

午 前

(平成 30 年 10 月 7 日)

次の注意事項を答案用紙と対照しながら声を出さずに読んでください。

注 意 事 項

1. 受験地、受験番号及びカナ氏名の確認

はじめに、答案用紙の右上に、あなたの受験地、受験番号及びカナ氏名が印刷してありますので、内容を確認してください。

違う場合は、手を挙げて申し出てください。

(例) 受験地 東京
 受験番号 20456
 フリガナ ケンコウ タロウ
 氏名(漢字) 健康 太郎 } の場合、次のように記入されています。

受験地	トウキョウ	受験番号	20456
フリガナ	ケンコウ タロウ		
氏名(漢字)			

この欄は記入しないこと	札幌	仙台	■東京	名古屋	大阪	福岡
	0	■	0	0	0	0
	1	1	1	1	1	1
	■	2	2	2	2	2
	3	3	3	3	3	3
	4	4	■	4	4	4
	5	5	5	■	5	5
	6	6	6	6	■	6
	7	7	7	7	7	7
	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	

2. 漢字氏名の記入

次に、氏名(漢字)欄に、あなたの氏名を漢字(かい書)で正確に記入してください。

3. 問題の数及び試験時間

この時間に解答する問題の数は90問で、解答時間は9時30分～12時30分の3時間です。

(裏面につづく)

4. 解答方法

(ア) 各問題には(1)から(5)までの五つ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、次の例にならって答案用紙に解答してください。なお、二つ以上解答する(塗りつぶす)と誤りになりますので注意してください。

[例] 問題 20 次のうち、県庁所在地ではない市はどれか。

- (1) 山形市
- (2) 千葉市
- (3) 川崎市
- (4) 神戸市
- (5) 福岡市

正解は(3)ですので答案用紙の

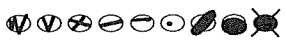
問題20 ① ② ③ ④ ⑤ のうち、③ を塗りつぶして


問題20 ① ② ● ④ ⑤ としてください。

(イ) 採点は、光学式読取装置によって行いますので、答案用紙への解答はHBの鉛筆を使用し、○の外にはみ出さないように濃く塗りつぶしてください。ボールペン、サインペンは読み取らないので、使用しないでください。

なお、シャープペンシルを使用する場合は、なるべくしんの太いものを使用してください。

良い解答の例…… ● (濃く塗りつぶしてください。)

悪い解答の例……  (このような場合は装置による読取りができず、解答したことにはなりません。)

(ウ) 一度解答したところを訂正する場合は、「消しゴム(プラスチック製の消しゴムが良い。)」で消し残りのないよう完全に消してください。鉛筆の跡が残ったり、 のような消し方などをした場合は、訂正したことになりませんので注意してください。

(エ) 答案用紙は、折り曲げたり、チェックやメモなどで汚したりしないよう、特に注意してください。

5. その他の注意事項

(ア) この問題は、持ち帰っても構いません。

(イ) 問題の内容についての質問には、一切お答えできません。

(ウ) 電卓等の計算用具の使用は、認めません。なお、電卓等を使用した場合は、不正行為となり退場となります。

(エ) 携帯電話やスマートフォン等は、電源を切ってカバンなどにしまってください。なお、携帯電話やスマートフォン等の使用は、不正行為となり退場となる場合がありますのでご注意ください。

(オ) 時計等については、通信機能・計算機能があるものや音を発するものは使用できません。

(カ) 机の上には、受験票、HBの鉛筆又はシャープペンシル、消しゴム、鉛筆削り及び定規以外は置かないでください。

(キ) 健康上の理由により、試験中に薬等の服用が必要な方は、試験開始前に監督員に申し出てください。

(ク) この試験問題において、「建築物における衛生的環境の確保に関する法律」は、「建築物衛生法」と略記します。

問 題

◎指示があるまで開かないでください。

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 医学に関する歴史上の人物とその功績との組合せとして、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) ヒポクラテス ————— 西洋医学の体系の基礎をつくった。
- (2) ナイチンゲール ————— 公衆衛生の概念を定義した。
- (3) パスツール ————— 生命の自然発生説に異を唱えた。
- (4) コッホ ————— 結核に関する研究の業績でノーベル賞を受賞した。
- (5) フレミング ————— ペニシリンの発見に成功した。

問題 2 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（以下「建築物衛生法」という。）に基づく特定建築物に該当しないものはどれか。

- (1) 延べ面積が4,000 m²の複合型映画館（シネマコンプレックス）
- (2) 延べ面積が5,000 m²の市民ホール
- (3) 延べ面積が9,000 m²の高等専門学校
- (4) 延べ面積が9,000 m²の製品試験研究所
- (5) 延べ面積が4,000 m²の地方銀行

問題 3 建築物衛生法に基づく特定建築物の延べ面積に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 事務所に付随する廊下、階段、便所等の共用部分は、除外される。
- (2) 店舗ビルに隣接しているが、独立して設置された客用立体駐車場は、除外される。
- (3) 同一敷地内に独立した複数の建築物がある場合は、一棟の建築物ごとに算出する。
- (4) 百貨店内の商品倉庫は、含まれる。
- (5) 鉄道の運転保安施設は、除外される。

問題 4 建築物衛生法令の主な制度改正に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。ただし、記載された年については判断しないものとする。

- (1) 昭和 45 年に、特定建築物の届出が厚生省（現 厚生労働省）から都道府県知事等に変更された。
- (2) 昭和 55 年に、一定の人的・物的基準を要件とする事業者の都道府県知事による登録制度が設けられた。
- (3) 平成 13 年に、新たに建築物空気調和用ダクト清掃業と建築物排水管清掃業が追加された。
- (4) 平成 14 年に、建築物環境衛生管理基準の大幅な改正及び特定建築物の範囲の見直しが行われた。
- (5) 平成 22 年に、特定建築物の届出事項に特定建築物の維持管理権原者の氏名などが追加された。

