

平成 30 年度 海洋・港湾構造物設計士補 資格認定試験

解答例

本解答例は、港湾・構造物設計士会（DEMPHIS 会）に所属する有志（有資格者）が本資格の普及を目的として、独自に作成したものです。本資格認定機関である（一財）沿岸技術研究センター（CDIT）が公式に発表したものではありません。従って、本解答例が正解を保証するものではないことをあらかじめご承知置きの上、ご活用下さい。

海洋・港湾構造物設計士会

【DEMPHIS 会】

| 設問番号 | 問題 1 | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 解答例 | ② | |
| 解 説 | | 参考文献 |
| <p>(ア)記載のとおりである。(○)</p> <p>(イ)「安全性」とは、人命の安全性を確保できる性能のことであり、作用に対して想定される施設の構造的な応答においては、ある程度の損傷が発生するものの施設の構造安定上において致命的な状態には至らず、人命の安全確保に重大な影響が生じない程度の損傷に留まることである。</p> <p>問題文は、記載の途中から「修復性」の記載となっているので、誤っている。(×)</p> | <p>港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P46-1、P49-1 参照</p> | |
| | | <p>(ウ)「修復性」とは、技術的に可能で経済的に妥当な範囲の修繕で継続的に使用できる性能のことであり、作用に対して想定される施設の構造的な応答においては、軽微な修復により短期間のうちに所要の機能が発揮できる程度の損傷に留まることである。</p> <p>問題文は、記載の途中から「安全性」の記載となっているので、誤っている。(×)</p> |
| <p>(エ)許容される損傷の程度は、使用性<修復性<安全性の順に大きくなる</p> <p>問題文の記載は、「安全性←→修復性」が逆であるので、誤っている。(×)</p> | | |
| <p>以上より、②の「○×××」が最も適当である。</p> | | |

| 設問番号 | 問題 2 | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------|
| 解答例 | ⑤ | |
| 解 説 | | 参考文献 |
| (ア)作用の組合せを考慮する際に、一般に複数の作用は主たる作用と従たる作用に分類されるが、主たる作用と従たる作用の同時生起性が高くない場合は、従たる作用の特性値は年超過確率の比較的大きな設計供用期間中にしばしば起こりうる程度の値とすることができる。 よって、「不適當」である。 | 港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P49-1 参照 | |
| (イ)組み合わせる特性値の値が不適切な場合、すべての部分係数が 1.0 に非常に近い値になるわけではないので、「不適當」である。 | | |
| (ウ)レベル 2 地震動は、技術基準対象施設を設置する地点において発生するものと想定される地震動のうち、最大規模の強さを有するものいう。確率統計的方法により設定した地震動ではない。 よって、「不適當」である。 | 港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P45 参照 | |
| (エ)レベル 1 地震動に関する性能照査に当たっては、変動波浪とレベル 1 地震動の堤体の安定性に対する影響の程度の相対関係に応じて、その必要性を判断する。一般的に、防波堤の性能照査では、レベル 1 地震動に関する照査を省略することが多い。 よって、「不適當」である。 | 港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P823 参照 | |
| 以上より、適當でないものは、⑤の「4 個」である。 | | |

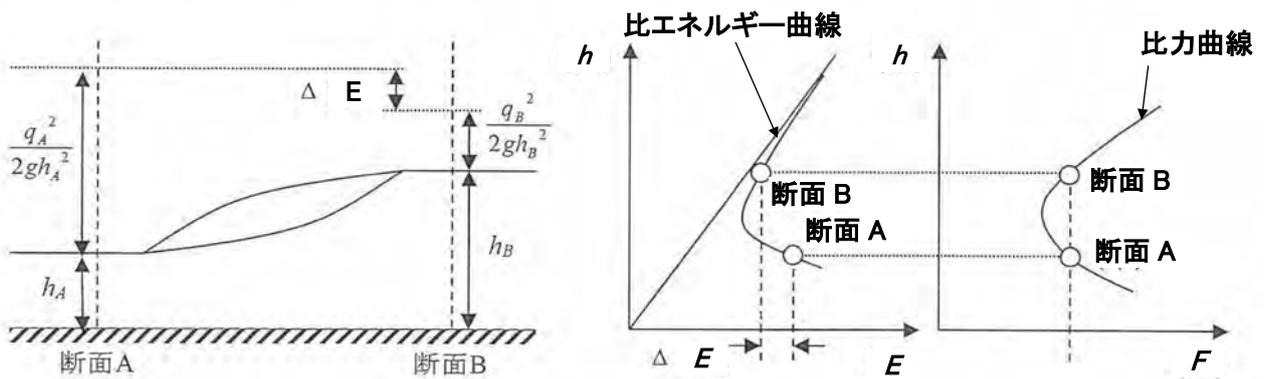
| | | |
|------------------|------------------------|----------------------------------------------------|
| 設問番号 | 問題 3 | |
| 解答例 | ① | |
| | 解 説 | 参考文献 |
| (ア)記載のとおりである。(○) | | 港湾工事共通仕様書（平成 29 年 4 月(公社)日本港湾協会) P1-19～23 用語の定義 |
| (イ)記載のとおりである。(○) | | |
| (ウ)記載のとおりである。(○) | | |
| (エ)記載のとおりである。(○) | | |
| | 以上より、①の「〇〇〇〇」が最も適当である。 | |

