

1 級 学科試験問題

1. 試験時間 100 分

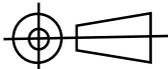
2. 問題数 50 題 A 群（真偽法 25 題）及び B 群（多肢択一法 25 題）

3. 注意事項

- (1) 携帯電話、腕時計型端末の使用は禁止します。（電源は予め切り、バック等にしまって下さい）。
- (2) 机の上に受検票及び筆記用具以外のものを置いてはいけません。
- (3) 電子式卓上計算機、その他これと同等の機能を有するものは、使用してはいけません。
- (4) 試験官の指示があるまで、この表紙を開けてはいけません。
- (5) 試験官の指示に従って、試験問題のページ数を確認してください。もし、異常があった場合には、黙って手を挙げて下さい。
- (6) 解答用紙はマークシートです。必ず鉛筆又はシャープペンシルを使用して下さい。
- (7) 解答用紙には、等級、受検番号、氏名を必ず記入し、受検番号の欄は、受検区分と受検番号を必ずマークして下さい。
- (8) 試験官の指示に従って、試験を開始して下さい。
- (9) 問題は、A 群（真偽法 25 題）及び B 群（多肢択一法 25 題）の 50 題です。
 - ① 真偽法は、問題の内容が正しいか誤っているかを判断し、解答用紙に正か誤のどちらか一つを記入します。
 - ② 多肢択一法は、問題に対応する選択肢の中で、正解と思う選択肢を一つ選び、解答用紙に記入します。
 - ③ 解答用紙の注意事項を必ず確認し、A 群、B 群の解答欄を間違わないように記入して下さい。
- (10) 試験中、質問があるときは、黙って手を挙げて下さい。ただし、漢字の読み方を含めて、試験問題の内容についてはお答えできません。また、退室後は試験が終了するまで再入室ができません。
- (11) 試験終了時刻前に解答ができあがった場合は、黙って手を挙げて試験官の指示に従って下さい。試験開始後 30 分間は退出できません。
- (12) 試験中にトイレに行きたい場合は、黙って手を挙げて試験官の指示に従って下さい。
- (13) 試験終了の合図があったら、筆記用具を置き、試験官の指示に従って下さい。
- (14) 試験終了後、解答用紙は提出して下さい。問題用紙は持ち帰っても構いません。
- (15) 試験問題の解答に当たり適用すべき法令、規格等は、2022 年 4 月 1 日現在で施行されている内容に基づくものです。

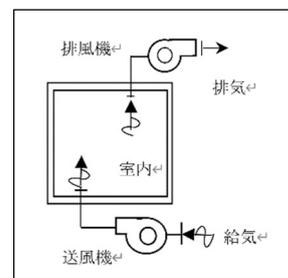
■ A群（真偽法）

1. 燃料を燃焼させるための必要な空気量を理論空気量といい、完全燃焼すると排ガス中の一酸化炭素はゼロである。
2. 冷却塔の冷却能力は乾球温度により変わる。
3. 令和3年度の建築物衛生法施行規則改正により第2条一酸化炭素の含有率の特例も改正された。
4. ボイラー及び圧力容器安全規則では、所轄労働基準監督署長が認定したものを備えたボイラーについては、水面測定装置の機能の点検を2日に1回以上とすることができると定められている。
5. 設備管理業務において、大別すると、運転監視業務と点検業務に分かれるが、業務としては一体として行われるべきものである。
6. 建築や設備図面の寸法線は、原則として寸法補助線を用いて記入するが、寸法補助線を引き出すと図が紛らわしくなる時は、これを用いなくてもよい。
7. 設備の管理・作業計画において、運転・監視は各機器が季節や天候に応じて適正に、かつ経済的に運転されるように計画をする。

8. 建築製図における右の図は第三角法の記号である。 

9. 建築設備とは、建築物と一体になって、建築物の効用を全うするための設備であり、建築基準法（用語の定義）第12条第三号に規定されている。

10. 右の図は建物における機械換気設備の種類を図示したもので、第三種換気設備を表した図である。



11. 空気調和方式の全空気方式は、単一ダクト定風量方式、単一ダクト変風量方式、ファンコイルユニット方式（一次空気併用）がある。
12. 空気調和方式の単一ダクト再熱方式の再熱は暖房時の加熱のみに用いられる。
13. 湿り空気線図とは、線図上に乾球湿度、湿球温度、絶対温度、露点温度、絶対湿度、相対湿度、エンタルピーなどを記入し、その中から二つの値を求めることにより、湿り空気の状態がわかるようにした線図である。
14. 冷凍機の冷媒はその加害性から漏洩した場合の範囲と被害の程度を予測する必要があるが、冷媒の加害性とは可燃性のみである。

