

○大学卒程度技術 [秋季募集] (都市建設 [主に土木]) 専門試験問題例

問1 次の(1)～(10)の設問の中から8つ選び、答案用紙に設問番号を記入した上で、設問に答えなさい。

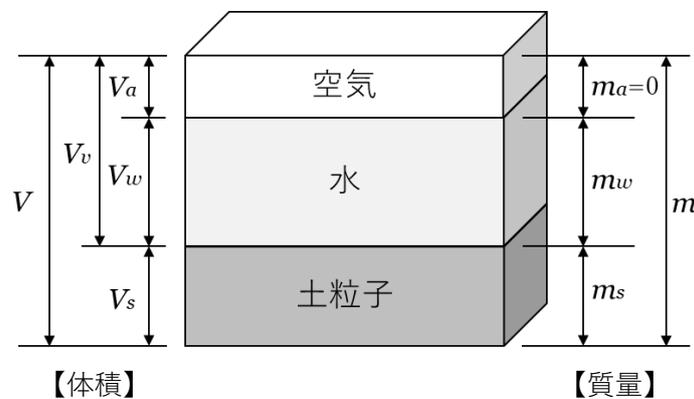
(1) 繰り返し応力を受ける部材が静的強さより低い応力度により、まず部材に微細な亀裂が生じ、そこがさらに応力集中源となって亀裂が進展拡大し、ついには破壊に至る現象を表す語句として、最も適切なものを①～④の中から1つ選び、解答欄に番号を記入しなさい。

- ① 遅れ破壊
- ② 疲労破壊
- ③ 脆性破壊
- ④ せん断破壊

(2) 材料の固さを表す指標の1つで、線形弾性材料に荷重(引張または圧縮)を作用させた際の応力度とひずみの関係をグラフに示したときの「線の傾き」に該当する係数として、最も適切なものを①～④の中から1つ選び、解答欄に番号を記入しなさい。

- ① ポアソン係数
- ② 断面係数
- ③ ヤング係数
- ④ 線膨張係数

(3) 下図は、土粒子、水、空気の三相から成る土の構成を各層に分離して模式的に描いたものである。図中の記号を用いて土の状態量を表す式として、最も適切なものを①～④の中から1つ選び、解答欄に番号を記入しなさい。



① 含水比 $w = \frac{mw}{ms} \times 100$ [%]

② 間隙率 $n = \frac{Va}{V} \times 100$ [%]

③ 間隙比 $e = \frac{Vv}{V}$

④ 飽和度 $Sr = \frac{Vw}{V} \times 100$ [%]

(4) 土が塑性状から半固体状に移るときの境界の含水比を表す語句として、最も適切なものを①～④の中から1つ選び、解答欄に番号を記入しなさい。

- ① 液性限界
- ② 塑性限界
- ③ 収縮限界
- ④ コンシステンシー限界

(5) 開水路において、常流の流れに障害物を設けると水がせき上げられて、水位の上昇が上流に及ぶ現象を示す語句として、最も適切なものを①～④の中から1つ選び、解答欄に番号を記入しなさい。

- ① 背水
- ② 跳水
- ③ 層流
- ④ 乱流

(6) 下水処理のうち、粒径3～5mm程度の接触材を充てんした反応タンクの上部から汚水を流入させ、ろ材間を通過する間に、ろ材の表面に付着した微生物により有機物を分解する方式を示す語句として、最も適切なものを①～④の中から1つ選び、解答欄に番号を記入しなさい。

- ① オキシデーションディッチ法
- ② 標準活性汚泥法
- ③ 好気性ろ床法
- ④ 膜分離活性汚泥法

(7) セメントの凝結時間を示す語句として、最も適切なものを①～④の中から1つ選び、解答欄に番号を記入しなさい。

- ① セメントが水と反応し始める時間
- ② セメントが流動性を失い、固まり始める時間
- ③ セメントが最大強度に達する時間
- ④ セメントの表面にひび割れが発生する時間

(8) アスファルト混合物の高温時における安定性を評価するための試験を示す語句として、最も適切なものを①～④の中から1つ選び、解答欄に番号を記入しなさい。

- ① 針入度試験
- ② CBR 試験
- ③ 伸度試験
- ④ ホイールトラッキング試験

(9) 生活道路の交通安全対策において、車道に屈曲部を設けることで、自動車の速度を抑制させる手法を示す語句として、最も適切なものを①～④の中から1つ選び、解答欄に番号を記入しなさい。

- ① ボラード
- ② ハンプ
- ③ 狭さく
- ④ シケイン

(10) 公共施設等の設計・建設・維持管理・運営等を、民間の資金、経営能力及び技術的能力を活用して効果的かつ効率的に実施し、市民サービスの向上やトータルコストの削減を図る事業手法を示す語句として、最も適切なものを①～④の中から1つ選び、解答欄に番号を記入しなさい。

