



臺北自來水事業處及所屬工程總隊

114 年新進職員(工)甄試試題

甄試專長/職別：

【土木工程】職員—四級工程師(A01)

測驗科目：專業科目二

0011 自來水工程

— 作答注意事項 —

- ① 應考人須按編定座位入座，作答前應先自行檢查答案卡(卷)、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(卷)作答者，該節不予計分。
- ② 答案卡(卷)須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改入場通知書編號及條碼，亦不得書寫應考人姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。
- ③ 本試題本為雙面印刷，答案卡(卷)每人一張，不得要求增補。未依規定劃記答案卡(卷)或書寫不清、污損、超出欄位外等，致讀卡機器無法正確判讀時，由應考人自行負責，不得提出異議。
- ④ 選擇題限用 2B 鉛筆劃記。請按試題之題號，依序在答案卡上同題號之劃記答案處作答，未劃記者，不予計分。如答案要更改時，請用橡皮擦擦拭乾淨，再行作答，切不可留有黑色殘跡，或將答案卡污損，也切勿使用立可白或其他修正液。
- ⑤ 非選擇題：限用藍、黑色鋼筆或原子筆、修正帶(液)等文具。
- ⑥ 測驗期間嚴禁使用(含隨身攜帶、配戴)行動電話或其他具可傳輸、掃描、交換或儲存資料功能之電子通訊器材或穿戴式裝置(包括但不限於：微型耳機、智慧型手錶、智慧型手環、智慧型眼鏡、電子字典、個人數位助理機、呼叫器等)，相關裝置請關機並取消鬧鈴及整點報時設定後妥為收納，違者扣該節成績 20 分。續犯者該節不予計分。行動電話鈴響或震動，均比照前開情節扣分。
- ⑦ 請務必將鐘錶之鬧鈴及整點報時功能關閉，若測驗中聲響經監試人員制止而再犯者，扣該節成績 10 分；該鐘錶並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
- ⑧ 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。
- ⑨ 測驗結束鈴(鐘)響前不得離場，測驗期間擅自離場者，該節以零分計。測驗結束鈴(鐘)響前不得繳卷。測驗結束鈴(鐘)響後，若未繳交答案卡(卷)者，該節以零分計。繳卷時，應經監試人員驗收後始得離場。

考生於應試期間應遵守簡章所載應試注意事項。違反規定者，經提報本考試甄試委員會予以應試注意事項之相關條文規定議處。

臺北自來水事業處及所屬工程總隊 114 年新進職員(工)甄試試題

甄試專長/職別：【土木工程】職員—四級工程師(A01)

專業科目二：0011 自來水工程

*入場通知書編號：_____

- 注意：
- ① 本試題為雙面印刷，測驗題型為四選一單選選擇題，共計 50 題，每題 2 分，總計 100 分。
 - ② 四選一單選選擇題限以 2B 鉛筆在「答案卡」上作答。請選出一個正確或最適當答案，答錯不倒扣分數，以複選作答或未作答者，該題不予計分。
 - ③ 請勿於答案卡(卷)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 答案卡務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

四選一單選選擇題，共計 50 題，每題 2 分，總計 100 分。

- 【B】 1 作為飲用水水源之地下水體水質須符合
(A) 飲用水水質標準 (B) 飲用水水源水質標準
(C) 自來水標準 (D) 放流水標準
- 【C】 2 下列何者非飲用水中總三鹵甲烷之成份?
(A) 氯仿 (B) 溴化二氯甲烷 (C) 四氯化碳 (D) 溴仿
- 【C】 3 飲用水水質標準中錳濃度最大限值(mg/L)?
(A) 0.1 (B) 0.01 (C) 0.05 (D) 0.005
- 【D】 4 地下水中哪項水質濃度通常比較高?
(A) 臭度 (B) 鹼度 (C) 濁度 (D) 硬度
- 【B】 5 卡爾森指數(CTSI)可用來評估水質營養狀態，下列何者 CTSI 值屬於普養
(A) 35 (B) 41 (C) 52 (D) 以上皆非
- 【C】 6 何種輸送水管材可耐酸鹼且重量輕，但不耐衝擊且容易碎裂?
(A) 鋼管 (B) RC 混凝土管
(C) 聚乙烯(PE) (D) 玻璃纖維強化塑膠管(FRP)
- 【D】 7 下列何種管材最不易漏水?
(A) 鐵管 (B) 鋼管 (C) 鋼筋混凝土管 (D) 不鏽鋼
- 【B】 8 依自來水法規定，下列何者是非淨水設施?
(A) 清水池 (B) 分水井 (C) 沉澱池 (D) 過濾池
- 【D】 9 下列何者非自來水法規定之配水設備?
(A) 配水池 (B) 抽水機 (C) 配水管 (D) 受水管

