ)が該当する。
- (2) ボール止水栓は、弁体が球状のため 90 度回転で全開、全閉する構造であり、損失水頭は大きい。構造図は(ア)が該当する。
- (3) 甲形止水栓の構造図は(イ)が該当する。
- (4) 玉形弁は、止水部が吊りこま構造であり、損失水頭が大きい。構造図は(ウ)が該当する。

構造図



問題 44 給水用具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 バキュームブレーカは、給水管内に負圧が生じたとき、 ア により使用済みの水その他の物質が逆流し水が汚染されることを防止するため、負圧部分へ自動的に空気を取り入れる機能を持つ給水用具である。
- ② 減圧弁は、調整ばね、ダイヤフラム、弁体等の圧力調整機構によって、一次側の圧力が変動しても、二次側を一次側より イ に保持する給水用具である。
- ③ ウォータークーラは、冷却槽で ウ 内の水を冷却し、押ボタン式又は足踏式の開閉弁の操作で冷水を射出する給水用具である。
- ④ 安全弁(逃し弁)は、 エ が、あらかじめ設置された圧力以上になると、弁体が自動的に開いて圧力を低下させ、圧力が所定の値に降下すると閉じる機能をもつ給水用具である。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	フロート作用	低い圧力	貯水タンク	一次側の圧力
(2)	逆サイホン作用	低い圧力	給水管路	一次側の圧力
(3)	逆サイホン作用	高い圧力	貯水タンク	二次側の圧力
(4)	フロート作用	高い圧力	給水管路	二次側の圧力

問題 45 湯沸器に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 瞬間湯沸器は、器内の吸熱コイル管で熱交換を行うもので、コイル管内を水が通過する間にガスバーナ等で加熱する構造となっており、通常は 40°C 前後の温度で使用される。
- (2) 貯湯湯沸器は、貯湯部が密閉されており、貯湯部にかかる圧力が 100 kPa 以下で、かつ貯湯容量が 4 m³ 以下の構造のものである。
- (3) 貯蔵湯沸器は、ボールタップを備えた器内の容器に貯水した水を、一定温度に加熱して給湯する給水用具である。
- (4) 太陽熱利用貯湯湯沸器は、一般用貯湯湯沸器を本体とし、太陽集熱器に集熱された太陽熱を主たる熱源として、水を加熱し給湯する給水用具である。

問題 46 浄水器に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 浄水器のうち水栓の流出側に取り付けられ、常時水圧が加わらず浄水器単独で製造・販売されている給水栓直結型は、給水用具に該当しない。
- (2) 浄水器のろ過材は、ポリエチレン、ポリスルホン、ポリプロピレン等からできた中空糸膜に限定されている。
- (3) 浄水器は、水道水中の残留塩素等の溶存物質や濁度等の減少を主目的とした給水用具である。
- (4) 浄水器については、家庭用品品質表示法施行令により、ろ材の種類、浄水能力等の品質を表示することが義務付けられている。

問題 47 直結加圧形ポンプユニットに関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 直結加圧形ポンプユニットとは、配水管に直接接続して給水圧力を増圧する設備をいう。通常は、加圧ポンプ、制御盤、圧力タンク、逆止弁等をあらかじめ組み込んだユニット形式となっている場合が多い。
- (2) 制御盤は、制御用マイコン、インバータ、継電器類、表示器等を内蔵し、各検出用機器から得た情報をもとに、加圧ポンプの制御、電流・電圧・故障等の状態表示、設備の入・切、並びに自動・手動の切り替え等、制御に関する全てを行うものである。
- (3) 圧力タンクは、水の使用がなくなりポンプが停止した後も圧力タンクの蓄圧機能により管内をポンプ停止前の圧力に保ち、ポンプ停止後の少量の水使用には、圧力タンク内の水を供給し、ポンプが頻繁に入・切を繰り返すことを防ぐものである。
- (4) 加圧ポンプは、うず巻きポンプ、多段遠心ポンプ等に電動機を直結したもので、ポンプが故障した場合や保守点検の際の断水を避けるため、複数のポンプで構成されている。

問題 48 水道メータ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 水道メータは、需要者が使用した水の量を積算計量するための計量器であり、計量法に定める検定検査に合格したものでなければならない。検定の有効期間は6年である。

イ 計量方法は、流れている水の流速を測定して流量に換算する流速式がほとんどで、羽根車の回転数と通過水量が比例することに着目して計量する羽根車式が主に使用されている。

ウ 水道メータの口径決定に際しては、水道メータの許容流量範囲を超えて水が使用されると、正しい計量ができなくなるおそれがあるため、適正使用流量範囲、瞬間使用の許容流量等に十分留意する必要がある。

