令和５年度版

２級建築士試験 学科
厳選問題集 500＋100

令和 **4** 年

学科試験

Ⅰ 建築計画 【差し替え】

【お詫びと内容の差し替え】

「令和５年度版 ２級建築士試験 学科 厳選問題集５００＋１００」におきまして、「令和４年学科試験」の学科Ⅰ（建築計画）が、令和３年のものとなっておりました。ご利用の皆さまには、大変、ご迷惑をおかけし、誠に申し訳ありません。深くお詫び申し上げます。

つきましては、812ページから861ページまでの内容については、この冊子の次ページ以降の内容に差し替えてご利用いただきますよう、お願い申し上げます。

株式会社総合資格

令和４年

No. 1 ★★ Check □□□

日本の歴史的な建築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．鹿苑寺金閣(京都府)は、方形造りの舎利殿で、最上層を禅宗様仏堂風の形式とし、二層を和様仏堂風、一層を住宅風とした建築物である。

2．円覚寺舎利殿(神奈川県)は、部材が細く、屋根の反りが強い等の和様の特徴をもつ建築物である。

3．旧正宗寺三匝(そう)堂(福島県)は、通称さざえ堂と呼ばれ、堂内に二重螺旋(らせん)の連続斜路を有する建築物である。

4．薬師寺東塔(奈良県)は、本瓦葺きの三重塔であり、各重に裳階(もこし)が付いた建築物である。

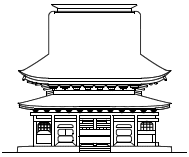
5．法隆寺金堂(奈良県)は、重層の入母屋(もや)造りの屋根をもつ堂であり、飛鳥様式で建てられた建築物である。

No. 1 解説　　答2

1．鹿苑寺金閣(京都府)は、1398年、室町時代、将軍足利義満の北山殿内に営まれた三層、柿葺(こけら)き、方形の楼閣建築で、1950年焼失後、 1955年に再建された。住宅と仏殿として使用するため、最上層を禅宗様(唐様)仏堂風の形式とし、二層を和様仏堂風、一層を書院造りの住宅風としている。また、二層・三層の内外壁面に金箔を押していることから、金閣と呼ばれている。

［鹿苑金閣寺(京都府)］

2．円覚寺舎利殿(神奈川県)は、1563年に焼失後、太平寺仏殿を移したものである。部材が細く、組物が精密に細工され、屋根の反りが強いなど、鎌倉時代の代表的な禅宗様(唐様)の建築である。


［円覚寺舎利殿(神奈川県)］

3．旧正宗寺三匝堂(通称さざえ堂)(福島県)は、正六角形の平面で、内部に二重の螺旋(らせん)状のスロープをもつ渦巻型の塔状の建築である。右回りのスロープを登って、頂部からは左回りのスロープが二重螺旋を構成している。かつては、スロープの内側に沿って33ヵ所の観音像が祀られており、建築内のスロープを巡ることによって、西国札所33ヵ所を巡礼したことになる。

［旧正宗寺三匝堂(福島県)］

4．薬師寺(奈良県)は、中門内の金堂の前方東西に二基の塔を配した伽藍配置で、薬師寺式といわれる。薬師寺東塔は、730年(奈良時代)に建設され、各重に庇状の裳階(もこし)が付いた本瓦葺きの三重塔である。

5．法隆寺(奈良県)は、推古天皇と聖徳太子により607年(飛鳥時代)斑鳩(いかるが)の里に完成後、670年に焼失したといわれている。法隆寺焼失後、法隆寺金堂は、五重塔、中門、回廊などと共に若草伽藍様式を受け継ぎ、708年(奈良時代)に再建された。法隆寺金堂は、現存最古の木造建築といわれ、重層の入母屋造りの屋根、強い胴張の円柱、円柱上部の皿板のついた大斗、軒を支える一木から刻み出した雲形の組物、卍(まんじ)崩しの組子を入れた高欄や人字形の割束などの特徴を持つ、飛鳥様式を伝える仏堂である。

［法隆寺金堂(奈良県)］

No. 2 ★★★ Check □□□

歴史的な建築物とその建築様式との組合せとして、**最も不適当な**ものは、次のうちどれか。

1．アルハンブラ宮殿(スペイン) ―――― イスラム建築
2．シュパイヤー大聖堂(ドイツ) ―――― ロマネスク建築
3．サン・マルコ大聖堂(イタリア) ―――― ビザンティン建築
4．パリのオペラ座(フランス) ―――― ルネサンス建築
5．シャルトル大聖堂(フランス) ―――― ゴシック建築

1．アルハンブラ宮殿は、スペインのグラナダ南東方の丘に建つイスラム式の宮殿形式の建築物である。宮殿の中には、王宮のほかに複数のパティオ(中庭)があり、その周囲はアーケード(回廊)や大小の室等で囲まれている。

2．シュパイヤー大聖堂は、ドイツ・ロマネスク建築で最大級の大聖堂である。外陣が三廊式のバシリカ式で交差ヴォールトの天井、袖廊との交差部はほぼ正方形であり、袖廊も同じ正方形、内陣の半円形の突出部には周歩廊や放射状の祭室などはなく、平明な平面を持つ。

［シュパイヤー大聖堂］

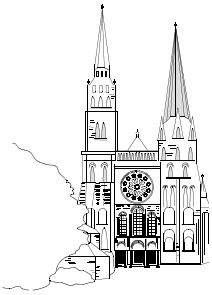
3．サン・マルコ大聖堂は、ビザンチン建築の代表作の一つでヴェネツィアのサン・マルコ広場に面する。平面は、ギリシャ十字形(それぞれの腕の長さが等しい十字形)の形式であり、中央や十字の腕の部分に円形のドームを載せる。ドームは、円形のドームが正方形の平面にのるようなペンデンティブドームとなっている。

［サン・マルコ大聖堂］

4．パリのオペラ座は、シャルル・ガルニエにより設計されたネオ・バロック建築である。フランスのオースマンのパリ大改造計画の一環として、オペラ通りに沿った見通しの終点に建設された。平面は軸対象に計画されており、約2000席の観客席、大理石の大階段、豪華絢爛な長さ150mをこえるホワイエが中央に配置されている。

［パリのオペラ座］

5．シャルトル大聖堂は、4世紀に当初ロマネスク様式で創建された教会堂を、その後ゴシック建築で再建した大聖堂である。身廊部は三廊式で、内陣は二重歩廊となり、そこに放射状に小祭室がやや不規則に配置されている。ステンドグラスの保存状態がよく、柱の間のステンドグラスによって、中世の光を体験することができる。



［シャルトル大聖堂］

No. 3 ★ Check □□□

建築環境工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．熱伝導率の値が大きい材料ほど、断熱性が高い。

2．日射量は、ある面が受ける単位面積・単位時間当たりの日射エネルギー量で表される。

3．輝度は、光を発散する面をある方向から見たときの明るさを示す測光量である。

4．音の強さは、音波の進行方向に垂直な単位面積を単位時間当たりに通過する音響エネルギー量で表される。

5．ＰＭＶ（予測平均温冷感申告）は、温度、湿度、気流、放射の四つの温熱要素に加え、人の着衣量と作業量を考慮した温熱環境指標のことである。

No.3 解説　　答1

1．熱伝導率は、材料内部の熱の伝わりやすさを示す材料固有の値である。熱伝導率の値が大きい材料ほど、熱が伝わりやすいため、断熱性が低い。

2．日射量は、太陽光を熱作用の面から測定したもので、単位面積(㎡)が受ける単位時間(s)あたりの日射による熱量(日射エネルギー量：Ｊ／ｓ＝W)である。単位はW/㎡である。

3．輝度は、光を発散する面(発光面、反射面、透過面など)をある特定の方向から見たときの明るさを示す測光量である。単位はcd/㎡である。

4．音の強さは、単位面積を単位時間に通過する音響のエネルギー量で表す。単位はW/㎡である。

5．ＰＭＶ(予測平均温冷感申告)は、環境的要因である温度・湿度・気流・放射の四要素に、人体的要因である着衣量・作業量(代謝量)を加えた六要素を考慮して算出される総合的快適指標である。多数の被験者実験から得た体感申告を「非常に寒い(－３)」～「快適(０)」～「非常に暑い(＋３)」の７段階で評価したもので、ＩＳＯ(国際標準化機構)では、ＰＰＤ(予測不満足者率)＜10%の条件下で、－0.5＜ＰＭＶ＜＋0.5を快適推奨域としている。