- ① BID
- ② PFI
- ③ 指定管理者制度
- ④ 包括的民間委託

問2 次の(1)～(6)の設問の中から5つ選び、答案用紙に設問番号を記入した上で設問に答えなさい。

(1) 構造に関する次の記述のうち、適切でないものを①～④の中から1つ選び、解答欄に番号を記入しなさい。

- ① 降伏応力とは、一軸引張試験において塑性変形の開始する点の応力のことである。
- ② 引張強度とは、材料が引張荷重によって破断するときの強度のことである。
- ③ せん断変形が曲げ変形に比べて無視できるほど小さい通常の細長い梁では、変形前に梁の軸に垂直であった断面は、変形後も梁の軸に垂直で平面を保っているという仮定を平面保持の仮定という。
- ④ コンクリートの硬化後に、コンクリート部材中に付着しないように配置されたPC鋼材を緊張させた後、その端部をコンクリートに定着させてプレストレスを与える方法をプレテンション方式という。

(2) 土圧、支持力、基礎及び斜面安定に関する次の記述のうち、適切でないものを①～④の中から1つ選び、解答欄に番号を記入しなさい。

- ① 杭の負の摩擦力とは、杭の周囲の地盤が沈下することにより杭周面に上向きに作用する摩擦力のことである。
- ② 受働土圧とは、土を水平方向に圧縮していくとき、水平方向の土圧が次第に増大し、最終的に一定値に落ち着いた状態で発揮される土圧のことである。
- ③ 地盤が構造物の荷重を支える能力を支持力という。
- ④ 簡便分割法やスウェーデン法で用いられる斜面の安全率は、土のせん断強さをすべり面に働くせん断力で除した値として定義される。

(3) 単一管路内の水の流れに関する次の記述のうち、適切でないものを①～④の中から1つ選び、解答欄に番号を記入しなさい。

- ① ピエゾ水頭は、位置水頭と圧力水頭の和である。
- ② 流れ方向に管路の断面が一様なときは、エネルギー線と動水勾配線は平行となる。
- ③ 全エネルギーは、摩擦抵抗や断面変化による損失のため、流れ方向に減少する。
- ④ 管路が水平なときは、流れ方向に管路の断面が小さくなると、速度水頭が小さくなり、圧力水頭は大きくなる。

(4) 下水の排除方式(合流式、分流式)に関する次の記述のうち、**適切でない**ものを①～④の中から1つ選び、解答欄に番号を記入しなさい。

- ① 合流式は同一の管きよで汚水と雨水を排除するため、分流式に比べて施工が容易であることから、下水道の排除方式は原則として合流式とする。
- ② 合流式は初期汚濁雨水を収集・処理することが可能であるが、遮集量を超える分は、未処理で放流される。
- ③ 分流式は汚水と雨水とを別々の管きよで排除し、汚水のみを処理場に導く方式であるため、雨天時に汚水を公共用水域に放流することがないので、水質汚濁防止上有利である。
- ④ 分流式の汚水管きよは小口径であることが多いため、合流式に比べて管きよの勾配が急になり、埋設深さは深くなる場合がある。

(5) アスファルト舗装の施工方法に関する次の記述のうち、**適切でない**ものを①～④の中から1つ選び、解答欄に番号を記入しなさい。

- ① 加熱アスファルト混合物を舗設する前は、路盤又は基層表面のごみ、泥、浮き石等を取り除く。
- ② 現場に到着したアスファルト混合物は、ただちにアスファルトフィニッシャ又は人力により均一に敷き均す。
- ③ 敷きならし時の混合物の温度は、一般に50℃を下回らないようにする。
- ④ 継目の施工は、継目又は構造物との接触面にタックコートを施工後、舗設し密着させる。

(6) 都市計画に関する記述のうち、**適切でない**ものを①～④の中から1つ選び、解答欄に番号を記入しなさい。

- ① 市街化区域とは、すでに市街地を形成している区域、及び概ね10年以内に優先的かつ計画的に市街化を図るべき区域のことである。
- ② 市街化区域には、用途区域を定めるものとし、市街化調整区域には、原則として用途地域を定めないものとする。
- ③ 地下鉄や下水道等の地下空間に存在する構造物は、都市計画法における都市施設に該当しない。
- ④ 都市施設は、都市計画区域の外にも必要に応じて定めることができる。

問3 次の(1)～(10)の設問の中から7つ選び、答案用紙に設問番号を記入した上で、〔 〕内に当てはまる語句を①～④の中から1つ選び、解答欄に番号を記入しなさい。

