

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 な最低限度の生活を営む権利を有する。

国は、すべての ウ について、 エ 、社会保障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 | 社会的 | 国民 | 社会福祉 |
| (2) | 健康 | 文化的 | 生活部面 | 環境衛生 |
| (3) | 健康 | 文化的 | 生活部面 | 社会福祉 |
| (4) | 安全 | 社会的 | 国民 | 環境衛生 |
| (5) | 安全 | 文化的 | 国民 | 社会福祉 |

問題 2 現在の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) 全国には、保健所が 372 箇所設置されている。
- (2) 消防法を所管する官庁は、総務省である。
- (3) 下水道の終末処理場の維持管理に関することは、厚生労働省の所管である。
- (4) 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 ア に関し イ 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 ウ の向上及び増進に資することを目的とする。

- | | | | | | |
|-----|------|----|------|----|------|
| | ア | | イ | | ウ |
| (1) | 維持管理 | —— | 公衆衛生 | —— | 環境衛生 |
| (2) | 維持管理 | —— | 環境衛生 | —— | 公衆衛生 |
| (3) | 管理体制 | —— | 室内環境 | —— | 保健衛生 |
| (4) | 構造設備 | —— | 公衆衛生 | —— | 環境衛生 |
| (5) | 構造設備 | —— | 環境衛生 | —— | 公衆衛生 |

問題 4 1棟で延べ面積が4,000 m²である次の建築物のうち、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しないものはどれか。

- (1) 売り場 2,800 m²、商品倉庫 700 m²、共同住宅 500 m²を併せもつ店舗ビル
- (2) 宿泊施設 2,800 m²、結婚式場 1,200 m²を併せもつホテル
- (3) 教室 2,900 m²、体育施設 800 m²、職員室 300 m²を併せもつ公立小学校
- (4) 教室 2,900 m²、実習室 1,100 m²を併せもつ各種学校
- (5) 事務所 2,900 m²、社員研修所 1,100 m²を併せもつ事務所ビル

問題 5 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) 事務所ビルの2階に併設された歯科診療所
- (2) 百貨店ビルの地階に設置された公共駐車場
- (3) 地下街の地下道
- (4) 駅ビル内に設置された鉄道線路敷地内の運転保安施設
- (5) 映画館のロビー

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く特定建築物の届出に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 新たに建築された特定建築物の届出は、使用開始日の1カ月前までに行わなければならない。
- (2) 届出は、特定建築物の所在場所を管轄する都道府県知事（保健所を設置する市又は特別区にあっては、市長又は区長。）に提出する。
- (3) 特定建築物の届出事項に変更があった場合は、その日から1カ月以内に届け出なければならない。
- (4) 用途の変更、取り壊し等で特定建築物に該当しなくなった場合は、その日から1カ月以内に届け出なければならない。
- (5) 特定建築物が共有の場合、共有者がそれぞれ届出義務者であるが、連名で1通の届出を提出することが望ましい。

問題 7 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) 空気環境の測定結果 ————— 3年間
- (2) 飲料水の水質検査結果 ————— 永久
- (3) 床の清掃や床維持剤の塗布の実施記録 ——— 1年間
- (4) 排水槽の清掃記録 ————— 5年間
- (5) ねずみ等の防除記録 ————— 2年間

問題 8 建築物環境衛生管理基準に基づく空気環境の調整に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 機械換気設備を設けている特定建築物については、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、温度及びホルムアルデヒドの量の5項目の基準を遵守しなければならない。
- (2) 浮遊粉じんの量は、相対沈降径がおおむね10 μ m以下の浮遊粉じんを対象としている。
- (3) 一酸化炭素の含有率は、大気中における一酸化炭素の含有率が100万分の10を超える場合は、特例として100万分の20まで認められている。
- (4) ホルムアルデヒドの量は、0.1 mg/m³以下である。
- (5) 空気環境の測定は、各階ごとに、居室の中央部の床上75 cm以上150 cm以下の位置において行う。

問題 9 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に講ずべき衛生上の措置に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 加湿装置について、当該加湿装置の使用開始時及び使用を開始した後、2カ月以内ごとに1回、定期にその汚れの状況を点検する。
- (2) 冷却塔、冷却水の水管及び加湿装置の清掃は、それぞれ2年以内ごとに1回、定期に行う。
- (3) 冷却塔及び冷却水について、当該冷却塔の使用開始時及び使用を開始した後、2カ月以内ごとに1回、定期にその汚れの状況を点検する。
- (4) 空気調和設備内に設けられた排水受けについて、当該排水受けの使用開始時及び使用を開始した後、3カ月以内ごとに1回、定期にその汚れ及び閉塞の状況を点検する。
- (5) 冷却塔及び加湿装置に供給する水を水道法第4条に規定する水質基準に適合させるため必要な措置を講ずる。

問題 10 建築物環境衛生管理基準に基づく給排水設備の衛生上必要な措置に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 飲料水の貯水槽の清掃は、1年以内ごとに1回、定期に行うこと。
- (2) 給湯用の貯湯槽の清掃は、1年以内ごとに1回、定期に行うこと。
- (3) 排水設備の清掃は、1年以内ごとに1回、定期に行うこと。
- (4) 飲料水の遊離残留塩素の検査は、7日以内ごとに1回、定期に行うこと。
- (5) 雑用水の遊離残留塩素の検査は、7日以内ごとに1回、定期に行うこと。

問題 11 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) 空気中のホルムアルデヒドの量の測定は、1年以内ごとに1回、6月1日から9月30日までの間に定期に実施すること。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 一酸化炭素及び二酸化炭素の含有率の測定は、3カ月以内ごとに1回、定期に実施すること。
- (5) ねずみ等の発生場所、生息場所及び侵入経路並びにねずみ等による被害の状況について、6カ月以内ごとに1回、定期に、統一的に調査を実施すること。

