

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 北緯35度の地点の日射及び日射調整に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 冬至の水平面の終日日射量は、夏至の南鉛直面の終日日射量に比較して多い。
- ② 大気透過率が大きいくほど、直達日射が強くなり、逆に天空日射が弱くなる。
- ③ 東西鉛直面の日射は、日の出・日没付近の、太陽高度の低い状況に対応しているので、日射の調整には庇以外のブラインドなどが必要となる。
- ④ 北鉛直面は、年間を通じて直達日射を受けない。
- ⑤ 南鉛直面の終日日射量は、日射を遮蔽したい夏至のときに最小となる。

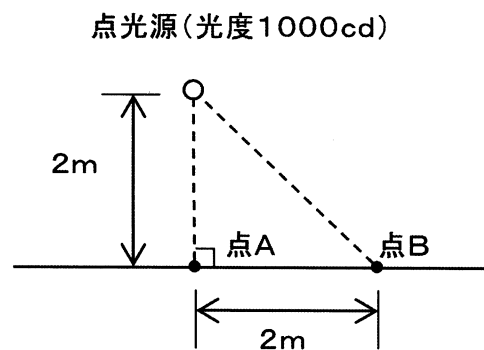
Ⅲ－2 建物の伝熱に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 鋼、コンクリートなど密度が $1,000\text{kg}/\text{m}^3$ 以上の大きい建築材料は、構造部材として使用される例が多いが、これらの熱伝導率は概ね $1\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 以上で大きく、熱を通しやすい。
- ② 性能の高い断熱材を作るには、固体内部に大量の気体を含み、それらをなるべく微細な空隙に封じ込めるなどして、その流動を抑制する必要がある。
- ③ 屋外風速が $3\text{m}/\text{s}$ の場合、外壁の屋外側の対流熱伝達率は、室内側の対流熱伝達率の値よりも小さい。
- ④ 日射遮蔽係数は、厚さ 3mm の透明ガラスの日射熱取得率を基準に各種材料の日射熱取得率を表した値であるため、この値が小さい方が日射遮蔽効果は高い。
- ⑤ 中空層の熱抵抗は、その厚さが $2\sim 5\text{cm}$ 程度までは、厚さを増すほど熱抵抗は増大するが、それ以上ではほとんど変化しない。

Ⅲ－３ 光環境に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① ヒトの視覚において、暗所視では、比視感度が最大になる波長が長い方にずれる。
- ② ヒトの視覚において、明順応に比べて、暗順応は時間がかかる。
- ③ 建築基準法における教室及び保育室の採光に有効な窓の基準開口率は、 $1/5$ である。
- ④ 直接グレアの防止の基本は、前方視野角の 60° 以内に高輝度光源を露出させないことである。
- ⑤ 照明設計における明視の条件には、対象の大きさ、対比の大きさ、明るさが含まれる。

Ⅲ－４ 下図に示すように光度 $1,000\text{cd}$ の点光源がある。その直下 2m の位置にある床上の点Aの水平面照度を $E_A [\text{lx}]$ とする。また、点Aから水平に 2m 離れた位置の点Bの水平面照度を $E_B [\text{lx}]$ とする。このとき、 E_A/E_B の値に最も近いものはどれか。ただし、この点光源の配光特性は一様であり、水平面照度は壁面等の反射の影響は受けないものとする。



- ① 0.35 ② 0.71 ③ 1.00 ④ 1.41 ⑤ 2.83

Ⅲ－５ 室内の空気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 粉じんは $1 \sim 2 \mu\text{m}$ 以下のものが肺胞内に留まって健康被害を及ぼすと考えられていることから、直径 $10 \mu\text{m}$ 以下の粉塵が規制対象となっている。
- ② 必要換気量は室内の汚染物質発生量に対して比例するので、1人当たり m^3/h や床面積 1m^2 当たり m^3/h のように表示されることが多い。
- ③ 建築基準法や建築物環境衛生管理基準では室内環境における二酸化炭素の許容濃度は $1,000\text{ppm}$ であるのに対して、労働環境における二酸化炭素の許容濃度は $1,500\text{ppm}$ である。
- ④ 石油ストーブでは、酸素濃度が21%から19%に低下すると、不完全燃焼により急速に一酸化炭素が発生する。
- ⑤ 建材に示されるホルムアルデヒド放散速度とは、建材 1m^2 から1時間当たり放散されるホルムアルデヒド重量を意味する。

