

## 【建設部門 演習問題 2026 正解と解説】

APEC-semi

### ●Ⅲ-1：正解は③

飽和度  $S_r$  は間隙体積  $V_v$  に対する水の体積  $V_w$  の比で表される。

$V_w = w \cdot m_s / \rho_w$ ,  $V_v = e \cdot m_s / \rho_s$  を代入すると,

$$S_r = w \cdot \rho_s / (e \cdot \rho_w) \times 100 (\%)$$

### ●Ⅲ-2：正解は⑤

ダルシーの法則  $v = k \cdot i$  は「層流」条件下において動水勾配  $i$  と浸透流速  $v$  が比例関係にあることを示す経験則である。粗大な礫等で乱流が支配的となる場合には適用できない。

### ●Ⅲ-3：正解は⑤

鋭敏比  $St$  は「乱さない試料の一軸圧縮強度  $q_u$ 」を「練返し試料の一軸圧縮強度  $q_{ur}$ 」で除した値 ( $St = q_u / q_{ur}$ ) として定義される。一般に自然粘土では  $St > 1$  であり、鋭敏比が大きいほど乱した時の強度低下が大きい。

### ●Ⅲ-4：正解は⑤

壁の水平変位がない状態における静止土圧は、変位を伴う主働土圧と受働土圧の中間に位置する。土圧の大小関係は「主働土圧 < 静止土圧 < 受働土圧」となり、設問⑤の「主働土圧よりも小さい」とする大小関係は逆であり不適切である。

### ●Ⅲ-5：正解は③

A 点まわりのモーメント釣合い（反時計回りを正）より、 $RB \cdot L - P \cdot (L/2) + M = 0 \therefore RB = P/2 - M/L$ 。  
鉛直方向の釣合い  $RA + RB = P$  より、 $RA = P - RB = P/2 + M/L$  となる。

### ●Ⅲ-6：正解は⑤

長方形断面の図示軸まわりの断面二次モーメントは  $I = bh^3/12$ 。幅  $b$ , 高さ  $h$  をともに 2 倍にすると  $I = (2b)(2h)^3/12 = 16bh^3/12$  となり 16 倍となる。

●Ⅲ-7：正解は④

板厚が厚い場合、V形開先では溶接量・溶接変形・残留応力がいずれも増大するため、板厚に応じてX形開先（両面開先）を採用するのが原則である。X形開先は溶接量がV形の約半分で済み、両面同時溶接により角変形も相殺できる。

●Ⅲ-8：正解は③

耐候性鋼は飛来塩分量が概ね 0.05mdd 以下の環境を適用範囲とし、塩分の多い海岸部や凍結防止剤散布区間では保護性さびが形成されず層状剥離さびが進行するため、無塗装での適用は推奨されない

●Ⅲ-9：正解は④

B活荷重は大型車交通量の多い高速自動車国道・直轄国道等に、A活荷重は大型車交通量の比較的小さい一般道路等に適用される。

●Ⅲ-10：正解は③

単位水量は「所要のワーカビリティーが得られる範囲内でできるだけ小さく」設定するのが配合設計の原則である。単位水量が大きいと乾燥収縮の増大、ひび割れの発生、水セメント比の上昇による強度・耐久性の低下等を招くため、コンクリート標準示方書では上限値（一般に  $175\text{kg/m}^3$ ）も定められている。

●Ⅲ-11：正解は⑤

PC構造物においてもコンクリートの中性化や塩害は当然進行し、特にPC鋼材は高応力状態で使用されるため塩化物イオンの侵入による腐食・応力腐食割れの危険性が高く、耐久性確保のためのかぶり・防錆対策はRC以上に重要である。

●Ⅲ-12：正解は⑤

化学的侵食では、酸性物質や硫酸イオンとの反応によりコンクリート硬化体の組織が分解されるか、又はエトリンガイト等の反応生成物の「膨張圧」によりコンクリートが劣化する。

●Ⅲ-13：正解は⑤

特定用途制限地域は、市街化調整区域を除く「用途地域が定められていない」土地の区域内において、その良好な環境の形成又は保持のため、制限すべき特定の建築物等の用途の概要を定める地域である。

●Ⅲ-14：正解は③

第一種市街地再開発事業の権利変換手続では，権利者は権利床の取得を希望せず金銭による補償を受けて事業地外へ転出することが認められている（権利変換を希望しない旨の申出）

●Ⅲ-15：正解は⑤

トランジットモールは，自家用車の通行を制限するとともに，路面電車（LRT）やバス等の公共交通機関のみを通行させる街路形態であり，公共交通による中心市街地へのアクセス確保と歩行空間整備を両立させるものである。

●Ⅲ-16：正解は⑤

第二次国土形成計画は，計画の目標として「対流促進型国土」を，計画実現の方策として「コンパクト＋ネットワーク」を掲げており，地方を都市の周辺機能と位置付ける「都市偏重型」ではなく，多様な地域が相互に連携する双方向の対流の促進が基本理念である。

●Ⅲ-17：正解は⑤

ピエゾ水頭は「圧力水頭と位置水頭の和」 $(p/(\rho g) + z)$  で定義され，動水勾配線（H.G.L.）はこれを高さで表したものである。設問⑤は「速度水頭と位置水頭の和」としており，定義の取り違いがある。なお，速度水頭と位置水頭・圧力水頭をすべて加えたものが全水頭（エネルギー線）に対応する。

