

平成 15 年（2003 年）度

1 級技術者資格審査 筆記試験問題 C

〔専門問題（択一式）〕

〔注意事項〕

- 1 . この試験問題は、「環境分野」の専門問題です。全部で 15 ページあります。
- 2 . 専門問題は 40 問あります。40 問から 30 問を選択して解答して下さい。ただし、30 問を超えて解答した場合には減点の対象となります。
- 3 . 解答用紙（マークシート）には、解答欄以外に、氏名欄および受験番号欄があります。受験番号欄は、受験番号（数字）を記入し、さらにその下のマーク欄の数字を塗りつぶして（マークして）下さい。
- 4 . 各問題には 5 つの選択肢があります。問題文に対応した答えを 1 つだけ選び、解答用紙（マークシート）の解答欄のその番号を塗りつぶして（マークして）下さい。
- 5 . 試験係員の「始め」の合図があるまで、試験問題を見てはいけません。
- 6 . 「始め」の合図があったら、ただちにページを確認し、印刷の不鮮明なところがないことを確かめて下さい。印刷の不鮮明なものは取り替えますから、手を挙げて申し出て下さい。
- 7 . 試験問題の内容についての質問にはお答えいたしません。
- 8 . 解答の作成には鉛筆（HB または B）を用いて下さい。
- 9 . この試験の解答時間は、「始め」の合図があってから正味 2 時間です。
- 10 . 試験時間中の途中退室はできません。
- 11 . 「終り」の合図があったら、ただちに解答の作成をやめて下さい。
- 12 . 解答用紙（マークシート）は必ず提出して下さい。
- 13 . 試験問題は持ち帰って下さい。

〔環境分野〕

〔問題 1〕

わが国の環境問題の変遷およびその中での特徴的事象に関する(ア)～(オ)の記述について、空欄に当てはまる語句の組合せとして最も適切なものを選びなさい。

- (ア) 昭和 30 年代中頃から昭和 40 年代にかけては、わが国の経済が急成長を遂げる高度経済成長期にあたり、四大公害病などの が顕在した時期である。
- (イ) 昭和 45 年度に開催された第 64 回通常国会は と呼ばれ、14 の公害関連法案が制定または改正され、今日の環境行政の基礎が築かれた。
- (ウ) 昭和 50 年代は、自動車排ガスによる大気汚染や、生活排水等による水質汚濁など が問題として取り上げられるようになった時期である。
- (エ) 昭和 62 年に、「環境と開発に関する世界委員会」によって、 という環境に配慮した社会の発展の考え方が提案された。
- (オ) 平成 6 年には、国連大学が、産業活動における生産等の工程の改善により新たな社会システムを構築することを目標として を提唱した。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)
(1)	産業型公害	公害国会	都市生活型公害	持続可能な開発	ゼロエミッション
(2)	工場公害	環境国会	都市生活型公害	環境共生	循環型社会
(3)	工場公害	環境国会	近隣公害	環境共生	循環型社会
(4)	産業型公害	公害国会	都市生活型公害	持続可能な開発	循環型社会
(5)	産業型公害	公害国会	近隣公害	環境共生	ゼロエミッション

