

令和元年 7 月 7 日

2019 年度 海洋・港湾構造物設計士資格認定試験

設計士補試験問題

【解答にあたって】

1. 問題は 35 問あり五肢択一です。問題用紙は、全部で 35 ページです。
2. 解答用紙は、マークシート 1 枚です。
3. 解答用紙には、受験地、氏名、受験番号の記入欄がありますので、「始め」の合図の後、それぞれ正しく記入・マークしてください。
4. 解答用紙の「注意事項」をよく読んで、正確にマークしてください。
5. 「解答欄」において、1 問題につき 2 つ以上のマークをした場合は、採点対象外となります。
6. 計算機能がついた電子機器類（電卓、パソコン、携帯電話など）は使用できません。

【注意事項】

1. 監督員の「始め」の合図があるまで、試験問題の内容を見てはいけません。
2. 「始め」の合図があったら、直ちにページ数の不足や印刷に不鮮明な箇所がないことを確かめてください。不備のある場合は、手を挙げて申し出てください。
3. 試験問題の内容についての質問は、受け付けません。
4. 解答時間は、「始め」の合図があってから 2 時間です。試験開始後 30 分までと終了 10 分前以降は途中退席できません。
5. 途中退席する場合は、監督員の指示に従ってください。
6. 「終わり」の合図があったら、直ちに解答の記入をやめ、解答用紙および問題用紙を机の上に裏返しにして置き、監督員の指示に従ってください。
7. 問題用紙を持ち帰ることはできますが、解答用紙を持ち帰ることはできません。
8. 下記の欄に受験番号および氏名を記入してください。

受験番号						
氏 名						

【問題 1】

次の記述は、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」における技術基準対象施設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) 前提として、対象施設の施工及び維持が適切に行えることが必要とされる。
- (イ) 技術基準対象施設の設計にあたっては、当該施設の設置目的や重要度、設計供用期間、点検診断及び補修工事等の難易度、ライフサイクルコスト等を踏まえて、維持管理の基本的な考え方として、維持管理レベルを適切に定める必要がある。
- (ウ) 物理的な耐用年数とは、当該施設に対して、何らかの改良を施さなければ、他の施設との経済的な競争に負ける状態となる年数のことである。
- (エ) 既存施設に対する改良目的は、対象施設の種別、構造形式、社会情勢などによって多種多様であるが、大きく分けて、①既存施設の用途の変更、②既存施設の性能の変更、③既存施設の供用期間の延長に分類される。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
①	○	○	○	×
②	○	○	×	×
③	×	○	○	○
④	○	×	×	○
⑤	○	○	×	○

【問題 2】

次の記述は、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」における性能設計に関するものである。これらの記述のうち、不適当な記述であるものの個数はいくつか。

- (1) 要求性能とは、施設に必要とされる性能をいう。性能規定は、要求性能よりも上位の規定である。
- (2) 作用は、永続作用、変動作用および偶発作用に分類される。津波は、変動作用に分類される。
- (3) 設計供用期間と再現期間は、同一の定義である。
- (4) 性能照査の具体的な手法は、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」に記載されている以外の手法は認められていない。

- ① 0
- ② 1
- ③ 2
- ④ 3
- ⑤ 4

【問題 3】

「港湾の施設の技術上の基準・同解説」における技術基準対象施設の維持に関する以下の記述のうち、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) 一般に、維持管理計画は、維持管理の基本的考え方や施設が置かれる諸条件をとりまとめた総論や点検診断計画、総合評価、維持補修計画等から構成される。
- (イ) プレストレストコンクリート製の栈橋上部工では、約 30 年で劣化損傷が想定されるため、供用期間中における 1～2 回程度の大規模な対策を行うことで損傷劣化に事後的に対処する必要がある。
- (ウ) 維持管理計画に記載される点検診断、総合評価、維持工事等の結果や施設の維持に必要な事項は効率的な維持管理に必要不可欠であるため、設計および施工データとともに適切な方法で記録・保存する必要がある。
- (エ) 港湾の施設を構成する構造部材に発生する損傷や劣化等による変状は互いに独立していることから、それぞれの変状をそれぞれ単独で把握するために、効率的かつ効果的に点検できる項目およびその方法や手順を選定しなければならない。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
①	○	○	×	×
②	×	×	○	○
③	○	×	○	×
④	×	○	○	×
⑤	○	○	×	○

