

建築物衛生行政概論
建築物の環境衛生
空気環境の調整

問題 1 現在の衛生行政組織に関する次の記述のうち、最も適当なものはどれか。

- (1) すべての市町村には、保健所が設置されている。
- (2) 労働基準監督署には、労働衛生専門官が置かれている。
- (3) 水道法を所管する官庁は、環境省である。
- (4) 労働衛生に関する地方の行政事務は、保健所が責任を負っている。
- (5) 水質汚濁防止法を所管する官庁は、厚生労働省である。

問題 2 世界保健機関（WHO）憲章の前文に述べられている健康の定義に関する次の文章の
□内に入る語句の組合せとして、最も適当なものはどれか。

健康とは、身体的、精神的及び □ア□ に完全に良好な状態にあることであり、単に病
気又は病弱でないということではない。

到達し得る最高基準の健康を享受することは、人種・ □イ□ ・政治的信念・経済的な
いし社会的地位の如何にかかわらず、何人もが有する □ウ□ のうちの一つである。

ア イ ウ

- (1) 社会的 ——— 思想 ——— 基本的権利
- (2) 社会的 ——— 宗教 ——— 基本的権利
- (3) 経済的 ——— 宗教 ——— 基本的権利
- (4) 経済的 ——— 思想 ——— 健康権
- (5) 経済的 ——— 宗教 ——— 健康権

問題 3 建築物における衛生的環境の確保に関する法律の目的に関する次の文章の 内に入る語句の組合せとして、正しいものはどれか。

この法律は、多数の者が使用し、又は利用する建築物の維持管理に関し ア 衛生上必要な事項等を定めることにより、その建築物における衛生的な環境の確保を図り、もって イ の向上及び増進に資することを目的とする。

- | | |
|--------|------|
| ア | イ |
| (1) 公衆 | 環境衛生 |
| (2) 公衆 | 公衆衛生 |
| (3) 労働 | 安全衛生 |
| (4) 環境 | 環境衛生 |
| (5) 環境 | 公衆衛生 |

問題 4 建築物における衛生的環境の確保に関する法律に基づく特定建築物としての用途に該当しないものは、次のうちどれか。

- (1) 博物館
- (2) 銀行
- (3) 寄宿舎
- (4) 結婚式場
- (5) 遊技場

問題 5 建築物環境衛生管理技術者免状に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 免状の交付を受けた者が免状をよごしたり、破ったりした場合は、免状の再交付を受けることはできない。
- (2) 免状の交付を受けようとする者は、都道府県知事に申請書を提出しなければならない。
- (3) 建築物における衛生的環境の確保に関する法律に基づく処分違反して罰金の刑に処せられた者で、その執行が終わった日から起算して5年を経過しない者には、免状が交付されない場合がある。
- (4) 正当な理由なくして、免状の返納の命令に違反して免状を返納しなかった者は、罰則の適用を受ける。
- (5) 免状を受けている者が死亡した場合、戸籍法に規定する届出義務者は、6カ月以内に免状を返還しなくてはならない。

問題 6 建築物における衛生的環境の確保に関する法律に基づき備えておかななくてはならない帳簿書類とその保存期間との組合せとして、正しいものは次のうちどれか。

- (1) 給水設備の管理に関する記録 ————— 3年間
- (2) 清掃や廃棄物の処理に関する記録 ———— 2年間
- (3) ねずみ等の防除に関する記録 ————— 5年間
- (4) 空気環境の調整に関する記録 ————— 4年間
- (5) 建築物の衛生設備図面 ————— 25年間

問題 7 建築物環境衛生管理基準に基づく水質基準が定められているものは、次のうちどれか。

- (1) 消防用水
- (2) 汚水
- (3) 湧水ゆう
- (4) 雑排水
- (5) 雑用水

問題 8 建築物環境衛生管理基準に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) ねずみ等の発生場所、被害状況等に関する統一的調査は、6カ月以内ごとに1回、定期に実施すること。
- (2) 飲料水の貯水槽の清掃は、6カ月以内ごとに1回、定期に実施すること。
- (3) 統一的な大掃除は、1年以内ごとに1回、定期に実施すること。
- (4) 一酸化炭素及び二酸化炭素の測定は、3カ月以内ごとに1回、定期に実施すること。
- (5) 室内空気中のホルムアルデヒドの測定は、1年以内ごとに1回、定期に実施すること。

問題 9 下の表はA室の空気環境の測定結果である。建築物環境衛生管理基準に適合しない項目の組合せは次のうちどれか。

測定項目		浮遊粉じんの量	一酸化炭素の含有率	二酸化炭素の含有率	温度	相対湿度	気流
単位		mg/m ³	ppm	ppm	℃	%	m/s
A室	1回目	0.12	0.5	850	24.5	45	0.3
	2回目	0.17	1.5	1,300	27.5	35	0.4

- (1) 浮遊粉じんの量と二酸化炭素の含有率と相対湿度
- (2) 浮遊粉じんの量と温度
- (3) 二酸化炭素の含有率と気流
- (4) 一酸化炭素の含有率と二酸化炭素の含有率
- (5) 二酸化炭素の含有率と相対湿度

問題 10 建築物環境衛生管理基準に規定されている空気調和設備による居室内部の病原体汚染を防止するため講ずべき衛生上必要な措置に該当しないものはどれか。

- (1) 冷却塔の清掃は、1年以内ごとに1回、定期に行うこと。
- (2) 冷却水の水管の清掃は、1年以内ごとに1回、定期に行うこと。
- (3) 冷却塔及び加湿装置に供給する水は、水道法第4条に規定する水質基準に適合させるための必要な措置を講ずること。
- (4) 送風ダクトの清掃は、1年以内ごとに1回、定期に行うこと。
- (5) 加湿装置の清掃は、1年以内ごとに1回、定期に行うこと。