〔問題 2〕

環境基本法に記載されている条文をもとにある用語を説明した(ア)～(オ)の記述について、その用語の組合せとして正しいものを選びなさい。

- (ア) 人の活動により、環境に加えられる影響であって、環境の保全上の支障の原因となるおそれのあるもの。
- (イ) 人の活動による地球全体の温暖化またはオゾン層の破壊の進行、海洋の汚染、野生生物の種の減少その他の地球の全体またはその広範な部分の環境に影響を及ぼす事態に係る環境の保全であって、人類の福祉に貢献するとともに国民の健康で文化的な生活に寄与するもの。
- (ウ) 環境の保全上の支障のうち、事業活動その他の人の活動に伴って生ずる相当範囲にわたる大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、騒音、振動、地盤の沈下や悪臭によって、人の健康または生活環境に係わる被害が生ずること。
- (エ) 大気汚染、水質汚濁、土壌汚染および騒音に係る環境上の条件について、人の健康を保護し、および生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準。
- (オ) 現に公害が著しく、かつ、公害の防止を図ることが著しく困難であると認められる等の条件を満たす地域について、環境大臣の指示により関係都道府県知事が策定する公害の防止に関する施策に係わる計画。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)
(1)	環境への負荷	地球環境保全	公害	環境基準	公害防止計画
(2)	環境への影響	地球温暖化防止	環境破壊	環境基準	環境基本計画
(3)	環境への影響	地球温暖化防止	環境破壊	排出規制	公害防止計画
(4)	環境への負荷	地球環境保全	公害	排出規制	環境基本計画
(5)	環境への負荷	地球環境保全	環境破壊	環境基準	環境基本計画

〔問題 3〕

環境問題に対応するための国際条約の略称と、その目的のキーワードを記した次の組合せのうち、最も適切なものを選びなさい。

	(国際条約の略称)	(キーワード)
(1)	ワシントン条約	絶滅の危機にある野生生物の保護
(2)	バーゼル条約	廃棄物その他の投棄による海洋汚染の防止
(3)	ロンドン条約	有害廃棄物の不適正な輸出の規制
(4)	モントリオール議定書	地球温暖化の防止
(5)	気候変動枠組条約	オゾン層破壊の防止

〔問題 4〕

「気候変動に関する政府間パネル (IPCC)」の報告における地球温暖化問題に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) 1950 年代後期以降、地球の気温は、高さ 8km までの大気でも地上と同様に 10 年あたり 0.5 上昇してきたこと、また、高さ 8km までの大気の全球平均気温の変化に比べて全球平均地上気温は著しく下降したことが示されている。
- (2) 全球平均地上気温は 1861 年以降現在まで 0.6 ± 0.2 上昇していること、全球平均海面水位は 20 世紀中に 10～20cm 上昇していること等が明らかにされている。
- (3) 氷河の後退、永久凍土の融解等の観測の結果、地域的な気候変化が見られるものの、世界の多くの地域では種々の物理・生物システムに影響を与えるものではないとしている。
- (4) 将来予測については、21 世紀中に全球平均地上気温は 1.4～5.8 上昇し、海水の膨張などにより 21 世紀末には海面が 1～5m 上昇すると予測している。
- (5) 過去 50 年間の地球温暖化の原因に関して、その大部分は「太陽活動の活発化に起因している」という確実な証拠が得られたと述べている。

〔問題 5〕

ヒートアイランド現象に関する次の記述のうち、最も適切なものを選びなさい。

- (1) ヒートアイランド現象とは、都市部の地表面の熱収支が道路舗装や建築物などの増加により変化すること、および冷暖房などの人工排熱が増加することにより、郊外も含めて都市圏全体の気温が高くなる現象のことである。
- (2) 東京の年平均気温は、過去 100 年で 2.9 の上昇がみられ、他の大都市や中小都市に比べて大きな上昇となっている。この気温上昇には、地球温暖化の影響はなく、ヒートアイランド現象のみが関与していることを顕著に示している。
- (3) ヒートアイランド現象による影響は、夏季には都市の不快さ(都市の快適性の問題)、冷房用電力消費の増大、短時間に記録的な雨量を伴う夕立の頻発などがあるが、冬季には、暖房用のエネルギーの節約になり悪い影響はまったくない。
- (4) ヒートアイランド対策としては、設備の省エネルギー、建物の高断熱化、保水性建材による熱負荷低減など人工排熱量の低減を図る対策や、緑化、舗装材料の改善など地表面被覆の改善などがある。
- (5) ドイツのバーデン・ビュルテンベルク州では、主に内陸都市を対象として気候解析を行い、それらの結果を利用して、逆転層の発生を考慮した都市づくりへのアドバイスをするマップが作成されている。

