

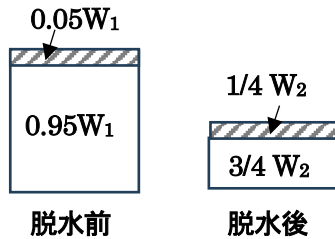
専門科目（環境部門） 2012（H24） 問題・正解と解説

IV 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。）

IV-1 含水率95%の汚泥を脱水して、含水比300%の脱水ケーキを得た。汚泥体積はもとのどれだけになるか。次の中から選べ。ただし、汚泥の比重は1.0で水と同じとする。

- ① 0.050 ② 0.150 ③ 0.200 ④ 0.205 ⑤ 0.317

正解は③



脱水前の汚泥体積を W_1 、脱水後の汚泥体積を W_2 とすると
下式が成り立つ。

$$0.05 W_1 = 1/4 W_2$$

よって、 $W_2 = 0.2 W_1$

脱水後の汚泥体積は元の0.20倍となる。

IV-2 ダイオキシン類対策特別措置法によってダイオキシン類に指定された物質群について、次のうち最も適切なものはどれか。

- ① 異性体は3種類である。
② すべて酸素原子を含む。
③ すべて塩素原子を含む。
④ 弗素原子を含むものがある。
⑤ 臭素原子を含むものがある。

正解は③

ダイオキシン類はすべて塩素原子を含む。ポリ塩化ジベンゾーパラジオキシン（PCDD）及びポリ塩化ジベンゾフラン（PCDF）にコプラナーポリ塩化ビフェニル（コプラナー PCB）を含めて“ダイオキシン類”と定義されている。

IV-3 大気汚染防止法第 17 条に基づく特定物質として定められていないものはどれか。

- ① ホルムアルデヒド
- ② アクロレイン
- ③ アンモニア
- ④ ピリジン
- ⑤ クロロホルム

正解は⑤

以下の 28 物質が特定物質として定められている。

- (1)アンモニア、(2)弗化水素、(3)シアン化水素、(4)一酸化炭素、(5)ホルムアルデヒド、(6)メタノール、(7)硫化水素、(8)磷化水素、(9)塩化水素、(10)二酸化窒素、(11)アクロレイン、(12)二酸化いおう、(13)塩素、(14)二硫化炭素、(15)ベンゼン、(16)ピリジン、(17)フェノール、(18)硫酸（三酸化硫黄を含む。）、(19)弗化珪素、(20)ホスゲン、(21)二酸化セレン、(22)クロルスルホン酸、(23)黄磷、(24)三塩化磷、(25)臭素、(26)ニッケルカルボニル、(27)五塩化磷、(28)メルカプタン

IV-4 BOD, COD に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① BOD とは水中の好気性微生物の増殖あるいは呼吸作用によって消費される溶存酸素量のことである。
- ② 排水中の BOD, COD はともに放流された水域における溶存酸素量を示すものである。
- ③ BOD, COD は有機物による汚濁を知るうえの目安とされる。
- ④ 河川の環境基準は BOD で定められている。
- ⑤ 海域の環境基準は COD で定められている。

正解は②

BOD、COD は排水中の有機物を分解する際に消費される酸素量を示す。BOD は微生物が分解する生物化学的酸素要求量、COD は化学薬品による分解、化学的酸素要求量である。

IV-5 「悪臭防止法」で排出規制に用いられる臭気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 臭気指数は、においそのものを人の嗅覚で測定するため、住民の悪臭に対する感覚と一致しやすい。
- ② 臭気指数は、臭気濃度に100を乗じた数値である。
- ③ 悪臭防止法における規制では、臭気指数規制と物質濃度規制の両者を併用できない。
- ④ 煙突等の気体排出口の規制基準は、敷地境界線の規制基準を基礎として算定される。
- ⑤ 臭気指数の公定法には三点比較式臭袋法が採用されている。

正解は②

臭気指数は臭気濃度の常用対数値に10を乗じた値である。

(参考資料) 臭気指数規制ガイドライン 環境省 HP

<https://www.env.go.jp/content/900399408.pdf>

IV-6 「低周波音問題対応のための手引書」(平成16年環境省)に記載された「評価指針」に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 適用範囲は、工場・事業場等の固定発生源からの低周波音からの物的苦情及び心身にかかわる苦情がある場合としている。
- ② 低周波音苦情に的確に対処するための参照値は、心身に係る苦情だけである。
- ③ 心身に係る苦情に関する測定場所は、問題となる住居などの建物の屋外である。
- ④ 測定量は騒音レベルである。
- ⑤ 測定周波数範囲は、原則として100Hz~1,000 Hzである。

