

## 【専門科目模擬試験 2022 の正解と解説】

●III-1：正解は②

記述だと  $(e - e_{\min}) / (e_{\max} - e_{\min})$  だが、本当は  $(e_{\max} - e) / (e_{\max} - e_{\min})$ 。

●III-2：正解は④

有効応力の増加により起こる。

●III-3：正解は⑤

およそ  $5Cu$ 。

●III-4：正解は④

先端抵抗+周面摩擦力で算出するのは杭の鉛直抵抗（鉛直支持力）。

●III-5：正解は②

カスチリアーノの定理ですぐ解けるが、単純梁のたわみ公式  $3PL^3/(48EI)$  をもとに考察すれば、

$3PL^3/96EI \rightarrow$  この  $2/3$  で単純に  $2PL^3/96EI$  程度  $\rightarrow$  一番近いのは②

というように正解選択肢を特定することもできる。

●III-6：正解は⑤

図心軸の断面二次モーメントは確かに  $9a^4$  なのだが、底辺の断面二次モーメントなので、 $Ah^2$  を追加しなければならない。 $A=12a^2$ 、 $h=3a/2$  なので、 $Ah^2=27a^4$ 。したがって、答えは  $36a^4$ 。

●III-7：正解は②

応力分布は複雑だが、応力の流れは概して円滑である。

●III-8：正解は②

記述は耐ラメラアテア鋼のことであり、これは硫黄量の低減、 $SiO_2$ 、 $Al_2O_3$  の酸化物介在の影響も大きいので、脱硫、脱ガス処理され、さらに製造工程での酸化物系の混入がないよう工夫されている。

●III-9：正解は⑤

「最近の事例ではほとんど見られない」が誤り。

●III-10：正解は③

高炉セメントは高炉スラグを混合する。フライアッシュを混合するのはフライアッシュセメント。

●III-11：正解は④

耐震壁増設工法とは、ラーメン橋脚等の間をコンクリートで埋めて曲げ耐力やせん断耐力を上げる工法。

●III-12：正解は①

クリープ量は強度を大きくする影響はすべてクリープを小さくする方向に働き、早強<普通<低熱となる。

●III-13：正解は③

準都市計画区域とは、積極的な整備や開発を行う必要はないものの、土地利用の規制を行わなかったら何らかの支障をきたす恐れがある場合に、土地利用の整序のみを行う目的で定める区域である。都市施設、市街地開発事業等を定めることはできない。

●III-14：正解は④

減歩（公共用地に権利変換）するのだから減る。

●III-15：正解は①

与式より  $V_{\text{車}} = -5$ 、 $V_{\text{鉄道}} = -6$ 。鉄道の分担率  $P_{\text{鉄道}}$  は

$$P_{\text{鉄道}} = e^{V_{\text{鉄道}}} / (e^{V_{\text{車}}} + e^{V_{\text{鉄道}}}) = 1 / (1 + e^{(V_{\text{車}} - V_{\text{鉄道}})})$$

ここで、 $V_{\text{車}} - V_{\text{鉄道}} = -5 - (-6) = 1$  より、 $P_{\text{鉄道}} = 1 / (1 + e)$

●III-16：正解は②

記述は総合公園ではなく運動公園。

●III-17：正解は①

②…× ティーセン法は面積雨量を求める方法。

③…× シールズ数は、 $\psi = \tau / \rho s g D$

$\tau$ ：底面せん断力， $D$ ：底質中央粒径， $g$ ：重力加速度， $s$ ：底質粒子の海水中重量， $\rho$ ：海水密度で表され、砂粒子を移動させようとする力と重力により止まらせようとする力の比。

④…× 流水中に置かれた物体の抗力は、接近流速、欠損流速、後流の断面積に比例する。

⑤…× 水中にある物体は、その物体が押しよける水の重さに等しい浮力をうける。(アルキメデスの原理)

●III-18：正解は③

流速はともかく、流量が変化することはない。連続式より明らか。

●III-19：正解は⑤

波の周期の長いほうから→波高の高いほうから

●III-20：正解は③

堆砂のデルタは粒径の粗い掃流砂（ベッドロード）によって形成され、粒径の細かいウオッシュロードは、デルタ肩より下流に堆積する。

●III-21：正解は②

「表のり面の被覆」つまり覆土なので不透水性の材料でないといけない。

●III-22：正解は⑤

20度以上で多数発生し5度以下では堆積する。

●III-23：正解は②

床固工は落差工と帯工に分類され、前者は落差がある。

●III-24：正解は⑤

高潮時の水位上昇の主な原因は、(1)風による吹き寄せ、(2)気圧低下による吸い上げの2つであり、設問中の「高潮の原因の台風の移動速度が高潮の長波としての波速と一致する共鳴効果」が間違い。

●III-25：正解は②

有義周期は、有義波高に相当する波周期の平均値であり、周期だけ単独で考えるものではない。

●III-26：正解は④

バースの長さは、船の全長に係船索の長さその他を考慮して15~30mを、また水深は満載乞水に余裕水深として船型に応じほぼ0.5~1.5mを加算して定める。

●III-27：正解は2

淡水が流入する海域では温排水の拡散範囲は狭くなるか、あるいは広がるとは限らないので、広がると断定するのは誤り。

●III-28：正解は⑤

ガスタービン発電は、起動時間・負荷変動への対応、構造が簡単であることはそのとおりだが、高温ガスを捨てるので、熱効率は汽力発電に比べ低くなっている（汽力発電の熱効率が40%弱なのに比べ、ガスタービンは20~30%台で小型ガスタービンでは15~25%）。なお、この欠点を補うべく高温ガスを利用して蒸気を作り発電する汽力発電を組み合わせたものがコンバインドサイクル発電で、熱効率が40%以上と高くなっている。

●III-29：正解は①

①…○：そのとおり。

②…×：記述は保水性舗装。遮熱性舗装は、遮熱コーティング材料を舗装表面に塗布することで路面温度の上昇を抑制する。

③…×：騒音低減効果のあるのは排水性アスコン。

④…×：コンクリート舗装は剛性舗装。。

⑤…×：耐摩耗性を向上させるにはフィラー(石粉)を増やす。

●III-30：正解は⑤

人力で打つので作業性が非常によいとはいえず、支持力も小さくなっている。

●III-31：正解は②

地山強度比の分母 $\gamma \cdot H$ は必ずしも支保設計荷重とはならない。

●III-32：正解は④

①…×：相互関係・施工速度追跡が難しい。

②…×：工期が短くなれば機械設備、損料経費は安くなる。

③…×：音圧が1/4になるので、レベルは6デシベルの低下。

④…○：そのとおり。

⑤…×：振動は発生源対策を主にしないと、伝播経路対策は大変。

●III-33：正解は②

記述はサンドドレーン工法。

●III-34：正解は⑤

国道は距離、ダムは面積によって対象となるかどうかが決まる。

●III-35：正解は②

都道府県知事ではなく市町村長に届け出る。