〔問題 6〕

循環型社会形成推進基本法における循環資源の利用に関して、優先順位順に並べた処理の組合せとして正しいものを選びなさい。

- (1) 再生利用、熱回収、再使用
- (2) 再使用、熱回収、再生利用
- (3) 熱回収、再生利用、再使用
- (4) 再生利用、再使用、熱回収
- (5) 再使用、再生利用、熱回収

〔問題 7〕

ライフサイクルアセスメント（LCA）に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) LCA の検討対象の環境要素はエネルギー消費と CO₂ 排出であり、他の環境要素は対象とする必要はない。
- (2) インベントリー分析の方法には産業連関表方式と積み上げ方式とがあるが、産業連関表方式は積み上げ方式に比べて優れており、わが国では、積み上げ方式でのインベントリー分析は行われていない。
- (3) 影響評価の段階では、個別の物質の環境負荷量の大小のみを評価する比較評価だけを行う。
- (4) LCA は、工業製品の環境影響を検討することが目的であるため、土木構造物等の公共施設の環境影響の評価には適用されない。
- (5) LCA を行う場合、評価対象の製品や事象、評価の目的に応じて、実施者は影響評価手法や調査範囲を変更することができる。

〔問題 8〕

環境価値の経済分析手法である CVM（Contingent Valuation Method）に関する次の記述のうち、最も適切なものを選びなさい。

- (1) CVM は、環境が持っている様々な属性を、その属性毎の価値として評価できる特徴を持っている。
- (2) CVM のアンケートにおいては、完全プロファイル型、ペアワイズ型、選択型等の質問形式があるが、多数の属性を評価する場合には完全プロファイル型が用いられる。
- (3) CVM では、アンケートの質問形式や対面の場合の説明の仕方などで、実際の価値と分析により算定される価値に誤差が生じる。この誤差をバイアスと呼んでいる。
- (4) CVM は、研究過程にあるため、国内・国外を通して損害の賠償額の算定などに用いられたことはない。
- (5) CVM は、計量心理学の分野で誕生して、マーケティング・リサーチの分野に適用されて発展し、その後、環境分野に応用された手法である。