問題 5 建築物衛生法に基づく特定建築物の届出について、同法施行規則において規定されていない事項は、次のうちどれか。

- (1) 名称
- (2) 構造設備の概要
- (3) 建築確認済の年月日
- (4) 用途
- (5) 使用されるに至った年月日

問題 6 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、正しいものはどれか。

- (1) 温度の基準は、15℃以上 29℃以下である。
- (2) 相対湿度の基準は、40%以上 70%以下である。
- (3) 粉じん計は、2年以内ごとに1回較正する。
- (4) ホルムアルデヒドの測定は、毎年6月1日から9月30日までの間に行う。
- (5) 測定位置は、居室の中央部の床上 70 cm 以上 160 cm 以下である。

問題 7 建築物衛生法に基づく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) 温度の測定器は、0.5 度目盛の温度計を使用する。
- (2) 相対湿度の測定器は、0.5 度目盛の乾湿球湿度計を使用する。
- (3) 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を使用する。
- (4) 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を使用する。
- (5) 気流の測定には、0.5 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を使用する。

問題 8 建築物衛生法で規定される空気環境について、その要因と人体への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) 浮遊粉じんの人体への影響は著しいものがあり、特に呼吸器系に対しては直接的である。
- (2) 二酸化炭素は極めて有毒な気体であり、中毒死、あるいは死に至らなくとも脳障害の後遺症が残る等、人体に対する影響は重大である。
- (3) 室内温度と外気温度の差を無視した過度の冷房による神経痛などの冷房病、また過度の暖房による呼吸器系疾患など、温度は人体への影響が大きい。
- (4) 気流は、湿度と同様に、温度との関連に注意する必要がある、冷風の人体に対する影響を考慮して規定されている。
- (5) ホルムアルデヒドは、不快感を伴う目・鼻・喉への刺激、さらに高濃度になれば催涙・呼吸困難等の症状を引き起こす。

問題 9 空気調和設備である加湿装置の維持管理に関する次の記述のうち、最も適当なものはどれか。

- (1) 加湿装置の汚れの点検は、使用期間中に 1 回行う。
- (2) 加湿装置の清掃は、2 年以内ごとに 1 回行う。
- (3) 加湿装置により、居室内部の空気が病原体によって汚染されることはない。
- (4) 加湿装置に供給する水は、水道法の水質基準に適合した水を使用する。
- (5) 加湿装置の排水受け（ドレンパン）に、水が常時十分に溜まっていることを確認する。

問題 10 建築物環境衛生管理技術者の免状を交付されている者であっても、建築物衛生法に基づく事業の登録における人的基準の要件として認められないものは、次のうちどれか。

- (1) 建築物空気環境測定業の空気環境測定実施者
- (2) 建築物排水管清掃業の排水管清掃作業監督者
- (3) 建築物空気調和用ダクト清掃業のダクト清掃作業監督者
- (4) 建築物飲料水貯水槽清掃業の貯水槽清掃作業監督者
- (5) 建築物ねずみ昆虫等防除業の防除作業監督者

問題 11 建築物衛生法第12条の6に基づき、厚生労働大臣が指定した登録業者等の団体（指定団体）による業務として、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) 登録業者の業務を適正に行うための技術上の基準の設定
- (2) 登録業者の業務についての指導
- (3) 登録業者の業務を受託する料金の統一
- (4) 登録業者の業務に従事する者の福利厚生に関する施設
- (5) 登録業者の業務に従事する者に対する業務に必要な知識及び技能についての研修

問題 12 建築物衛生法に基づく、国又は地方公共団体の用に供する特定建築物に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 建築物環境衛生管理技術者の選任は必要ない。
- (2) 建築物環境衛生管理基準は適用されない。
- (3) 都道府県知事等は、立入検査を行うことができない。
- (4) 都道府県知事等は、維持管理記録の提出を求めることができない。
- (5) 都道府県知事等は、改善措置の勧告をすることができない。

問題 16 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。
- (2) 公共下水道の排水区域内の土地の所有者、使用者又は占有者は、その土地の下水を公共下水道に流入させるために必要な排水設備を設置しなければならない。
- (3) 公共下水道管理者は、公共下水道を設置しようとするときは、あらかじめ、事業計画を定めなければならない。
- (4) 公共下水道の設置、改築、修繕、維持その他の管理は、原則として都道府県が行う。
- (5) 公共下水道管理者は、公共下水道などに著しく悪影響を及ぼすおそれのある下水を継続して排除して公共下水道を使用する者に対し、除害施設の設置などの必要な措置をしなければならない旨を定めることができる。

問題 17 興行場法第3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。

営業者は、興行場について、換気、 ア イ 及び清潔その他入場者の衛生に必要な措置を講じなければならない。その措置の基準については、 ウ で、これを定める。

ア イ ウ

- (1) 採光 ——— 防湿 ——— 都道府県が条例
- (2) 採光 ——— 防湿 ——— 厚生労働省が省令
- (3) 照明 ——— 防湿 ——— 都道府県が条例
- (4) 照明 ——— 保温 ——— 厚生労働省が省令
- (5) 採光 ——— 保温 ——— 都道府県が条例

問題 18 次の生活衛生関係営業のうち、施設の開設又は営業に当たって許可を要しないものの組合せとして正しいものはどれか。

- ア 映画館
- イ ホテル
- ウ 理容所
- エ 公衆浴場
- オ クリーニング所

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

問題 19 労働安全衛生法に規定する事業者の責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) 事業場の規模に応じて、産業医を選任しなければならない。
- (2) 事業場の規模に応じて、健康診断の結果を保健所長に報告しなければならない。
- (3) 有害な業務を行う屋内作業場その他の作業場で、必要な作業環境測定を行い、及びその結果を記録しておかなければならない。
- (4) 一定規模の事業場においては、常時使用する労働者に対し、医師、保健師等による心理的な負担の程度を把握するための検査を行わなければならない。
- (5) 伝染性の疾病その他の疾病で、厚生労働省令で定めるものにかかった労働者については、その就業を禁止しなければならない。