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) 建築物環境衛生管理技術者は、選任された特定建築物に常駐しなければならない。
- (2) 環境衛生上必要があると認められるときは、特定建築物維持管理権原者に対して設備改善等を命令することができる。
- (3) 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) 建築物環境衛生管理基準に従って維持管理が行われるよう、環境衛生上の維持管理業務を指揮監督する。
- (5) 特定建築物で、環境衛生上著しく不適当な事態が発生した場合は、建築物環境衛生管理技術者に罰則が適用される。

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事業の登録に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 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。
- (2) 登録の有効期間は、6年間である。
- (3) 登録を受けるためには、事業を行うための機械器具その他の設備、事業に従事する者の資格、その他の事項が一定の基準を満たしていなければならない。
- (4) 事業の登録を受けないで、登録の表示及び類似の表示はできない。
- (5) 営業所ごとに、その所在地を管轄する都道府県知事の登録を受けることができる。

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事業の登録の対象になっていない業種は、次のうちどれか。

- (1) 建築物の排水管の清掃を行う事業（建築物排水管清掃業）
- (2) 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）
- (3) 建築物における清掃を行う事業（建築物清掃業）
- (4) 建築物の空気調和設備の管理を行う事業（建築物空気調和設備管理業）
- (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飲料水の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 15 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免状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。

ア は、建築物環境衛生管理技術者免状の交付を受けている者が、建築物における衛生的環境の確保に関する法律又はこの法律に基づく イ に違反したときは、その建築物環境衛生管理技術者免状の ウ を命ずることができる。

- | | | | | | |
|-----|--------|----|----|----|-----|
| | ア | | イ | | ウ |
| (1) | 厚生労働大臣 | —— | 処分 | —— | 返納 |
| (2) | 厚生労働大臣 | —— | 処分 | —— | 取消し |
| (3) | 厚生労働大臣 | —— | 業務 | —— | 取消し |
| (4) | 都道府県知事 | —— | 処分 | —— | 返納 |
| (5) | 都道府県知事 | —— | 業務 | —— | 取消し |

問題 16 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罰則が適用されないものは、次のうちどれか。

- (1) 特定建築物の届出事項に変更があったとき、届出を行わなかった場合
- (2) 空気調和設備を設けている特定建築物において、空気環境の測定を行わなかった場合
- (3) 都道府県知事の改善命令に従わなかった場合
- (4) 都道府県知事の立入検査の際、正当な理由がないのに質問に答えなかった場合
- (5) 帳簿書類の備付けをしていなかった場合

問題 17 学校保健安全法に基づく教室等の照度の検査の職務執行者は、次のうちどれか。

- (1) 学校医
- (2) 校長
- (3) 学校の設置者
- (4) 学校保健技師
- (5) 学校薬剤師

問題 18 生活衛生関係営業について、施設の開設又は営業に当たって、許可を要しないものは次のうちどれか。

- (1) 興行場
- (2) 旅館
- (3) 飲食店
- (4) 公衆浴場
- (5) 美容所

問題 19 大気汚染防止法に定められていないものは、次のうちどれか。

- (1) 工場及び事業場における事業活動等に伴うばい煙等の排出等の規制
- (2) 土壌中の特定有害物質の飛散に係る許容限度
- (3) 有害大気汚染物質対策の実施の推進
- (4) 大気の汚染の状況の監視
- (5) 大気の汚染に関して健康被害が生じた場合における事業者の損害賠償の責任

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文章の 内に入る数値の組合せとして、正しいものはどれか。

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 ア m をこえる高さにある空間を除き、労働者1人について、 イ m³ 以上としなければならない。

- | | | | |
|-----|---|----|----|
| | ア | | イ |
| (1) | 3 | —— | 8 |
| (2) | 4 | —— | 8 |
| (3) | 4 | —— | 10 |
| (4) | 5 | —— | 8 |
| (5) | 5 | —— | 10 |

問題 21 外部環境の変化に対する生体のフィードバック機構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。

外部環境の変化は、まず生体の ア でとらえられ、神経系等により イ に伝達される。 イ は、神経系等により、筋肉等の ウ に指令し、反応等を起こす。

ア イ ウ

- (1) 受容器 ————— 調節中枢 ————— 効果器
- (2) 受容器 ————— 効果器 ————— 調節中枢
- (3) 調節中枢 ————— 効果器 ————— 受容器
- (4) 効果器 ————— 調節中枢 ————— 受容器
- (5) 効果器 ————— 受容器 ————— 調節中枢

問題 22 労働安全衛生法に基づく事務所衛生基準規則において、基準として定められていない項目は、次のうちどれか。

- (1) 相対湿度
- (2) 二酸化窒素の含有率
- (3) 気流
- (4) 浮遊粉じん量
- (5) 一酸化炭素の含有率

問題 23 体温に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 体温調節は、自律性体温調節と行動性体温調節に分類される。
- (2) 顔、手、足等の身体表層部の温度は、外気温の影響を受けやすい。
- (3) 寒冷環境では、温暖環境に比較して、体内と身体表層部との温度差が小さくなる。
- (4) 直腸温は、核心温の一つである。
- (5) 平均皮膚温は、各部位の皮膚温をそれぞれの皮膚面積で重みづけ平均した値である。

問題 24 建築物での低湿度による悪影響として、最も不適当なもの組合せは次のうちどれか。

- ア 結露
- イ ほこりの発生
- ウ 静電気の発生
- エ 皮膚・粘膜の乾燥
- オ 汗の蒸発を妨げる

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

問題 25 不快指数を求める項目として、最も適当なもの組合せは次のうちどれか。

- ア 黒球温度
- イ 気流
- ウ 気温
- エ 相対湿度
- オ 着衣量

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

問題 26 ホルムアルデヒドに関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 可燃性である。
- (2) 常温では液体である。
- (3) 発がん性がある。
- (4) 尿素系やフェノール系の合成樹脂の生産に用いられる。
- (5) たばこ煙中に存在する。