〔問題 9〕

環境マネジメントシステム(ISO14001)の適用範囲に関する次の記述について、(ア)～(ウ)に当てはまる語句の組合せとして正しいものを選びなさい。

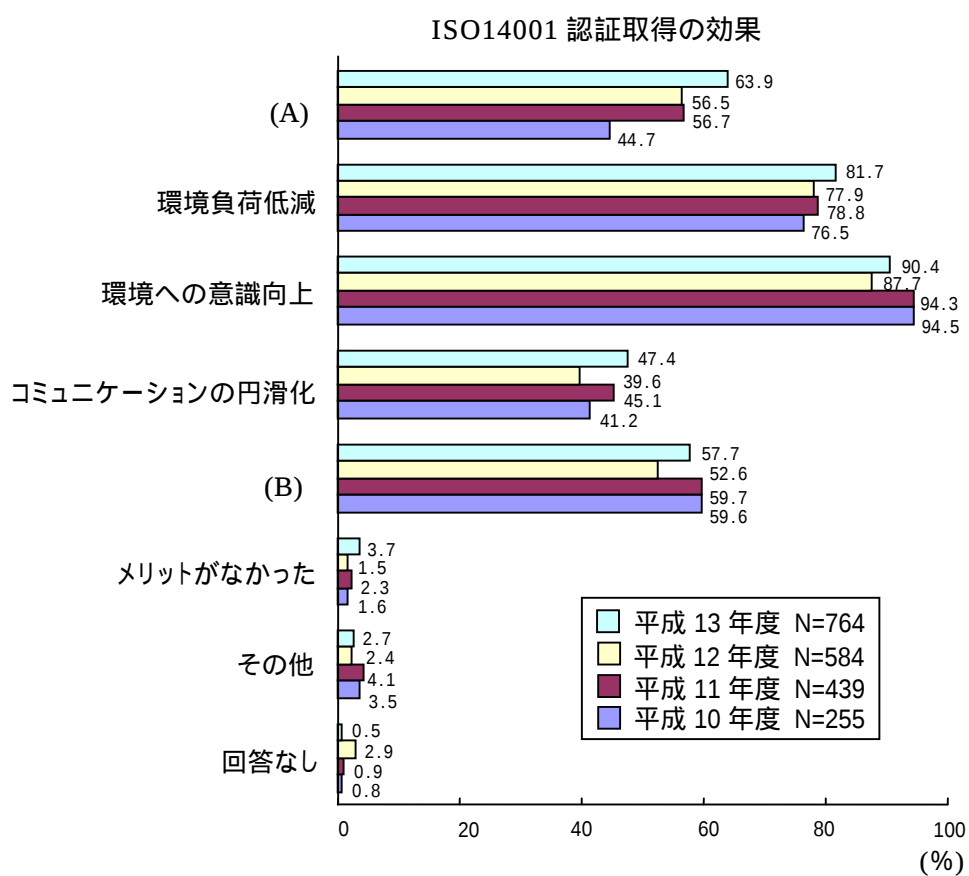
この規格は、法的要求事項および著しい〔ア〕についての情報を考慮しながら組織が方針および目的を策定しうるように、環境マネジメントシステムの要求事項を規定する。この規格は、組織が管理でき、かつ、影響が生じると思われる〔イ〕に適用する。この規格自体は、特定の〔ウ〕には言及しない。

	(ア)	(イ)	(ウ)
(1)	環境基準	環境影響	環境パフォーマンス基準
(2)	環境影響	環境側面	環境パフォーマンス基準
(3)	環境側面	環境影響	環境パフォーマンス基準
(4)	環境側面	環境影響	環境基準
(5)	環境影響	環境側面	環境基準

〔問題 10〕

次の ISO14001 認証取得の効果を調査した結果の図において、(A)と(B)に当てはまる語句の組合せとして正しいものを選びなさい。

- | (A) | (B) |
|------------|----------|
| (1) コストの削減 | 対外的な信用向上 |
| (2) 品質の向上 | 売上の増加 |
| (3) リスクの低減 | 売上の増加 |
| (4) 納期の短縮 | 対外的な信用向上 |
| (5) 安全の確保 | 売上の増加 |



出所：環境省「平成 13 年度環境にやさしい企業行動調査」

〔問題 11〕

環境影響評価の「動物」において、重要な動物種および注目すべき生息地の抽出の際に参考とすべき法令として正しいものを選びなさい。

- (1) 文化財保護法
- (2) 河川法
- (3) 都市計画法
- (4) 振動規制法
- (5) 騒音規制法

〔問題 12〕

環境影響評価を実施する際に、環境要素である「植物」について調査すべき情報を正しく示したものを選びなさい。

- (1) 植物相、重要な種および重要な群落の分布
- (2) 植物相および植生の状況、重要な種および重要な群落の分布、生育の状況および生育環境の状況
- (3) 重要な種および重要な群落の分布、生育の状況および生育環境の状況
- (4) 複数の注目種等の生態、他の動植物との関係または生育環境の状況
- (5) 植物相および植生の状況、複数の注目種等の生態、他の動植物との関係または生育環境の状況

〔問題 13〕

生態系の影響評価に関する次の記述について、(ア)、(イ)に当てはまる語句の組合せとして正しいものを選びなさい。

生態系の影響評価にあたっては、基盤環境と生物相を把握したうえで、上位性・典型性・特殊性の視点から対象地域の生態系の特性を、効率的かつ効果的に把握できるような〔ア〕を選び、これらの〔イ〕等を考慮して、他の生物との関係、これらに対する事業の影響の程度などを中心に把握する。