【問題 4】

次の文章は、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」において、設計における施工への配慮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、適切なものはどれか。

- (ア) 当該施設の施工条件を十分踏まえた上で、施工中の本体構造や仮設構造等の安定性が確実に確保されることを設計段階で確認する。
- (イ) 施工段階へと伝達すべき事項について整理し、これを設計図書に明瞭に記載し、施工段階の関係者や技術者に確実に伝達されるよう配慮する。
- (ウ) 新しい方法（施工方法、構造形式、部材・材料）や特殊な方法（複雑な施工手順、大規模な仮設工等を必要とする工法）を採用する場合には、施工への配慮を設計段階において特に入念に検討する必要がある。
- (エ) 情報通信技術の活用や全体最適設計の考え方の導入によって、対象施設の設計、発注、部材・材料の調達、各工種の施工等の一連の建設生産プロセスの効率化を目指し、工業化・省力化された工法の導入等による生産性の向上を図ることも重要である。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
①	○	○	○	○
②	×	○	○	○
③	○	×	○	○
④	○	○	×	○
⑤	○	○	○	×

【問題 5】

次の文章は、環境等への配慮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、適当なものはどれか。

- (ア) ブルーカーボンとは、海洋生態系から海中に排出される炭素のことである。
- (イ) 我が国が排出する温室効果ガスのほとんどが、エネルギー起源の二酸化炭素である。
- (ウ) 不特定かつ多数の者が利用する施設の計画、配置、細部等の設計にあたっては、高齢者や障害者が円滑に移動できるように配慮することが望ましい。
- (エ) 施設の設計、施工または維持にあたっては、建設副産物の適正な処理、再生資源の活用等に努める必要がある。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
①	×	×	○	×
②	×	○	×	○
③	×	○	○	○
④	○	○	×	○
⑤	○	×	○	×

【問題 6】

次の文章は、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」において、既存施設の改良設計を行う際の基本的な留意点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、適当なものはどれか。

- (ア) 構造上重要と考えられる既存部材・部位については、施工段階で追加的な詳細調査が実施できる場合は、予め施工計画の中に追加的な詳細調査を位置づけておくことが望ましい。
- (イ) 設計段階において健全と判断された部材が施工途中に著しく劣化・損傷している状況が確認されるなど、設計との不整合があった場合には、設計段階まで戻り再度、改良設計について検討する必要がある。
- (ウ) 当該施設や隣接施設の供用状況などは、施工方法、施工範囲、施工時期、施工期間の制約になったり、改良工法の選定や工期・コストに大きな影響を与えることがある。
- (エ) 既存施設の改良設計の着手前に、当該施設や隣接施設の供用状況などについて十分調査・調整し、設計条件として設定することが重要である。例えば、施工時の代替施設の有無、バースシフトや供用施工の可否、海上施工や陸上施工の制約などが考えられる。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
①	○	○	○	○
②	×	○	○	○
③	○	×	○	○
④	○	○	×	○
⑤	○	○	○	×

【問題 7】

次の記述は、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」における自重および載荷重に関して述べたものである。これらのうち、不適当なものはいくつか。

- (1) 自重の算出に用いる材料の単位体積重量の特性値は、木材の方が鋼及び鉄鋼よりも一般的に大きい。
- (2) 一般に積雪荷重は 10 kN/m^2 とすることが多く、乾燥した新雪の粉雪でおおむね70～100 cmの積雪量に相当する。
- (3) 施設全体の性能照査を行う場合、エプロン、上屋、倉庫の積載荷重の特性値は、一区画について不等分布荷重を等分布荷重に置き換えて計算することができる。
- (4) 列車荷重、自動車荷重、荷役機械荷重、群集荷重は、全て活荷重に分類される。