問題 20 建築物衛生法と関連する法律に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 地域保健法に基づいて設置された保健所は、建築物環境衛生に関する相談指導などを行う。
- (2) 建築基準法は、建築物について環境衛生上の維持管理を行うことを定めている。
- (3) 労働安全衛生法は、労働者という特定の集団を対象として、工場など特定の作業場における環境条件などを定めている。
- (4) 学校保健安全法は、児童及び生徒という特定の集団を対象として、学校における環境条件などを定めている。
- (5) 建築物衛生法は、給水の水質基準などについて水道法の基準の一部を準用している。

問題 21 環境基本法に基づく環境基準の説明として、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) 人の健康を保護する上で維持することが望ましい基準である。
- (2) 実験室内での動物実験などの生物学的研究を判断に用いている。
- (3) 罹患状況の疫学調査を判断に用いている。
- (4) 経験的に証明されている有害濃度を基礎とした安全度を考慮している。
- (5) 地球環境を保全する上で維持することが望ましいものである。

問題 22 作業区分とその例との組合せとして、最も不適当なものは次のうちどれか。なお、単位の m^2 は体表面積である。

作業区分	例
(1) 安静 (平均代謝率 $65 W/m^2$)	仰臥位 (仰向け)
(2) 低代謝率 (平均代謝率 $100 W/m^2$)	軽い手作業
(3) 中程度代謝率 (平均代謝率 $165 W/m^2$)	のこぎりをひく
(4) 高代謝率 (平均代謝率 $230 W/m^2$)	コンクリートブロックを積む
(5) 極高代謝率 (平均代謝率 $290 W/m^2$)	階段を登る

(平均代謝率の数値は、ISO 7243、JIS Z 8504 による。)

問題 23 高齢者の快適温度に関する記述として、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) 一般に若年者に比べ、暖かい温度を好むとされている。
- (2) 冬季には、室温は若年者と比較して高い場合が多い。
- (3) 冬季には、若年者に比べ深部体温は低い傾向にある。
- (4) 放射熱がない場合、高齢者の8割を満足させる気温の範囲は青年に比べ狭い範囲となる。
- (5) 高齢者では、寒冷環境に曝露された際の血圧の変動が若年者に比べ顕著である。

問題 24 熱中症の記述として、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) 熱失神は、頭頸部が直射日光などにさらされたことにより末梢血管の拡張を生じることによって起こる。
- (2) 熱射病では、体温調節中枢の機能に障害を来し、自力での体温調節ができず体温が急激に上昇する。
- (3) 熱疲労は、多量の発汗により体内の水分や塩分が不足することに加え、全身的な循環不全による重要諸臓器の機能低下によって起こる。
- (4) 熱けいれんは、過剰な発汗により血液中の塩分が濃縮されることによって起こる。
- (5) 熱射病の治療は、全身の冷却が第一であるが冷やし過ぎには十分に注意する。

問題 25 冬季における暖房時の留意事項の組合せとして、最も適当なものは次のうちどれか。

- ア 床上0.1 mと1.1 mの温度差を、3℃以下とする。
- イ 気流は、1.5 m/s程度に保つ。
- ウ ウォームビズの導入によりCO₂排出量を削減できる。
- エ 低湿度では、呼吸器疾患に罹患しやすい。

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

問題 26 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) 仕事のストレスは、発症の危険因子である。
- (2) 揮発性有機化合物が原因の一つと考えられる。
- (3) 特異的な症状を呈する。
- (4) アトピー体質は、発症の危険因子である。
- (5) 問題となるビルから離れば症状は治まる。

問題 27 室内の空気汚染による健康影響が一因となる疾患として、最も不適当なものは次のうちどれか。

- (1) ジカウイルス感染症
- (2) 気管支喘息
- (3) 慢性閉塞性肺疾患
- (4) 肺癌
- (5) レジオネラ症

問題 28 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) 防腐剤として用いられる。
- (3) 発がん性がある。
- (4) 水に溶けにくい。
- (5) 建築基準法により、含有建材の使用が制限されている。

問題 29 たばこに関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 喫煙により、肺気腫のリスクが増大する。
- (2) 受動喫煙により、小児の呼吸器系疾患のリスクが増加する。
- (3) 副流煙は、喫煙者が吐き出す煙のことである。
- (4) 妊娠中の喫煙により、低出生体重児の頻度が高くなる。
- (5) 主流煙と副流煙の組成は異なる。

問題 30 建築物衛生法による一酸化炭素の含有率の基準値として、最も適当なものは次のうちどれか。

- (1) 原則 1 ppm 以下
- (2) 原則 2 ppm 以下
- (3) 原則 5 ppm 以下
- (4) 原則 10 ppm 以下
- (5) 原則 50 ppm 以下

問題 31 二酸化炭素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。

大気中の二酸化炭素濃度は ppm 程度である。建築物衛生法では、室内の二酸化炭素の含有率の基準は ppm 以下と定められている。

- | | ア | イ |
|-----|-------|--------|
| (1) | 100 | 1,000 |
| (2) | 400 | 1,000 |
| (3) | 400 | 5,000 |
| (4) | 4,000 | 5,000 |
| (5) | 4,000 | 10,000 |

問題 32 騒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) 騒音によって起こる 4,000 Hz 付近の聴力低下を、C⁵ デイップという。
- (2) 大きく高い騒音に一時的に曝露^{ばく}されることによる聴力の低下を、一過性聴力閾値^{いき}低下という。
- (3) 騒音によって、末梢^{しよ}血管の収縮、血圧の上昇、胃の働きの抑制等が起きる。
- (4) マスキング効果は、マスクされる音の最小可聴値の音圧レベル上昇量で示される。
- (5) 騒音による永久性難聴の程度や進行具合には、個人差が大きい。

問題 33 光の知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) 視力はランドルト環の切れ目を見ることで測る。
- (2) 桿体細胞は暗いときに働き、錐体細胞は明るいときに働く。
- (3) 明るい場所から暗い場所への順応を暗順応といい、完全に順応するには40分以上かかる。
- (4) 視細胞には桿体細胞と錐体細胞があるが、数は錐体細胞の方が多い。
- (5) 照明の質を高めるためには、グレアを防止することが必要である。

