1D-2

平成 18 年（2006 年）度

1級技術者資格審査　筆記試験問題 D

〔専門問題（択一式）〕

〔注意事項〕

1．この試験問題は、**「流域・都市分野」の専門問題**です。全部で 19 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**。解答用紙（マークシート）には解答数チェック欄がありますので、解答した問題数の確認に使って下さい。

3．解答用紙（マークシート）には、氏名欄および受験番号欄があります。受験番号欄には受験番号（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．解答の記入には鉛筆（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. 試験時間中に途中退室はできません。

11.「終り」の合図があったら、ただちに解答の記入をやめて下さい。

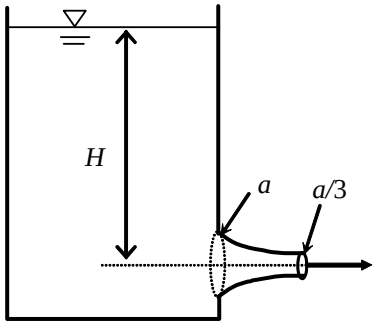
12. 解答用紙（マークシート）は必ず提出して下さい。

13. 試験問題は持ち帰って下さい。

〔流域・都市分野〕

〔問題 1〕

図のような水槽の横に断面積 a の出口孔が空いている。ここに先端の断面積が $a/3$ の縮流管を取り付けて水を排出する。水面から出口孔の中心までの距離が H のとき、縮流管に働く水平方向の力 F として正しいものを選びなさい。ただし、水の密度を ρ、重力加速度を g とする。



(1) $\frac{1}{3}\rho gHa$

(2) $\frac{2}{3}\rho gHa$

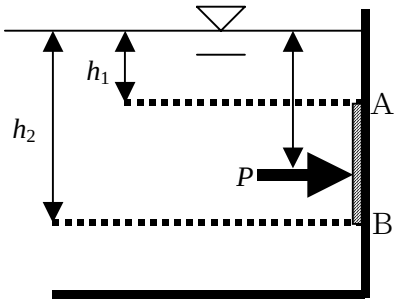
(3) $\frac{4}{9}\rho gHa$

(4) $\frac{5}{9}\rho gHa$

(5) $\frac{8}{9}\rho gHa$

〔問題 2〕

下図に示すように長方形板ＡＢの上端までの水深を h_1、下端までの水深を h_2 とするとき、板に作用する単位幅あたりの全水圧 P として、適切なものを選びなさい。ただし、ρ は水の密度、g は重力加速度とする。



(1) $P=\frac{\rho g}{3}\left(h_2^{\,2}+h_1^{\,2}\right)$

(2) $P=\frac{\rho g}{3}\left(h_2^{\,2}-h_1^{\,2}\right)$

(3) $P=\frac{\rho g}{2}\left(h_2^{\,2}+h_1^{\,2}\right)$

(4) $P=\frac{\rho g}{2}\left(h_2^{\,2}-h_1^{\,2}\right)$

(5) $P=\frac{\rho g}{2}\left(h_2^{\,2}-h_1h_2+h_1^{\,2}\right)$

〔問題 3〕

Darcy-Weisbach 式における摩擦損失係数 f に関する次の記述について、その正誤の組み合わせとして正しいものを選びなさい。

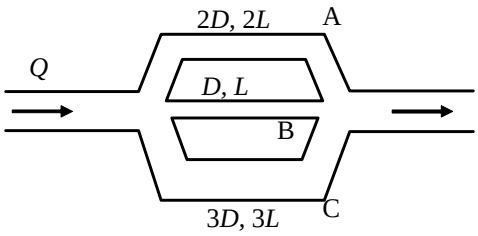
(ア) 乱流においては、摩擦損失係数 f はレイノルズ数に無関係である。
(イ) 粗面の場合、摩擦損失係数 f は壁面の粗度高さと管路の直径との比が大きくなるほど小さくなる。
(ウ) 層流においては、摩擦損失係数 f はレイノルズ数に反比例する。
(エ) 摩擦損失係数 f は無次元数である。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	誤	正	誤	正
(2)	誤	誤	正	正
(3)	正	正	誤	誤
(4)	正	誤	正	誤
(5)	誤	正	正	誤

〔問題 4〕

図のような管径と長さの異なる分岐管路系がある。管路 A は直径 $2D$、長さ $2L$、管路 B は直径 D、長さ L、管路 C は直径 $3D$、長さ $3L$ である。ここに流量 Q を流すとき、どの経路を通っても損失水頭が同じになるという性質を用いて、各管路に配分される流量の比として正しいものを選びなさい。ただし、摩擦損失係数はどの管路でも同じであると仮定し、摩擦以外の損失は無視できるものとする。