問題 11 建築物における衛生的環境の確保に関する法律に基づく事業の登録に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 事業の登録は、都道府県知事を経由して厚生労働大臣に申請する。
- (2) 事業の登録の有効期間は、6年間である。
- (3) 登録を受けなければ、特定建築物の環境衛生上の維持管理業務を行うことができない。
- (4) 事業の登録を受けた者は、営業所の名称、所在地等に変更があったときは、その日から60日以内に届け出なければならない。
- (5) 人的要件である監督者等は、複数の営業所の監督者等を兼務することができる。

問題 12 建築物における衛生的環境の確保に関する法律に基づく事業の登録の対象になっている業種は、次のうちどれか。

- (1) 給水管の清掃を行う事業（建築物給水管清掃業）
- (2) 空気調和用冷却塔の清掃を行う事業（建築物空気調和用冷却塔清掃業）
- (3) 空気調和用ダクトの清掃を行う事業（建築物空気調和用ダクト清掃業）
- (4) 排水槽の清掃を行う事業（建築物排水槽清掃業）
- (5) 浄化槽の清掃を行う事業（建築物浄化槽清掃業）

問題 13 建築物における衛生的環境の確保に関する法律に基づき、特定建築物所有者等に対して罰則が適用されないものは次のうちどれか。

- (1) 建築物環境衛生管理基準に違反した事実を都道府県等に届け出なかった場合
- (2) 都道府県知事の改善命令に従わなかった場合
- (3) 建築物環境衛生管理技術者を選任しなかった場合
- (4) 帳簿書類の備付けをしていなかった場合
- (5) 特定建築物の届出を行わなかった場合

問題 14 建築物における衛生的環境の確保に関する法律に基づく「国又は地方公共団体の用に供する特定建築物に関する特例」に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 都道府県知事等は、立入検査を行うことはできない。
- (2) 都道府県知事等は、必要な説明や資料の提出を求めることができる。
- (3) 都道府県知事等は、設備や維持管理に関する改善を命じることはできない。
- (4) 建築物環境衛生管理基準は適用されない。
- (5) 建築物環境衛生管理技術者の選任の義務は課せられる。

問題 15 学校保健安全法に規定されている学校環境衛生基準の検査項目でないものは、次のうちどれか。

- (1) 教室の換気
- (2) 校庭の土壌汚染
- (3) 教室の騒音
- (4) プールの水質
- (5) ねずみ・衛生害虫の生息

問題 16 保健所の業務に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 食中毒の届け先である。
- (2) 精神保健に関する事項を行っている。
- (3) 医事に関する事項を行っている。
- (4) 国民健康保険に関する業務を行っている。
- (5) 人口動態統計に関する業務を行っている。

問題 17 下水道法に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 下水道の終末処理場の維持管理に関することは、環境省と国土交通省の所管である。
- (2) 公共下水道に流入させるための排水設備は、公共下水道管理者が設置する。
- (3) 公共下水道の構造は、政令で定める技術上の基準に適合しなければならない。
- (4) 公共下水道の設置や維持その他の管理は、原則として市町村が行う。
- (5) 下水とは、生活若しくは事業（耕作の事業を除く。）に起因し、若しくは付随する廃水又は雨水をいう。

問題 18 環境基本法に規定する公害に該当しないものは、次のうちどれか。

- (1) 土壌の汚染
- (2) 地盤の沈下
- (3) 騒音
- (4) 悪臭
- (5) 日照の阻害

問題 19 労働安全衛生法の目的に関する次の文章の 内に入る語句の組合せとして、正しいものはどれか。

労働安全衛生法は、労働基準法と相まって、 ア のための危害防止基準の確立、責任体制の明確化及び自主的活動の促進の措置を講ずる等その防止に関する総合的計画的な対策を推進することにより職場における イ を確保するとともに、 ウ を促進することを目的とする。

- | ア | イ | ウ |
|----------------|----------------|----------------|
| (1) 労働者の安全と健康 | ——— 快適な職場環境の形成 | ——— 労働災害の防止 |
| (2) 労働災害の防止 | ——— 快適な職場環境の形成 | ——— 労働者の安全と健康 |
| (3) 労働災害の防止 | ——— 労働者の安全と健康 | ——— 快適な職場環境の形成 |
| (4) 快適な職場環境の形成 | ——— 労働災害の防止 | ——— 労働者の安全と健康 |
| (5) 快適な職場環境の形成 | ——— 労働者の安全と健康 | ——— 労働災害の防止 |

問題 20 労働安全衛生法に基づく事務所衛生基準規則に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 労働者を常時就業させる室の気積は、設備の占める容積及び床面から4mをこえる高さにある空間を除き、労働者1人について、8m³以上としなければならない。
- (2) 労働者を常時就業させる室の気温が10℃以下の場合は、暖房する等適当な温度調節の措置を講じなければならない。
- (3) 労働者を常時就業させる室の照明設備は、6カ月以内ごとに1回、定期的に、点検しなければならない。
- (4) 労働者を常時就業させる室のうち、粗な作業を行う作業面の照度は、70lx以上としなければならない。
- (5) 燃焼器具を使用するときは、毎日、当該器具の異常の有無を点検しなければならない。

問題 21 環境中における有害物質などの基準を設定する科学的な根拠として、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) 動物実験のデータ
- (2) 汚染度の異なる地域における人の罹患^り状況などの疫学調査
- (3) 経験的に証明されている有害濃度
- (4) 有害要因による健康障害の裁判事例
- (5) 労働衛生上の許容濃度を基礎とした安全度の検討

