

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、「調査・計画分野」の専門問題です。全部で 20 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。

〔調査・計画分野〕

〔問題 1〕

土地区画整理事業に関する次の記述のうち、誤っているものを選びなさい。

- (1) 土地区画整理事業は、都市計画区域内でなくても実施できる。
- (2) 保留地がなくても、土地区画整理事業は実施できる。
- (3) 減歩には、公共減歩と保留地減歩がある。
- (4) 換地は基本的には照応の原則によって行われており、飛び換地も可能である。
- (5) 土地区画整理事業後の宅地の総評価額は上昇するとは限らない。

〔問題 2〕

道路に関する次の記述のうち、誤っているものを選びなさい。

- (1) アスファルト舗装は、通常、表層、基層および路盤からなり、路床の上に築造する。
- (2) 混雑度 1.0 とは、交通量が道路の交通容量に等しい状態をいう。
- (3) 基本交通量は、交通容量を低下させる種々の要因を考慮して可能交通容量を補正して求める。
- (4) 排水性舗装は、雨天時の事故防止対策として有効であるだけでなく、道路交通騒音を低減する効果がある。
- (5) ETC とは、有料道路の料金所において、道路と車の間の通信により料金の支払いを行うシステムである。

〔問題 3〕

日本の都市計画法に関する次の記述のうち、誤っているものを選びなさい。

- (1) 都市施設は、都市計画区域以外においても定めることができる。
- (2) 市町村が都市計画区域内の都市計画を決定する場合、あらかじめ都道府県知事と協議し、その同意を得る必要がある。
- (3) 準都市計画区域は、既存都市計画区域内において、特に土地利用の整序を強化することを目的として都道府県が指定する区域である。
- (4) 都市計画地方審議会は、都市計画に関する事項について、関係行政機関に建議することができる。
- (5) 市街化区域であれば、用途地域が定められていなくても、特定用途制限地域制度により、建築物等の用途の概要を定めることができる。

〔問題 4〕

法令に基づき、環境上の条件について、人の健康の保護等から維持することが望ましい基準として、いわゆる「環境基準」が定められている。以下の項目の組合せのうち、法令に基づく環境基準が全て定められているものはどれか、正しいものを選びなさい。

- (1) 大気汚染、水質汚濁、悪臭、ダイオキシン類
- (2) 水質汚濁、騒音、振動、土壤汚染
- (3) 騒音、地盤沈下、土壤汚染、日照障害
- (4) 大気汚染、水質汚濁、土壤汚染、ダイオキシン類
- (5) 大気汚染、騒音、悪臭、日照障害

〔問題 5〕

公共事業のコスト縮減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 9 年度に策定された「公共工事コスト縮減対策に関する行動計画」では、3 ヶ年のコスト縮減率目標値を 10%としていたが、平成 11 年度までに 25%を超えるコスト縮減が達成されたため、それ以上のコスト縮減は必要とされないことになった。
- (2) 平成 12 年度に策定された「公共工事コスト縮減対策に関する新行動指針」では、直接的な工事コストの低減に加え、工事の時間的コストの低減、ライフサイクルコストの低減、工事における社会的コストの低減、工事の効率性向上による長期的コストの低減による総合的なコスト縮減を目指すこととされた。
- (3) 工事の時間的コストやライフサイクルコストの低減についても、直接的な工事コストの低減と同様にコスト縮減額の定量的な算定手法が確立され、平成 20 年度末の目標数値に対して各年度の縮減実績の定量的な算定がなされている。
- (4) 規格の見直しなど、計画・設計面での取り組みにおいては、材料ミニマムから労働力ミニマムへの設計手法の見直しや、技術基準類の性能規定化などが重要である。また、構造基準類については、引き続き全国一律の基準を堅持して効率性を確保することがますます重要となっている。
- (5) ライフサイクルコストの低減では、構造物の長寿命化による維持・更新費用の低減、省エネルギー型施設の導入等による維持管理費の低減など、構造物の物理的な対策が対象であり、機能面からの取り組みや施設管理運用面からの取り組みは含まれない。

