

Ⅲ 次の35問題のうち25問題を選択して解答せよ。(解答欄に1つだけマークすること。)

Ⅲ－1 遮音に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 床の重量衝撃源に対する対策は、床仕上材であるカーペットや畳などの緩衝性の材料が効果的である。
- ② 透明ガラスを2重～3重にはめ殺しにした遮音窓は、できるだけ空気層を厚くとり、その吸音特性を空気層の共鳴周波数に同調できるとよい。
- ③ コインシデンス効果を生じる周波数は、入射波の角度が 90° のときに最小となる。
- ④ 壁体の面密度が2倍あるいは周波数が2倍になるごとに、透過損失は6 dB増加する。
- ⑤ JIS A1419-1に定める遮音等級において、D-55はD-40よりも遮音性能が高い。

Ⅲ－2 採光・照明に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 直射日光の色温度より、曇天光の色温度の方が低い。
- ② 昼光率は、正確には天空輝度分布の形によって異なるが、屋外の昼光の変動に関わらず、ほぼ一定と考えてよい。
- ③ 蛍光高圧水銀ランプは、白熱電球よりも一般に効率が高い。
- ④ 750 lx以上の作業面照度を必要とするとき、作業周辺部の照度は500 lxとする。
- ⑤ 出射する光束の、反射面の単位面積当たり、単位立体角当たりの大きさを、輝度という。

Ⅲ－3 熱移動に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 壁の熱貫流は、壁内部では熱伝導、壁の表面では対流及び放射によって行われている。
- ② 完全黒体から放射される熱線のエネルギーは、絶対温度に比例する。
- ③ 放射熱伝達率は、固体表面が艶消しで真っ黒いほど大きくなる。
- ④ 床面の対流熱伝達率は、暖房時の方が冷房時よりも小さい。
- ⑤ 壁の対流熱伝達率は、外気側の方が室内側よりも大きい。

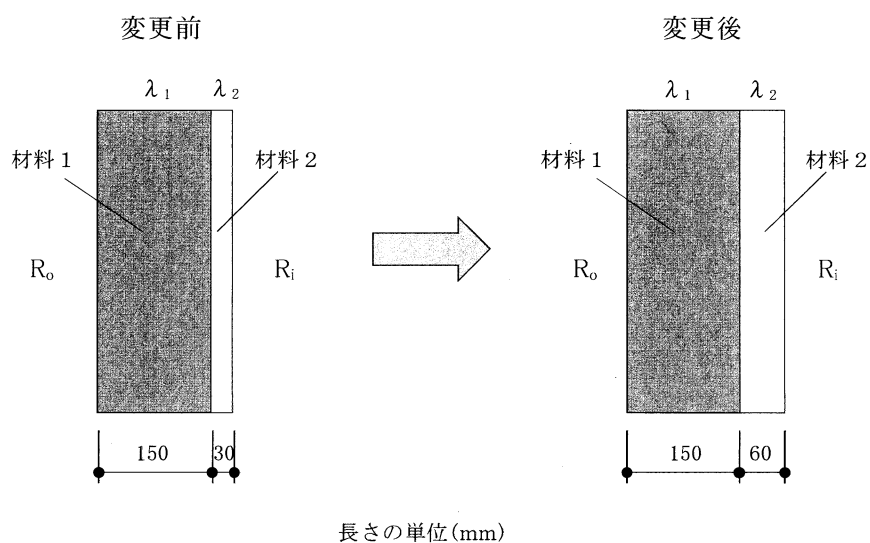
Ⅲ－４ 下図に示すように材料１，材料２から構成される壁体がある。材料２の厚みを２倍にしたとき，壁体の熱貫流抵抗の変更前に対する変更後の比として，最も近い値はどれか。ただし，計算条件は以下のとおりである。