| | | |
|-------------------------------------------|------|------------------------------------|
| 設問番号 | 問題 4 | |
| 解答例 | ③ | |
| | 解 説 | 参考文献 |
| (ア)記載のとおりである。(○) | | 港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P46-1 参照 |
| (イ)全ての技術基準対象施設に必要な包括的な要求性能の一つとして定めている。(×) | | 港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P79 参照 |
| (ウ)記載のとおりである。(○) | | 港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P85 参照 |
| (エ)記載のとおりである。(○) | | 港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P82 参照 |
| 以上より、以上より、③の「○×○○」が最も適当である。 | | |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------|
| 設問番号 | 問題 5 | |
| 解答例 | ④ | |
| | 解 説 | 参考文献 |
| (ア)維持管理計画等は、当該施設の管理者ではなく、設置者が定めることが標準である。維持管理計画等の策定には、当該施設の計画から設計、施工、維持管理に至るまでの一貫した思想が不可欠であり、この一連の各過程を熟知している当該施設の設置者が当該計画を定めることが最も合理的であるためである。(×) | | 港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P92 参照 |
| (イ)記載のとおりである。(○) | | 港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P94 参照 |
| (ウ)記載のとおりである。(○) | | 港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P89 参照 |
| (エ)耐用年数が供用期間を超えるような電気防食ではなく、供用期間中に陽極の交換が必要な電気防食が正しい。(×) | | 港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P95 参照 |
| 以上より、以上より、④の「×○○×」が最も適当である。 | | |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 設問番号 | 問題 6 | |
| 解答例 | ② | |
| | 解 説 | 参考文献 |
| (ア)記載のとおりである。(○) | <p>計画の修正は、最新の情報、技術を用いた状況の確認(モニタリング)を行い、設定された個別目標が達成されていることを定期的に確認して実施する。</p> | <p>港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P104 参照</p> |
| (イ)荷役機械並びに立地企業からの排出は、ガス(NOX, SOX, CO2等)、微細粒子である。COD、浮遊懸濁物は水質に関する物質である。(×) | | <p>港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P104 参照</p> |
| (ウ)記載のとおりである。(○) | | <p>港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P105 参照</p> |
| (エ)記載のとおりである。(○) | <p>旅客船の用に供する係留施設、海浜、緑地等の施設が対象とされている。また、高齢者、障害者との移動等の円滑化の推進に関する法律(平成十八年六月二十一日法律第九十一号)で規定する旅客船ターミナル等については、同法に基づく基準にも適合する必要がある。</p> | <p>港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P105 参照</p> |
| 以上より、②の「○×○○」が最も適当である。 | | |

| | | |
|-----------------------------|------|------|
| 設問番号 | 問題 7 | |
| 解答例 | ② | |
| | 解 説 | 参考文献 |
| (ア) 「断面 B」が適当である。 | | |
| (イ) 「断面 A」が適当である。 | | |
| (ウ) 「E : 比エネルギー」が適当である。 | | |
| (エ) 「F : 比力」が適当である。 | | |
| (オ) 「h : 水深」が適当である。 | | |
| 以上より、語句の組み合わせとして、②が最も適当である。 | | |



| | | |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 設問番号 | 問題 8 | |
| 解答例 | ② | |
| | 解 説 | 参考文献 |
| | (ア)記載のとおりである。(○) | 港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P211 参照 |
| | (イ)記載のとおりである。(○) | |
| | (ウ)「確率波高の母数分布は、一般にレーリー分布に従う」と記述されているが、グンベル分布やワイブル分布をあてはめるのが一般的であるため、誤った記述である。(×) | |
| | (エ)確率波高の推定資料である極大値のデータについて波高と周期の関係をプロットし、その相関関係に基づいて周期を決定するため、誤った記述である。(×) | 港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P211 参照 |
| 以上より、②の「○○××」が最も適当である。 | | |

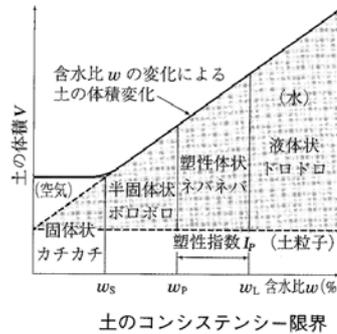
| 設問番号 | 問題 9 | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 解答例 | ③ | |
| 解 説 | | 参考文献 |
| (ア)記載のとおりである。(○) | <p>「入射波の波長に比べて十分に広い湾口幅」および「方向分散性が高い」という記述から、湾口部での回折による影響は小さいと考えられ、屈折による波高変化を計算するエネルギー平衡方程式法の適用は適当と言える。</p> | <p>港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P144～150 参照</p> |
| (イ)記載のとおりである。(○) | <p>周期 5s の波の波長は概ね $L=40\text{m}$ ($L=1.56T^2 = 39.0\text{m}$) となる。水深が波長の 1/2 より浅い海域では水深の影響により屈折等の波浪変形が生じるが、本問題では、水深 20m 以深であるため、波は海底の影響をほとんど受けず、変形することなく進行する。そのため、防波堤による回折の効果のみを考慮することのできる高山法を用いて算定することは適当であると言える。</p> | <p>港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P144～150 参照</p> |
| (ウ)リーフにおける波高変化に対して、砕波帯内の有義波高の算定図を用いて直接算定することはできず、リーフ上の波高を算定する必要がある。そのため、不適当と言える。(×) | | <p>港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P160 参照</p> |
| (エ)記載のとおりである。(○) | | <p>港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P166 参照</p> |
| <p>以上より、③の「(ウ)」が不適当である。</p> | | |

| | | |
|-----------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 設問番号 | 問題 10 | |
| 解答例 | ④ | |
| | 解 説 | 参考文献 |
| | 波圧 p_1 の計算式に、 H_d として最大波高 8.7m を当てはめて計算すると、およそ 100kPa となる。 | 港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P189 参照 |
| | | |
| | | |
| 以上より、④が最も適当である。 | | |