〔問題 6〕

戦略的環境アセスメント（Strategic Environmental Assessment、以下 SEA）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) SEA とは、事業実施の段階で、十分な環境情報のもとに環境への配慮を意思決定に統合するための仕組みである。
- (2) SEA は、実施段階で実行可能な選択肢の中から環境の観点も踏まえて望ましい案を選択するための手続きであり、検討案を絞り込むことが望ましい。
- (3) SEA におけるスコーピングとは、分析計画書を作成し、地域住民や専門家等の第三者に公表するとともに、意見を収集し、必要に応じて環境影響分析の項目や分析手法等の選定に反映することをいう。
- (4) SEA は、事業と比べて抽象的な計画等を対象とするため、環境影響の予測結果等の不確実性をできるだけ排除することが必要である。そのため、事業実施段階に近い計画を想定することが望ましい。
- (5) 評価文書には、科学的な環境情報の交流のベースとしての機能のほか、意思決定の際に勘案すべき情報を提供する機能がある。このため評価文書は、できるだけ詳細に専門的に記述するよう努めることが必要である。

〔問題 7〕

代替案を評価する手法に関する次の記述について、(ア)～(エ)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。

複数の評価項目を用いて代替案を比較検討する場合、ある一元化された〔ア〕を求めるのが一般的である。この中で、専門家の判断や住民への意識調査の結果に基づいて、合理的に評価項目の重みを決定し〔ア〕を求める手法に〔イ〕がある。この手法では、評価項目間および各評価項目から見た場合の代替案間の相対的重要度の差を〔ウ〕によって、専門家や住民に回答してもらい、評価項目および代替案それぞれの〔ウ〕行列を作成し、そこから求めた〔エ〕の積として〔ア〕を計算する。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	相対的評価値	ヘドニック・アプローチ	単年度黒字転換年	最大固有値
(2)	相対的評価値	ファクター・プロファイル	5段階評価	対数尤度
(3)	主観的評価値	階層化意思決定手法	相対比較	対数尤度
(4)	総合評価値	仮想市場評価法	5段階評価	内部収益率
(5)	総合評価値	階層化意思決定手法	一対比較	最大固有値

〔問題 8〕

第 5 次全国総合開発計画に関する次の記述について、(ア)～(オ)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。

1998 年 3 月 31 日に閣議決定された第 5 次全国総合開発計画においては、現在のわが国の〔ア〕の国土構造から〔イ〕の国土構造への転換を長期構想とする「21 世紀の国土の〔ウ〕」が提示されており、2010 年～15 年までの計画期間中に「自立の促進と誇りの持てる地域の創造」、「国土の安全と暮らしの安心の確保」、「恵み豊かな自然の享受と継承」、「活力ある経済社会の構築」、「世界に開かれた国土の形成」の 5 つの〔エ〕を設定し、その達成に向け「多自然居住地域の創造」、「大都市のリノベーション」、「〔オ〕の展開」、「広域国際交流圏の形成」の 4 つの戦略を推進することが示されている。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)
(1)	一極一軸型	多軸型	グランドデザイン	基本的課題	地域連携軸
(2)	分散型	ネットワーク型	マスタープラン	基本的課題	情報化社会
(3)	一極一軸型	多軸型	マスタープラン	将来目標	地域連携軸
(4)	分散型	ネットワーク型	グランドデザイン	将来目標	地域連携軸
(5)	一極一軸型	多層型	グランドデザイン	基本的課題	情報化社会

〔問題 9〕

事業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) 事業評価は新規採択時にのみ行うことになっている。
- (2) 事業評価は定性的評価の方が柔軟であり好ましい。
- (3) 事業評価の結果は、アカウンタビリティ（説明責任）の一環として一般に公表されている。
- (4) 事業評価における中立的な第三者の役割はその事業の公共性を評価することである。
- (5) 費用便益分析の精度を高め、その結果に基づく投資効率性によってのみ事業評価を行うことが理想である。

〔問題 10〕

パーソントリップ調査に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) パーソントリップ調査では、毎日の交通行動と活動を日誌の形で記録させる。
- (2) パーソントリップ調査で行われる家庭訪問調査は、調査対象地域内の住民を対象とするほか、対象地域内に勤務する域外住民にもほぼ同じ抽出率で実施する。
- (3) パーソントリップ調査の対象地域の範囲は、通常 1 日行動圏とするのがよい。
- (4) パーソントリップ調査は、鉄道定期券保有者を母集団とする標本調査である。
- (5) 域外住民が対象地域に流入・流出するトリップ量を把握するために、スクリーンライン上で断面交通量調査を行う。

〔問題 11〕

旅客調査に関する次の記述のうち、誤っているものを選びなさい。

- (1) 公共交通機関の利用状況を把握する方法には、旅客駅間調査、実測による利用者数調査、定期券による調査、乗車券による調査などがある。
- (2) 鉄道またはバス等旅客調査から、旅客の駅間 OD、乗り換え回数、路線利用者数等の情報が得られる。
- (3) 旅客調査は国勢調査以外に行われていない。
- (4) パーソントリップ調査からも公共交通機関の利用状況は把握できる。
- (5) 鉄道またはバス等旅客調査からこれらの利用情報が得られ、これらのデータは駅前広場やバスターミナルの施設計画に利用される。