Ⅲ－６ 騒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 単一壁に斜めに入斜する音波によって、壁体が屈曲振動を起こして透過損失が低下することがある。
- ② 室内騒音の許容値は、騒音レベル L_{pA} [dB] で表した場合の値は、NC値より5～10大きい。
- ③ 主として住居の用に供せられる地域に対する騒音の環境基準は、昼間55dB以下、夜間45dB以下とされている。
- ④ SN比は、測定対象音のレベル (S [dB]) と暗騒音のレベル (N [dB]) の差 ($S - N$) によって求めることができる。
- ⑤ 室内騒音の許容値は、レストラン、美術館、音楽教室の順で大きくなる。

Ⅲ－７ 水配管システムに関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 三方弁による負荷制御は、負荷が減少すると配管水流量も減少するため、ポンプ動力を節減できる。
- ② 流体が管の断面を充滿して流れる場合の直管の圧力損失は、摩擦係数、管の長さ、流体の密度及び流速の2乗に比例し、管の内径に反比例する。
- ③ 開放回路のポンプ揚程は、循環の摩擦損失のほかに押上げ揚程が加わるので、密閉式に比べてポンプ動力が大きくなる。
- ④ リバースリターン方式は、ファンコイルユニットや放熱器など、同一機種が広い区域に多数連続して設置されるような場合に有効である。
- ⑤ 普通の屋内配管では、浸食による腐食を防ぐための管内流速を一般に 2.0 m/s 以下としている。

Ⅲ－８ 次の条件で冷房している室の外気負荷に関して、顕熱負荷と潜熱負荷の組合せとして、最も適切なものはどれか。

空気密度	: 1.2 kg/m^3	乾き空気の定圧比熱	: $1.0\text{ kJ/(kg}\cdot\text{K)}$
外気導入量	: $400\text{ m}^3/\text{h}$	水の蒸発潜熱	: $2,500\text{ kJ/kg}$
外気温度	: $34.0\text{ }^\circ\text{C}$	室内空気温度	: $26.0\text{ }^\circ\text{C}$
外気絶対湿度	: 24 g/kg (DA)	室内絶対湿度	: 12 g/kg (DA)

	顕熱負荷	潜熱負荷
①	$1,067\text{ W}$	$1,112\text{ W}$
②	$1,067\text{ W}$	$4,000\text{ W}$
③	$3,840\text{ W}$	$14,400\text{ W}$
④	$4,000\text{ W}$	$1,067\text{ W}$
⑤	$4,000\text{ W}$	$1,112\text{ W}$

Ⅲ－９ 除湿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 冷却式除湿装置は、処理空気の温度低下と相対湿度の上昇を伴うため、これらが問題となる場合は、冷却除湿後の空気を加熱（再熱）する必要がある。
- ② 吸収式（湿式）除湿装置は、近年は殺菌性を要求される一部食品用途以外はあまり使用されない。
- ③ 吸着式除湿装置は、水分を吸着する性質を持つシリカゲル、活性アルミナ、合成ゼオライト、活性炭などの吸着剤を利用したものである。
- ④ 吸収式（湿式）除湿装置は、ほかの方式に比べて機構が簡単で、安全で金属腐食の問題も少ない。
- ⑤ 圧縮式除湿装置は、空気を圧縮することによって水蒸気の分圧を増加させ、水蒸気の飽和点を超えさせて凝縮分離する方式であり、設備費及び運転費が高くなる。

Ⅲ－１０ 給水方式に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 水道直結直圧方式の採用は、夏場など水圧が低くなる時期の水道本管の圧力で決定する必要がある。
- ② 水道直結増圧方式は、供給される水道水の水質劣化や水槽清掃等の衛生上の問題がない上に、省エネルギー効果も期待できる。
- ③ 圧力水槽方式は、水道本管の圧力により圧力水槽内の空気を圧縮・加圧して給水する方式である。
- ④ 高置水槽方式は、給水圧力がほとんど一定である。
- ⑤ ポンプ直送方式は、ポンプやポンプ制御の費用を考えると、小規模建築では設備費が割高になる。