問題 34 VDT作業と健康に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) エアコンからの風が当たる場所では、ドライアイを引き起こす可能性がある。
- (2) ディスプレイ画面における照度は500 lx以下とする。
- (3) グレアを防止するためには、視野内の輝度はほぼ同じレベル（最大でも1:10程度）にする。
- (4) ディスプレイ画面に太陽光が入射する場合には、カーテンなどで調節する。
- (5) 書類上及びキーボード上における照度は200 lx以下とする。

問題 35 赤外線的作用による疾患に関する次の記述のうち、最も適当なものはどれか。

- (1) 熱中症
- (2) 皮膚癌
- (3) 無精子症
- (4) 白血病
- (5) 急性角膜炎

問題 36 電場・磁場・電磁波に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 電場の単位は、V/mである。
- (2) 磁場の単位は、A/mである。
- (3) 電子レンジは、超短波（VHF波）を利用している。
- (4) 電磁波に含まれるエックス線、γ線は電離放射線と呼ばれる。
- (5) 電磁波の周波数が高くなると波長は短くなる。

問題 37 放射線の身体的影響のうち、早期影響は次のどれか。

- (1) 白内障
- (2) 不妊
- (3) 悪性リンパ腫
- (4) 皮膚癌^{がん}
- (5) 胎児の障害

問題 38 健常者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) 体重当たりの水分欠乏率が2%程度になると、強い口喝が認められる。
- (2) 体内における食物の代謝過程で生成される代謝水は、1日約0.3Lである。
- (3) 一般に体重当たりの体内水分量は、女性の方が男性より多い。
- (4) 成人の体内の水分量は、体重の約50～70%である。
- (5) 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多い。

問題 39 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) ノロウイルス
- (2) 麻疹ウイルス
- (3) A型肝炎ウイルス
- (4) 赤痢アメーバ
- (5) パラチフス菌

問題 40 ヒ素に関する次の記述のうち、最も適当なものはどれか。

- (1) 5価の化合物の方が3価の化合物よりも毒性が強い。
- (2) 水俣病は、その慢性中毒である。
- (3) 慢性影響として、皮膚の色素沈着や角化は認められない。
- (4) 環境基本法に基づく水質汚濁に係る環境基準項目に含まれない。
- (5) ヒトに対する発がん性が認められる。

問題 41 次の感染症のうち、原虫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 発しんチフス
- イ カンジダ症
- ウ クリプトスポリジウム症
- エ マラリア
- オ ワイル病

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

問題 42 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（以下「感染症法」という。）に基づく感染症の類型において、三類感染症に分類されるものは次のうちどれか。

- (1) マラリア
- (2) コレラ
- (3) 日本脳炎
- (4) 狂犬病
- (5) デング熱

問題 43 レジオネラ症に関する次の記述のうち、最も適当なものはどれか。

- (1) 病原体は、一般に 10℃前後で最もよく繁殖する。
- (2) 病原体は、自然界の土壌や淡水中等に生息している。
- (3) 感染症法において、二類感染症に分類されている。
- (4) 垂直感染する感染症である。
- (5) 感染の起こりやすさに対して、ヒトの個体差や体調差は影響しない。

問題 44 消毒用エタノールを用いた薬液消毒に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 70%溶液が至適濃度である。
- (2) 手指や皮膚の消毒に用いられる。
- (3) 一部のウイルスには無効である。
- (4) 殺菌力はホルマリンによって減少する。
- (5) 芽胞に対して有効である。

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 16 mL に水を加え、およそ 20 mg/L の濃度に希釈するときに加える水の量として、最も近いものは次のうちどれか。

- (1) 0.8 L
- (2) 3.2 L
- (3) 4 L
- (4) 32 L
- (5) 40 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) 比エンタルピー ———— W/kg(DA)
- (2) 光度 ———— cd
- (3) 振動加速度 ———— m/s²
- (4) 熱伝導率 ———— W/(m·K)
- (5) 音圧 ———— Pa

問題 47 エアロゾル粒子の一般的な粒径が、大きい順に並んでいるものは次のうちどれか。

- (1) 霧雨 ———— 花粉 ———— ウイルス
- (2) バクテリア ———— ウイルス ———— 霧雨
- (3) ウイルス ———— 霧雨 ———— バクテリア
- (4) 花粉 ———— ウイルス ———— バクテリア
- (5) ウイルス ———— バクテリア ———— 花粉

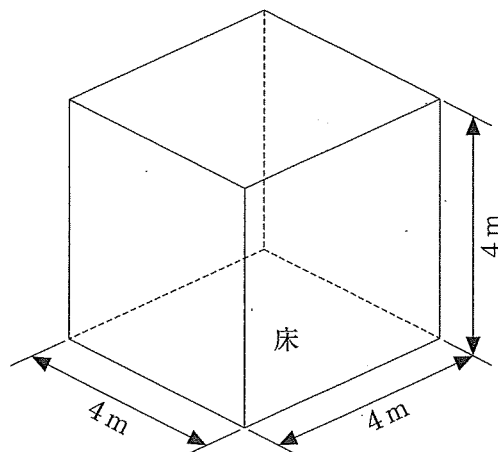
問題 48 壁体の熱貫流率が $4 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ であるとき、室内温度が $24 \text{ }^\circ\text{C}$ 、室外温度が $4 \text{ }^\circ\text{C}$ であった。

この壁の室内側表面温度に、最も近いものは次のうちどれか。ただし、室内側熱伝達率を $10 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 、室外側熱伝達率を $20 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ とする。

- (1) $8 \text{ }^\circ\text{C}$
- (2) $12 \text{ }^\circ\text{C}$
- (3) $14 \text{ }^\circ\text{C}$
- (4) $16 \text{ }^\circ\text{C}$
- (5) $20 \text{ }^\circ\text{C}$

