

臺北自來水事業處及所屬工程總隊 107 年新進職員（工）甄試試題

甄試類科／職別【代碼】：土木工程 B／一級工程員【M0102】

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、桌角號碼、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請勿於答案卡書寫應考人姓名、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。

【2】1.有關自來水取水設施以河川表流水為取水水源者，其安全出水量，應以重現期距為幾年之枯水流量為準？但小規模自來水設施以小溪流為水源而無長期流量紀錄可供分析時，得斟酌情形推定其安全出水量。下列何者正確？

- ① 10 年 ② 20 年 ③ 30 年 ④ 40 年

【3】2.有關以河川表流水為水源之取水地點之選定應考量規定，下列何者錯誤？

- ①流速和緩將來流心不致於變遷或河床上升降低之地點
②取水地點及其附近應為地質良好且不致因沖刷而破壞之地點
③避免污水流出之處所及潮汐未到達之地點
④與防洪及其他水利設施及計畫相配合

【3】3.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，不得小於流速多少？

- ① 10cm/秒 ② 20cm/秒 ③ 30cm/秒 ④ 40cm/秒

【4】4.有關清水池應考量之規定，下列何者錯誤？

- ①最高水位應保持與濾池間必要之落差
②最高水位應有適當之出水高度，並設有足夠容量之溢流管。溢流管不得直接與排污水管相接
③應設通風設備，其大小依清水池之最大進出水量計算，開口應套以細目網，並能防污雨水之侵入
④應裝設繞流管，其大小比進出水管略大

【2】5.計畫目標年社區集居人口在多少人以上時，配水管之容量應考慮消防用水？

- ① 5,000 人 ② 10,000 人
③ 20,000 人 ④ 50,000 人

【3】6.一抽水機之水馬力(water horsepower)為 50kW，若抽水機效率為 0.8，則此抽水機之制動馬力(Brake horsepower)為下列何者？

- ① 40kW ② 50kW
③ 62.5kW ④ 75kW

【1】7.自來水的消毒方法可分化學的和物理的兩種。物理消毒方法有加熱法、紫外線法、超聲波等法。化學方法有加氯法等，請問加氯消毒是下列何種過程？

- ①氧化還原 ②化學沉降
③生物反應 ④離子交換

【2】8.依「自來水工程設施標準」有關取水塔應考量之規定，下列何者錯誤？

- ①地表水源水位變化幅度較大，且在岸邊難取水質良好之水時，應以取水塔取水
②塔體形狀應採用對水流阻礙最小之形狀，如採橢圓形或其他形式時，其長軸方向應與河川流向垂直
③塔體高度頂蓋及行人橋樑樑底高程均應高於河川或水庫之最高洪水位或計畫最高水位
④塔體之大小應能開設大於計畫取水量之取水孔

【4】9.依「自來水工程設施標準」有關配水池之規定，下列何者錯誤？

- ①採用自然流下方式時，配水池之高度應以在設計最低水位時，配水管線之各點能保持最小動水壓為準
②供水區域地面高低相差懸殊時，應分為高低不同之若干供水分區，並裝設減壓閥或加壓抽水機設備，或各分區分設配水池
③應避免建築於斜坡頂、斜坡面、斜坡腳或填土等地基不穩定或有崩坍之虞之處所附近，無法避免時，應施以基礎加固、斜坡保固等工程
④應設在不淹水地點，池頂應高出地下水位，並應儘量設在地面上。如設在地面下時，應與污水管、雨水管、廁所、滯積之表面水等可能之污染來源保持至少 3 公尺之距離

【2】10.依「自來水工程設施標準」，有關配水管線之閥類設置規定，下列何者錯誤？

- ①應考慮日後配水管之修復、裝接用戶進水管、維護操作等時之方便，以操作少數之制水閥，能使停水區域局限於最小範圍
②減壓閥應設在水壓互異供水分區間之聯絡管線，水壓過高時應裝設在其下游之配水管線，使最大水壓不超過所用管種規格容許之最大靜水壓
③安全閥應裝設在配水抽水機及加壓抽水機之出口處，以及其他容易發生水錘之處
④分歧管應裝設制水閥，分歧點下游之幹線以裝有制水閥為原則