問題 22 人体の放熱機能として、不適当なものの組合せは次のうちどれか。

- ア 呼吸数の増加
- イ 筋緊張
- ウ ふるえ
- エ 皮膚血管の拡張
- オ 発汗

- (1) アとイ
- (2) アとオ
- (3) イとウ
- (4) ウとエ
- (5) エとオ

問題 23 身体核心部の温度（核心温）の指標として、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) 舌下温
- (2) 直腸温
- (3) 鼓膜温
- (4) 食道温
- (5) 皮膚温

問題 24 高湿度が建築物などへ与える悪影響として、不適当なもの組合せは次のうちどれか。

- ア 発じん
- イ かび・ダニの発生
- ウ 結露
- エ 建材の腐朽
- オ 静電気の発生

- (1) アとイ
- (2) アとオ
- (3) イとウ
- (4) ウとエ
- (5) エとオ

問題 25 冷房障害対策に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 室内を冷やし過ぎない。
- (2) 室内の風速を増す。
- (3) 座業が長く続く場合には、軽い運動をする。
- (4) 女性は、足元が冷えないようストッキングをはく。
- (5) 室温と外気温の差を7℃以内にする。

問題 26 アスベスト曝露が原因となる疾患として、最も適当なものは次のうちどれか。

- (1) 胃癌^{がん}
- (2) 大腸癌
- (3) 肺癌
- (4) 腎臓癌^{じん}
- (5) 皮膚癌

問題 27 ホルムアルデヒドに関する次の記述のうち、最も適当なものはどれか。

- (1) シックハウス症候群の発生要因といわれる。
- (2) 無臭である。
- (3) 常温では液体である。
- (4) 発がん性はない。
- (5) 水に溶けにくい。

問題 28 室内空気汚染質とその発生源との組合せとして、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) 硫黄酸化物 ————— コピー機
- (2) ホルムアルデヒド ————— 合板
- (3) 微生物 ————— 超音波加湿器
- (4) 揮発性有機化合物 ————— 床ワックス
- (5) アスベスト ————— 耐火被覆材

問題 29 シックビル症候群に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 問題となるビルを離れても症状は続く。
- (2) 特異的な症状はない。
- (3) 外気の取入れ量が少ないと起こりやすい。
- (4) 仕事のストレスが発生要因の一つとしてあげられている。
- (5) 低湿度は症状の発現に影響する。

問題 30 労働安全衛生法に基づく酸素欠乏症等防止規則（酸欠則）で定義されている「酸素欠乏」の酸素濃度の基準として、正しいものは次のうちどれか。

- (1) 9%未満
- (2) 12%未満
- (3) 15%未満
- (4) 18%未満
- (5) 21%未満

問題 31 喫煙に関する次の記述のうち、最も適当なものはどれか。

- (1) 副流煙には、発がん物質は含まれない。
- (2) 地域保健法により受動喫煙防止対策が進められている。
- (3) 肺気腫^{しゅ}のリスクを増大させる。
- (4) 屋内に設置された空気清浄機は、たばこ煙中の粒子状成分よりガス状成分の除去に有効である。
- (5) 分煙効果判定の基準には、一酸化炭素濃度は含まれない。

問題 32 一酸化炭素に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 血液中の酸素の運搬を阻害する。
- (2) ヘモグロビン親和性は、酸素の約 50 倍である。
- (3) ガス器具などの不完全燃焼により発生する。
- (4) 血中の一酸化炭素ヘモグロビン濃度が 20 ~ 30 % になると軽度の頭痛を示す。
- (5) 自動車の排ガス規制により大気中の濃度は減少している。

問題 33 音に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 人の聴覚は 1 kHz 付近の音に対して最も敏感である。
- (2) 音の感覚の三要素とは、音の大きさ、音の高さ、音色である。
- (3) 4 kHz 付近での騒音による聴力の低下を c^5 デイップという。
- (4) 超音波は約 20 kHz 以上の周波数の音をいう。
- (5) 聴覚系の周波数特性に基づき補正した尺度を A 特性音圧レベルという。

問題 34 音に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 聞きたい音声のレベルと騒音のレベルの差が 15 ~ 20 dB 以上あれば音声は聞きとりやすい。
- (2) 加齢に伴い高い周波数よりも低い周波数領域で、聴力低下が起りやすい。
- (3) 音圧レベルが 140 dB を超えると耳の痛みを感じる。
- (4) 一つの音により他の音が遮へいされて聞こえなくなる現象を、音のマスキング効果という。
- (5) 大きく、高い音に一時的に曝露されて生じる一時的聴力低下を一過性聴力閾値^{いき}上昇という。

問題 35 振動に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 三半規管は、全身振動の場合、加速度の知覚に関係する。
- (2) 振動の大きさの知覚は、皮膚、内臓、関節等にある知覚神経末端受容器による。
- (3) 振動感覚閾値は、地震の震度段階0（無感）の限界に相当する 55 dB である。
- (4) 人の振動感覚は、周波数によって異なる。
- (5) 全身振動のうち比較的強い垂直振動により、レイノー現象（白ろう病）が生ずる。

問題 36 光環境と視覚に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 照度が低下すると瞳孔は拡大する。
- (2) 一般に、照度が高くなると、細かい物を識別しやすくなる。
- (3) 網膜にある錐体細胞は、暗いときに働きやすい。
- (4) 照明の質を向上させるためには、グレアを防止する必要がある。
- (5) 視力は照度 0.1 lx 付近で大きく変化する。