〔問題 12〕

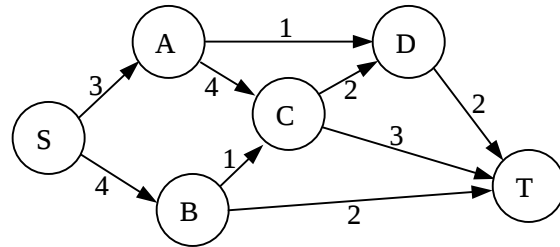
A 市郊外の大型ショッピングセンターの駐車場における平均駐車時間（分/台）を調査したい。信頼水準 95%で抽出誤差が 5 分以下という条件で、単純任意抽出するための標本数 n の値として最も適切なものを選びなさい。ただし、標準偏差 σ は事前の同種調査で 15 分であり、5%点および 2.5%点は、標準正規分布表よりそれぞれ $Z_{0.05} = 1.64$ 、 $Z_{0.025} = 1.96$ であることが分かっている。

- (1) 15 (2) 25 (3) 35 (4) 45 (5) 55

〔問題 13〕

図のようなパイプラインがあり、各リンクの数字は容量 (m^3/s) を表している。
このとき、S - T 間の最大フローとして正しいものを選びなさい。

- (1) 3 (m^3/s)
- (2) 4 (m^3/s)
- (3) 5 (m^3/s)
- (4) 6 (m^3/s)
- (5) 7 (m^3/s)



〔問題 14〕

多変量解析に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) t 値は、重回帰式の予測値の観測値への当てはまりを調べるための統計量である。
- (2) 重回帰分析では、説明変数の数を増やせば増やすほど重相関係数は大きくなるが、多重共線性の問題に注意する必要がある。
- (3) 判別関数法は、目的変数・説明変数がともに定性的データである場合に用いられる。
- (4) 数量化理論は、定性的データを定量的に扱うための理論である。
- (5) クラスター分析は、固有値解析を用いて多くの変数に共通する因子を抽出する方法である。

〔問題 15〕

統計的推定に関する次の記述について、(ア)～(カ)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。

母集団の確率分布を規定するパラメータを母数という。母集団からいくつかの標本を取り出し、その観測値を用いて母数の値を推測する方法は統計的推定と呼ばれている。統計的推定には、ひとつの値を推定する〔ア〕と、ある一定の確率で母数が存在する範囲を推測する〔イ〕がある。〔ア〕には標本平均や分散などを用いる〔ウ〕と、標本の出現確率を最大にするような母数の値を求める〔エ〕がある。例えばコインを 10 回投げて 5 回表が出る確率は〔オ〕に従うが、その母数は〔カ〕存在する。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)	(カ)
(1)	点推定	区間推定	モーメント法	最尤法	二項分布	1 つ
(2)	点推定	推定区間	最尤法	最小二乗法	正規分布	2 つ
(3)	点推定	信頼区間	最尤法	最小二乗法	正規分布	2 つ
(4)	点推定	信頼区間	最尤法	モーメント法	ポアソン分布	1 つ
(5)	区間推定	最尤推定	最小二乗法	モーメント法	ポアソン分布	2 つ

〔問題 16〕

ある因子に関していくつかの異なる水準で実験し、各水準における平均の同等性を調べることによって、観測値に対する因子・水準の影響を判断したい。次の解析手法のうち、この目的を達するために最も適切なものを選びなさい。

- (1) 因子分析 (2) 判別分析 (3) クラスター分析
(4) 主成分分析 (5) 分散分析

〔問題 17〕

ある企業が生産資源 1～3 を投入して x_1 、 x_2 の 2 種類の製品を生産している。各製品 1 単位を生産するのに必要な生産資源の量、製品 1 単位あたり利益およびおのおのの生産資源の利用可能量の上限は下表に示されているとおりである。このとき、総利益が最大になる各製品の生産量の正しい組合せを選びなさい。

- (1) $\frac{12}{7}$ $\frac{50}{7}$
(2) 6 0
(3) $\frac{14}{5}$ $\frac{33}{5}$
(4) 0 10
(5) $\frac{15}{4}$ $\frac{15}{4}$