問題 27 アスベス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) 過敏性肺炎の原因となる。
- (2) 繊維状の水和化したケイ酸塩鉱物の総称である。
- (3) クリソタイルは、アスベストの一種である。
- (4) 肺癌^{がん}に対して喫煙との相乗作用が疫学的に示唆されている。
- (5) 肺の線維化を生じさせる。

問題 28 アレルギー疾患に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) アレルギー反応の発現には、体内の肥満細胞の働きが関係する。
- (2) アレルギー反応は、体に有害である免疫反応をいう。
- (3) 免疫グロブリンをアレルゲンと称する。
- (4) アレルゲン同定の方法の一つに、皮内テストがある。
- (5) 低湿度は、アトピー性皮膚炎の増悪因子である。

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) 学校でも発生が見られる。
- (2) 症状のほとんどは、該当ビルを離れると解消する。
- (3) 揮発性有機化合物が原因の一つと考えられる。
- (4) 生物汚染物質が原因の一つと考えられる。
- (5) 狭心症などの循環器症状を伴う。

問題 30 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) 赤外線による光化学反応で生成される。
- (2) 特有の臭気がある。
- (3) 水に溶けにくい。
- (4) 室内では、高電圧を利用している機器から発生する。
- (5) 吸入すると肺の奥まで達する。

問題 31 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) 酸素よりも 200 倍以上強いヘモグロビン親和性をもつ。
- (2) 石油や都市ガスなどの不完全燃焼により発生する。
- (3) 特有の臭気を有する。
- (4) 大気汚染物質としての環境中濃度は低下している。
- (5) 血液中の一酸化炭素ヘモグロビン濃度が 70～80 %になると、呼吸中枢の抑制により死亡する。

問題 32 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) 加齢に伴い、低い周波数よりも高い周波数で聴力低下が起こりやすい。
- (2) マスキング効果は、一般に低い周波数よりも高い周波数において大きい。
- (3) 騒音による健康影響では、血圧の上昇が起きる。
- (4) 会話の音声のレベルが 55～65 dB の時に、騒音レベルが 45 dB 以下であれば、十分な了解度が得られる。
- (5) 人の聴覚が最も敏感な周波数は、8,000 Hz 付近である。

問題 33 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) 全身振動の場合、三半規管は、加速度の知覚に関係している。
- (2) 全身振動は、鉛直振動と水平振動に分けて評価される。
- (3) 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。
- (4) 振動レベルの単位は、Hz (ヘルツ) である。
- (5) 白ろう病は、手持ち振動工具による指の血行障害である。

問題 34 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) 網膜にある桿体細胞は、明るいときに働きやすい。
- (2) 視対象を正確に認識するためには、大きさ、コントラスト、時間、明るさが必要である。
- (3) 暗順応と明順応では、暗順応の方が早く順応する。
- (4) 色温度が高い光源は、休息や団らんに適している。
- (5) 網膜にある桿体細胞と錐体細胞を比較すると、感光度は錐体細胞の方が良い。

問題 35 JIS の安全色の規定に基づく危険箇所などに用いる色とその意味との組合せとして、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) 赤 ————— 禁止、停止
- (2) 黄赤 ————— 危険
- (3) 黄 ————— 通路
- (4) 緑 ————— 安全状態
- (5) 青 ————— 指示、誘導

問題 36 電場、磁場、電磁波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) 静磁場の強度の単位 ————— T (テスラ)
- (2) ドルノ線の波長 ————— 280 ~ 320 nm
- (3) マイクロ波の周波数 ————— 300 MHz ~ 300 GHz
- (4) 電場の強度の単位 ————— V/m
- (5) 携帯電話端末の局所 SAR (Specific Absorption Rate) の許容値 ————— 4 W/kg

問題 37 電離放射線に関する次の記述のうち、最も適当なものはどれか。

- (1) 放射線の人体に与える影響の単位は、Bq (ベクレル) である。
- (2) β 線は、薄い金属板を透過できる。
- (3) 放射線の健康影響のうち、遺伝子異常は確定的影響である。
- (4) リンパ球の放射線感受性は、神経細胞のそれより高い。
- (5) 放射線の健康影響のうち、がんに対する影響には閾値が存在する。

問題 38 赤外線^{ぼく}の生体影響に関する次の記述のうち、最も適当なものはどれか。

- (1) 慢性曝露で白内障を生ずる。
- (2) 皮膚血管を収縮させる。
- (3) マイクロ波と比較して、生体組織の深部に達する。
- (4) ビタミンD形成作用により、クル病を予防する。
- (5) 電気性眼炎を生ずる。

問題 39 人と水に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 成人の体内の水分量は、体重の 50 %～70 %である。
- (2) 小児が生理的に必要とする水分量は、体重当りに換算すると成人の 3～4 倍となる。
- (3) 体内で生成された老廃物の排泄のために、生理的に最低限度必要な尿量は、通常、成人で 1 日に約 1.5 L である。
- (4) 普通の食事で体内における食物の代謝過程で生成される代謝水（燃焼水）は、通常、成人で 1 日に約 0.3 L である。
- (5) 一般に、体重当たりの体内水分量は、女性の方が男性より少ない。

問題 40 水道法に基づく水質基準項目に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 硝酸態窒素とは、水中の硝酸イオン及び硝酸塩に含まれている窒素のことである。
- (2) 水銀及びその化合物には、有機水銀化合物及び無機水銀化合物の両方が含まれる。
- (3) 鉛及びその化合物は、神経系の障害や貧血等の中毒症状を起こす。
- (4) ヒ素化合物の毒性の強さは、その結合形によらず一定である。
- (5) クロロホルムは、消毒副生成物の一つである。

問題 41 感染症とその病原体の分類との組合せとして、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) 麻しん ————— 細菌
- (2) インフルエンザ ——— ウイルス
- (3) カンジダ症 ————— 真菌
- (4) 梅毒 ————— スピロヘータ
- (5) つつが虫病 ————— リケッチア

