

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 日本国憲法第 25 条に規定されている次の条文の  内に入る語句の組合せとして、正しいものはどれか。

すべて国民は、 ア  で  イ  な  ウ  の生活を営む権利を有する。

国は、すべての生活部面について、社会福祉、 エ  及び公衆衛生の向上及び増進に努めなければならない。

- |     | ア  | イ   | ウ    | エ    |
|-----|----|-----|------|------|
| (1) | 健康 | 文化的 | 最低限度 | 社会保障 |
| (2) | 健康 | 社会的 | 最低限度 | 環境衛生 |
| (3) | 安全 | 文化的 | 最低保障 | 社会保障 |
| (4) | 安全 | 社会的 | 最低保障 | 社会保障 |
| (5) | 安全 | 文化的 | 最低保障 | 環境衛生 |

問題 2 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) 全ての保健所は、都道府県により設置されている。
- (2) 水質汚濁防止法の主管官庁は、環境省である。
- (3) 学校保健に関する地方の行政事務は、保健所が責任を負っている。
- (4) 都道府県労働局と保健所には、労働基準監督官が置かれている。
- (5) 建築基準法で規定されている特定行政庁とは、国土交通省である。

問題 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特定建築物としての用途に該当するものは、次のうちどれか。

- (1) 病院
- (2) 寺院
- (3) 寄宿舎
- (4) 美術館
- (5) 自然科学研究所

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に関する次の記述のうち、特定用途に供される部分として延べ面積に含めるものはどれか。

- (1) 民間の集会場ビル地階に設置された地方公共団体の公共駐車場
- (2) 駅ビル内に設置された鉄道のプラットホーム
- (3) 店舗ビル内の商品倉庫
- (4) 事務所ビルに設置された電力会社の地下式変電所
- (5) 地下道

問題 5 次の建築物のうち、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に該当するものはどれか。

- (1) 延べ面積が4,000 m<sup>2</sup>の教室と1,000 m<sup>2</sup>の体育館を併せもつ、5,000 m<sup>2</sup>の各種学校の建築物
- (2) 延べ面積が2,900 m<sup>2</sup>の店舗と500 m<sup>2</sup>の分譲住宅を併せもつ、3,400 m<sup>2</sup>の複合建築物
- (3) 延べ面積が2,500 m<sup>2</sup>の小学校と3,000 m<sup>2</sup>の中学校を併せもつ、5,500 m<sup>2</sup>の小中一貫校の建築物
- (4) 延べ面積が2,500 m<sup>2</sup>の事務所と2,500 m<sup>2</sup>の共同住宅を併せもつ、5,000 m<sup>2</sup>の複合建築物
- (5) 延べ面積が2,000 m<sup>2</sup>の事務所と2,000 m<sup>2</sup>の印刷工場をもつ、4,000 m<sup>2</sup>の印刷会社の建築物

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付けておかなければならない帳簿書類として、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 消火設備の維持管理記録
- (2) 排水設備の維持管理記録
- (3) 雑用水設備の維持管理記録
- (4) 給湯設備の維持管理記録
- (5) 清掃の実施記録

問題 7 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) 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。
- (2) 散水や清掃等に用いる雑用水は、2カ月以内ごとに1回、pH値、臭気、外観に関する水質検査を定期に実施すること。
- (3) 加湿装置の清掃は、1年以内ごとに1回、定期に実施すること。
- (4) 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、6月1日から9月30日の間に定期に実施すること。
- (5) 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。

問題 8 建築物環境衛生管理基準における空気環境の測定方法に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 二酸化炭素の含有率の測定は、検知管方式による二酸化炭素検定器（これと同程度以上の性能を有する測定器を含む。）を使用する。
- (2) 温度の測定器は、0.5度目盛の温度計（これと同程度以上の性能を有する測定器を含む。）を使用する。
- (3) 気流の測定には、0.2メートル毎秒以上の気流を測定することのできる風速計（これと同程度以上の性能を有する測定器を含む。）を使用する。
- (4) 相対湿度の測定器は、1.0度目盛の乾湿球湿度計（これと同程度以上の性能を有する測定器を含む。）を使用する。
- (5) 一酸化炭素の含有率の測定は、検知管方式による一酸化炭素検定器（これと同程度以上の性能を有する測定器を含む。）を使用する。

問題 9 建築物環境衛生管理基準の空気環境の調整に関する下の表のうち、基準値として誤っているものの組合せは次のどれか。

項目	基準値
温度	19℃以上 28℃以下
相対湿度	40%以上 70%以下
気流	0.5 m 毎秒以下
二酸化炭素の含有率	百万分の 1,000 以下
一酸化炭素の含有率	百万分の 10 以下（ただし、外気中の濃度が高く、この値を保てないときは百万分の 20 以下）
浮遊粉じんの量	空気 1 立方メートルにつき 0.15 mg 以下
ホルムアルデヒドの量	空気 1 立方メートルにつき 0.08 mg 以下

- (1) 温度と気流
- (2) 二酸化炭素の含有率と浮遊粉じんの量
- (3) 気流とホルムアルデヒドの量
- (4) 一酸化炭素の含有率と浮遊粉じんの量
- (5) 温度とホルムアルデヒドの量

問題 10 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建築物環境衛生管理技術者に関する次の記述のうち、最も適当なものはどれか。

- (1) 特定建築物に環境衛生上著しく不適当な事態が存在したときは、選任された建築物環境衛生管理技術者に罰則が適用される。
- (2) 特定建築物所有者等が建築物環境衛生管理技術者を選任しなかった場合には、特定建築物所有者等に罰則の適用がある。
- (3) 建築物環境衛生管理技術者には、特定建築物の環境衛生上の維持管理に関する帳簿書類を備える義務が課せられている。
- (4) 特定建築物における建築物環境衛生管理技術者の選任には、直接の雇用関係が必要である。
- (5) 建築物環境衛生管理技術者は、特定建築物の環境衛生上の適正な維持管理を行うため、自ら測定検査や設備の維持管理を行う義務が課せられている。