	Q_A	:	Q_B	:	Q_C
(1)	6	:	1	:	16
(2)	3	:	1	:	5
(3)	2	:	1	:	3
(4)	4	:	1	:	9
(5)	8	:	1	:	27



〔問題 5〕

水平面内に置かれた傾斜板に噴流が衝突しているとき、$Q_1 = 2Q_2$ となるために傾斜角 θ が満たすべき関係式として正しいものを選びなさい。

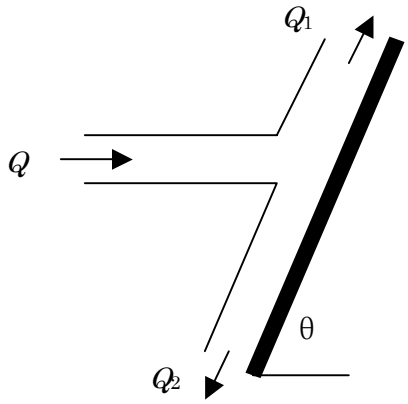
(1) $\cos\theta = \dfrac{1}{6}$

(2) $\cos\theta = \dfrac{1}{3}$

(3) $\cos\theta = \dfrac{1}{2}$

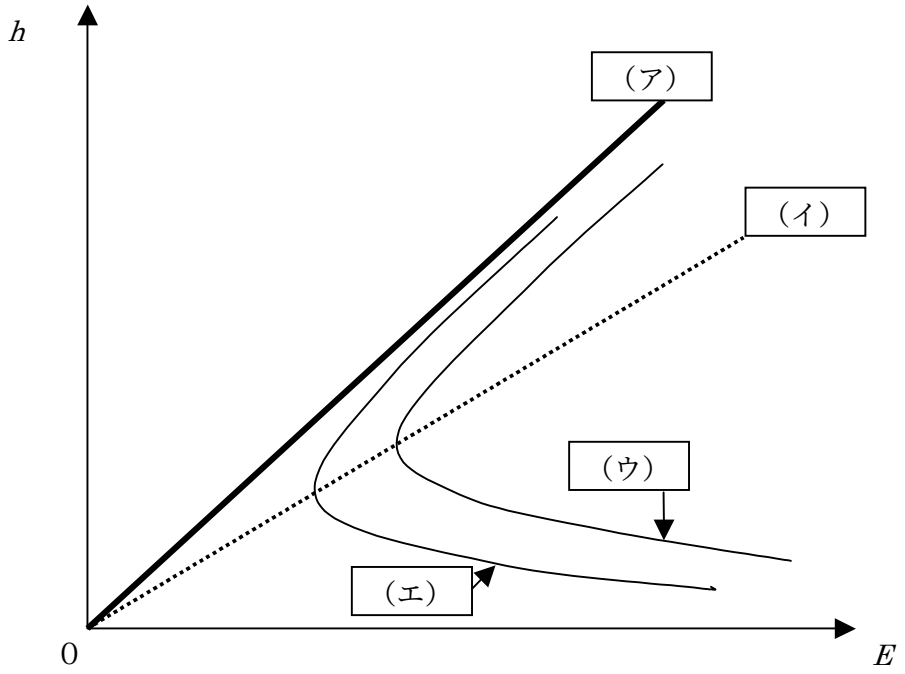
(4) $\sin\theta = \dfrac{1}{2}$

(5) $\sin\theta = \dfrac{1}{3}$



〔問題 6〕

下図は、流量 Q を一定として比エネルギー E と水深 h の関係を描いたものである。以下の記述のうち正しいものを選びなさい。



(1) （ア）の直線は $h = E$、（イ）の直線は $h = \frac{1}{3}E$ となり、（ア）の直線よりも大きな水深をとる流れは常流となる。

(2) （ア）の直線は $h = E$、（イ）の直線は $h = \frac{2}{3}E$ となり、（ア）の直線よりも小さな水深をとる流れは常流となる。

(3) （イ）の直線上では流れは限界流となる。また、（エ）、（ウ）は、流量が一定のときに h、E が満たす関係を示したもので、（エ）は（ウ）より、与えた流量が大きい条件となっている。

(4) （イ）の直線より下では流れは射流となる。また、（エ）、（ウ）は、流量が一定のときに h、E が満たす関係を示したもので、（エ）は（ウ）より、与えた流量が大きい条件となっている。

(5) （イ）の直線より下では流れは射流となる。また、（エ）、（ウ）は、流量が一定のときに h、E が満たす関係を示したもので、（エ）は（ウ）より、与えた流量が小さい条件となっている。

〔問題 7〕

水平と角度θで傾斜した円管路内の一様流れにおいて、距離 L だけ離れた①、②断面間のピエゾ水頭差が Δh であるとする。①、②断面間の水塊の自重（W）を考慮して、円管路の内壁に作用するせん断応力 τ_0 として適切なものを選びなさい。ただし、水の密度を ρ、重力加速度を g、管路直径を D とする。