外気側表面熱伝達抵抗 $R_o = 0.04 \text{ [m}^2 \cdot \text{K/W]}$

室内側表面熱伝達抵抗 $R_i = 0.11 \text{ [m}^2 \cdot \text{K/W]}$

材料１の熱伝導率 $\lambda_1 = 1.5 \text{ [W/(m} \cdot \text{K)]}$

材料２の熱伝導率 $\lambda_2 = 0.03 \text{ [W/(m} \cdot \text{K)]}$



- ① 0.6 ② 1.0 ③ 1.8 ④ 1.9 ⑤ 2.0

Ⅲ－５ 湿り空気に関する次の記述のうち，最も不適切なものはどれか。

- ① 空気中の相対湿度が50%のとき，湿球温度は乾球温度と同じ値になる。
- ② 水蒸気の多く含まれている空気ほど，露点温度は高くなる。
- ③ 相対湿度は温度変化の影響を受けるが，絶対湿度は温度変化の影響を受けない。
- ④ 一定時間に水面から飛び出す水蒸気分子の数と，湿り空気から水面に飛び込む水蒸気分子の数が同数になるとき，これを平衡状態という。
- ⑤ 乾き空気の分圧と水蒸気分圧を加算したものが湿り空気の全圧となる。

Ⅲ－６ 温熱快適性に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 人体のエネルギー代謝は、身体の表面積に比例する。
- ② 人体からの放熱量は、室内温度が上がるにつれて顕熱分の割合が増加する。
- ③ 予測平均温冷感申告の値が＋0.5の場合、予測不満足者率は10%となる。
- ④ 標準新有効温度は、椅座静位状態を前提とした温熱感評価指標である。
- ⑤ 作用温度は静穏気流下ではほぼ空気温度と平均放射温度の相加平均となる。

Ⅲ－７ 湿り空気の比エンタルピー h は次の式で表せる。

$$h = 1.0 t + (2500 + 1.8 t) x \quad [\text{kJ/kg(DA)}]$$

ただし、 t : 乾球温度 $[\text{°C}]$

x : 絶対湿度 $[\text{kg/kg(DA)}]$

kg(DA) : 乾き空気の質量

乾き空気1000 kg(DA) を含む、乾球温度 7°C 、絶対湿度 0.004 kg/kg(DA) の湿り空気を、蒸気で加熱・加湿し、乾球温度 42°C 、絶対湿度 0.014 kg/kg(DA) としたときの空気の得た熱量として、最も近い値はどれか。

- ① 26 kJ ② 35 kJ ③ 61 kJ ④ 26 MJ ⑤ 61 MJ

Ⅲ－８ 熱源装置に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 各種電動冷凍機の定格時成績係数は、水冷式の方が空冷式よりも大きい。
- ② 吸収冷凍機では一般に冷媒として水、吸収剤として臭化リチウム溶液が用いられている。
- ③ 遠心冷凍機はターボ冷凍機とも呼ばれ、羽根車の回転による遠心力で冷媒を圧縮するもので、空調用としては大容量の場合に多く用いられている。
- ④ レシプロ冷凍機は回転型圧縮機的一种で、中・大容量のヒートポンプなどに多く用いられている。
- ⑤ 吸収式冷凍機の特徴は圧縮式に比べて電力消費量が少なく、騒音・振動も小さいことである。しかし、形状や重量は大きく、冷却塔の容量も大きくなる。

Ⅲ－９ 換気に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 風による換気力は、空気自体の持つ運動エネルギーに建物の形状により決まる風圧係数を乗じて求めることができる。
- ② 平均空気齢とは、空気が吹出口から排気口に至るまでの平均時間である。
- ③ 建築物における衛生的環境の確保に関する法律が適用されない建物での在室人員に必要な新鮮空気を導入する換気は、建築基準法に規定される20 [$\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{人})$]が一般的に用いられる。
- ④ 人体からの CO_2 発生量は安静時で0.013 [$\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{人})$]程度、事務作業時で0.02 [$\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{人})$]程度である。
- ⑤ 第三種換気とは自然給気と機械排気による換気であり、直接的に外気を自然給気する場合を第三種換気の甲種、間接的に外気を自然給気する場合を第三種換気の乙種と分類する。

Ⅲ－10 給水設備に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 受水槽の有効容量は、水道事業者が断水時を考慮して指定要綱などで設計用給水量の4/10～6/10程度の容量を確保するところが多く、概算で1日の使用水量の1/2程度としている。
- ② 高置水槽容量は、揚水ポンプの能力との関係によっても異なるが、一般に1日の使用水量の1/3程度とすることが多い。
- ③ 貯水槽はすべての面から点検できるように水槽の上面に1.0m以上、側面と下面に0.6m以上の空間を確保して設置する。
- ④ 井戸を使っている住宅などで、井戸水の配管と水道配管を接続させることはクロスコネクションとなる。
- ⑤ 一般に給水管の給水圧力の上限值は、ホテル・集合住宅で300～400 kPa程度、事務所・工場では400～500 kPa程度として計画する。