生産資源	製 品		利用可能 量の上限
	x_1	x_2	
1	2	4	32
2	6	2	30
3	5	3	30
製品 1 単位 あたり利益	6	3	

〔問題 18〕

公共投資配分の基準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。

公共投資の財源は、基本的に租税や公共料金であり、民間部門から政府公共部門への資源配分を原資としている。国の資源には限りがあるので、公共支出としての公共投資はできるだけ効率的用途に向け、民間部門の経済活動とあわせて国民の〔(ア)〕を極大化しなければならない。私的財のみが存在する市場機構では価格機能に導かれて、財相互間の限界変形率は各個人の限界代替率に等しいという〔(イ)〕条件が成立するが、公共財と私的財が併存する場合、両者は一致しない。そこで、公共財については、各個人の選好を反映するような租税価格を設定し、これに基づいて、公共財の最適供給を定式化しようとするモデルも提起されている。しかし、いずれにせよ、公共財の最適供給に関しては、その財の特質上〔(ウ)〕が働かないため、投資基準の適切な選択と民主的な政治過程によって決定せざるを得ないというのが、一般的な見方である。

	(ア)	(イ)	(ウ)
(1)	消費活動	パレート最適	限界代替率逓減の法則
(2)	社会厚生	パレート最適	市場メカニズム
(3)	社会厚生	カルドア最適	限界代替率逓減の法則
(4)	消費活動	パレート最適	市場メカニズム
(5)	労働投入量	カルドア最適	市場メカニズム

〔問題 19〕

環境の改善や悪化に関する便益(費用)計測法とその説明の組合せとして正しいものを選びなさい。

(計測法)	(説明)
(1) ヘドニック価格法	環境のような非市場財の価値が代理市場の価格に資本化するというキャピタリゼーション仮説に基づいて、非市場財の変化による代理市場の価格への影響分をその評価とする方法
(2) 仮想市場評価法	評価対象の環境に相当する私的財に仮想的に置き換えるための費用をもとに評価する方法
(3) 旅行費用法	環境質の変化のため移転を余儀なくされた有形の施設にかかる実際の移転費用を、その環境的变化を防止する潜在的便益の評価に用いる方法
(4) 直接支出法	アンケート調査を用いて、人々の環境改善に対する支払い意思額や環境悪化を受け入れるのに必要な補償額を直接的に明らかにする方法
(5) 取替原価法	環境悪化によって被害を受ける個人または企業が被害を軽減するために要する支出額の増加分で計測する方法

〔問題 20〕

ある公共プロジェクトにより発生する便益は年間 3 億円と推定される。この便益は永続的であると仮定すると、このプロジェクトの総便益の現在価値はいくらになるか、正しいものを選びなさい。ただし、社会的割引率を 10%とし、割引計算は連続複利計算によるものとする。

- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| (1) 33 億円 | (2) 30 億円 | (3) 35 億円 |
| (4) 40 億円 | (5) 無限大 | |

〔問題 21〕

道路の建設により期待される効果とその説明の組合せとして正しいものを選びなさい。

(効果)	(説明)
(1) 事業効果	道路建設のために必要な財・サービス等を調達・投入する段階で発生する効果で、フロー効果とも呼ばれる。道路供用開始後の利用状況によって効果の程度が大きく異なってくる。
(2) 施設効果	公共施設の利用が開始された後で、利用されることから発生する効果で、ストック効果とも呼ばれる。この効果の存在が、景気刺激策として公共事業を実施する根拠となっている。
(3) 交通市場外効果	交通サービス市場に関わる交通サービス利用者に生じる効果のことで、道路の場合、直接道路を利用する一般の運転者や運送業者に生じる効果が対象で、道路の建設・運営に関連する事業者が生じる効果はこの効果に含めない。
(4) 存在効果	現在はその道路を使用していないがいつでもそれを使うことが可能であるという安心感、または道路の利用に関係なく道路が存在していること自体に起因する効果をいう。代表的な例としては、災害時の代替ルートとしての役割や高度医療センターまでアクセスできるというようなことが挙げられる。
(5) 利他的効果	他の人の効用が向上することが、自分の効用の増大となる効果をいう。特定の世代内での、このような効果の発生は考えにくい。将来の世代に対して自然環境を残すような場合に生じると考えられる。