正解は①

- ① ○ : 正しい。
- ② × : 低周波音苦情に的確に対処するための参照値は物的苦情と心身に係る苦情に分けて示される。
- ③ × : 心身に係る苦情に関しては苦情者の住居などの問題となっている部屋の問題となっている位置とする。
- ④ × : 測定量は G 特性音圧レベル $L_G(\text{dB})$ 及び $1/3$ オクターブバンド音圧レベル $L_{p \text{ oct}3/1}(\text{dB})$ である。
- ⑤ × : 原則として $1/3$ オクターブバンド中心周波数 1Hz~80Hz である。

IV-7 日本工業規格 (Z8731-1999 : 環境騒音の表示・測定方法) に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 騒音レベルは、A 特性音圧の二乗の常用対数の 10 倍である。
- ② 等価騒音レベルは、ある時間範囲について変動する騒音の騒音レベルをエネルギー的な積分値として表した量である。
- ③ 屋外において反射の影響を無視できる程度に小さくすることが必要な場合には、可能な限り、地面以外の反射物から 3.5m 以上離れた位置で測定する。
- ④ 屋外における測定では、特に指定がない限り、測定点の高さは地上 2m 以上とする。
- ⑤ 騒音の伝搬は気象条件により変化し、その程度は伝搬距離が短いほど著しい。

正解は③

- ① × : A 特性音圧の実効値の 2 乗を基準の音圧の 2 乗で除した値の常用対数の 10 倍である。
- ② × : ある時間 T ($t_1 \sim t_2$) について、変動する騒音の騒音レベルをエネルギー的な平均値として表した量である。
- ③ ○ : 正しい。
- ④ × : 測定点の高さは、目的に応じて個々に設定するものとするが、特に指定がない限り、地上 1.2~1.5 m とする。
- ⑤ × : 騒音の伝搬は気象の影響によって変化し、その程度は伝搬距離が長いほど著しくなる。

IV-8 日本工業規格 Z8735-1981 (: 振動レベル測定方法) に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 日本工業規格 C1510-1995 (振動レベル計) に定める振動レベル計を用いて、公害に関連する地面などの振動レベルを測定する方法について規定している。
- ② 温度及び湿度については、使用する振動レベル計の定格に留意する。
- ③ 振動ピックアップは原則として平坦な柔らかい地面に設置する。
- ④ 振動レベルの測定は、z 方向については鉛直振動特性を用いて行う。
- ⑤ 測定対象である振動の振動レベルを測定する場合には、対象振動と暗振動との振動レベルの差が 10dB 以上であることが望ましい。

正解は③

振動ピックアップは、原則として平坦な堅い地面など (例えば、踏み固められた土、コンクリート、アスファルトなど) に設置する。やむを得ず砂地、田畑などの柔らかい場所を選定する場合はその旨を付記する。

IV-9 化学物質の環境計測に用いる質量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 環境大気中のダイオキシン類の測定には、多数の異性体を高感度、高選択的に測定するため、高分解能ガスクロマトグラフ質量分析計が用いられている。
- ② 日本工業規格（JIS）で定められた排ガス及び排水中のダイオキシン類の測定では、分解能 10,000 以上の質量分析計を使用することが決められている。
- ③ 有害大気汚染物質としてのベンゼン等揮発性有機化合物(VOCs) の測定方法には、ステンレス製の試料採取容器を用いて大気試料を採取した後、そのをガスクロマトグラフ質量分析計で測定する容器採取ーガスクロマトグラフ質量分析法がある。
- ④ 環境計測における液体クロマトグラフ質量分析法のイオン化法には、エレクトロスプレーイオン化法（ESI）及び大気圧化学イオン化法(APCI)が主に使用されている。
- ⑤ 液体クロマトグラフ質量分析法に難揮発性物質、熱不安定物質の分析は困難であるが、ガスクロマトグラフ質量分析法はそれらの物質を直接的に分析することができる。

正解は⑤

液体クロマトグラフ質量分析法に難揮発性物質、熱不安定物質の分析が可能である。ガスクロマトグラフ質量分析計は高温で気化して測定を行うため、難揮発性物質、熱不安定物質の分析は困難である。

IV-10 日本工業規格 K0102（工場排水試験方法）に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 生物化学的酸素消費量(BOD) の試験において、試料中に好気性の微生物及び細菌が存在しない場合、又はその数が不足している場合に、下水の上澄み液等を加えた希釈液を用いる。この希釈水を植種希釈水という。
- ② 生物化学的酸素消費最(BOD) の試験において、試料に硫化物、亜硫酸塩、鉄(II)などの還元性物質が共存する場合には、それらの物質による 15 分間の酸素消費量と BOD を区別しなければならない。
- ③ 100°Cにおける過マンガン酸カリウムによる酸素消費量(COD_{Mn}) の試験において、硝酸銀溶液の代わりにめのう乳鉢でよくすりつぶした塩化銀の粉末を用いても良い。
- ④ フェノール類は変化し易いため、試料採取後直ちに試験を行わなければならないが、直ちに試験できない場合には、りん酸で pH 調整し、硫酸銅(II)五水和物を加えて冷暗所に保存する。
- ⑤ ふっ素化合物をランタン-アリザリンコンプレキソン吸光光度法を用いて試験する場合、一般に陰イオンの影響は少ないが、陽イオンの影響は多い。特に、アルミニウム、カドミウム、鉄、ニッケル、ベリリウム、鉛などが妨害する。