Ⅲ－11 排水通気設備に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 通気管の最小管径は30mmとする。ただし、排水槽に設ける通気管の最小管径は50mmとする。
- ② 伸頂通気管の管径を排水立て管の管径よりも小さくしてはならない。
- ③ 地中埋設の排水管の管径は50mm以上とすることが望ましい。
- ④ 排水管は、立て管・横管いずれの場合でも、排水の流下方向で管径を縮小してはならない。
- ⑤ 排水立て管は、管の上下方向で負担する排水負荷を考慮し、下階ほど管径を大きくする。

Ⅲ－12 排煙設備に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 排煙設備の設置義務や技術基準は、建築基準法及び消防法に定められている。
- ② 火災が拡大して火災室より廊下へ流出した煙は、煙と空気の2層を形成しながら流動する。
- ③ 用途区画は、居室・廊下・階段の間に防煙区画を設け、在室者がより安全度の高い所に避難できるようにするための区画である。
- ④ 堅穴区画は、煙の侵入を防止することが重要であり、排煙する設備は設けない。
- ⑤ 加圧防煙方式とは、避難計画上の重要な空間に新鮮空気を供給して内圧を高め、煙の侵入を防ぐ方式である。

Ⅲ－13 建築物衛生法（建築物における衛生的環境の確保に関する法律）に基づく環境衛生に関する測定・検査事項とその頻度（時期）に関する次の組合せのうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 室内空気中のホルムアルデヒドの量の測定：新築・増築・大規模修繕・大規模模様替えを完了し、当該建築物の使用を開始した時点から直近の6月1日から9月30日までの間に1回。
- ② 室内空気中の浮遊粉じんの量の測定：2か月以内ごとに1回、定期的に。
- ③ ねずみ等の発生場所，生息場所，侵入経路並びにねずみ等による被害状況についての調査：6か月以内ごとに1回，統一的に，定期的に。
- ④ 散水に用いる雑用水（水道水を用いない場合）のpH値，臭気，外観の検査：1か月以内ごとに1回，定期的に。
- ⑤ 冷却塔及び冷却水の汚れ状況の点検：冷却塔の使用開始時と使用期間中の1か月以内ごとに1回，定期的に。

Ⅲ－14 WBGT（Wet-Bulb Globe Temperature：湿球黒球温度，暑さ指数）に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① WBGTは，労働環境の評価や熱中症予防のための指標に広く利用されている。
- ② WBGTは，暑熱環境下の熱ストレスを評価する指数としてJISに規格化されている。
- ③ WBGTは，人体の熱の収支にかかわる環境の4要素のうち，気温，湿度，輻射（放射）熱の3要素のみが反映されている。
- ④ 屋内に用いる場合のWBGTは，湿球温度と黒球温度を重みづけ平均して算出される。
- ⑤ 屋外に用いる場合のWBGTは，乾球温度，湿球温度，黒球温度を重みづけ平均して算出される。

Ⅲ－15 室内空気中の微生物（細菌・真菌）とそれによる汚染に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 微生物による汚染の程度は、空中濃度、表面汚染量、落下量で表される。
- ② 住宅における真菌（カビ）には、外気の導入に伴って室内に侵入するものと室内に棲みついているものがある。
- ③ 微生物汚染は温湿度環境、発生源、空気清浄装置の有無、換気の条件によって、時間的・空間的に大きく変動する。
- ④ 室内における微生物汚染の対象になる細菌、真菌の種類は極めて多い。
- ⑤ 浮遊微生物のサンプリング装置は主に衝突法によるものとスワブ法によるものがある。

Ⅲ－16 小学校低学年の教室に児童30人が在室しているとき、学校環境衛生の基準（1,500 ppm）に基づく必要換気量（ m^3/h ）の算出値として、最も近い値はどれか。
ただし、外気の二酸化炭素濃度は400 ppm、児童1人当たりの二酸化炭素発生量は11 L/hとする。

