

技術士第二次試験「模擬試験」

I 必須科目（択一式）

I 次の 20 問題のうち、15 問題を選び解答せよ。

I-1 我が国の社会資本整備に関する次の記述のうち、適切なものはどれか。

- ①近年における都市計画道路の整備率（改良済み延長／都市計画決定延長）は、7割を超えている。
- ②近年における建設工事の元請完成工事高における新設工事高と維持・修繕工事高の比率は、約 6 : 4 である。
- ③平成 25 年度末における人口一人当たりの都市公園面積（都市公園面積／都市計画区域内人口）は、約 15m² 人である。
- ④平成 24 年度末における下水道普及率（下水道処理人口／総人口）は、約 76% である。
- ⑤平成 26 年度の国土交通省における治山治水、道路整備をはじめとする一般会計予算（国費）は、総額で 100 兆円を超えている。

I-2 我が国の交通に関する次の記述のうち、不適切なものはどれか。

- ①近年の中国における高速道路延長の伸びは著しく、平成 23 年度において我が国の高規格幹線道路の供用延長の約 5 倍となった。
- ②フリーゲージトレインとは、車輪幅を変えることにより異なる軌間の線路の走行が可能な車両である。
- ③国内航空ネットワークの路線数は、平成 17 年度を 229 路線となったが、平成 22 年度には 205 路線に減少している。
- ④RORO 船（ロールオン・ロールオフ船）とは、トレーラーや商品車を自走により積み卸しする荷役方式の船舶である。
- ⑤マルチモーダル交通体系とは、効率的な輸送体系の確立と良好な交通環境の創造を目指した、複数の交通機関の連携交通施策である。

I-3 我が国において現在推進されている「都市再生」に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ①急速な情報化、国際化、少子高齢化等の社会経済情勢の変化に対応して、都市の魅力と国際競争力を高めることを基本的な意義としている。
- ②都市を活性化するため、都市郊外へ新規都市開発を積極的に誘導し、都市の外延化を推進することが重要である。
- ③民間に存在する資金やノウハウなどの民間の力を引き出し、それを都市に振り向け、さらに新たな需要を喚起することから、経済再生の実現につながる。
- ④地震に危険な市街地の存在、慢性的な交通渋滞等の都市生活に過重な負担を強いている「20 世紀の負の遺産」を解消することを目標の 1 つとしている。
- ⑤重厚長大産業から都市型産業への転換といった経済構造改革を推進していく上で効果的である。

I-4 公共工事におけるコスト縮減に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ①技術者、現場労働者、資機材の手配や調達の合理化を図るため、工事の平準化を図る。
- ②技術による競争を促し、民間の技術力を活用するため、技術提案を受け入れる入札・契約方式を適用する工事の拡大を図る。
- ③工事における建設副産物対策の推進や環境改善策による環境負荷の軽減、工事に伴う交通渋滞や事故の減少等を通じて社会的なコストの低減を図る。
- ④直接的な工事コストの低減だけでなく、工事の時間的コストの低減やライフサイクルコストの低減も含めて総合的なコストの縮減を図る。
- ⑤「より良いものを安く」という観点から、材料ミニマムとなる設計思想への転換を図る。

I-5 バリアフリーに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

①ADA（障害のあるアメリカ人法）

アメリカで施行された法律で、雇用、移動、コミュニケーションの各分野における障害者の差別を禁止すると共に、すべての人に恩恵が及ぶという考え方から公共施設全般にバリアフリーを義務付けている。

②移動制約者

身体障害者や高齢者あるいは妊婦のように身体的な理由によって、常時または一次的にモビリティが制約されている人々のことをいい、体に不自由のない重たい荷物を持った人や日本語の分からない外国の人は含まれない。

③インスタントシニア

カナダのオンタリオ州が、高齢者や身障者にとって住みやすい社会を作るために考案した“Through Other Eyes”のことで、高齢者の身体機能の変化を体験することにより高齢者を取り巻く生活環境を理解するための体験学習プログラムである。

④ノーマライゼーション

デンマークで提唱された考え方で、障害を持つ人も持たない人も一緒に等しく人間として普通の生活を送るため、共に暮らし、共に生き、共に活動していく社会の実現を目指す考え方である。

⑤ユニバーサルデザイン

建築家や工業デザイナーが提唱した、障害のあるなしにかかわらず公平で使いやすく、安全でやさしいデザインとなるように、始めからバリアを生じないようなモノづくりを行う考え方で、社会・環境のデザインも含まれる。