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建築物環境衛生管理技術者の役割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。

建築物環境衛生管理技術者は、特定建築物の  ア  が建築物環境衛生管理基準に従って行われるようにするため必要があると認めるときは、当該特定建築物の所有者、占有者その他の者で当該特定建築物の  ア  について権原を有するものに対し、 イ  を述べることができる。この場合においては、当該権原を有するものは、その  イ  を  ウ  しなければならない。

- |     | ア    |    | イ    |    | ウ  |
|-----|------|----|------|----|----|
| (1) | 維持管理 | —— | 意見   | —— | 尊重 |
| (2) | 維持管理 | —— | 改善方針 | —— | 尊重 |
| (3) | 環境管理 | —— | 意見   | —— | 遵守 |
| (4) | 環境管理 | —— | 改善方針 | —— | 遵守 |
| (5) | 環境管理 | —— | 意見   | —— | 尊重 |

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に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 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) 登録は、複数の営業所があっても事業の業種ごとにその本社で受けなくてはならない。
- (3) 登録を受けるには、事業を行うための機械器具等、事業に従事する者の資格、事故発生時の補償対応が、一定の基準を満たしていることが必要である。
- (4) 登録を受けなくても、特定建築物の環境衛生上の維持管理を行うことができる。
- (5) 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 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く登録制度の対象となっていない業種は、次のうちどれか。

- (1) 建築物におけるねずみ・昆虫等の防除を行う事業（建築物ねずみ昆虫等防除業）
- (2) 建築物の排水槽の清掃を行う事業（建築物排水槽清掃業）
- (3) 建築物における飲料水の水質検査を行う事業（建築物飲料水水質検査業）
- (4) 建築物の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）
- (5) 建築物における清掃、空気環境の調整及び測定、給水及び排水の管理並びに日常の簡易な水質検査を併せて行う事業（建築物環境衛生総合管理業）

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き、国又は地方公共団体の公用又は公共の用に供する特定建築物の場合に適用されないものは、次のうちどれか。

- (1) 特定建築物の届出
- (2) 都道府県知事による立入検査
- (3) 建築物環境衛生管理基準の遵守
- (4) 環境衛生上の維持管理に関する帳簿書類の備付け
- (5) 都道府県知事による改善措置の勧告

問題 15 学校保健安全法に規定されている学校薬剤師の職務として、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) 教室の照度の検査
- (2) 学校保健計画の立案への参与
- (3) 児童生徒の健康診断票の作成
- (4) 水泳プールの水質の検査
- (5) ねずみ、衛生害虫等の生息等の調査

問題 16 浄化槽法に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 浄化槽工事業を営もうとする者は、都道府県知事の登録を受けなければならない。
- (2) 浄化槽管理者は、浄化槽の保守点検、清掃等について環境省令で定められた技術上の基準に従って行わなければならない。
- (3) 浄化槽管理者は、保守点検の記録を3年間保存しなければならない。
- (4) 浄化槽を設置又は規模や構造の変更をしようとする者は、市町村長に届け出なければならない。
- (5) 浄化槽清掃業を営もうとする者は、市町村長の許可を受けなければならない。

問題 17 興行場法第3条第1項に規定されている次の条文の  内に入る語句の組合せとして、正しいものはどれか。

営業者は、興行場について、 ア 、照明、 イ  及び清潔その他入場者の  ウ  に必要な措置を講じなければならない。

- |     |    |    |    |    |    |
|-----|----|----|----|----|----|
|     | ア  |    | イ  |    | ウ  |
| (1) | 採光 | —— | 防音 | —— | 衛生 |
| (2) | 採光 | —— | 防音 | —— | 安全 |
| (3) | 採光 | —— | 保温 | —— | 安全 |
| (4) | 換気 | —— | 保温 | —— | 衛生 |
| (5) | 換気 | —— | 防湿 | —— | 衛生 |

問題 18 環境基本法第8条に規定されている事業者の責務に関する次の条文の  内に入る語句の組合せとして、正しいものはどれか。

事業者は、基本理念にのっとり、その  ア  を行うに当たっては、これに伴って生ずるばい煙、汚水、廃棄物等の処理その他の  イ  を防止し、又は  ウ  を適正に保全するために必要な措置を講ずる責務を有する。

- |     |      |    |      |    |      |
|-----|------|----|------|----|------|
|     | ア    |    | イ    |    | ウ    |
| (1) | 環境保全 | —— | 公害   | —— | 地球環境 |
| (2) | 環境保全 | —— | 環境汚染 | —— | 生活環境 |
| (3) | 事業活動 | —— | 環境汚染 | —— | 自然環境 |
| (4) | 事業活動 | —— | 環境汚染 | —— | 地球環境 |
| (5) | 事業活動 | —— | 公害   | —— | 自然環境 |

問題 19 健康増進法第 25 条に規定されている受動喫煙の防止に関する次の条文の  内に入る語句の組合せとして、正しいものはどれか。

学校、体育館、病院、劇場、観覧場、集会場、展示場、百貨店、事務所、官公庁施設、飲食店その他の  ア  が利用する施設を管理する者は、これらを利用する者について、受動喫煙（室内又はこれに準ずる環境において、他人のたばこの煙を吸わされることをいう。）を防止するために必要な  イ  を講ずるように  ウ  なければならない。