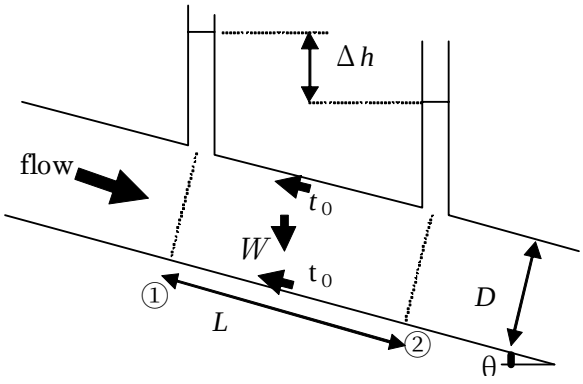
(1) $\tau_0 = \dfrac{\rho g D \Delta h}{4L}$

(2) $\tau_0 = \dfrac{\rho g D \Delta h}{8L}$

(3) $\tau_0 = \dfrac{\rho g D (\Delta h + L\sin\theta)}{4L}$

(4) $\tau_0 = \dfrac{\rho g D (\Delta h + L\sin\theta)}{8L}$

(5) $\tau_0 = \dfrac{\rho g D (\Delta h - L\sin\theta)}{8L}$



〔問題 8〕

広幅長方形断面水路における不等流の基礎式として正しいものを選びなさい。ただし、h は水深、x は流下方向座標、i は水路床勾配、h_0 は等流水深、h_c は限界水深で、抵抗則として Chezy 公式を用いている。

(1) $\dfrac{dh}{dx} = i\dfrac{1-\left(\dfrac{h_c}{h}\right)^3}{1-\left(\dfrac{h_0}{h}\right)^3}$

(2) $\dfrac{dh}{dx} = i\dfrac{1-\left(\dfrac{h}{h_c}\right)^3}{1-\left(\dfrac{h_0}{h}\right)^3}$

(3) $\dfrac{dh}{dx} = i\dfrac{1-\left(\dfrac{h_0}{h}\right)^3}{1-\left(\dfrac{h_c}{h}\right)^3}$

(4) $\dfrac{dh}{dx} = i\dfrac{1-\left(\dfrac{h}{h_0}\right)^3}{1-\left(\dfrac{h_c}{h}\right)^3}$

(5) $\dfrac{dh}{dx} = i\dfrac{1-\left(\dfrac{h_0}{h}\right)^3}{1-\left(\dfrac{h}{h_c}\right)^3}$

〔問題 9〕

水文量の統計的処理に関する次の(ア)～(エ)の記述について、その正誤の組み合わせとして最も適切なものを選びなさい。

(ア) ある水文量の再現期間が大きければ、その水文量の超過確率も大きくなる。
(イ) 非超過確率と再現期間には反比例の関係がある。
(ウ) ある水文量の分布が非対称の場合、対数正規確率紙などを用いたヘーズン(Hazen)プロットなどを利用する場合もある。
(エ) 年最大洪水量などは正規分布にほぼ従う対称分布を示す場合が多い。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	正	誤	正	誤
(2)	正	誤	誤	正
(3)	正	正	誤	誤
(4)	誤	誤	正	誤
(5)	誤	正	誤	正

〔問題 10〕

水文量の計測・観測方法やその精度に関する次の(ア)～(ウ)の記述について、その正誤の組み合わせとして最も適切なものを選びなさい。

(ア) 降雨の観測においては、流域を代表する地点を十分調査した上で選定した 1 地点の観測値を流域平均雨量とするのが一般的である。
(イ) 流域からの実蒸発散量の測定はきわめて難しいため、実用的には、簡易蒸発計やパン蒸発計による可能蒸発散量の値がそのまま近似的に用いられることが多い。
(ウ) 河川の水位流量曲線(H-Q 曲線)は現地流量観測データの蓄積が進めば一般的に精度が上がるが、観測年数が長期にわたるほど正確になるとはいえない。

	(ア)	(イ)	(ウ)
(1)	正	正	誤
(2)	誤	正	正
(3)	正	誤	正
(4)	誤	誤	正
(5)	誤	正	誤

〔問題 11〕

洪水あるいは流出解析に関する次の(ア)～(エ)の記述について、その正誤の組み合わせとして最も適切なものを選びなさい。

(ア) 一般に、洪水時の流域貯留量と流出量の関係は、流出の上昇期と下降期でループを描く。

(イ) 合理式においては、まず平均降雨強度を算出し、それを用いて洪水到達時間を推定するという手順が一般的である。

(ウ) 既往最大洪水比流量と流域面積との関係をみる場合に用いられるクリーガー型の近似式は、全世界の河川で共通であり、河川計画ではその共通の近似式を用いる。

(エ) タンクモデルは、基本的には長期流出解析を念頭においているため、洪水流出解析に用いると問題が生ずる場合も多い。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	正	誤	正	誤
(2)	正	正	誤	正
(3)	正	誤	誤	誤
(4)	誤	誤	正	誤
(5)	誤	正	誤	正