Ⅲ－１１ 吹出口に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① スロット型吹出口からの気流は、線源から三次元的に広がる噴流となる。
- ② アネモ型吹出口は、誘引比が小さく拡散性が低いため、コールドドラフトが生じやすい。
- ③ パン型吹出口は、冷房時は下向き吹出し、暖房時は水平吹出しが一般的である。
- ④ ノズル型吹出口で、側壁上部から水平に吹き出す場合、暖房時は居住域に滞留域が生じやすい。
- ⑤ 長方形の吹出口からの気流は、アスペクト比（縦横比）が大きいときはだ円状から円すい状に広がる。

Ⅲ－12 大便器に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 洗浄弁方式による給水は、最低必要水圧が70kPaである。
- ② ロータンク方式による給水は、最低必要水圧が30kPaである。
- ③ 洗浄方式の分類におけるサイホン式は、洋風便器のみで使用されており、溜水面が広く、汚れがつきにくい。
- ④ 洗浄弁方式は、連続して頻繁に使用される建物に最適である。
- ⑤ 洗浄方式の分類における洗落とし式は、主に和風便器に使用されており、便鉢の水がたまる部分に汚物を一時ためて流し出すが、水たまりが浅いため臭気の発散が多い。

Ⅲ－13 空気清浄機の清浄原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 ろ過式は、繊維などによる多孔質空間の中を粉じんが通過するとき、衝突・さえぎりなどによって粉じんを除去する方式で、一般に最も多く利用されている。
- ② 衝突粘着式は、粘着剤を塗布した金網・金属板などに粉じんを慣性力で衝突させて除去する方式で、粗粉じん用から微細粉じん用まで種類が多い。
- ③ 静電式は、高圧電界による荷電及び吸引付着力により粉じんを除去する方式で、比較的微細な粉じんを対象とする。
- ④ 吸収法は、水又は薬液などに有害ガスを吸収させて除去する方式で、特定のガスに対して効果的である。
- ⑤ 吸着用法は、活性炭などに有害ガスを吸着させて除去する方式で、多種類のガスに対して効果がある。

Ⅲ－14 レジオネラ属菌とその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 レジオネラ症は、レジオネラ属菌による感染症で、そのうちレジオネラ肺炎については、症状のみで他の肺炎と鑑別することは困難である。
- ② レジオネラ症の発生防止対策の基本は、レジオネラ属菌が繁殖しやすい状況を少なくするとともに、これを含むエアロゾルの飛散を抑制することである。
- ③ レジオネラ属菌は、生物膜に生息する微生物等の中で繁殖するため、消毒剤から保護されている。
- ④ 湯温が50℃に満たない貯湯槽には、50℃以上に保つ能力を有する加熱装置を設置して、レジオネラ属菌の繁殖を抑制する必要がある。
- ⑤ 入浴設備の浴槽水は毎日換えることが原則であり、最低でも1週間に1回以上完全に交換する必要がある。

Ⅲ－15 加湿器に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 超音波加湿器は、常温で霧化するため、冷房時より暖房時の加湿に適する。
- ② 気化式加湿器には、加湿装置についた残留物の洗浄用に加湿量の1.5～3倍の給水量が必要である。
- ③ スプレー形加湿器は、水や温水噴霧の場合には空気の温度低下を伴う。
- ④ パン形加湿器は、水中に溶けた不純物が濃縮されるため、スケールが付着し、寿命が短い。
- ⑤ 遠心加湿器は、水を回転拡散させ、霧状にして給湿する。

Ⅲ－16 温熱環境評価指標に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① PMV (Predicted Mean Vote : 予測平均温冷感申告) は、人体に関する熱平衡式と被験者実験結果に基づいて提案された温熱快適性指標である。
- ② 新有効温度 (ET*) は、人体のぬれ率と平均皮膚温に基礎を置いた体感温度であり、異なる着衣量、代謝量、気流であってもET*の値の大小で温冷感を直接比較できる。
- ③ 作用温度は、空気温度と平均放射温度の人体に対する対流熱伝達率と放射熱伝達率の重み付け平均で表される。
- ④ WBGT (Wet-Bulb Globe Temperature : 湿球黒球温度) は、暑熱環境の熱ストレスを評価する指標であり、乾球温度・自然換気状態の湿球温度・グローブ温度から算出される。
- ⑤ 作用温度やグローブ温度では、人体が発熱体であるという点を考慮していないため、気流による冷却効果を評価できない。

