

臺北自來水事業處暨所屬工程總隊 102 年新進職員甄試試題

甄試類科：土木工程【D9501】

甄試職別：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、入場通知書編號、桌角號碼、應試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。
②本試卷為一張雙面，共 50 題，每題 2 分。限用 2B 鉛筆作答，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。
③應考人得使用符合簡章規定之電子計算器，應考人測驗時於桌面上放置或使用不符規定之電子計算器，經勸阻無效，仍執意使用者，該科扣 10 分，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.下列何者非自來水處理單元？

- ①接觸曝氣 ②過濾 ③消毒 ④活性污泥

【4】2.某淨水場原水濁度經常低於 50 NTU，下列何者混凝劑依法不可使用？

- ①氯化鐵 ②硫酸鋁 ③多元氯化鋁 ④高分子混凝劑

【1】3.下列何者可去除原水氨氮？

- ①次氯酸鈉 ②活性炭 ③硫酸鋁 ④錳砂

【2】4.下列何種實驗可決定混凝劑加藥量？

- ①酸鹼滴定實驗 ②瓶杯實驗
③沉降筒實驗 ④等溫吸附實驗

【2】5.抽水設備之設計年限通常為多少年？

- ① 5 年 ② 10 年 ③ 15 年 ④ 20 年

【2】6.有關單顆粒沉澱之敘述，下列何者正確？

- ①顆粒沉降速度與顆粒粒徑一次方成正比 ②顆粒沉降速度與顆粒粒徑二次方成正比
③顆粒沉降速度與顆粒密度一次方成正比 ④顆粒沉降速度與水溫一次方成正比

【1】7.淨水場之藥品費與維護管理費之財政計畫，以下列何者為依據？

- ①計畫平均日用水量 ②計畫平均時用水量
③計畫最大日用水量 ④計畫最大時用水量

【1】8.為保護自來水水源，依自來水法劃定下列何種保護區？

- ①水源水質水量保護區 ②飲用水水源水質保護區
③水源管制保護區 ④水源總量管制保護區

【1】9.水庫水域面積與水庫集水區面積之比值多少為宜？

- ① 5-10% ② 11-15% ③ 16-20% ④ 21-25%

【3】10.有關達西(Darcy)定律之敘述，下列何者錯誤？

- ①通過透水性土柱之流量與水頭損失成正比
②通過透水性土柱之流量與土柱截面積成正比
③通過透水性土柱之流量與土柱流經距離成正比
④為研究地下水流特性之基礎

【2】11.下列何者非淨水污泥處理單元？

- ①濃縮 ②消化 ③脫水 ④調理

【2】12.導水渠最小流速應考慮所導送原水含砂及水量變化情形後決定，原水含砂時，不得小於多少？

- ① 3 公分/秒 ② 30 公分/秒 ③ 1 公尺/秒 ④ 3 公尺/秒

【1】13.沉澱池整流牆孔口總面積約佔沉澱池斷面積多少？

- ① 5% ② 10% ③ 15% ④ 30%

【4】14.有關過濾池濾料均勻係數，下列敘述何者正確？

- ①篩分析後累積重量之 10% ②篩分析後累積重量之 60%
③篩分析後累積重量之 10%與 60%比值 ④篩分析後累積重量之 60%與 10%比值

【2】15.某淨水場濃縮前污泥含水率 99%且體積為 3,000 立方公尺，濃縮後污泥含水率降為 97%，則濃縮後污泥體積為多少？

- ① 500 立方公尺 ② 1,000 立方公尺 ③ 1,500 立方公尺 ④ 2,000 立方公尺

【1】16.下列何者非卡爾森優養化指標之水質參數？

- ①溶氧 ②總磷 ③葉綠素 a ④透明度

【4】17.下列何者非國內淨水污泥餅資源化再利用方式？

- ①水泥廠原料 ②製磚廠原料 ③建築骨材 ④產出生質能

【3】18.有關混凝單元攪拌強度之速度坡降 G 值，下列敘述何者正確？

- ① G 值與處理水量一次方成正比 ② G 值與輸入功率一次方成正比
③ G 值與輸入功率二分之一一次方成正比 ④ G 值與輸入功率二次方成正比

【3】19.已知某淨水場濃縮污泥含水率 97%，污泥固體物濃度多少？

- ① 300 mg/L ② 3,000 mg/L ③ 30,000 mg/L ④ 300,000 mg/L

【3】20.下列何者為去除地下水硬度之最適薄膜程序？

- ①微過濾薄膜(MF) ②超過濾薄膜(UF)
③奈米過濾薄膜(NF) ④逆滲透濾薄膜(RO)

