

臺北自來水事業處及所屬工程總隊 110 年新進職員(工)甄試試題

甄試類科／職別【代碼】：土木工程／一級工程員【S2902】

專業科目二：自來水工程

\*入場通知書編號：\_\_\_\_\_

注意：①作答前先檢查答案卡，測驗入場通知書編號、座位標籤、應試科目是否相符，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，四選一單選選擇題共 50 題，每題 2 分，共 100 分，限以 2B 鉛筆於答案卡上作答，請選出一個正確或最適當答案，答錯不倒扣；以複選作答或未作答者，該題不予計分。  
③請勿於答案卡上書寫應考人姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。  
④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、儲存程式、文數字編輯、內建程式、外接插卡、攝（錄）影音、資料傳輸、通訊或類似功能），且不得發出聲響。應考人如有下列情事扣該節成績 10 分，如再犯者該節不予計分。1.電子計算器發出聲響，經制止仍執意續犯者。2.將不符規定之電子計算器置於桌面或使用，經制止仍執意續犯者。  
⑤答案卡務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

【4】1.陰極保護法在自來水工程中的目的為何？

- ①凝沉沉澱                      ②去處硬度                      ③消毒                              ④避免管線腐蝕

【2】2.下列何者是慢濾池去除雜質的最主要機能？

- ①沉澱                              ②篩除                              ③攔截                              ④擴散

【2】3.在 RO 操作時，當濃縮端水中的離子濃度大於什麼值時，即會產生結垢？

- ①亨利定律常數                      ②溶解度積常數  
③酸解離常數                              ④理想氣體常數

【1】4.再生軟化後的鈉離子型交換樹脂，通常會使用下列何者？

- ①高濃度食鹽水                              ②高濃度鹽酸  
③高濃度硫酸                              ④高濃度醋酸

【4】5.有關慢濾池的敘述，下列何者正確？

- ①濾程約 1 天左右                              ②可去除溶解性物質  
③濾速為每日 100-200 公尺                              ④生物作用為去除機制之一

【3】6.有關地下水安全出水量的敘述，下列何者錯誤？

- ①為在不損毀水井及含水層物理性質下，可經年抽取的水量  
②超抽可能產生地層下陷  
③可大於穩定補助量  
④可用達西定律推估

【2】7.下列何者可以去除過量餘氯？

- ①硫酸鹽                                      ②硫代硫酸鈉  
③硝酸鹽                                      ④磷酸鹽

【4】8.減少三鹵甲烷的產生方法，下列何者錯誤？

- ①延後加氯減少加氯量  
②去除前驅物質  
③使用不會產生三鹵甲烷的消毒劑  
④使用渾水加氯法

【2】9.下列何者是明礬凝沉的適合 pH？

- ① 8.0-9.2                              ② 6.0-7.8                              ③ 5.0-6.0                              ④ 3.0-4.2

【3】10.有關凝沉理論的敘述，下列何者正確？

- ①靜電力為粒子相吸的力量  
②凡得瓦爾力為粒子相斥的力量  
③當靜電力大於凡得瓦爾力時，膠體越穩定，粒子呈現分散狀況  
④界達電位愈大，排斥力越小，膠體越穩定，所需加藥量高

【2】11.石灰法去除鎂硬度，是將鎂轉化為何種物質的沉澱？

- ①碳酸鎂                              ②氫氧化鎂                              ③硫酸鎂                              ④氯化鎂

【2】12.飲用水水質標準中，溴酸鹽的訂定是因為使用何種消毒劑？

- ①二氧化氯                              ②臭氧                                      ③次氯酸鹽                              ④氯氣

【1】13.有關傾斜板沉澱池的敘述，下列何者錯誤？

- ①可增加雷諾數，產生亂流  
②傾斜板越多，去除效果越好  
③流量越少，去除效果越好  
④傾斜板面積越大，去除效果越好

【3】14.有關砷的敘述，下列何者錯誤？

- ①可用化學混凝法去除  
②常存在於地下水中  
③五價砷比三價砷毒性高  
④是烏腳病的來源

【1】15.有關鉻的敘述，下列何者錯誤？

- ①三價鉻毒性較六價鉻高  
②常來自於電鍍廢水中  
③大量攝取有致死之虞  
④鉻鹽有顏色

【1】16. RO 膜處理結垢問題時，通常會用下列何者來清洗？

- ①檸檬酸                                      ②硫代硫酸鈉  
③次氯酸鈉                                      ④氯化鈉

【1】17.凝沉理論中，粒子表面能吸附一層水，稱為下列何者？

- ①固定層                                      ②剪力面  
③擴散層                                      ④反離子分散層