No.4 ★ Check □□□

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．開放型燃焼器具に対する必要換気量は、一般に、燃料消費量に対する理論廃ガス量の40倍である。

2．居室の空気中において、一般に、二酸化炭素の許容濃度は0.1％(1,000ppm)であり、毒性の強い一酸化炭素の許容濃度は0.001％(10ppm)である。

3．温度差換気において、外気温度が室内温度よりも低い場合、中性帯よりも下方から外気が流入する。

4．第２種機械換気方式は、室内を正圧に維持することにより、周辺諸室からの汚染空気の流入を防ぐものである。

5．汚染物質が発生している室における必要換気量は、汚染物質の発生量が同じ場合、その室の容積の大小によって変化する。

1．ガスコンロなどの開放型燃焼器具は、燃焼に室内空気を用い、廃ガスも室内に放出する。換気量は、燃焼器具の燃料の単位燃焼量当たりに対する理論廃ガス量の40倍以上を必要とする。

2．建築基準法施行令により、二酸化炭素（CO_2）の許容濃度は0.1％（1,000ppm）以下、一酸化炭素（CO）の許容濃度は、0.001％（10ppm）以下と規定されている。

3．中性帯とは、温度差換気（重力換気）において、ある高さで室内外の圧力差がゼロになる部分をいう。外気温度が室内温度よりも低いとき、すなわち、暖房時の温度差換気は、中性帯よりも下側から冷たい外気が流入し、中性帯よりも上側から室内の空気が流出する。なお、冷房時（室温＜外気温）の場合は、圧力の関係が逆転し、中性帯よりも上側から外気が流入し、中性帯よりも下側から室内の空気が流出する。

4．第２種機械換気方式は、給気機で新鮮な空気を取り入れ、汚染空気は排気口から自然排気する方式である。周囲に対して室内が正圧となるので、室内への汚染空気の流入を防ぐのに適している。汚染物質の流入を嫌う清浄室や手術室や燃焼用空気が必要なボイラー室などに使われる。

5．汚染質が発生している室における必要換気量は、「汚染質の発生量（K）」を「室内の汚染質許容濃度（P_a）と外気の汚染質濃度（P_o）との差」で除して求めることができる。

$$Q = \frac{K}{P_a - P_o} \quad [m^3/h]$$

上式より、必要換気量の計算には、容積は関係しないので、その室の<u>容積によって変化しない</u>。なお、必要換気量が一定の場合、必要換気回数は室容積によって変化する。

No.5 ★★★ Check □□□

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．絶対湿度は、乾燥空気１kgに含まれている水蒸気の重量であり、湿り空気の温度によって変化する。

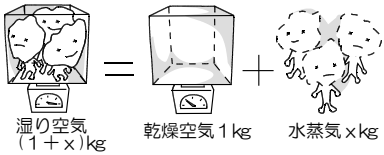
2．水蒸気分圧は、湿り空気中の水蒸気のみで、湿り空気が占めている容積を占有したときの水蒸気の圧力である。

3．相対湿度は、湿り空気の絶対湿度と、同じ温度における飽和絶対湿度との比である。

4．湿球温度は、温度計の感温部を湿った布などで覆って測定した温度である。

5．湿り空気は、露点温度以下の物体に触れると、物体の表面に露又は霜が生じる。

1．絶対湿度は、ある状態の空気中に含まれる水蒸気の絶対量を表したものであり、湿り空気の温度によって変化しない。



[絶対湿度]

2．水蒸気分圧とは、湿り空気の全体の中で、水蒸気によって占められる圧力のことである。

3．相対湿度は、ある温度の空気中に含むことのできる最大の水蒸気量(飽和絶対湿度、飽和水蒸気圧)に対する、ある温度の空気が実際に含んでいる水蒸気量(絶対湿度、水蒸気分圧)の割合である。

4．湿球温度とは、温度計の球部を湿った布で包んだ湿球温度計が示す温度である。空気が乾燥していると、布に含まれた水分が蒸発する際の気化熱により球部の熱が奪われるので、湿球温度は、同じ湿り空気を測った乾球温度よりも高くなることはない。

5．露点温度とは、その空気に含まれる水蒸気量が飽和状態(相対湿度100%)となる温度である。したがって、ある湿り空気が露点温度以下になると飽和量以上の水蒸気は凝縮して水滴(露・霜)となる。

No.6 ★★ Check □□□

イ～ニの条件に示す室の外皮平均熱貫流率の値として、**正しい**ものは、次のうちどれか。ただし、温度差係数は全て1.0とする。

条件

イ．屋根(天井)　：面積40㎡、熱貫流率0.2W/(㎡・K)
ロ．外壁(窓を除く)　：面積60㎡、熱貫流率0.3W/(㎡・K)
ハ．窓　：面積24㎡、熱貫流率2.0W/(㎡・K)
ニ．床　：面積40㎡、熱貫流率0.2W/(㎡・K)

1．0.02 W/(㎡・K)
2．0.10 W/(㎡・K)
3．0.50 W/(㎡・K)
4．1.00 W/(㎡・K)
5．2.00 W/(㎡・K)

No.6 解説　　答3

外皮平均熱貫流率とは、住宅の内部から屋根(天井)、外壁、床、及び開口部などを通過して外部へ逃げる熱量を、外皮全体の面積で平均した値で、下式のように、外皮全体の熱損失量を外皮面積の合計で除して求める。

$$外皮平均熱貫流率=\frac{外皮熱損失量}{外皮総面積}\ 〔W/(m^2\cdot K)〕$$

条件より各部位の熱貫流率は、屋根(天井):0.2、外壁(窓を除く):0.3、窓:2.0、床:0.2［単位はW/(㎡・K)］、

各部位の面積は、屋根(天井):40、外壁(窓を除く):60、窓:24、床:40［単位は㎡］、

温度差係数は全て1.0であるので、各部位の熱損失は、

屋根からの熱損失＝40×0.2×1.0＝8.0[W/K]

外壁からの熱損失＝60×0.3×1.0＝18.0[W/K]

窓からの熱損失＝24×2.0×1.0＝48.0[W/K]

床からの熱損失＝40×0.2×1.0＝8.0[W/K]

外皮平均熱貫流率は、各部位の熱損失の和を外皮全体の面積で除したものなので

外皮平均熱貫流率＝(8.0＋18.0＋48.0＋8.0)/(40＋60＋24＋40)＝82.0/164

＝<u>0.5 W/(㎡・K)</u>

したがって、選択肢３が正しい。

No. 7 ★★★ Check □□□

採光・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．昼光率は、室内の壁や天井の表面の反射の影響を受けない。

2．全天空照度は、直射日光による照度を含まない。

3．光の色の三原色は、赤、緑、青である。

4．事務室において、細かい視作業を伴う事務作業の作業面に必要な照度は、一般に、1,000lx程度とされている。

5．光束は、ある面を単位時間に通過する光のエネルギー量を、視感度で補正した値である。

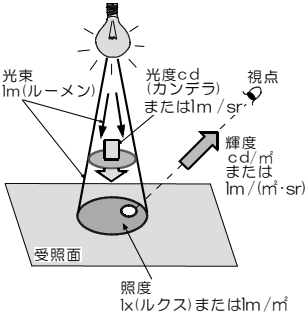
1．昼光率とは、全天空照度(直射光を除いた屋外の明るさ)に対する室内のある点における明るさの比率である。昼光率は、室内の壁及び天井の表面の反射の影響を受ける。また、周囲の建築物、樹木、窓の大きさや位置などの影響も受ける。

2．全天空照度とは、全天空が望める水平面における天空光のみの照度で、直射日光による照度は含まない。

3．照明やテレビモニターなどで色を作るときの「光の三原色」は、赤(R)・緑(G)・青(B)であり、これらを100%の濃度で混合すると白になる(加法混色)。

4．事務室の机上面照度は、一般に300～750 lx を基準とする。設問のように細かい視作業を行う場合はより明るい環境が必要であり、500～1,000 lx 程度必要である(750 lx 以上が望ましい)。