| | | |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 設問番号 | 問題 11 | |
| 解答例 | ③ | |
| | 解 説 | 参考文献 |
| (ア) | 津波は、主に地震による海底面の隆起あるいは沈降によって生じる海面の上下変位が沿岸に伝わる波であり、本文は正しい記述である。 (○) | 港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P235 参照 |
| (イ) | 津波の最高潮位とは「来襲中に観測された潮位の最高値」のことであり本文は誤りである。なお、本文の「来襲中に観測された海面水位から平常潮位を差し引いたものの最大値」は、「津波高さ」という。(×) | 港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P235 参照 |
| (ウ) | 津波の波速は $C=\sqrt{gh}$ で算定できる。水深 h のみの関数であり水深 h の平方根に比例する。従って、本文は正しい記述である。(○) | 港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P236 参照 |
| (エ) | 津波が湾内に侵入するなど、水深が浅く、波向線の幅が「狭くなるほど」、津波波高や流速が増加する。従って、本文の「広くなるほど・・・」は誤った記述である。(×) | 港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P236 参照 |
| 以上より、③の「○×○×」が最も適当である。 | | |

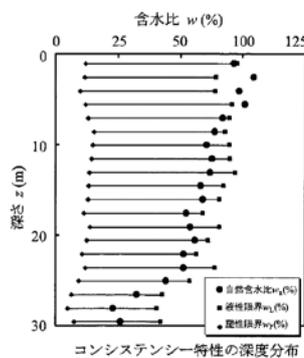
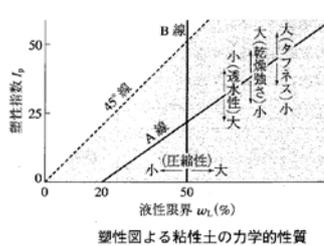
| 設問番号 | 問題 12 | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------|
| 解答例 | ③ | |
| 解 説 | | 参考文献 |
| (ア)ブロックの安定数 N_s の算定は、ファン・デル・メーア式を照査式とした耐波安定性能の照査方法について、多くの研究結果がある（谷本ら, 鹿島ら, 半沢ら, 高橋ら）。被災度 N_0 は、防波堤法線方向の幅 D_n (D_n =ブロックの代表径)の範囲における移動したブロックの個数から被害の程度を表す指標としている。よって、本文は正しい。(○) | 港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P556 参照 | |
| (イ)斜面の消波ブロック所要質量算定の基本式であるハドソン(Hudson)式は、有義波高の 3 乗($H_{1/3}$) ³ に比例する。よって、本文は正しい。(○) | 港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P552 参照 | |
| (ウ)Kd 値は、主として消波ブロックの形状及び被害率などによって決まる安定定数であり、コンクリートの部材強度を表す指標ではない。よって、本文は不適當である。(×) | 港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P553、558 参照 | |
| (エ)防波堤の堤頭部は、消波ブロックが不安定となる場合が多く、設計では堤幹部質量の 1.5 倍の質量のブロックを使用する場合が多い。よって、本文は正しい。(○) | 港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P556 参照 | |
| (オ)高比重ブロックは高比重の骨材を用いたブロックであり安定性が高くなる。よって、本文は正しい。(○) | 港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P557 参照 | |
| 以上より、③の「(ウ)」が不適當である。 | | |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 設問番号 | 問題 13 | |
| 解答例 | ⑤ | |
| 解 説 | 参考文献 | |
| <p>(ア)コンシステンシー特性は、粘性土（細粒土）の分類や工学的性質を把握するのに役立つことができる。</p> <p>特に塑性指数 $I_p = W_L - W_P$ (W_L:液性限界、W_P:塑性限界)の幅の大小や自然含水比 W_nと W_Lとの関係は、土の圧縮性や安定性等の力学的特性と密接に関係している。</p> <p>粗粒土（砂・礫）では、粘りがないため、これらの値は求められない。</p> <p>従って、本文は誤りである。(×)</p> | <p>港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月）P304、305 参照</p> <p>社団法人 地盤工学会 「土質試験 基本と手引き」第二回改訂版（平成 22 年 3 月 2 日発行）P39</p> | |
| <p>(イ)液性限界(W_L)や塑性限界(W_P)の上限値はなく、塑性指数は $0 \leq I_p = W_L - W_P \leq 100$ の範囲に限定されることはない。従って、本文は誤りである。(×)</p> | <p>社団法人 地盤工学会 「土質試験 基本と手引き」第二回改訂版（平成 22 年 3 月 2 日発行）P39</p> | |
| <p>(ウ)W_L（液性限界）が大きいほど粒径の小さい粘土分が多いため、間隙が大きくなり含水量も多く圧縮性は大きくなる。従って、本文は誤りである。(×)</p> | <p>社団法人 地盤工学会 「土質試験 基本と手引き」第二回改訂版（平成 22 年 3 月 2 日発行）P45</p> | |
| <p>(エ)海底面の上部に堆積する軟弱な沖積粘性土層などでは、下図のように「自然含水比 $W_n > W_L$」となることもある。従って、本文は正しい (○)。</p> <p>なお、このような土は乱れると液状になりやすいため、強度低下を招く傾向にある。</p> | <p>総合土木研究所「基礎工」2009, Vol. 37, No. 4 特集：最近の基礎設計に用いる地盤物性値 P19</p> | |
| <p>以上より、⑤の「×××○」が最も適当である。</p> | | |