【2】18.藍氏飽和指數(Langelier Saturation Index)是以何種物質來討論水質的腐蝕性？

- ①硫酸鈣                                      ②碳酸鈣  
③氧化鈣                                      ④矽酸鈣

【2】19.有效淨吸水高度(NPSH)的敘述，下列何者錯誤？

- ①與大氣壓有關                                      ②與水溫無關  
③與蒸氣壓有關                                      ④與水頭損失有關

【3】20.曼寧公式中的計算中，請問矩形渠道，當寬及有效水深均為 1 公尺時，水力半徑為何？

- ① 1 公尺                                      ② 2 公尺                                      ③ 1/3 公尺                                      ④ 2/3 公尺

【4】21.某水中[Na<sup>+</sup>]=20 mg/L，[Ca<sup>2+</sup>]=25 mg/L，[Mg<sup>2+</sup>]=10 mg/L，若以 mg/L CaCO<sub>3</sub> 表示，請問總硬度為何？(Na=23，Ca=40，Mg=24)

- ① 74.2                                      ② 84.2                                      ③ 94.2                                      ④ 104.2

【2】22.一家庭每月用水 22 度，相當於每月用水幾公升？

- ① 2,200 公升                                      ② 22,000 公升                                      ③ 220,000 公升                                      ④ 2,200,000 公升

【1】23.政府核定一新市鎮的開發，其自來水工程供水普及率應以多少估計？

- ① 100%                                      ② 80%                                      ③ 70%                                      ④ 50%

【4】24.下列何者非屬「計費水量」？

- ①售水量                                      ②市政用水量  
③支援其他自來水公司水量                                      ④消防用水量

【4】25.下列何者非屬自來水損漏之原因？

- ①輸配水管破裂                                      ②水錶紀錄誤差                                      ③竊水                                      ④蒸發

【4】26.有關瓶杯試驗的敘述，下列何者錯誤？

- ①可用於決定凝沉劑劑量                                      ②可模擬凝沉及沉澱效果  
③可用於決定最佳 pH 值                                      ④可用於消毒劑的選擇

【3】27.有關蓄水庫位置之選擇，下列敘述何者錯誤？

- ①應選地質良好、地形適宜的位置  
②應選水力條件佳且對水土保持有利的位置  
③應選以最大規模的壩體獲得所需要之蓄水量的位置  
④應選對地震安全性高的位置

