

臺北自來水事業處及所屬工程總隊 109 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【Q4703】

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.下列何者非屬區域給水的優點？

- ①有效利用水資源
②降低營運成本
③促進鄉村自來水發展
④不可分區停水

【2】2.下列何者為「計費水量」？

- ①洗管用水
②售水量
③錶差
④消防用水

【1】3.下列何者為「無效水量」？

- ①漏水量
②市政用水
③支援其他自來水公司水量
④錶差

【2】4.有關間接錯接的說明，下列何者錯誤？

- ①因自來水系統與其他任何非自來水系統連接造成
②因「壓力回流」污染自來水
③因「虹吸回流」污染自來水
④氣隙(air gap)可防止錯接

【4】5.水環境建設為前瞻基礎建設計畫中的一環，下列何者非屬水利署推動水環境建設的主軸？

- ①水與發展
②水與安全
③水與環境
④水與能源

【4】6.有關自來水設施計畫年人口的估算，下列何者錯誤？

- ①可用數學計算法估算
②可用繪圖法估算
③可用統計方法估算
④以數學計算法估算一定較其他方法估算的結果準確

【3】7.下列何者非屬地下水取水之優點？

- ①取水成本低
②所需地下水基本水文記錄資料較地面水者為短
③不易造成沿海地區之海水入侵
④對乾旱季節的水資源調配助益宏大

【1】8.地下水在含水層之流動可以下列何者加以計算？

- ①達西定律(Darcy's law)
②曼寧公式(Manning formula)
③海生-威廉公式(Hazen-Williams formula)
④哈蒂-克勞斯法(Hardy-Cross method)

【4】9.興建蓄水庫會對流域水文狀況造成影響，下列敘述何者錯誤？

- ①水面會因蒸發而損失部分水量
②會因直接降雨在水庫表面而增加水量
③水庫水位提高後，會增加河岸之蓄水
④會減少泥沙淤積

【4】10.有關抽水站的說明，下列何者錯誤？

- ①抽水站之設立宜使系統內各處之水壓相近最為理想
②抽水機之總裝機容量係指抽水站內全部抽水機「額定抽水量」之總合
③抽水量應考慮最大抽水量、最小抽水量及抽水量變化
④只需設置一台抽水機以降低成本