- ① 0
- ② 1
- ③ 2
- ④ 3
- ⑤ 4

【問題 8】

次の記述は、港湾構造物に利用される一般的な鉄筋コンクリート部材の性能照査に関するものである。これらの記述のうち、適当な記述であるものの個数はいくつか。

- (1) 鉄筋コンクリート部材の鉄筋腐食を抑制・防止するための対策として、エポキシ樹脂塗装鉄筋の利用は有効であるが、ステンレス鉄筋は有効ではない。
- (2) コンクリートの圧縮強度の特性値は、設計基準強度とすることができる。設計基準強度として、 $50\sim 60\text{ N/mm}^2$ 程度のものが一般的に利用される。
- (3) 鉄筋コンクリート部材の使用性に対する照査は、一般に、コンクリートの圧縮強度およびひび割れ幅を指標として行われる。
- (4) 鉄筋コンクリート部材の照査に適用する部分係数は、材料係数、荷重係数、構造解析係数、部材係数および構造物係数の5種類である。

- ① 0
- ② 1
- ③ 2
- ④ 3
- ⑤ 4

【問題 9】

次の文章は、海洋環境におけるコンクリートの劣化に関する記述である。このうち、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) コンクリート中の水分が凍結する際の体積膨張と、融解の際の水分供給という凍結融解作用を繰り返して受けると、コンクリートの内部でひび割れが発生して脆弱化する。
- (イ) コンクリートが海水に接すると、海水中の硫酸イオンがセメント水和物と反応してエトリンガイトを形成し、それに伴ってコンクリートにひび割れが生じる場合がある。
- (ウ) 反応性骨材を使用した場合、セメント中のアルカリと骨材が化学反応を起こし、コンクリートの異常なひび割れに至ることがある。
- (エ) コンクリートが海水に接すると、水酸化カルシウムが海水に溶脱し、中性化によって鋼材が腐食する。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
①	○	○	×	×
②	×	×	○	○
③	○	×	○	×
④	×	○	○	×
⑤	○	○	×	○

【問題 10】

次の文章は、コンクリート構造物での曲げひび割れに関するものである。その内容について、(ア)～(エ)に当てはまる語句として、次の組合せのうち適当なものはどれか。

曲げひび割れ幅は多くの要因に影響される。例えば、コンクリートの圧縮強度が(ア)ほど、構造物表面に近い引張鉄筋の鉄筋応力度の増加量が(イ)ほど、曲げひび割れ幅は小さくなる。また、コンクリートの収縮及びクリープ等によってひび割れ幅が増加する。そのため、曲げひび割れ幅の算定にあたっては、一般に(ウ)程度のひずみの値が考慮される。また、(エ)を利用することで、曲げひび割れ幅は小さくなる。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
①	大きい	大きい	100×10^{-6}	異形鉄筋
②	大きい	小さい	1000×10^{-6}	異形鉄筋
③	小さい	大きい	100×10^{-6}	丸鋼
④	大きい	小さい	1000×10^{-6}	異形鉄筋
⑤	小さい	大きい	1000×10^{-6}	丸鋼

【問題 1 1】

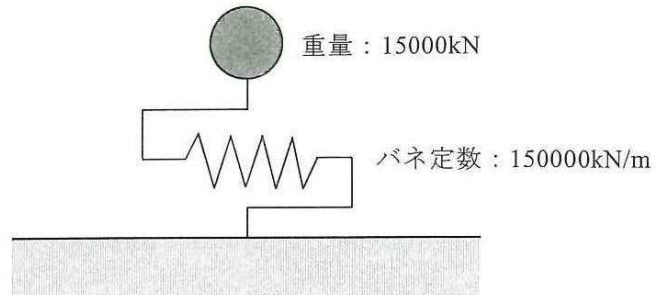
The four sentences below describe the basics of corrosion protection of steel members subjected to marine environment. Select the most appropriate combination.

- a) The rate of corrosion is the highest in the section immediately below High Water Level.
- b) There is a risk of concentrated corrosion in the tidal and submerged zones. Therefore, corrosion protection using the thickness allowance method should not be applied to steel structures in Japan.
- c) In general, the protective potential of port steel structures is -780 mV vs. Ag/AgCl (seaw) electrode.
- d) In steel sheet pile revetments in shallow sea areas, applying the covering/coating method to the entire length of the structure depthwise is not allowed.