- ① 10 ② 220 ③ 300 ④ 550 ⑤ 825

Ⅲ－17 ウイルスの生態や感染に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① ウイルスは細菌や真菌と異なり、代謝を行うために必要な物質を持っていないため、自身のみでは増殖することができない。
- ② ウイルス粒子の形態は球状又は多形性で、大きさは20～350 nmであり、細菌や真菌よりはるかに小さい。
- ③ インフルエンザの感染経路は飛沫感染が多く、空気感染などによる感染も成立する。
- ④ デング熱は、黄熱ウイルスが病原体であり、主に飛沫感染や空気感染により感染する。
- ⑤ ノロウイルスは、冬季に流行する急性胃腸炎の原因となるウイルスで、患者の糞便や嘔吐物などを感染源として経口感染する。

Ⅲ－18 騒音と健康影響に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① ヒトの聴力は一般的に20歳前後が最も良く、加齢によって、高い周波数（8,000Hz付近）から次第に低い周波数域に聴力の低下がみられる。
- ② 騒音による健康影響は、年齢や生活習慣、生活・活動環境などによる複合的な騒音曝露の影響と考えられる。
- ③ 大きく、高い音に一時的に曝露されていると、聴力は一時的に低下する。これを一過性聴力閾値上昇（TTS）という。
- ④ 騒音性難聴の初期の特徴は、通常、低い周波数（250Hz付近）での聴力低下と耳鳴り等である。
- ⑤ 騒音に係る環境基準では、地域類型別、道路に面しない地区と道路に面する地区に区分し決められている。

Ⅲ－19 鉄電解方式のリン除去装置の原理に関する次の文章において、下線部分が最も不適切なものはどれか。

生物反応槽内に2枚の鉄板を浸漬させ、① 直流電流 を流すと、② 陰極 より2価の鉄イオン（ Fe^{2+} ）が水中に溶け出し、水中の③ 溶存酸素 により酸化され、④ 3価の鉄イオン（ Fe^{3+} ） になる。この3価の鉄イオンが、水中のリン酸イオン（ PO_4^{3-} ）と反応して、⑤ リン酸鉄（ FePO_4 ） の沈殿物となる。

Ⅲ－20 活性汚泥法の污水处理施設において、ばっ気槽の処理機能に影響を与える因子として、次のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① ばっ気強度
- ② BOD－MLSS負荷
- ③ 汚泥返送比
- ④ 汚泥滞留時間（SRT）
- ⑤ 水面積負荷

Ⅲ－21 流入汚水（水量 10 m³/日，BOD 200 mg/L）をBOD除去率 90%の処理施設で処理し，水路（水量 90 m³/日，BOD 2 mg/L）に放流した場合，放流後の水路のBOD濃度（mg/L）として次のうち，最も近い値はどれか。ただし，処理水と水路の水は完全に混合するものとする。

- ① 2 ② 4 ③ 10 ④ 18 ⑤ 22

Ⅲ－22 汚水の硝化・脱窒反応に関する次の記述のうち，最も不適切なものはどれか。

- ① 硝化反応とはアンモニア性窒素が亜硝酸性窒素，硝酸性窒素に酸化される反応である。
② 脱窒反応とは亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素が窒素ガスに還元される反応である。
③ 硝化反応が進行する条件では，酸化還元電位が負の値を示す場合が多い。
④ 硝化・脱窒反応には水温，pH，溶存酸素（DO）などが影響する。
⑤ 脱窒反応においては，流入汚水中の有機物質やメタノールが水素供与体として利用される。

Ⅲ－23 建築物の用途別による尿尿浄化槽の処理対象人員算定基準（JIS A 3302:2000）において，延べ面積を算定単位とする建築用途として，次のうち，最も不適切なものはどれか。

- ① 映画館 ② 共同住宅 ③ 事務所 ④ サービスエリア ⑤ ホテル

Ⅲ－24 工場排水試験方法（JIS K 0102:2016）に規定されている水質項目と測定法の組合せとして，最も不適切なものはどれか。

水質項目	測定法
① 溶存酸素	イオン電極法
② pH	ガラス電極法
③ 残留塩素	o-トリジン比色法
④ 有機体炭素（TOC）	燃焼酸化－赤外線式TOC分析法
⑤ アンモニウムイオン（NH ₄ ⁺ ）	中和滴定法