- | | (ア) | (イ) |
|-----|--------|-----|
| (1) | 注目種・群集 | 生活史 |
| (2) | 注目種・群集 | 分布 |
| (3) | 重要種 | 生活史 |
| (4) | 重要種 | 分布 |
| (5) | 生物相 | 分布 |

〔問題 14〕

生態系の環境保全措置に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) 環境保全措置の目標の設定にあたっては、定性的に把握しやすい環境保全措置の目標を念頭に検討する。
- (2) 環境保全措置の目標の検討に際しては、台風や海流の変化などの自然要因による変化は考慮しない。
- (3) 陸域生態系では、人為の加わった二次的な環境が多くあることから、自然環境のみを抽出できるように留意する。
- (4) 環境保全措置の目標の設定に際しては、陸域生態系、陸水域生態系、海域生態系はそれぞれ個別で単独に考える。
- (5) 環境保全措置の目標の設定に際しては、水環境など他の環境要素に関する目標との整合性に留意する。

〔問題 15〕

道路事業の環境影響評価に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) 道路事業の環境影響評価において、大気の現況調査は通常、1 年を通して行う。
- (2) 道路事業の環境影響評価において、大気の現況調査は通常、夏期と冬季のそれぞれ 1 ヶ月間行う。
- (3) 道路事業の環境影響評価において、大気の現況調査は通常、夏期と冬季のそれぞれ 1 週間行う。
- (4) 道路事業の環境影響評価において、大気の現況調査は通常、四季のそれぞれ 1 ヶ月間行う。
- (5) 道路事業の環境影響評価において、大気の現況調査は通常、四季のそれぞれ 1 週間行う。

〔問題 16〕

騒音問題に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) 平成 13 年度における騒音に関する苦情件数を発生源別に見ると、自動車交通騒音が最も多く全体の 3 分の 1 以上を占め、次いで建設作業騒音、営業騒音、家庭生活騒音の順であった。
- (2) 平成 13 年度における道路交通騒音に関する調査では、全国の測定地点(2,774 地点)のうち、昼夜間とも環境基準値以下であった地点の割合は、昼夜間とも基準値を超過した地点の割合と同様に約 4 割であった。
- (3) 平成11年に改正された騒音の環境基準では、道路に面する地域については、一定地域内の住居等のうち騒音レベルが基準値を超過する時間の長さおよび超過レベルの積により評価することが規定されている。
- (4) 航空機騒音に係る環境基準は、地域の類型ごとに定められており、専ら住居の用に供される地域では70 dB以下、それ以外の地域では75 dB以下と規定されている。
- (5) 低周波音の苦情のうち、音を感じないのに戸や窓がガタガタする、置物が移動するといった苦情は、100Hz 付近に卓越周波数成分を持つ比較的周波数の高い低周波音による可能性が高いが、地面振動によって発生する場合もある。

〔問題 17〕

建設行政や建設産業界におけるリサイクル推進の在り方(建設リサクル推進懇談会平成 8 年提言) について、基本施策の組合せとして正しいものを選びなさい。

- (1) しくみづくり、技術開発、理解と参画
- (2) 発生の抑制、技術開発、理解と参画
- (3) 発生の抑制、再利用の促進、技術開発
- (4) 発生の抑制、再利用の促進、適正処理の推進
- (5) 発生の抑制、再利用の促進、しくみづくり

〔問題 18〕

建設リサイクル法によって、特定建設資材廃棄物として再資源化を義務付けられているものの組合せとして正しいものを選びなさい。

- (1) コンクリート、木材、建設発生土
- (2) アスファルト、木材、建設汚泥
- (3) アスファルト、建設発生土、木材
- (4) 建設汚泥、コンクリート、アスファルト
- (5) コンクリート、木材、アスファルト

