

【専門科目養成試験の正解と解説】

●Ⅲ－１：正解は③

土粒子体積 $V_s = 100\text{cm}^3$ と仮定する。土粒子密度 $\rho_s = 2.7$ より、 $m_s = 270\text{g}$ 。

含水比 $w = 20\%$ より、 $m_w = m_s \times w = 270 \times 0.2 = 54\text{g}$ 。よって、 $V_w = 54\text{cm}^3$ 。 $m = m_s + m_w = 270 + 54 = 324\text{g}$ 。

湿潤密度 $\rho_t = m/V = 2$ より、 $V = m/\rho_t = 324 \div 2 = 162\text{cm}^3$ 。

よって、 $V_v = V - V_s = 162 - 100 = 62\text{cm}^3$ 。

間隙比 $e = V_v/V_s = 62/100 = 0.62$ 。よって正解は③。

※ $V \cdot V_v \cdot V_w \cdot V_s$ 、 $m \cdot m_w \cdot m_s$ と各物理特性値の関係を正しく知っていれば難しい問題ではありません。

●Ⅲ－２：正解は①

排水性が良い土に対して非排水試験を行うことは、現実にはあり得ない試験をしていることになる。CD 試験が適切。

●Ⅲ－３：正解は⑤

[ア] ……クーロン

[イ] ……一面せん断

[ウ] ……UU

●Ⅲ－４：正解は④

杭先端部ではなく、杭周面

●Ⅲ－５：正解は④

じん性とぜい性が逆である。「じん性」は強靱の「靱」、「ぜい性」は脆弱の「脆」である。

●Ⅲ－６：正解は⑤

作用点が右端 e の場合を考えると反力は $3/2$ なので②か⑤の 2 択になる。

ここで b に加重 1 が作用した場合を考えれば全ての加重は b が受け、反力 0 であることがわかる。

よって②が消える。まずヒンジの左側の作用が d の反力に影響できないことから①②を消してもよい。

●Ⅲ－７：正解は②

記載のような特徴を持つのは高炭素鋼のほうである。

●Ⅲ－８：正解は④

重要な橋梁に限らず、考慮しなくてはならない。

●Ⅲ－９：正解は②

水中合震度は、陸上のそれより大きくなる。

●III-10：正解は③

フィニッシュビリティは、粗骨材の最大寸法、細骨材率、細骨材の粒度、コンシステンシーなどにより表す。

●III-11：正解は①

ポゾラン自身には水硬性はない。

●III-12：正解は①

ブリーディングではなくレイタンスである。ブリーディングは、練り混ぜ水の一部が表面に浮いてくる現象をいう。

●III-13：正解は④

- ①・・・× 道路・水道だけでなく、公園も定めねばならない。
- ②・・・× 都市施設は都市計画区域内のどこでも定められる。
- ③・・・× 市街化調整区域では市街地開発事業を定めることはできない。
- ④・・・○ そのとおり。
- ⑤・・・× 承認は不要で、通知すればよい。

●III-14：正解は④

工業地域および工業専用地域にホテル・旅館は建てられない。

●III-15：正解は④

市街化区域内である。また説明文の内容も違う。

●III-16：正解は①

徒歩も調査対象交通行動に含まれる。

●III-17：正解は③

$Q = A \cdot 1/n \cdot I^{1/2} \cdot R^{2/3}$ であり、粗度係数と動水勾配が一定なので、 $A \cdot R^{2/3}$ ($R = A/S$) により Q は決まる。

① $A = 1 \times 4 = 4\text{m}^2$, $S = 4 \times 2 + 1 = 9\text{m}$ $\therefore A \cdot R^{2/3} = 4 \times (4/9)^{2/3} = 2.33$

② $A = 4 \times 1 = 4\text{m}^2$, $S = 1 \times 2 + 4 = 6\text{m}$ $\therefore A \cdot R^{2/3} = 4 \times (4/6)^{2/3} = 3.05$