〔問題 12〕

護岸・水制に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

(1) 護岸と水制は機能や構造が大きく異なっており、河川法上も明確に区別されている。

(2) 水制のうち、縦工は、その先端部が水流の力を特に大きく受けるため、横工に比べて河床が洗掘されやすい。

(3) 横工の上流側の水域では水勢が弱まるため、下流側に比べて土砂が堆積しやすくなる。

(4) 牛類には聖牛、川倉、笈牛など様々な種類があり、透過水制の一種である。

(5) 護岸としては床止工などが代表的であるが、いくつかの種類を組み合わせて設置される場合が多い。

〔問題 13〕

水循環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) 蒸発散量はミクロなレベルでの推定は極めて困難であるが、流域レベルでは現地観測や物理モデルにより比較的精度よく推定できる。
(2) 蒸発量は、日照時間、気温などに大きな影響を受けるが、風速にはほとんど影響されない。
(3) 降雨時の地中への浸透量は地表付近の表層土壌の特性によって決まるため、降雨継続時間にかかわらずほぼ一定の値となる。
(4) 降雨時の地中への浸透量は表層土壌の間隙特性に大きく支配されるが、初期条件、すなわち土壌の乾湿条件にも影響を受ける。
(5) 一旦地中に浸透した雨水は土壌内にとどまるか、あるいは地下水面に達するため、降雨流出を考える場合には全量を除外して考えるのが一般的である。

〔問題 14〕

深海域の波浪の有義波高が 3.0m、その波形勾配が 0.03 である時、次の記述のうち、**誤っているもの**を選びなさい。

(1) この時の平均波高は、一般に 3.0m よりも小さい。
(2) 有義波の波長は 100m で、有義波周期はおよそ 8 秒である。
(3) 1/10 最大波高は、一般に有義波高の 3m よりも大きい。
(4) 最大波高は、観測された波数によらず有義波高の 2 倍で 6m である。
(5) この波群中の最大波の周期は、8 秒以下とは限らない。

〔問題 15〕

津波および高潮に関する(ア)～(オ)の記述について、その正誤の組み合わせとして、適切なものを選びなさい。

(ア) 津波は主として地震による断層の変位によって生じ、同じ鉛直変位であれば浅い海で起きる方が一般に深い海で起きるより大きな津波となる。
(イ) 浅くて風下方向に長い湾ほど、同じ風速下では高潮の潮位は高くなる傾向がある。
(ウ) 吹寄せ効果による高潮の偏差は、同じ風速の場合、干潮時よりも満潮時の方が大きい。
(エ) 津波は周期が長いので、3000m の深い海でも波速は長波の波速にほぼ等しい。
(オ) 高潮の偏差は、台風の中心気圧が低いほど一般に高くなり、風速には依らない。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)
(1)	正	誤	正	正	誤
(2)	誤	誤	正	正	誤
(3)	正	誤	誤	正	誤
(4)	誤	正	誤	正	誤
(5)	正	正	誤	誤	正

〔問題 16〕

防波堤に作用する波力に関する次の記述について、その正誤の組み合わせとして最も適切なものを選びなさい。

(ア) 高さが十分にある防波堤に重複波が作用する場合、防波堤の幅が広くなるほど防波堤に作用する波圧強度は大きくなる。
(イ) 高さが十分にある防波堤に重複波が作用する場合、波高が２倍になると波圧強度は４倍になる。
(ウ) 通常は重複波による重複波圧よりも砕波による衝撃砕波圧の方が大きい。
(エ) 波圧強度を推定する式としてハドソン式がある。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	正	誤	誤	正
(2)	誤	正	正	誤
(3)	誤	誤	正	誤
(4)	正	誤	正	誤
(5)	誤	正	誤	正

〔問題 17〕

護岸への波の打上げ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) 沖波波高で無次元化した相対打上げ高は、波形勾配が大きくなるほど大きくなる傾向にある。
(2) 緩傾斜堤への打上げ高は、沖波波高よりも高くなることがあるので、堤脚水深を可能な限り小さくすることが望ましい。
(3) 打上げ高は、護岸の勾配が小さいほど（護岸の斜面が緩やかなほど）小さくなるので、護岸の法面勾配を 1/10 以下にすることが望ましい。
(4) 護岸への波の打上げ高は、波の波高と周期および堤脚水深に依存し、同じ波高であれば周期が短いほど高くなる傾向にある。
(5) Saville（サビール）の仮想勾配法は、複雑な断面形状を常に 1/10 の勾配の斜面に置き換えて波の打上げ高さを推定する方法である。