問題 42 水系感染症の特徴に関する次の記述のうち、最も適当なものはどれか。

- (1) 患者の発生は数カ月にわたって緩やかに増加することが多い。
- (2) 一般に患者の発生と給水範囲は一致しない。
- (3) 発生は梅雨期から夏季に限定される。
- (4) 一般に致死率は低く、軽症例が多い。
- (5) 一般に水の汚染が証明又は確定されることは少ない。

問題 43 ノロウイルスに関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) ヒトからヒトへ感染する。
- (2) 食中毒の原因となる。
- (3) 感染力が強い。
- (4) ノロウイルス感染症は、夏季を中心に発生する。
- (5) ノロウイルス感染症の主な症状は、嘔吐、^{おう}下痢、発熱である。

問題 44 現在、消毒・滅菌の際に用いられるものとして、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) γ 線
- (2) 紫外線
- (3) α 線
- (4) 酸化エチレン
- (5) オゾン

問題 45 5%溶液の次亜塩素酸ナトリウムを水で希釈して200 mg/Lの濃度の溶液を10 L作る場合、必要となる5%溶液の量として、最も近いものは次のうちどれか。

- (1) 0.4 mL
- (2) 2 mL
- (3) 4 mL
- (4) 20 mL
- (5) 40 mL

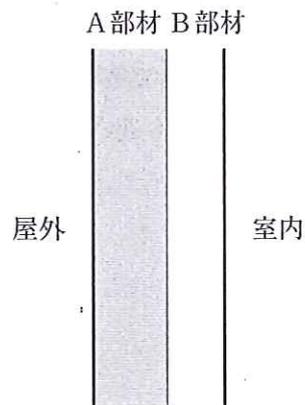
問題 46 次の用語とその略語との組合せのうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) ライフサイクルコスト ———— LCC
- (2) 発光ダイオード ———— HID
- (3) ビル関連病 ———— BRI
- (4) 集落形成単位 ———— CFU
- (5) 平均放射温度 ———— MRT

問題 47 壁体における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) 中空層の熱抵抗は、中空層の密閉度に関係する。
- (2) 熱伝達は熱放射と対流によって行われ、その熱流量はそれぞれの熱流量の和となる。
- (3) 壁表面から射出される単位面積当たりの放射熱流量は、壁表面の絶対温度に比例する。
- (4) 壁体内の単位面積当たりの熱流量は、壁体内の温度勾配と壁材料の熱伝導率の積に比例する。
- (5) 熱貫流率は、外部の風速が大きいかほど大きくなる。

問題 48 下の図のようなA部材とB部材からなる外壁がある。いま、A部材とB部材の熱伝導抵抗がそれぞれ $0.95 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ 、 $0.4 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ であり、室内側熱伝達率と屋外側熱伝達率がそれぞれ $10 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 、 $20 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ であるとする。室内と屋外の温度差が $15 \text{ }^\circ\text{C}$ であるとき、この外壁の単位面積当たりの熱流量として、正しいものは次のうちどれか。



- (1) 0.5 W
- (2) 2 W
- (3) 10 W
- (4) 20 W
- (5) 30 W

問題 49 建材表面の特性に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 同一温度の物体間での放射に関し、物体の放射率と吸収率は等しい。
- (2) 木材（松板）の日射吸収率は、約 0.1 である。
- (3) 白色ペイントは、光ったアルミ箔よりも長波長放射率が大きい。
- (4) 黒色ペイントの日射吸収率は、約 0.9 である。
- (5) アスファルトの長波長放射率は、約 0.9 である。

問題 50 流体力学に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 無秩序な乱れによる流体塊の混合を伴う流れを乱流という。
- (2) 単位時間にダクトへ流入する空気の質量と、そのダクトから流出してくる空気の質量は、途中に漏れがなければ等しい。
- (3) 摩擦のないダクト中の理想流体の流れでは、どの断面においても動圧と静圧と位置圧との合計が等しくなる。
- (4) 浮力に対する慣性力の比を表す無次元数をレイノルズ数という。
- (5) 開口部の面積と流量係数との積を開口部の実効面積又は相当開口面積という。

問題 51 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) 大気基準圧（大気圧を基準にした圧力）は、ある地点の圧力を同一高さの大気圧との差圧で表す。
- (2) 動圧は、流速の二乗と流体の密度に比例する。
- (3) 円形ダクトの圧力損失は、ダクト直径に反比例する。
- (4) 直線ダクトの圧力損失は、風速の二乗に比例する。
- (5) ダクトの形状変化に伴う圧力損失は、形状抵抗係数と風速に比例する。

問題 52 空気の流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) 自由噴流では、吹出口から離れた中心軸速度が、距離の二乗に反比例して減衰する領域がある。
- (2) 吹出口からの自由噴流は、周囲の空気を巻き込みながら拡がる。
- (3) 天井面に沿った噴流の到達距離は、自由噴流よりも長くなる。
- (4) コールドドラフトは、冷たい壁付近などで生じる下降冷気流である。
- (5) 吹出しの影響は吹出口から遠方まで及ぶが、吸込みの影響は吸込口付近に限定される。

問題 53 東京都における建築物環境衛生管理基準に関わる空気環境の測定結果に関する次の文章の 内に入る語句として、最も適当なものはどれか。

は、かつては、最も不適合率の高い項目であり、昭和 50 年代初頭までは、6 割前後の不適合率であったが、その後急激に減少し、近年の不適合率は、0～1%程度である。