	a)	b)	c)	d)
①	×	×	○	×
②	○	×	○	○
③	○	○	×	×
④	○	×	○	×
⑤	×	○	○	×

【問題 12】

次のような1質点の振動系において，固有周期として最も近い値は以下のうちどれか．



- ① 0.016 s
- ② 0.10 s
- ③ 0.63 s
- ④ 1.6 s
- ⑤ 2.0 s

【問題 13】

次の文章は、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」における矢板式係船岸のレベル1地震動に関する変動状態の照査用震度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，適当なものはどれか。

- (ア) 矢板式係船岸の変形に寄与する地震動の周波数依存性について，工学的基盤でのレベル1地震動の加速度時刻歴に対して周波数特性を勘案したフィルター関数を作用させて考慮する。
- (イ) 係船岸の変形に対応した周波数特性を勘案したフィルター関数式は，矢板式係船岸の構造形式によって式中の係数の値が異なる。
- (ウ) レベル1地震動に関する照査用震度の算定では，地震動の継続時間による影響を考慮する。

	(ア)	(イ)	(ウ)
①	○	○	○
②	×	○	○
③	×	○	×
④	○	×	○
⑤	×	×	○

【問題 14】

次の文章は、波浪および波力に関して述べたものである。下線部の正しい記述には○，誤った記述には×を付した組合せとして、適当なものはどれか。

- (ア) 直立壁の前面の静水面における波圧強度を求める合田式には、最高波の波高を用いる。
(イ) 波力を受ける傾斜構造物の表法面を被覆する捨石及びコンクリートブロックの所要重量を求めるハドソン式には、最高波の波高を用いる。
(ウ) (イ) の式において、所要重量は波高の2乗に比例する。
(エ) 直立護岸の越波流量を求める合田らの算定図の波高には、有義波の波高を用いる。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
①	×	×	○	○
②	○	×	×	○
③	○	×	×	×
④	×	○	○	×
⑤	○	○	○	×

【問題 15】

次の文章は、潮位、波浪、高潮、津波に関して述べたものである。下線部の正しい記述には○，誤った記述には×を付した組合せとして、適当なものはどれか。

- (ア) 波浪の高さ（波高）は、波の谷から峰の高さである。
(イ) 高潮の高さとして使われる潮位偏差は、平均海面を基準とした潮位の高さである。
(ウ) 津波高さは、波の谷から峰の高さである。
(エ) 波浪も高潮も津波も一般に、湾の入口から奥に行くほど高くなる。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
①	○	×	○	○
②	○	○	×	×
③	○	×	×	×
④	×	○	○	×
⑤	×	○	×	○

【問題 16】

開水路流れにおける跳水前後の支配断面間で成り立つ保存則の組合せとして、適当なものはどれか。ただし、水路境界面の摩擦抵抗による作用は無視できるものとする。

- ① 質量保存則
- ② 質量保存則と運動量保存則
- ③ 質量保存則とエネルギー保存則
- ④ 運動量保存則とエネルギー保存則
- ⑤ 質量保存則，運動量保存則とエネルギー保存則

【問題 17】

港内静穏度に関する長周期波対策として、最も相応しくない記述は次のうちどれか。

- ①観測データを用いて予め推定された風波諸元と長周期波高の関係式に、24時間先の波浪推算結果を代入して、長周期波高を予測した。
- ②過去の経験を踏まえ、台風通過後に来襲する長周期波に備えるために、岸壁に係留された船舶の綱を増し取りした。
- ③普段から汀線近傍で碎波がみられる港内の自然海浜を岸壁に改修して、大型の船舶に係留できるようにした。
- ④港内の共振周期や多重反射の状況に悪影響を及ぼさないよう注意を払いつつ、防波堤を延伸した。
- ⑤港口を見通せる護岸の前面に、通常に比べかなり幅広な天端幅を有する消波工を設置した。

【問題 18】

水域施設に関する以下の記述について、正しい記述には○，誤った記述には×を付した組合せとして、適当なものはどれか。

- (ア) 航路の水深の設定において、対象船舶及び航行環境を特定できる場合には、船舶の最大喫水のほかに航走及びうねり等の波浪による船体沈下量と余裕水深を考慮する。
- (イ) 泊地の水深の設定において、特殊な回頭形態での利用が想定される場合には、一般的な最大喫水よりも小さく設定することができる。
- (ウ) 水域施設を静穏に保つためには、防波堤等の外郭施設のほか、消波工、沿い波防止工等の設置を行うことがある。
- (エ) 水域施設の埋没対策として、防砂堤や導流堤などの外郭施設の設置のほか、ポケット浚渫や余掘り等を行うことがある。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
①	○	○	○	×
②	×	○	×	×
③	×	×	○	×
④	○	×	○	○
⑤	○	○	×	○

【問題 19】

Select the incorrect description from the following list.