5．光束は、ある面を単位時間に通過する光の放射エネルギーを、人間が光として感じる能力(視感度)をもとにして測ったものである。つまり、標準比視感度で補正した、単位時間当たりの光の放射エネルギー量をいう。単位は lm である。



[光束・光度・照度・輝度]

No.8 ★★ Check □□□

色彩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、壁、天井の内装材の色彩は、一般に、全体的に彩度を低くし、天井面は明度を高く、床面は明度を低くする。

2．マンセル表色系においては、有彩色を5R4/14のように表現し、5Rが色相、４が彩度、14が明度を示している。

3．明度と彩度を合わせて色の印象を表したものを、色調（トーン）という。

4．マンセル表色系において、各色相の中で最も彩度の高い色を、純色という。

5．他の色に囲まれた色が周囲の色に近づいて見えることを、色の同化現象という。

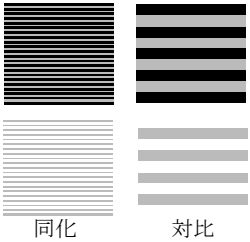
1．床、壁、天井などの大面積を占める部分の色(基調色(ベースカラー))は、一般的に高明度、低彩度の色が用いられる。一般的に、空間全体の彩度は低くし、天井面は明度を高くして明るく、床面は明度を低くして暗く、壁は両者の中間の明るさにする。

2．有彩色(赤・青・緑などの色相をもつもの)とは、無彩色以外の色をいい、マンセル表色系では、色相－明度－彩度の順に表示する。たとえば、赤の純色は、5Ｒ４/14と表示し、５Ｒが色相、４が明度、14が彩度を示している。

3．色調(トーン)とは、色の明度と彩度の２つの属性を含めた色の感覚的な見え方を表現するものである。

4．純色は、各色相の中で最も彩度の高い色と定義され、純色の彩度は色相、明度によって異なる。

5．同化現象とは、ある色が他の色に囲まれている(挟まれている)時、囲まれた(挟まれた)色が周囲の色に似て見える現象をいう。この現象は、囲まれた色の面積が小さく(ストライプの間隔が狭く)、配色された色の色相・明度・彩度が近似しているほど同化しやすい。



例えば、同じグレーの地色に、太さの異なる白と黒のボーダーが入っている場合、細いボーダーの入ったグレーの地色は同化現象により、ボーダーの色が混じって見え、逆に太いボーダーの入ったグレーは対比現象により、ボーダーラインがくっきり表れる。

[色の同化と対比]

No. 9 ★★ Check □□□

吸音・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．壁を構成する材料の一部に、音響透過損失の著しく小さい部分がわずかでも含まれていると、その壁全体の音響透過損失は著しく小さくなる。

2．中空二重壁の共鳴透過について、壁間の空気層を厚くすると、共鳴周波数は低くなる。

3．多孔質材料は、一般に、低音域よりも高音域の吸音に効果がある。

4．吸音材料は、一般に、音の透過率が低いので、遮音性能は高い。

5．吸音率は、「壁の内部に吸収される音のエネルギー」と「壁を透過する音のエネルギー」の和を、「壁に入射する音のエネルギー」で除したものである。

1．ある壁が透過損失の異なる部分で構成されているとき、その壁全体の透過損失は、各部の透過率とその面積の積に影響を受ける。例えば壁の一部に窓がある場合、一般に、壁と窓の透過損失の差が大きいほど、遮音性能の弱い部分の小さな面積により、壁全体の透過損失は大きく低下する。なお、透過損失（TL）と透過率（τ）は次の関係にあり、透過率が小さいほど透過損失は大きくなる。

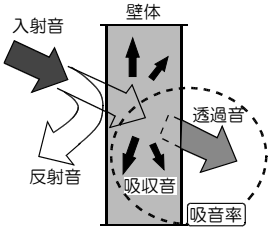
TL＝(入射音の音の強さレベル)－(透過音の音の強さレベル)

$$=10\log_{10}\frac{\text{入射音のエネルギー}}{\text{透過音のエネルギー}}=10\log_{10}\frac{1}{\tau}\ \text{[dB]}\quad \tau\ \text{：透過率}$$

2．中空層のある二重壁は、中空層がバネとして働き、二重壁が振動しやすい周波数ができ、その周波数で透過損失は小さくなる(共鳴透過)。この振動しやすい周波数を共鳴周波数といい、一般的な二重壁では低音域で生じる。バネとして働いている中空層の厚さを広くするとバネの力が弱くなり、共鳴周波数はより低い周波数で生じるようになる。

3．グラスウールやロックウールなどの多孔質の吸音材は、軟らかく細かい繊維質を音波が通過する際、摩擦や粘性抵抗により音のエネルギーを消耗させる。一般に、周波数が大きい音(高音)ほど、繊維を通過する際の摩擦や粘性抵抗が大きくなる。したがって、低音よりも高音をよく吸収する。

4．吸音率の高い材料は、一般に、透過率が大きいものが多いため、遮音性能が高いとは限らず、むしろ遮音性能を期待できない。



［吸音］

5．壁の吸音率は、「壁へ入射する音のエネルギー」に対する「反射音以外の音のエネルギー」(すなわち、壁内部に吸収される音のエネルギーと壁を透過する音のエネルギーとの和)の割合で表される。

No.10 ★ Check □□□

環境評価・地球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．ＺＥＨ(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)は、外皮の断熱性能等の向上や高効率設備、再生可能エネルギーの導入により、室内環境の質を維持しつつ、年間の一次エネルギー消費量が正味ゼロ又はマイナスとなることを目指した住宅のことである。

2．ヒートアイランド現象は、大気中の二酸化炭素などの温室効果ガスが増えることを主たる要因として気温が上昇する現象である。

3．暖房デグリーデーは、その地域の気候条件を表す指標で、その値が大きいほど暖房に必要な熱量が大きくなる。

4．カーボンニュートラルは、二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの「排出量」から、植林、森林管理などによる「吸収量」を差し引いて、合計を実質的にゼロにすることである。

5．ビル風の防止対策としては、外壁面の凹凸を多くする、外壁の出隅部分を曲面にする、頻度の高い風向に対する壁面の面積を小さくするなどの手法が有効である。

1．ＺＥＨ(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)とは、住宅の年間一次エネルギー消費量を建築物・設備の省エネルギー性能の向上、エネルギーの面的利用、敷地内での再生可能エネルギーの活用などにより削減し、年間の一次エネルギー消費量が正味(ネット)でゼロ、または概ねゼロとなる住宅のことである。

2．ヒートアイランド現象とは、建築物の密集、道路舗装などによる都市部の地面のコンクリート化や各種産業、人口の集中などによる冷暖房設備や工場からの放出熱、自動車の排気ガスに伴う排出熱等の増大による都市部の温暖化をいう。大気中の二酸化炭素の上昇は、ヒートアイランド現象の直接的な原因とはならない。

3．暖房デグリーデー(暖房度日)とは、暖房期間中の設定温度と日平均外気温との差を累積したもので、その地域の暖房負荷の大きさを表わす指標である。その値が大きくなるほど暖房に必要な熱量・エネルギーが増える。単位は℃･dayまたは度･日である。

4．カーボンニュートラルとは、CO_2(二酸化炭素)だけに限らず、メタン、N_2O(一酸化二窒素)、フロンガスを含む温室効果ガスを対象に、排出量から吸収量と除去量を差し引いた合計をゼロにすることである。

5．ビル風の防止対策として、卓越風向や強風の発生頻度の大きい風向に対して、受風面積を小さくすることや、建物中層部を中空化することは効果が大きい。また建物の出隅部について隅切りをすることで、流れの剥離に伴う強風の低減効果がある。建物の凹凸については、表面がガラスのカーテンウォールで覆われたオフィスビルなどと比較して、ベランダ等によって凹凸のあるマンションなどの方が、風の流れが乱れるため、風のエネルギーが吸収され、周辺の風を弱める効果があるとされている。

No.11 ★ Check □□□

住宅の計画に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1．和室を江戸間(田舎間)とするに当たり、柱心間の寸法を、基準寸法(910㎜)の整数倍とした。