- |           | ア  | イ  | ウ      |
|-----------|----|----|--------|
| (1) 多数の者  | —— | 制限 | —— 啓発し |
| (2) 多数の者  | —— | 対策 | —— 啓発し |
| (3) 多数の者  | —— | 措置 | —— 努め  |
| (4) 喫煙する者 | —— | 措置 | —— 努め  |
| (5) 喫煙する者 | —— | 対策 | —— 啓発し |

問題 20 特定の感染症の病原体に汚染された建物の消毒及び当該建物への立入りを禁止することができることを定めている法律として、正しいものは次のうちどれか。

- (1) 感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律
- (2) 検疫法
- (3) 食品衛生法
- (4) 地域保健法
- (5) 医療法

問題 21 人体の臓器系とその臓器・組織との組合せとして、最も適当なものは次のうちどれか。

- (1) 免疫系 —— 静脈
- (2) 内分泌系 —— <sup>じん</sup>腎臓
- (3) 呼吸器系 —— 心臓
- (4) 神経系 —— <sup>せん</sup>甲状腺
- (5) 循環器系 —— リンパ管



問題 22 健康に影響を与える室内環境要因のうち、物理的要因として最も不適当なものは次のどれか。

- (1) 温度
- (2) 窒素
- (3) 光
- (4) 湿度
- (5) 音

問題 23 通常の室内における人体各部位の温度が高い順に並んでいるものとして、最も適当なものは次のうちどれか。

- (1) 顔の皮膚温 > 直腸温 > 手足の皮膚温
- (2) 顔の皮膚温 > 手足の皮膚温 > 直腸温
- (3) 直腸温 > 手足の皮膚温 > 顔の皮膚温
- (4) 直腸温 > 顔の皮膚温 > 手足の皮膚温
- (5) 手足の皮膚温 > 直腸温 > 顔の皮膚温

問題 24 人体からの熱放散に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 熱放散には、皮膚表面からと呼吸に伴う経路がある。
- (2) 自然対流は、人体と空気の温度差により起きる。
- (3) 蒸発は、水分が皮膚より気化するときに熱を奪う現象である。
- (4) 伝導は、身体と直接接触する物体との間の熱移動現象である。
- (5) 放射は、風や空気調和機からの吹出し気流により起きる。

問題 25 温冷感と快適感に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 温冷感は心理反応であり、主観的評価による指標である。
- (2) 平均皮膚温と温冷感申告には、一次相関が見られることが多い。
- (3) 人の温熱的快適性は、気温など環境側の要素と着衣量など人体側の因子に影響される。
- (4) 女性の快適温度は、男性のそれよりも低いとされている。
- (5) 高齢者では、寒さに対する感受性の低下が観察される。

問題 26 冷房障害対策として、最も適当なものの組合せは次のうちどれか。

- ア 室の内外温度差を少なくする。
- イ 気流方向を調整する。
- ウ 着衣量を増やす。

- (1) アとイとウ
- (2) アとイのみ
- (3) イとウのみ
- (4) アとウのみ
- (5) アのみ

問題 27 気管支喘息<sup>ぜんそく</sup>の原因として、最も多いものは次のうちどれか。

- (1) 真菌
- (2) ヒョウヒダニ<sup>ダニ</sup>類
- (3) 花粉
- (4) ペットの毛
- (5) ゴキブリの虫体成分

問題 28 アスベストに関する次の記述のうち、最も適当なものはどれか。

- (1) 肺癌<sup>がん</sup>発生に対し、喫煙との相乗作用はない。
- (2) 過敏性肺炎の原因となる。
- (3) 胸膜の悪性中皮腫<sup>しゅ</sup>の原因となる。
- (4) 鉱山労働者に特有の職業病の原因となる。
- (5) 人工物である。

問題 29 オゾンに関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 自然界では、落雷の際の放電で発生する。
- (2) 吸入すると肺の奥まで達する。
- (3) レーザプリンタから発生する。
- (4) 光化学オキシダントとして、大気の汚染に係る環境基準が定められている。
- (5) 無臭である。

問題 30 健常者が感覚鈍重となり、知覚を失う場合の酸素濃度として、最も適当なものは次のうちどれか。

- (1) 20～18%
- (2) 17～16%
- (3) 15～14%
- (4) 11～10%
- (5) 7～6%

問題 31 二酸化炭素に関する次の記述のうち、最も不適當なものはどれか。

- (1) 大気中の濃度は、一般に0.03～0.04%である。
- (2) 室内の濃度が0.5%程度では、6時間曝露で人体影響はない。
- (3) 安静時の人の呼気中には、2%程度含まれている。
- (4) 室内の濃度が3～4%になると、頭痛や血圧上昇を起こす。
- (5) 室内の濃度が6%程度になると、呼吸困難を起こす。

問題 32 血中一酸化炭素ヘモグロビンの濃度が2%の時の健常者の症状として、最も適当なものは次のうちどれか。

- (1) 無症状
- (2) 拍動性頭痛
- (3) 運動時失神
- (4) けいれん
- (5) 呼吸抑制

問題 33 音に関する次の記述のうち、最も不適當なものはどれか。

- (1) ある騒音環境下で、対象とする特定の音以外の音を暗騒音という。
- (2) 音の感覚の三要素とは、音の高さ、音の大きさ、音の強さである。
- (3) 人の耳は4,000 Hz 付近の音に対して最も鋭敏である。
- (4) 音の1秒間の振動回数を周波数という。
- (5) 人の聞き取ることのできる音の周波数範囲は、約20～20,000 Hz である。

問題 34 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) 振動感覚閾値<sup>いき</sup>は、地震の震度0（ゼロ）の限界に相当する振動レベル 55 dB である。
- (2) 全身振動の大きさの感覚は、振動継続時間によって異なる。
- (3) 全身振動は、鉛直振動と水平振動に分けて評価される。
- (4) 約 100 dB 以上の強い振動は、胃腸の働きの抑制や血圧上昇などを起こす。
- (5) 振動レベルとは、聴覚補正した振動加速度レベルのことである。