〔問題 22〕

財務分析に関する次の記述について、(ア)～(オ)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。

財務分析は、プロジェクト実施主体の財務負担の内容を、経営上の収益性の観点と資金調達・運用の健全性の観点から明らかにすることを目的に実施される。前者は、主に〔ア〕にまとめられる単年度毎の営業支出と営業収入から求められる〔イ〕が1以下となる〔ウ〕によって評価され、後者は、資本取引に関する費用なども含んでまとめられる〔エ〕における資金余剰の累積値が正となる年度である〔オ〕によって評価される。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)
(1)	損益計算書	内部収益率	単年度黒字転換年	資金運用表	損益分岐点
(2)	貸借対照表	営業係数	内部収益率	貸借対照表	累積黒字転換年
(3)	損益計算書	営業係数	単年度黒字転換年	資金運用表	累積黒字転換年
(4)	資金運用表	内部収益率	累積黒字転換年	損益計算書	単年度黒字転換年
(5)	損益計算書	営業係数	単年度黒字転換年	資金運用表	損益分岐点

〔問題 23〕

わが国の人口構造の動向に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) 女性が一生のうちに産む子供の数を合計特殊出生率といい、社会増減がない場合、この値が2.08を下回ると人口は減少傾向となる。欧米の先進国の合計特殊出生率はこの値を下回っているが、日本の2000年の合計特殊出生率は1.36であり、先進国の中でも最低レベルとなっている。
- (2) 日本の高齢化率(65歳以上人口割合)は2000年現在で17.4%であるが、今後増加し、中位推計では2050年に35.7%に達し、2054年ごろに36%のピークを迎えた後、減少に転じると予測されている。都道府県レベルで見れば、2000年時点でこの36%を超える高齢化率をもつ県が存在する。
- (3) 15～64歳の人口を生産年齢人口といい、2000年での総人口に対する割合は68%である。今後の高齢化に伴い、生産年齢人口の総人口に対する比率は減少し、2050年には46%になると予想されている。今後高齢者の労働参加を進めるとともに、外国人労働力の受け入れが必要である。
- (4) 東京圏への社会移動は1993年以降転出超過が続いていることから、東京圏の人口は日本全国の人口よりも早く減少傾向に移ると予測されている。
- (5) わが国の将来の人口動向の予測として、国土地理院の将来推計が多く用いられている。

〔問題 24〕

地元合意形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) 住民意見が相反する場合の調整は、対立の程度等に応じて臨機応変の対応を柔軟に行うべきであり、調整方法をあらかじめ定めておくべきではない。
- (2) 計画案の地元提示は、利害対立等による混乱を極力避けるために、計画内容を十分に固めたうえで提示することが望ましい。
- (3) 技術的検討の経緯や内容を開示する必要はなく、検討結果のみを開示することが重要である。
- (4) 円滑な合意形成を図るうえでは、事業の効果やメリットの情報発信が特に効果的である。
- (5) 提案のあった意見・要望やその検討状況については、広報誌やインターネットのホームページ等を活用して、説明会等に直接参加出来ない住民を始めとし、幅広く情報発信し、透明性・公平性を保つことが重要である。

〔問題 25〕

近代化文化遺産の活用については各地で取り組まれている。文化財指定のみが土木遺産の活用ではなく、たとえ文化財指定が難しくなっても、より人々の記憶に根ざした活用方策を考えなければならないことは言うまでもない。このような状況を考慮したうえで、歴史的橋梁の活用方策に関する次の記述のうち、文化財指定を受けるために最も適切なものを選びなさい。ただし、どの場合も橋梁の歴史的価値は同じものとする。

- (1) 歴史的に価値のある橋梁を原位置保存したうえで、歩道橋として利用する。
- (2) 歴史的に価値のある橋梁を公園に部分移設したうえで、歴史モニュメントとして使う。
- (3) 橋梁架け替えの際、耐震補強等を行い、形状が変わっても旧橋を使い続ける。
- (4) 橋梁架け替えの際、歴史的に価値のある旧橋を撤去し、旧橋に模した新橋を架ける。
- (5) 歴史的に価値のある旧橋で使われていた材料（たとえば親柱）を新橋で再利用する。

〔問題 26〕

GPS 測量に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) GPS とは Ground Position Sensor の略で、地点位置センサーのことである。
- (2) GPS 受信機は、三脚等で測量基準点の真上に固定することが必要である。
- (3) GPS 測量の精度は、すべての衛星が天頂付近にかたまっているほど高くなる。
- (4) RTK - GPS 測量とは、リアルタイム・キネマティック GPS 測量の略で、2 つ以上の測点に器械を同時に固定し、その間の距離を正確に求める方法のことである。
- (5) 既知点に設置した受信機からの補正情報を受ける受信機を用いるディファレンシャル法を用いても、その精度はスタティック法より劣る。