【4】21.抽水機尺寸一定時，所需功率(P)與轉速(N)之關係，下列何者正確？

- ① P 與 N 二分之一一次方成正比 ② P 與 N 一次方成正比
③ P 與 N 二次方成正比 ④ P 與 N 三次方成正比

【1】22.曼寧(Manning)公式之流速(V)與水力坡降(S)之關係，下列何者正確？

- ① V 與 S 二分之一一次方成正比 ② V 與 S 一次方成正比
③ V 與 S 一點五次方成正比 ④ V 與 S 二次方成正比

【2】23.已知某圓形輸水管直徑為 D，輸水量為半滿流狀態，則其水力半徑多少？

- ① D/8 ② D/4 ③ D/2 ④ D

【3】24.深井應以抽水試驗決定臨界抽水量，安全抽水量應以臨界抽水量之多少為準？

- ① 35% ② 50% ③ 70% ④ 85%

【請接續背面】

【4】25.污泥濃縮處理之顆粒沉降特性屬何種沉澱？

- ①單顆粒沉澱 ②膠凝沉澱 ③層沉澱 ④壓密沉澱

【1】26.下列何者無法由抽水機特性曲線讀取？

- ①抽水機口徑 ②抽水機出水量 ③抽水機揚程 ④抽水機效率

【3】27.區域給水(Regional water supply)之優點不包括下列何項？

- ①水資源得以經濟利用 ②水資源得以有效利用
③漏水率較低 ④營運成本較低

【2】28.下列何項應屬於無效水量之一？

- ①市政用水量 ②漏水量
③消防用水 ④支援其他自來水公司水量

【2】29.臺灣貯水設備之設計基準以多少年發生一次枯水年為準？

- ① 10 年 ② 20 年 ③ 30 年 ④ 50 年

【4】30.蓄水庫蓄水容量之設計，下列何法並不適用？

- ①累積流量圖法 ②尖峰序列計算法 ③連續最早月法 ④單位歷線法

【1】31.進水口設置攔污柵時，其水頭損失(h)與「柵與水平面之交角(?)」的關係為：

- ① h 與 $\sin?$ 成正比 ② h 與 $\cos?$ 成正比
③ h 與 $\tan?$ 成正比 ④ h 與 ? 成正比

【2】32.採用井水力學之不平衡公式計算地下水位之洩降時，下列何者錯誤？

- ①洩降與井之出水量成正比 ②洩降與輸水係數成正比
③洩降與水井函數成正比 ④洩降會隨時間增長而增加

【4】33.地下水集取工程之井篩管，其進水速度之限值為：

- ①大於 5~10 m/sec ②大於 3~5 m/sec
③大於 3~5 cm/sec ④小於 3~5 cm/sec

【3】34.對於高揚程、高流量之抽水，應該選擇哪一類的抽水機？

- ①往復式 ②迴轉式 ③離心式 ④軸流式

【1】35.將兩台抽水機並聯組合時，並聯後之特性曲線為：

- ①同一揚程下，各流量之相加結果 ②同一揚程下，各流量之相減結果
③同一抽水機情況下，揚程之相加結果 ④同一抽水機情況下，揚程之相減結果

【3】36.輸水入配水池時，為使水流上升至高水位後不再繼續進水，應裝置：

- ①制水閥 ②減壓閥 ③高度閥 ④蝶閥

【4】37.下列何者不是配水管網設計水壓之考慮因素？

- ①房屋高度
②用戶水管內可能流過的最大流量下之水頭損失
③用戶水管所需要之出水壓力
④配水系統之供給流量

【3】38.在配水管網分析時，常用之水頭損失之基本公式為：

- ① $h = k / Q$ ② $h = kQ$ ③ $h = kQ^n$ ④ $h = k + Q^n$

【3】39.下列何者不是配水池設計時所必須考慮之水量？

- ①調節用蓄水量 ②消防貯水量 ③高濁度貯水量 ④應急貯水量

【3】40.有關鑄鐵管之腐蝕，下列何者錯誤？

- ①在陽極產生 Fe^{2+} ②在陰極產生 H_2
③會有 $Fe(OH)_2$ 沉澱物產生 ④水中的溶氧會加速鑄鐵管腐蝕

【4】41.有關水中鐵、錳之去除，下列何者錯誤？

- ①可以用氧氣將鐵、錳氧化去除 ②可以用氯氣將鐵、錳氧化去除
③可以用臭氧將鐵、錳氧化去除 ④可以用石灰將鐵、錳氧化去除

【1】42.水中有過高的硬度，採用離子交換樹脂處理時，可用：

- ①鈉離子交換樹脂 ②氫氧離子交換樹脂
③硫酸根離子交換樹脂 ④氯離子交換樹脂

【4】43.下列何者不為水中懸浮固體混凝之現象？

- ①擴散層壓縮 ②電性中和 ③沉澱絆除 ④離子交換

【2】44.採用硫酸鋁為混凝劑時，最適宜之 pH 範圍為：

- ①小於 6.0 ② 6.0~7.8 ③ 7.8~9.0 ④大於 9.5

【1】45.有關膠凝池之設計，下列何者錯誤？

- ①速度坡降要在 300 秒^{-1} 以上 ②速度坡度要在 $10\sim75 \text{ 秒}^{-1}$ 之間
③滯留時間應在 20~60 分鐘間 ④速度坡降與滯留時間之乘積在 $10^4\sim10^5$ 間

【3】46.若沉澱池之池面溢流率(Surface Overflow Rate, SOR)為 $20 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{day}$ ，流量為 50,000CMD，則所需之沉澱池面積為多少平方公尺？

- ① 25 ② 250 ③ 2,500 ④ 25,000

【2】47.下列何者不為傾斜管沉澱池之優點？

- ①對亂流之影響可減少 ②對池底沖刷之影響可加大
③有效面積增加，處理能量可提高 ④停留時間縮短

【1】48.自來水廠採用明礬為混凝劑時，污泥經處理可以回收：

- ①硫酸鋁 ②硫酸鐵 ③氯化鐵 ④磷

【2】49.臭氧處理單元與下列何種處理方法併用，可兼具生物分解及吸附作用，增進水質處理能力？

- ①曝氣法 ②活性炭過濾床 ③離子交換 ④薄膜處理

【4】50.快砂濾池進行反沖洗時，下列敘述何者錯誤？

- ①應能使濾層產生約 20~40% 之膨脹
②反沖洗水流速應在 $1,000\sim1,500 \text{ m/day}$ 之間
③併用空氣沖洗時，反沖洗水流速度應為 $400\sim800 \text{ m/day}$ 之間
④應反沖洗 1~2 小時