

臺北自來水事業處及所屬工程總隊 105 年新進職員（工）甄試試題

甄試類科：土木工程【J0601】

甄試職別：一級工程員

專業科目二：自來水工程

*請填寫入場通知書編號：_____

注意：①作答前須檢查答案卡、測驗入場通知書號碼、座位標籤號碼、甄試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡作答者，該節不予計分。

②本試卷為一張雙面，四選一單選擇題共 50 題，每題 2 分，共 100 分，限用 2B 鉛筆於答案卡上作答，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。

③本項測驗僅得使用簡易型電子計算器(不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能)，但不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該科扣 10 分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。

④答案卡務必繳回，未繳回者該科以零分計算。

【4】1.關於透水係數，下列何者錯誤？

- ①表示含水層導水能力
②黏土小於 10^{-7} cm/s
③細沙 $10^{-3} \sim 10^{-5}$ cm/s
④礫石小於 10^{-3} cm/s

【4】2.關於管制自來水中鉛濃度，下列何者錯誤？

- ①飲用過量造成失智症或記憶衰退
② 108 年 7 月 1 日施行 0.2 毫克/公升
③主要成因是淨水程序使用鋁鹽混凝劑殘留而存在
④淨水操作混凝單元以顆粒鋁生成較少為處理目標

【3】3.導水渠道內水最高流速不超過多少公尺/秒？

- ① 0.1 ② 1.0 ③ 3.0 ④ 5.0

【2】4.導水渠每隔大約多少公尺設一伸縮接縫？

- ① 1~5 ② 20~30 ③ 50~60 ④ 70~100

【2】5.慢濾池之濾速約多少公尺/日？

- ① 0.1~1 ② 4~5 ③ 20~40 ④ 100~200

【4】6.快濾池之濾速約多少公尺/日？

- ① 0.1~2 ② 10~20 ③ 30~50 ④ 120 以上

【3】7.飲用水水質標準規定配水管網之餘氯量為多少毫克/公升？

- ① 0.1~0.4 ② 0.2~0.6 ③ 0.2~1.0 ④ 2.0~3.0

【2】8.膠凝池水力停留時間約為多少？

- ① 1~3 min ② 10~60 min ③ 2~3 hour ④ 5~6 hour

【4】9.關於水中硬度處理，下列何者錯誤？

- ①多價金屬離子存在引起
②石灰處理
③蘇打灰處理
④調整酸性條件處理

【1】10.自來水工程成本最高之消毒劑為：

- ①臭氧 ②氯氣 ③次氯酸鈉 ④硫酸銅

【4】11.選擇水源，下列何者錯誤？

- ①水量充足 ②水質良好 ③水權清楚 ④建設及維護管理費高

【2】12.關於河川取水注意事項，下列何者錯誤？

- ①河川取水量 ②有污染優先 ③水土保持 ④河川自淨能力

【4】13.下列何者非飲用水中消毒副產物？

- ①三鹵甲烷 ②鹵乙酸 ③溴酸鹽 ④鄰苯二甲酸酯類

【3】14.下列何者是自來水中廣泛使用之配水管網腐蝕評估方法？

- ①瑞氏穩定指標 ②驅動力指標 ③藍氏飽和指標 ④瞬間過剩指標

【2】15.若水中出現紅棕色或黑色，應增加檢測下列何種離子？

- ①銅 ②鐵 ③鎳 ④鋅

【1】16.家中的蓄水池及水塔，建議至少多久清洗一次？

- ①半年 ②一年 ③一年半 ④二年

【3】17.關於家庭用水自主管理，下列何者錯誤？

- ①蓄水池及水塔加裝防蟲網 ②淨水設備定期更換
③購買加水站以地下水源者優先 ④蓄水池及水塔要加蓋並上鎖

【3】18.關於水庫優養化之影響，下列何者錯誤？