Ⅲ－17 建築物におけるねずみ・昆虫等の防除に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① ねずみ、ゴキブリ、ハエなどは、建築物の外部や内部の汚染された場所と食品の間を行き来して、病原体の伝播に関与する。
- ② 建築物内で頻繁に発生するチリダニ科に属するコナヒョウヒダニやヤケヒョウヒダニは、喘息やアトピー性皮膚炎発症の主要なアレルギーの原因となる。
- ③ トコジラミはカメムシ目の昆虫であり、幼虫、雌雄成虫ともに吸血し、近年ホテルや旅館の客室での被害が増加している。
- ④ ヒトが生活する環境は、いくつかの種類の生物にとっても適した環境である場合が多く、そのような環境からヒト以外の他の生物を全て排除することは極めて難しい。
- ⑤ ねずみ・昆虫等は種によって発生源や行動する場所が異なることから、定期的に、統一的に殺虫・殺鼠剤など安価で効果も早く現れる薬剤を散布することが望ましい。

Ⅲ－18 溶存酸素に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 河川水に対する溶存酸素の供給は、大部分が大気中からの酸素溶解による。
- ② 水に対する酸素溶解速度は、その時点の溶存酸素濃度と飽和溶存酸素濃度の差に反比例する。
- ③ 水温が高くなると、飽和溶存酸素濃度は低下する。
- ④ 有機汚濁物質濃度が著しく高くなると、河川水は嫌気状態となり、有機酸などの臭気物質が発生する。
- ⑤ 富栄養化が過度に進んだ閉鎖性水域では、底層水の溶存酸素濃度が低下する。

Ⅲ－19 次のうち、生活排水処理において、硝化液循環方式を用いた生物学的硝化脱窒法により窒素除去を行う際の影響因子として、最も不適切なものはどれか。

- ① 流入汚水の窒素濃度に対するBOD濃度の比
- ② 流入汚水量に対する循環水量の比
- ③ 反応槽内の水温
- ④ 反応槽内のpH
- ⑤ 反応槽内の塩化物イオン濃度

Ⅲ－20 次のうち、排水処理に用いられるろ過に関する記述として、最も不適切なものはどれか。

- ① 砂ろ過では、砂を充填したタンクに通水して汚濁物質を砂の層で捕捉する。
- ② 膜ろ過は、活性汚泥と処理水の分離に用いられる。
- ③ 膜ろ過では、クロスフローろ過を行う。
- ④ 砂ろ過では、ろ材に用いる砂の粒径が大きいほど、ろ過速度が遅くなる。
- ⑤ 砂ろ過を続けることにより、損失水頭が増大する。

Ⅲ－21 汚泥の濃縮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。

含水率（湿量基準） A %の汚泥20m³を10m³に濃縮した場合、濃縮後の汚泥の含水率（湿量基準）は B %となる。

- | | <u>A</u> | <u>B</u> |
|---|----------|----------|
| ① | 98.8 | 98.0 |
| ② | 99.0 | 98.2 |
| ③ | 99.2 | 98.4 |
| ④ | 99.4 | 98.6 |
| ⑤ | 99.6 | 98.8 |

Ⅲ－22 次のうち、生活排水処理施設の設計又は維持管理において用いられる用語とそれらの単位の組合せとして、最も不適切なものはどれか。

- | <u>用語</u> | <u>単位</u> |
|--------------|--------------------------------------|
| ① BOD-MLSS負荷 | m ² / (m ³ ・日) |
| ② ばっ気強度 | m ³ / (m ³ ・時) |
| ③ 比表面積 | m ² /m ³ |
| ④ 水面積負荷 | m ³ / (m ² ・日) |
| ⑤ 越流負荷 | m ³ / (m・日) |