【3】11.下列何種管材已被禁用於自來水配水系統？

- ①鑄鐵管
②不鏽鋼管
③鉛管
④延性鑄鐵管

【1】12.有關輸水管渠的說明，下列何者錯誤？

- ①應以壓力流方式輸水為優先
②儘量使用暗渠
③埋設位置及深度應依道路主管機關之規定
④可分為單線管渠或複線設施

【4】13.下列何者無法在自來水處理中當作混凝劑之用？

- ①硫酸鋁
②氯化鐵
③聚合氯化鋁
④氫氧化鈉

【4】14.下列何者非屬自來水消毒常用之消毒劑？

- ①氯
②氯胺
③二氧化氯
④碘

【4】15.有關快濾池反沖洗的時機，下列說明何者錯誤？

- ①當出水濁度太高時
②當水頭損失太高時
③已達設定操作時間時
④當原水濁度變大時

【3】16.有關水中天然有機物(natural organic matter)的說明，下列何者錯誤？

- ①存在於所有天然水體中
②因植物或微生物在天然環境中降解生成
③無法在淨水程序中去除
④會和氯反應生成消毒副產物

【3】17.有關三鹵甲烷的說明，下列何者錯誤？

- ①為消毒副產物之一
②為飲用水水質標準管制項目之一
③不具揮發性
④不易在原水中發現

【4】18.混凝(coagulation)的目的為去除水中顆粒的排斥力，下列何者非混凝劑的作用機制？

- ①電雙層壓縮
②顆粒表面電中和
③顆粒間之架橋作用
④篩除

【4】19.造成濁度之顆粒經混凝後可在沉澱池沉降而去除，顆粒在沉澱池的沉降速度不需考慮下列何種作用力？

- ①重力
②浮力
③拖曳力
④靜電力

【1】20.粒徑小於 1 μ m 的細菌在過濾池中的去除主要靠下列何種機制？

- ①布朗運動
②靜電力
③重力
④浮力

【2】21.有關地下水中鐵和錳的說明，下列何者錯誤？

- ①因含水層中天然鐵、錳礦物溶解造成
②在地下水以三價鐵和四價錳的形態存在
③在淨水程序中，地下水中的鐵和錳會被氧化產生固體沉澱
④會造成配水管線中紅水的問題

【4】22.有關活性碳的說明，下列何者錯誤？

- ①可分為粒狀活性碳和粉狀活性碳
②可吸附水中有機污染物
③可以利用等溫吸附線評估其飽和吸附量
④用完的活性碳無法再生

【1】23.有關離子交換程序的說明，下列何者錯誤？

- ①僅可用於去除水中陽離子
②可用於硬水軟化
③用完的離子交換樹脂可以再生
④離子交換樹脂多由高分子聚合物製成

【3】24.有關薄膜程序的說明，下列何者錯誤？

- ①根據薄膜孔徑大小，可分為 microfiltration、ultrafiltration、nanofiltration 和 reverse osmosis
②薄膜積垢會使處理效率降低
③ microfiltration 可用於海水淡化
④可用於水再生程序

【請接續背面】

【3】25.有關台灣的水資源說明，下列何者錯誤？

- ①每年台灣的降雨量約有 80% 因入海、蒸發而流失
- ②台灣降雨量高於世界平均值
- ③每人每年平均分配到的水量高於世界平均值
- ④農業用水佔最高的用水比例

【2】26.一家庭有四人，每人每日平均用水量為 200 公升，一個月（以三十天計），此家庭用水量為幾度？

- ① 2.4
- ② 24
- ③ 240
- ④ 24000

【4】27.有關配水管設計容量的說明，下列何者正確？

- ①以「最大日用水量」設計
- ②以「最大日用水量」加「消防用水量」設計
- ③以「最大時用水量」設計
- ④以「最大日用水量加消防用水量」及「最大時用水量」兩者較大值設計

【1】28.有關抽水機穴蝕的說明，下列何者錯誤？

- ①因流速過低或吸水高度過小所造成
- ②會對抽水機葉瓣末端造成損壞
- ③抽水揚程與抽水量應盡量維持在最高抽水效率處以避免穴蝕的發生
- ④穴蝕現象和水的蒸氣壓有關

【3】29.一淨水場內的沉澱池長=4m、寬=2m、高=2m，其處理流量為 $10\text{m}^3/\text{min}$ ，若水中的膠羽顆粒大小相同且沉降速度為 $0.9\text{m}/\text{min}$ ，則此沉澱池去除水中顆粒的效率為何？

- ① 92%
- ② 85%
- ③ 72%
- ④ 64%

【2】30.淨水設備在設計上採用何種用水量估算？

- ①計畫平均日
- ②計畫最大日
- ③計畫最大時
- ④計畫最小時

【2】31.公共給水水源水質必須符合何種水體水質標準以上？

- ①甲類
- ②乙類
- ③丙類
- ④丁類

【1】32.自來水作為飲用水之水源水質標準，其大腸桿菌群密度之最大限值為何？

- ① 20000/100ml
- ② 2000/100ml
- ③ 200/100ml
- ④ 20/100ml

【3】33.淨水場處理水量 6000 立方公尺，若該場使用 2 座矩形沉澱池，大小相同，各池長 30 公尺，寬 5 公尺，深 4 公尺，若每天操作 24 小時，求沉澱池之水力停留時間為何？

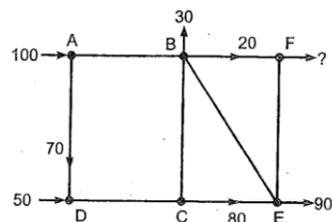
- ① 2.8 小時
- ② 3.8 小時
- ③ 4.8 小時
- ④ 5.8 小時

【3】34.自來水管若錯接其他管線，將造成水質污染，為防止錯接通常在系統上加裝何種裝置防止水質污染？

- ①排氣閥
- ②洩壓閥
- ③逆止閥
- ④制水閥

【3】35.自來水管網如【圖 35】所示，若管路之管徑均相同，管網節點 A、B、C、D、E 及 F 流向及流量均已標示於管網圖上，假設所有流動均無損失，請以連續方程式之觀念，求出節點 F 之流量 Q_F 為何？