問題 49 一辺が 4 m の正方形の壁材料を組合せて立方体の室を作り、日射が当たらない条件で床面に固定した。壁材料の熱貫流率を $1.25 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 、隙間換気は無視できるとし、外気温度が $0 \text{ }^\circ\text{C}$ の条件下で内部を加熱したところ、十分に時間が経過した後の室温度が $25 \text{ }^\circ\text{C}$ になった。なお、床面は完全に断熱されており、床を通しての熱移動はない。このとき、室内での発熱量として、最も適当なものは次のうちどれか。

- (1) $1,300 \text{ W}$
- (2) $1,600 \text{ W}$
- (3) $2,000 \text{ W}$
- (4) $2,500 \text{ W}$
- (5) $3,000 \text{ W}$



問題 50 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) 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。
- (2) 絶対湿度とは、湿り空気 1 kg に含まれる水蒸気の質量のことである。
- (3) 湿り空気中の水蒸気の持つ分圧を水蒸気分圧という。
- (4) 露点温度における湿り空気では、乾球温度と湿球温度は等しい。
- (5) 相対湿度とは、同じ温度での、飽和水蒸気圧に対する水蒸気分圧の比である。

問題 51 ダクト内気流速度が4.0 m/sであったとすると、この気流の動圧（速度圧）の値として、最も適当なものは次のうちどれか。ただし、ダクト内の空気の密度は1.2 kg/m³とする。

- (1) 2.4 Pa
- (2) 9.6 Pa
- (3) 19.2 Pa
- (4) 38.4 Pa
- (5) 76.8 Pa

問題 52 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) 直線ダクトの圧力損失は、ダクト長さの2乗に比例する。
- (3) 摩擦のない理想流体では、ベルヌーイの定理が成立する。
- (4) 慣性力の粘性力に対する比を表す無次元数がレイノルズ数である。
- (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の2乗に比例する。

問題 53 室内気流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、距離に反比例して減衰する領域がある。
- (2) 吸込気流の吸込み速度は、吸込み中心からの距離の2乗におおむね反比例する。
- (3) 天井面に沿った噴流の到達距離は、自由噴流の場合より短くなる。
- (4) ドラフトは、不快な局部気流のことをいい、気流の速度、気流変動の大きさ、空気温度の影響を受ける。
- (5) 低温空気は室の底部に滞留する傾向があり、その傾向を利用した換気方式に置換換気がある。

問題 54 室内における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) 一酸化炭素の発生源は、燃焼器具、たばこ等である。
- (2) 二酸化炭素の室内の発生源は、ヒトの活動（呼吸）などであり、換気の指標とされている。
- (3) ホルムアルデヒドの室内の発生源は、コピー機、レーザープリンタ等である。
- (4) 浮遊粉じんの発生源は、たばこ、ヒトの活動、外気等である。
- (5) 二酸化炭素の濃度が経時的に高くなる場合には、居室の過密使用などが考えられる。

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。

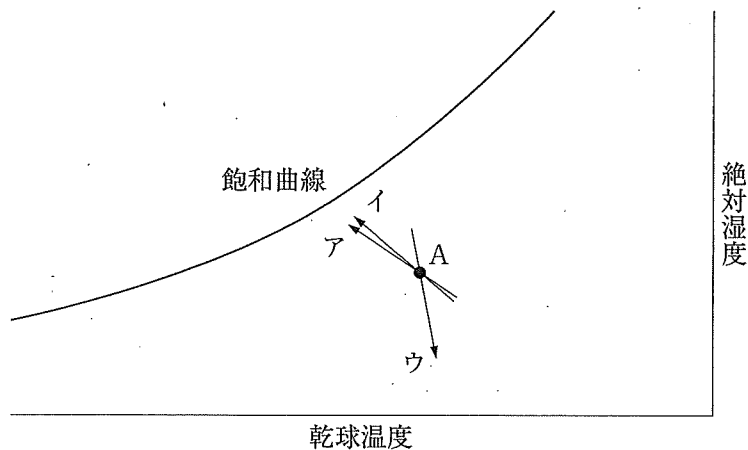
- (1) 空気交換効率は、室全体の換気効率を表すものである。
- (2) 電気集じん機は、ガス状物質の除去に利用できる。
- (3) 必要換気量は、人体への影響、燃焼器具への影響、熱・水蒸気発生の影響等から決定される。
- (4) 単位時間当たりに室内に取り入れる新鮮空気（外気）量を室容積で除したものを換気回数という。
- (5) 室内空気の清浄化にとって、換気は重要な役割を果たす。

問題 56 微生物とアレルギーに関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) ウイルスは、結露水中で増殖しやすい。
- (2) 真菌は、環境微生物として捉えられる。
- (3) 空気調和機内は、微生物の増殖にとって好環境となる。
- (4) アルテルナリアは、カビアレルギーとして挙げられる。
- (5) ヒョウヒダニの糞と死骸は、アレルギーになる。

問題 57 図は空気線図上に状態点Aから湿球温度、比エンタルピー、比容積が同じとなる方向を矢印で示している。それぞれの矢印が示す要素として、正しい組合せは次のうちどれか。

- | | | |
|-------------|---------|---------|
| ア | イ | ウ |
| (1) 湿球温度 | 比エンタルピー | 比容積 |
| (2) 湿球温度 | 比容積 | 比エンタルピー |
| (3) 比エンタルピー | 湿球温度 | 比容積 |
| (4) 比エンタルピー | 比容積 | 湿球温度 |
| (5) 比容積 | 湿球温度 | 比エンタルピー |



問題 58 次の熱負荷のうち、一般に暖房時に無視するものはどれか。

- (1) 外壁からの構造体負荷
- (2) ガラス面の熱通過負荷
- (3) 送風機による負荷
- (4) 隙間風負荷
- (5) 配管による負荷

問題 59 空気調和に関する用語として、最も不適當なものは次のうちどれか。

- (1) 顕熱化
- (2) 熱水分比
- (3) ブリージング
- (4) コンタクトファクタ
- (5) 混合損失

問題 60 湿り空気の状態変化に関する次の記述のうち、最も不適當なものはどれか。

- (1) 単純加熱操作では、露点温度は変化しない。
- (2) 単純冷却操作では、相対湿度は上昇する。
- (3) 冷却除湿操作では、絶対湿度は低下する。
- (4) 液体吸収除湿操作では、乾球温度は低下する。
- (5) 水噴霧加湿操作では、露点温度は上昇する。