Ⅲ－23 次の四塩化炭素の測定方法のうち、「水質汚濁に係る環境基準（昭和46年環境庁告示第59号 最終改訂令和5年環境省告示第6号）」に規定されていないものはどれか。

- ① パージ・トラップーガスクロマトグラフ質量分析法
- ② ヘッドスペースーガスクロマトグラフ質量分析法
- ③ 電子捕獲検出器を用いたパージ・トラップーガスクロマトグラフ法
- ④ 水素炎イオン化検出器を用いたヘッドスペースーガスクロマトグラフ法
- ⑤ 電子捕獲検出器を用いたヘッドスペースーガスクロマトグラフ法

Ⅲ－24 次の処理法のうち、生活排水処理におけるリン除去技術として用いられないものはどれか。

- ① 嫌気・好気法
- ② 不連続点塩素処理法
- ③ 生物・化学的同時処理法
- ④ 凝集沈殿法
- ⑤ 晶析（接触）脱リン法

Ⅲ－25 水質に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 透視度とは、試料水の透明の程度を示す指標であり、BOD（生物化学的酸素要求量）と相関を示すことが多い。
- ② COD（化学的酸素要求量）とは、主として有機物質が酸化剤によって酸化される際に消費される酸素量を表したものである。
- ③ 浮遊物質（SS）とは、水中に懸濁している物質で、試料を1 μ mのガラス繊維ろ紙でろ過し、蒸発乾固したろ紙上の残留物のことである。
- ④ MLSS（活性汚泥浮遊物質）とは、活性汚泥反応槽中の浮遊物質のことであり、活性汚泥中の微生物量を表す指標である。
- ⑤ 大腸菌群とは、グラム陽性、無芽胞の桿菌で乳糖を分解してガスを生成する偏性嫌気性菌の総称である。

Ⅲ－26 次のうち、環境水における糞便汚染の指標の条件として、最も不適切なものはどれか。

- ① 人及び動物の排泄物中に常に大量に存在すること。
- ② 人及び動物の排泄物以外にも広く存在する菌であること。
- ③ 水域において、ある程度生存力を有すること。
- ④ 水域で極端に増殖しないこと。
- ⑤ 検出操作が簡便であること。

Ⅲ－27 一般廃棄物のごみ処理事業経費に関する次の記述の、に入る数値・語句の組合せとして、最も適当なものはどれか。

2021年度におけるごみ処理事業に係る経費は、国民1人当たりに換算すると A 円となり、2013年度以降は概ね B 傾向である。

- | | <u>A</u> | <u>B</u> |
|---|----------|----------|
| ① | 12,000 | 減少 |
| ② | 17,000 | 増加 |
| ③ | 17,000 | 減少 |
| ④ | 21,000 | 増加 |
| ⑤ | 21,000 | 減少 |

Ⅲ－28 次のうち、廃棄物焼却炉の排ガス中に含まれる物質として、大気汚染防止法のばい煙に定められていないものはどれか。

- ① いおう酸化物
- ② ばいじん
- ③ 塩化水素
- ④ 窒素酸化物
- ⑤ ダイオキシン類

Ⅲ－29 特別管理一般廃棄物又は特別管理産業廃棄物（以下「特別管理廃棄物」という。）

に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 特別管理廃棄物とは、廃棄物のうち爆発性、毒性、感染性その他の人の健康又は生活環境に係る被害を生ずるおそれがある性状を有するものをいう。
- ② 特別管理一般廃棄物のうち、感染性一般廃棄物とは、医療機関等から排出される一般廃棄物で、感染性病原体が含まれ若しくは付着しているおそれのあるものをいう。
- ③ 特別管理廃棄物の処理に当たっては、特別管理廃棄物の種類に応じた特別な処理基準が設けられている。
- ④ 特別管理産業廃棄物を生ずる事業場を設置している事業者は、廃棄物の種類ごとに特別管理産業廃棄物管理責任者を設置する必要がある。
- ⑤ 特別管理廃棄物の処理を委託する場合は、特別管理廃棄物の処理業の許可を有する業者に委託する必要がある。