I-6 国民生活の安全や安心に関する次の記述において、()に入る語句の組合せとして最も適切なものは①～⑤のうちどれか。

- A. 日本は世界有数の地震国であり、2000年(平成12年)から2009年(平成22年)におけるマグニチュード6.0以上の地震回数は全世界の(ア)%を占めている。
- B. 大規模地震を始めとする自然災害や事故などの発生時に、事業体においてできるだけ業務を中断することなく、通常業務に復帰できるように平常時から戦略的に準備しておく計画を(イ)という。
- C. 日本は国土面積が全世界の0.25%を占めるのみであるにもかかわらず、世界における自然災害による被害額(1979～2008年の被害総額)で見ると、約(ウ)%を占めている。
- D. 交通機関の安全対策として、高度化・複雑化するヒューマン・マシン・システムにおいて、人間の対応が遅れた場合、機械の自律的な安全確保を可能とする仕組み等の検討が必要でありヒューマンエラー事故を防止する(エ)の開発が求められている。

	ア	イ	ウ	エ
①	20.5	事業継続計画	17	総合交通分析システム
②	12.2	総合生産計画	12	予防安全型技術
③	12.2	総合生産計画	15	予防安全型技術
④	12.2	事業継続計画	17	総合交通分析システム
⑤	20.5	事業継続計画	12	予防安全型技術

I-7 防災に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ①ハザードマップについては、多様な手段を用いて住民等への周知を行うとともに、身体障害者や高齢者、子供、外国人などや、観光客、ドライバー等の住民以外への周知方法についても適切な取組みを進める必要がある。
- ②国や地方公共団体等においては、災害対策基本法に基づく訓練実施義務に基づき、毎年9月1日の「防災の日」における大規模な総合防災訓練をはじめ、関係機関が連携した実践的な防災訓練に努めている。
- ③災害対策基本法第28条の2に基づき、著しく異常かつ激甚な非常災害が発生した場合において、当該災害に係る災害応急対策を推進するため特別の必要があると認めるときは、防災担当大臣は、内閣府に緊急災害対策本部を設置することができる。
- ④自主防災組織は、地域住民が自主的に結成する組織で、平成26年4月1日現在、組織率(全国世帯数に対する組織されている地域の世帯数の割合)は約6割となっている。
- ⑤1994年、国連の「国際防災の10年世界会議」(横浜市)において提唱された「横浜戦略」を契機として、1998年7月、兵庫県神戸市にアジア防災センターが設置された。

I－8 最近の日本の建設事情に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- ①建設業者数は、全国で45万社を超えるが、そのうち従業員100人以下の会社が90%以上を占めている。
- ②建設就業者の全就業者数に対する割合は、約8%であり、この比率は欧米先進国の比率より低い。
- ③建設投資額のGDPに対する比率は、欧米先進国に比べてかなり低い。
- ④建設工事額のうち海外工事の占める割合は、10～20%である。
- ⑤建設投資額のGDPに対する比率は約15%である。

I－9 次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ①JISは工業標準化を促進することによって品質の改善、生産能率の増進、生産の合理化、取り引きの単純公正化、消費の合理化を図ること等を目的として制定された。
- ②PIとは、国民のニーズによりの確に定める事業の円滑な推進のため、計画段階から一般の人々の意見を聴取し事業を進める方式である。
- ③WTOでは、物品の貿易に加え、サービスや知的所有権の貿易も対象とした協定と紛争解決、貿易政策、政府調達等の協定が発効された。
- ④単位体積重量に用いる kN/m^3 は、重力単位系と $1\text{tf/m}^3 \doteq 98.06\text{kN/m}^3$ の関係がある。
- ⑤ISOとは、製品やサービスの世界的な標準化を進めることを目的として設立された組織である。

I－10 ISOに関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ①ISO9000シリーズは、ISOによって制定された「品質管理および製品の品質に関する国際規格」であるが、品質管理システムの改善により、品質改善もめざすツールである。
- ②ISO9000シリーズは、1999年以前はISO9000～9004により構成されていたが、2000年の改定でISO9000～9003がISO9001に統一され、PDCAサイクル方式が導入された。
- ③ISO10006とは、ISOによって制定された「プロジェクト・マネジメントにおける品質の指針」であり、プロジェクトの目的を達成するために求められる要求事項を規定したものである。
- ④ISO14001シリーズとは、ISOによって制定された「環境管理システムに関する国際規格」であり、環境負荷の低減、地球環境保全の観点から活動を管理するための環境マネジメントを構築するために求められる要求事項を規定したものである。
- ⑤ISO45001シリーズは、「労働安全衛生マネジメントシステムに関する国際規格」であり、労働現場の安全衛生の向上を図るために、2015年のISO9001およびISO14001の規格改定と同時に規格化された。