問題 37 事務所建築物内の次の場所の組合せのうち、JIS により定められた事務所の照度基準において、イの値がアの値より高いものはどれか。

- | ア | イ |
|---------------|-----|
| (1) 製図室 | 会議室 |
| (2) 書庫 | 事務室 |
| (3) エレベーターホール | 更衣室 |
| (4) 食堂 | 廊下 |
| (5) 玄関ホール（昼間） | 倉庫 |

問題 38 紫外線の人体への作用に関する次の記述のうち、最も適当なものはどれか。

- (1) ビタミンEの生成
- (2) 白血病の発生
- (3) 皮膚の紅斑の出現
- (4) 網膜の損傷
- (5) 熱中症の発生

問題 39 電磁波に関する次の記述のうち、最も適当なものはどれか。

- (1) 可視光線の波長は、赤外線のものよりも長い。
- (2) 電離放射線の単位は、T（テスラ）を用いる。
- (3) マイクロ波で消化器障害を起こす。
- (4) 赤外線は、紫外線より皮膚透過性が大きい。
- (5) レーザとは、複数の波長を組み合わせた電磁波のことである。

問題 40 電離放射線の生体影響として、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) 関節リウマチ
- (2) 脱毛
- (3) 不妊
- (4) 白血病
- (5) 皮膚潰瘍^{かいよう}

問題 41 人と水に関する次の記述のうち、最も適当なものはどれか。

- (1) 加齢とともに体内の水分割合は、増加する。
- (2) 小児が生理的に必要とする水分量は、体重当たりに換算すると成人より少ない。
- (3) 人の体内水分量は、体重の40%程度である。
- (4) 一般に、女性の体内水分量は、男性より少ない。
- (5) 人が生理的に必要とする水分量は、1日約10Lである。

問題 42 水系感染症の病原体として、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) 腸チフス菌
- (2) コレラ菌
- (3) 赤痢アメーバ
- (4) ポリオウイルス
- (5) 麻しんウイルス

問題 43 次の感染症のうち、細菌によって引き起こされる疾患の組合せとして、正しいものはどれか。

- ア 梅毒
- イ マラリア
- ウ 白癬症^{せん}
- エ 結核
- オ レジオネラ症

- (1) アとイ
- (2) アとオ
- (3) イとウ
- (4) ウとエ
- (5) エとオ

問題 44 次の薬液消毒剤のうち、芽胞やウイルスを含むほとんどすべての微生物に対して有効なもののはどれか。

- (1) 消毒用エタノール
- (2) クレゾール
- (3) 次亜塩素酸ナトリウム
- (4) 逆性石鹼^{けん}
- (5) ホルマリン

問題 45 10%溶液として市販されている次亜塩素酸ナトリウムがある。この溶液を水で1,000倍に薄めた場合、次亜塩素酸ナトリウムの濃度として、最も近いものは次のうちどれか。

- (1) 1 mg/L
- (2) 10 mg/L
- (3) 100 mg/L
- (4) 1 g/L
- (5) 10 g/L

問題 46 次の用語とその単位の組合せのうち、誤っているものはどれか。

- (1) 音の強さ ————— W/m^2
- (2) 熱伝達抵抗 ————— $m^2 \cdot K/W$
- (3) 日射量 ————— $W/(m^2 \cdot h)$
- (4) 水蒸気圧 ————— Pa
- (5) 光度 ————— cd

問題 47 次の用語とその略語との組合せのうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) オゾン破壊係数 ————— ODP
- (2) 成績係数 ————— COD
- (3) 年間熱負荷係数 ————— PAL
- (4) ライフサイクルコスト ————— LCC
- (5) 特定フロン ————— CFC

問題 48 熱移動の関連用語とその影響要因との組合せとして、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) 熱伝導率 ————— 密度
- (2) 日射吸収率 ————— 材料の色
- (3) 放射熱伝達率 ————— 放射率
- (4) 対流熱伝達率 ————— 相対湿度
- (5) 中空層の熱抵抗 ————— 熱流の方向

問題 49 流体に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) ダクト内気流の静圧と動圧の和を全圧として扱う。
- (2) 開口部の流量係数は、通常の窓では約 1.0 である。
- (3) 直線ダクトに生じる圧力損失は、流れの動圧に比例して増加する。
- (4) 摩擦抵抗係数は、ダクト内気流のレイノルズ数によって変化する。
- (5) 管内流れでは、レイノルズ数が 4,000 程度以上で乱流になる。

問題 50 湿気に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 冬季においては、収納家具の裏面などでは温度が下がりやすく、結露が発生しやすい。
- (2) 内部結露の防止には、壁面の水蒸気圧の高い室内側に防湿層を設けることが有効である。
- (3) 局部的に断熱が途切れて熱橋となった部分は、結露しやすい。
- (4) 材料の平衡含水率は吸湿過程と放湿過程では、一般に放湿過程の方が高い。
- (5) 室内において相対湿度の空間的な分布は比較的小さい。

問題 51 面積 2 m^2 の窓の熱貫流（熱通過）抵抗が $0.5\text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ であったとする。外気温度が 0°C のときに室温 20°C とすると、窓を通過する単位時間当たりの熱量として正しいものは次のうちどれか。

- (1) 4 W
- (2) 10 W
- (3) 20 W
- (4) 40 W
- (5) 80 W

問題 52 湿り空気と湿度に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 飽和絶対湿度に対する現在の絶対湿度の割合を示したものを相対湿度という。
- (2) 絶対湿度とは、湿り空気中の乾燥空気 1 kg と共存している水蒸気の質量である。
- (3) 湿り空気中の水蒸気のもつ分圧を水蒸気分圧という。
- (4) 露点温度の空気の相対湿度は 100% である。
- (5) 湿り空気の温度が一定の状態では絶対湿度を増加させると、比エンタルピーは増加する。