〔問題 19〕

微量汚染物質に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) 微量汚染物質の濃度でよく用いられるナノは、1 億分の 1 を表す尺度である。
- (2) ダイオキシン類は温度を上げて分解しても、温度が下がると再合成することがある。
- (3) ダイオキシン類の値に用いられる TEQ とは、検出された異性体の毒性を平均化した値である。
- (4) ごみの燃焼で生成するダイオキシン類は飛灰よりも焼却灰（主灰）に残りやすい。
- (5) PCB の同異体で最も毒性の高いコプラナ PCB はイタイイタイ病で有名になった。

〔問題 20〕

平成 11 年度における一般廃棄物のごみ排出量と、焼却、破砕・選別等により中間処理された割合（減量処理率）について、その組合せとして正しいものを選びなさい。

	（ごみ排出量）	（減量処理率）
(1)	約 11,000 万トン	約 70%
(2)	約 8,100 万トン	約 80%
(3)	約 5,100 万トン	約 90%
(4)	約 3,100 万トン	約 70%
(5)	約 1,100 万トン	約 60%

〔問題 21〕

廃棄物種類の分類に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) 産業廃棄物とは、事業活動に伴って生じる廃棄物をいい、20 種類に分類される。
- (2) 放射性廃棄物は産業廃棄物に含まれる。
- (3) 事業所から出る紙ごみは産業廃棄物として扱わなければならない。
- (4) 一般廃棄物は産業廃棄物以外の廃棄物であり、し尿も一般廃棄物に含まれる。
- (5) 医療廃棄物は、通常の産業廃棄物あるいは一般廃棄物として処理してよい。

〔問題 22〕

容器包装リサイクル法の対象物に関して、有償で取引されているため再商品化の義務が生じない容器包装として正しいものを選びなさい。

- (1) ガラス製容器
- (2) ペットボトル
- (3) プラスチック製容器包装
- (4) アルミ製容器
- (5) 紙製容器包装

〔問題 23〕

ごみの性質に関する次の記述のうち、最も適切なものを選びなさい。

- (1) プラスチックを多く含んだごみは発熱量が高いため、単位時間当たりの焼却量は少なくなる。
- (2) ごみの高位発熱量と低位発熱量は、ごみの発熱量の統計的に高い値と低い値を表している。
- (3) ごみの3成分とは、水分、可燃分、未燃分をいう。
- (4) 熱しゃく減量とは、ごみ中の可燃分の割合をいう。
- (5) プラスチックや紙を多く含むごみは一般にかさ比重が大きい。

〔問題 24〕

ごみ焼却場で使用される集塵装置を集塵効率の高い順に並べた組合せとして適切なものを選びなさい。集塵効率とは、集塵装置前後のダスト濃度差を集塵装置前のダスト濃度で割った値(%)である。

- (1) バグフィルタ、マルチサイクロン、電気集塵機
- (2) マルチサイクロン、電気集塵機、バグフィルタ
- (3) 電気集塵機、マルチサイクロン、バグフィルタ
- (4) バグフィルタ、電気集塵機、マルチサイクロン
- (5) 電気集塵機、バグフィルタ、マルチサイクロン

〔問題 25〕

水環境の環境影響評価の考え方に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) 影響評価を行う対象は河川、湖沼、地下水といった対象事業の影響が直接的に及ぶ「場」について行えばよい。
- (2) 影響評価は法令に基づいて行われていることから、法令等の規制対象外物質については、基準値等が存在せず評価が行えないため留意する必要はない。
- (3) 供用時の予測は、対象事業に関連する施設等から公共用水域への排水が定常状態に達した時点を対象とするが、定常になるまで長期間を要する場合は事業完成 5 年後について行えばよい。
- (4) 河川水質は時間的変動が大きいことから、法令等において年平均値で基準値が定められている項目については年平均値で予測することが望ましい。
- (5) 汚濁物質の濃度を決定するメカニズムを全て考慮することは不可能であるので、主要なプロセスを考慮して予測を行えばよい。