Ⅲ－30 可燃ごみ 1 kg 中に炭素 0.72kg、水素 0.12kg、酸素 0.16kg が含まれるごみがある。（その他の元素は、組成割合が小さく無視できるものとする。）このごみ 1 kg の燃焼に必要な理論酸素量に最も近い値はどれか。ただし、各元素の原子量は、炭素 12、水素 1、酸素 16 とする。

- ① 0.075 [k mol/kg]
- ② 0.080 [k mol/kg]
- ③ 0.085 [k mol/kg]
- ④ 0.090 [k mol/kg]
- ⑤ 0.095 [k mol/kg]

Ⅲ－31 環境影響評価法に基づく環境アセスメントの対象事業及び手続に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 環境アセスメントの対象となる事業は、道路、ダム、鉄道、空港、発電所などの事業である。
- ② 面積が30ha以上の廃棄物最終処分場は、「第1種事業」として定められている。
- ③ 1日当たり処理能力が200 t以上の廃棄物焼却施設は、「第1種事業」として定められている。
- ④ 環境アセスメントは、「配慮書、方法書、準備書、評価書、報告書」の順で調査・予測・評価を行うことをいう。
- ⑤ 準備書は、調査・予測・評価を実施した結果を示し、環境の保全に関する事業者自らの考え方を取りまとめたものである。

Ⅲ－32 次のうち、「海洋プラスチックごみ対策アクションプラン」（令和元年5月31日、海洋プラスチックごみ対策の推進に関する関係閣僚会議）に示されている取組として、最も不適切なものはどれか。

- ① 廃棄物処理制度によるプラスチックごみの回収・適正処理をこれまで以上に徹底するとともに、ポイ捨て・不法投棄及び非意図的な海洋流出の防止を進める。
- ② 環境中に排出されたごみについては、まず海洋での回収に取り組む。
- ③ 海洋流出しても影響の少ない素材（海洋生分解性プラスチック、紙等）の開発やこうした素材への転換など、イノベーションを促進していく。
- ④ 我が国の廃棄物の適正処理等に関する知見・経験・技術等を活かし、途上国における海洋プラスチックごみの効果的な流出防止に貢献していく。
- ⑤ 世界的に海洋プラスチック対策を進めていくための基盤となるものとして、海洋プラスチックごみの実態把握や科学的知見の充実にも取り組む。

Ⅲ－33 環境省が実施した「産業廃棄物の不法投棄等の状況（令和3年度）について」に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 不法投棄の新規判明事案において、廃棄物の種類の件数が最も多いのは廃プラスチック類であった。
- ② 不法投棄の新規判明事案において、実行者の件数が最も多いのは排出事業者であった。
- ③ 現に支障が生じている不法投棄等事案の対応については、支障除去措置を実施中又は実施予定となっている。
- ④ 現に支障のおそれがある不法投棄等事案の対応については、支障のおそれの防止措置、状況確認のための立入検査等を実施中又は実施予定となっている。
- ⑤ 現時点では支障等がない不法投棄等事案の対応については、支障等の状況に変化が生じた場合には速やかに対応ができるようにしておくことが必要である。

Ⅲ－34 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 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。
- ③ 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。
- ④ 産業廃棄物最終処分場のうち、令和4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。
- ⑤ 遮断型最終処分場は、浸出水の漏出が起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－35 最終処分場の浸出水処理に関する処理項目と処理方式の組合せとして，最も不適切なものはどれか。

<u>処理項目</u>	－	<u>処理方式</u>
① カルシウムイオン	－	アルカリ凝集沈殿法
② SS	－	凝集沈殿法
③ ダイオキシン類	－	砂ろ過法
④ 塩化物イオン	－	精密ろ過法
⑤ ふっ素・ほう素	－	キレート吸着法

【正解と解説】

●問題Ⅲ-1

正解は④

北緯35度地点では、夏期（春分から秋分の間）において太陽が真東より北から昇り真西より北に沈むため、早朝および夕方に北鉛直面にも直達日射が当たる。年間を通じて直達日射を受けないとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-2

正解は③

屋外側は風による強制対流となるため、室内側の自然対流に比べて外壁屋外側の対流熱伝達率の方が大幅に大きくなる。屋外側の方が小さいとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-3