問題 35 光環境と視覚に関する次の記述のうち、最も適当なものはどれか。

- (1) 輝度は、快適性を表す指標である。
- (2) 照度が低下すると、瞳孔の大きさが縮小する。
- (3) 網膜にある桿体細胞<sup>かん</sup>は、明るいときに働きやすい。
- (4) 網膜にある錐体細胞<sup>すい</sup>には、赤・青・緑の光に反応する3種類の細胞がある。
- (5) 光源の色温度が高いということは、赤みを帯びた光を意味する。

問題 36 色彩や照明に関する次の記述のうち、最も適当なものはどれか。

- (1) 色彩の三属性は、色相、彩度、輝度である。
- (2) 快適な照明には、グレアが必要である。
- (3) 色相によって、暖色系、中性色系、寒色系に区別される。
- (4) 寒色系は、手前に進出して見える進出色である。
- (5) 彩度が高いと、渋みや落ち着きを与える。

問題 37 電離放射線の生体影響に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 網膜損傷を生ずる。
- (2) 胎児奇形を生ずる。
- (3) 脱毛を生ずる。
- (4) 甲状腺癌<sup>せんがん</sup>を生ずる。
- (5) 感受性が最も高い細胞はリンパ球である。

問題 38 赤外線<sup>せつがいせん</sup>の生体影響に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 白血病を生ずる。
- (2) 白内障を生ずる。
- (3) 代謝を高める。
- (4) 熱中症を生ずる。
- (5) 皮膚血管を拡張させる。

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、紫外線のそれより短い。
- (2) マイクロ波は、殺菌灯として用いられる。
- (3) 電離放射線の生体影響の度合いを示す単位として、シーベルト (Sv) が用いられる。
- (4) レーザ光線は、複数の波長を組み合わせた電磁波のことである。
- (5) 紫外線の生体への有益な作用効果をレイノー現象という。

問題 40 体重当たりの水分欠乏率と健常者の脱水症状との組合せとして、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) 2% ———— 強い渇き
- (2) 4% ———— 尿生成の停止
- (3) 6% ———— 手・足のふるえ
- (4) 8% ———— 呼吸困難
- (5) 10% ———— 失神

問題 41 カドミウムに関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 環境基本法に基づく水質汚濁に係る環境基準において、人の健康の保護に関する環境基準の項目に含まれている。
- (2) 水質汚濁防止法に基づいて定められる、人の健康に係る有害物質の排水基準の項目に含まれている。
- (3) 水道法に基づいて定められる、飲料水の水質基準の項目に含まれている。
- (4) 水俣湾周辺の公共水域を汚染し、水俣病の原因となった。
- (5) 腎臓に過剰に蓄積すると、尿細管に障害が起こり、<sup>たん</sup>蛋白尿などの症状を示す。

問題 42 経口又は水系感染によって起こる消化管感染症として、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) 腸チフス
- (2) 発疹<sup>しん</sup>チフス
- (3) パラチフス
- (4) 赤痢
- (5) コレラ

問題 43 次の感染症対策のうち、感染源対策として、最も適当なものはどれか。

- (1) 手洗いの徹底
- (2) 患者の隔離
- (3) マスクの着用
- (4) うがいの励行
- (5) 予防接種

問題 44 薬液消毒剤に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) クレゾールは、ほとんど全ての物件の消毒に利用できるが、食器の消毒には適さない。
- (2) ホルマリンは、皮膚や粘膜に対して刺激作用を示す。
- (3) 次亜塩素酸ナトリウムは、消毒の対象となる物に有機物が多く含まれるほど、効力が増す。
- (4) 逆性石鹼<sup>けん</sup>は、手指や金属器具などの消毒に用いられる。
- (5) 消毒用エタノールは、芽胞及び一部のウイルスには無効である。

問題 45 5%溶液として市販されている次亜塩素酸ナトリウム 50 mL に適当な量の水を加えて、25 mg/L の濃度に希釈したい。加える水の量として、最も近いものは次のうちどれか。

- (1) 10 L
- (2) 20 L
- (3) 50 L
- (4) 100 L
- (5) 200 L

問題 46 次の用語とその単位との組合せのうち、誤っているものはどれか。

- (1) 色温度 ————— K
- (2) 音の強さ ————— W
- (3) 光束 ————— lm
- (4) 輝度 —————  $\text{cd/m}^2$
- (5) 音圧 ————— Pa

問題 47 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。

ア とは、  イ に対する  ウ の比を百分率で表したものである。

ア

イ

ウ

- (1) 絶対湿度 —— 飽和水蒸気量 —— 水蒸気量
- (2) 絶対湿度 —— 湿り空気の質量 —— 水蒸気量
- (3) 露点温度 —— 乾球温度 —— 湿球温度
- (4) 相対湿度 —— 乾燥空気の質量 —— 水蒸気量
- (5) 相対湿度 —— 飽和水蒸気圧 —— 水蒸気圧

問題 48 湿り空気に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

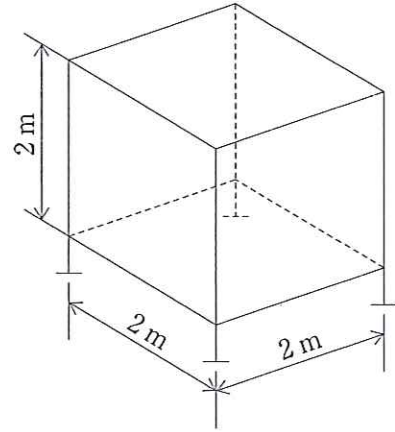
- (1) 絶対湿度が一定の状態、温度が低下すると相対湿度は上昇する。
- (2) 絶対湿度が同じ湿り空気では、温度が低下すると比エンタルピーは低下する。
- (3) 乾球温度が等しい湿り空気において、絶対湿度が上昇すると、水蒸気圧は上昇する。
- (4) 絶対湿度が低下すると、露点温度は低下する。
- (5) 比エンタルピーが等しい湿り空気において、温度が高い湿り空気の絶対湿度は、温度が低い湿り空気の絶対湿度より高い。