〔問題 26〕

非特定汚染源からの汚濁負荷に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) 湖沼水質保全計画による発生負荷量の算定では、畜産施設は排水処理が行われていないため、特定汚染源ではなく非特定汚染源に含める。
- (2) 湖沼水質保全計画による非特定汚染源の発生負荷量の算定では、環境省が定めた森林、市街地等発生源別の原単位を用いることになっている。
- (3) 非特定汚染源から流出する汚濁物質濃度は、特定汚染源から排出される汚濁物質濃度に比べて低濃度である。
- (4) 非特定汚染源については、処理施設を設けることが困難なこと等から、発生負荷量を削減する対策はほとんど行われていない。
- (5) 年間を通してみれば、水田排出水の汚濁物質濃度は、降水中の汚濁物質濃度より低くなるので、水田は非特定汚染源に含めない。

〔問題 27〕

次の化学物質のうち、平成 11 年に公共用水域の環境基準項目へ追加されたものを選びなさい。

- (1) よう素 (2) 塩素 (3) 砒(ひ)素 (4) 臭素 (5) ほう素

〔問題 28〕

地下水の環境基準のうち、基準値が年間平均値ではなくて最高値であるものを選びなさい。

- (1) カドミウム (2) 全シアン (3) 六価クロム (4) 砒(ひ)素 (5) 総水銀

〔問題 29〕

下水道の計画雨水量には最大計画雨水流出量が用いられているが、その算定過程として適切なものを選びなさい。

- (1) 確率降雨強度式の算出に岩井法を用いる。
- (2) 降雨強度公式として Kerby (カーベイ) の式を用いる。
- (3) 流下時間は、流入時間に流達時間を加えて求める。
- (4) 流出係数として、地表面の浸透地域の面積比率を用いる。
- (5) 内面がコンクリート製の管きよを用いるため、Manning (マニング) 式の粗度係数を 0.20 とする。

〔問題 30〕

流域面積 $A = 15$ (ha)、流出係数 $C = 0.6$ 、流達時間 $t = 12$ (分)、降雨強度式 $I = 5,000 / (t + 38)$ のとき、合理式で求めた計画雨水流出量として適切なものを選びなさい。

- (1) 0.725 (m^3/s) (2) 1.20 (m^3/s) (3) 1.25 (m^3/s)
(4) 1.75 (m^3/s) (5) 2.50 (m^3/s)

〔問題 31〕

合併浄化槽に関する次の記述のうち、適切なものを選びなさい。

- (1) 合併浄化槽とは、複数の家屋および商店からの汚水を合わせて処理するものである。
(2) 合併浄化槽とは、住居および教育施設からの汚水を合わせて処理するものである。
(3) 合併浄化槽とは、し尿のみではなく家庭の排水をまとめて処理するものである。
(4) 合併浄化槽では汚泥が発生しないので、維持管理の必要はない。
(5) 合併浄化槽は、その維持管理の責任が所有者にあることを下水道法で規定している。

〔問題 32〕

下水道管路施設の腐食対策に関する次の記述のうち、管きょ内での硫化水素による腐食対策として適切なものを選びなさい。

- (1) 下水の嫌気化を促進する。
(2) マンホールのふたの穴を閉じる。
(3) 硫酸還元細菌の活動を抑制する。
(4) 管内流速をできるだけ遅くする。
(5) マンホールの段落ちの落差を大きくする。

〔問題 33〕

排水中の成分に対応する生物処理方法の組合せとして不適切なものを選びなさい。

	(成 分)	(処理方法)
(1)	BOD	回転円盤接触法
(2)	SS	凝集沈殿法
(3)	窒素	活性汚泥変法
(4)	有機性汚泥	消化法
(5)	りん	ろ過法

〔問題 34〕

オゾン処理に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) オゾン処理は、異臭味や色度除去にはほとんど効果がない。
- (2) オゾン処理では、有機物質の生物分解性が減少する。
- (3) オゾン処理では、塩素要求量が増大する。
- (4) オゾンは、鉄やマンガンの酸化能力が大きい。
- (5) オゾンは、有機物と反応しても副生成物ができない。