15. 密閉式冷却塔は開放型冷却塔に比べて塔容積や電動機動力が大きい。
16. 空気調和機の自動制御で、比例動作による制御はP制御とも言われ、オフセットを少なくする制御方式である。
17. 受水槽には、衛生上有害物質が入らないように、マンホールにはパッキンを挿入し、100mm程度かさ上げる。
18. 給湯供給方法での上向き供給方式は、空気抜きを立管の最上部から取り、横主管は空気だまりができない程度のこう配とする。
19. 排水ますには鋳鉄製の防臭ふたを取り付け、雨水ますはその底に深さ100mm以下の泥だめを設ける。
20. 簡易専用水道の設置者は、衛生的な管理を行うために、水槽の点検を行うとともに、受水槽、高置水槽の清掃を、1年以内ごと1回、定期的に行う必要がある。
21. 水質測定を法的基準で行っている残留塩素測定には、PDP試薬の反応を、比色レンズを用いて測定する簡易型の残留塩素計が多く使用されている。
22. 地絡方向継電器は当該回線以外の外部事故で動作しないように、零相電流の方向を検知したものである。
23. かご形三相誘導電動機のスターデルタ始動では、全電圧始動に比べ、始動電流を $1/\sqrt{3}$ に減らすことができる。
24. 労働安全衛生法の定めによれば、衛生委員会は労働者の健康障害に関する事項等を調査審議するもので、業種を問わず、常時50人以上の労働者を使用する事業場ごとに設置される。
25. 接地にはその目的により、A種、C種、D種の「系統接地」とB種の「機器接地」に大別されている。

■ B群(多肢択一法)

1. 受変電設備の停電作業で復電時の対応として適切でないものはどれか。

- イ 高圧、低圧の開閉器が開放されていることを確認する
- ロ 作業に使用した工具、計測機器を元に戻し、個数を確認する
- ハ 送配電会社からの電圧を確認のうえ、受電用遮断器を投入後、断路器を投入する
- ニ 各相電圧を確認のうえ、配電用遮断器を投入する

2. 鋳鉄製ボイラーの運転中での注意事項で適切でないものはどれか。

- イ 圧力計の監視と燃焼状態の確認、調整
- ロ 缶水のブロー
- ハ 水位の確認と給水装置の機能確認
- ニ 継手、バルブなどの漏れの点検と増締め

3. 建築基準法の用語で主要構造部の項目が適切でないものはどれか。

- イ はり
- ロ 階段
- ハ 屋根
- ニ 最下階の床

4. 次の枠内に記述した電気事業法による主任技術者の記述で適切でないものはいくつあるか。

- 1. 自家用電気工作物を設置する者は、大臣の許可を受けて、主任技術者免状の交付を受けていない者を主任技術者として選任することができる
- 2. 事業用電気工作物を設置する者は、主任技術者を選任したときは、遅滞なく、その旨を大臣に届け出なければならない。これを解任したときも、同様とする
- 3. 主任技術者は、事業用電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安の監督の職務を誠実に履行しなければならない
- 4. 事業用電気工作物の工事、維持又は運用に従事する者は、主任技術者がその保安のためにする指示に従わなければならない

- イ 1つ
- ロ 2つ
- ハ 3つ
- ニ なし

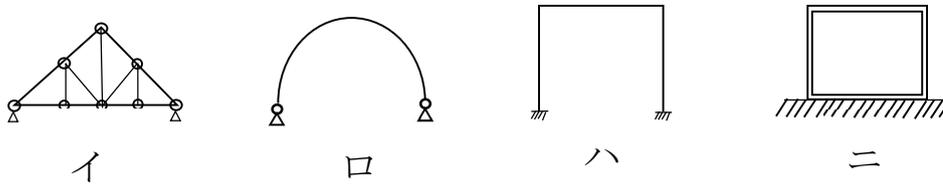
5. ビル設備の日常業務において適切でないものはどれか。

- イ 運転監視すべき機器のオンオフ時間を定める
- ロ 1日の各種業務の実施時間帯は別段定めることはない
- ハ 運転監視すべき機器の監視項目および記録時間を定める
- ニ 各機器が季節や天候に応じて適正に運転されるように計画する

6. 鉄筋コンクリート構造の説明で適切でないものはどれか。

- イ RC 構造とは、一般に主要構造を鉄筋コンクリートで構成するものという
- ロ 最も一般的なものは、現場でコンクリートを打ち込みする現場打ち鉄筋コンクリート造である
- ハ プレキャストコンクリート造とは、現場で部材を作製し組み立てる方式である
- ニ プレストレスコンクリート造とは、コンクリートにあらかじめ圧縮力を導入したものである