〔問題 27〕

測量誤差に関する次の記述のうち、トランシットを用いて水平角測量を行う場合に、望遠鏡を反転した 2 つの観測値を平均することによっても消去できない誤差として適切なものを選びなさい。

- (1) 視準線が鉛直軸と交わっていないために生じる誤差
- (2) 目盛盤の中心が鉛直軸上にないために生じる誤差
- (3) 目盛盤の目盛の間隔が均等でないために生じる誤差
- (4) 水平軸と視準線が直交していないために生じる誤差
- (5) 水平軸と鉛直軸が直交していないために生じる誤差

〔問題 28〕

リモートセンシングにおいて取り扱う画像に含まれる幾何学的歪みの説明に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) センサーの外部歪みとは、センサーの機構に起因する歪みである。
- (2) センサーの内部歪みとは、画像の投影方式の幾何学に起因する歪みである。
- (3) 走査鏡の走査速度の変動による歪みは外部歪みである。
- (4) 地形の起伏による歪みは外部歪みである。
- (5) 地球の自転による歪みは内部歪みである。

〔問題 29〕

GIS で用いるデータに関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) ラスタデータとは、地図図形を点・線・面の 3 要素で表現する方式で、座標値の数値データで構成されている。
- (2) ベクタデータとは、地図図形を数値で表現された“濃淡”を持った小さなグリッドの集合で、いわば画像データとして表現するため、拡大するとグリッドが大きく見える。
- (3) 一般的にラスタデータの方がベクタデータに比べてデータ量が少なくコンパクトなので、GIS 上での図形情報と属性情報の検索・更新にはラスタデータを用いる方が合理的であることが多い。
- (4) 既存地図または空中写真より作成した地図を入力原図としてベクタデータを取得する方法をマップディジタイズ (MD) という。
- (5) 既存の紙地図からスキャナーを用いてラスタデータを取得する方法をデジタルマッピング (DM) という。

〔問題 30〕

GIS に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) GIS のオーバーレイ機能とは、地図上の点・線・面などから一定距離の範囲を抽出する機能をいう。
- (2) GIS で地図上の点・線・面などの図形から等しい距離にある領域を確定する機能をボロノイ分割という。
- (3) GIS では、オーバーレイ機能とバッファリング機能とを併用して空間分析を行うことはできない。
- (4) GIS では、地図上の 2 点間の距離や図形の面積は測定できるが、最短経路の探索などのネットワーク分析はできない。
- (5) GIS では、地図上の任意の点と他の点を結ぶ直線の垂直二等分線を順次引くことにより、点のまわりにできるティーセン図形をもとに勢力圏の設定ができる。

〔問題 31〕

社会経済フレームと交通需要との関係に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) その地域の交通需要量は人口や就業者数と密接に関係するが、その地域の経済活動とは関係しない。
- (2) 将来土地利用計画は将来社会経済フレームと密接に関係するが、土地利用計画どおりに地域が発展することはないので、交通需要予測にはこれを無視してよい。
- (3) 社会経済指標の選定には交通発生・集中量と相関の高い指標を選ぶのがよい。
- (4) 土地利用状況と交通発生・集中量は互いに関係しない。
- (5) 社会経済指標は各種統計データを用いる場合が多く、これを加工した 2 次データを作成して用いることは避けるべきである。

〔問題 32〕

発生集中量に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) 一般的には同じゾーンの発生量と集中量は日ベースでは近い値になるが、帰宅目的を除くと住居地域は発生量より集中量が多く、業務地域はその逆になる。
- (2) ピーク時間帯では業務地域・住居地域とも、集中量より発生量が多くなる。
- (3) ゾーン別の発生量モデルと集中量モデルの説明変数は異なる場合が多い。
- (4) 発生・集中量モデルはロジットモデルを用いたものが多い。
- (5) 発生量モデルの説明変数として昼間人口、集中量モデルの説明変数として夜間人口の当てはまりがよい。

〔問題 33〕

交通手段選択に関する次の記述のうち、誤っているものを選びなさい。

- (1) 交通手段選択に与える要因の 1 つに所要時間や交通費用が挙げられる。
- (2) 交通手段選択の推計は、通常、バイナリーチョイスによる方法で行われる場合が多い。
- (3) 機関分担モデルの 1 つであるトリップ・インターチェンジモデルは分布交通量の予測の後で適用される。
- (4) トリップエンドモデルは OD ペアに関する属性を含まないで、ゾーンの地域特性を用いて作成される。
- (5) 機関分担モデルに非集計モデルを用いるのは適切でない。