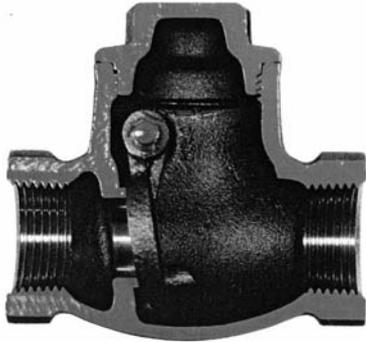
エ 水道メータの指示部の形態は、計量値をアナログ表示する直読式と、計量値をデジタル表示する円読式がある。

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

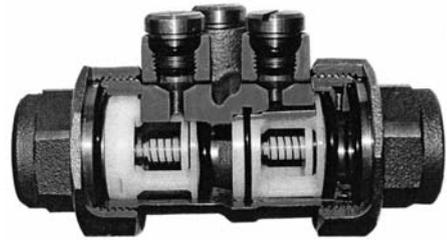
問題 49 次に示す逆止弁の写真のうち、リフト逆止め弁(「リフト式逆止弁」ともいう。)はどれか。

なお、このリフト逆止め弁は、損失水頭が比較的大きいことや水平に設置しなければならないという制約を受けるが、故障などを生じる割合は少ない。

(1)



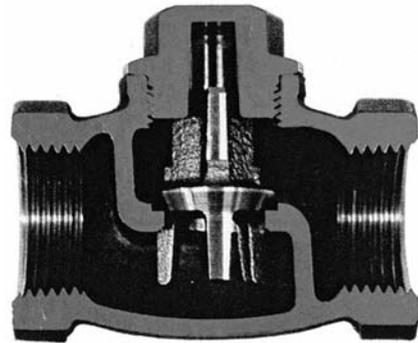
(2)



(3)



(4)



問題 50 給水用具の故障と修理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 水栓から不快音が出るので原因を調査した結果、スピンドルの穴とこま軸の外径が合わなく、がたつきが生じていたため、摩耗したこまを取り替えた。

イ 受水槽のオーバーフロー管から水が連続して流出していたので原因を調査した結果、ボールタップの弁座の損傷が見られたため、ボールタップを取り替えた。

ウ ロータンク式のトイレを使用したところ、水が止まらなかったので原因を調査した結果、鎖のからまりができていたため、鎖のたるみを無くした。

エ 小便器洗淨弁の吐水時間が長すぎるので、開閉ねじを右(閉)に回した。

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

給水装置施工管理法

問題 51 配水管への取付けから水道メータまでの給水装置工事の施工管理に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 配水管への取付けから水道メータまでの工事は、あらかじめ水道事業者の承認を受けた工法、工期、その他の工事上の条件に適合するように施行しなければならない。
- (2) 配水管への取付口から水道メータまでの使用材料については、水道事業者がその構造及び材質を指定する場合があるので、水道事業者を確認する。
- (3) 公道上での工事を必要とする配水管からの分岐工事については、道路管理者に対し道路使用許可申請が必要となる。
- (4) 公道上の工事については、道路管理者が道路管理の観点から規制をする場合があるので、工事等の範囲について事前に水道事業者を確認する。

問題 52 建築基準法施行令及びこれに基づき規定されている建築物に設ける飲料水の配管設備の構造方法に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 内部が常時加圧される構造の給水タンク等(以下「圧力タンク等」という。)を除き、給水タンクにはオーバーフロー管を設ける。
- (2) 圧力タンク等を除き、有効容量が 2 m^3 以上の給水タンクには通気のための装置を設ける。
- (3) 給水立て主管からの主要な分岐管には、分岐点に近接した部分に逆止弁を設ける。
- (4) ウォータハンマが生ずるおそれがある場合においては、エアチャンバーを設ける等有効なウォータハンマ防止のための措置を講ずる。

問題 53 次のア～オのうち、労働安全衛生法施行令において、酸素欠乏危険場所として挙げられている地層の数はどれか。

ア 鉛を含有している地層

イ 第一鉄塩類を含有している地層

ウ 第二マンガンを含有している地層

エ メタンを含有している地層

オ 腐泥層

(1) 1

(2) 2

(3) 3

(4) 4

問題 54 給水装置工事の施工管理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。

給水装置工事は、配水管の取付口から ア までの工事である。そのうち、配水管からの分岐は道路上での工事を必要としていることから、適切な工程管理、品質管理、安全管理を行う必要がある。また、給水装置工事主任技術者は、給水装置の構造及び材質の基準や給水条例等を十分理解し、 イ の指導のもと、水道法施行規則に基づき、適切に作業を行うことができる ウ を工事に従事させ、又はその者に当該工事に従事する他の者を実地に エ させることとなっている。