Ⅲ－25 循環型社会，廃棄物処理，リサイクル等についての計画に関する次の記述のうち，最も不適切なものはどれか。

- ① 平成30年6月に制定された第4次循環型社会形成推進基本計画では，物質フロー指標として，資源生産性，循環利用率，最終処分量が定められている。
- ② 都道府県廃棄物処理計画は，都道府県の権限である産業廃棄物に関することを定めるためのものである。
- ③ 一般廃棄物処理計画には，10～15年先を目標年次として基本的な事項について定める一般廃棄物処理基本計画と，各年度の事業について定める一般廃棄物処理実施計画がある。
- ④ 大規模災害発生時に具体的な処理方法等を定めた災害廃棄物処理の実行計画を作成するのは，都道府県及び市区町村である。
- ⑤ ごみ処理施設を整備する上で策定する施設基本計画の基本項目には，建設目的，建設場所，敷地面積，施設規模等があげられる。

Ⅲ－26 循環型社会形成に向けた取組に関する次の記述のうち，最も不適切なものはどれか。

- ① 「循環型社会基本法」は，天然資源の消費を抑制し，環境への負荷を低減するために，大量生産・大量消費・大量廃棄型社会から，循環型社会への転換を目指すものである。
- ② 「地域循環圏」とは，地域で循環可能な資源はなるべく地域で循環させ，それが困難なものについては物質が循環する環を広域化させていき，重層的な地域循環を構築していくという考え方をいう。
- ③ リサイクルという言葉は大変広い範囲で使われているが，一般的にはリユース，マテリアルリサイクル，サーマルリサイクルに分類される。
- ④ リユースは，ビンを洗って使う，古着を利用するなど，原型のまま何度も使うことである。
- ⑤ サーマルリサイクルは，廃棄物を焼却などにより熱エネルギーとして利用するものである。

Ⅲ－27 リサイクル関連法に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 建設リサイクル法では、建設工事の受注者等に対して分別解体等及び再資源化等の実施を義務付けており、対象となるのは一定規模以上の工事である。
- ② グリーン購入法は、国等の機関にグリーン購入を義務付けるとともに、地方公共団体や事業者・国民にもグリーン購入に努めることを求めている。
- ③ 家電リサイクル法では、家電メーカーは法の対象となっている自社製品の引取りと再商品化の実施が義務付けられている。
- ④ 食品リサイクル法では、食品製造、加工、卸売り、飲食業などの食品関連事業者のうち、年間排出量が一定量以上の大口事業者に対して発生抑制、減量、再生利用に取り組むことを義務付けている。
- ⑤ 自動車リサイクル法は、使用済み自動車の処理過程で発生するシュレッダーダストのみの引取り及びリサイクルを義務付けたものである。

Ⅲ－28 廃棄物の測定分析に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 発熱量は、高位発熱量と低位発熱量の2種類で表現される。このうち低位発熱量は、燃焼により生じた水分が凝結して液体の水になるときの発熱量である。
- ② 熱しゃく減量は、焼却残さについて測定され、焼却炉内で廃棄物がどの程度完全に燃焼しているかの評価に用いられる。
- ③ 単位容積重量は単位容積当たりの廃棄物重量として算定される。
- ④ 溶出試験で得られる溶出濃度は、溶出試験の種類、溶媒の種類、液固比、溶出操作の時間、固液分離の方法などによって変わる。
- ⑤ 三成分とは水分、灰分、可燃分のことで、それぞれ測定に用いた乾燥前の廃棄物試料量に対する百分率として算出される。

Ⅲ－29 廃棄物の収集・回収に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 家庭ごみの収集に関し、近年では小型家電リサイクル法により、CDプレーヤーや電気釜、トースター等の分別収集が市町村に義務付けられている。
- ② パソコンや携帯電話、スマートフォンには金等の貴金属や希少資源が多く使われていたが、技術革新により殆ど使われなくなったため、その使用済み製品に関する製造・販売の逆ルートでの回収も激減している。
- ③ 収集した廃棄物を積み替えるための中継施設には、ごみ焼却炉のようなピットアンドクレーン式や、コンテナに圧縮して積み込むコンパクト式などがある。
- ④ 賑やかな商店街等のごみ収集においては迅速さが強く求められるため、収集されたごみは大型車両に積み替えられることなく、直接、ごみ焼却施設等に運搬される。
- ⑤ 近年ごみの発生抑制等を目的にごみ収集を有料化する市町村が出てきているが、料金負担を嫌った不法投棄を招いており、有料収集を中止する市町村が相次いでいる。