問題 61 空気調和方式と設備の構成要素に関する次の組合せのうち、最も不適當なものはどれか。

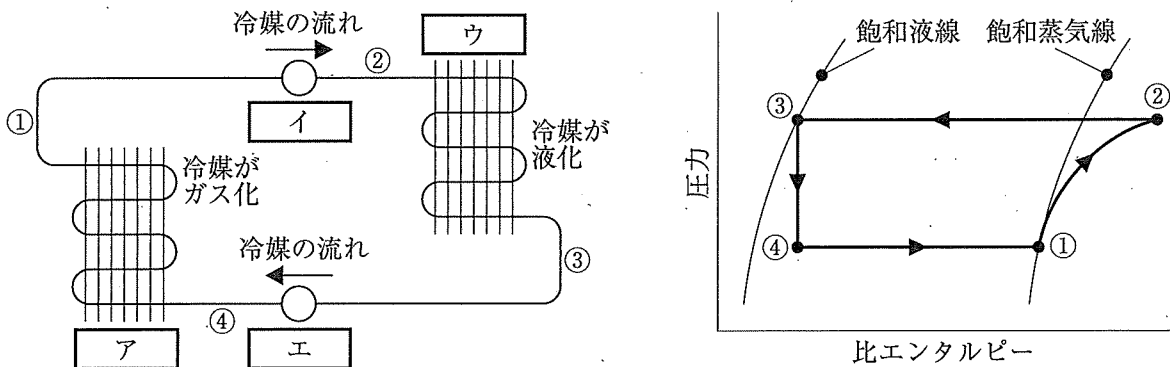
- (1) 定風量単一ダクト方式 ————— 還気ダクト
- (2) 分散設置水熱源ヒートポンプ方式 ————— 冷却塔
- (3) 変風量単一ダクト方式 ————— 混合ユニット
- (4) 放射冷暖房方式 ————— 放射パネル
- (5) ダクト併用ファンコイルユニット方式 ————— 冷温水配管

問題 62 空気調和設備の熱源方式に関連する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 電動機駆動ヒートポンプ方式は、電動冷凍機とボイラを組合せる方式に比べ夏期と冬期における電力使用量の変化が小さい。
- (2) 空調用蓄熱システムは、熱源装置容量の削減や夏期冷房期における電力のピークカットに寄与する。
- (3) 空調用熱源として、地球温暖化防止のため太陽熱や地中熱などの自然エネルギーが注目されている。
- (4) 不特定多数の需要家に熱供給する熱源プラントは、規模の大小にかかわらず熱供給事業法の適用を受ける。
- (5) 蒸気ボイラと吸収冷凍機を組合せる方式は、病院・ホテルでの採用例が多い。

問題 63 下の図は、蒸気圧縮冷凍機のサイクルと対応するモリエル線図を描いたものである。

□ 内に入る語句の組合せとして正しいものは、次のうちどれか。



- | | ア | イ | ウ | エ |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| (1) | 蒸発器 | 圧縮機 | 凝縮器 | 膨張弁 |
| (2) | 蒸発器 | 膨張弁 | 凝縮器 | 圧縮機 |
| (3) | 凝縮器 | 圧縮機 | 蒸発器 | 膨張弁 |
| (4) | 凝縮器 | 膨張弁 | 蒸発器 | 圧縮機 |
| (5) | 蒸発器 | 圧縮機 | 膨張弁 | 凝縮器 |

問題 64 同じ冷凍能力の蒸気圧縮冷凍機と比較した場合の吸収冷凍機の利点に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 冷凍機本体及び冷却塔容量ともに小さくなる。
- (2) 回転部分が少なく、騒音・振動が小さい。
- (3) 消費電力量が少ない。
- (4) 冷凍機内は真空であり、圧力による破裂などのおそれがない。
- (5) 特別な運転資格を必要としない。

問題 65 冷凍機の冷媒に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) オゾン破壊係数 (ODP) は、大気中に放出されるガスのオゾン層破壊に關与する影響度を表す指標である。
- (2) HCFC 系冷媒は、代替フロンと呼ばれオゾン破壊係数 (ODP) が 0 である。
- (3) CFC 系冷媒は、オゾン層破壊問題から全面的に製造中止とされた。
- (4) 地球温暖化係数 (GWP) は、大気中に放出されるガスの地球温暖化に關与する影響度を表す指標である。
- (5) 自然冷媒の二酸化炭素は、環境負荷の点でフロン系冷媒より優れている。

問題 66 一般空調用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) 凝縮器では、冷媒が液化する。
- (3) 再生器では、吸収液が濃縮される。
- (4) 加熱エネルギーを複数段の再生器で利用するものがある。
- (5) 吸収器では、冷媒を散布する。

問題 67 加湿装置の基本構造と加湿方式の關係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) 滴下式 ————— 水噴霧方式
- (2) 赤外線式 ————— 蒸気吹出方式
- (3) 超音波式 ————— 水噴霧方式
- (4) 電極式 ————— 蒸気吹出方式
- (5) 透湿膜式 ————— 気化方式

問題 68 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) 開放式冷却塔は、密閉式冷却塔よりも一般に大型である。
- (2) 空調用途における冷却塔は、主として冷凍機の凝縮熱を大気に放出するためである。
- (3) 密閉式冷却塔は、冷却水の汚染は少なく、冷凍機の性能低下が少ない。
- (4) 開放式冷却塔では冷却水の水質管理、密閉式冷却塔では散布水の水質管理が重要である。
- (5) 密閉式冷却塔は、開放式冷却塔に比べて一般に送風機動力が大きい。