- ① 10 單位
- ② 20 單位
- ③ 30 單位
- ④ 40 單位



【圖 35】

【1】36.不鏽鋼給水管與 PVC 管兩種不同管材進行銜接時，應使用何種材料施工？

- ①伸縮接頭
- ②以塑膠管活套進行插接
- ③鞍帶分水栓
- ④表由令

【3】37.自來水管線之制水閥，其制水閥箱安裝於路面應：

- ①低於路面 3cm
- ②高於路面 3cm
- ③與路面齊平
- ④隨意裝設

【4】38.水管與蓄水池過牆管端連接處，為防止連接處承受力量不均勻而造成接頭漏水，應採用何種接頭施工？

- ①機械接頭
- ②平口接頭
- ③焊接接頭
- ④可撓性接頭

【2】39.自來水配水管材之代號中，DIP 係表示下列何者？

- ①白鐵管
- ②延性鑄鐵管
- ③塑膠管
- ④不鏽鋼管

【2】40.自來水管線施工進行管溝開挖，安放管線前，其管溝內積水應如何處理？

- ①抽水後可於地面漫流
- ②抽水後使用適當方式過濾再排入水溝內
- ③作為清潔用水使用
- ④管溝內積水不需抽出

【2】41.依自來水用戶用水設備標準，下列敘述何者錯誤？

- ①配水管裝接接合管間隔應為 30 公分以上
- ②用戶裝設抽水機，可由受水管直接抽水
- ③自來水系統與非自來水系統應完全分開
- ④用戶申裝水表口徑，與水栓數量多寡有關

【3】42.有一水塔內容積為 $4\text{M}\times 4\text{M}\times 4\text{M}$ ，其水位最高可蓄至 3.5M，則其最大蓄水量相當於多少立方公尺的水？

- ① 32
- ② 48
- ③ 56
- ④ 64

【3】43.施工廠商完成埋設管線及復原路面柏油後，清洗工地開啟消防栓清潔時，下列敘述何者錯誤？

- ①現場設置消防栓啟閉告示牌
- ②向機關購買工地清潔用水費
- ③直接開啟使用，不須告知機關人員
- ④清洗路面時指派交維人員指揮交通

【3】44.下列何者非屬國內淨水淤泥餅資源化再利用方式？

- ①水泥廠原料
- ②製磚廠原料
- ③燃燒發電
- ④建築骨材

【4】45.下列何者非屬自來水配水工程範疇？

- ①配水池
- ②配水管網
- ③制水閥及消防栓
- ④原水取水口

【2】46.快砂過濾池(Rapid sand filter)內產生負壓之改善對策，下列敘述何者錯誤？

- ①濾料設計應要求較高之濾砂均勻係數
- ②濾料層之濾砂厚度應該再增加
- ③反沖洗操作時，應徹底洗淨砂層中雜質，減少初始水頭損失過高
- ④避免過高之砂層水頭損失之前即進行反沖洗

【3】47.自來水配水管進行斷管連絡施工前應先辦理何種作業？

- ①洗管排水
- ②注入消毒劑
- ③試關水
- ④管線安裝

【3】48.有關導水管之路線規劃，下列何者錯誤？

- ①應於公有道路及其他自來水用地設置
- ②路線不得低於該處水力坡降線，以免氣泡產生負壓汙染
- ③可於水平或垂直方向急速彎曲，以增加流速
- ④避免設置於斷層或地層不穩定地帶

【4】49.有關抽水機比速之敘述，下列何者錯誤？

- ①高揚程低容量抽水機比速小
- ②低揚程高容量抽水機比速大
- ③斜流及軸流式抽水機比速大，屬低揚程抽水機
- ④渦輪式抽水機比速小，屬低揚程抽水機

【2】50.下列何者非屬影響混凝效果之因素？

- ①混凝劑種類
- ②加氯量
- ③助凝劑種類
- ④懸浮粒子濃度