〔問題 34〕

歴史的な土木技術者に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) 琵琶湖疎水で有名な田辺朔郎は、土木技術者の地位を確立するために奮闘した。そのなかで土木学会の創設に尽力し、初代会長となった。
- (2) 青山士は、当時技術的に難しかった小樽港の北防波堤を成功させたコンクリートの権威である。コンクリートの耐久性を確かめるために彼が作成した膨大なテストピースは、現在でも、強度試験が続けられている。
- (3) 田中豊は、帝都復興院の橋梁課長として、帝都復興橋梁事業の総指揮を執った。特に隅田川の橋梁には力を注ぎ、跳ね橋として有名な勝鬃橋が彼の代表作である。
- (4) 宮本武之輔は、大河津分水可動堰を設計した人物として有名であるが、そのほかにも、技術官僚が技術政策を立案しなければならないと主張し、技術官僚の地位の向上に尽力した人物でもある。
- (5) 稚内港の北防波堤ドームは、当時札幌農学校で教鞭を執っていた廣井勇の代表作である。

〔問題 35〕

日本の高度成長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) 高度成長期にはモダニズムの影響もあり、標準設計といった規格大量生産方式が土木の世界でもとられたが、それ以前の土木は、一品生産を丁寧に行っており、標準設計は存在しなかった。永代橋などの近代土木遺産がその証左である。
- (2) 高度成長期における国土整備の主眼は鉄道から道路へのモータルシフトにあった。高度成長期に多くの高速道路が建設されたのは、このねらいの反映である。
- (3) 名神高速道路が日本の最初の高速道路であるが、これは、アメリカのフリーウェーの技術を導入し設計が行われたものである。特に、クロソイドを用いるアメリカの道路設計は、当時の世界最高水準にあった。
- (4) 高度成長期において、都市河川整備の多くがいわゆる三面張りとなったのは、急激に増加する都市人口とそれに伴う都市開発の影響とは無縁ではない。
- (5) 海運は高度成長期に飛躍的に伸びた。その主たる要因は、コンテナ化の進展と世界的な水平分業の発達にある。鹿島港などのコンテナ港湾がその代表的な地位を占めている。

〔問題 36〕

土木における近代化文化遺産に関する次の記述のうち、最も適切と考えられるものを選びなさい。

- (1) 日本の近代化文化遺産として名高い琵琶湖疎水は、京都に水を供給するばかりでなく、舟運や水力発電にも利用されるといった総合的なプロジェクトであったとって過言ではない。その結果、京都では日本で初めて路面電車が開業したことで有名である。
- (2) 近年、近代化文化遺産を評価しようとする動きが盛んである。土木構造物においても、秋田県の藤倉ダムが重要文化財に指定されている。このほかにも簡単に文化財指定が可能になる申請文化財制度が設けられたことも関係し、デレーケによる木曽三川整備の一環として造られた船頭平閘門など、多くの近代化土木遺産がこの制度により指定を受けている。
- (3) 現在、近代化文化遺産と考えられている土木構造物の多くは、いわゆるお雇い外国人により設計されたものが多い。たとえば、北上川の分水事業において、野蒜築港や安積疎水を手がけたファン・ドールンが総指揮にあたり、軟弱な地盤と闘いながら、見事完成させたことで有名である。
- (4) 帝都復興橋梁群は日本近代土木史を語るうえで欠くことのできない重要な存在である。日本橋や、今はなき数寄屋橋といった橋梁はそのとき架けられたものであり、当時の橋梁設計思想が、石造による重厚なものであったことがうかがわれる。
- (5) 日本の近代化文化遺産として重要である構造物は、技術史的な観点からみると、明治初期の煉瓦造のものがほとんどであり、コンクリートや鉄を用いたものは、時代が新しいため、近代化文化遺産として取り上げられることは少ない。

〔問題 37〕

日本の伝統的な交通や都市に関する次の記述のうち、最も適切であると考えられるものを選びなさい。

- (1) 江戸時代の河川は重要な舟運路であった。当時の河川事業では、治水よりも舟運路の確保に重点が置かれたものも少なかった。
- (2) 江戸時代の都市は、城主の専制的な力があったため、現在よりも格段に強固なマスタープランによって推し進められることが多かった。特に江戸（東京）の「の」の字型のマスタープランは有名である。
- (3) 近代化以前の都市づくりは、宗教の影響が大きく効いており、西欧が中心に宗教施設である教会を配置したのと同様に、日本でも寺社を町の中心に据えることがほとんどであった。
- (4) 都市を造る伝統的な思想として、日本が自然依存で、西欧が人工物依存であるといわれている。しかし、近代化以降、日本の固有の思想は全く消えて西欧流の都市作りに取って代わってしまったといつてよい。
- (5) 江戸時代の街道の整備は、物資を運びやすくするために、そのほとんどが石畳として舗装されていた。その名残は、中山道の馬籠宿でみることができる。