●Ⅲ-18：正解は②

連続式  $A_1 v_1 = A_2 v_2$  より，断面積  $A_1 > A_2$  であるから  $v_1 < v_2$  となる。水平管なので位置水頭は一定で，ベルヌーイの定理  $v^2/(2g) + p/(\rho g) = \text{一定}$  より，速度水頭が大きい下流側で圧力水頭は小さくなる。すなわち  $p_1 > p_2$  となる。

●Ⅲ-19：正解は⑤

限界勾配より緩い勾配の水路（緩勾配水路）では，等流水深  $>$  限界水深となり，流れは「常流」となる。逆に限界勾配より急な水路（急勾配水路）では等流水深  $<$  限界水深となり射流となる。

●Ⅲ-20：正解は⑤

シールズ図は粒子レイノルズ数  $R^*$  に対し限界無次元掃流力  $\tau^*_{*c}$  が「U字型」の変化を示す。 $R^*$  が小さい層流域では  $\tau^*_{*c}$  は大きく， $R^*$  の増大とともに極小値（約 0.03～0.04）に達した後，乱流域ではほぼ一定値（約 0.06）に収束する。

●Ⅲ-21：正解は⑤

ドレーン工は浸透水を「排水する」ことで浸潤線を低下させ堤体内の水圧上昇を抑制する工法であり、浸透自体を防ぐ遮水工法ではない。浸透を遮断するのは表のり面被覆工・遮水矢板等であり、ドレーン工とは目的・機能が異なる。

●Ⅲ-22：正解は⑤

同一水系内の洪水防御計画における計画規模は、上下流・本支川それぞれの地域の社会経済条件、流域の重要度等を踏まえてそれぞれの河川で整合性を保つよう配慮されるものであり、「必ず同一の値」とする規定はない。

●Ⅲ-23：正解は②

- ① ×：波の周期は、波の発生源（沖合）で決まる不変量であり、伝播する過程や水深の変化によって変化しない。
- ② ○：正しい。
- ③ ×：浅水変形において、波高は一旦わずかに減少（あるいはほぼ一定）したあと、水深がさらに浅くなるとエネルギー保存則により、砕波点に向けて急激に増大する。
- ④ ×：海底勾配が急なほど波のエネルギーが急激に集中するため、「巻き波（プランジング）」になりやすく、逆に勾配が緩やかなほど「崩れ波（スピリング）」になりやすい。
- ⑤ ×：砕波帯では波の放射応力の急激な減少に伴い、平均海面が上昇する「セットアップ（波浪遡上による海面上昇）」が支配的になります。セットダウンは、砕波前の沖側で起こる現象である。

●Ⅲ-24：正解は④

混成堤の下部マウンドを高く・大きくしすぎると、沖側から進行してきた波がそのマウンド上で砕波しやすくなり、かえって上部直立堤に激しい砕波力（衝撃波力）が作用して危険性が増大する。

●Ⅲ-25：正解は③

開発保全航路は、港湾区域外において開発および維持管理を行う必要がある航路として政令で指定されるが、その実施主体は港湾管理者ではなく「国（国土交通大臣）」である。

●Ⅲ-26：正解は②

透過型砂防堰堤スリット等の透過部を設けることで、平常時には流砂を堆積させずに下流へ流下させるため、上流側に空容量（ポケット）を常に維持できるが最大の特徴である。

●Ⅲ-27：正解は⑤

温排水は周囲の海水よりも温度が高く「密度が小さい（軽い）」ため、海底面に沈み込むのではなく、「海面の表層（上層）を這うように」広がって拡散する。

●Ⅲ-28：正解は①

流況曲線において、1年のうち275日を下回らない（維持される）流量は「低水流量」であり、355日を下回らない流量は「渇水流量」である。

●Ⅲ-29：正解は③

視距は、設計速度が速い道路（高速自動車国道など）ほど、車両の制動距離やドライバーの空走距離が長くなるため、より「長く」確保しなければならない。

●Ⅲ-30：正解は③

レールの内部に発生する温度応力は、夏季の気温上昇（膨張拘束）時には「圧縮軸力」となり、冬季の気温低下（収縮拘束）時に「引張軸力」となる。

●Ⅲ-31：正解は④

ロックボルトの主たる効果は、地山と一体化してせん断抵抗力を高めたり、内圧効果によって地山のゆるみを「抑制」することであり、周辺土圧を完全にゼロにするものではない。

●Ⅲ-32：正解は③

親杭横矢板工法における横矢板は、親杭間の土圧を一時的に受け持つ仮設部材であり、土圧を親杭に伝達することが主な役割である。横矢板自体は親杭と同等の剛性・強度を要求されるものではなく、土圧に耐え得る最低限の厚さの木材又は鋼板が用いられる。

●Ⅲ-33：正解は⑤

全体の工期を短縮するためには、全体の最長経路である「クリティカルパス上」の作業時間を短縮しなければ効果がない（余裕のある作業を縮めても総工期は縮まらない）

●Ⅲ-34：正解は⑤

報告書は事業着手「後」に実施した事後調査や環境保全措置の結果等を取りまとめ、許認可権者等へ送付・公表する手続である。

●Ⅲ-35：正解は②

振動規制法により，特定建設作業の振動規制基準は敷地境界線において 75 デシベルを超えてはならないと定められている。