7. 建築形式・形状による分類で、下記の構造型式で壁式はどれか。



8. 設備管理の業務と内容に関する組み合わせで適切でないものはどれか。

- イ 定期点検・測定業務 — 資格者の選・解任
- ロ 統括管理業務 — 業務全般の監督
- ハ 運転監視業務 — エネルギー管理
- ニ 巡視点検業務 — 応急処置・修理

9. 建物の維持と運用についての説明で最も適切なものはどれか。

- イ 設備管理業務は機器類全般を対象として維持管理を行う
- ロ 衛生管理業務は環境衛生確保のために清掃管理業務と衛生管理業務を統一して行う
- ハ 建築物の維持保全に関する準則又は計画について、厚生労働大臣が指針を決めることができる
- ニ 警備の業務形態は施設に警備員を常駐させる常駐警備と機械警備である

10. 下記の電気記号に関する組み合わせで最も適切なものはどれか。

	継電器名称	器具番号	文字記号	図記号
イ	過電流継電器	52	CH	
ロ	不足電圧継電器	42	LBS	
ハ	地絡方向継電器	67	DGR	
ニ	高圧直列リアクトル	—	SR	

11. 設備管理業務における日常作業の主な作業項目として適切でないものはどれか。

- イ 受変電室、中央監視室における運転監視及び運転計量記録
- ロ 建物の施錠や危険個所の発見や管理
- ハ 点検整備のための巡視及び予防保全
- ニ 機器の外部清掃および管理用控室の日常清掃

12. 冷媒に関する記述で適切でないものはどれか。
- イ CFC(クロロフルオロカーボン)冷媒は大気に放出されると紫外線により分解され、塩素ガスが発生し、オゾン層を破壊するが、地球温暖化に影響を与えない
 - ロ 地球温暖化係数(GWP)はCO₂を基準としている
 - ハ オゾン層を破壊せず、地球温暖化の影響がすくないプロパン、ブタン、アンモア、二酸化炭素などはノンフロン冷媒と言われている
 - ニ HCFC(ハイドロクロロフルオロカーボン)冷媒は塩素を含んでいるがCFC冷媒に比較してオゾン層破壊の危険が少ない
13. 冷凍機の不凝縮ガスに関する記述で適切でないものはどれか。
- イ 吸収式冷凍機の不凝縮ガス発生を防止するために吸収液にインヒビター(腐食抑制剤)を添加する
 - ロ 圧縮式冷凍機では不凝縮ガスは凝縮器にたまる
 - ハ 吸収式冷凍機では真空状態を保つため不凝縮ガスの排出を行う
 - ニ 圧縮式冷凍機の不凝縮ガスは、冷凍機運転中の圧縮比の増加の原因となる
14. 蓄熱式空調システムの蓄熱に関する記述で適切でないものはどれか。
- イ 顕熱蓄熱は最もポピュラーな蓄熱方法であり、躯体蓄熱が一例である
 - ロ 潜熱蓄熱は氷蓄熱として活用されている
 - ハ 氷蓄熱は冷凍の運転温度が低いので他の非蓄熱システムや水蓄熱システムと比較して、冷凍効率が低い
 - ニ 氷蓄熱は同一能力の水蓄熱に比べて蓄熱槽の容量を大きくできる
15. 空気調和機の加湿方法で蒸気式に該当するものはどれか。
- イ 滴下浸透
 - ロ 電極式
 - ハ 超音波式
 - ニ 浸透膜式
16. ボイラーの給水について適切でないものはどれか。
- イ ボイラーの給水は軟水を使用している
 - ロ 給水軟化装置は原水のシリカを除去する
 - ハ 給水処理能力の限界前に塩水を用いて再生する
 - ニ 給水軟化装置の樹脂は逆洗、再生を繰り返すと細粒化する
17. 受水槽・高置水槽の材質の種類は鋼板製・FRP製単板型・ステンレス鋼板製・木製などがあるが、その特徴として適切でないものはどれか。
- イ 鋼板製は、切断、曲げ、溶接などの加工性に優れているが、防錆処理が必要である
 - ロ ステンレス鋼板製は、加工性がよく、耐食性に優れ、低温、高温における性能も優秀であるといわれている
 - ハ プラスチックのFRP製水槽は、軽量で、耐食、耐候性に優れていて衛生的である
 - ニ 木製で米ヒバ材を使用のものは、抗菌作用が大きく耐久性が大であるが、あまり多く用いられていない