- ①出現有毒藻類 ②自來水場淨水成本增加
③消毒副產物濃度降低 ④加速水庫老化

【4】19.下列何者不是目前環保署用於評估水庫水質優養程度的指標？

- ①藻類優養化指標 ②森廣式優養指標
③卡爾森優養指標 ④上層水溶氧指標

【3】20.下列何者非薄膜的特性？

- ①去除有機物與無機鹽 ②占地較小
③擴充較無彈性 ④可取代部分傳統處理單元

【4】21.關於臭氧處理，下列何者錯誤？

- ①價格較貴 ②除藻 ③除臭 ④殺菌效率有限

【4】22.採用逆滲透薄膜處理時，下列何者錯誤？

- ①水分子可以透過薄膜 ②必須加壓力超過原來的滲透壓
③可以微過濾或超過濾作為預處理 ④平板式薄膜之裝填密度最大

【1】23.某自來水廠每日出水量一百萬噸，進水水質含鐵量 1.01 mg/L，處理後出水含鐵量 0.01 mg/L，則每天去除的鐵總量為多少公斤？

- ① 1,000 ② 100 ③ 10 ④ 1

【3】24.藉重力自然流下之管渠，若整條管線是由數段性質或大小不同之管渠構成，則其費用差 ΔC 與水頭改變量 Δh 之關係式為何？

- ① $\frac{\Delta C_1}{\Delta h_1} + \frac{\Delta C_2}{\Delta h_2} + \frac{\Delta C_3}{\Delta h_3} + \dots = 1$ ② $\frac{\Delta h_1}{\Delta C_1} + \frac{\Delta h_2}{\Delta C_2} + \frac{\Delta h_3}{\Delta C_3} + \dots = 1$
③ $\frac{\Delta C_1}{\Delta h_1} = \frac{\Delta C_2}{\Delta h_2} = \frac{\Delta C_3}{\Delta h_3} = \dots$ ④ $\frac{\Delta h_1}{\Delta C_1} \neq \frac{\Delta h_2}{\Delta C_2} \neq \frac{\Delta h_3}{\Delta C_3} \neq \dots$

【2】25.某自來水廠每日出水量一萬噸，其沉澱池之長、寬、高分別為 40 公尺、10 公尺及 3 公尺，則其池面溢流率為多少 $m^3/m^2/day$ ？

- ① 12.5 ② 25.0 ③ 37.5 ④ 50.0

【請接續背面】

【2】26.關於自來水加氯消毒的程序，下列何者錯誤？

- ①水中有微量腐植酸或有機物可能會產生三鹵甲烷
- ②水的 pH 值會上升
- ③有氨氮存在時會產生一氯胺或二氯胺
- ④自由餘氯的殺菌功效比結合餘氯好

【1】27.為防止虹吸迴流或壓力迴流造成之管線水質污染，下列何者錯誤？

- ①裝設高度閥
- ②裝設逆止閥
- ③裝設壓力調節閥
- ④管線出口與水槽之最高水位間要保留氣隙

【4】28.關於矩形沉澱池之設計，下列何者錯誤？

- ①池面溢流率為設計關鍵之一
- ②顆粒沉降速度比池面溢流率大者，去除率為 100%
- ③顆粒沉降速度比池面溢流率小者，去除率按其速度比值計算
- ④顆粒沉降速度比池面溢流率小者，去除率為 0%

【2】29.關於配水管網之分析，下列何者錯誤？

- ①可利用等似管法
- ②可利用連通管法
- ③可利用 Hardy-Cross 法
- ④對任一環路，其水頭損失和為零

【3】30.採用明礬為混凝劑時，下列敘述何者錯誤？

- ①加劑量要依瓶杯試驗(Jar test)之結果
- ②要先決定適當之 pH 操作範圍
- ③要依折點加礬法實施
- ④水中需要有適當的鹼度

【3】31.利用活性炭處理水質時，下列敘述何者錯誤？

- ①顆粒狀活性炭(GAC)可以吸附管柱處理
- ②顆粒狀活性炭可以回收再用
- ③粉末狀活性炭(PAC)可以回收再用
- ④粉末狀活性炭適合短期間之水質惡化使用