液性限界・塑性限界の測定例

| 土の種類 | 液性限界 w_L (%) | 塑性限界 w_p (%) |
|----------|----------------|----------------|
| 粘土（沖積層） | 50～130 | 30～60 |
| シルト（沖積層） | 30～80 | 20～50 |
| 粘土（洪積層） | 35～90 | 20～50 |
| 関東ローム | 80～150 | 40～80 |



| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| 設問番号 | 問題 14 | |
| 解答例 | ④ | |
| 解 説 | | 参考文献 |
| <p>(ア) の角度 (上図の★印) が判れば (イ) も求められる。</p> $(ア) = 90 - (90 - \zeta) - \phi$ $= \zeta - \phi$ | | 特になし |
| <p>(イ) = 180 - { 90 - (\phi + \delta) } - (ア)</p> $= 180 - 90 + \phi + \delta - \zeta + \phi$ $= 90 - (\zeta - \phi - \phi - \delta)$ | | |
| <p> $90 - \zeta$ $90 - (\psi + \delta)$ </p> <p> ϕ: 土のせん断抵抗角 (度) β: 地表面が水平となす角 (度) ζ: 崩壊面が水平となす角 (度) ψ: 壁面が鉛直となす角 (度) δ: 壁面摩擦角 (度) </p> <p> P: 主動土圧合力 W: 土くさびの重量 R: 崩壊面に作用する力 </p> | | |
| <p>以上より、④が適切な組合せである。</p> | | |

| | | |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 設問番号 | 問題 15 | |
| 解答例 | ③ | |
| | 解 説 | 参考文献 |
| (1) | 等価 N 値は、土層の N 値と標準貫入試験を行った時点での地盤高に基づいた有効上載圧を用いて算定され、有効上載圧の影響を取り除いて、有効上載圧 $\sigma_v' = 65\text{kN/m}^2$ の場合の N 値を示すものである。従って、(ア) は「有効上載圧」である。 | 港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P320、P385-1 参照 |
| (2) | 等価加速度は、地盤の等価線形解析に基づく地震応答解析（SHAKE）により求まる最大せん断応力を用いて算定する。従って、(イ) は「最大せん断応力」である。 | 港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P385-1、P385-2 参照 |
| (3) | 細粒分を含まない地盤と比較して、細粒分を多く含む地盤は液状化に対する強度が大きいため、等価 N 値を大きく評価することができる。従って、(ウ) は「増大」である。 | 港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P386 参照 |
| 以上より、③が最も適当である。 | | |

| 設問番号 | 問題 16 | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------|
| 解答例 | ③ | |
| 解 説 | | 参考文献 |
| (ア) 載荷重量トン数とは、積載しうる貨物の「最大重量」をトン単位で表した数であり、「平均重量」ではないため、適当でない。(×) | 港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P396 参照 | |
| (イ) 船舶の接岸エネルギーは、以下の式により算出することができ、船舶の接岸速度 V_b の2乗に比例することから、適当である。(○) $E_{fk} = \frac{1}{2} M_{sk} V_{bk}^2 C_{mk} C_{ek} C_{sk} C_{ck}$ ここに、 E_f : 船舶の接岸エネルギー (kNm) M_s : 船舶の質量 (t) V_b : 船舶の接岸速度 (m/s) C_m : 仮想質量係数 C_e : 偏心係数 C_s : 柔軟性係数 C_c : パースの形状係数 | 港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P399 参照 | |
| (ウ) 現在、200,000DWT 超で積載コンテナ個数 20,000TEU クラスのコンテナ船が現存しているため、適当である。(○) | 港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P397 参照 | |
| (エ) 船舶の総トン数 200~500 トンの場合、係船柱に作用する船舶の牽引力の標準値は 1,500kN ではなく、150kN であるため、適当でない。(×) | 港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P410 参照 | |
| 以上より、適切でないものは、③の「2」である。 | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------|
| 設問番号 | 問題 17 | |
| 解答例 | ③ | |
| | 解 説 | 参考文献 |
| (ア) 記載のとおりであり、適当である。(○) | | 港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P416 参照 |
| (イ) エプロン、上屋、倉庫などに積載される雑貨、バラ荷による作用は静的な荷重であり、活荷重ではなく積載荷重というため、適当でない。(×) | | 港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P416、P417 参照 |
| (ウ) 記載のとおりであり、適当である。(○) | | 港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P423 参照 |
| (エ) コンテナクレーンとニューマチックアンローダは、移動式荷役機械ではなく、軌道走行式荷役機械に分類されるため、適当でない。(×) | | 港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P428 参照 |
| 以上より、適切でないものは、③の「2」である。 | | |

| | | |
|------|-----------------------------|--------------------------------------------------|
| 設問番号 | 問題 18 | |
| 解答例 | ① | |
| | 解 説 | 参考文献 |
| | (ア)「平均干潮面」が適当である。 | 港湾の施設の技術上の基準・ 同解説（平成 19 年 7 月） P438～440 参照 |
| | (イ)「朔望平均干潮面」が適当である。 | |
| | (ウ)「1 m」が適当である。 | |
| | (エ)「流電陽極方式」が適当である。 | |
| | 以上より、語句の組み合わせとして、①が最も適当である。 | |

| | | |
|------|-----------------------------------|--------------------------------------------------|
| 設問番号 | 問題 19 | |
| 解答例 | ③ | |
| | 解 説 | 参考文献 |
| | (ア)「水セメント比」が適当である。 | 港湾の施設の技術上の基準・ 同解説（平成 19 年 7 月） P488～489 参照 |
| | (イ)「高炉」が適当である。 | |
| | (ウ)「普通ポルトランド」が適当である。 | |
| | (エ)「2.0kg/m ³ 」が適当である。 | |
| | 以上より、語句の組み合わせとして、③が最も適当である。 | |