正解は③

硝酸銀溶液（200 g/L）5 mL に代え、めのう乳鉢でよくすり潰した硫酸銀（JIS K 8965 に規定する。）の粉末 1 g を加えてもよい

IV-11 残留性有機汚染物質(POPs)に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① POPs とは、毒性、難分解性、生物蓄積性を有するが、長距離移動性は有しない。
- ② 当初は、12 物質が POPs として「残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約」(POPs 条約)の附属書に掲載されていたが、2009 年に新規に 9 物質が追加された。
- ③ POPs 条約の附属書に掲載されている POPs は、新規に追加されたものも含めて、全て有機塩素化合物である。
- ④ POPs 条約では、ダイオキシン類など非意図的に生成される POPs は削減対象としていない。
- ⑤ 平成 21 年のダイオキシン類の排出量は、平成 17 年 6 月に変更された削減計画の平成 22 年の削減目標量を超過している。

正解は②

- ① × : POPs は、毒性、難分解性、生物蓄積性、長距離移動性を有する。
- ② ○ : 正しい。
- ③ × : 有機臭素化合物や有機フッ素化合物も含まれる。
- ④ × : 非意図的に生成されるダイオキシン類も削減対象としている。
- ⑤ × : 平成 21 年のダイオキシン国内排出総量は 158~161g-TEQ/年である。平成 17 年 6 月に変更された削減計画の平成 22 年の削減目標量 315~343g-TEQ/年を下回っている。

IV-12 「要調査項目等調査マニュアル(水質、底質、水生生物)」(平成 20 年 3 月、環境省)の分析精度管理に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 内標準物質は、試料採取又は前処理段階の試料に添加して添加位置以降から測定に至る分析操作の変動を補正するために利用する。
- ② サロゲート物質は、装置測定直前の試験液に添加して試料注入誤差や分析装置の変動を補正するために利用する。
- ③ 分析方法の検出下限値(MDL)は、標準溶液の繰り返しによる分析値のバラッキに基づいて算出する。
- ④ 添加回収率試験は、測定対象の標準物質及び必要に応じ所定量のサロゲート物質を試料に添加して、分析方法と同じ前処理、試料液の調製、測定の操作を行い、添加量と分析値から回収率を算出する。
- ⑤ 二重測定は、試料採取、前処理操作及び装置分析における総合的な信頼性を確保するために、同一条件で採取した 2 つ以上の試料について、異なる機関で同様に分析する。

正解は④

- ① × : 内標準物質は装置測定直前の試験液に添加して試料注入誤差や分析装置の変動を補正する。
- ② × : サロゲート物質は試料採取または前処理段階の試料に添加して添加位置以降から測定に至る分析操作の変動を補正するために利用する。
- ③ × : 分析方法の検出下限値は、定量下限値付近の濃度をもつ試料を用いて、所定の操作により分析し、得られた分析値を試料濃度に換算する。この操作を 7 回以上繰り返して、その時の標準偏差から求める。
- ④ ○ : 正しい。
- ⑤ × : 異なる機関で分析してはいけない。試料採取、前処理操作および装置分析における総合的な信頼性を確保するために、同一条件で採取した 2 つ以上の試料について同様に分析する。

IV-13 気候変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 米国、中国及びインドは、「気候変動に関する国際連合枠組条約」(気候変動枠組条約)の締約国である。
- ② 気候変動枠組条約の究極の目的は、気候系に対して危険な人為的干渉を及ぼすこととしない水準において大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させることである。
- ③ 世界気象機関(WMO)によれば、世界の大气中の二酸化炭素の平均濃度は上昇を続けており、2010年の平均濃度は389.0ppmである。
- ④ 気候変動に関する政府間パネル(IPCC)は、人為起源による気候変化、影響、適応及び緩和方策に関し、科学的、技的、社会経済学的な見地から包括的な評価を行うことを目的として設立された。
- ⑤ IPCCの第4次評価報告書は、20世紀半ば以降に観測された世界平均気温の上昇のほとんどは、自然起源の温室効果ガス濃度の増加によってもたらされた可能性が非常に高いとしている。

正解は⑤

IPCCの第4次評価報告書は、20世紀半ば以降に観測された世界平均気温の上昇のほとんどは、人為起源の温室効果ガスが原因である可能性が非常に高いとしている。

IV-14 京都議定書に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 世界のエネルギー起源の二酸化炭素排出量(2009年)を国別に見ると、米国が最も多く、中国が第2位、インドが第3位となっている。
- ② 中国及びインドは、京都議定書の締約国であるが、第一約束期間では削減義務を負っていない。
- ③ 附属書I国による温室効果ガス排出量削減の第一約束期間は、2008年から2012年の5年間である。
- ④ 京都メカニズムは、クリーン開発メカニズム(CDM)、共同実施(JI)及び国際排出量取引の3つからなる。
- ⑤ クリーン開発メカニズム(CDM)とは、先進国が途上国内で排出削減等のプロジェクトを実施し、その結果としての削減量・吸収量を排出枠として先進国が取得できる仕組みである。