- 【A】 10 通常 2 個相類似的抽水機並列運轉之揚水量 Q_2 與單部運轉揚水量 Q 的 2 倍作比較，兩者之正確關係為何?
(A) $Q_2 < 2Q$ (B) $Q_2 = 2Q$
(C) $Q_2 > 2Q$ (D) $Q_2 = Q$
- 【C】 11 下列何者可代表抽水機效率(E)?
(A) 軸馬力/水馬力 (B) 軸馬力/需要馬力
(C) 水馬力/軸馬力 (D) 水馬力/需要馬力
- 【C】 12 我國於民國 111 年 5 月增訂天然災害應變期間需分區供水者，供水區域濁度之飲用水水質標準為_____NTU
(A) 1.0 (B) 2.0 (C) 4.0 (D) 5.0
- 【B】 13 我國環境部制定之飲用水水質標準中，鋁最大限值為多少 mg/L?
(A) 0.1 mg/L (B) 0.2 mg/L (C) 0.3 mg/L (D) 0.4 mg/L
- 【D】 14 抽水機口徑不變，轉速為 N、抽水量為 Q、總揚程為 H、及軸馬力為 P。依抽水機親和(affinity)定律，若轉速 N 改變為 2N，則總揚程變多少?
(A) H/2 (B) H (C) 2H (D) 4H
- 【B】 15 當自來水管線供水突然停止，此時容易發生破管，主要是因何種作用所造成?
(A) 孔蝕 (B) 水錘 (C) 壓降 (D) 管線腐蝕
- 【C】 16 水處理混凝過程添加下列何種藥劑所形成之膠羽尺寸最大
(A) 硫酸鋁 (B) 聚氯化鋁 (C) 高分子聚合物 (D) 氯化鐵
- 【C】 17 下列何者為淨水處理快混池操作攪拌時合理之速度坡降(G 值)?
(A) 100 sec⁻¹ (B) 300 sec⁻¹
(C) 500 sec⁻¹ (D) 5000 sec⁻¹
- 【A】 18 下列何者不是沉澱池裝設傾斜管之目的?
(A) 增加水力停留時間 (B) 增加顆粒去除效率
(C) 增加溢流率 (D) 增加顆粒沉澱面積
- 【B】 19 依臺北市自來水事業工程設施標準，混凝沉澱池之表面溢流率應設計在何種範圍?
(A) 10-20 m/day (B) 20-40 m/day
(C) 30-50 m/day (D) 50-60 m/day
- 【A】 20 有關高速膠凝沉澱池之敘述何者有誤?
(A) 對於水溫的變化較不敏感
(B) 混合、膠凝、沉澱等都在同一池子完成
(C) 污泥毯形成可加強混凝過程提高沉澱效率
(D) 須有較高的管理技術