Ⅲ－30 容器包装リサイクル推進施設・リサイクルセンターの破碎工程での爆発対策・安全対策に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① プラットホーム上又はダンピングボックス式供給装置上に積卸してから、危険物の選別を行う。
- ② 破碎機内部への希釈空気の吹き込みや、運転による機内換気機能を持たせるなど、機内の可燃性ガスの濃度を薄め、爆発限界外に保持する。
- ③ 破碎機内部に不活性ガス（蒸気等）を吹き込むことにより酸素濃度を低くし、可燃性ガスの爆発限界外に保持する。
- ④ 危険物が投入され爆発した場合、爆風圧を逃がさないよう室内を密閉する。
- ⑤ 高速回転破碎機前に、低速回転破碎機を設置して、前処理、粗破碎を行う。

Ⅲ－31 廃棄物の熱処理に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 焼却によって発生したガスは冷却された後に、ばいじんや塩化水素等の酸性ガスを除去し煙突から大気に放出される。
- ② 除去されたばいじんは特別管理廃棄物に指定されているため、熔融固化、焼成、セメント固化、薬剤処理等が行われる。
- ③ 廃棄物を低酸素又は無酸素状態で加熱すると有機物の熱熔融が起こり、可燃性ガス、タール又は油、チャー（炭素）が生成する。
- ④ 焼却炉から発生するダイオキシン類の多くは集じん灰に残る。焼却灰等とともにこれを高温で溶かすのが灰熔融装置である。
- ⑤ ごみを熱分解後、発生ガスを燃焼させるとともに、灰、不燃物を熔融する施設をガス化熔融施設という。

Ⅲ－32 産業廃棄物最終処分場に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 安定型最終処分場では、安定型産業廃棄物以外の産業廃棄物を搬入しないよう、展開検査が義務付けられている。
- ② 産業廃棄物最終処分場のうち、平成28年4月現在で最も施設数が多いのは、管理型最終処分場である。
- ③ 安定型最終処分場は、不活性で無害な産業廃棄物しか投入しないが、管理型最終処分場と同様に上流、下流の地下水分析が義務付けられている。
- ④ 管理型最終処分場は、環境を汚濁する可能性のある廃棄物などが埋立処分されるものであり、一般廃棄物最終処分場と同じ規格である。
- ⑤ 遮断型最終処分場は、浸出水の漏出が起こらないよう水密性を有するコンクリート構造物にしなければならない。

Ⅲ－33 最終処分場の浸出水量に関する次の記述の、に入る数値の組合せとして、最も適切なものはどれか。

表面遮水工が設置されているオープン型最終処分場において、埋立面積が3.0 ha、年間降水量が1800 mm／年、蒸発散量が2.0 mm／日の場合、日平均浸出水発生量は A m³／日、浸出係数は B である。ただし、埋立地内に降った雨水が表流水として外部へ排除されることはないものとする。

- | | A | B |
|---|----|-----|
| ① | 60 | 0.4 |
| ② | 60 | 0.5 |
| ③ | 60 | 0.6 |
| ④ | 90 | 0.4 |
| ⑤ | 90 | 0.6 |

Ⅲ－34 「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針（平成18年9月環境省）」に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 複数の廃棄物処理施設を集合して設置する場合は、それぞれの施設毎に生活環境影響調査を実施しなければならない。
- ② 生活環境影響調査は、廃棄物処理施設の変更の許可を受ける場合にも必要である。
- ③ 廃棄物処理施設のうち、焼却施設及び最終処分場については、知事により生活環境影響調査書が縦覧され、住民、市町村長の意見聴取、専門家の意見聴取等の手続が行われる。
- ④ 生活環境影響調査の対象とする調査事項は、廃棄物処理施設の稼働等に伴って生じる生活環境への影響に関するもので、大気質、騒音、振動、悪臭、水質及び地下水である。
- ⑤ 対象施設の構造上の特性や地域特性からみて、影響が発生することが想定されない調査事項については、具体的な調査を実施する必要がない。

Ⅲ－35 指定廃棄物に関する次の記述の、に入る数値の組合せとして、最も適切なものはどれか。

2011年3月に発生した原子力発電所の事故で放射性物質により汚染された廃棄物のうち、 A ベクレル/kgを超えるものを指定廃棄物とし、国の責任のもと、適切な方法で処理することとなっている。また、福島県内で除染に伴い発生した除染土壌や B ベクレル/kgを超える指定廃棄物等を安全に集中的に管理・保管するために中間貯蔵施設の整備が進められており、その対象量は、最大 C 万m³（2013年7月時点の除染実施計画等に基づく推計値）と推計されている。