問題 49 熱移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) 固体内を流れる熱流は、局所的な温度勾配に熱伝導率を乗じて求められる。
- (2) 同一材料でも、一般に内部に湿気を多く含むほど熱伝導率は小さくなる。
- (3) 同一材料でも、一般に温度が高いほど熱伝導率は大きくなる。
- (4) 密度が大きい材料ほど、熱伝導率は大きくなる傾向がある。
- (5) 均質な材料で作られた壁内部の温度は、定常状態であれば直線分布となる。

問題 50 一辺が2.0 m の正方形の壁材料を組み合わせて立方体の室を作り、日射が当たらない条件で床面が地表面から浮いた状況で固定した。壁材料の熱貫流率を  $3.0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 、隙間換気は無視できるとし、外気温度が  $5.0 \text{ }^\circ\text{C}$  の条件で内部を  $720 \text{ W}$  で加熱した。この場合に、十分に時間が経過した後の室温度として、最も適当なものは次のうちどれか。

- (1)  $10 \text{ }^\circ\text{C}$
- (2)  $15 \text{ }^\circ\text{C}$
- (3)  $17 \text{ }^\circ\text{C}$
- (4)  $60 \text{ }^\circ\text{C}$
- (5)  $65 \text{ }^\circ\text{C}$



問題 51 壁体内部結露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。

暖房時の壁体内部結露を防止するには、水蒸気圧が高い側に  ア が  イ 材料からなる  ウ を設けることが有効である。

- |     | ア     | イ  | ウ   |
|-----|-------|----|-----|
| (1) | 熱伝導率  | 高い | 断熱材 |
| (2) | 熱伝導率  | 低い | 防湿層 |
| (3) | 熱伝導率  | 低い | 断熱材 |
| (4) | 湿気伝導率 | 高い | 防湿層 |
| (5) | 湿気伝導率 | 低い | 防湿層 |

問題 52 微粒子が気体中を運動する場合の抵抗に関する次の記述のうち、最も適当なものはどれか。

- (1) 粒子の抵抗は、粒子の流体に対する相対速度に比例する。
- (2) 粒子の抵抗は、レイノルズ数に比例する。
- (3) 粒子の抵抗は、粒子の投影面積、流体密度に比例する。
- (4) 抵抗係数は、ストークス域ではレイノルズ数に無関係である。
- (5) 抵抗係数は、粒子が小さくなると、気体の分子運動の影響を受けない。



問題 53 常温空気が速度 5.0 m/s で流れているダクト中で、周辺大気圧を基準とした全圧が 40 Pa であったとすると、同じ点の静圧として最も適当なものは次のうちどれか。

- (1) 10 Pa
- (2) 15 Pa
- (3) 25 Pa
- (4) 30 Pa
- (5) 55 Pa

問題 54 次に示す用語とその数値の組合せのうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 管内流が層流となるレイノルズ数の上限 ————— 2,000
- (2) 通常の開放している窓の流量係数 ————— 0.6
- (3) 円形吹出し口の吹出し口定数 ————— 5.0
- (4) 正方形ダクトのアスペクト比 ————— 1.0
- (5) ベルマウスの流量係数 ————— 2.0

問題 55 空気清浄化と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) 室内空気の清浄化にとって、換気は重要な役割を果たす。
- (2) ケミカルエアフィルタは、ガス状物質の除去に利用できる。
- (3) 整流方式は、室内汚染物質を拡散させ、排気口に押し出す方式である。
- (4) 電気集じん機は、粒子状物質の除去に利用できる。
- (5) 空気齢は、換気効率の指標で利用される。

問題 56 エアロゾル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) 大気の数濃度分布は、粒径約  $1\mu\text{m}$  にピークがある。
- (2) 大気の数濃度分布は、粒径  $1\sim 2\mu\text{m}$  を谷とした二山型分布となることが多い。
- (3) 光散乱径は、物理相当径の一つである。
- (4) 液体のエアロゾル粒子は、一般に球形である。
- (5) 小さな粒子ほどブラウン運動による移動量が大きい。

問題 57 室面積  $40 \text{ m}^2$ 、天井高  $2.5 \text{ m}$  の居室に、換気回数  $0.5 \text{ 回/h}$  の換気がされている。汚染物質の発生があり、初期濃度  $0 \text{ mg/m}^3$  が  $2$  時間後に  $0.02 \text{ mg/m}^3$  に増加した。その時の汚染物質の発生量として、最も近い値は次のうちどれか。ただし、室内は完全混合（瞬時一様拡散）とし、外気濃度は  $0 \text{ mg/m}^3$ 、室内濃度は、以下の式で表される。なお、 $e=2.7$  とする。

$$C = C_0 + \frac{M}{Q} \left( 1 - \frac{1}{e^{nt}} \right)$$

ただし、

$C$  : 室内濃度 ( $\text{mg/m}^3$ )

$C_0$  : 初期濃度 ( $\text{mg/m}^3$ )

$M$  : 汚染物質発生量 ( $\text{mg/h}$ )

$Q$  : 換気量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )

$n$  : 換気回数 ( $\text{回/h}$ )

$t$  : 時間 ( $\text{h}$ )