- 【D】 21 參照自來水工程設施標準，設計配水池之計畫水量以何者為基準？
(A) 平均日供水量 (B) 最大日供水量
(C) 平均時供水量 (D) 最大時供水量
- 【A】 22 下列何者不是判定快濾池單元反沖洗操作參考之參數？
(A) 進流水濁度 (B) 過濾時間 (C) 損失水頭 (D) 出流水濁度
- 【B】 23 加氯消毒時，消毒效率與水體環境 pH 值之關係為
(A) pH > 9.5 消毒效果佳 (B) pH < 7.5 消毒效果佳
(C) pH = 7.5 消毒效果最佳 (D) 消毒效果與 pH 無關
- 【A】 24 下列何種消毒劑無法有效殺滅病毒？
(A) NH_2Cl (B) O_3 (C) OCl^- (D) HOCl
- 【B】 25 針對水中的碳酸鹽硬度化合物可使用何種藥劑沉澱去除？
(A) CaCO_3 (B) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (C) Na_2CO_3 (D) NaHCO_3
- 【C】 26 下列何者去除水中臭味物質的能力最佳
(A) O_2 (B) KMnO_4 (C) O_3 (D) Cl_2
- 【A】 27 有關水的曝氣處理敘述，下列何者正確？
(A) 曝氣處理可將水中的鐵、錳離子氧化去除
(B) 曝氣處理可去除水中的溶解性有機物
(C) 曝氣處理係使空氣溶入水中，以氧化分解污染物質
(D) 曝氣處理可去除水中二氧化碳，水的 pH 值會降低
- 【D】 28 自來水處理時，活性碳適合放置於何種單元之前？
(A) 沉澱池 (B) 快濾池 (C) 混凝池 (D) 清水池
- 【B】 29 有一股水水質藍氏飽和指數(LSI)<0，請問此股水可能會對管材造成何種影響？
(A) 積垢 (B) 腐蝕 (C) 破管 (D) 以上皆非
- 【C】 30 請問自來水硬度多少屬於高硬度？
(A) 50~100 (B) 100~150 (C) 150~300 (D) 0~50
- 【D】 31 下列何種方法對於去除水中的揮發性有機物效果最佳？
(A) 過濾 (B) 加氯 (C) 活性碳吸附 (D) 氣提
- 【B】 32 依據臺北市自來水事業工程設施標準，供水人口在 1 萬人以上，配水管最小動水壓至少要多少 kg/cm^2 ？
(A) 1 (B) 1.5 (C) 2 (D) 4
- 【C】 33 依據臺北自來水事業處淨水處理標準作業程序，淨水場原水濁度超過多少即須停止取水
(A) 3,000 NTU (B) 5,000 NTU
(C) 9,000 NTU (D) 10,000 NTU
- 【B】 34 飲用水中含何種污染物會引起烏腳病？
(A) 汞 (B) 砷 (C) 硝酸鹽 (D) 農藥
- 【C】 35 當公共給水因暴雨或其他天然災害致飲用水水源濁度超過 1500 NTU 時，其飲用水水質自由有效餘氯限制範圍為多少 mg/L ？
(A) 0.1~0.5 (B) 0.2~1.0 (C) 0.2~3.0 (D) 0.5~3.0
- 【B】 36 依自來水工程設施標準，淨水設備之設計容量，應以何種供水量為基準？
(A) 最大時供水量 (B) 最大日供水量
(C) 平均日供水量 (D) 平均時供水量
- 【D】 37 依事業廢棄物儲存清除處理之規定，廢水處理程序所產生之污泥餅含水率應處理至何種程度以下始得清除？
(A) 55% (B) 65% (C) 75% (D) 85%
- 【B】 38 根據 Darcy-Weisbach 公式輸水管線之磨擦損失水頭計算之敘述，下列何者正確？
(A) 與平均流速成正比 (B) 與直管長度成正比
(C) 與直管直徑成正比 (D) 與流量成正比
- 【C】 39 水庫水質優養化時，哪項水質數值會明顯上升。
(A) 溶氧 (B) 透明度 (C) 酸鹼值 (D) 硬度
- 【B】 40 依據飲用水水質標準規定，自來水供水系統(具加氯消毒系統)之自由有效餘氯濃度限制範圍為多少 mg/L ？
(A) 0.1~0.5 (B) 0.2~1.0 (C) 0.2~2.0 (D) 0.2~3.0
- 【A】 41 地下水抽水時產生層流(Laminar flow)，代表抽取量(Q)和水位洩降(h)呈現何種關係？
(A) 線性 (B) 指數 (C) 三次方 (D) 沒有關係
- 【D】 42 對於慢濾池操作之敘述，下列何者有誤？
(A) 慢濾池之濾率約為 5-8 m/day
(B) 一般慢濾池濾程約為 20-30 天
(C) 慢濾池水頭損失達一公尺時即應停止使用
(D) 刮砂時應刮除濾池表層 10 公分左右之濾砂並補充新砂
- 【D】 43 下列何者為管線錯接的原因？
(A) 給水管水壓降低
(B) 水壓降至大氣壓以下，水管內部分產生真空現象
(C) 抽水揚程較給水管之水壓高時，用戶設備之污染水易從逆止閥倒流
(D) 以上皆是

- 【A】 44 為避免快濾池反沖洗後濾層初期發生濁度穿透程度偏高，有關反沖洗操作之敘述何者錯誤？
(A) 濾料反洗越乾淨越好
(B) 反洗廢水濁度達到 15 NTU 以下即可停止反沖洗
(C) 恢復過濾後快濾池初期穿透濁度控制在 0.3 NTU 以下
(D) 可放棄快濾池反沖洗後之初期出水
- 【C】 45 假設電費一度為 5 元，抽水機所需馬力為 20 HP，如連續抽水，每天所需電費為多少？
(A) 895.2 (B) 995.2 (C) 1790.4 (D) 3580.8
- 【C】 46 海淡廠淨化海水後，通常會經過何種單元增加水中的離子且提高 pH 值？
(A) 石英槽 (B) 活性炭 (C) 礦物塔 (D) CO₂ 添加槽
- 【D】 47 三鹵甲烷是一種消毒副產物及致癌物質。依據我國現行之飲用水水質標準，總三鹵甲烷之限值為多少 mg/L？
(A) 0.05 (B) 0.06 (C) 0.07 (D) 0.08
- 【B】 48 請問水處理結晶軟化法之 pH 值控制在何種範圍較佳？
(A) 3~4 (B) 8.5~10.5 (C) 7~8 (D) 5~6
- 【D】 49 下列何者並非水處理使用臭氧(O₃)之特點？
(A) 滅菌效果較氯為佳
(B) 成本較氯氣為高
(C) 適宜 pH 及溫度範圍較大
(D) 控制加入水中消毒較氯氣容易
- 【A】 50 濾料有效粒徑是指累積百分率為多少時，所對應的篩孔大小？
(A) 10 % (B) 20 % (C) 30 % (D) 60 %

試題完