| | | |
|------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 設問番号 | 問題 20 | |
| 解答例 | ⑤ | |
| | 解 説 | 参考文献 |
| | (a)限界状態には終局限界状態、使用限界状態、耐久性限界状態がある。耐久性限界状態でなく、疲労限界状態であるため、不正解である。(×) | 港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P483 参照 |
| | (b)限界状態設計法では5つの部分係数がある。(○) | 港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P490 参照 |
| | (c)終局限界状態に対する検討は、設計断面力の断面耐力に対する比に構造物係数を乗じた値が1.0以下であることを確認することにより行うことができる。(○) | 港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P483 参照 |
| | (d)特に腐食環境が厳しい鉄筋コンクリートの場合のひびわれ幅の限界値は0.005cである。(×) 正解は0.0035cである。 | 港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P485 参照 |
| | 以上より、⑤の「×○○×」が最も適当な組み合わせである。 | |

| | | |
|------|----------------------------------------------------|------|
| 設問番号 | 問題 21 | |
| 解答例 | ⑤ | |
| | 解 説 | 参考文献 |
| | (ア)右端の曲げモーメントはゼロであるため、不正解である。(×) | |
| | (イ)正の曲げモーメント最大値が生じるのは支点Aから右に3Lの地点ではないため、不正解である。(×) | |
| | (ウ)支点Bの曲げモーメントの値はゼロでないため、不正解である。(×) | |
| | (エ)支点Aの鉛直反力の向きはゼロであるため、不正解である。(×) | |
| | 以上より、適切でないものの数は4であり、正解は⑤である。 | |

| | | |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 設問番号 | 問題 22 | |
| 解答例 | ② | |
| | 解 説 | 参考文献 |
| | <p>港研方式の lm_1 の算出式は、以下の様に定められている。</p> $\log(lm_1) = a + b \times \log(E \times I) - c \times \log(B \times ks) + d \times \log(T)$ <p>ここに、 $E \times I$: 杭の剛性, B: 杭幅, ks: 地盤の横抵抗係数, T: 杭頭水平方向力, a, b, c, d: 杭の状態地盤によって決まる定数 となっている。</p> | <p>港湾の施設の技術上の基準・ 同解説（平成 19 年 7 月） P614～623 参照</p> |
| | (ア)上記の式から杭の剛性 ($E \times I$) が大きいほど、 lm_1 の大きさが大きくなるため正解である。(○) | |
| | (イ)上記の式から地盤の横抵抗係数 (ks) の項目はマイナスであるため、横抵抗係数が大きいほど、 lm_1 の大きさが小さくなるため正解である。(○) | |
| | (ウ)上記の式から杭頭水平方向力 (T) が大きいほど、 lm_1 の大きさが大きくなるため正解である。(○) | |
| | (エ)港湾基準 p 623 より、 lm_1 は荷重載荷点の影響をほとんど受けないと記載されているため間違いである。(×) | |
| | 以上より、不適当なものは、②の「1」である。 | |

| 設問番号 | 問題 23 | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------|
| 解答例 | ③ | |
| 解 説 | | 参考文献 |
| <p>問題文を和訳すると、 油圧ハンマーで打設された鋼管杭先端の軸方向耐力の一般的な傾向に関して、以下から最も適切と思われる番号を選択しなさい。</p> <p>(1) 杭径が2倍になると杭先端抵抗も2倍になる (2) 杭径が2倍になると杭先端抵抗は4倍になる (3) 杭径が2倍になると杭周面抵抗力も2倍になる (4) 杭径が2倍になると杭周面抵抗力は4倍になる</p> | | <p>港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成19年7月） P584～P596 参照</p> |
| <p>(1) 鋼管杭の支持力は港湾基準 p584-585 から杭先端支持力と周面抵抗力の和で表される。杭先端抵抗は砂質土の場合 $R_p=300 \times N \times A_p$ (N: 杭先端地盤の N 値, A_p: 杭先端の有効面積), 粘性土の場合は $R_p=6 \times C \times A_p$ (C: 杭先端地盤の粘着力) で表される。 杭径が2倍になると杭先端面積は4倍となるため、杭の先端抵抗が2倍になるとは限らない。よって、不正解である。(×)</p> | | |
| <p>(2) (1)と同様、杭径が2倍になった場合、杭先端面積は4倍となるが、杭の閉塞率は杭径によって変化する（港湾基準 p595）ため、先端抵抗が4倍になるとは限らない。よって、不正解である。(×)</p> | | |
| <p>(3) 砂質土、粘性土の場合同様に、杭周面抵抗力は、面積に比例する。そのため杭径が2倍になると杭周面面積が2倍となり杭周面抵抗力も2倍となる。よって、正解である。(○)</p> | | |
| <p>(4) (3)と同様に杭周面抵抗力は、面積に比例する。そのため杭径が2倍になると杭周面面積が2倍となり杭周面抵抗力は4倍とならない。よって、不正解である。(×)</p> | | |
| <p>以上より、最も適当なものは、③の「(3)」である。</p> | | |