【請接續背面】

【4】28.地下水為水資源重要之一環，有關地下水的敘述，下列何者錯誤？

- ①水溫變化不大
- ②對乾旱季節的水資源調配助益宏大
- ③取水成本低
- ④取用地下水時，所需基本地下水記錄資料較地面水者為長

【1】29.針對加氯消毒之供水系統，我國飲用水水質標準中有效餘氯限值範圍為何？

- ① 0.2-1.0 毫克／公升
- ② 1.0-2.0 毫克／公升
- ③ 2.0-3.0 毫克／公升
- ④ 3.0-5.0 毫克／公升

【4】30.有關自來水加氯消毒的敘述，下列何者錯誤？

- ①可殺死水中的致病菌
- ②可避免微生物在配水系統中再生
- ③氯和天然有機物反應會產生消毒副產物
- ④氯不會和氨氮反應

【3】31.根據達西-維斯巴哈公式(Darcy-Weisbach formula)，當管流輸水管線內之水流變大為 2 倍，摩擦水頭損失增加為幾倍？

- ① 1 倍
- ② 2 倍
- ③ 4 倍
- ④ 8 倍

【4】32.有關延性鑄鐵管的敘述，下列何者正確？ A.在普通鑄鐵中加入鎂或其合金製成 B.抗拉強度較一般鑄鐵管高 C.抗彎強度較一般鑄鐵管高

- ①僅 AB
- ②僅 BC
- ③僅 AC
- ④ ABC

【1】33.有關制水閥的功能敘述，下列何者正確？

- ①用來中斷水流或調節流量
- ②用來調節水壓
- ③用來控制水流方向
- ④用來排出管內空氣

【4】34.過濾池之操作出現下列何種現象，需進行反沖洗？ A.出水濁度升高 B.水頭損失變大 C.已達最大濾程

- ①僅 AB
- ②僅 BC
- ③僅 AC
- ④ ABC

【1】35.在一抽水系統中，已知總動水頭為 14 m，總靜水頭為 8 m，則該系統之總水頭損失為何？

- ① 6 m
- ② 7 m
- ③ 10 m
- ④ 22 m

【3】36.有關伏流水的敘述，下列何者錯誤？

- ①位於地下非飽和層中
- ②水質較地表水潔淨
- ③水流速度比地下水慢
- ④豐枯水期皆能取水

【2】37.有關「最大時用水量」的敘述，下列何者正確？

- ①最大時用水量小於平均日用水量
- ②指最大日用水量當天之最大時用水量
- ③通常出現在深夜
- ④台灣最大時用水量與平均日用水量之比值約為 10

【4】38.下列何者非屬自由水流式輸水管渠？

- ①明渠
- ②渡槽
- ③順坡隧道
- ④倒虹吸管

【3】39.中華民國飲用水水質標準中，錳屬於化學標準中之下列何者？ A.影響健康物質 B.可能影響健康物質 C.影響適飲性、感觀物質

- ①僅 A
- ②僅 B
- ③僅 C
- ④ ABC

【4】40.在自來水處理中，有關選用硫酸鋁當作混凝劑的敘述，下列何者錯誤？

- ①鋁離子在水中會進行水解反應
- ②在中性 pH 下，產生的含鋁錯合物可中和水中顆粒的表面負電
- ③添加劑量夠高時，會產生氫氧化鋁沉澱物
- ④會使水的 pH 升高

【4】41.兩台型號尺寸相同的抽水機並聯操作，下列敘述何者正確？ A.可用於加壓或深井抽水 B.抽水量在系統中維持不變 C.並聯後，率定曲線之揚程為各抽水機揚程的總和

- ①僅 AB
- ②僅 BC
- ③僅 AC
- ④ ABC

【3】42.卡爾森指數可用於判定水體優養化程度，下列何者非屬計算卡爾森指數所需之水質參數？

- ①透明度
- ②葉綠素
- ③總氮
- ④總磷

【3】43.大台北地區於 110 年 1 月出現自來水黃濁現象，有關此事件的敘述，下列何者錯誤？

- ①造成黃濁問題的主要物質為鐵與錳
- ②事件發生期間水庫水有上下翻攪現象
- ③因混凝效果不佳造成
- ④緊急應變解決方式為將取水口調高

【1】44.為避免抽水機穴蝕現象，其操作應考慮下列何種原則？

- ①有效淨正吸水頭 > 需要淨正吸水頭
- ②淨正吸水高度 < 有效淨正吸水頭
- ③需要淨正吸水頭 > 淨正吸水高度
- ④淨正吸水高度 < 水頭損失

【2】45.有關輸水渠道的設計說明，下列何者正確？

- ①以進水口最高水位、出水口最高水位為容量計算之依據
- ②以進水口最低水位、出水口最高水位為容量計算之依據
- ③以進水口最低水位、出水口最低水位為容量計算之依據
- ④以進水口最高水位、出水口最低水位為容量計算之依據

【2】46.有關不同形式抽水機比速之比較，下列何者正確？

- ①徑流式離心抽水機 > 混流式抽水機 > 軸流式抽水機
- ②軸流式抽水機 > 混流式抽水機 > 徑流式離心抽水機
- ③徑流式離心抽水機 > 軸流式抽水機 > 混流式抽水機
- ④混流式抽水機 > 軸流式抽水機 > 徑流式離心抽水機

【3】47.井水力學之平衡公式可用於計算抽水量和井內洩降的關係，下列何者非屬此平衡公式之假設？

- ①井之出水量與其四周流入影響圈之水量相等
- ②含水層之地質組織是均質的
- ③水力傳導係數非一定值
- ④地下水流係水平流向

【2】48.已知一河川的最低日流量為 100,000 m<sup>3</sup>/day、平均年流量為 64,000,000 m<sup>3</sup>/year，該區域之最大日取水量為 200,000 m<sup>3</sup>/day、計畫年取水量為 60,000,000 m<sup>3</sup>/day，該區域之水資源規劃何者較為適當？

- ①直接取用河水
- ②興建水庫
- ③興建海水淡化廠
- ④另覓伏流水水源

【2】49.由同一廠商製造之同一序列特性相似之抽水機，當轉速固定時，若抽水機尺寸變為 2 倍，下列敘述何者正確？

- ①抽水量變為 2 倍
- ②抽水揚程變為 4 倍
- ③所需功率變為 8 倍
- ④抽水量變為 4 倍

【4】50.一沉澱池長 4m、寬 2m、高 2m，已知此沉澱池設計目標要去除水中至少 90%的膠羽顆粒，已知膠羽顆粒沉降速度為 0.8 m/min，則下列哪個進流流量可達到此目標？

- ① 15 m<sup>3</sup>/min
- ② 12 m<sup>3</sup>/min
- ③ 8 m<sup>3</sup>/min
- ④ 5 m<sup>3</sup>/min