正解は①

2009年の二酸化炭素排出量は、中国が最も多く、アメリカが第2位、EUが第3位である。

IV-15 家庭での温暖化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 我が国が排出する温室効果ガスのうち、排出量が最も多いのは二酸化炭素である。
- ② 家庭における年間の二酸化炭素排出量を用途別にみると、暖房による排出量よりも冷房による排出量の方がはるかに大きい。
- ③ 家庭の中で特に消費電力量が多いのは、エアコン、冷蔵庫、照明、テレビの4つであるので、これらの家電製品を上手に使うことで効果的に節電できる。
- ④ 白熱電球を電球型蛍光灯やLED電球に交換することにより、同じ使用条件下では消費電力量を大幅に削減できる。
- ⑤ 家庭における待機時消費電力量の消費電力量に占める割合は、平成20年度で6%と推計されているが、機器の使用法の改善で減少させることができる。

正解は②

家庭における年間の二酸化炭素排出量は、冷房による排出量の方が暖房による排出量よりも大きい。

IV-16 土壌汚染対策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 一定規模以上の土地の形質の変更を行おうとする者は、工事に着手する日の14日前までに都道府県知事に届け出なければならない。
- ② 都道府県知事は、①の届出のあった土地について土壌汚染のおそれがあると認めるときには、土地の所有者などに土壌汚染状況調査を実施し、その結果を報告することを命じることができる。
- ③ 土壌汚染対策法に基づく土壌汚染状況調査は、調査を的確に実施することができる者として環境大臣が指定した者（指定調査機関）に行わせなければならない。
- ④ 「要措置区域」とは、土壌汚染の摂取経路があり、健康被害が生ずるおそれがあるため、汚染の除去等の措置が必要な区域である。
- ⑤ 汚染土壌を要措置区域等の外へ搬出する者は、その汚染土壌の処理を都道府県知事等の許可を得た汚染土壌処理業者に委託しなければならない。

正解は①

一定規模以上の土地の形質の変更を行おうとする者は、工事に着手する日の30日前までに都道府県知事に届け出なければならない。

(参考資料) 土壌汚染対策法の概要 環境省 HP

<https://www.env.go.jp/content/000213368.pdf>

IV-17 有機物指標に関する次の記述の、[] に入る語句として正しい組合せを選べ。

水中の有機物量を評価する指標として過マンガン酸カリウム消費量、BOD、COD、TOC などがある。水道水質基準では従来 [a] が指標として用いられてきたが、物質により酸化力が異なるため有機物量を正確に評価するには不十分だと指摘されてきた。そこで、水質基準の見直しが行われ、平成 17 年 4 月から有機物指標が [b] に変更された。

a	b
① 過マンガン酸カリウム消費量	COD
② BOD	TOC
③ COD	過マンガン酸カリウム消費量
④ TOC	BOD
⑤ 過マンガン酸カリウム消費量	TOC

正解は⑤

水道水質基準の有機物指標は、過マンガン酸カリウムから TOC に変更された。

IV-18 水環境の保全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 21 年 11 月に行われた人の健康の保護に関する環境基準の追加・見直しで、1,4-ジオキサンが新たに公共用水域及び地下水の水質基準の基準項目として追加された。
- ② 水質汚濁に係る環境基準のうち、人の健康の保護に関する環境基準の公共用水域における達成率は、平成 20 年度、平成 21 年度の両年度において 99.0%以上とほとんどの地点で環境基準を満たしていた。
- ③ 雨天時放流水による水質汚濁防止の観点から、合流式下水道については、平成 16 年から原則 10 年以内に改善が義務付けられている。
- ④ 豊かで健全な里海を守っていくためには、富栄養化の原因となる陸域から海域への栄養塩類の流入をなくすことが必要である。
- ⑤ 富栄養化により大量発生したプランクトンの死骸の分解過程で酸素が消費されて貧酸素水塊ができる。この貧酸素水塊が表層に上昇したときに海水が青色ないし白濁色となる現象を青潮とよび、魚介類の大量死を招くことがある。