- ① A wave-absorbing caisson decreases reflection of long period waves rather than short period waves.
- ② A wave-absorbing caisson can decrease wave overtopping rather than a non-absorbing vertical wall caisson.
- ③ The perforated vertical-wall-type breakwater was introduced by Jarlan, G.E. .
- ④ A wave-absorbing caisson promotes aeration and its wave absorbing chamber acts as an artificial fish bank.
- ⑤ As the wave force used in the performance verification of the structural members, the most severe wave force conditions for each member should be used.

【問題 20】

護岸に関する以下の記述のうち、正しい記述には○、誤った記述には×を付した組合せとして、
適当なものはどれか。

- (ア) 港湾の良好な環境の整備に資する護岸として、生物共生型護岸がある。既設の護岸の改良時に生物の生息機能を付加して生物共生型護岸とすることもできる。
- (イ) 親水性護岸では、魚釣り施設等の親水機能を付加して多目的使用を図る場合がある。この際、利用者が海中に転落する危険性がある場合には、利用者の転落を防ぐために港内側に消波ブロックを設置するなどの対策を講じる。
- (ウ) 護岸前面の消波ブロックには曝気効果があるため、生物生息に適しており、生物共生型護岸では護岸前面の消波ブロックの天端高を静水面と一致させる場合が多い。消波ブロックの天端高が静水面と一致する断面では波が砕波するため、護岸のパラペットに働く波力や越波量を小さくなる。そのため、環境と構造の安定性の両面で優れた護岸であると言われている。
- (エ) 遠浅な海域は、底生生物の生息に適しているとともに波が砕けて波高が小さくなる。そのため、防災面からも優れており、越波量や波力等の防災面での検討を実施する必要がある。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
①	○	×	○	×
②	×	○	×	○
③	×	×	○	○
④	○	○	○	×
⑤	○	×	×	×

【問題 21】

次の記述は、2011年の東北地方太平洋沖地震における外郭施設の被災に関するものである。正しい記述には○，誤った記述には×を付した組合せとして，適当なものはどれか。

- (ア) 釜石湾口防波堤の多くのケーソンは碎波した津波の衝撃波力によって滑動した。
- (イ) 八戸港の北防波堤の一部では津波の越流によって砂地盤が洗掘されることでケーソンが被災した。
- (ウ) 相馬港はリアス海岸に位置していなかったため，津波が大きくなり防波堤が被災しなかった。
- (エ) 八戸港では防波堤の開口部や堤頭部で10mを超える大規模な洗掘が発生した。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
①	×	×	×	○
②	○	○	×	○
③	×	○	○	○
④	×	○	×	○
⑤	○	×	○	○

【問題 22】

次の文章は、海岸に設置される構造物等と海浜地形の変化の関係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、適当なものはどれか。

- (ア) 砂浜に突堤を設置した場合、入射波の条件や突堤の岸沖方向の長さに応じて、突堤の基部周辺では汀線の前進だけでなく後退が生じることもある。
- (イ) 離岸堤を設置すると、その直背後の砂浜の汀線は沖に向かって前進し、トンボロと呼ばれる地形が形成される。
- (ウ) 防波堤の延伸により波の遮蔽域となった砂浜では、汀線の位置が変化することはない。
- (エ) 養浜に際しては、用いる養浜砂の粒径に注意する必要がある、粒径が大きいほど砂浜の岸沖断面は急勾配化する。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
①	○	○	×	×
②	×	×	×	○
③	○	○	×	○
④	○	○	○	○
⑤	×	×	○	×