【1】32.關於快濾池之操作，下列敘述何者錯誤？

- ①水頭損失超過 50 公分，要開始反沖洗砂
- ②出水水質超過設定值，要開始反沖洗砂
- ③反沖洗砂之廢水要再以沉澱處理
- ④出現泥球時要進行表面洗砂

【3】33.下列何者不為自來水工程建設之目標？

- ①水質優良
- ②水量充足
- ③水價便宜
- ④水壓適當

【1】34.集水區若因暴雨而山崩，受影響最大的水質項目為何？

- ①濁度
- ②硬度
- ③色度
- ④電導度

【3】35.在以累積流量圖求解自來水蓄水庫所需之蓄水容量時，下列何者錯誤？

- ①縱座標為累積流量
- ②橫座標為時間
- ③累積流量曲線下凹處應註明
- ④累積流量曲線平坦區為枯水季節

【2】36.以供應自來水水源為目的之蓄水庫，下列何者不為管理上必須要有的工作？

- ①破壞溫度之分層
- ②增加生態旅遊活動
- ③控制氮、磷營養物質的流入
- ④改善集水區的水土保持工作

【3】37.關於以地下水為自來水水源之特性，下列何者錯誤？

- ①水溫變化小
- ②取水成本較低
- ③硝酸鹽濃度較低
- ④水中鐵、錳多以二價離子存在

【1】38.自來水管線工程設計，影響其管徑大小的因素。除一般供水所需之容量外，一定要再考量下列何種用水？

- ①消防用水量
- ②生飲用水量
- ③觀光飯店用水量
- ④公園植物之灌溉水量

【3】39.關於混凝池之設計，下列敘述何者錯誤？

- ①快混所需之 G 值較高
- ②慢混所需之 G 值較低
- ③快混池需要停留 1 小時
- ④慢混池需要停留時間比快混池長

【2】40.利用臭氧作為自來水消毒時，下列何者為其缺點？

- ①產生三鹵甲烷
- ②產生溴酸鹽
- ③產生一氯胺
- ④產生二氯胺

【1】41.抽水機驅輪若出現很大的噪音與震動，抽水效率降低並導致抽水機運轉困難，應是葉輪出現下列何種現象？

- ①穴蝕
- ②水垢
- ③變薄
- ④逆流

【4】42.關於快濾池之設計，下列敘述何者錯誤？

- ①單層濾料可以使用砂
- ②雙層濾料可以使用無煙煤與砂
- ③三層濾料可以使用無煙煤、砂、柘榴石
- ④濾池深度不宜超過 30 公分

【3】43.自來水經加熱後出現水垢現象，是含有下列何種物質？

- ①有機物
- ②三鹵甲烷
- ③碳酸鹽硬度
- ④硫酸鹽

【3】44.自來水用戶接管，以水質及防止漏水等考量，較合適之管材為何？

- ①塑膠管
- ②鑄鐵管
- ③不銹鋼管
- ④銅管

【2】45.為隔斷金屬管線上之傳導電流，以防止產生電化腐蝕，需要設置下列何種接頭？

- ①伸縮接頭
- ②絕緣接頭
- ③白塞接頭
- ④平口接頭

【4】46.自來水管之施工，開挖管溝之寬度，應比管外徑大多少公分？

- ① 5
- ② 10
- ③ 20
- ④ 30

【4】47.臨海地區，若因抽地下水而造成地下水位下降 10 公分（但仍高出海平面），則鹽水之位置會上升多少？

- ① 10 公分
- ② 40 公分
- ③ 100 公分
- ④ 400 公分

【4】48.某抽水站需 10,000 CMD 之抽水量，若平時有 4 台抽水機操作，1 台備用，共有 5 台抽水機，抽水總容量為 12,500 CMD，則其總裝機容量為多少百分比？

- ① 25%
- ② 50%
- ③ 80%
- ④ 125%

【1】49.在計算抽水機所需之動力時，其軸動力（或稱制動馬力 Pp）與水馬力(Pw)之關係為何？

- ① Pp > Pw
- ② Pp < Pw
- ③ Pp = Pw
- ④ Pp = Pw x 1.25

【4】50.以每人每天直接飲用 2 公升水計算，一個一百萬人的都市，一年飲用水即達多少噸？

- ① 730
- ② 7,300
- ③ 73,000
- ④ 730,000