I-11 次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ①CADとは、コンピュータによる製図・設計を行うソフトである。
- ②GISとは、地図とそれに付随する各種データを一体的にコンピュータに蓄積し、空間的な検索、解析あるいは表示などができるようにしたシステムである。
- ③TBMとは、交通需要マネジメントのことをいい、自動車の効率的利用や公共交通への転換など交通行動の変動により、渋滞の緩和や環境負荷の軽減を図るシステムである。
- ④GPSとは、人工衛星を使い地球上の三次元座標を測定するシステムであり、近年建設現場の測量などに活用されている。
- ⑤ITSとは、情報通信技術等を用いることにより、渋滞の軽減等交通の円滑化を図るとともに、安全性、輸送効率および快適性の向上の実現をねらいとするものである。

I-12 新エネルギーに関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ①「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法」における水力発電の対象は、2000kWまでの中小水力である。
- ②「太陽光発電」には、天候や日照条件等により出力が不安定であるという課題がある。
- ③「風力発電」では、出力の不安定な風力発電の大規模導入が電力系統に及ぼす影響を緩和すべく、出力の安定化や系統の強化が課題となっている。
- ④「京都議定書」の枠組みにおいてバイオマスの燃焼により発生するCO₂は、排出量にカウントしないものとされている。
- ⑤我が国の「地熱発電」のほとんどは、活火山の多い九州地方と東北地方に集中している。

I-13 我が国における最近のエネルギー需給に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ①我が国のエネルギー源別一次エネルギー供給動向は、2010年時点でも石油が全体の約40%を占めているが、1973年のピークに比べて石炭、天然ガス、原子力のシェアが増加している。
- ②我が国のエネルギー消費全体の約40%を占める産業部門は、製造業、農林水産業、鉱業、建設業が含まれ、そのうちの約半分を建設業が占めている。
- ③民生部門および運輸部門においては、個別のエネルギー消費機器に関しては、エネルギー消費効率の改善が進んできたが、両部門のエネルギー消費の絶対量自体は近年も増大している。
- ④LPガスについては、民間備蓄に加えて、2010年度に150万トンを達成することを目標とした国家備蓄に取り組み達成した。

⑤我が国の一次エネルギー供給における石油依存度は、主要国と比較した場合依然として高く、また原油の輸入先については、中東地域への依存度が再び高まっている。

I-14 環境省が策定し、使用しているレッドデータブックのカテゴリー定義に関する次の記述のうち、絶滅危惧IB類として最も適切なものはどれか。

- ①絶滅の危険が増大している種で、現在の状態をもたらした圧迫要因が引き続き作用する場合、近い将来、上位カテゴリーに移行することが確実と考えられるもの。
- ②絶滅の危機に瀕している種で、現在の状態をもたらした圧迫要因が引き続き作用する場合、野生での存続が困難なもの。
- ③存続基盤が脆弱な種で、現時点での絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては上位カテゴリーに移行する要素を有するもの。
- ④絶滅の危機に瀕している種で、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの。
- ⑤絶滅の危機に瀕している種で、ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高いもの。

I-15 環境影響評価法の規定に基づき定められた基本的事項に規定されている次の文章について（ア）（イ）（ウ）の空欄を埋める組み合わせとして正しいものはどれか。

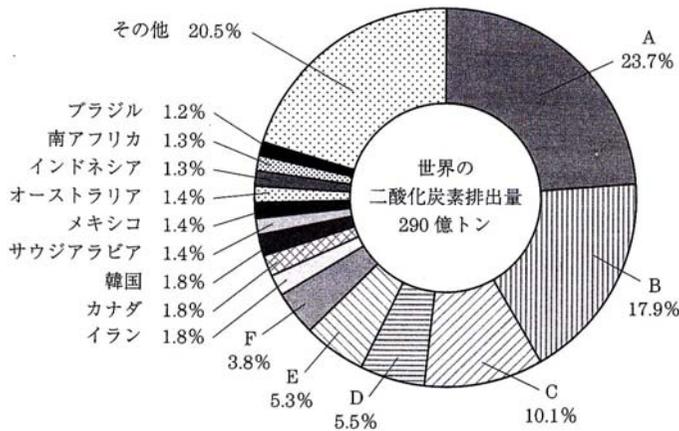
環境保全措置の検討に当たっては、環境への影響を（ア）し、または（イ）することを優先するものとし、これらの検討結果を踏まえ、必要に応じ当該事業の実施により損なわれる環境要素と同種の環境要素を創出すること等により損なわれる環境要素の持つ保全の観点からの価値を（ウ）するための措置（以下「（ウ）措置」という。）の検討が行われるものとする。