問題 69 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) 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。
- (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) 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。
- (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 70 空気調和設備の吹出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) ノズル型は、軸流吹出口に分類される。
- (2) パン型は、ふく流吹出口に分類される。
- (3) 天井パネル型は、面状吹出口に分類される。
- (4) アネモ型は、ふく流吹出口に分類される。
- (5) グリル型は、面状吹出口に分類される。

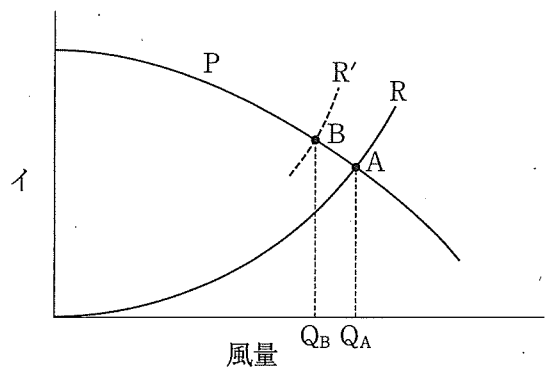
問題 71 ダクトとその付属品に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) グラスウールダクトは、消音効果がある。
- (2) 低圧ダクトとは、常用圧力が $-490 \sim +490$ Pa の範囲で用いられるダクトをさす。
- (3) 亜鉛鉄板ダクトでは、一般に板厚が $0.5 \sim 1.2$ mm のものが用いられている。
- (4) ダクトと吹出口を接続する際に、位置調整が必要となる場合、フレキシブル継手が用いられる。
- (5) 防火ダンパの温度ヒューズの溶解温度は、一般換気用で 120°C である。

問題 72 下の図は、送風機の運転と送風量の関係を示している。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、最も適当なものはどれか。

送風機の ア は、グラフの横軸に風量を取り、縦軸に イ をとって曲線 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、原点を通る二次曲線 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。その送風量を Q_A から Q_B に減少したい場合には、送風系の ウ を操作することで調整できる。

- | | ア | イ | ウ |
|-----|------|----|-------|
| (1) | 特性曲線 | 静圧 | インバータ |
| (2) | 特性曲線 | 動圧 | ダンパ |
| (3) | 動圧曲線 | 動圧 | インバータ |
| (4) | 特性曲線 | 静圧 | ダンパ |
| (5) | 動圧曲線 | 静圧 | ダンパ |



問題 73 空気調和設備に用いられる配管の種類とそれに使用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) | 氷蓄熱用不凍液配管 | — | -10 ~ -5 °C |
| (2) | 冷水配管 | — | 5 ~ 10 °C |
| (3) | 冷却水配管 | — | 20 ~ 40 °C |
| (4) | 高温水配管 | — | 120 ~ 180 °C |
| (5) | 低圧蒸気配管 | — | 0.1 ~ 1 MPa |

問題 74 室用途別の1人当たりの専有面積と必要換気量に関する次の組合せのうち、最も不適当なものはいずれか。

室用途	1人当たりの専有面積 (m ² /人)	必要換気量 (m ³ /(h・m ²))
(1) 食堂(営業用)	1.0	30.0
(2) ホテル客室	10.0	3.0
(3) 宴会場	0.8	37.5
(4) 事務所(一般)	4.2	4.5
(5) デパート(一般売場)	1.5	20.0

問題 75 環境要素の測定に関する次の記述のうち、最も不適当なものはいずれか。

- (1) グローブ温度計は、室内気流速度が小さくなるにつれ、平均放射温度に近づく傾向にある。
- (2) ピトー管による風速測定では、ベルヌーイの式を用いて流速を算出する。
- (3) アスマン通風乾湿計の湿球温度は、一般に乾球温度より低い値を示す。
- (4) バイメタル式温度計は、2種類の金属の導電率の差を利用している。
- (5) 超音波風速計は、超音波の到着時間と気流との関係を利用している。

問題 76 室内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いずれか。

- (1) 微生物の測定には、ATP法がある。
- (2) アスベストの測定には、分析透過電子顕微鏡法がある。
- (3) 臭気の測定には、官能試験法がある。
- (4) 花粉アレルギーの測定には、表面プラズモン共鳴法がある。
- (5) オゾンの測定には、赤外線吸収法がある。

問題 77 浮遊粉じんの測定に関する次の文章の 内の語句のうち、最も不適当なものはいずれか。

建築物衛生法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) 幾何相当径 がおおむね (3) 10 μm 以下の粒子状物質 を対象として、 (4) 0.15 mg/m³ 以下と規定されている。標準となる測定法は (5) 重量法(質量濃度測定法) である。

問題 78 環境要素とその測定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) オゾン ————— 検知管法
- (2) 酸素 ————— ポーラログラフ方式
- (3) 硫黄酸化物 ————— 溶液導電率法
- (4) 二酸化炭素 ————— 非分散型紫外線吸収法
- (5) 一酸化炭素 ————— 定電位電解法

問題 79 空気汚染物質とその濃度又は強さ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) アセトアルデヒド ————— $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- (2) 真菌 ————— CFU/m^3
- (3) アスベスト ————— 本/L
- (4) ダニアレルゲン ————— Bq
- (5) 浮遊粉じん ————— mg/m^3

問題 80 建築物衛生法に基づくホルムアルデヒド測定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) 分析機器を用いて正確に測定値が得られる精密測定法と、現場で簡便に測定値が得られる簡易測定法がある。
- (2) DNPH-HPLC法 (DNPHカートリッジ捕集-高速液体クロマトグラフ法) に用いる DNPHカートリッジは、冷蔵保管が必要である。
- (3) DNPH-HPLC法によるパッシブ法の試料は、電動ポンプを用いて採取する。
- (4) 検知管法においては、サンプリングに電動ポンプを使用する。
- (5) 簡易測定法は、妨害ガスの影響を受けることがある。