問題 53 気流及び気流の特徴に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 吹出し口からの噴流は、周囲の空気を巻き込んで広がりながら減速する。
- (2) 吸込み気流は、吹出し気流のような強い方向性はない。
- (3) コールドドラフトには、冷たい壁付近などで自然対流によって生じる下降流がある。
- (4) 側壁上部からの水平吹出しの空調方式では、暖房時に居住域に滞留域が生じて上下温度差が大きくなりやすい。
- (5) 置換換気は、室温より高温の空調空気を床面付近に高速で供給し、天井面付近で排気する換気方式である。

問題 54 空気の性質に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 室内空気は、窒素、酸素、水蒸気等のガス状成分と粒子状物質の混合物である。
- (2) ストークス径、空気力学径は、エアロゾル粒子の幾何相当径に含まれる。
- (3) 大気のエアロゾル粒子の質量分布は、二山型分布を呈することが多い。
- (4) 空気を構成する分子は、ランダムな運動をしている。
- (5) ミストは、液体粒子が分散しているエアロゾルである。

問題 55 次の文章の 内に入る語句の組合せのうち、最も適当なものはどれか。

ア とは、自然界に存在する イ の繊維状鉱物で、 ウ 、クロシドライト等が含まれる。

- | | | | | | |
|-----|-------|------|------|------|--------|
| | ア | | イ | | ウ |
| (1) | アスベスト | ———— | 硝酸塩 | ———— | ロックウール |
| (2) | アスベスト | ———— | リン酸塩 | ———— | アモサイト |
| (3) | アスベスト | ———— | ケイ酸塩 | ———— | クリソタイル |
| (4) | フューム | ———— | ケイ酸塩 | ———— | アモサイト |
| (5) | フューム | ———— | リン酸塩 | ———— | クリソタイル |

問題 56 室面積 20 m^2 、天井高 2.5 m の居室に 6 人が在室しているとき、換気によって室内の二酸化炭素濃度が 0.09% に維持されていたとする。この部屋の換気回数 (回/h) として最も近いものは次のうちどれか。ただし、室内は完全混合 (瞬時一様拡散) とし、外気濃度は 0.04% 、一人当たりの二酸化炭素発生量は $0.025 \text{ m}^3/\text{h}$ とする。

- (1) 1 回/h
- (2) 3 回/h
- (3) 6 回/h
- (4) 15 回/h
- (5) 300 回/h

問題 57 二酸化炭素の発生源として、最も適当なものの組合せは次のうちどれか。

- (1) 開放型燃焼器具と人の呼気
- (2) 自動車排気と合板
- (3) カーペットとたばこ
- (4) 接着剤と人の呼気
- (5) コピー機とたばこ

問題 58 20℃の室内において、揮発性有機化合物の一つであるトルエンの容積比濃度が50 ppb のとき、空気1 m³中に含まれているトルエンの量として、最も近い値は次のうちどれか。
ただし、濃度換算には以下の式が用いられ、トルエンの分子量 M は92 とする。

$$C_{mg/m^3} = C_{ppm} \times \frac{M}{22.41} \times \frac{273}{(273 + t)}$$

C_{mg/m^3} : 質量濃度 [mg/m³]

C_{ppm} : 容積比濃度 [ppm]

t : 温度 [℃]

- (1) 0.05 mg
- (2) 0.06 mg
- (3) 0.19 mg
- (4) 60 mg
- (5) 190 mg

問題 59 アレルゲンと微生物に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 学校保健安全法では、室内浮遊細菌と真菌濃度の維持管理基準値を定めている。
- (2) 室内空気中のアレルゲン粒子のうち、比較的粒径の大きいものは、エアフィルタによる除去が有効である。
- (3) 一般の室内環境中に存在している微生物として細菌及び真菌がある。
- (4) 日本国民の30%は、何らかのアレルギーに罹患しているといわれる。
- (5) 事務所建築物における室内浮遊細菌の主な発生源は、在室者自身である。

問題 60 冷房時における単一ダクト方式の空気調和システムを図-Aに示す。

図-Bは、図-Aのa～eにおける空気の状態変化を湿り空気線図上に表したものである。

図-A中のdに相当する図-B中の状態点は、次のうちどれか。

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

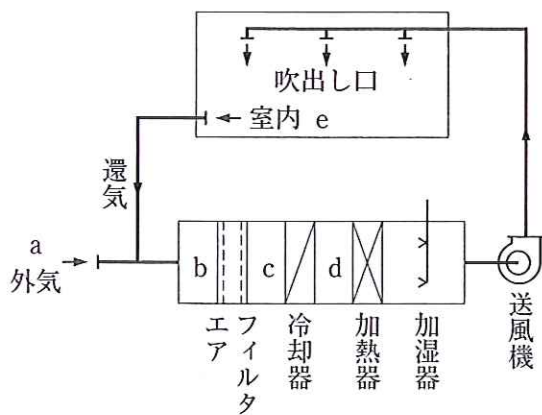


図-A

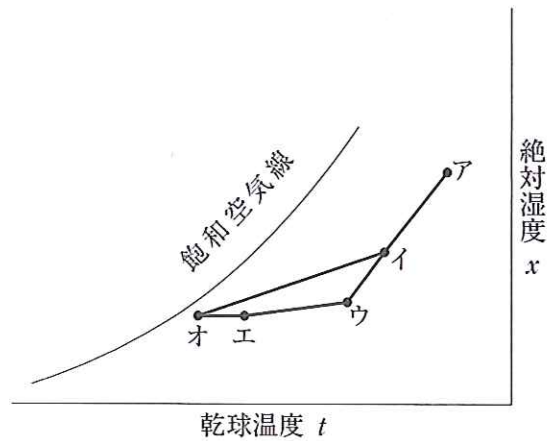


図-B

問題 61 湿り空気線図 (h-x 線図) を用いて絶対湿度を求める場合に必要となる項目の組合せとして、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) 乾球温度と湿球温度
- (2) 風速と相対湿度
- (3) 湿球温度と相対湿度
- (4) 比容積と乾球温度
- (5) 比エンタルピーと乾球温度