- (1)  $0.6 \text{ mg/h}$
- (2)  $1.0 \text{ mg/h}$
- (3)  $1.6 \text{ mg/h}$
- (4)  $2.0 \text{ mg/h}$
- (5)  $2.6 \text{ mg/h}$

問題 58 空気汚染物質とその濃度を表す単位との組合せとして、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) 浮遊細菌 —————  $\text{mg/m}^3$
- (2) 二酸化窒素 —————  $\text{ppb}$
- (3) 浮遊微粒子 —————  $\text{個/m}^3$
- (4) アスベスト —————  $\text{本/L}$
- (5) ラドンガス —————  $\text{Bq/m}^3$

問題 59 空気汚染物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) 窒素酸化物は、火山、森林火災など自然発生の量も多い。
- (2) ホルムアルデヒドは、難水溶性の気体である。
- (3) オゾンは、強い酸化力をもつ。
- (4) 二酸化硫黄は、刺激性の気体である。
- (5) たばこ煙の汚染物質のうち、ニコチンとタールは、主流煙よりも副流煙に多く含まれる。

問題 60 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) カビアレルゲンの大部分は、ナノサイズの粒子である。
- (2) 加湿器の管理が不適切であると、室内空気の微生物汚染の一因となる。
- (3) オフィスビル内の浮遊細菌の濃度は、屋外の浮遊細菌濃度と相関が低い。
- (4) ウイルスは、生体内でしか増殖できない。
- (5) クラドスポリウムは、一般環境中に生育するカビである。

問題 61 建築物の空気調和設計における熱負荷の大小関係として、最も適当なものは次のうちどれか。

- (1) ゾーン負荷 > 熱源負荷 > 室内負荷
- (2) 室内負荷 > 熱源負荷 > 装置負荷
- (3) 熱源負荷 > 装置負荷 > 室内負荷
- (4) 外気負荷 > 装置負荷 > 熱源負荷
- (5) 装置負荷 > 室内負荷 > 熱源負荷

問題 62 熱負荷計算に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 外壁を構成する建築材料が厚くなると、熱貫流率は小さくなる。
- (2) 実効温度差は、日射の影響を考慮した値である。
- (3) 窓ガラスを通過する顕熱負荷の計算には、遮蔽係数を用いる。
- (4) 人体からの潜熱負荷は、室温にかかわらず一定である。
- (5) 換気による潜熱負荷の計算には、屋内外空気の絶対湿度差を用いる。

問題 63 暖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～h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e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

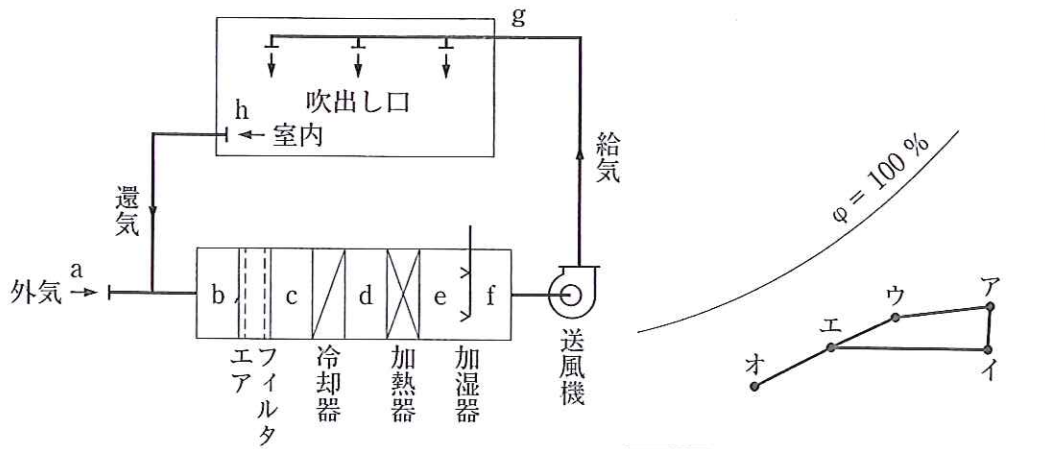


図-A

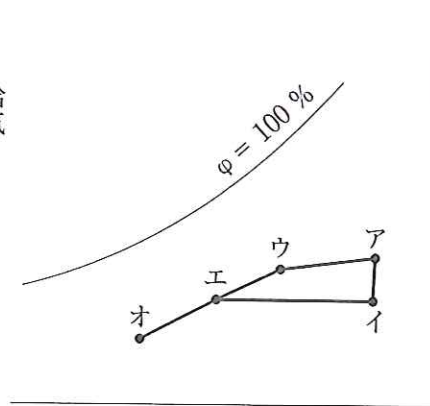


図-B

問題 64 空気調和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) 定風量単一ダクト方式では、給気温度を変化させて熱負荷に対応する。
- (2) 変風量単一ダクト方式では、給気風量を変化させて熱負荷に対応する。
- (3) ダクト併用ファンコイルユニット方式では、混合損失の対策に配慮する。
- (4) ターミナルエアハンドリングユニット方式は、全空気方式に分類される。
- (5) 天井パネルを用いる放射冷暖房方式では、冷房運転時の結露対策に配慮する。

問題 65 空気熱源ヒートポンプによるビル用マルチパッケージシステムに関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 1台の圧縮機に複数台の直膨型空気調和機を組み合わせたものである。
- (2) 個別冷暖房が可能であり、運転時間の制約が少ない。
- (3) ダクト引き回しが室内外に及び、納まりの点で施工上のデメリットがある。
- (4) 加湿器を組み込むことで、ある程度の冬期の湿度調節も可能である。
- (5) 熱源が複数台に分割されているため、1台の故障による影響が小さい。