- (1) 温度
- (2) 相対湿度
- (3) 気流
- (4) 浮遊粉じんの量
- (5) 二酸化炭素の含有率

問題 54 次のエアロゾル粒子の相当径のうち、幾何相当径に分類されるものはどれか。

- (1) 空気力学径
- (2) ストークス径
- (3) 定方向径
- (4) 光散乱径
- (5) 電気移動度径

問題 55 浮遊粒子の動力的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) 抵抗係数は、ストークス域ではレイノルズ数に比例する。
- (2) 電気移動度は、電界中の電荷をもつ粒子の移動速度を電界強度で除した値である。
- (3) 球形粒子の拡散係数は、粒径に反比例する。
- (4) 沈着速度は、単位時間当たりの沈着量を気中濃度で除した値である。
- (5) 球形粒子の重力による終末沈降速度は、粒径の二乗に比例する。

問題 56 換気と必要換気量に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 必要換気量は、燃焼器具の影響、空気汚染物質・熱・水蒸気発生の影響等から決定される。
- (2) ハイブリッド換気は、一方向の流れとなるように室内に供給し、そのまま排気口へ押し出す方式である。
- (3) 理論廃ガス量は、燃料が完全燃焼した場合の廃ガス量のことである。
- (4) 局所換気は、汚染物質が発生する場所を局部的に換気する方式である。
- (5) 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。

問題 57 換気回数 $n = 1.0$ 回/h の換気がされている居室において、ある汚染物質の初期濃度 C_s が 3,000 ppm の時、1 時間後の濃度が 2,000 ppm となった。定常状態 ($t = \infty$) の濃度として、最も近い濃度は次のうちどれか。なお、室内濃度は、次式で表され、室内は完全混合（瞬時一様拡散）とし、室内汚染物質発生量及び外気濃度は一定とする。また、 $e = 2.7$ とする。

$$C = C_o + (C_s - C_o) \frac{1}{e^{nt}} + \frac{M \times 10^6}{Q} \left(1 - \frac{1}{e^{nt}}\right)$$
$$= C_s \frac{1}{e^{nt}} + \left(C_o + \frac{M \times 10^6}{Q}\right) \left(1 - \frac{1}{e^{nt}}\right)$$

ただし、 C : 室内濃度 (ppm)

Q : 換気量 (m^3/h)

M : 室内汚染物質発生量 (m^3/h)

t : 経過時間 (h)

C_o : 外気濃度 (ppm)

- (1) 1,000 ppm
- (2) 1,300 ppm
- (3) 1,400 ppm
- (4) 1,600 ppm
- (5) 1,800 ppm

問題 58 27℃の室内において、トルエン濃度が0.05 ppm のとき、空気1 m³中に含まれているトルエン中の炭素分の量として、最も近い値は次のうちどれか。

なお、濃度換算には以下の式を用い、トルエンの化学式はC₆H₅CH₃、炭素、水素の原子量をそれぞれ12、1とする。

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

ただし、 C_{mg/m^3} ：質量濃度 (mg/m³)

C_{ppm} ：容積比濃度 (ppm)

t ：温度 (℃)

M ：分子量

- (1) 0.17 mg
- (2) 0.19 mg
- (3) 0.92 mg
- (4) 170 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) 住環境内の主なダニアレルゲンに、ヒョウヒダニの糞がある。
- (2) カビは、真菌に分類される。
- (3) ダニアレルゲンの大部分は、ナノサイズの粒子である。
- (4) 結露した壁などの表面では、真菌が発生し、空気汚染源となることが多い。
- (5) 室内空気中の浮遊微生物の中には、感染症の原因となる細菌やウイルスが含まれる。

問題 60 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) 熱水分比とは、比エンタルピーの変化量と絶対湿度の変化量との比である。
- (2) 露点温度とは、湿り空気を冷却したとき飽和状態になる温度のことである。
- (3) 顕熱比とは、顕熱の変化量と潜熱の変化量との比である。
- (4) 相対湿度とは、ある湿り空気の水蒸気分圧とその湿り空気と同一温度の飽和水蒸気分圧との比を百分率で表したものである。
- (5) 飽和度とは、ある湿り空気の絶対湿度とその湿り空気と同一温度の飽和空気の絶対湿度との比を百分率で表したものである。

問題 61 空調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) 接地床の構造体負荷は、一般に暖房時には無視する。
- (2) 外気負荷は、空調機負荷に含まれる。
- (3) 送風機による負荷は、一般に暖房時には無視する。
- (4) 人体負荷には、顕熱負荷と潜熱負荷がある。
- (5) 間欠空調による蓄熱負荷は、室内負荷に含まれる。

問題 62 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) 床吹出方式は、二重床を利用する。
- (2) 変風量単一ダクト方式は、全空気方式に分類される。
- (3) 定風量単一ダクト方式は、必要な新鮮外気量を確保しやすい。
- (4) 外調機併用ターミナルエアハンドリングユニット方式は、細分されたゾーンの空調に適している。
- (5) 放射冷暖房方式は、単独で換気的能力を有している。