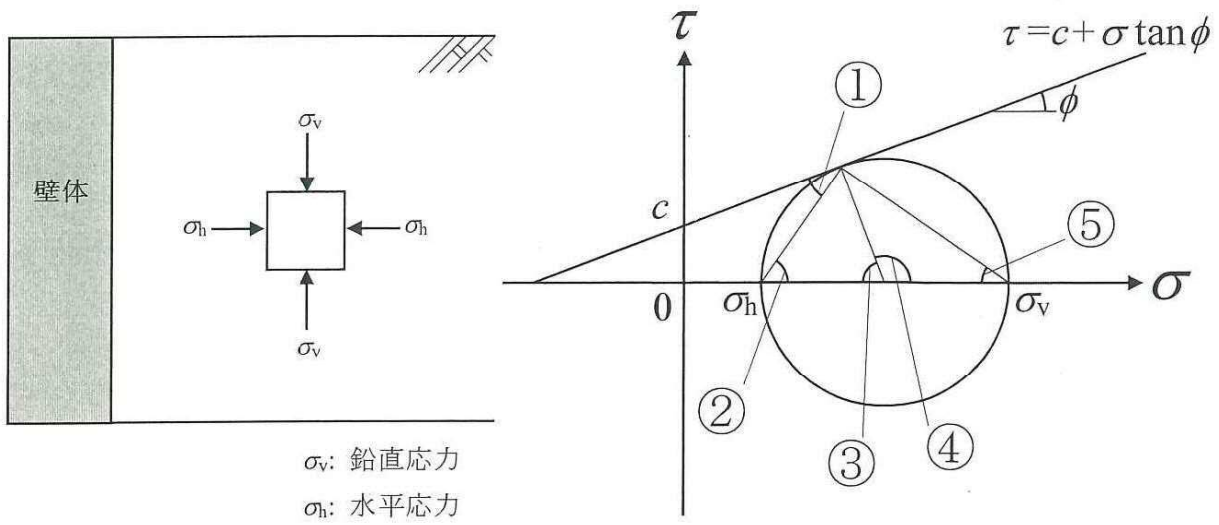
【問題 23】

土のパラメータの取得に関する以下の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- ①ベーンせん断試験を行って、供試体が自立しないような柔らかい粘性土の非排水せん断強さを求める。
- ②軟弱な粘性土のN値は信頼性が低いため、Terzaghi-Peckの式($q_u=12.5N$)を用いて q_u から粘性土地盤のN値を求める。
- ③乱れの少ない試料の採取が困難な土について、乱した試料を用いて密度を変えた透水試験を行い、必要な密度に対応する透水係数を求める。
- ④年代効果の大きい粘性土は圧密降伏後に急激な沈下を示すことがあるため、定ひずみ速度圧密試験から圧密降伏応力を求める。
- ⑤ 10^{-6} 程度のせん断ひずみから破壊に至るまでの広範なせん断ひずみ振幅に対応したせん断弾性係数を繰り返し三軸試験などの室内試験から求める。

【問題 24】

次の図はRankineの土圧理論における主働土圧に関する地盤内応力とモールの応力円である。地盤のせん断強さが $\tau = c + \sigma \tan \phi$ で表されるとき、破壊面と水平面のなす角度として適当なものは応力円の図中のどれか。



【問題 25】

間隙比が1.0で土粒子の比重が2.6の砂地盤がある。地下水位が地表に一致しているとき、この地盤に地震動が作用し、深さ5mにおいて過剰間隙水圧比が0.9に達した時の過剰間隙水圧として最も適当なものはどれか。ただし、水の単位体積重量は 10 kN/m^3 として計算してよい。

- ① 18 kPa
- ② 27 kPa
- ③ 36 kPa
- ④ 45 kPa
- ⑤ 50 kPa

【問題 26】

次の文章は、基礎（杭基礎および直接基礎）の沈下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、適当なものはどれか。

- (ア) 杭頭に軸方向押込み力が作用したとき、杭頭での沈下量は杭先端地盤の変形量と等しい。
(イ) 即時沈下は地盤のせん断変形により生じる沈下であり载荷とほぼ同時に生じる。
(ウ) 一般に軟弱な粘性土地盤における基礎の沈下の最大の要因は即時沈下である。
(エ) 载荷により地盤に作用する圧力が圧密降伏圧力を大きく上回る場合、二次圧密による沈下は生じない。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
①	○	×	○	×
②	×	○	×	○
③	○	×	×	×
④	○	○	○	○
⑤	×	○	×	×