正解は④

豊かで健全な里海を守っていくためには、栄養塩類の増加が必要と認められる海域においては栄養塩類増加措置を行う等、栄養塩類管理を順応的に実施することが必要である。

IV-19 リサイクル関連諸法（略称法令名で表記）に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 「容器包装リサイクル法」では、プラスチック製容器包装を固形燃料等の原材料として利用することをリサイクル手法として認めていない。
- ② 「家電リサイクル法」では、家電4品目について、小売業者、製造業者及び輸入業者による再商品化等を義務付けている。
- ③ 「建設リサイクル法」で対象とする特定建設資材とは、コンクリート、コンクリート及び鉄から成る建設資材、アスファルト・コンクリートであり、木材は含まない。
- ④ 「食品リサイクル法」では、平成19年6月の改正により食品循環資源の再生利用等の手法として熱回収を認めることになった。
- ⑤ 「自動車リサイクル法」で対象となる自動車には、大型自動二輪車が含まれる。

正解は④

- ① ×：リサイクル手法として、プラスチック製容器包装を固形燃料等の原材料として利用することを認めている。
- ② ×：家電リサイクル法では家電4品目について、製造業者、小売業者、消費者、市町村に立場に応じて再商品化等の義務付けを行っている。
- ③ ×：建設リサイクル法における特定建設資材とは、コンクリート（プレキャスト板等を含む）、アスファルト・コンクリート、木材である。
- ④ ○：正しい。
- ⑤ ×：自動車リサイクル法で対象となる自動車には大型自動二輪車は含まれない。対象となる自動車は、被けん引車、二輪車、大型特殊自動車、小型特殊自動車、その他政令で定めるものがある（農業機械、林業機械等）

（参考資料）容器リサイクル法 環境省 HP

https://www.env.go.jp/recycle/yoki/a_1_recycle/index.html

建設リサイクル法の概要 環境省 HP

<https://www.env.go.jp/recycle/build/gaiyo.html>

IV-20 廃棄物や資源循環に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 生活排水を処理する下水道終末処理場から下水処理の過程で排出される下水汚泥は一般廃棄物である。
- ② 関与物質総量(TMR)とは、資源採取等に伴い目的の資源以外に採取・採掘される物質や廃棄物等として排出される物質など「隠れたフロー」を含み、資源の持続可能性や地球規模の環境負荷を表すための一つの目安である。
- ③ 循環型社会基本法における廃棄物・リサイクル対策の優先順位は、発生抑制、再生利用、再使用、熱回収の順である。
- ④ ごみの中間処理とは、脱水、粉碎、選別を指し、焼却は含まない。
- ⑤ 食品用として使用したボトルを再生し、再び食品用ボトルとして使用する「ボトル to ボトル」と呼ぶリサイクルは、日本ではまだ実用化されていない。

正解は②

- ① ×：下水汚泥は一般廃棄物ではなく産業廃棄物である。
- ② ○：正しい。
- ③ ×：リサイクルの優先順位は、発生抑制、再使用、再生利用、熱回収、適正処分である。
- ④ ×：ごみの中間処理には、焼却、破碎、選別、脱水、中和（安定化）、無害化がある。焼却も含まれる。
- ⑤ ×：日本でもボトル to ボトルは実用化されている。

IV-21 ヒートアイランド現象とは、都市の気温が郊外と比べて等温線が都心部を中心として島のように高くなる現象であり、都市の気温を上昇させる環境問題として近年注目されている。都市における次の事象のうち、ヒートアイランド現象の原因として最も不適切なものはどれか。

- ① 産業活動、交通機関、空調設備などからの人工排熱の増大
- ② 緑地、裸地、水面、農地などの減少による蒸発・蒸散量の減少
- ③ アスファルトやコンクリートの地表面被覆による吸熱・蓄熱量の増加
- ④ 郊外より二酸化炭素の濃度が高いことによる温室効果の増大
- ⑤ 都市構造による弱風域の形成

正解は④

ヒートアイランド現象の主な要因として、地表面被覆の人工化、都市形態の高密度化、人工排熱の増加があげられる。二酸化炭素の濃度は関係していない。

IV-22 大気の構造と循環に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 対流圏には、赤道付近から緯度 30 度あたりまでの低緯度地域にハドレー循環、緯度 30 度あたりから 60 度あたりまでの中緯度地域にフェレル循環、緯度 60 度あたりから極までの高緯度地域に極循環と、南北方向に大きな大気の循環がある。
- ② 対流圏では、低緯度地域では最も穏やかな東風の貿易風が吹き、中緯度地域では強い西風の偏西風、高緯度地域では高度の低いところで極偏東風が吹いている。
- ③ 高度 10 数 km から 80 数 km にわたる成層圏・中層圏では、1 月には、北半球中緯度の高度 60~70km あたりに中心を持つ風速が毎秒 60m 以上の強い東風が卓越し、南半球ではそれとほぼ対称の位置に反対向きの強い西風が卓越する。7 月には、これらの卓越風の風向が逆向きとなる。
- ④ 紫外線(UV)は、波長の長さによって A,B,C に分けられ、波長の短い紫外線ほど有害性が高い。オゾンホールが生成されなければ有害性の高い紫外線は成層圏でほとんど吸収され、地上には有害性の低い紫外線 A が最も多く到達する。
- ⑤ 地球の大気は、高さ約 80km までほぼ同じ組成をしている。水蒸気を除いた乾燥大気でみると、窒素、酸素及びアルゴンの 3 種類で 99.9 体積%以上を占める。その他に二酸化炭素、希ガス（ヘリウム、ネオンなど）、メタン等の微量成分が存在している。