〔問題 35〕

BOD 濃度が 150mg/ℓ の汚水 8,000m³/日を容積 3,000m³ の標準活性汚泥法のエアレーションタンクで処理を行うものとする。BOD - SS 負荷を 0.25kg/kg・日、返送汚泥濃度を 8,000mg/ℓ の条件で処理が行われているときの汚泥の返送率(%)として正しいものを選びなさい。ただし、流入水中の SS は無視するものとする。

- (1) 15 (2) 20 (3) 25 (4) 30 (5) 35

〔問題 36〕

固形物濃度 1%(重量)の汚泥 150 トンを脱水して水分 75%の脱水ケーキにしたときの脱水ケーキの重量(トン)について正しいものを選びなさい。

- (1) 1.5 (2) 2.0 (3) 3.0 (4) 6.0 (5) 7.5

〔問題 37〕

水道の原水水質に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) 河川水は、水温の季節変化と、降水期と渇水期の水質変化が少なく、大気と直接触れているため、大気からの溶存ガスを多く含む。
- (2) 湖沼水は、水質の変化が河川水に比べて緩やかで急激に現れないが、一度汚染されると回復に長期間を要する。
- (3) 地下水は、年間を通じて水温の変動が少ないが、鉄やマンガンを多く含むことがある。また、季節によって濁度の変動が大きく、一般的に水質は不安定である。
- (4) 河川水は、地下水よりも土壌との接触面積・接触時間が小さいことや曝気等により、地下水に比べてミネラル・総硬度・アルカリ度等が高い。
- (5) 栄養塩類が流入する湖沼では富栄養化により大腸菌の増殖が起こり、水道におけるかび臭問題を引き起こすことがある。

〔問題 38〕

水道に関する次の記述について、(ア)～(オ)に当てはまる語句および数字の組合せとして正しいものを選びなさい。

日本の近代水道は〔ア〕年に通水を開始した横浜の水道に始まる。第二次世界大戦後、急速に普及率が高まり、2000 年度の普及率は〔イ〕%に達している。浄水方式としては、〔ウ〕が 1800 年代初頭にヨーロッパで実用化され、横浜市をはじめとする日本の創設期の水道はこの方式を採用していた。しかし現在、日本の主流となっている浄水方式は〔エ〕である。さらに近年、高い粒子阻止機能をもつ新しい浄水方式として〔オ〕が開発、実用化され、導入が進んでいる。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)
(1)	1887 (明治 20)	96.6	急速ろ過	膜ろ過	緩速ろ過
(2)	1912 (大正元)	96.6	急速ろ過	緩速ろ過	膜ろ過
(3)	1887 (明治 20)	96.6	緩速ろ過	急速ろ過	膜ろ過
(4)	1887 (明治 20)	87.4	緩速ろ過	急速ろ過	活性炭吸着
(5)	1912 (大正元)	87.4	緩速ろ過	急速ろ過	膜ろ過

〔問題 39〕

水道では規模や浄水処理方式にかかわらず必ず消毒を行うことになっている。水道法施行規則で定められている給水栓における水の遊離残留塩素濃度として正しいものを選びなさい。

- | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| (1) 0.1 mg/ℓ 以上 | (2) 0.2 mg/ℓ 以上 | (3) 0.4 mg/ℓ 以上 |
| (4) 1.0 mg/ℓ 以上 | (5) 1.5 mg/ℓ 以上 | |

〔問題 40〕

水道管の種類と特徴に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) ダクタイル鋳鉄管は、強度は弱いが耐食性がある。
- (2) 鋼管は溶接継手により一体化ができ、継手部の抜け出し防止対策が不要である。
- (3) 硬質塩化ビニル管は低温時において耐衝撃性が増す。
- (4) ダクタイル鋳鉄管のメカニカル継手は伸縮・可とう性がない。
- (5) 鋼管は継手の溶接・塗装が短時間でできる。