	ア	イ	ウ	エ
(1)	末端の給水用具	道路管理者	国家資格者	施工
(2)	末端の給水用具	水道事業者	技能を有する者	監督
(3)	水道メータ	道路管理者	技能を有する者	施工
(4)	水道メータ	水道事業者	国家資格者	監督

問題 55 次のア～エの作業の組み合わせのうち、すべての作業が労働安全衛生法施行令に規定する「作業主任者を選任すべき作業」に当てはまるものはどれか。

ア 掘削面の高さが2mの地山の掘削作業

イ 土止め支保工の切りばりと腹おこしの取外し作業

ウ 重さ1tの材料の玉掛け作業

エ 張出し足場の解体作業

- (1) ア イ エ
- (2) イ ウ
- (3) ア イ ウ
- (4) ウ エ

問題 56 建設業法に関する次の記述のうち、不適當なものはどれか。

- (1) 建設業の許可は5年ごとに更新を受けなければ、その期間の経過によって、その効力を失う。
- (2) 管工事に関し実務経験1年以上の給水装置工事主任技術者は、管工事業における経営事項審査の評価の対象である。
- (3) 請負代金500万円未満の管工事のみを請け負って建設業を営む者は、建設業の許可を受ける必要はない。
- (4) 公共性のある施設に関する建設工事である請負代金1,500万円の管工事を発注者から直接請け負おうとする場合、建設業を営む者は、経営事項審査を受けることが免除される。

問題 57 次のア～エの給水装置工事に伴って発生する廃棄物のうち、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」上、産業廃棄物に該当しないものの数はどれか。

ア はつりの際に出たコンクリートがら

イ アスファルトコンクリート舗装のがら

ウ ポリ塩化ビニル管の切れ端

エ 埋戻しの際に余った土

- (1) 1
- (2) 2
- (3) 3
- (4) 4

問題 58 建設工事公衆災害防止対策要綱に基づく交通安全対策に関する次の記述の 内に入る数値の組み合わせのうち、適当なものはどれか。

施工者は、公衆が誤って作業場に立ち入ることのないよう、固定さく又はこれに類する工作物を設置しなければならない。

作業場における固定さくの高さは、1.2m以上とし、通行者の視界を妨げないようにする必要がある場合は、さくの上の部分を金網等で張り、見通しをよくするものとする。

移動さくは、高さ ア m以上 イ m以下、長さ ウ m以上 エ m以下で、支柱の上端に幅 オ cm程度の横板を取り付けてあるものを標準とする。

- | | ア | イ | ウ | エ | オ |
|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| (1) | 0.8 | 1 | 1 | 1.5 | 15 |
| (2) | 1 | 1.2 | 1.2 | 1.5 | 15 |
| (3) | 1.2 | 1.5 | 1.5 | 2 | 10 |
| (4) | 0.8 | 1.2 | 1.2 | 1.5 | 20 |

問題 59 給水装置工事の品質管理に関する次のア～エの記述のうち、適当なものの数はどれか。

ア 品質管理とは、調査から計画、施工、検査の全ての段階を通して、要求される品質、性能を有する給水装置を完成させるために種々の手段を講ずることをいう。

イ 各工程における品質管理は、調査、計画、施工、検査の各段階で、給水装置の構造及び材質の基準に関する省令、施主の求める給水装置の性能、配水管から給水管を取り出す工事等で求められる水道事業者の工事上の条件を満足しているかどうかを確認する必要がある。

ウ 給水装置工事は、一品受注のものであって現場で実施されるものであるから、給水装置工事主任技術者の指導監督のもと現場に従事する配管技能者を含む作業従事者等が工事ごとに適切な作業を行う必要がある。

エ 品質管理による効果としては、給水装置全体の品質の向上、給水装置工事事業者としての信頼の確保、工事原価の低減、無駄な作業の減少、検査の手数の減少等がある。

- (1) 1
- (2) 2
- (3) 3
- (4) 4

問題 60 給水装置工事の工程の一部を示してい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 工事受注 → 現地調査 → 使用材料の打合せ → 設計 → 水道事業者による設計審査

イ 材料の手配 → 工事着手 → 配管工事 → 耐圧試験 → 給水用具の取付け

ウ 道路管理者との協議 → 警察署との協議 → 工事着手 → 舗装こわし → 掘削

エ 給水用具の取付け → 給水装置工事事業者の検査 → 通水 → 水道事業者の竣工検査

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