正解は①

プルキンエ現象により、暗所視では比視感度が最大となる波長が明所視（約555nm）から約507nmへと短波長側に移行する。波長が長い方にずれるとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-4

正解は⑤

直下の点Aの照度EAは $1000/2^2=250\text{lx}$ である。点Bまでの距離は $\sqrt{8}\text{m}$ 、入射角は 45° となり、水平面照度EBは $(1000/8) \times \cos 45^\circ = 125/\sqrt{2}\text{lx}$ である。したがって $EA/EB=2\sqrt{2} \div 2.83$ となる。

●問題Ⅲ-5

正解は③

建築物環境衛生管理基準等における二酸化炭素の管理基準は1,000ppm以下である。1,500ppmは学校環境衛生基準における望ましい基準値であり、労働環境の許容濃度ではない。

●問題Ⅲ-6

正解は⑤

室内騒音の許容値は、静けさが求められる音楽教室が最も小さく、次いで美術館、レストランの順に大きくなる。音楽教室の順で大きくなるとする記述は順序が逆であり誤りである。

●問題Ⅲ-7

正解は①

三方弁による制御は、バイパス管へ分流させるため配管全体の循環水量がほぼ一定となる定流量制御であり、ポンプ動力を節減することはできない。動力を節減できるのは二方弁による変流量制御である。

●問題Ⅲ-8

正解は②

空気の質量流量は $400 \times 1.2 \div 3600 = 0.1333\text{kg/s}$ である。顕熱負荷は $0.1333 \times 1.0 \times (34-26) = 1.067\text{kW}$ （1,067W）、潜熱負荷は $0.1333 \times 2500 \times (0.024-0.012) = 4.0\text{kW}$ （4,000W）となる。

●問題Ⅲ-9

正解は④

液体吸収剤を用いる吸収式（湿式）除湿装置は、吸収剤の散布・再生機構を要し装置が複雑である上、塩類溶液による機器やダクトの腐食対策が必要となる。機構が簡単で腐食が少ないとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-10

正解は③

圧力水槽方式は、給水ポンプによって水槽内に水を圧入し、密閉水槽内の空気を圧縮してその圧力で給水する方式である。水道本管の圧力で空気を圧縮するわけではない。

●問題Ⅲ-11

正解は④

ノズル型吹出口から側壁上部へ水平に温風を吹き出すと、浮力によって温風が天井付近に滞留し、居住域まで到達しにくいいため温度成層や滞留域が生じやすい。

●問題Ⅲ-12

正解は⑤

洗落とし式は洋風便器の最も基本的な洗浄方式の一つであり、水流の落差で汚物を押し流す。「主に和風便器に使用され、汚物を一時ためて流し出す」は和風の洗い出し式の説明である。

●問題Ⅲ-13

正解は②

衝突粘着式エアフィルタは、粘着剤を塗布した金属板等に慣性力で粉じんを衝突させて捕集する方式であり、主に粒径の大きい粗大粒子（粗じん）を対象とする。

●問題Ⅲ-14

正解は④

レジオネラ属菌の繁殖を抑制・死滅させるため、貯湯槽内の湯温は60℃以上に保持できる加熱装置を設けることが求められる。50℃以上に保つとする記述は不適切である。

●問題Ⅲ-15

正解は①

超音波加湿器は常温の水を微小粒子として噴霧するため、空気中での気化に伴い周囲温度を低下させる特性がある。暖房室温の低下を招くため暖房時の加湿に適する記述は不適切である。

●問題Ⅲ-16

正解は②

新有効温度ET*は着衣量0.6clo、代謝量1.0met等の基準条件を前提としており、異なる着衣量や代謝量、気流条件下にある環境同士をET*の値だけで直接比較することはできない。

●問題Ⅲ-17

正解は⑤

総合的有害生物管理（IPM）においては、薬剤抵抗性の発達や環境汚染を防ぐため、安易な定期的一律散布は避け、生息密度調査に基づき必要な箇所へ限定的に対策を行うことが基本である。

●問題Ⅲ-18

正解は②

二重境膜説によると、水への気体溶解速度は、その水温における飽和溶存酸素濃度とその時点の溶存酸素濃度との差（酸素不足量）に比例する。反比例するとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-19