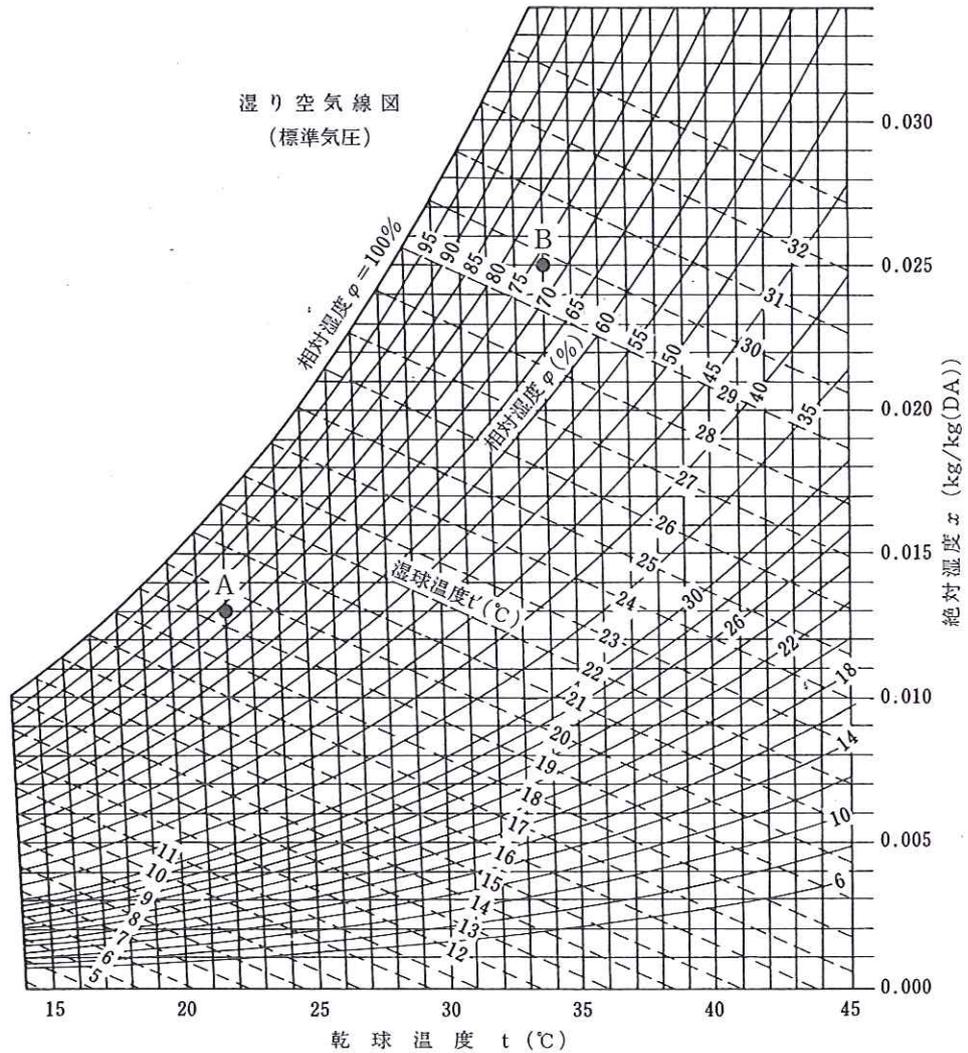
問題 63 個別方式空気調和設備に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 現在採用されている個別方式空気調和設備は、ヒートポンプ式冷暖房兼用機が大部分を占める。
- (2) 個別方式空気調和設備は、通常、外気処理装置が併用される。
- (3) 分散設置水熱源ヒートポンプ方式は、冷房と暖房が混在する場合に熱回収運転を行うことができる。
- (4) ビル用マルチパッケージは、圧縮機のオン・オフ制御が主流である。
- (5) 分散設置空気熱源ヒートポンプ方式は、電動のもの他にガスエンジン駆動のものがある。

問題 64 湿り空気の混合に関する次の文章の 内に入る数値の組合せとして、最も適切なものはどれか。

湿り空気線図上で、乾球温度 22°C ・絶対湿度 0.013 kg/kg(DA) の状態点を A 点とし、また、乾球温度 34°C ・絶対湿度 0.025 kg/kg(DA) の状態点を B 点とする。その場合、A 点の空気 100 kg/h と B 点の空気 200 kg/h を混合した空気は、乾球温度 $^{\circ}\text{C}$ ・絶対湿度 kg/kg(DA) である。

- ア イ
- (1) 26 ——— 0.017
 - (2) 26 ——— 0.018
 - (3) 28 ——— 0.019
 - (4) 30 ——— 0.019
 - (5) 30 ——— 0.021



問題 65 空気調和設備を構成する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) 蓄熱システムの代表的な顕熱利用蓄熱材として、氷がある。
- (2) 空気調和機は、室内に供給する空気の清浄度、温度、湿度を所定の状態に調整する装置である。
- (3) 熱源設備は、冷凍機、冷却塔、ボイラ、蓄熱槽等によって構成される。
- (4) 自動制御設備は、計測器（検出器）、操作器、調節器、中央監視装置等で構成される。
- (5) 空気調和機の代表的な装置として、ユニット型空調機、ターミナル型空調機、パッケージ型空調機等がある。

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) ファンコイルユニットに単一ダクト方式を併用することで、個別制御性を高めたシステムである。
- (2) ファンコイルユニットまでの熱の搬送は、冷温水で行う。
- (3) 単一ダクト方式に比べ、空気調和機及び主ダクトの小容量化・小型化が可能である。
- (4) ファンコイルユニットは、熱負荷変動が小さいインテリアゾーンに配置されることが多い。
- (5) ダクト吹出空気と、ファンコイル吹出空気による混合損失が発生する場合がある。

問題 67 吸収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) 蒸発器では、冷水が取り出される。
- (2) 吸収器では、冷媒が吸収液に吸収される。
- (3) 再生器では、冷媒と吸収液が分離される。
- (4) 冷媒には、水が使用される。
- (5) 凝縮器では、冷媒が気化する。

問題 68 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) 鋳鉄製ボイラは、大容量のものの製作が難しい。
- (2) 小型貫流ボイラは、蒸気暖房用に使われる。
- (3) 貫流ボイラは、大きなドラムがないことが特徴である。
- (4) 真空式温水発生機は、缶体内を大気圧より低く保持しながら水を沸騰させる。
- (5) 炉筒煙管ボイラは、水管壁に囲まれた燃焼室を有する。

問題 69 熱源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) ヒートポンプ方式は、ガス又は油を直接燃焼させ、1台の機器で冷水又は温水、あるいは必要に応じて冷水と温水を同時に製造する吸収冷凍機を用いる方式である。
- (2) 吸収冷凍機+蒸気ボイラ方式は、空調以外の給湯・洗浄・消毒等の用途に高圧蒸気を必要とする病院、ホテル、工場等での採用例が多い。
- (3) 電動冷凍機+ボイラ方式は、冷熱源として電動機駆動のレシプロ冷凍機やターボ冷凍機を、温熱源としてセクショナルボイラや炉筒煙管ボイラを用いる方式である。
- (4) コージェネレーション方式は、エンジンなどを駆動して発電するとともに、排熱を回収して利用する方式である。
- (5) 蓄熱システムは、熱源設備により製造された冷熱・温熱を計画的に効率よく蓄熱し、必要な時に必要な量だけ取り出して利用するシステムである。