正解は③

設問文は西風と東風に関する記述が逆である。1 月、北半球では成層圏・中層圏において西風が卓越する。また 7 月、北半球では東風が卓越する。

(参考資料) 名古屋大 HP

<https://www.isee.nagoya-u.ac.jp/50naze/taiki/7.html>

IV-23 光化学オキシダントに関連する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 光化学スモッグの原因である光化学オキシダント濃度の年平均値は、全国各地で上昇している傾向が見られる。
- ② 光化学オキシダントのほとんどにオゾンであるが、その主な原因物質は、窒素酸化物と揮発性有機化合物(VOC) である。
- ③ 窒素酸化物だけが存在する場合には生成されるオゾンは少ないが、VOC が加わると、VOC が一種の触媒として作用するため高濃度のオゾンが生成される。
- ④ 我が国では、窒素酸化物の排出量は 1980 年代以降減少し続け、VOC の排出量も過去 10 年間は減少している。一方、アジア地域では、1980 年から 2003 年までに窒素酸化物の排出量は 2.8 倍、VOC の排出量は 2.1 倍に増えている。
- ⑤ 光化学オキシダント濃度が 100ppb を超えると、光化学オキシダント注意報が出される。

正解は⑤

光化学オキシダントの濃度の 1 時間値が 0.12ppm 以上になり、かつ、気象条件からみてその状態が継続すると認められる場合に都道府県知事が発令する。

IV-24 近自然工法による登山道整備は、近自然河川工法を応用した人力による登山道の維持管理、補修方法であり、そこに一貫しているのは、流水のコントロールにより侵食を防止し路体の安定を図る「登山道は川である。」というコンセプトである。この「近自然工法による登山道整備」の考え方に関する次のア)～ウ)の記述において、[]に入る語句として最も適切な組合せを選べ。

- ア) どのように水が流れ、侵食が生じているのか(水みち)を [a] で見極める。
イ) 土留めや落差を設ける場合は、流れの方向に [b] するように配置する。
ウ) 歩行ルート確保は、[c] とは別に考える。

a	b	c
① 現地の観察	平行	橋の設置
② 図上測定	直交	水の制御
③ 空中写真	平行	橋の設置
④ 図上測定	平行	水の制釘
⑤ 現地の観察	直交	水の制御

正解は⑤

- ア) 水みちは現地の観察で見極める。
イ) 土留めや落差を設ける場合は、流れの方向に直行するように設置する。
ウ) 歩行ルート確保は水の制御とは別に考える。
(参考資料)「登山道を直す～近自然工法の考え方と技法～」 環境省 HP
<https://chubu.env.go.jp/shinetsu/content/900118062.pdf>

IV-25 国の支援等を受けて市町村等が推進する次の野生鳥獣被害防止対策のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 広域的な防護柵の設置
- ② 落とし穴によるわなの設置
- ③ 犬等を活用した追い払いの実施
- ④ 狩猟者、農林漁業者等民間人を含む鳥獣被害対策実施隊の設置
- ⑤ 藪の刈り払いによる緩衝帯の設置、ならびに、牛等の放牧

正解は②

- 鳥獣保護管理法では、わな猟において、くくりわな、はこわな、はこおとし、囲いわなの使用が認められている。落とし穴によるわなの設置は認められていない。
(参考資料) 狩猟制度の概要 環境省 HP
<https://www.env.go.jp/nature/choju/hunt/hunt2.html>

IV-26 日本の自然公園制度に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 国立公園や国定公園では、特別保護地区を指定することができ、この地区内では落枝落葉の採取や木竹の植栽が規制されている。
- ② 我が国の自然公園は、土地所有にかかわらず区域を指定できる地域制の自然公園の制度となっており、公園内には私有地も含まれる。
- ③ 国立公園や国定公園では、海域公園地区を指定することができ、この地区内では一切の漁業が禁止されている。
- ④ 国立公園や国定公園の普通地域では、一定規模を超える工作物の新築・改築・増築について届け出が必要である。
- ⑤ 国立公園や国定公園では、利用調整地区を指定することができ、この地区内に立ち入るには、認定等の手続きが必要である。