正解は⑤

生物学的硝化脱窒法における主要な影響因子は、BOD/N比、硝化液循環比、水温、pH、溶存酸素量（DO）等である。塩化物イオン濃度は通常的生活排水処理において影響因子とならない。

●問題Ⅲ-20

正解は④

砂ろ過において、ろ材である砂の粒径が大きいほど空隙が大きくなり通水抵抗が小さくなるため、ろ過速度は速くなる。ろ過速度が遅くなるとする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-21

正解は③

汚泥体積が20m³から10m³へ半減（2倍濃縮）した際、固形物量は不変である。初期含水率99.2%（固形分0.8%）の場合、2倍濃縮後の固形分は1.6%となり、濃縮後含水率は98.4%となる。

●問題Ⅲ-22

正解は①

BOD-MLSS負荷は、活性汚泥浮遊物質（MLSS）単位重量・単位日数当たりのBOD負荷量を表す指標であり、単位はkg/(kg・日)である。単位をm²/(m³・日)とする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-23

正解は④

水質環境基準において四塩化炭素の測定方法として規定されているのは、GC/MS法や高感度な電子捕獲検出器（ECD）を用いた方法である。感度の低い水素炎イオン化検出器（FID）は規定されていない。

●問題Ⅲ-24

正解は②

不連続点塩素処理法は、水中のアンモニア性窒素と塩素を反応させて窒素ガスへと酸化分解する脱窒素技術であり、リンを除去するための技術ではない。

●問題Ⅲ-25

正解は⑤

大腸菌群は、グラム陰性・無芽胞の桿菌であり、乳糖を分解して酸とガスを生成する「通性嫌気性菌」の総称である。グラム陽性・偏性嫌気性菌とする記述は誤りである。

●問題Ⅲ-26

正解は②

糞便汚染指標菌は、人や温血動物の糞便に特異的かつ大量に由来することが基本条件である。排泄物以外（土壌等の自然環境）に広く常在する菌は、糞便汚染の特異的指標として不適切である。

●問題Ⅲ-27

正解は②

環境省の調査によると、2021年度における国民1人当たりのごみ処理事業経費は約17,000円（A）であり、2013年度以降は処理施設の更新や高機能化等により概ね増加（B）傾向にある。

●問題Ⅲ-28

正解は⑤

大気汚染防止法における「ばい煙」には硫黄酸化物、ばいじん、塩化水素や窒素酸化物等の有害物質が指定されている。ダイオキシン類は別法のダイオキシン類対策特別措置法で規制されている。

●問題Ⅲ-29

正解は④

特別管理産業廃棄物管理責任者は、法に基づき特別管理産業廃棄物を生ずる「事業場ごと」に設置することが義務付けられており、廃棄物の種類ごとに設置するわけではない。

●問題Ⅲ-30

正解は③

炭素60mol（O₂ 60mol消費）、水素120mol（O₂ 30mol消費）の完全燃焼に計90molのO₂を要する。ごみ中酸素10mol（O₂ 5mol分）を差し引くと、理論酸素量は85mol＝0.085kmol/kgとなる。

●問題Ⅲ-31

正解は③

環境影響評価法が規定する第1種事業の対象には道路、ダム、鉄道、発電所等が含まれる

が、ごみ焼却施設は法律上の第1種事業には指定されていない（自治体の環境影響評価条例等で対象となる）。

●問題Ⅲ-32

正解は②

海洋プラスチックごみ対策アクションプランでは、海洋に一度流出すると回収が極めて困難になるため、陸域でのポイ捨て・不法投棄防止や発生抑制・回収徹底を最優先の取組としている。

●問題Ⅲ-33

正解は①

環境省の令和3年度調査において、新規に判明した産業廃棄物の不法投棄事案のうち、品目別の件数で最も多いのは「がれき類」等の建設系廃棄物であり、廃プラスチック類ではない。

●問題Ⅲ-34

正解は④

全国の産業廃棄物最終処分場の施設数は「安定型最終処分場」が最も多い。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-35

正解は④

塩化物イオンは水中に完全に溶解した微小な無機陰イオンであり、懸濁物質等の微粒子を分離する精密ろ過（MF）膜では除去できないため不適切である。