問題 70 空気調和設備に用いられる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) ヒートパイプは、構造・原理が単純で、熱輸送能力の高い全熱交換器である。
- (2) 空気-空気熱交換器は、主に排気熱の回収に用いられる。
- (3) 静止型全熱交換器は、仕切り板の伝熱性と透湿性により給排気間の全熱交換を行う。
- (4) 代表的な空気冷却用熱交換器としては、プレートフィン式冷却コイルがある。
- (5) プレート式水-水熱交換器は、コンパクトで容易に分解洗浄できるという特徴がある。

問題 71 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) 水噴霧方式は、噴霧圧力、遠心力、超音波振動等を利用して水を霧状にし、空気中に放出して加湿する方式である。
- (2) 加湿装置には、温度降下を伴う方式と伴わない方式とがある。
- (3) 蒸気吹出方式には、蒸気発生装置を組み込んだタイプと外部の蒸気発生源から蒸気を導入するタイプがある。
- (4) 蒸気吹出方式は、気化方式に比べて加湿効率が低い。
- (5) 水槽や水溜まり部分をもつものは、ほこり溜まりや微生物の侵入・繁殖に注意する必要がある。

問題 72 空気調和設備に用いられる冷却塔に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 冷却塔は、主として冷凍機の凝縮熱を大気に放出するための装置として利用され、冷却水循環系統の一部を形成する。
- (2) 開放型冷却塔は、循環する冷却水が直接空気と接触し、冷却水の一部が蒸発することにより、残りの水が冷却される。
- (3) 密閉型冷却塔は、散布水系統で不純物が濃縮することがないため、水質管理が不要という特徴がある。
- (4) 密閉型冷却塔は、大気による冷却水の汚染がないため、電算室やクリーンルーム系統の冷却塔としての採用例が多い。
- (5) 開放型冷却塔は、密閉型冷却塔に比べて小型である。

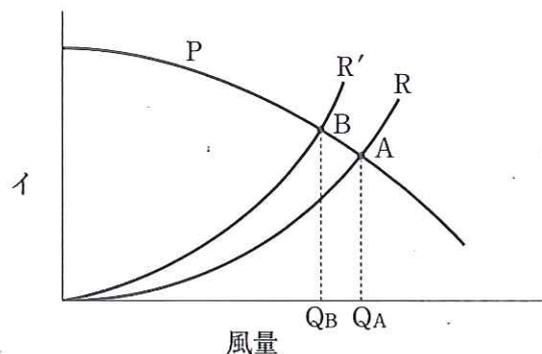
問題 73 送風機に関連する用語として、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) 吐出し圧力
- (2) プロワ
- (3) サージング
- (4) 揚程
- (5) 羽根車

問題 74 下の図は、空気調和設備に用いられる送風機の運転と送風系における風量調整を示している。この図に関連して、次の文章の 内に入る語句の組合せとして、最も適当なものはいずれか。

送風機の ア は、グラフの横軸に風量を取り縦軸には イ をとってPのよう
に示される。一方、送風系の抵抗曲線は、同じグラフ上に、風量の二次曲線Rとして示
される。ここで、2曲線の交点Aは、運転点を示している。その送風量 Q_A が設計風量 Q_B
よりも大きいことが判明した場合には、送風系の ウ を操作することで、設計風量と
同一となるように調整することができる。

- | | ア | イ | ウ |
|-----|------|----|-----|
| (1) | 特性曲線 | 動力 | 三方弁 |
| (2) | 特性曲線 | 静圧 | ダンパ |
| (3) | 動圧曲線 | 動力 | ダンパ |
| (4) | 動圧曲線 | 動力 | 三方弁 |
| (5) | 動圧曲線 | 静圧 | 三方弁 |



問題 75 吹出口と吸込口に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 面状吹出口は、天井板に細孔をあけた有孔天井を用い、天井全面から微風速で吹き出す方式が一般的である。
- (2) 軸流吹出口は、誘引比及び拡散角度が小さく、到達距離が長いのが特徴である。
- (3) 線状吹出口は、誘引比が大きく、均一な温度分布を得やすい。
- (4) ふく流吹出口は、誘引比が小さく、温度分布が不均一になりやすい。
- (5) 吸込口の吸込気流には、吹出気流のような指向性がない。

問題 76 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) 電気集じん機は、高圧電界により荷電し、静電気力により粉じんを捕集する。
- (2) ろ過式粒子用エアフィルタは、さえぎり・慣性・拡散・静電気等の作用で粉じんをろ材繊維に捕集する。
- (3) 一般空調用に用いられる中・高性能粒子用エアフィルタの性能試験には、ほとんど光散乱積算法が用いられる。
- (4) 活性炭フィルタは、多種類のガスに適用できるガス除去用エアフィルタの一種である。
- (5) HEPA フィルタは、中央方式空気調和機内に設置される一般的な粒子用エアフィルタである。

問題 77 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) 冷水配管 ————— 5～10℃
- (2) 高温水配管 ————— 120～180℃
- (3) 冷却水配管 ————— 20～40℃
- (4) 氷蓄熱用不凍液配管 ———— -10～-5℃
- (5) 低圧蒸気配管 ————— 0.1～1 MPa

問題 78 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) 自然換気は、風や室内外の温度差が原動力となる。
- (2) 風による換気力は、風速に比例する。
- (3) 機械換気は、送風機や排風機などの機械力を利用して、室内の空気の入れ換えを行う。
- (4) 第1種機械換気は、室内を正圧又は負圧にコントロールできる。
- (5) 第2種機械換気は、汚染空気の流入を許さない手術室などの清浄室に用いられる。