| | | |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 設問番号 | 問題 24 | |
| 解答例 | ④ | |
| | 解 説 | 参考文献 |
| (ア) | 「粘性土の斜面のすべり面は底面すべりと言われる深いすべり面が多い」と記載がある。よって、不正解である。(×) | 港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P666 参照 |
| (イ) | 「永続時及びレベル1地震時の照査に用いられる」との記載がある。よって、正解である。(○) | 港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P666 参照 |
| (ウ) | 「地盤の条件によって円弧以外のすべり面を仮定する事が適切と考えられる場合には、直線すべりや複合すべり面の安定解析を実施する」との記載がある。よって、正解である。(○) | 港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P666 参照 |
| (エ) | 「上部が厚い砂層で下部が粘性土層と言う構成の地盤を切る円弧すべりに対しては・・・簡易ピシヨップ法の方が精度が高い」と言った記載がある事から、複合地盤での適用性を記載されている。よって、不正解である。(×) | 港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P666 参照 |
| 以上より、④の「×○○×」が適当である。 | | |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------|
| 設問番号 | 問題 25 | |
| 解答例 | ③ | |
| | 解 説 | 参考文献 |
| (ア)は「真空圧密工法」が適当である。 | | 港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P674 参照 |
| <p>バーチカルドレーン工法は、圧密期間を短縮するために粘性土層中に鉛直の排水層を人為的に設ける工法である。圧密を発生させるためには載荷重が必要なため、プレローディング工法、サーチャージ工法または真空圧密工法と併用して行われるのが一般的である。</p> | | |
| (イ)は「不織布」が適当である。 | | 港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P674 参照 |
| <p>排水層として砂杭を用いるサンドドレーン工法が一般的であるが、砂杭の代わりに合成樹脂または不織布等のドレーン材による工法も多く用いられている。</p> | | |
| (ウ)は「強度増加」が妥当である。 | | 港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P674 参照 |
| <p>生石灰杭工法は、生石灰が粘性土中の水分を吸引して消化・膨張する作用などを利用して地盤を改良する工法で、埋立地などの陸上工事では多く用いられている。生石灰杭工法では、消化反応して固化した石灰杭そのものの強度増加を期待する場合もあるが、生石灰への添加物の特性や量、原地盤による拘束条件などにより、強度増加は不安定である。このため、生石灰の消化に伴う原地盤の含水比低下及び消石灰の毛細管吸水による含水比低下のみに期待する方が無難である。性能照査に当たっては、この含水比に見合う載荷があったものとして、沈下及び強度増加を推定する方法が提案されている。</p> | | |
| 以上より、正しい組合せは、③である。 | | |

| | | |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 設問番号 | 問題 26 | |
| 解答例 | ② | |
| | 解 説 | 参考文献 |
| (ア) | サンドコンパクションパイル工法は振動または衝撃荷重を利用して地盤中に砂杭を打設・造成する工法で、砂質土地盤の改良工法のうちでは最も広く用いられている。打込みおよび締め固めにバイブロハンマーを使用するものが一般的であるが、近年静的に締め固める工法も開発されている。よって、正解である。(○) | 港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P675 参照 |
| (イ) | バイブロフローテーション工法は水平方向に振動する棒を下端から水を噴出させながら地盤中に貫入し、地盤を振動させて締め固め、締め固まることによって生じる振動棒まわりの空隙に砂利、碎石、砂、鉱さい等を投入して、さらに振動伝達効果や圧入効果の増大を図る工法である。よって、正解である。(○) | 港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P675 参照 |
| (ウ) | 深層混合処理工法はこれまで粘性土地盤を対象とした適用が多かったが、近年では砂質土地盤の液状化対策等にも広く用いられてきている。液状化対策では、液状化対象層を全面的に改良する方法や格子状に改良して砂地盤のせん断変形を抑制する方法も用いられている。壁状でなく格子状である。よって、不正解である。(×) | 港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P676 参照 |
| (エ) | 薬液注入工法はセメント、粘土、アスファルトまたは各種の合成樹脂を土砂の空隙に注入し、地盤の固結または止水の目的に使用する。他の改良工法に比べ一般的に高価となる。よって、正解である。(○) | 港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P676 参照 |
| (オ) | 事前混合処理工法は、埋立地盤等に用いる土砂にセメント等の安定材および分離防止剤を事前に添加・混合した処理土を用いて水中埋立を行い、耐震性に優れた地盤を造成する工法である。よって、正解である。(○) | 港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P676 参照 |
| 以上より、不適当なものは、②の「1」である。 | | |

| | | |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 設問番号 | 問題 27 | |
| 解答例 | ④ | |
| | 解 説 | 参考文献 |
| | <p>埋没の一形態として漂砂、飛砂および河川流下土砂等が、航路、泊地等の港湾水域に侵入し、沈殿、堆積し、水深が減少して港湾機能を阻害する現象が知られている。漂砂等による埋没は、以下に示すような原因によって引き起こされる。</p> <p>①漂砂の侵入、堆積(主として波浪によるものと、流れによるものがある)</p> <p>②河川流下土砂の沈殿、堆積</p> <p>③飛砂の飛び込み、堆積</p> <p>④当該地域内での土砂移動、堆積場所の変化</p> <p>⑤港内攪乱による土砂移動、航路の法崩れ、サンド・ウエーブの形成等</p> | <p>港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月)</p> <p>P923 参照</p> |
| | (ア) 防波堤背後では、波が静穏になり、漂砂の侵入、堆積による埋没は軽減するが、河川流下土砂や港内攪乱、法崩れ、などその他の要因による埋没は生じる。よって、誤りである。 | |
| | (イ) 波浪や流れによる漂砂は水深が浅い沿岸域ほど生じやすい。また、河川流下土砂や飛砂は沿岸域ほど著しい。航路埋没は、水深の浅い沿岸域ほど生じやすい。よって、誤りである。 | |
| | (ウ) 測量時期の異なる深浅図を比較することにより、航路や泊地の埋没を定量的に評価できる。よって、正しい。 | |
| | 以上より、④の「××○」が最も適当である。 | |