(1) なんば駅周辺では、世界をひきつける観光拠点として、上質で居心地の良い空間の創出をめざし、より歩行者にとって安全で安心な空間となるよう、道路空間の再編に取り組んでいる。なお、令和5年11月に先行オープンした「なんば広場(仮称)」では、再編後の道路空間におけるにぎわいの持続的な発展のため、地域と連携した〔 〕が担い手となる管理運営をめざしている。

- ① 道路管理者
- ② 区役所
- ③ エリアマネジメント組織
- ④ 指定管理者

(2) 〔 〕とは、近年の気候変動の影響による水災害の激甚化・頻発化等を踏まえ、堤防の整備、ダムの建設・再生などの対策をより一層加速するとともに、集水域(雨水が河川に流入する地域)から氾濫域(河川等の氾濫により浸水が想定される地域)にわたる流域に関わるあらゆる関係者が協働して水災害対策を行う考え方である。

- ① BCP
- ② 多自然川づくり
- ③ 流域治水
- ④ 雨水流出抑制

(3) 大阪市では、データやデジタル技術の活用を前提に、サービスの利用者の目線で、本市のまちや地域のあり方、サービスや行政のあり方を再デザインし、社会環境の変化にも的確に対応していくことにより、本市で生活、経済活動を行う多様な人々がそれぞれの幸せ(Well-being)を実感できる都市への発展を目指して、令和5年3月に「Re-Designおおさか～大阪市〔 〕戦略～」を策定し、取組を進めている。

- ① スマートシティ
- ② イノベーション
- ③ SDGs
- ④ DX

(4) 新大阪駅周辺地域では、北陸新幹線やリニア中央新幹線の全線開業による〔 〕の形成などのインパクトを見据えて、新大阪、十三、淡路を一体的なエリアとして捉え、20年から30年先を見据えた駅とまちが一体となった世界有数の広域交通ターミナルのまちづくりを進めている。

- ① 国際バカロレア
- ② スーパー・メガリージョン
- ③ 観光クラスター
- ④ モビリティハブ

(5) 〔 〕とは、鉄道や道路利用者による交通発生源の調整や時間経路の変更など、交通行動の変更を促して、発生交通量の抑制や集中の平等化など、交通需要の調整を行うことにより、交通混雑を緩和していく取り組みであり、来場者総数が約2,820万人と想定される2025年日本国際博覧会においても、この取り組みを行うことが予定されている。

- ① ETC2.0
- ② TDM
- ③ MaaS
- ④ xROAD

(6) 大阪市では、令和3年11月の特定都市河川浸水被害対策法等の一部を改正する法律の施行を受け、〔 〕を踏まえた計画雨水量を設定し、下水道による都市浸水対策の中長期的な計画の策定・見直しを進めており、これを通じて、〔 〕を踏まえた下水道整備計画についても見直す取り組みを行っている。

- ① 気候変動の影響
- ② 少子高齢化の見直し
- ③ 大阪スーパーシティ全体計画
- ④ 大阪市人口ビジョン

(7) 〔 〕とは、社会資本整備や土地利用等のハード・ソフト両面において、自然環境が有する多様な機能（生物の生息の場の提供、良好な景観形成、気温上昇の抑制等）を活用し、持続可能で魅力ある国土づくりや地域づくりを進める取り組みである。

- ① グリーンインフラ
- ② 国土強靱化
- ③ 生産緑地
- ④ インフラ長寿命化計画

(8) 令和5年11月に大阪市の御堂筋エリアが、環境省の実施する「〔 〕先行地域」に選定され、ビル建替え時のZEB化や、既存ビルへの高効率空調、LED照明の導入等の徹底した省エネと太陽光発電の最大限の導入を行うとともに、市内の住宅や小中学校からの再エネ供給、さらには地域間連携により、再エネ確保が難しい大都市中心市街地での〔 〕化を推進するなど、2030年度までに官民一体で御堂筋エリアの電力消費に伴うCO₂排出実質ゼロに取り組んでいく。

- ① 資源循環
- ② 脱炭素
- ③ ゼロエミッション
- ④ 持続可能

(9) 既に基盤整備が進んだ市街地における、都市施設や民間ビル等の老朽化に伴う更新や、点在する空き地・空き家への対策など、既成市街地におけるまちの課題への対応が求められるなか、まちをさらに使いやすく、スピーディーに再整備を進める手法のひとつとして〔 〕土地区画整理事業がある。

- ① 敷地整序型
- ② 組合施行
- ③ 個人施行
- ④ 公共施行

(10) 〔 〕とは、都市再生緊急整備地域内において、既存の用途地域等に基づく用途、容積率等の規制を適用除外とした上で、自由度の高い計画を定めることができる都市計画制度であり、うめきた2期において令和6年9月に先行まちびらきを行った「グラングリーン大阪」の開発においても活用されている。

- ① 地区計画
- ② 臨港地区
- ③ 風致地区
- ④ 都市再生特別地区