問題 62 建築物の熱負荷に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 負荷計算のための必要条件として、建築物条件・空気調和条件・換気条件等がある。
- (2) 冷房負荷計算において、北面窓ガラスからの透過日射熱負荷を考慮する。
- (3) 外壁の面する方位によって、空気調和のゾーニングが行われる。
- (4) ガラス面の貫流（通過）熱負荷は、顕熱負荷と潜熱負荷である。
- (5) TAC 温度は、危険率（設計値を超える確率）を設定して求めた外気温度である。

問題 63 空気調和に関する用語として、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) 顕熱比
- (2) エリミネータ
- (3) クロスコネクション
- (4) コージェネレーション
- (5) バイパスファクタ

問題 64 空気調和設備に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 定風量単一ダクト方式は、熱負荷の変動に対応して給気温度を変化させる。
- (2) 床吹出し空調システムは、二重床を空気調和に利用している。
- (3) ターミナルエアハンドリングユニット方式は、空気-水方式に分類される。
- (4) ビル用マルチエアコンは、十分な換気的能力を単独で有している。
- (5) 変風量単一ダクト方式は、風量が減少した場合、室内空気の清浄度が悪化する可能性がある。

問題 65 ダクト併用ファンコイルユニット方式に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 個別制御性が高い。
- (2) ダクト吹出空気とファンコイル吹出空気混合損失が発生する場合がある。
- (3) 単一ダクト方式に比べ、空気調和機やダクトを小型化できる。
- (4) ペリメータゾーンとインテリアゾーンにおける熱負荷特性の差異に対応可能である。
- (5) ファンコイルユニットは、インテリアゾーンに設置されることが多い。

問題 66 地域冷暖房方式に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 規模の大小にかかわらず熱供給事業法の適用を受ける。
- (2) 熱源装置の大型化、集約化により効率的な運用が可能となる。
- (3) 大気汚染防止などの公害防止対策となる。
- (4) 冷却塔を集約できるので、都市の美観を向上できる。
- (5) 個別の建築物の機械室スペースを小さくすることができる。

問題 67 冷凍機に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 遠心型冷凍機は、一般に中・大規模な空気調和に用いられる。
- (2) 往復動式冷凍機は、シリンダ内のピストンによって冷媒ガスを圧縮する。
- (3) 回転式冷凍機は、圧縮機本体の小型化が可能である。
- (4) 吸収冷凍機の冷媒には、臭化リチウムが用いられる。
- (5) 吸収冷凍機は、回転部が少なく、騒音・振動が小さい。

問題 68 空気調和設備の熱源機器に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 冷凍機は冷媒の種類及び冷凍能力によって、高圧ガス保安法の規制を受ける場合がある。
- (2) 二重効用吸収冷凍機は、単効用吸収冷凍機よりもエネルギー効率に優れる。
- (3) 代替フロンを除くフロン類において、業務用冷凍空調機器の廃棄は、特定製品に係るフロン類の回収及び破壊の実施の確保等に関する法律の対象となる。
- (4) 貫流ボイラは、横型ドラム本体内の水を煙管で加熱する構造である。
- (5) 密閉型冷却塔は、熱交換器の外面に散布した水の蒸発潜熱を利用して管内の冷却水を冷却する。

問題 69 空気調和機に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) エアハンドリングユニットは、使用目的に合わせて構成機器の組合せを変更することができる。
- (2) エアハンドリングユニットは、冷却・加熱のための熱源を内蔵している。
- (3) ファンコイルユニットは、住宅の冷暖房用やダクト併用ファンコイルユニット方式における端末ユニットとして幅広く用いられる。
- (4) ファンコイルユニットは、設置方法により、床置型、天井吊り型等の種類がある。
- (5) パッケージ型空気調和機における熱源機は、標準的な蒸気圧縮冷凍サイクルを用いている。

問題 70 加湿装置に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) エアワッシャ式加湿装置を使用した場合、空気温度は降下する。
- (2) 超音波式加湿装置を使用した場合、空気温度は降下しない。
- (3) 過熱蒸気式加湿装置を使用した場合、空気温度は降下しない。
- (4) 遠心式加湿装置を使用した場合、空気温度は降下する。
- (5) 毛細管式加湿装置を使用した場合、空気温度は降下する。

問題 71 ダクトに関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) ダクト系に熱交換器が設置される場合がある。
- (2) ダクト系に消音装置が設置される場合がある。
- (3) ダクトには一般に亜鉛めっき鋼板が使用される。
- (4) ダクト系に通気管が設置される場合がある。
- (5) グラスウールダクトは、断熱が不要で吸音性がある。

問題 72 ダクトとその付属品に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 防火ダンパには、点検口を設ける。
- (2) 防火ダンパは、煙感知器と連動して流路を遮断する。
- (3) 風量調整ダンパには、バタフライ型・平行翼型等がある。
- (4) 鋼板製長方形ダクト同士を接合する継手には、アングルフランジ工法・共板フランジ工法等がある。
- (5) たわみ継手は、送風機などの振動する機器とダクトを接続する場合に、振動防止の目的で設けられる。