問題 66 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) ホテル・病院に多用されている。
- (2) 単一ダクト方式と比べて、空気調和機を小型化できる。
- (3) ファンコイルユニットごとの発停が可能である。
- (4) ファンコイルユニットまでの熱の搬送は、空気で行われる。
- (5) ファンコイルユニットは、ペリメータゾーンに設置されることが多い。

問題 67 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) 吸収冷凍機の再生器では、冷水が取り出される。
- (2) 吸収冷凍機の吸収器では、吸収液が散布される。
- (3) 圧縮冷凍機の蒸発器では、冷媒が気化する。
- (4) 圧縮冷凍機の凝縮器では、冷媒が液化する。
- (5) 開放型冷却塔では、冷却水の一部が蒸発する。

問題 68 ヒートポンプ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) 1台で温熱源と冷熱源を兼ねることができる。
- (2) 冷水と温水を同時に取り出せる機種がある。
- (3) 空気熱源方式は、水熱源方式に比べて、一般に成績係数が高い。
- (4) 電動冷凍機+ボイラ方式に比べて、夏冬の電力消費の差を小さくできる。
- (5) 水熱源方式に比べて、空気熱源方式の方が多く使われている。

問題 69 ボイラに関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 貫流ボイラは、大きなドラムが特徴的である。
- (2) 鑄鉄製ボイラで高温・高圧・大容量のもの製作は難しい。
- (3) 炉筒煙管ボイラは、燃焼室と直管の煙管群から構成される。
- (4) 真空式温水発生機は、ボイラとしての法的な適用を受けない。
- (5) 立てボイラは、小規模建築物などの暖房用として使われる。

問題 70 全熱交換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) 建築物における空気調和の排気を利用して、空気中の顕熱・潜熱を同時に熱交換する。
- (2) 通常の使用条件では、フィルタは一般的な粗じん用フィルタを使用する。
- (3) 回転型は、吸湿性を持ったハニカム状のロータを低速回転させ、給排気間で熱交換を行う。
- (4) 顕熱交換器と比べて、結露凝縮を生じやすい。
- (5) 静止型は、給排気を隔てる仕切り板が伝熱性と透湿性をもつ材料で構成されている。

問題 71 ダクト系に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 耐食性を必要とするダクトには、ステンレス鋼板が使用される。
- (2) 長方形ダクトの接合方法の一つに、アングルフランジ工法がある。
- (3) 吸込み口の気流には、強い指向性がある。
- (4) アネモ型吹出し口は、全周から放射状に気流を吹き出す。
- (5) スパイラルダクトは、一般に丸ダクトよりも強度に優れる。

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) 風量調整用のダンパには、バタフライ型、平行翼型等がある。
- (2) 防火ダンパの羽根及びケーシングは、一般に0.6 mmの鋼板で作られる。
- (3) 防火ダンパは、防火区画貫通部に火炎遮断の目的で設けられる。
- (4) 温度ヒューズの溶解温度は、一般換気用で72℃である。
- (5) 防煙区画を貫通するダクトには、煙検知器と連動する防煙ダンパが設けられる。

問題 73 空気浄化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) 空気浄化装置の性能を表示する指標に、汚染除去率がある。
- (2) 空気浄化装置の性能を表示する指標に、汚染除去容量がある。
- (3) ろ過式フィルタは、適切な時期に交換を行わないと、捕集した粉じんの再飛散を起こす。
- (4) 静電式は、微細な粉じんまで効率よく捕集できる。
- (5) HEPA フィルタの圧力損失は、一般空調用フィルタのそれと比較して小さい。

問題 74 空気調和設備に用いられる配管の種類とそれに関連する温度又は圧力の組合せとして、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) 冷水配管 ————— 5～10℃
- (2) 高温水配管 ————— 120～180℃
- (3) 低圧蒸気配管 ————— 0.01～0.05 MPa
- (4) 冷却水配管 ————— 10～15℃
- (5) 氷蓄熱用不凍液配管 ————— -10～-5℃

問題 75 室用途と換気的主要な目的に関する組合せとして、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) 便所 ————— 臭気の排除
- (2) 給湯室 ————— 熱・水蒸気の排除
- (3) ボイラ室 ————— 酸素の供給
- (4) 浴室 ————— 水蒸気の排除
- (5) 地下駐車場 ————— 酸素の供給

問題 76 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) 排気フードは、局所換気に用いられる。
- (2) 汚染室の換気では、室圧を周囲より高くする。
- (3) 第1種換気は、機械給気と機械排気との併用による換気である。
- (4) 第2種換気は、機械給気と自然排気口とによる換気である。
- (5) 自然換気は、風力や室内外の温度差が原動力となる。

問題 77 浮遊粉じんの測定に関する次の文章の  内に入る語句として、最も不適当なものはどれか。

建築物における衛生的環境の確保に関する法律の測定対象となる浮遊粉じん濃度は、粉じんの  (1) 化学的組成  を考慮することなく、  (2) 相対沈降径  がおおむね  (3) 10 μm 以下  の浮遊粉じんを対象として、  (4) 質量濃度  で規定されている。標準となる測定法は、  (5) 光散乱法  である。

問題 78 ホルムアルデヒド測定法などに関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 簡易測定法には、光電光度法、燃料電池法等がある。
- (2) パッシブ法は、ポンプによるサンプリングを行う。
- (3) TFBA カートリッジ捕集-GC/MS 法では、カートリッジの保管において冷蔵する必要はない。
- (4) 厚生労働大臣が告示で指定する測定器には、電動ポンプ式検知管法が含まれている。
- (5) ほう酸溶液捕集-AHMT 吸光光度法の測定には、インピンジャーを用いる。

問題 79 空気環境の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) 酸素の測定法には、ザルツマン法がある。
- (2) 二酸化炭素の測定法には、非分散型赤外線吸収法がある。
- (3) 一酸化炭素の測定法には、定電位電解法がある。
- (4) オゾンの測定法には、検知管法がある。
- (5) 硫黄酸化物の測定法には、溶液導電率法がある。