〔問題 18〕

海浜流に関する次の記述について、その正誤の組み合わせとして最も適切なものを選びなさい。

（ア） 沿岸流とは、岸に平行な方向の流れであり、波が汀線直角方向より斜めに入射することによって生ずる。
（イ） 離岸流とは、岸向きの速い流れであり、海難事故の原因となることがある。
（ウ） 離岸堤周辺では、汀線近傍において離岸堤背後に流入する流れが発達しやすい。
（エ） 波が汀線に対して直角に入射する場合には、海浜地形が沿岸方向に非一様な場合でも海浜流は生じない。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	正	誤	正	正
(2)	誤	正	誤	誤
(3)	誤	誤	誤	正
(4)	正	誤	正	誤
(5)	誤	正	誤	正

〔問題 19〕

海岸保全基本計画の作成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) 海岸保全基本計画は、海および海岸に関する計画であるので、都市計画および地域計画とは無関係であり、利用と環境保全に関する計画との整合性が重要視されている。
(2) 海岸保全基本計画の策定段階では、学識経験者だけでなく、関係市町村長や関係海岸管理者および地域住民の参画が求められている。
(3) 海岸保全基本計画で定めるべき事項は、海岸の防護に関する事項、海岸環境整備および保全に関する事項、ならびに海岸における公衆の適正な利用に関する事項の３つだけである。
(4) 海岸保全基本計画は、海岸を管理している都道府県だけでなく、海岸を有している市町村も策定しなければならない。
(5) 海岸保全基本計画には、海岸保全施設の種類や配置および設置区域までを定めて記述する必要はない。

〔問題 20〕

離岸堤、潜堤・人工リーフに対する次の記述について、その正誤の組み合わせとして最も適切なものを選びなさい。

(ア) 離岸堤は沖への土砂流出によって生ずる海岸侵食に効果的である。
(イ) 離岸堤は、構造物そのものが高潮対策施設となる。
(ウ) 潜堤・人工リーフは同じ幅を持った離岸堤よりも波浪減衰効果がある。
(エ) 潜堤・人工リーフは干潮時よりも満潮時の方が波浪減衰効果がある。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	誤	誤	正	誤
(2)	正	正	誤	誤
(3)	誤	誤	誤	正
(4)	正	誤	誤	誤
(5)	誤	正	正	正

〔問題 21〕

ペリーの近隣住区論の提案内容に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

(1) 高等学校の学区に相当する地域単位として近隣住区を設定する。
(2) 近隣住区を貫く幹線道路を設定し、その両側に住宅を配する。
(3) 中心部分にはオープンスペースを設ける。
(4) ショッピングセンターは住区とは別にまとまった形で設ける。
(5) 内部の街路は十分に広くとり自動車通行に対応させる。

〔問題 22〕

近年、コンパクトな市街地形成を都市政策としている自治体が増えている。コンパクトな市街地へと誘導する施策に関する次の記述のうち、その効果が**期待できないもの**を選びなさい。

(1) 公共交通の充実による自動車依存の低下
(2) 線引きの廃止による経済活動の活性化
(3) 都心商店街の活性化による来訪者の増加
(4) 都心居住の推進による居住人口の増加
(5) 郊外店舗立地の規制強化

〔問題 23〕

市街地の都市構造を議論する際に、人口集中地区（DID）を用いることが多い。この人口集中地区の特徴として、次の記述のうち**誤ったもの**を選びなさい。

(1) 人口密度の高い調査区（約 40 人／ha 以上）と隣接している。
(2) 人口密度が 40 人／ha 以上である。
(3) 従業人口 3,000 人以上を有している。
(4) 人口 5,000 人以上を有している。
(5) 国勢調査の集計に利用される。

〔問題 24〕

わが国における、現在の用途地域制に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

(1) 大まかには住居系、商業系、工業系、緑地系の 4 種類に分けられる。
(2) 住居系は細かくは 6 種類に分けられる。
(3) 商業系は細かくは 4 種類に分けられる。
(4) 工業系は細かくは 3 種類に分けられる。
(5) 全部で 15 種類に分けられる。

〔問題 25〕

市街化調整区域における開発行為について、現行法（2006 年 5 月現在）で開発許可制度の対象外となっているものとして、次の中から正しいものを選びなさい。

(1) アスファルトプラント
(2) 1,000m² 未満の開発行為
(3) １ｈａ以上の都市公園
(4) 農業を営むものの居住用以外の建築物
(5) 病院や社会福祉等の公共公益施設

〔問題 26〕

市街地再開発事業に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

(1) 事業前の土地建物などの権利を、新たに建築する再開発建築物の土地の持分と床の一部として再配分することを権利変換という。
(2) 事業後第三者に売却して資金を回収するための保留床の設定は認められていない。
(3) 地区内の権利者が組合をつくって実施主体となることはできない。
(4) 組合施行の場合は、都市計画決定を必要としない。
(5) どのような市街地でも実施可能である。