③ $A = \pi/4 \times 22 = 3.14\text{m}^2$, $S = 2\pi = 6.28\text{m}$ $\therefore A \cdot R^{2/3} = 3.14 \times (3.14/6.28)^{2/3} = 1.98$

以上により、 $B > A > C$ 。

●III-18：正解は④

流れが射流の場合には、計算は上流から下流に向かって進めなければならない。

●III-19：正解は②

我が国で最も多いのは緩混合型である。(ア)～(ウ)は正しい。

●III-20：正解は④

山付堤の主な目的は流路の整正である。

●III-21：正解は②

水平に近い断層・弱層に注意が必要である。

●III-22：正解は①

上流と下流が逆である。

●III-23：正解は③

①：× 津波対策では原則として朔望平均満潮位を計画潮位とする。

②：× 近年は海岸侵食が激化している。

③：○ そのとおり。

④：× 記載は初期移動の内容である。

⑤：× 海岸堤防・護岸は元来高波・高潮対策工法であるが、浸食により砂浜が失われたときに汀線後退を食い止めることになるので、海岸侵食防止工としての機能も期待されるようになった。

●III-24：正解は④

①：× スネルの法則ではなく反射の法則。

②：× 速度の1/2乗ではなく2乗に比例。

③：× 離岸流と離岸堤は無関係。

④：○ そのとおり。

⑤：× 弱混合～強混合の順序が逆。

●III-25：正解は②

①……× 浮棧橋は比較的軟弱な地盤にも適している。その他は妥当な記述である。

②……○ その通り。

③……× 一般には震度法が用いられている。

④……× 港口は主航路の他に2箇所以上設けたほうがよい。

⑤……× 重要港湾では両舷側、避難港では片舷側に設置することとなっている。

●III-26：正解は①

①……○ そのとおり。

②……× 変化させてよい。

③……× ウィンドカバレッジは高くする。

④……× ストップウェイは滑走路端部と同じA舗装区域。

⑤……× 標高が高いと離陸距離は短くなる。

●Ⅲ-27：正解は①

年間を通じて使用できる最小水量をいう。

●Ⅲ-28：正解は②

調圧水槽はサージタンク。ヘッドタンクは普通水槽で、上流の水路が無圧式の場合に設けられる。

●Ⅲ-29：正解は⑤

- ①・・・× 記述は、ITSではなくTDMのことである。
- ②・・・× 2種道路には1級と2級しかない。
- ③・・・× 植樹帯を設けることとされているのは、4種1級および2級道路だけである。
- ④・・・× 設計速度は最高120km/hである。
- ⑤・・・○ そのとおり。

●Ⅲ-30：正解は②

ロングレール化は、工場で定尺レールを溶接してロングレール化し、これを現場でさらに溶接するのが一般的である。ただし例外として、地下鉄などレールの搬入が困難な条件では、定尺レールを現場溶接してロングレール化する。

●Ⅲ-31：正解は①

- ①・・・○ そのとおり。
- ②・・・× NATMと鋼アーチが逆である（それぞれの工法の解説は正しい）。
- ③・・・× コンクリート重量により沈下するので、上げ越しする必要がある。
- ④・・・× 記述はトレンチカット工法である。
- ⑤・・・× 平成13年4月にすでに施行済である。

●Ⅲ-32：正解は④

- ①・・・× ベンチカット工法は、地山条件の変化に強い。
- ②・・・× 吹き付けコンクリートは風化防止よりも支保機能を期待する。
- ③・・・× 二次覆工は、地山変位が収束してから施工する。連続的には施工しない。
- ④・・・○ そのとおり。
- ⑤・・・× 推進工法は一般に巨礫・玉石地盤に弱い。

●Ⅲ-33：正解は③

記述内容は盤ぶくれではなくヒービングである。

●Ⅲ-34：正解は①

住民や都道府県・市町村の意見を聞くのは、方法書を作成してからである。

●Ⅲ-35：正解は④

降下ばいじんは、重力落下によってかなり早く発生源の近くに降下し、発生源付近の苦情の原因となることが多い。