問題 80 空気環境における汚染物質とその測定方法との組合せとして、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) ダニアレルゲン ————— エライザ (ELISA) 法
- (2) 微生物 ————— 培地法
- (3) 臭気 ————— オルファクトメータ法
- (4) アスベスト ————— 紫外線蛍光法
- (5) 窒素酸化物 ————— 化学発光法

問題 81 空気調和設備の維持管理及び節電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) 還気ダクト内の粉じん中の細菌量は、一般に給気ダクト内のそれと比較して多い。
- (2) レジオネラ属菌の増殖防止のために、冷却水系のスライムを除去する。
- (3) 蓄熱槽の利用により、冷房時の電力ピークカットを行う。
- (4) 冷凍機の節電対策として、送水温度を通常より低下させる。
- (5) ヒートポンプの節電対策として、夏季の日中に屋外機の熱交換器に散水する。



問題 82 冷却塔の水温が下がらない原因として、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) 循環水量の減少
- (2) 風量の減少
- (3) 散水装置の不良
- (4) 冷却塔の設置方向と最多風向との関係不良
- (5) 充填材の破損や劣化

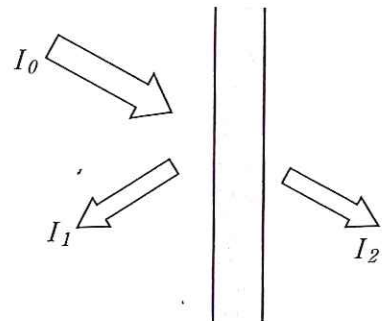
問題 83 音に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 周波数の逆数は、周期である。
- (2) 音速は、波長と周波数の積である。
- (3) A特性音圧レベルは、人の聴覚の周波数特性を考慮して騒音を評価するものである。
- (4) 広帯域騒音とは、音源を中心とする広い地域に及ぶ騒音のことである。
- (5) デシベル [dB] は、人間の感覚に対応させたものなので、単純な加算ができない。

問題 84 音響透過損失  $R$  に関する定義として、最も適当なものは次のうちどれか。

ただし、図の  $I_0$  は入射音響エネルギー、 $I_1$  は反射された音響エネルギー、 $I_2$  は透過された音響エネルギーを示す。

- (1)  $R = I_1/I_0$
- (2)  $R = I_2/I_0$
- (3)  $R = I_0/I_2$
- (4)  $R = 10 \log_{10}(I_2/I_0)$
- (5)  $R = 10 \log_{10}(I_0/I_2)$



問題 85 点光源直下 2.0 m の水平面照度が 250 lx である場合、直下 2.5 m の水平面照度として、最も近いものは次のうちどれか。

- (1) 80 lx
- (2) 125 lx
- (3) 160 lx
- (4) 200 lx
- (5) 310 lx

問題 86 ランプに関する用語の組合せとして、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) ハロゲン電球 ————— 放電発光
- (2) 高圧ナトリウムランプ ———— HID ランプ
- (3) 白熱電球 ————— 温度放射
- (4) LED ————— 電界発光
- (5) 蛍光ランプ ————— 低圧放電ランプ

問題 87 昼光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) 直射日光による地上の法線照度が等しければ、太陽高度が高いほど、直射日光による水平面照度が大きくなる。
- (2) 太陽高度が等しければ、大気透過率が高いほど直射日光による水平面照度が大きくなる。
- (3) 曇天の場合、一般に地上からの見上げ角が大きいほど天空輝度が高い。
- (4) 昼光率は、窓ガラスの透過率の影響を受ける。
- (5) 直接昼光率には、直射日光による照度が関係する。

問題 88 照明器具の保守管理として光源の交換方式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。

ア  は、不点灯になった光源をその都度交換し、ある一定期間が経過した時点で、全ての光源を交換する方式である。 イ  は、光源が不点灯になっても、当初計画した交換時期、あるいは不点灯の光源が一定数に達するまで光源の交換を行わず、あらかじめ定めていた交換時点に達したときに全数を交換する方式である。 ウ  は、大規模な照明施設で、光源の交換が  ウ  な場所に適している。

- | ア             | イ             | ウ         |
|---------------|---------------|-----------|
| (1) 個別交換方式    | ——— 個別的集団交換方式 | ——— 比較的困難 |
| (2) 個別的集団交換方式 | ——— 集団交換方式    | ——— 容易    |
| (3) 個別的集団交換方式 | ——— 集団交換方式    | ——— 比較的困難 |
| (4) 集団交換方式    | ——— 個別的集団交換方式 | ——— 容易    |
| (5) 集団交換方式    | ——— 個別交換方式    | ——— 容易    |

問題 89 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) サーモスタットは、湿度調節に用いられる。
- (2) 空気調和機内の蒸気加湿器では、電磁弁、又は二方弁が用いられる。
- (3) 冷水コイルの流量調節には、二方弁を用いることが省エネルギーにつながる。
- (4) 送風機では、負荷に応じて風量を制御することが省エネルギーにつながる。
- (5) ダンパは、空気系の制御操作端末である。

問題 90 最適化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) 予冷予熱時には、外気導入量を増加させることによって省エネルギーが図れる。
- (2) ペリメータ制御では、放射温度センサを用いて室温制御を行うことにより、快適性が向上する。
- (3) 二酸化炭素濃度による最小外気量制御は、外気負荷を低減する方法である。
- (4) 外気の状態や室内空気調和負荷に応じて外気冷房制御を行うことで、省エネルギーが図れる。
- (5) VAV方式の最適化制御として、空気調和機インバータ制御などがある。