〔問題 27〕

景観法に関する次の文中の(ア)～(エ)に当てはまる用語の組み合わせとして、最も適切なものを選びなさい。

景観行政団体は建築物の建築等に対する届出・勧告を基本とする緩やかな規制誘導を行うための［（ア）］を指定することができる。これによって［（イ）］の整備や、［（ウ）］などの指定が可能になる。

さらに積極的に景観形成を誘導していくために［（エ）］等を指定することができる。この地区を指定することにより、建築物のデザインや色彩などきめ細かな制限を行うことが可能になる。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	景観地区	景観重要建造物	景観重要樹木	景観誘導区域
(2)	景観地区	景観重要公共施設	景観協定	景観誘導区域
(3)	景観計画区域	景観重要公共施設	景観重要建造物	景観地区
(4)	景観規制区域	景観重要建造物	景観重要樹木	景観地区
(5)	景観規制区域	景観協定	景観重要建造物	景観地区

〔問題 28〕

近年、郊外への大規模店舗の立地が急激に増加している。2000 年に施行された大規模小売店舗立地法が適用される店舗の基準として、正しいものを選びなさい。

(1) 小売業を行なう店舗面積が 1,000m^2 を越える店舗
(2) 敷地面積が 1,000m^2 を越える店舗
(3) 建物の延べ床面積が 1,000m^2 を越える店舗
(4) 店舗の建物の高さが 12mを越える店舗
(5) 建物の容積率が 200%を越える店舗

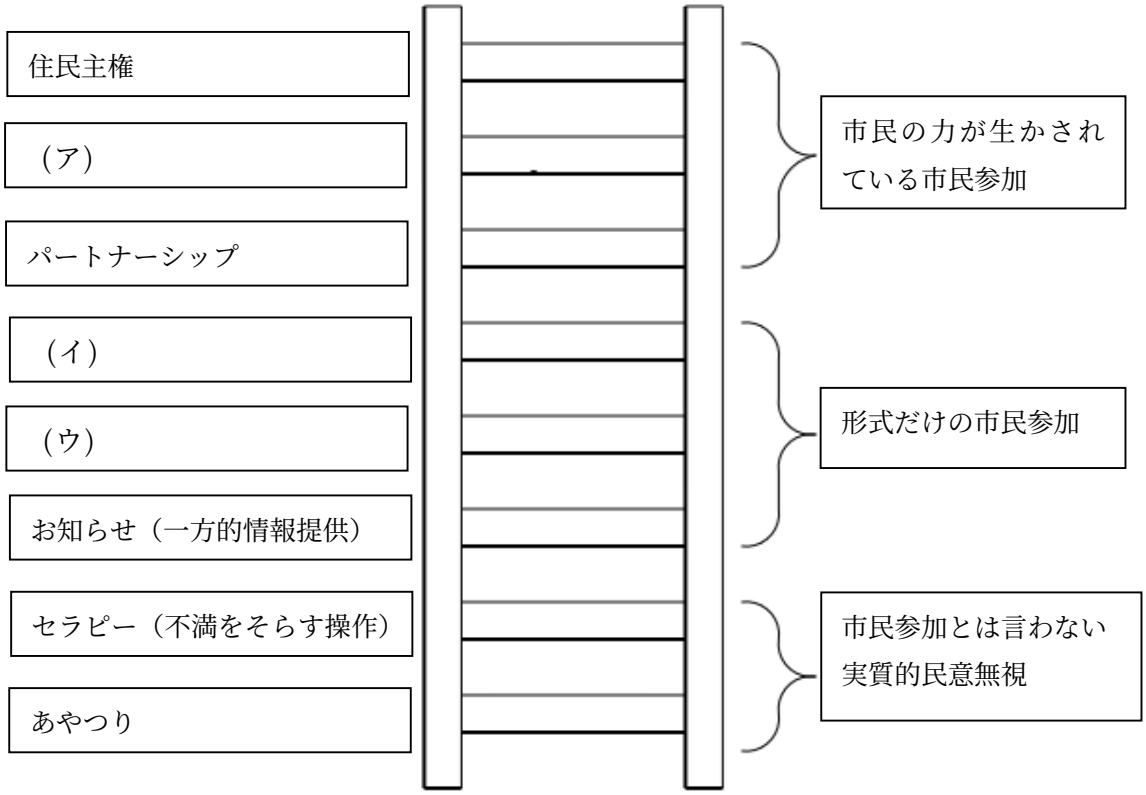
〔問題 29〕

2004 年、緑に対する法制度の抜本的見直しが行われ、都市緑地保全法（都市緑地法）、都市公園法等の改正が行われた。この改正内容を説明した次の文章のうち、**最も不適切なもの**を選びなさい。