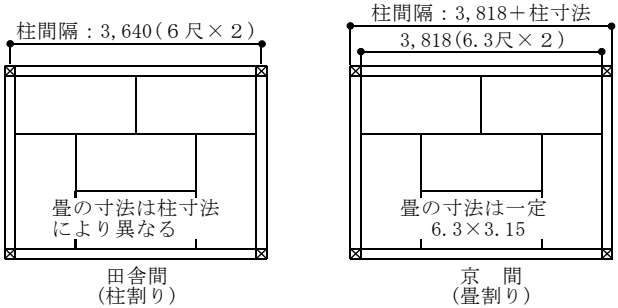
2．玄関のインターホンの取付け位置を、玄関ポーチの床面から1,400㎜とした。

3．車椅子使用者に配慮し、居室の出入口の前後は段差を避け、内法(のり)寸法で1,400㎜×1,400㎜程度のスペースを確保した。

4．玄関のくつずりと玄関ポーチの床面との高低差を、高齢者に配慮して30㎜とした。

5．都市型集合住宅において、２名が居住する住居の床面積を誘導居住面積水準の目安に従って、60㎡とした。

1．木造軸組構法において、江戸間(関東間・田舎間)とは、柱心から柱心までの寸法を、基準寸法(910㎜)の整数倍とする柱割りが原則である。これに対して、京間(関西間)とは、柱と柱の内法寸法を、基準寸法の整数倍とする畳割りが原則である。なお、モデュラーコーディネーションにおいて、江戸間はシングルグリッド、京間はダブルグリッドに分類される。

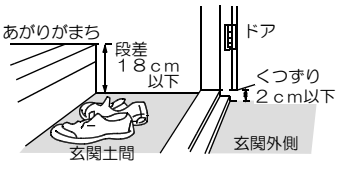


[田舎間と京間]

2．玄関に設けるインターホンの取付位置は、インターホンの広角レンズに来客(子供～大人)の顔を映すことを想定して設置することが望ましい。設問の記述のように、玄関ポーチの床面から1,400㎜の高さとした計画は適当である。

3．車椅子使用者の利用に配慮し、居室の出入口扉の前後は段差を避け、車椅子の転回に支障がないように、内法寸法で140㎝×140㎝程度のスペースを確保する。

4．住宅のくつずりと玄関ポーチの床面との高低差は、20㎜以内とされている。



[出入口に生じる段差]

5．誘導居住面積水準は、豊かな住生活の実現の前提として多様なライフスタイルに対応するため、世帯人数に応じて必要とされる住宅の面積に関する水準である。都市の郊外及び都市部以外の一般地域における戸建住宅居住を想定した「一般型誘導居住面積水準」と、都市の中心及びその周辺における共同住宅居住を想定した「都市居住型誘導居住面積水準」からなる。都市居住型の誘導居住面積水準は、２人家族の場合で55㎡であるので、60㎡とすることは適当である。

No.12 ★★ Check □□□

集合住宅の計画に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1．テラスハウスは、共用の中庭を中心に、それを囲んで配置される集合住宅の形式である。

2．スキップフロア型は、共用廊下のない階の住戸では、外気に接する２方向の開口部を設けることができる。

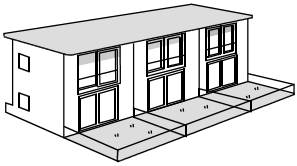
3．ボイド型は、階段・エレベーター等をコアとして設け、コアとつながった共用廊下の中央に吹抜けを配置した形式である。

4．フライングコリドーは、プライバシーに配慮し、片廊下型などの共用廊下を住戸から離して設けたものである。

5．スケルトンインフィル住宅は、「建築物の躯体や共用設備部分」と「住戸専有部分の内装や設備」とを明確に分けて計画することによって、住戸の更新性や可変性を高めることができる。

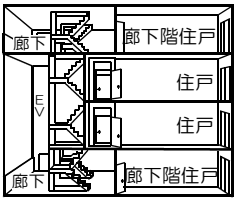
No.12解説 答1

1．テラスハウスとは、各戸に専用の庭をもつ接地型の低層連続住宅をいい、日照、通風、プライバシーの条件が一戸建ての住宅に近い。なお、設問はタウンハウスについての記述である。



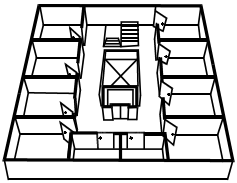
［テラスハウス］

2．スキップフロア型は、片廊下型と階段室型を組み合わせた形式で、片廊下に面した住戸と、その片廊下から階段で上下する共用廊下のない階の住戸で構成される。したがって、共用廊下のない階の住戸は、階段室型と同じように２方向に開口部を設けることができる。



［スキップフロア型］

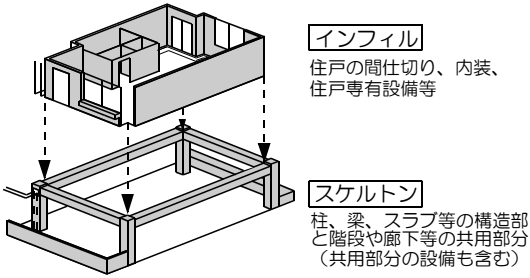
3．ボイド型は、階段・エレベーター等の縦方向のシャフトをコアとして設け、コアと続いた共用廊下の中央に吹抜けを配した形式である。共用部分に吹抜けがあるため、上下階からの見通しを確保することができ、閉塞感が緩和される。



［ボイド型］

4．フライングコリドーは、住戸と共用廊下の間に吹抜けを設け、住戸の通風・採光やプライバシーを確保する形式である。

5．スケルトンインフィル住宅とは、集合住宅において、各住戸の間取りや仕様を入居者が注文できるように考慮した方式である。第一段階で、「柱、梁、床等の躯体部分」と「廊下、エレベーター等の共用部分（共用部分の設備を含む）」まで設計し、実際の入居者が決定した段階（第二段階）で、その注文に応じて間取り、内装、設備等について計画し工事を行う方式である。これによって、住戸の更新性や可変性を高めることができ、注文住宅の利点を実現できるように考えられている。



［スケルトンインフィル住宅］

No.13 ★ Check □□□

文化施設に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1．劇場において、プロセニアムアーチの開口寸法は、客席数や上演演目により異なる。

2．劇場の舞台において、下手（しもて）とは客席側から見て左側をいう。

3．音楽ホールにおいて、アリーナ型は、客席がステージを取り囲む形式で、演奏者との一体感が得られやすい。

4．美術館において、絵画を展示する場合の展示壁面の照度は、一般に、日本画より油絵のほうを低くする。

5．美術館において、絵画用の人工照明の光源は、一般に、自然光に近い白色光とすることが望ましい。

No.13解説　答4

1．プロセニアムアーチの形状は、上演種別によって異なる。オペラなどは高さを必要とし、歌舞伎の場合は幅を必要とする。

2．舞台において、客席から見て右側を上手、左側を下手という。

3．コンサートホールの計画において、ステージの周囲を取り囲むように客席を配置したアリーナ型を採用すると、演奏者からすれば360度から視線を浴びるので緊張感が漂う。また、聴衆もお互いの顔が見られ、ステージの後ろの席では演奏者に近い気分で聴くことができるので、演奏者と聴衆との一体感を高められる。

4．一般に、日本画を展示する壁面の照度は、150～300lx程度とし、洋画の場合は、300～750lx程度とする。したがって、展示壁面の照度は、日本画より油絵のほうを高くする。

5．絵画用の光源は、作品の色を正しく演出するため、演色性の良い自然光（太陽光）に近い白色光が望ましい。また、自然光の中には、紫外線など作品に有害な成分が含まれたり、天候により変動があるので、一般に、光色を自然光に近づけた人工照明を使用する。

No.14 ★★ Check □□□

社会福祉施設等又は高齢者、障がい者等に配慮した建築物の計画に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1．グループホームとは、知的障がい者や精神障がい者、認知症高齢者などが専門スタッフ又はヘルパーの支援のもと、少人数で共同生活を行う家のことである。

2．コレクティブハウスは、共同の食事室や調理室等が設けられた、複数の家族が共同で生活する集合住宅であり、高齢者用の住宅としても用いられている。

3．車椅子使用者が利用する浴室において、浴槽の縁の高さは、洗い場の床面から55cm程度とする。

4．高齢者が利用する洗面脱衣室において、床暖房や温風機等の暖房設備を設置することは、急激な温度変化によって起こるヒートショックを防ぐために有効である。

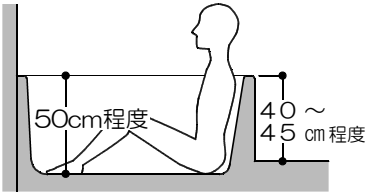
5．高齢者が利用する書斎において、机上面の照度は、600～1,500lx程度とする。