18. 弁類（バルブ）には、仕切弁、玉形弁、バタフライ弁、ボール弁、逆止弁などがあるが、それらの特徴として適切でないものはどれか。
- イ 仕切弁は、ゲート弁とも呼ばれ、全開時の圧力損失が極めて小さく、広いサイズに適応するが、流量調整には不向きである
 - ロ 玉形弁は、グローブバルブとも呼ばれ、流量調整ができるが、全開時の圧力損失が大きく、大口径には適さない
 - ハ バタフライ弁は、全開時の圧力損失が比較的 low、開閉トルクも小さく、また気密性がよく流量調整に適している
 - ニ ボール弁は、全開時の圧力損失が極めて小さく、気密性がよいが、操作性がわるく開閉トルクも比較的大きい
19. 給水方式には、受水槽給水方式や直結給水方式などがあるが、それらの特徴として適切でないものはどれか。
- イ 加圧ポンプ方式は、受水槽に貯留した水をポンプにより直送して給水する方式であり、中規模な建物に適している
 - ロ 圧力水槽方式は、受水槽に貯留した水をポンプにより圧力タンクに送り、圧力タンクを高置水槽と同じように使って配水する方式である
 - ハ 直圧直結給水方式は、水道本管の圧力を加圧することなく直接給水する方式であり、小規模建物向きである
 - ニ 増圧直結給水方式は、給水管の水圧をポンプにより増圧し給水する方式であるが、エネルギー効率が悪く中規模建物向きである
20. 通気管に関する記述として適切でないものはどれか。
- イ 排水管から通気管を立ち上げる位置は、排水が通気管内に浸入しないような構造でなければならない
 - ロ 通気管が横走管の場合、器具のあふれ縁より100mm以下の立ち上げとする
 - ハ 通気管の末端の開口部を、建物の出入口、窓、換気口、外気取入口などに近接して開口してはならない
 - ニ ハでやむを得ない場合は、それらの開口部の上端から600mm以上立ち上げて取り付ける
21. 回路計（アナログテスター）の測定方法に関する記述として適切でないものはどれか。
- イ 交流電圧の測定で、測定電圧が不明の場合、最高レンジに合わせて測定し、その後適正な電圧の測定レンジに合わせて測定する
 - ロ 直流電圧の測定の場合は切替スイッチをDC [V] のレンジにする
 - ハ 直流(DC)のmA単位の電流を測定することができ、回路に対して回路計を並列に接続する
 - ニ 抵抗を測定するときは、切替スイッチを Ω のレンジに合わせ、リード線を短絡してゼロ点調節を行ってから測定する
22. 電力に関する記述として適切でないものはどれか。
- イ 需要家が送配電会社から電気を受けることを受電という
 - ロ 受電電圧は電力の大きさによって、低圧、高圧、特別高圧に区分される
 - ハ 電力100 [W] = 電圧100 [V] × 電流1 [A] である
 - ニ 電力量1 [kWh] はエネルギーで表すと60 [kJ] になる

23. 絶縁抵抗に関する記述として適切でないものはどれか。
- イ 対地電圧 150 [V] 以下では 0.1 [MΩ] 以上
 - ロ イ以外の対地電圧 300 [V] 以下では 0.3 [MΩ] 以上
 - ハ 対地電圧が 300 [V] を超える低圧回路は 0.4 [MΩ] 以上
 - ニ 絶縁抵抗測定が困難な場合は漏電電流が 1 [mA] 以下
24. 電気機械器具の感電防止対策として適切でないものはどれか。
- イ 電気機械器具充電部の囲い設置
 - ロ 保護接地取り付け
 - ハ 過電流速断器の設置
 - ニ 停電作業中における不意の通電の防止
25. 非常用発電機の原因機に関する記述として適切でないものはどれか。
- イ ディーゼルエンジンは始動が安定しており広く使用されている
 - ロ ガスタービンエンジンは付属設備が多く、振動が大きい
 - ハ 原因機の始動方式で、最近ではセルモーターを使用した電気式が多く用いられる
 - ニ 圧縮空気式の始動方式は、空気圧縮機、空気制御盤、空気タンクが必要となる

2022年度 ビル設備管理技能検定

1級 学科試験問題

< 正 解 >

A群 真偽法	
設問	解答
1	正
2	誤
3	誤
4	誤
5	正
6	正
7	正
8	正
9	誤
10	誤
11	誤
12	誤
13	誤
14	誤
15	正
16	誤
17	正
18	誤
19	誤
20	正
21	正
22	正
23	誤
24	正
25	誤

B群 多肢択一法	
設問	解答
1	ハ
2	ロ
3	ニ
4	ニ
5	ロ
6	ハ
7	ニ
8	イ
9	イ
10	ハ
11	ロ
12	イ
13	イ
14	ニ
15	ロ
16	ロ
17	ニ
18	ニ
19	ニ
20	ロ
21	ハ
22	ニ
23	ロ
24	ハ
25	ロ