【問題 27】

次の文章は、杭の押込み載荷試験の結果の解釈について述べたものである。（ア）～（エ）にあてはまる語句として、次の組合せのうち適当なものはどれか。

杭先端の沈下量が杭径の10%以下の範囲で杭の押込み抵抗力が最大となったときの荷重を（ア）とする。（ア）は地盤が（イ）した状態に概ね対応している。また、杭頭で計測された荷重と沈下量を両対数グラフで表示することで現れる折れ点の荷重を（ウ）とする。（ウ）は杭の（エ）状態に概ね対応している。多くの場合、杭の押込み抵抗力の特性値は（オ）に基づいて決定される。

	（ア）	（イ）	（ウ）	（エ）	（オ）
①	第2限界抵抗	破壊	第1限界抵抗	降伏	第2限界抵抗
②	第2限界抵抗	破壊	第1限界抵抗	降伏	第1限界抵抗
③	第1限界抵抗	破壊	第2限界抵抗	降伏	第1限界抵抗
④	第1限界抵抗	降伏	第2限界抵抗	極限	第1限界抵抗
⑤	第1限界抵抗	降伏	第2限界抵抗	極限	第2限界抵抗

【問題 28】

次の文章は、廃棄物埋立護岸に関するものである。正しい記述には○、誤った記述には×を付した組合せとして、適当なものはどれか。

- (ア) 廃棄物埋立護岸の要求性能は、廃棄物の適切な処分及び埋立地の防護を図るものとして、国土交通大臣が定める要件を満たしている必要がある。
- (イ) 廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和45年法律第137号）に定義される廃棄物には土砂類が含まれる。一方、海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律（昭和45年法律第136号）で定義される廃棄物には土砂類は含まれない。
- (ウ) 安定型廃棄物埋立護岸は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和45年法律第137号）の規定による最終処分場の設置許可を必要としない。
- (エ) 管理型廃棄物埋立護岸は、処分場の廃止確認後においても廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和45年法律第137号）上の指定区域として管理される。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
①	×	○	×	○
②	×	×	○	○
③	○	○	○	×
④	○	×	×	×
⑤	○	×	○	○

【問題 29】

次の記述は、液状化対策工法に関して述べたものである。これらの文章のうち、正しい記述の数はいくつか。

- (1) 地震動を受ける地盤が負のダイラタンシー現象によって過剰間隙水圧が上昇して有効土被り圧にまで達した時に液状化状態となる。
- (2) グラベルドレーン工法では、地震中に発生する過剰間隙水圧を消散させるために、透水性の高い砕石などを地盤中に打設する。
- (3) 地下水位低下工法は、地盤を不飽和状態にすることで過剰間隙水圧の発生を抑制して液状化現象の発生を防止する工法である。
- (4) 深層混合処理工法による格子式改良では、地震動による地盤のせん断変形を抑制することで過剰間隙水圧の上昇を抑えて液状化現象の発生を抑制する工法である。

- ① 0
- ② 1
- ③ 2
- ④ 3
- ⑤ 4

【問題 30】

次の記述は、サンドドレーン工法とサンドコンパクションパイル工法に関して述べたものである。
これらの文章のうち、正しい記述の数はいくつか。

- (1) サンドドレーン工法の主な改良目的は軟弱粘土地盤の圧密を促進させることで、用いる砂は細粒分含有量が小さく透水性の高いものが望ましい。
- (2) サンドドレーン工法で造成される砂杭は、砂杭への応力集中を最小限にするために通常締め固めは行われない。
- (3) サンドコンパクションパイル工法の主な改良目的は、砂地盤を対象とした場合には原地盤の密度を増加させて支持力の増加や液状化の発生を抑制することであり、粘土地盤を対象とした場合には締め固められた砂杭による支持力の増加や地盤沈下の抑制である。
- (4) 通常、サンドドレーン工法とサンドコンパクションパイル工法は同一の機械で施工され、締め固めの有無によって使い分けられる。

- ① 0
- ② 1
- ③ 2
- ④ 3
- ⑤ 4

【問題 3 1】

The accuracy of performance of improved ground evaluated in the design is dependent upon many factors, as follows:

- (a) accuracy in modeling of original ground based on ground survey and tests,
- (b) applicability and accuracy of design method adopted,
- (c) accuracy of practical execution assumed in design (execution tolerance, quality of improved ground), and
- (d) accuracy of external loading condition and execution speed.