問題 73 質量法による粉じん捕集効率 75 % のエアフィルタを通過した空気の粉じん濃度が 0.03 mg/m^3 であった。このときの上流側粉じん濃度として、正しいものは次のうちどれか。

- (1) 0.04 mg/m^3
- (2) 0.08 mg/m^3
- (3) 0.10 mg/m^3
- (4) 0.12 mg/m^3
- (5) 0.16 mg/m^3

問題 74 空気調和設備の送風機・ポンプに関する次の語句の組合せとして、最も不適当なものはどれか。

- (1) ファン急停止 ————— キャビテーション
- (2) 軸流式送風機 ————— ベーン型送風機
- (3) 容積型ポンプ ————— 歯車ポンプ
- (4) ポンプの吐出し量 ————— 損失水頭
- (5) 遠心式送風機 ————— 多翼送風機

問題 75 換気に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 局所平均空気齢とは、新鮮空気の給気口から任意の点に移動するのにかかる平均時間をいう。
- (2) 自然換気は、風力や室内外の温度差が原動力となる。
- (3) ハイブリッド換気とは、自然換気と機械換気を組み合わせた換気方式をいう。
- (4) 清浄な環境を必要とする室は、周囲より室内の圧力を高くする。
- (5) 第2種換気は、駐車場・工場・作業場に用いる。

問題 76 浮遊粉じんの測定法と測定器に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) ローボリウムエアサンプラ法は、粉じんの形状に影響されない。
- (2) 浮遊粉じんの測定法には、捕集測定法と浮遊測定法がある。
- (3) 光散乱式のデジタル粉じん計は、粉じんによる散乱光の波長により相対濃度を測定する。
- (4) ピエゾバランス粉じん計で測定した値は、質量濃度に比較的近い。
- (5) 吸光光度法は、浮遊粉じん捕集測定法の1種である。

問題 77 VOCsに関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) TVOCの濃度の算出方法には、いくつかの提案があり、方法が異なると正確な比較はできない。
- (2) VOCsのうち、高沸点化合物を高揮発性有機化合物(VVOC)と呼んでいる。
- (3) VOCsのサンプリング法には、アクティブ法とパッシブ法がある。
- (4) 溶媒抽出法とは、吸着剤(活性炭など)に捕集後、溶媒で抽出する方法である。
- (5) 市販のTVOCモニタは、湿度及び干渉ガスの影響を受ける。

問題 78 室内空気環境測定に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 浮遊微生物の捕集方法には、フィルタ法がある。
- (2) 花粉アレルギーの測定法には、免疫学的な方法がある。
- (3) 臭気の測定法には、オルファクトメータ法がある。
- (4) オゾンの測定法には、検知管法がある。
- (5) アスベストの測定法には、エライザ (ELISA) 法がある。

問題 79 粉じん計に関する次の文章の 内の用語として、最も不適当なものはどれか。

粉じん計はそれぞれのメーカーにおいて、 (1) 標準粒子 を用いて一定の (2) 濃度 に設定されている。しかし、センサなどの (3) 経年変化 による劣化などによって、当初設定された (2) 濃度 が維持できなくなり、粉じん計の指示に (4) 誤差 を生じてくる。粉じん計に限らず、一般にこの (4) 誤差 を是正する操作を (5) 較正 という。

問題 80 次の測定項目とその測定器又は測定法との組合せのうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 換気量 ————— 二酸化炭素濃度減衰法
- (2) 硫黄酸化物 ————— 溶液導電率法
- (3) 酸素 ————— ポーラログラフ方式
- (4) 室内外の圧力差 ————— マノメータ
- (5) 窒素酸化物 ————— 紫外線蛍光法

問題 81 送風機が振動する現象に対して施した次の処理のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) サージングが起きていたので、ダンパの開度を絞った。
- (2) 基礎ボルトが片締め状態であったため、平均に締め直した。
- (3) Vベルトが張り過ぎであったため、適度にゆるめた。
- (4) 軸受けの摩耗が進んでいると判断して、交換した。
- (5) 羽根車にじんあいが付着していたため、掃除してバランスを調整した。

問題 82 空気調和設備の維持管理に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 冷却水の強制ブローは、冷却水の濃縮防止に有効である。
- (2) 冷却塔におけるスライムやレジオネラ属菌の対策として、殺菌剤の単一機能薬剤を2～7日の間隔で間欠的に添加する。
- (3) 建築物環境衛生管理基準に基づき、空気調和設備内に設けられた排水受けは、6カ月以内ごとに1回、定期的に、その汚れ及び閉塞の状況を点検する。
- (4) スケールが発生すると、冷却塔の冷却効率の低下を招く。
- (5) レジオネラ属菌検出時の対策実施後は、菌数が検出限界未満であることを確認する。

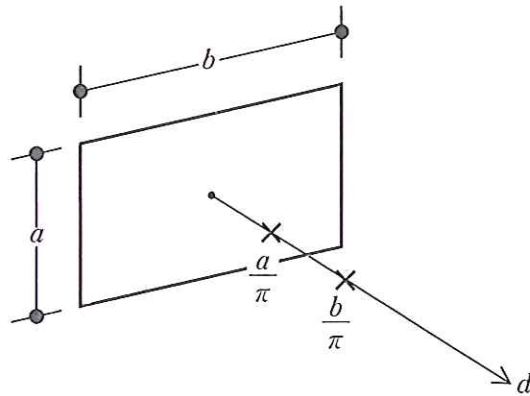
問題 83 音に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 空気密度、音速が一定であれば、音の強さは音圧の二乗に比例する。
- (2) 1オクターブ幅とは、周波数が2倍になる間隔である。
- (3) ある騒音環境下で、対象とする特定の音より周波数が小さい音のことを暗騒音という。
- (4) 媒質が1回振動している間に進む距離を波長という。
- (5) 一般に部屋の容積が大きいほど、残響時間が長くなる。