問題 81 空気調和・換気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) 物理的劣化とは、機器の持つ機能と時代とともに高度化していく要求機能との乖離^{かい}が次第に大きくなることをいう。
- (2) 点検、整備、検査、修理を行う業務は保全業務に位置づけられる。
- (3) 予防保全は、部品の劣化を保全計画に組み入れて計画的に修理、交換する方法である。
- (4) 維持管理の目的として、故障、事故の発生の予知、危険・災害の未然防止がある。
- (5) 平均故障間隔 (MTBF) とは、システム、機器、部品等で発生する故障間の動作時間の平均値をいう。

問題 82 冷却塔と冷却水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) 冷却塔に供給する水は、水道法第4条に規定する水質基準に適合していることが求められる。
- (2) スケール防止剤、レジオネラ属菌の殺菌剤等を含有するパッキ剤は、冷却水中に薬剤が徐々に溶け出す加工がされていて、効果は約1年間持続する。
- (3) 冷却塔及び冷却水は、使用開始時及び使用期間中の1ヵ月以内ごとに1回、定期的に、汚れの状況を点検する。
- (4) 連続ブローなどの冷却水濃縮管理は、スケール防止に有効である。
- (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 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) 音速は、波長を周波数で除して求められる。
- (2) A特性音圧レベルとは、人間の聴覚の周波数特性を考慮した騒音の大きさを表す尺度である。
- (3) 音に対する人間の感覚量は、音の強さの対数で表される。
- (4) 純音の瞬時音圧は、単一の正弦関数で表される。
- (5) 面音源であっても、音源から十分離れた場所では、点音源に対する減衰特性を示す。

問題 84 騒音と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) 道路交通振動に対する振動規制は、昼間より夜間の方が厳しい。
- (2) 点音源の場合、音源までの距離が10倍になると、音圧レベルは約20dB減衰する。
- (3) 防振溝は、回折減衰効果を利用した振動対策の方法である。
- (4) 対象騒音が暗騒音より10dB以上大きい場合は、測定音を対象騒音と判断して良い。
- (5) 不規則かつ大幅に変動する振動に対する振動規制法による規制基準は、最大の振動加速度レベルによって定められている。

問題 85 音圧レベル 70 dB の音源室と面積 10 m^2 の隔壁で仕切られた等価吸音面積（吸音力） 20 m^2 の受信室の平均音圧レベルを 40 dB にしたい。このとき、隔壁の音響透過損失として確保すべき値に最も近いものは次のうちどれか。

なお、音源室と受信室の音圧レベルには以下の関係がある。

$$L_1 - L_2 = TL + 10 \log_{10} \frac{A_2}{S_w}$$

ただし、 L_1, L_2 は、音源室、受信室の平均音圧レベル [dB]、 A_2 は、受信室の等価吸音面積 [m^2]、 S_w は、音の透過する隔壁の面積 [m^2]、 TL は、隔壁の音響透過損失 [dB] である。

ただし、 $\log_{10} 2 = 0.3010$ 、 $\log_{10} 3 = 0.4771$ とする。

- (1) 24 dB
- (2) 27 dB
- (3) 30 dB
- (4) 33 dB
- (5) 43 dB

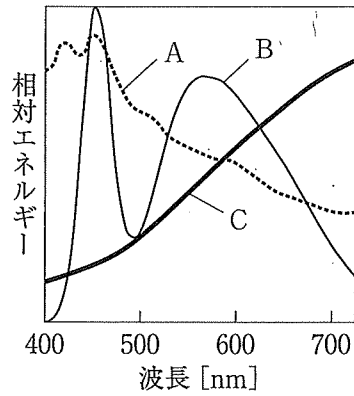
問題 86 振動と遮音に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 固体伝搬音問題には振動が関与する。
- (2) 対象振動が正弦波の場合、振動加速度の実効値は、最大振幅の $\frac{1}{\sqrt{2}}$ で求められる。
- (3) コインシデンス効果が生じると、壁体の透過損失は増加する。
- (4) 床仕上げ材は、柔らかくなるほど、軽量床衝撃音の減衰性能が向上する。
- (5) 建物内で感じる道路交通による振動は、不規則で変動も大きい。

問題 87 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) 光が当たった物体の境界面が平滑な場合、光は正反射して光沢となる。
- (2) 建築化照明とは、照明器具を建築物の一部として天井、壁等に組み込んだ照明方式である。
- (3) 間接昼光率は、室内反射率の影響を受ける。
- (4) 天窓は、同じ面積の側窓より多くの光が得られる。
- (5) 色温度が高くなると、光色は青→白→黄→赤と変わる。

問題 88 各種光源の相対分光分布を下の図中に示している。最も適当な組合せは次のうちどれか。



- | A | B | C |
|-------------|---------|---------|
| (1) 白熱電球 | 照明用 LED | 北の青空光 |
| (2) 白熱電球 | 北の青空光 | 照明用 LED |
| (3) 北の青空光 | 照明用 LED | 白熱電球 |
| (4) 北の青空光 | 白熱電球 | 照明用 LED |
| (5) 照明用 LED | 白熱電球 | 北の青空光 |

問題 89 点光源直下 2.0 m の水平面照度が 300 lx である場合、点光源直下 3.0 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) 100 lx
- (2) 130 lx
- (3) 200 lx
- (4) 450 lx
- (5) 670 lx

問題 90 光環境の保守に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 保守率は、照明施設をある期間使用した後の作業面上の平均照度と初期平均照度との比で表される。
- (2) 周辺環境の清浄度が同じ場合、下面開放形の照明器具よりも、完全密閉形の照明器具の方が設計光束維持率が低い。
- (3) 蛍光ランプは、白熱電球や HID ランプ（高輝度放電ランプ）と比べ、周辺温度による光束変動が大きい。
- (4) 水銀ランプやメタルハライドランプの光束は、白熱電球や蛍光ランプ、高圧ナトリウムランプよりも点灯姿勢による影響を受けやすい。
- (5) 照明器具の清掃間隔は、汚れによる照度低下によって損失する照明費をちょうど1回分の清掃費で相殺できる期間が、最も経済的な清掃間隔である。