It is usual that the execution is performed with different manner and speed. It should be advised (A) the performance evaluated in design in actual practice. The careful construction with observational control is important for safety construction. The construction process shall be controlled, and the information concerning the ground conditions and construction (B) shall be monitored during execution with suitable monitoring system. Modification of estimation of ground performance, execution plan and design can be conducted according to the field measurements. The specific procedures for verification, control and acceptance criteria should be established (C) for unforeseen conditions, which might be encountered in actual practice.

Select the most appropriate term combination of A, B and C.

	(A)	(B)	(C)
①	not to overconfident	tolerances	before the commencement of work
②	to believe	tolerances	during the execution
③	not to overconfident	specification	during the execution
④	to rely on reliability	specification	before the commencement of work
⑤	to believe	procedure	at the design stage

【問題 32】

次の文章は、斜面の安定に関するものである。(ア)～(エ)にあてはまる語句として、次の組合せのうち適当なものはどれか。

乾燥砂または飽和砂の斜面のすべり破壊は、普通、(ア)すべり面よりも(イ)すべり面を考えた方がよい。一方、粘性土の場合には実際のすべり面の形は(ア)に近い。延長の長い斜面に生じるすべり面の多くは(ウ)となるが、(エ)を仮定した設計が安全側の設計である。ただし、有限長の載荷によって安定性が減少すると考えられるような場合には、(オ)すべり面として側面の抵抗を考えることがある。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)
①	円弧	直線	三次元問題	二次元問題	円筒型
②	円弧	直線	二次元問題	三次元問題	円筒型
③	円弧	直線	三次元問題	二次元問題	くさび型
④	直線	円弧	三次元問題	二次元問題	くさび型
⑤	直線	円弧	二次元問題	三次元問題	円筒型

【問題 33】

次の記述は、海洋・港湾構造物設計士に求められる姿勢に関するものである。これらのうち、不適当なものはいくつか。

- (1) 研究活動や学協会での論文の発表等による継続的な研鑽に努める。
- (2) 海外開発援助や海外市場展開、国際技術交流等を通じた国際対応能力の向上に努める。
- (3) 設計及びそれに関わる調査技術の改良や向上、工事用資材の改良や向上に努める。
- (4) 技術者倫理の遵守や公益の確保に努める。

- ① 0
- ② 1
- ③ 2
- ④ 3
- ⑤ 4

【問題 34】

次の記述は、海洋・港湾構造物設計士の基本的要件、遵守すべき倫理、行動規範に関して述べたものである。これらのうち、不適当なものはいくつか。

- (1) 「港湾の施設の技術上の基準・同解説」において、国際規格への対応を図るために仕様設計体系から性能設計体系へ移行したことに伴い、設計や照査における設計者の裁量は縮小されることになった。
- (2) 設計士は地球環境の保全等、将来世代にわたる社会の持続可能性の確保に努める。
- (3) 設計士は、高い知識に基づく技能能力及び豊かな経験に基づく管理力を有し、また技術者として遵守すべき倫理と行動規範に基づき活動する者である。
- (4) 高い知識に基づく技能力とは、海洋・港湾構造物の設計に必要な基礎的・応用的知識を保有するとともに、基本断面の算定、構造計算、性能照査などを行える能力を言う。

- ① 0
- ② 1
- ③ 2
- ④ 3
- ⑤ 4

【問題 35】

次の文章は、海洋・港湾構造物設計士の遵守すべき倫理および行動規範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、適当なものはどれか。

- (ア) 海洋・港湾構造物の設計において、公衆の安全、健康および福利を最優先に考慮する。
- (イ) 海上工事は自然条件が厳しく、使用機材の稼働日数等の制約もあることから、設計及び施工法の選択においては工期縮減と経済性を主に考え、周辺自然環境については構造物完成後と施工中の保全についても配慮する。
- (ウ) 海洋・港湾構造物の設計においては、利用者の要望に配慮しつつ公正な設計を行い、その方法や根拠について設計技術者自身の経験、主観的意見をもとに報告、説明する。

	(ア)	(イ)	(ウ)
①	○	×	×
②	×	○	×
③	○	×	○
④	○	○	○
⑤	○	○	×