(1) 都市公園において、公園管理者による公園施設（植栽、花壇、遊具など）の設置管理が不適切と認められたときに限って、地域住民団体や民間企業が公園施設を設置管理することが可能になった。
(2) 都道府県は、緑地保全地域を定めて、その地域内の建築物の新築や木竹の伐採について届出制を導入することが可能になった。
(3) 市町村は、緑化地域を定めて、その地域内の大規模敷地の建築物に対して緑化率の最低限度を定めることが可能になった。
(4) 市町村は、条例を定めることによって、地区計画の区域内の樹林地における木竹の伐採を許可制とすることが可能になった。
(5) 市町村は、条例および地区整備計画を定めることによって、建築物に対して緑化率の最低限度を定めることが可能になった。

〔問題 30〕

下図は、アメリカの社会学者アーンスタイン（ Arnstein, Sherry R ）が提唱した「市民参加のはしご（ A Ladder of Citizen Participation ）」である。(ア)～(ウ)に当てはまる用語について、最も適切な組み合わせを選びなさい。



	（ア）	（イ）	（ウ）
(1)	懐柔（形式的参加機会拡大）	形式的な意見聴取	部分的な権限委任
(2)	部分的な権限委任	懐柔（形式的参加機会拡大）	形式的な意見聴取
(3)	世論操作	部分的な権限委任	懐柔（形式的参加機会拡大）
(4)	共同作業	世論操作	部分的な権限委任
(5)	形式的な意見聴取	共同作業	世論操作

〔問題 31〕

回帰モデルを作成する場合に「多重共線性」の問題が発生する危険性があるので注意が必要である。多重共線性の問題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) 目的変数の値がゼロを含む場合に、分析結果が不安定になること
(2) 相関係数がマイナスになり、説明変数の係数が不安定になること
(3) 説明変数と目的変数に高い相関があり、相関係数が不安定になること
(4) 説明変数の数が増加すると、目的変数との関係が不安定になること
(5) 説明変数間に高い相関があり、回帰係数の意味があいまいで不安定になること

〔問題 32〕

ある地域の将来の動植物の生存数を予測するため時系列データを入手した。長期的な飽和状態を予測するための最も適切なモデルを選びなさい。

(1) 線形回帰直線
(2) 指数曲線
(3) ２次曲線
(4) ロジスティック曲線
(5) ３次曲線

〔問題 33〕

社会の持続可能性を評価する指標として「エコロジカル・フットプリント」と呼ばれるものがある。この説明として次の記述のうち、**誤っているもの**を選びなさい。

(1) 従来の経済モデルでは表せない、社会の持続可能性の指標として登場した。
(2) エコロジカル・フットプリントとは、ある経済システムに流入し、流出するエネルギーと物質の流れを解析し、その流れを維持するために１人の人間が必要とする土地と水域の面積で表示したものである。
(3) 持続可能な暮らしを目ざすなら、自然の主要な生産物と機能を、その再生産速度を上回らないペースで使うべきであり、それは、エコロジカル・フットプリントの値として１以上を目ざすことになる。
(4) 米国のエコロジカル・フットプリントは約 10 ha/人 で世界のトップに位置し、多くの開発途上国では 2 ha/人 以下である（1999 年頃）。
(5) 多くの先進工業国では、自国民のエコロジカル・フットプリントをまかなうだけの国土を保有していない。

〔問題 34〕

水資源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) 水資源は、世界的に見ると地域的に偏在しているため、水不足あるいは、水が逼迫した状態の地域に暮らしている人口は世界の 70%にも達すると言われている。
(2) 地球上に存在する水のうち、淡水は 2.5%に過ぎない。そのうち、半分程度は湖沼などに地表水として存在しており容易に利用することができる。
(3) 21 世紀における食料生産に向けて、水の量的な不足が懸念されるが、発展途上国においても、上下水道などの衛生設備の普及により安全な飲み水の確保は既に達成されている。
(4) 開発途上国も含めて、水資源に量的な不足はなく、むしろ衛生施設の普及による安全な飲料水の確保が現在の課題となっている。
(5) 日本は食料や木材等を大量に輸入しているが、水の輸入はごく限られているので、世界の水資源への負荷はほとんどないといえる。

〔問題 35〕

廃棄物とリサイクルに関する次の(ア)～(オ)の記述について、それらの正誤の組み合わせとして、適切なものを選びなさい。

(ア) ごみの減量策としてごみ収集の有料化が実施されているが、不法投棄を増やし、試行した多くの自治体で失敗に終わっている。
(イ) 拡大生産者責任とは、メーカーに製品の廃棄段階にも責任があるという考え方で、メーカーにリサイクルを考慮した設計などを求めることになる。
(ウ) 容器包装リサイクル法、家電リサイクル法、自動車リサイクル法、建設リサイクル法などは、循環型社会形成推進基本法とは異なる目的を持つ個別法である。
(エ) 容器包装に係る分別収集及び再商品化の促進に関する法律（容器包装リサイクル法）も特定家庭用機器再商品化法（家電リサイクル法）も、自治体が収集を担う点は同じである。
(オ) 産業廃棄物管理票制度（マニフェスト制度）とは、排出業者が産廃を処理業者に引き渡す際に交付する管理票のことで、処理終了後に、処理業者から完了した旨を記載した写しが排出業者に送付されることで、不法投棄の防止や適正処理を促す制度である。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)
(1)	正	正	誤	誤	誤
(2)	正	誤	誤	正	誤
(3)	誤	誤	正	正	誤
(4)	誤	正	誤	誤	正
(5)	誤	誤	正	誤	正