	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>
①	100	8,000	220
②	100	8,000	2,200
③	8,000	10万	220
④	8,000	10万	2,200
⑤	1万	10万	220

【正解と解説】

●問題Ⅲ-1

正解は①

床の重量床衝撃音（子供の飛び跳ね等）に対する対策としては、カーペットや畳などの緩衝材（仕上材）の効果は小さく、床スラブ厚の増加や高剛性化が効果的である。

●問題Ⅲ-2

正解は①

直射日光の色温度（約5,000～5,500K）に比べ、散乱光を多く含む曇天光の色温度（約6,500～7,000K）の方が高い。曇天光の方が低いとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-3

正解は②

ステファン・ボルツマンの法則により、完全黒体から放射される全熱放射エネルギーは絶対温度の4乗に比例する。絶対温度に比例するとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-4

正解は③

全熱貫流抵抗は、変更前が $0.04 + (0.15/1.5) + (0.03/0.03) + 0.11 = 1.25 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ 、変更後が $0.04 + 0.10 + (0.06/0.03) + 0.11 = 2.25 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ となり、比率は $2.25/1.25 = 1.8$ 倍となる。

●問題Ⅲ-5

正解は①

湿球温度と乾球温度が一致するのは相対湿度が100%（飽和状態）のときである。相対湿度50%の未飽和空気では水分の蒸発潜熱により湿球温度の方が低くなる。

●問題Ⅲ-6

正解は②

室内温度が上昇すると皮膚温との温度差が縮まるため顕熱放熱（対流・放射）の割合は減少し、発汗等の潜熱放熱（蒸発）の割合が増加する。顕熱分の割合が増加するとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-7

正解は⑤

比エンタルピーの計算式より、初期状態は $h_1 \doteq 17.05 \text{ kJ/kg (DA)}$ 、変化後は $h_2 \doteq 78.06 \text{ kJ/kg (DA)}$ となる。比エンタルピー差約 61 kJ/kg に乾き空気 $1,000 \text{ kg}$ を乗じると約 61 MJ となる。

●問題Ⅲ-8

正解は④

レシプロ冷凍機は、ピストンがシリンダー内を往復運動して冷媒ガスを圧縮する容積型圧縮機である。回転型圧縮機とする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-9

正解は②

平均空気齢とは、新鮮外気が給気口から導入されて室内の特定地点（測定対象点）に到達するまでの平均経過時間である。吹出口から排気口に至るまでの時間とする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-10

正解は②

高置水槽（高架水槽）の有効容量は、一般に1日の使用水量の $1/10 \sim 1/5$ （約1～2時間分）程度で計画される。 $1/3$ 程度とする記述は過大で不適切である。

●問題Ⅲ-11

正解は⑤

排水立て管内を流下する排水は終局流速に達するとほぼ一定速度となるため、立て管の管径は最上部から最下部まで同一径とするのが原則である。下階ほど大きくする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-12

正解は③

用途区画は、建築物内に異なる用途（商業施設とホテル等）が共存する場合に火災安全上それらを区画するものである。居室・廊下・階段間に設ける防煙区画の説明ではない。

●問題Ⅲ-13

正解は④

建築物衛生法において、散水等に用いる雑用水（非水道水利用）の点検（pH、臭気、外観、残留塩素）は「7日以内ごとに1回（週1回）」実施することが規定されている。

●問題Ⅲ-14

正解は③

WBGTは気温、湿度、輻射熱に加えて、自然湿球温度や黒球温度を通じて気流の影響も間接的に反映されている。4要素のうち3要素のみが反映されているとする記述は不適切である。

●問題Ⅲ-15

正解は⑤

浮遊微生物のサンプリング法には衝突法やフィルタ法等がある。スワブ法（綿棒拭き取り法）は壁面や器具等の表面付着菌を採取・検査する手法であり、浮遊菌の捕集法ではない。

●問題Ⅲ-16

正解は③

児童30人のCO₂発生量は330L/h（0.33m³/h）である。内外濃度差1,100ppm（0.0011m³/m³）より、必要換気量は $0.33 \div 0.0011 = 300\text{m}^3/\text{h}$ と算出される。