No.14解説　答3

1．グループホームは、知的障がい者や精神障がい者、認知症高齢者などが、家庭的な雰囲気の中で、専門スタッフ又はヘルパーの支援のもと、少人数で集団生活を行う施設のことである。グループホームには、「知的障がい者や精神障がい者が自立的に生活出来るように組まれた生活援助事業としてのグループホーム」と「認知症高齢者などが認知症の症状の進行を緩和させるため日常生活に近い形で集団生活をする介護サービスを提供するグループホーム」の２つがある。

2．コレクティブハウスは、複数の世帯が共同で住む形式で、個人のプライバシーを尊重しつつ、家事、育児、高齢者介護などを共有することができる。最近、高齢者用の共同住宅として注目されている。

3．車椅子使用者等が利用する浴槽の深さは、50㎝程度とし、洗い場の床から縁までの高さは車椅子の座面の高さと合わせた40～45㎝程度とする。



［高齢者等に配慮した浴槽］

4．ヒートショックとは、大きな気温の変化によって血圧が急激に上下し、心臓や血管の疾患が起こることをいう。ヒートショックを防ぐために、浴室と洗面脱衣室に床暖房や温風機等の暖房設備を設置することが望ましい。

5．作業領域の照度において、高齢者及び視覚障がい者の視覚的要求を考慮する場合は、日本産業規格(JIS)における照明基準の1.5～２倍程度(その照度範囲の上限値に近い値)を採用することが望ましい。したがって、机上面の照度を600～1,500lx 程度とした計画は適当である。

No.15 ★ Check □□□

公共建築等の計画に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1．図書館において、資料の検索等を行うコンピューター機器を備えた、レファレンスコーナーを設けた。

2．診療所において、診察室は処置室と隣接させて配置した。

3．劇場において、演目に応じて舞台と観客席との関係を変化させることができるように、アダプタブルステージ形式を採用した。

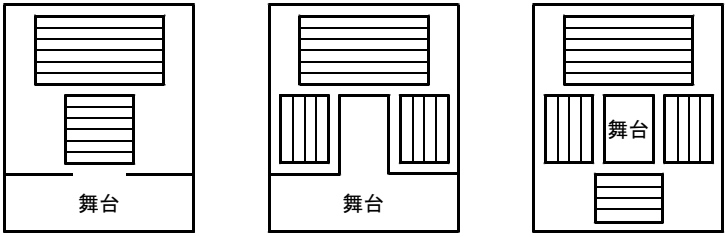
4．中学校の教室において、「黒板や掲示板」と「その周辺の壁」との明度対比が大きくなり過ぎないように、色彩調整を行った。

5．保育所において、保育室は、乳児用と幼児用とを間仕切りのないワンルームとし、乳児と幼児の人数比の変動に対応できるようにした。

1．レファレンスコーナーは、図書館利用者の資料・情報の選択、調査、研究等に対して、適切な資料の検索やその解決を援助するサービスを行うための場所である。

2．診察室で診察し、直ちに処置、治療できるように、診察室と処置室は隣接して配置する。

3．劇場におけるアダプタブルステージ形式は、必要に応じて客席と舞台との関係を変化させ、演目に応じて適切な空間を作り出せるように工夫された形式である。



a．プロセニアム型　b．スラスト型　c．センター型

[アダプタブルステージ]

4．教室の黒板や掲示板の色と周囲の壁の明度対比が大きいと、目が疲れやすくなるため、明度対比が大きくなり過ぎないように、色彩調整を行う。

5．乳児と幼児は行動能力も違い、事故防止の観点からも、乳児と幼児の生活空間は別々にしなければならない。したがって、乳児室やほふく室と幼児の保育室は完全に分離して配置しなければならない。

No.16 ★★ Check □□□

車椅子使用者に配慮した建築物の計画に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1．一戸建ての住宅において、壁付コンセントの取り付け高さを、床面から40cmとした。

2．一戸建ての住宅において、ドアモニターや空調スイッチの高さを、床面から140cmとした。

3．一戸建て住宅の駐車場において、駐車スペースの幅は、乗降を考慮して、3.5mとした。

4．病院の受付において、番号札の発券機の操作ボタン及び取り出し口が、それぞれ床面から高さ60～100cm程度の範囲に納まるようにした。

5．物販店舗において、購入した商品を袋に詰めるためのサッカー台は、上端高さを床面から75cmとし、下部スペースの奥行きを50cmとした。

No.16解説　答2

1．車椅子使用者の使用するコンセントやスイッチ類の高さは、床面から40～110cm程度の範囲内に収めるのが望ましく、一般に、壁付きコンセントは40cm程度、スイッチ類は110cm程度とすることが多い。

2．車椅子使用者の利用を想定したドアモニターや空調スイッチの高さは、車椅子使用者の目線の高さである、床面から110cm程度とする。

3．車椅子使用者専用の駐車スペースの幅は、3.5m以上としなければならない。これは、車椅子利用者が乗り降りするのに必要な寸法である。

4．車椅子使用者の利用を想定した番号札、食券等の発券機は、操作ボタン及び取り出し口等が、それぞれ床面から高さ60～100cm程度の範囲に納まるものを選ぶことが望ましい。また、卓上に設置する発券機の設置台の下部には、車椅子使用者の膝が入るスペースを確保することが望ましい。

5．物販店舗において、車椅子使用者が利用できるサッカー台及びサービスカウンターの下端の高さは65～70cm程度、上端の高さは70～75cm程度、カウンター下部スペースの奥行きは45cm以上とする。

No.17 ★★★ Check □□□

JISにおける案内用図記号とその表示事項との組合せとして、**最も不適当な**ものは、次のうちどれか。

	案内用図記号	表示事項
1.		オストメイト用設備/オストメイト
2.		介助用ベッド
3.		スロープ
4.		授乳室(男女共用)
5.		カームダウン・クールダウン

(注)No.17については、著作権法上の関係から、その出所等を明示しています。
図の出典：ＪＩＳ Ｚ 8210

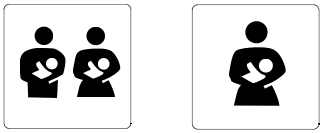
表示事項は、ピクトグラム等の表示すべき内容が容易に識別できるものとし、当該内容がJISにおける案内用図記号に定められているときは、これに適合するものとする。建築物を使いやすくするための管理運営上の配慮として、対象者毎に必要としている情報を提供するよう努める必要がある。

1．便房の出入口や戸には、便房の設備や機能を、文字や図記号等によりわかりやすく表示する。人工肛門・人工膀胱保有者(オストメイト)に対しては、特に便所設備での配慮が求められ、オストメイト対応トイレの有無の情報は提供するべきである。オストメイト用設備/オストメイトの案内用図記号は適当である。

2．介助用ベッドの案内用図記号は適当である。

3．車椅子使用者に対して円滑な移動を確保するために、スロープの設置有無や車椅子対応エレベーターの有無の情報は提供するべきである。スロープの案内用図記号は適当である。

4．妊産婦・子供連れに対して、授乳室の有無やおむつ交換台の有無の情報は提供するべきである。設問の図は、乳幼児を連れた方が優先して使用できる設備があることを示す「乳幼児連れ優先設備」の案内用図記号である。授乳室(男女共用)の場合、男女がそれぞれ乳児を抱いている図であり男女の入室可を示している。なお、授乳室(女性用)は女性と乳児の図である。



授乳室(男女共用)　授乳室(女性用)

[JISにおける案内用図記号]

5．発達障害や知的障害、精神障害、認知症者に対して、移動や人混み、周囲の視線、音、光等の混在によって不安やストレスを感じた際に気持ちを落ち着かせる場合や、パニックを未然に防ぐための場である「カームダウン・クールダウンスペース」の有無の情報は提供するべきである。「カームダウン・クールダウンスペース」の案内用図記号は適当である。