正解は③

国立公園や国定公園の海域公園地区では、必要に応じて動植物の採捕を規制する区域（採捕規制区域）が指定される。一切の漁業が禁止されているわけではない。

（参考資料） 海域公園地区 EIC ネット （一財）環境イノベーション情報機構

<https://www.eic.or.jp/ecoterm/?act=view&serial=3989>

IV-27 環境省が実施する「自然環境保全基礎調査」等に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 「植生調査」では、全国の縮尺 5 万分の 1 現存植生図が作成されたほか、現在は縮尺 2 万 5 千分の 1 現存植生図の作成が続けられている。
- ② 「干潟・藻場・サンゴ礁分布調査」では、昭和 20 年以降のおよそ 30 年間で 35%の干潟が消滅したことが明らかにされた。
- ③ 「重要生態系監視地域モニタリング推進事業（モニタリングサイト 1000）」では、平成 24 年 4 月までに、全国 1,000 か所を超えるモニタリングサイトが設置された。
- ④ 「動物分布調査」では、哺乳類、鳥類、淡水魚類など脊椎動物についての分布調査が実施されたが、無脊椎動物については調査対象とされなかった。
- ⑤ 「過去（江戸時代）における鳥獣分布調査」では、オオカミ、カワウソなど現在では絶滅もしくは絶滅の危機にある種が全国で広く見られていたことが明らかにされた。

正解は④

動物分布調査では、哺乳類、鳥類、淡水魚類、両性類・陸生爬虫類、海棲動物の他に、無脊椎動物である昆虫類や陸生貝類、淡水貝類を含む。

（参考資料） 自然環境調査一覧 環境省 HP

https://www.biodic.go.jp/ne_research.html#id20

IV-28 植物群落の遷移と維持機構に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 二次遷移とは、土壌や植物体が残存した状態から植物群落が再生して発達していく遷移である。
- ② 放棄された二次林へササ・タケ類が侵入・優占する場合には、遷移がある段階で停滞する場合を偏向遷移という。
- ③ 発達段階の異なる小林分（パッチ）が、時間的にも空間的にも変化しながら維持されている状態をパッチダイナミクスという。
- ④ 遷移の進行度を簡便に表す指標として沼田慎（1961）が提案した遷移度があるが、これは構成種の優占度・生存年限と種数・植被率などに基づいて算出される。
- ⑤ 攪乱は植物群落の構造を破壊する事象であるが、種多様性は中程度の規模の攪乱があるときに最小になるという仮説があり、これを中規模攪乱仮説という。

正解は⑤

中規模攪乱仮説は、種多様性は中程度の規模の攪乱があるときに最大になるという仮説である。

IV-29 生態系の評価に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 生物多様性は、種内（遺伝子）、種間（種）、生態系という異なる階層でとらえることができ、このうち1つの生態系内における種数の多さはアルファ多様性と呼ばれる。
- ② 植生自然度とは、植生に対する人為の影響の度合いにより、日本の植生を10の類型に区分したものであり、種多様性の高い植物群落ほど自然度が高いと評価される。
- ③ 生物の希少性の評価には、個体数の大小だけではなく、生育場所の要求性や地理的分布域の広さなども考慮する必要がある。
- ④ 生態系の固有性は、そこに占める固有種の種数の割合などで示される。固有性の高い生態系の代表例として、過去に大陸と地続きにならなかったことがない海洋島が挙げられる。
- ⑤ 生態系の保全・再生に際しては、生態的指標種、キーストーン種、アンブレラ種、象徴種、希少種などをモニタリングの指標や保全目標とすることが有効である。

正解は②

植生自然度は、人為の影響の程度や潜在自然植生に基づいて10段階に区分し、群落の自然度を示す指標として導入されている。種多様性の高い植物群落ほど自然度が高いとは限らない。

二次林や半自然草地では種多様性が高い場合があるが、植生自然度は自然林より低く評価される。

（参考資料）自然環境保全基礎調査 環境省 HP

https://www.biodic.go.jp/kiso/vg/vg_kiso.html

IV-30 我が国で用いられているミティゲーションに関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 回避とは、行為を実行しないことにより影響を回避することであり、自然性の高い地域では最良の方法とされる。
- ② 最小化とは、行為の実施の程度や規模を制限することにより影響を最小化することであり、例として、造成面積の縮小や道路の地下化などがある。
- ③ 修復とは、影響を受けた環境の再生により影響を修復することであり、極相群落や亜寒帯以北の寒冷地域で、より効果が高いとされる。
- ④ 軽減とは、ある行為の実施期間中、環境を保護・維持管理することで影響を軽減することであり、例として、けもの道などの補完設備の設置などがある。
- ⑤ 代償とは、代替の資源や環境を提供することにより影響を代償することであり、干潟を埋め立てる際、消失する干潟の近傍に人工干潟を造成するのはこの例である。

正解は③

極相地域や亜寒帯以北の寒冷地域では植生が安定しており、植物の生長速度も小さいため効果が低い。

IV-31 植生調査の方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 植生調査の面積は、調べようとする群落の種類によって、まったく異なる。
- ② 植生調査の資料をもとにして、植物種数と面積との関係グラフを描いて作成する曲線を、種数-面積曲線という。
- ③ 植生調査において、調査区の形は、必ずしも方形である必要はない。
- ④ ブロン-ブロンケの全推定法による被度は、植物が地面をおおう度合いのみを評価するもので、6~7段階に区分されている。
- ⑤ 調査区内に、個々の植物がどのように配分されているかを評価するものとしては、群度が用いられる。