| | | |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 設問番号 | 問題 28 | |
| 解答例 | ④ | |
| | 解 説 | 参考文献 |
| | 次の3つの文章は、「航路と泊地の設計」に関して述べたものである。正しい記述には○、誤った記述には×を付した組合せとして、最も適当なものはどれか。 | |
| | (ア)航路の水深は、波浪、水の流れ、風等による対象船舶の動揺の程度およびトリムを考慮して、対象船舶の喫水以上の適切な深さを有することが望ましい。よって、正しい。(○) | 港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P764 参照 |
| | (イ)対象船舶および航行環境を特定できない場合には、対象船舶の最大喫水以上の適切な深さとして、以下の値を用いることができる。 <ul style="list-style-type: none"> ・ うねり等の波浪の影響が想定されない港内の航路では最大喫水の1.10倍 ・ うねり等の波浪の影響が想定される港外等の航路では最大喫水の1.15倍 ・ 強いうねり等の波浪が想定される外洋等の航路では最大喫水の1.20倍 設問は、強いうねり等の波浪が想定される外洋等の航路では、最大喫水の2.0倍以上の適切な深さを設定できると問うている。2.0倍でなく、1.20倍であり、誤りである。(×) | 港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P764 参照 |
| | (ウ)シルテーションによる航路の埋没は、シルトや粘土等の浮泥の侵入、堆積によって引き起こされる。埋没の要因としては、主として波浪によるものと、潮流によるものがある。よって、正しい。(○) | |
| | 以上より、④の「○×○」が適当である。 | |

| 設問番号 | 問題 29 | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------|
| 解答例 | ⑤ | |
| 解 説 | | 参考文献 |
| (ア)期待越波量は「波力低減を期待する際に用いる越波量」ではなく、「波高の出現率から算定した越波量の期待値」である。 また、「波力低減を期待して越波を多少許す」のではなく、背後の土地利用状況等を勘案して設定した許容越波量以下となるように設計すべきである。よって、不正解である。(×) | 港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P166 参照 | |
| (イ)「静水面高さか、それ以下・・・波力を低減」という記載が誤り。堤体に衝撃砕波圧が作用しないように、消波ブロックの天端高は堤体天端高と同程度とすることが望ましい。よって、不正解である。(×) | 港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P818 参照 | |
| (ウ)蓋コンクリートと上部工は別の部材である。 蓋コンクリートは、中詰材が波浪により流失し、堤体の重量が軽減して被災することを防ぐため、中詰材の表面を被覆するために設置するものである。 上部工はケーソンの重さを重くして波の衝撃にも耐えられるようにするため、また、波を止める防波堤の高さを確保するために設置するものである。 よって、不正解である。(×) | 港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P828 参照 | |
| (エ)遊水室幅を半波長とすることで最適な消波効果を期待することができる」という記載が誤りである。よって、不正解である。(×) 反射率を極小とする l_2/L_2 (遊水室幅 / 遊水室内水深に対する波長) は q (ケーソン前面部の水深に対する遊水室内水深の比) や h/L (ケーソン前面部水深 / 入射波波長) によって異なるため、波長のみから最適な遊水室幅は設定できない。 | 港湾技術研究所報告 (Vol.21 No.3) 2. 直立消波ケーソンの反射率に関する理論及び実験的研究 | |
| (オ)記載のとおりであり、適当である。(○) | 港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P866 参照 | |
| 以上より、⑤の「オ」が適当である。 | | |

| | | |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 設問番号 | 問題 30 | |
| 解答例 | ② | |
| | 解 説 | 参考文献 |
| | <p>表層地盤の 1 次の固有周期 $T(s)$ は、各土層の層厚 $H(m)$、せん断波速度 $V_s(m/s)$ を用いて、下式より算定する。</p> $T = 4 \sum_i \frac{H_i}{V_{si}} = 4 \times \left(\frac{15}{100} + \frac{15}{150} \right) = 1.0s$ <p>よって、表層地盤の 1 次の固有振動数 $f(Hz)$ は、以下の通りである。</p> $f = \frac{1}{T} = 1.0Hz$ | <p>港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P954 参照</p> |
| | | |
| | 以上より、②の「1.0Hz」が最も近い値である。 | |

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------|
| 設問番号 | 問題 31 | |
| 解答例 | ⑤ | |
| | 解 説 | 参考文献 |
| (ア)残留傾斜角の限界値は「8 度程度」ではなく、「3 度程度」とするのが標準的である。よって、不正解である。(×) | | 港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P935 参照 |
| (イ)タイ材の「設計引張降伏応力度」ではなく、「設計破断強度」が標準的な限界値の指標である。よって、不正解である。(×) | | 港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P940 参照 |
| (ウ)「二重矢板式係船岸」の性能照査に準じるのではなく、前方斜め支え杭矢板壁を有する係船岸の性能照査のうち矢板壁は、「矢板式係船岸」、栈橋部は、「直杭式横栈橋」、「斜め組杭式横栈橋」の性能照査に準じることが標準である。よって、不正解である。(×) | | 港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P1037 参照 |
| (エ)接岸エネルギーと吸収エネルギーの比較は「栈橋の性能照査」ではなく、「防衝設備の性能照査」にて実施する。また、接岸エネルギーの設計用値と「栈橋本体の変位による吸収エネルギー」を比較するのではなく、一般に、栈橋本体によるエネルギー吸収は考慮せず、「防衝設備によるエネルギー吸収」を比較する。よって、不正解である。(×) | | 港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P1114、1178 参照 |
| (オ)記載のとおりであり、適当である。(○) | | 港湾の施設の技術上の基準・同解説（平成 19 年 7 月） P1065～1070 参照 |
| 以上より、⑤の「オ」が適当である。 | | |

| | | |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 設問番号 | 問題 32 | |
| 解答例 | ③ | |
| | 解 説 | 参考文献 |
| | (ア)記載のとおりであり、適当である。(○) | 港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P1128 参照 |
| | (イ) 記載のとおりであり、適当である。(○) | 港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P1109 参照 |
| | (ウ) 記載のとおりであり、適当である。(○) | 港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P1128 参照 |
| | (エ)港湾基準に、『棧橋上にクレーンが設置される場合の耐震性能照査は、棧橋1ブロック分の杭の等価剛性 k 、上部工質量 m 、減衰定数 C 、クレーンの等価剛性 k_c 、クレーン質量 C_c として、2質点系解析により行うことを基本とする。』との記述があるため、誤りである。(×) | 港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成19年7月) P1327-1 参照 |
| | 以上より、③の「○○○×」が最も適当である。 | |