No.18 ★★ Check □□□

物販店舗の防災計画に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1．避難階段内に、緊急時に車椅子使用者が安全に避難でき、かつ、他の避難動線等の妨げにならないように、幅1.2mの一時待避スペースを設けた。

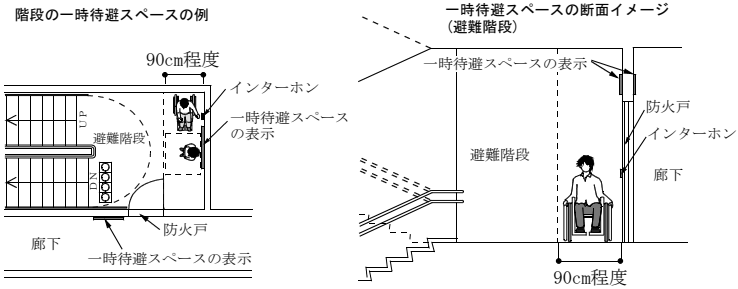
2．視覚障がい者に配慮して、廊下には、避難時の妨げにならないように、壁埋込型消火器ボックスを設けた。

3．非常用の照明装置は、避難時にまぶしさを感じさせないように、間接照明とした。

4．便所及び便房内において、聴覚障がい者に非常警報がわかるように、フラッシュライトの光警報装置を設けた。

5．出入口の戸を全面ガラスとするに当たって、衝突時の事故防止のため、合わせガラスを用い、横桟を設けた。

1．公共施設の避難設備・施設の設計において、一時待避スペース(90cm程度)は、階段の踊場、階段に隣接したバルコニー、階段付室の一部に避難動線の妨げとならないように設ける。また、一時待避スペースには、待避した際に助けを求めたり状況を伝えたりするためのインターホンを設けることが望ましい。設問の記述は、幅1.2mを確保しており、安全側の計画であるため適当である。



[避難設備・施設の設計標準]

2．通路沿いに設ける設備機器・備品(消火器、冷蔵庫、棚等)は、有効幅員の確保や手すり・壁による視覚障害者の連続的な誘導の妨げにならない位置に設けることが望ましい。壁埋込型消火器ボックスは通行の妨げにならないので適当である。

3．非常用の照明装置は直接照明とし、床面において１lx以上の照度を確保することができるものとしなければならない。(建築基準法施行令)

4．火災警報装置を設ける場合には光警報装置とする等、聴覚障がい者に館内放送やアナウンス、サイレン等の音声情報を光・振動等による情報や文字等の視覚情報に変換して伝えることができるように配慮する。聴覚障がい者等への非常時の情報伝達方法には、主に以下の方法がある。

・光警報装置(フラッシュライト等)の設置

・室内信号装置の設置、貸出し等(ホテル又は旅館の客室等)

5．戸の全面をガラスとする場合や出入口付近の壁面全面をガラスとする場合には、強度を確保するため、合わせガラスや強化ガラスを用いることや、ガラスがあることを認識させるため、衝突防止シールや横桟、面格子等を設置するなどの衝突時の事故防止の対策を講じることが望ましい。

No.19 ★★★ Check □□□

建築設備等に関する用語とその説明との組合せとして、**最も不適当な**ものは、次のうちどれか。

1．ＮＣ－30 ――― 全てのオクターブバンドで騒音レベルがＮＣ－30曲線を上回っていることをいう。

2．ＨＥＭＳ ――― 住宅内の家電機器、給湯機器や発電設備等をネットワークでつなぎ、設備等の制御やエネルギーの可視化を行う技術である。

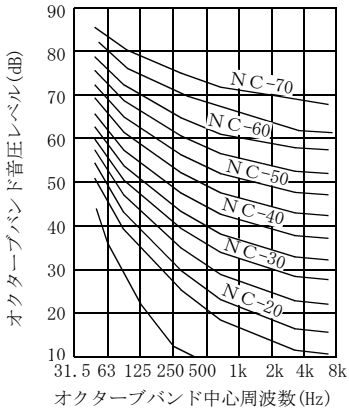
3．ＳＨＦ ――― 空調機により空気に加えられる熱量又は空気から除去される熱量のうち、顕熱量の占める割合である。

4．ＩＰ－ＰＢＸ ― 従来のアナログやデジタル回線網とＩＰネットワーク相互間での通話を可能にする電話交換機である。

5．ＢＯＤ ――― 生物化学的酸素要求量のことであり、水質基準を評価する指標の一つで、浄化槽設置区域では、放流水に含まれる上限値が定められている。

No.19解説 答1

1．室内騒音の許容値には、人の感じる音の大きさを考慮した騒音レベル[dB]、あるいは、音の周波数の影響を考慮し、周波数ごとの音圧レベルをＮＣ曲線と呼ばれる評価曲線にプロットして求めたＮＣ値が使われる。ＮＣ値が小さくなるほど許容される騒音レベルは低くなる。ＮＣ-30とは、全てのオクターブバンドで騒音レベルがＮＣ-30曲線を下回っていることをいう。なお、オクターブバンドとは、ある周波数を中心にして上限と下限の周波数比が１オクターブとなる周波数の帯域(バンド)のことで、その中心の周波数をオクターブバンド中心周波数という。



[ＮＣ曲線]

２．ＨＥＭＳ(Home Energy Management System)は、住宅内の家電機器、給湯機器や発電設備等をネットワークでつなぎ、人に代わって設備等の制御やエネルギーの可視化を行う技術である。住宅におけるエネルギー管理(省エネ行動)を支援するため、スマートハウスでは、中核をなすシステムである。

３．ＳＨＦは顕熱比のことで、全熱量変化(顕熱量変化＋潜熱量変化)に対する顕熱量変化の割合を表したものである。空調機などによる湿り空気の状態変化を知るのに利用されている。

４．インターネット回線(ＩＰネットワーク)を使った音声通話であるＩＰ電話から派生して、従来の電話回線を使ったＰＢＸをＩＰネットワークを使って実現したのが、ＩＰ－ＰＢＸである。建物内では、ＬＡＮを利用して、内線通話が行うことができ、従来のアナログ回線網である外部の電話回線や別のＩＰ電話等のデジタル回線網との中継・接続を行うこともできる。またＩＰネットワーク内なら(外部にいる場合でも)どこでも内線通話が可能である。なお、ＰＢＸ(Private Branch eXchange)とは、構内電話交換機のことで、内線同士の接続電話局の回線(局線)と内線の接続を行う装置である。旧来のＰＢＸは、音声回線を利用し、インターネット回線は利用しないものである。

５．ＢＯＤ(Biochemical Oxygen Demand)は生物化学的酸素要求量のことで、微生物が汚水中の有機物を分解・酸化安定するために必要な溶存酸素量を表し、水質汚濁度を評価する指標の一つである。ＢＯＤの単位はmg/ℓ(またはppm)で示し、数値が大きいほど水質汚濁が進んでいる。浄化槽設置区域では、放流水に含まれる上限値が定められている。

No.20 ★★ Check □□□

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．床吹出し空調方式は、冷房時には、通常の天井吹出し空調方式よりも給気温度を高くする必要がある。

2．放射冷房は、気流や温度むらによる不快感が少なく、快適な室内環境を得やすい。

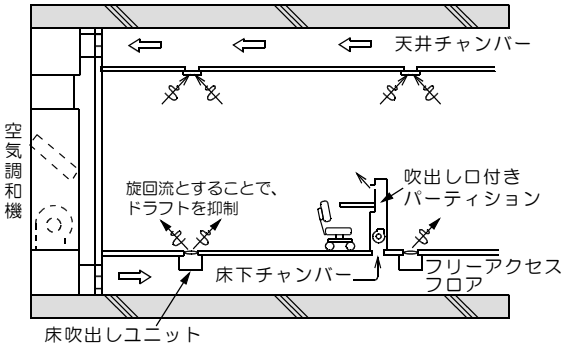
3．中央熱源方式の空気調和設備において、水方式の場合は、換気機能を有する装置が別途必要となる。

4．冷凍機の自然冷媒には、アンモニアや二酸化炭素などが用いられている。

5．開放式冷却塔の冷却効果は、主として、「冷却水に接触する空気の温度」と「冷却水の温度」との差によって得られる。

No.20解説 答5

1．床吹出し空調方式は、フリーアクセスフロアなどの二重床内に空気を流し、床に設けられた床吹出し口から空調する方式である。床吹出し空調方式において、冷房時には、足元が冷えて不快になることを防ぐため、通常の天井吹き出し空調方式よりも給気温度を高くする必要がある。