正解は④

ブロン-ブロンケ法 (Braun-Blanquet 法) の全推定法では、被度に推定個体数 (数度) の要素を組み合わせ、7段階に区分したものである。

(参考資料) 自然環境保全基礎調査要項 環境省 HP

<https://www.biodic.go.jp/reports/2-4/3-1.html>

IV-32 里地里山に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 里地里山は、二次林を中心に水田等の農耕地、ため池、草地などで構成され、国土の約5割を占める。
- ② 里地里山は、固有種を含む多くの野生生物を育む地域となっており、全国の希少種の集中分布地域の約5割が里地里山の範囲に分布している。
- ③ 里地里山は、第一次産業の場であると同時に、都市近郊においては都市住民の身近な自然とのふれあいの場、環境学習のフィールドとしても重要である。
- ④ 里地里山を中心に、シカ、サル、イノシシなどの中・大型哺乳類の個体数や分布域が著しく増加、拡大し、深刻な農林業被害や生態系への影響が発生している。
- ⑤ 都市緑地法や自然公園法においては、管理が行き届かなくなった里地里山に関して、NPO等の多様な主体が土地所有者と管理協定を結んで、管理を行うことができる制度を設けている。

正解は①

里地里山は、二次林を中心に水田等の農耕地、ため池、草地などで構成され、国土の約4割を占める。

IV-33 エコツーリズ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 エコツーリズムは、もともと途上国の支援の一環として、自然を保護しつつ持続的に生活を営む方策の提案として始まったものである。
- ② 「エコツーリズム推進法」において、自然環境の保全、観光振興、地域振興、環境教育の場としての活用の4つがエコツーリズムの基本理念とされている。
- ③ 「エコツーリズム推進法」に基づき、市町村長は旅行者等の活動によって損なわれるおそれのある自然観光資源を指定し、各種行為を規制したり、その所在する区域への立入を規制することができる。
- ④ エコツーリズムは、原始的な自然環境を有する地域や希少な野生動植物が生息生育する地域に限って行われるものである。
- ⑤ エコツーリズムは、旅行者が自然観光資源に関し知識を有する者から案内や助言を受け、自然観光資源とふれあい、知識や理解を深める活動の実施によって推進される。

正解は④

自然環境や歴史・文化を体験し、学ぶとともに、地域の自然環境や歴史・文化の保全に責任を持つ観光のありかたである。原始的な自然環境を有する地域や、希少な野生動植物が生息生育する地域に限るものではない。

(参考資料) エコツーリズムのススメ 環境省 HP

<https://www.env.go.jp/nature/ecotourism/try-ecotourism/>

IV-34 我が国の世界遺産に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 世界遺産には文化遺産、自然遺産及び文化遺産と自然遺産の両方の価値を有する複合遺産があるが、我が国には複合遺産はない。
- ② 各種の法律や制度により世界自然遺産の管理が行われており、世界自然遺産に限定された特別の法制度はない。
- ③ 各自然遺産を適正かつ円滑に管理するため、関係行政機関等から成る「地域連絡会議」が設置されている。
- ④ 現在、我が国の世界遺産暫定一覧表（暫定リスト）に自然遺産として記載されている物件はない。
- ⑤ 我が国の自然遺産は屋久島、白神山地、知床及び小笠原諸島の4か所であり、いずれも国立公園に指定されている。

正解は⑤

白神山地は国立公園に指定されていない。白神山地は森林生態系保護地域や白神山地自然環境保全地域として指定されている。

IV-35 国立公園の特別地域内における各種行為は、自然公園法施行規則第11条に定める基準に適合しなければ許可されないが、同基準に示されている特別地域の風致維持のための一般的な措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 建築物や工作物は、公園の主要な展望地から利用者が眺望する方向にある山稜線を分断しない。
- ② 分譲地の造成のための道路や上下水道施設の建設を行う場合、分譲地全体の面積が一定の値を超えず、かつすべての分譲区画が一定の面積以上を確保する計画とする。
- ③ 建築物は、道路や敷地境界線から一定の距離以上離して建設し、特に、多くの利用者が通行するような公園利用上重要な道路からは十分な距離を確保する。
- ④ 総建築面積（同一敷地内にあるすべての建築物の建築面積の合計）の敷地面積に対する割合が、一定の値を超えない。
- ⑤ 車道の建設は、大規模な切土・盛土を伴う場合でも、橋りょうや栈道等の工作物を設置することをできる限り避け、のり面の緑化で対応する。

正解は⑤

自然公園法施行規則第11条において、車道の建設は「線形を地形に順応させること又は橋りょう、栈道、ずい道等を使用することにより、大規模な切土又は盛土を伴わないよう配慮されたものであること。」とされている。