●問題Ⅲ-17

正解は④

デング熱の病原体はデングウイルスであり、ネッタイシマカやヒトスジシマカなどの蚊を媒介して感染する。黄熱ウイルスが病原体で飛沫・空気感染するとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-18

正解は④

騒音性難聴の初期の特徴的な症状は、高音域である4,000Hz付近の聴力低下（C5ディップ）である。低い周波数（250Hz付近）とする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-19

正解は②

電解式リン除去装置において、金属鉄が酸化されて鉄イオン（Fe²⁺）として水中に溶出するのは「陽極（アノード）」である。陰極（カソード）とする下線部②は誤りである。

●問題Ⅲ-20

正解は⑤

水面積負荷（m³/（m²・日））は沈殿池における沈降分離の設計・管理指標であり、生物酸化を行うばっ気槽の処理機能因子としては不適切である。

●問題Ⅲ-21

正解は②

除去率90%より処理水BODは20mg/Lである。水路水量90m³/日（BOD 2mg/L）と合流混合後の濃度は、 $(10 \times 20 + 90 \times 2) \div (10 + 90) = 3.8\text{mg/L}$ となり、約4mg/Lとなる。

●問題Ⅲ-22

正解は③

硝化反応は好気性条件下で進行するため、溶存酸素が豊富に存在し酸化還元電位（ORP）は正（プラス）の高い値を示す。負の値を示すとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-23

正解は④

JIS A 3302:2000において、高速道路のサービスエリアにおける屎尿浄化槽の算定単位は「駐車スペース台数（大型・小型）」等であり、延べ面積を算定単位とする用途ではない。

●問題Ⅲ-24

正解は①

JIS K 0102における溶存酸素（DO）の測定方法は、隔膜電極法（ガルバニ電池式・ポーラログラフ式）やウィンクラー法等の滴定法である。イオン電極法とする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-25

正解は②

都道府県廃棄物処理計画は、産業廃棄物のみならず、市町村を越える広域処理が必要な一般廃棄物等も含めた廃棄物全般の適正処理計画である。産業廃棄物に限定する記述は誤りである。

●問題Ⅲ-26

正解は③

3Rの体系において、原型のまま再使用する「リユース」は、原材料や熱エネルギーとして再資源化する「リサイクル」とは別個の独立した概念である。

●問題Ⅲ-27

正解は⑤

自動車リサイクル法において、自動車製造業者等に引き取り・再資源化が義務付けられている品目は、シュレッダーダスト、エアバッグ類、フロン類の3品目である。

●問題Ⅲ-28

正解は①

燃焼によって生じた水分が凝結して液体の水になるときの潜熱を含む発熱量は「高位発熱量」である。低位発熱量は水蒸気のまま凝縮しないとしたときの発熱量である。

●問題Ⅲ-29

正解は③

収集したごみを大型車に積み替える中継施設には、ピットアンドクレーン方式や、コンテナに油圧等で圧縮して積み込むコンパクト式などがある。

●問題Ⅲ-30

正解は④

破碎工程における爆発対策としては、爆発時の過大な圧力を速やかに外部へ逃がす放散口（放散ベント）を設けるのが基本であり、室内を密閉する設計は極めて危険で誤りである。

●問題Ⅲ-31

正解は③

廃棄物を低酸素または無酸素状態で加熱して分解・ガス化させる現象は「熱分解（乾留・ガス化）」である。熱溶融とする記述は不適切である。

●問題Ⅲ-32

正解は②

産業廃棄物最終処分場の施設数は、全国集計において安定型最終処分場が最も多く、管理型最終処分場が最も多いとする記述は実態と異なり誤りである。

●問題Ⅲ-33

正解は⑤

日降水量深は約4.93mm/日、蒸発散量2.0mm/日を差し引いた浸出水深は約2.93mm/日である。30,000m²を乗じると日発生量は約90m³/日、浸出係数は $2.93/4.93 \div 0.6$ となる。

●問題Ⅲ-34

正解は①

複数の廃棄物処理施設を同一敷地等に集合して設置する場合、施設間の相互影響や複合影響を総合的に評価することが合理的であり、個別に単独で実施しなければならないとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-35

正解は④

放射性物質汚染対処特措法において、8,000Bq/kg超が指定廃棄物（A）に指定される。中間貯蔵施設では10万Bq/kg超（B）が対象となり、受入見込量は最大約2,200万m³（C）と推計された。