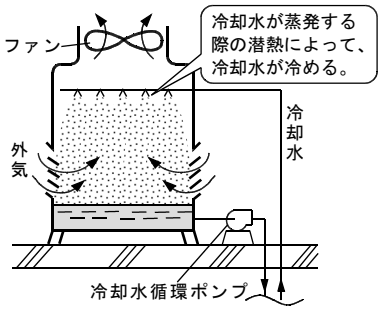
［床吹出し空調方式］

2．放射冷房は、冷水を天井パネル等に循環させることにより、低温の放射を利用した冷房をいう。気流や温度むらによる不快感が少なく、快適な室内環境を得やすい。

3．中央熱源方式の空気調和設備において、単一ダクト方式のような全空気方式は室内の温度制御と換気を同時に行うことができる。しかし、ファンコイルユニットのような水方式は、各ユニットに送られた冷温水コイルに室内の循環空気を通して温度制御を行うため、別途外気を取り入れ換気を行うための設備が必要となる。なお、ファンコイルユニットに外調機からダクトで外気を供給する設備を付け加えたものをダクト併用ファンコイルユニット方式という。

4．現在、冷凍機等に使用されている代替フロン（HFCやPFC）は、オゾン層破壊防止に効果があるが、温室効果ガスの一種であり、地球温暖化への影響が大きい。このため、代替フロンも削減（ノンフロン化）の方向にあり、今後はアンモニア、二酸化炭素または水などの自然冷媒の使用が拡大すると思われる。

5．冷却塔（クーリングタワー）は、冷凍機内で冷媒や吸収液の冷却のために温度の高くなった冷却水（温水）を散水して空気と接触させることにより、冷却水の一部が蒸発するときの潜熱（気化熱）を利用して冷却水の温度を下げる。



［開放式冷却塔］

No.21 ★★ Check □□□

建築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．住宅の居室においては、原則として、24時間機械換気設備の設置が義務付けられている。

2．ＬＰガス(液化石油ガス)のガス漏れ警報装置の検知器は、天井から30cm以内に設置しなければならない。

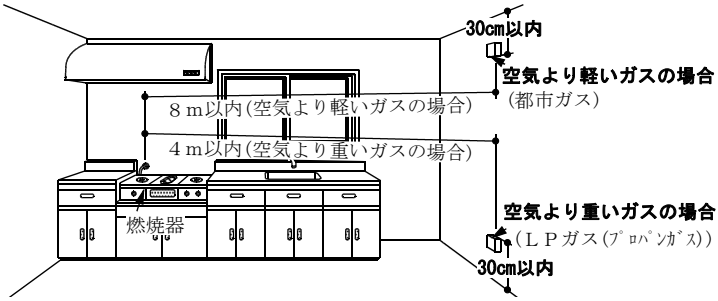
3．さや管ヘッダ工法は、ヘッダから各給水装置まで、さや管内に挿入された一本の樹脂管で接続するため、配管の更新が容易、給水・給湯圧力の安定、湯待ち時間が短いという特徴がある。

4．合併処理浄化槽は、定期的な点検や、たまった汚泥のくみ取りが可能な場所に設ける。

5．給湯配管において、給湯立て管の頂部にエア抜き装置を設置すると、管内騒音が低減できる。

1．住宅の居室においては、主にシックハウス症候群を防止することを目的として、原則として、24時間機械換気設備の設置が建築基準法で義務づけられている。

2．空気より重いＬＰガス(プロパンガス)のガス漏れ警報装置の検知器は、燃焼器から水平距離４ｍ以内、床面から警報器上端までの高さ30cm以内の位置に設置する。なお、空気より軽い都市ガスの場合、燃焼器から水平距離８ｍ以内、天井面から警報器下端までの高さ30cm以内の位置に設置する。



[ガス漏れ検知器の取り付け位置]

3．さや管ヘッダ配管工法は、蛇腹状のさや管を先に施工し、後からさや管内にヘッダ方式の配管を通す方式である。主管の先にヘッダ(分配主管)を設け、ヘッダから分岐して各給水器具へ単独でそれぞれ配管する方式であり、給水・給湯圧力の安定、湯待ち時間が短いという特徴がある。躯体や内装を壊さないで配管の更新が可能なため、集合住宅などで多く採用されている。

4．公共下水道が整備されていない地域で便所を水洗とする場合は、浄化槽で処理しなければならない。浄化槽の新設時においては、原則として、尿汚水の他に、すべての生活排水(別途に処理を要する特殊排水や雨水を除く)を合併処理する合併処理浄化槽を設置する。合併処理浄化槽は、定期的な点検や溜まった汚泥の汲み取りが可能な場所に設ける。

5．空気抜弁などのエア抜き装置は、給水管や給湯管などに溜まる空気を自動的に排出するバルブである。エア抜き装置を設置することにより、給水・給湯、空調、各種機器での空気混入による管内騒音が低減できる。空気を排出する装置であるので、給水配管などの頂部や配管中で空気の溜まる場所に設置する。

No.22 ★★★ Check □□□

給排水衛生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．水道水の給水栓における遊離残留塩素は、一般に、0.1mg/ℓ以上としなければならない。

2．自然流下式の排水立て管の管径は、どの階においても、最下部の最も大きな排水負荷を負担する部分の管径と同一にしなければならない。

3．集合住宅における設計用給水量は、居住者１人１日当たり200～350ℓである。

4．分流式公共下水道の雨水専用管に、敷地内の雨水排水管を接続する場合には、トラップますを設置しなければならない。

5．給水管に取り付けるエアチャンバは、ウォータハンマによる水撃圧を吸収するために設ける。

1．水道法施行規則により、水道水は塩素により消毒することが定められている。残留塩素とは、水道水中に消毒効果のある状態で残っている塩素のことであり、遊離残留塩素と結合残留塩素とがある。遊離残留塩素は、0.1mg/ℓ(0.1ppm)以上、結合残留塩素は0.4mg/ℓ(0.4ppm)以上でなければならない。

2．自然流下式の排水立て管の管径の２/３は空気の流動のためのスペースであり、円滑な排水の流下のためには、管径は上部から下部までを同一とする。なお、排水立て管の管径を、上層階よりも下層階の方を太くすることを「たけの子配管」といい、たけの子配管は排水の際の空気の供給を妨げるので、誤った配管方法である。

3．集合住宅における１人当たりの１日の平均使用水量は、200～400ℓ 程度である。

4．公共下水道には、合流方式と分流方式がある。合流方式は、汚水・雑排水と雨水を同一の管路で終末処理場へ排水する方式であり、分流方式は、汚水・雑排水を終末処理場へ排水し、雨水は雨水専用管を通して河川等へ排水する方式である。分流方式において、公共下水道の雨水専用管に、敷地内の雨水排水管を接続する場合には、一般に、トラップますを設けない。なお、合流方式において、雨水排水管を汚水排水管に接続する場合は、雨水排水中の泥や砂などを堆積させて取り除くことや、汚水排水管からの臭気対策のために、トラップますを設ける。

5．水栓などを急閉鎖した場合、騒音振動が生じる現象をウォーターハンマという。その防止策としては、流速が早くなりすぎないように管径を太くする、エアチャンバなどのウォーターハンマ防止器具を適切に設けるなどの手法がある。

No.23 ★★ Check □□□

電気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．低圧屋内配線において、合成樹脂製可とう電線管をコンクリート内に埋設した。

2．搬送動力を削減するため、送風機やポンプ等の電動機をインバータ制御とした。

3．400Ｖの低圧用電動機には、Ｄ種接地工事を施した。

4．ライティングダクトを下向きに設置するに当たり、人が容易に触れるおそれがあったので、漏電遮断器を施設した。

5．無効電流による電力損失を削減するため、誘導電動機に進相コンデンサを並列に接続した。

1．合成樹脂電線管とは、内部に電線を通すための管である。合成樹脂電線管は、可とう性(物体が柔軟であり、折り曲げることが可能である性質)を持った合成樹脂製可とう電線管と、可とう性を持たない合成樹脂製電線管(硬質塩化ビニル電線管)がある。合成樹脂可とう電線管は、金属電線管ほどの強度はないものの、耐候性、耐久性、耐衝撃性に優れており、コンクリート内に埋設することや、壁内ケーブル保護用などとして利用されている。