〔問題 38〕

都市景観に関する次の記述のうち、正しいものを選びなさい。

- (1) 街路において、D/H（幅／高さ）が大きくなると圧迫感のある景観となる。
- (2) 都市の面的整備においては、道をわかりやすくかつ景観性を向上するために、なるべくグリッドパターンを用いることが望ましい。
- (3) 道路構造令が街路と道路を明快に分けていないのは、景観的に配慮すべき点も道路と街路を同一視してかまわないためである。
- (4) 街路のデザインにあたっては、その街路の規格のみならず、こういった性格の街路にすべきか考慮した方がよい。
- (5) ケヴィン・リンチによると、人は都市のイメージを、パス、エッジ、ランドマーク、ディストリクトの4つの要素で認識している。

〔問題 39〕

景観に配慮する計画や設計を批判する次の記述のうち、最も適切なものを選びなさい。

- (1) 公共事業は今も昔も変わらずコストを下げるのが大切であり、景観に配慮することは豊かな時代にしか行われない一時的なものである。事実日本において、市民が景観について声を上げるようになったのは豊かになった近年のみの出来事である。今後、安定成長時代に入るのだから、景観を重視する時代は終焉を迎えるはずである。
- (2) 景観に対する人々の評価は、十人十色であり、一概に良し悪しを決めることはできない。したがって、どのような設計を行っても、よいと思う人もいれば、悪いと思う人もいる。このことを考えれば、構造物を設計する際には、コストや施工性、構造合理性といった明快に技術的解決ができるものを重視しておけば、結局その構造物をよいと思う人が出てくる。
- (3) 景観に配慮して計画や設計を行うという名の下に、人家がほとんどない場所にある構造物にまで必要以上にコストをかけている例が散見される。また、バブル期には過度に飾り立てた派手なだけの構造物が多く造られた。このような土木構造物を造ってしまったことを反省しなければ、いわゆる景観設計は市民の信頼を得られない。
- (4) 土木事業に求められているのは、あくまで機能である。道路であれば人や車が通行でき、堤防であれば洪水を防御する機能がもっとも大切なのであって、美しいとか居心地がいいという景観的な評価は二の次となるべきである。美しいという機能も必要であるというのであれば、美しいと誰もが感じる美術品を飾ればすむ。
- (5) 土木技術者はあくまで技術者であって、芸術家ではない。景観を考えるのであれば、芸術家にもっと土木事業に参画してもらえばよい。事実、建築家や彫刻家が参画した土木事業も多くあるが、どれも素晴らしいものとなっている。このような芸術家の参加を促すような制度を作っていかなければ、今後の景観設計は成功しない。

〔問題 40〕

景観に影響を与える法制度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) 屋外広告物規制法に基づいて、市町村は独自に屋外広告物条例を作ることができる。ただし、その条例は、看板等の広告物の安全性に主眼がおかれているため、看板の構造を規制することはできるが、面積といった景観のための規制を設けることができない。
- (2) 地区計画制度は条例に基づき、景観を含む様々な規制を通常の規制体系に追加することができる制度である。そのため、この制度を用いれば、北側斜線制限といった制限を緩和し、壁面が斜めになってしまう妙な形のビルによる街並みの形成を防ぐことができる。
- (3) 現在の都市・建築に関わる法制度は、防火や日照の確保等、単目的的な規制が多い。そのため、いずれかの規制で目的が達成できるケースも少なからずあるにもかかわらず、事実上過剰な規制となっていることも多い。
- (4) 郊外のバイパスの景観が看板だらけとなり、非常に見苦しくなっている最大の要因は、野立看板の規制を適切に行う法律がないことにある。野立て広告は民有地に立てられるため、その所有者の財産権の侵害となるために、規制する条例すら作ることができない。また、バイパス整備時にいわゆる線引きの変更や、用途規制の緩和が行われることが多いことも、この郊外バイパス景観の問題の原因となっている。
- (5) 日本においては、都市計画区域外の地域での景観規制を行う方法が存在しない。そのため、国立公園であっても景観を規制できず、日本の自然景観は破壊される一方である。