問題 79 温熱環境要素の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) バイメタル式温度計は、2種類の金属の膨張率の差を利用している。
- (2) 電気抵抗式湿度計は、感湿部の電気抵抗が吸湿、脱湿によって変化することを利用して
いる。
- (3) アスマン通風乾湿計は、周辺気流及び熱放射の影響を防ぐ構造となっている。
- (4) グローブ温度計は、気流変動の大きいところの測定に適する。
- (5) 熱線風速計には、定電圧式や定温度式などがある。

問題 80 室内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) 一酸化炭素の測定法には、ガスクロマトグラフ法がある。
- (2) アスベストの測定法には、X線回折分析法がある。
- (3) 二酸化炭素の測定法には、化学発光法がある。
- (4) 浮遊微生物の捕集法には、衝突法がある。
- (5) 花粉アレルゲンの測定法には、表面プラズモン共鳴法がある。

問題 81 ピエゾバランス粉じん計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。

ピエゾバランス粉じん計は、 ア の原理に基づくものであり、試料空気中の浮遊粉じんを イ により圧電結晶素子に捕集し、捕集された粉じんの質量により変化する圧電結晶素子の ウ の差を利用して、相対濃度として指示値を得る測定器である。

- | | ア | | イ | | ウ |
|-----|------|-----|------|-----|-------|
| (1) | 圧電天秤 | ——— | 静電沈着 | ——— | 固有周波数 |
| (2) | 圧電天秤 | ——— | 慣性衝突 | ——— | 固有周波数 |
| (3) | 圧電天秤 | ——— | 静電沈着 | ——— | 基本周波数 |
| (4) | 吸光光度 | ——— | 慣性衝突 | ——— | 基本周波数 |
| (5) | 吸光光度 | ——— | 静電沈着 | ——— | 基本周波数 |

問題 82 測定器とそれらの特徴付ける構成要素との組合せとして、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) 電気抵抗式温度計 ————— 白金線
- (2) 熱電対温度計 ————— 2種類の金属線
- (3) グローブ温度計 ————— 断熱材製の中空球体
- (4) ローポリウムエアサンプラ ———— 分粒装置
- (5) マノメータ ————— U字管

問題 83 光散乱式の粉じん計を用いて室内の浮遊粉じんの相対濃度を測定したところ、3分間当たり90カウントであった。この粉じん計のバックグラウンド値は10分間当たり80カウントで、標準粒子に対する感度が1分間当たり1カウント0.001 mg/m³、室内の浮遊粉じんに対する校正係数が1.3であるとする、室内の浮遊粉じんの量として、最も近い数値は次のうちどれか。

- (1) 0.01 mg/m³
- (2) 0.03 mg/m³
- (3) 0.04 mg/m³
- (4) 0.05 mg/m³
- (5) 0.22 mg/m³

問題 84 冷却塔の冷却水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) 冷却水系を化学的に殺菌洗浄するには、過酸化水素や塩素剤などを循環させる。
- (2) 冷却水の強制ブローは、冷却水の濃縮防止に有効である。
- (3) スケールが発生すると、冷却塔の冷却効率の低下を招く。
- (4) スライム防止やレジオネラ属菌対策として、多機能型薬剤を月に1回、間欠的に投入する。
- (5) 開放型冷却塔では、一般に循環水量の2%程度の補給水量を見込んでおく必要がある。

問題 85 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) 1オクターブ幅とは、周波数が2倍になる間隔である。
- (2) 空気密度、音速が一定であれば、音の強さは音圧の平方根に比例する。
- (3) 媒質が1回振動している間に進む距離を波長という。
- (4) 純音とは、一つの周波数の音波のことである。
- (5) 音の強さの単位には、W/m²が用いられる。

問題 86 音に関する次の文章の 内に入る数値の組合せとして、最も適当なものはどれか。

点音源の場合、音源からの距離が2倍になると音圧レベルは約 [dB]、距離が10倍になると約 20 [dB] の減衰となる。線音源の場合、音源からの距離が2倍になると約 [dB]、10倍になると約 [dB] の減衰となる。

ア イ ウ

- (1) 3 6 40
- (2) 4 2 10
- (3) 4 4 20
- (4) 6 3 10
- (5) 6 12 40

問題 87 音・振動環境に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 暗騒音とは、ある騒音環境下で対象とする特定の音以外の音の総称である。
- (2) 固体伝搬音の低減には、振動源の発生振動の低減が必要である。
- (3) 窓から入る道路交通騒音は、固体伝搬音である。
- (4) 内装材の振動は極力多くの点数で測定し、平均化するなどの処理が必要となる。
- (5) 空気調和機から発生した音が隔壁・隙間等を透過してくる音は、空気伝搬音である。

問題 88 測光量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。

光度は、単位立体角当たりから放出される である。光度の単位は、通常、 と表される。さらに、光度を観測方向から見た見かけの面積で割った値が である。

ア イ ウ

- (1) 光束 cd 光束発散度
- (2) 光束 cd 輝度
- (3) 照度 lm 光束発散度
- (4) 照度 lm 輝度
- (5) 照度 cd 輝度

問題 89 地表における直射日光による法線照度 100,000 lx のとき、直射日光による水平面照度として最も近いものは次のうちどれか。ただし、このときの太陽高度は 60 度とする。

- (1) 25,000 lx
- (2) 50,000 lx
- (3) 58,000 lx
- (4) 75,000 lx
- (5) 87,000 lx

問題 90 照明器具に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 照明率は、光源の設計光束維持率の影響を受けない。
- (2) 照明率は、照明器具の清掃間隔の影響を受ける。
- (3) 保守率は、照明器具構造の影響を受ける。
- (4) 保守率は、室内の粉じん発生量の影響を受ける。
- (5) 保守率は、使用する光源の種類の影響を受ける。