2．インバータ制御とは、負荷に応じて電流の流れを連続的に変換し、モータ(電動機)の回転を自由に制御することである。負荷が小さくなった時にはこのインバータ制御により送風機やポンプの回転数を少なくし、搬送動力を削減することができる。

3．接地工事は、電路の絶縁を保ち、絶縁の劣化や断線事故による感電防止、漏電防止、機器に対する障害防止等のために行う。接地工事には、対象施設、接地抵抗値及び接地線の太さに応じて、A種、B種、C種及びD種の4種類がある。電圧が300V以下の低圧用の場合はD種接地工事とし、電圧が300Vを超える低圧用の場合はC種接地工事とする。

4．ライティングダクトとは、照明器具やコンセントなどを取り付けることができるダクトである。照明器具などへの電源は、ライティングダクトの内部の給電レールから供給されるので、取り付けられる照明器具などはダクトの自由な位置に配置することができる。接触による感電等を避けるため漏電遮断器を施設する。

5．電動機や蛍光灯は、供給電力の全てが有効に使われるわけではなく、一部が無効電力として消費される。進相コンデンサは力率の改善に用いられるもので、電動機回路と並列に接続することで、無効電力を削減し、電圧降下及び電力損失を軽減させることができる。

No.24 ★ Check □□□

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．演色性は、物体色の見え方に変化を起こす光源の性質である。

2．屋内作業面の平均照度を光束法により求める場合、ランプ光束、器具台数、照明率、保守率及び作業面面積を用いて算出する。

3．色温度の低い光源を用いた場合、一般に、暖かみのある雰囲気となる。

4．省エネルギーのための照明制御システムには、タイムスケジュール制御、明るさセンサによる制御、熱線センサによる制御、調光センサ制御、施錠連動制御等の手法がある。

5．タスク・アンビエント照明は、ある特定の部分だけを照明する方式である。

No.24解説 答5

1．演色性とは、照明による物体色の見え方を決定する光源の性質であり、視対象の色そのものによる影響は受けないという特徴がある。

2．全般照明による作業面の水平面平均照度Ｅを光束法で求める場合は次式を用いる。

$$E = \frac{FNUM}{A} \quad [lx]$$

Ｆ：ランプ１個の光束[lm]　　Ｎ：ランプの個数　　Ｕ：照明率

Ｍ：保守率　　Ａ：床面積[㎡]

また、照明率Ｕは、壁・天井の反射率、室指数及び器具の配光・効率によって異なり、室指数は、部屋の形状・寸法の影響を受け作業面積が関係する。

$$室指数 = \frac{XY}{H(X+Y)}$$

Ｘ：室の間口

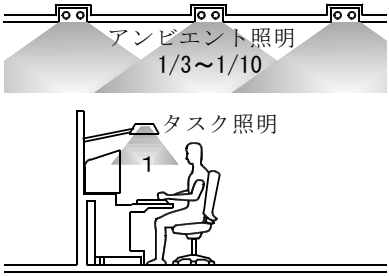
Ｙ：室の奥行

Ｈ：作業面から光源までの高さ

3．色温度とは、光源の出す光の色を、これと等しい光色を出す黒体の絶対温度によって表したものである。赤みを帯びた光は色温度が低く、色温度の上昇に伴い赤から橙・黄・白と変化しさらに高くなると青みを帯びる。よって、色温度の低い光源を用いた照明器具は、一般に、暖かみのある雰囲気となる。

4．照明設備の制御を取り入れることで、消費電力や冷房負荷を低減し、省エネルギーと快適性の両立を図ることができる。照明制御システムには、タイムスケジュール制御(例：オフィスで就業時間は全点灯し昼休みは間引き点灯する)、明るさセンサ(例：明るければ消灯し暗ければ点灯する)による制御、熱線センサ(人体から放射される赤外線を検知する)による制御、調光センサ制御、施錠連動制御等の手法がある。

5．タスク・アンビエント照明は、全般照明で作業面周囲を一様に照らし、必要とする作業面に局部照明を併用するものである。必要以外のところまで全体的に照明する方式に比べて、省エネルギーに効果的である。



［タスクアンビエント照明］

No.25 ★ Check □□□

環境・省エネルギーに配慮した建築・設備計画に関する次の記述のうち、**最も不適当な**ものはどれか。

1．電気設備において、配電線路における電力損失を低減するために、配電電圧を低く設定した。

2．窓の断熱性能を高めて、年間熱負荷係数（ＰＡＬ＊：パルスター）の値を小さくした。

3．排水再利用設備において、洗面・手洗い排水を浄化して再利用水として使用した。

4．ＣＡＳＢＥＥにおけるＢＥＥ（環境性能効率）を高めるため、環境負荷（Ｌ）の数値が小さくなるように、かつ、環境品質（Ｑ）の数値が大きくなるように計画した。

5．使用する設備機器を、ライフサイクルアセスメント（ＬＣＡ）により評価し選定した。

No.25解説 答1

1．同一電力を送電する場合、電圧を高くするほど電流は少なくなり、送電線が細くて済む。また、電力損失も電圧が高いほど少なくて済む。

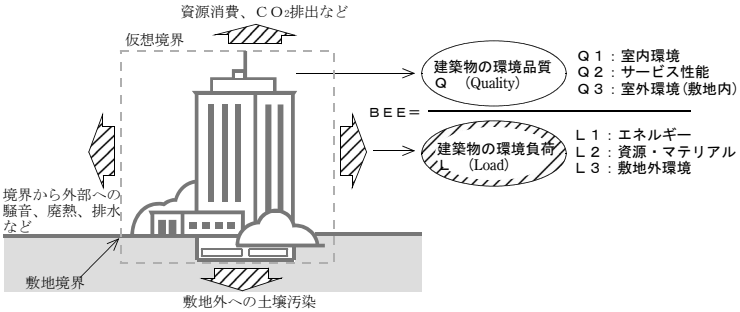
2．年間熱負荷係数（ＰＡＬ*）は、建物外周部の熱的性能を評価する外壁や窓を通しての熱損失の指標として次式により求める。

$$\text{PAL*} = \frac{\text{ペリメータゾーンの年間熱負荷〔MJ/年〕}}{\text{ペリメータゾーンの床面積〔㎡〕}} \quad \text{〔MJ/(㎡・年)〕}$$

窓の断熱性能を高めることにより、建築物のペリメーターゾーン（外周部）の冷暖房時の熱負荷を小さくすることができる。したがって、窓の断熱性能を高めることは、年間熱負荷係数（ＰＡＬ*）を小さくするために効果がある。

３．排水再利用水の原水は、洗面、手洗い、湯沸し、炊事、厨房、掃除、風呂等の雑排水、および便所洗浄排水のいずれかとされている(排水再利用・雨水利用システムの計画基準・同解説)。ただし、し尿を含む排水を原水とする場合は、便所洗浄水以外の用途に再利用してはならない。

４．ＣＡＳＢＥＥ(キャスビー)(Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency)とは、省エネルギーや省資源・リサイクル性能といった環境負荷削減の側面はもとより、室内の快適性や景観への配慮といった環境品質・性能の向上といった側面も含めた建築物の環境性能を、総合的に評価し、格付けするシステムである。ＣＡＳＢＥＥでは、建築物における総合的な環境性能評価の仕組みの基盤として、「建築物の環境品質(Ｑ)」を「建築物の環境負荷(Ｌ)」で除した値(Ｑ/Ｌ)で評価する。これを建築物の環境効率(ＢＥＥ)という。Ｑの数値が大きく、Ｌの数値が小さい、つまりＢＥＥの数値が大きいほど建築物の環境性能は高い。



［ＣＡＳＢＥＥのイメージ］

５．ライフサイクルアセスメント(ＬＣＡ)とは、製品の生産から廃棄までのライフサイクルの各段階で使用される資源やエネルギー消費量、CO_2、NO_xの排出量、固形廃棄物の排出量等を分析し、あらゆる環境への影響を評価することをいう。建築物に使用する設備機器のＬＣＡ評価を行い、製造からリサイクルにいたるエネルギー消費量を低減した環境に優しい設備機器を選定することは必要である。