問題 84 面音源からの音圧レベルの伝搬特性に関する次の文章の 内に入る語句の組合せとして、最も適当なものはどれか。

下の図に示す寸法 $a \times b$ ($a < b$) の長方形の面音源の場合、面音源中心から面に対して垂直方向への距離を d とすると、音源付近 $d < a/\pi$ までは ア としての伝搬特性を示し、 $a/\pi < d < b/\pi$ の間は線音源に対応する減衰特性を、 $d > b/\pi$ の範囲では イ に対応する減衰特性を示す。よって $d > b/\pi$ では音源からの距離が2倍で ウ の減衰となる。

- | | ア | イ | ウ |
|-----|-----|-----|------|
| (1) | 点音源 | 面音源 | 0 dB |
| (2) | 点音源 | 面音源 | 3 dB |
| (3) | 点音源 | 面音源 | 6 dB |
| (4) | 面音源 | 点音源 | 3 dB |
| (5) | 面音源 | 点音源 | 6 dB |

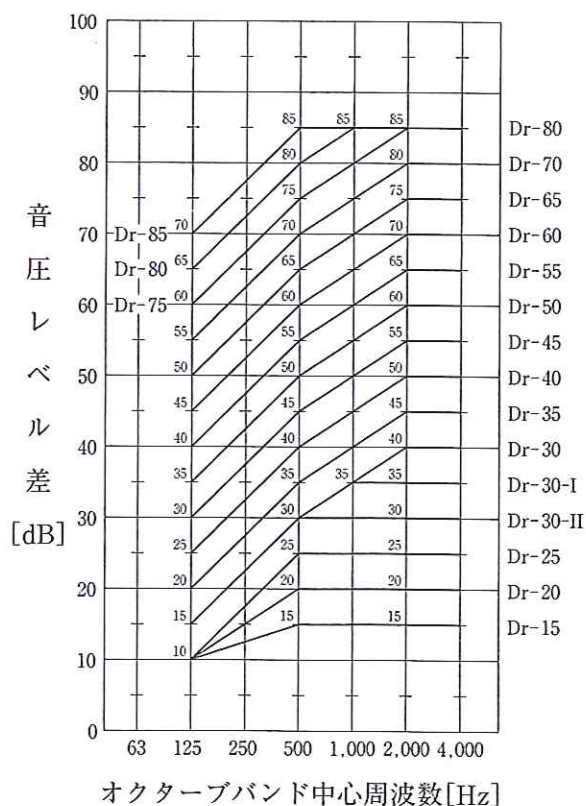


問題 85 振動と遮音に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 人体は環境振動で対象とする周波数の範囲では、高周波に対して感覚が鋭い。
- (2) 5 Hz の振動は、通常、環境振動で対象とする周波数範囲に含まれる。
- (3) 道路交通振動に対する対策の一つに敷地境界に設ける「防振溝」がある。
- (4) 質量則とは、一般に壁を重くすると透過損失が大きくなることである。
- (5) 複層壁の場合、共鳴による音の透過が遮音性能を低下させる場合がある。

問題 86 壁における2室間のオクターブバンド周波数毎の音圧レベル差が、125 Hz で 35 dB、250 Hz で 43 dB、500 Hz で 45 dB、1,000 Hz で 48 dB、2,000 Hz で 50 dB、4,000 Hz で 50 dB であった。この壁の遮音等級として、最も適当なものは次のうちどれか。次の図の音圧レベル差に関する遮音等級の基準周波数特性を用いて求めよ。

- (1) Dr-30
- (2) Dr-35
- (3) Dr-40
- (4) Dr-45
- (5) Dr-50



問題 87 ある部屋の作業面の必要照度が 800 lx であった。ランプ 1 灯当たりの光束が 3,000 lm の蛍光ランプの灯数として、最も近いものは次のうちどれか。

ただし、その部屋の床面積は 50 m²、照明率を 0.6、保守率を 0.7 とする。

- (1) 6 灯
- (2) 11 灯
- (3) 16 灯
- (4) 32 灯
- (5) 79 灯

問題 88 光と照明に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 演色評価数は、0 に近いほど基準光源とのずれが小さい。
- (2) 点光源から発する光による照度は、光源からの距離の二乗に反比例する。
- (3) 直射日光による水平面照度は、地表での直射日光による法線照度に $\sin h$ (h : 太陽高度) を乗じたものである。
- (4) 晴天の青空の色温度は、10,000 K 以上となる場合がある。
- (5) 間接昼光率は、窓面積に影響される。

問題 89 空気調和設備の省エネルギーに関する次の組合せのうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 予冷・予熱運転 ————— 外気取入れ停止
- (2) 還気空気の二酸化炭素濃度 ————— 外気取入れ制御
- (3) 外気湿球温度低下 ————— 冷凍機成績係数低下
- (4) ポンプ動力削減 ————— 回転数制御
- (5) 外気と室内のエンタルピー ————— 外気冷房制御

問題 90 建築物設備の自動制御に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 二位置動作は、操作量を動作信号の現在値に比例させる制御である。
- (2) 自動制御システムは、検出部・調節部・操作部で構成される。
- (3) 電力のデマンド制御は、需要者側でピーク負荷を抑制し、契約値を管理する制御である。
- (4) 計装は、自動制御システム及びシステムを構成する機器のことである。
- (5) 空気調和自動制御機器には、電気式・空気式・電子式・DDC 方式がある。