- | | （ア） | （イ） | （ウ） |
|---|-----|-----|-----|
| ① | 回避 | 低減 | 代償 |
| ② | 低減 | 代償 | 矯正 |
| ③ | 代償 | 矯正 | 最大化 |
| ④ | 矯正 | 最小化 | 回避 |
| ⑤ | 最小化 | 回避 | 増加 |

I-16 世界の二酸化炭素の国別排出量(2009年)を示す次のグラフにおいて、B、C、D、Eを示す国名の組合せとして最も適切なものは①～⑤のうちどれか。

	B	C	D	E
①	中国	EU15か国	ロシア	日本
②	中国	ロシア	EU15か国	日本
③	米国	EU15か国	ロシア	インド
④	米国	ロシア	EU15か国	日本
⑤	米国	EU15か国	インド	ロシア

世界のエネルギー起源二酸化炭素排出量(2009年)



出典：環境省

I-17 環境に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ①環境アセスメントの手続きにおけるスコーピングとは、個別の環境影響評価について、関係者の意見を聞き、事業特性および地域特性を勘案しながら、適切な環境影響評価の項目および手法を選定するプロセスのことである。
- ②リサイクル原則化ルールとは、建設資材の利用や建設副産物の処理において、費用が従来と同等であれば、再生資源の利用および再資源化施設の活用を原則とする措置のことである。
- ③モーダルシフトとは、環境負荷の少ない大量輸送機関である鉄道貨物輸送、内航海運の活用を図ることであり、これにより物流分野における二酸化炭素排出量の削減に寄与するものである。
- ④京都議定書とは、平成9年に京都で開催された「気候変動枠組条約第3回締約国会議」において採択されたもので、先進各国の温室効果ガスの排出削減目標を定めたものである。
- ⑤ヒートアイランド現象とは、都市において高密度のエネルギーが消費され、また、地面の大部分がアスファルト等で覆われていることなどにより、都市部の気温が郊外に比べ高くなる現象をいう。

I-18 次の記述において、正しいものはどれか。

- ①設計基準強度が、 18N/mm^2 と 30N/mm^2 のコンクリートを比較すると、ヤング係数は前者が後者より大きい。
- ②同じ水セメント比であれば、コンシステンシーは単位水量が大きいほど、細骨材率が小さいほど増大する。
- ③断層面より上位の上盤が下盤に対してずり落ちた断層を正断層という。
- ④マニング(Manning)の平均流速公式において、粗度係数が大きいほど流速は速くなる。
- ⑤層流と乱流の限界は流体の種類に関係なく、無次元数である「ある値」の付近で起こることが知られている。この「ある値」のことを、フルード(Froude)数という。

I-19 次の記述において、正しいものはどれか。

- ①はりや柱が連続している場合には、はりや柱の一体性を確保するために、柱のコンクリートを打ち込んだら、連続してはりのコンクリートを打ち込むことを標準とする。
- ②コンクリートの混和剤として用いられるAE剤は、コンクリート中にエントレインドエアと呼ばれる空気泡を連行させることによって、凍結融解作用に対する抵抗性を向上させる。
- ③擁壁等が前方に移動するときのように、土が水平方向に緩む方向で変形していくとき、水平土圧が次第に減少し、最終的に一定値に落ち着いた時の土圧を静止土圧という。
- ④土が内部間隙水の排出を伴いながら徐々に圧縮していく現象を圧密といい、その間に生じる現象の推移を圧密過程と呼ぶ。圧密過程において土の密度は減少していく。
- ⑤容器に水を満たし、水面にある圧力を作用させた場合、容器内のどの位置でも圧力は一様に伝達されて、その圧力分だけ上昇する原理をアルキメデスの原理という。

I-20 次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ①マグニチュード(M)とは、地震そのものの大きさを表す尺度の一つであり、地震エネルギーは、M値が1増す毎に約32倍になる。
- ②レイタンスとは、フレッシュコンクリート、フレッシュモルタルおよびフレッシュペーストにおいて、固体材料の沈降または分離によって、練混ぜ水の一部が遊離して上昇する現象のことである。
- ③我が国においては、知的財産権のうち特許権の保護期間は出願から20年である。
- ④調査基準価格とは、低額での入札があった場合に、その金額で適正な履行が可能かどうかの調査を開始するための基準額である。
- ⑤プライマリーバランスとは、借入を除く税収等の歳入から過去の借入に対する元利払いを除いた歳出を差し引いた財政収支のことをいう。