〔問題 36〕

下水道と浄化槽に関する(ア)～(エ)の記述について、それらの正誤の組み合わせとして、正しいものを選びなさい。

(ア) 合流式下水道とは、家庭排水と工場排水を一条の管路で集める下水道のことである。
(イ) 分流式下水道とは、汚水と雨水を別々の管路で集める下水道のことである。
(ウ) 合併処理浄化槽とは、し尿のほか、厨房・洗濯・風呂等から生じる家庭雑排水を併せ処理する浄化槽のことである。
(エ) 単独処理浄化槽とは、専ら厨房・洗濯・風呂等からの家庭雑排水を処理する浄化槽のことである。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	正	正	正	誤
(2)	正	正	誤	正
(3)	正	誤	誤	誤
(4)	誤	正	誤	正
(5)	誤	正	正	誤

〔問題 37〕

活性汚泥法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) 活性汚泥とは、浄化活性を有する無機性汚泥のことで生物ではない。
(2) BOD・SS 負荷は、ばっき槽内浮遊物の BOD のことである。
(3) SVI (Sludge Volume Index) は、活性汚泥 1 ミリリットルが占めるグラム数のことである。
(4) バルキングは沈降性の悪い糸状細菌が異常増殖することをいい、最終沈殿池での固液分離が妨げられ、清澄な処理水が得られなくなる。
(5) 活性汚泥法は、最初沈殿池・ばっき槽・最終沈殿池から構成されることが多いが、最終沈殿池は省略することが出来る。

〔問題 38〕

「生活環境の保全に関する環境基準」に挙げられている指標に関する組合せについて、正しいものを選びなさい。

(1) 河川に関する基準項目は、水素イオン濃度(pH)、化学的酸素要求量(COD)、浮遊物質量(SS)、溶存酸素量(DO)、大腸菌群数、および全マンガンである。
(2) 河川に関する基準項目は、水素イオン濃度(pH)、生物化学的酸素要求量(BOD)、浮遊物質量(SS)、溶存酸素量(DO)、大腸菌群数、および全亜鉛である。
(3) 湖沼に関する基準項目は、水素イオン濃度(pH)、生物化学的酸素要求量(BOD)、浮遊物質量(SS)、溶存酸素量(DO)、大腸菌群数、全窒素、および全亜鉛である。
(4) 湖沼に関する基準項目は、水素イオン濃度(pH)、化学的酸素要求量(COD)、浮遊物質量(SS)、溶存酸素量(DO)、大腸菌群数、全燐、および全マンガンである。
(5) 海域に関する基準項目は、水素イオン濃度(pH)、生物化学的酸素要求量(BOD)、溶存酸素量(DO)、n-ヘキサン抽出物質、全窒素、全燐、および全亜鉛である。

〔問題 39〕

浄水処理におけるろ過工程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) 緩速ろ過に比べて急速ろ過では細かいろ材が使用される。
(2) 緩速ろ過でろ層が閉塞した場合、逆流洗浄を行って機能を回復させる必要がある。
(3) ろ過処理後の水の中にろ材が流出してくることがあるので、これを除去するため、ろ過池の後に沈殿池を設けなければならない。
(4) 緩速ろ過でも急速ろ過でも、ろ層が閉塞するまでの時間はほぼ同じと考えてよい。
(5) 上部から下部に向かって順次ろ材の径が小さくなるようにろ層を構成すると懸濁物質の捕捉容量が大きくなる。これを利用したものが多層ろ過池である。

〔問題 40〕

次の文章は生態系に関して述べたものである。(ア)～(エ)に当てはまる語句の組み合わせとして、最も適切なものを選びなさい。

地球上には様々な生態系があるがそこには共通した基本要素がある。そこに存在する生物は［ (ア) ］から［ (イ) ］を作る生産者、生産者を食べる［ (ウ) ］、そしてこれらの遺体などを分解する［ (エ) ］に大別することが出来る。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	二酸化炭素	有機物	消費者	分解者
(2)	酸素	有機物	捕食者	消費者
(3)	二酸化炭素	酸素	消費者	分解者
(4)	酸素	有機物	捕食者	分解者
(5)	二酸化炭素	有機物	捕食者	消費者