| | | |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 設問番号 | 問題 33 | |
| 解答例 | ③ | |
| | 解 説 | 参考文献 |
| | (ア)相手国の担当技術者の理解が得られていないものを採用することは、設計士の遵守すべき倫理と行動規範のうち、『相互の協力』(相手の立場を尊重し、相互に信頼して協力するように努める。)に反するため、誤りである。(×) | 海洋・港湾構造物設計士がめざすもの、平成 30 年 3 月 (改訂)、P5 参照 |
| | (イ) 相手国の担当技術者の理解が得られていないものを採用することは、設計士の遵守すべき倫理と行動規範のうち、『相互の協力』(相手の立場を尊重し、相互に信頼して協力するように努める。)に反するため、誤りである。(×) | 海洋・港湾構造物設計士がめざすもの、平成 30 年 3 月 (改訂)、P4 参照 |
| | (ウ) 文化的価値の高い施設を尊重する行動は、『文化的価値の認識と尊重』(職務の対象となる海洋・港湾構造物の文化的価値を認識し、尊重する。)に従っているため、正しい。(○) | 海洋・港湾構造物設計士がめざすもの、平成 30 年 3 月 (改訂)、P5 参照 |
| | (エ)データの一部を自らの判断で破棄したことについて、『真实性の確保』(報告、説明又は発表を、客観的でかつ事実に基づいた情報を用いて行う。)に反するため、誤りである。(×) | 海洋・港湾構造物設計士がめざすもの、平成 30 年 3 月 (改訂)、P4 参照 |
| | 以上より、③の「(ウ)」が最も適当である。 | |

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------|
| 設問番号 | 問題 34 | |
| 解答例 | ③ | |
| | 解 説 | 参考文献 |
| (ア)施設の特徴を理解した上で、先端技術のみならず伝統技術の活用を図ったことは、『文化的価値の認識と尊重』(職務の対象となる海洋・港湾構造物の文化的価値を認識し、尊重する。)に従っており、技術者倫理に合致しているため、正しい。(○) | | 海洋・港湾構造物設計士がめざすもの、平成 30 年 3 月(改訂)、P5 参照 |
| (イ) 不当な対価を与えたり、求めたり、受け取ったりしないことは、『公衆の利益の優先』(公衆の安全、健康及び福利を最優先に考慮する。)の観点から当然のことであるため、正しい。(○) | | 海洋・港湾構造物設計士がめざすもの、平成 30 年 3 月(改訂)、P4 参照 |
| (ウ) 自己の属する組織の利益が最大化するよう事業を遂行したことは、『公衆の利益の優先』(公衆の安全、健康及び福利を最優先に考慮する。)に反するため、誤りである。(×) | | 海洋・港湾構造物設計士がめざすもの、平成 30 年 3 月(改訂)、P4 参照 |
| (エ) 専門的知識と経験の蓄積に基づいて、報告などの発表や意見の開陳を行ったことは、『真実性の確保』(報告、説明又は発表を、客観的でかつ事実に基づいた情報を用いて行う。)に従っているため、正しい。(○) | | 海洋・港湾構造物設計士がめざすもの、平成 30 年 3 月(改訂)、P4 参照 |
| (オ) 自己の業務の説明や評価、見解表明することは、『公正かつ誠実な履行』(公正な分析と判断に基づき、託された職務を誠実に履行する。)や、『信用の保持』(常に品位の保持に努め、強い責任感をもって、職務完遂を期する。)に従っているため、正しい。(○) | | 海洋・港湾構造物設計士がめざすもの、平成 30 年 3 月(改訂)、P5 参照 |
| 以上より、③の「ウ」が最も不適當である。 | | |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------|
| 設問番号 | 問題 35 | |
| 解答例 | ④ | |
| | 解 説 | 参考文献 |
| (ア)適切な設計条件や構造形式を見極める能力までは求めないは、『経験に基づく管理力』(構造条件、構造形式及び照査手法等の選定等を行う能力をいう。)に反するため、誤りである。(×) | | 海洋・港湾構造物設計士がめざすもの、平成 30 年 3 月(改訂)、P3 参照 |
| (イ) 現世代の安全や健康を犠牲にする判断をすることが望ましいは、『公衆の利益の優先』(設計士は、公衆の安全、健康及び福利を最優先に考慮する。)に反するため、誤りである。(×) | | 海洋・港湾構造物設計士がめざすもの、平成 30 年 3 月(改訂)、P4 参照 |
| (ウ) 技術的な誤りや不備を見つけた場合に指摘を差し控えることは、『公正かつ誠実な履行』(公正な分析と判断に基づき、託された職務を誠実に履行する。)に反するため、誤りである。(×) | | 海洋・港湾構造物設計士がめざすもの、平成 30 年 3 月(改訂)、P5 参照 |
| (エ)英語を勉強するなど自ら国際対応力を高めることは、『国際対応能力の向上』(ODA 等の海外の開発援助への対応や海外市場へのさらなる展開、さらには我が国の技術を海外に普及させる国際技術交流等を図るために、相手国とのコミュニケーション力や社会慣習・風土の学習力を高める等、国際対応能力の向上に努める。)に従っているため、正しい。(○) | | 海洋・港湾構造物設計士がめざすもの、平成 30 年 3 月(改訂)、P5 参照 |
| 以上より、④の「×××○」が最も適当である。 | | |