【1】11.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

【4】12.有關配水池之功用，下列敘述何者錯誤？

- ①可維持抽水機均勻抽水 ②可調節水壓
③可調節每小時之配水變化 ④使抽水機之容量加大

【2】13.有關減壓閥之設置地點，下列敘述何者正確？

- ①設置於管線最高點 ②設置於管線水壓過高之處
③設置於抽水機前 ④設置於管線最低點

【1】14.水庫的優養化代表下列何種情形？

- ①水中藻類異常繁殖 ②水中氧氣濃度升高
③水中魚類大量繁殖 ④水變澄清

【3】15.為保護自來水水源，依自來水法劃定下列何種保護區？

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

【4】16.輸水入配水池時，為使水位上升至設定水位後不再繼續進水，應裝置下列何者？

- ①制水閥 ②減壓閥 ③蝶閥 ④高度閥

【2】17.依「自來水用戶設備標準」規定，蓄水池之牆壁及平頂應與其他結構物分開，並保持多少以上之距離？

- ① 25 公分 ② 45 公分 ③ 60 公分 ④ 90 公分

【2】18.有關閥類之特性及適用時機，下列何者錯誤？

- ①蝶閥：對於液體及氣體皆可緊密關閉，適用於全開、或做為調節流量之用
②球塞閥：水密性良好，操作時間較短，適用於經常且不必全開的管路系統
③閘門閥：阻力較小，適用於全開或全閉操作
④球形閥：可以自由旋轉，操作迅速，常用於化學或瓦斯的配管

【3】19.自來水以「度數」計算收費，3 度為多少水量？

- ① 3 公升 ② 300 公升 ③ 3 立方公尺 ④ 30 立方公尺

【1】20.水庫蓄水量之容量設計，常以何種圖求解？

- ①累積流量圖 ②流量歷線圖 ③雙累積流量圖 ④雙流量歷線圖

【2】21.鑄鐵管腐蝕時，會發生下列何種情況？

- ①溶出鎂離子
②產生橙色或橘褐色沉澱物
③陽極產生氫氣
④陰極產生氧氣

【2】22.抽水機發生穴蝕的原因不包括下列何者？

- ①吸水高度過大
②抽水機內壓力過高
③葉輪轉速過快
④水流流速過高

【1】23.下列何者不是影響三氯甲烷生成的因素？

- ①水量 ②天然有機物 ③ pH 值 ④加氯濃度

【4】24.飲用水水質標準內，大腸桿菌群每 100 毫升最大限值為：

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 6

【4】25.下列何者非原水水質評估常用之水質指標？

- ①溶氧 ② pH 值 ③氨氮 ④餘氯量

【3】26.同一方向不同管徑之不鏽鋼給水管進行接合，應使用下列何種材料？

- ①彎接頭 ②直型接頭
③異徑直型接頭 ④ Y 型接頭

【請接續背面】

【1】27.不鏽鋼給水管與 PVC 管進行接合時，應使用下列何種材料？

- 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

【2】28.自來水用水設備應在下列何種管線分歧取水？

- ①輸水管
- ②配水管
- ③導水管
- ④送水管

【4】29.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，可裝設下列何者？

- ①機械接頭
- ②平口接頭
- ③焊接接頭
- ④可撓性接頭

【4】30. 1ppm 是表示 2 公噸的水中溶存或加入多少溶質？

- ① 2,000 公克
- ② 200 公克
- ③ 20 公克
- ④ 2 公克

【2】31.下列何者可去除原水氨氮？

- ①活性炭
- ②次氯酸鈉
- ③硫酸鋁
- ④氫氧化鈉

【4】32.下列何者在淨水過程係用來調整 pH 值？

- ①活性炭
- ②次氯酸鈉
- ③多元氯化鋁
- ④氫氧化鈉

【4】33.下列何者非屬無計費水量(NRW, Non Revenue Water)？

- ①違規用水
- ②配水管線損漏
- ③水表誤差
- ④建築工程之工程用水

【4】34.自來水取水設施以河川表流水為取水水源者，應先就相關事項作長期之調查，並利用過去之流量與氣象資料以估計水源之安全出水量，其相關事項下列何者非屬之？

- ①水量及水位
- ②水權
- ③水質
- ④距海岸線距離

【2】35.依自來水工程設施標準，為減少砂石流入取水門內，取水門之流進速度應採用多少以下之流速？

- ①每秒零點一公尺
- ②每秒一公尺
- ③每秒五公尺
- ④每秒十公尺

【2】36.下列何者非屬水管橋及過橋管水管應採用之伸縮接頭所考慮因素？

- ①溫度變化
- ②風力
- ③地震力
- ④振動

【4】37.曼寧公式(Manning equation)中流速與水面坡度的幾次方成正比？

- ① 2/3
- ② 1
- ③ 5/3
- ④ 1/2

【3】38.下列何種流量計，其特性係於流水中發射高頻率脈波測流速而計算流量，對管路或渠道之流量檢測均能適用。其安裝較為簡便，裝於既設管路時亦可不必停水，近來使用者頗多？

- ①文氏流量計
- ②電磁式流量計
- ③超音波流量計
- ④堰式流量計

【1】39.下列哪種流量計之特性為採用壓差氏原理？

- ①文氏流量計
- ②電磁式流量計
- ③超音波流量計
- ④堰式流量計

【3】40.混凝劑加入水中後，應經混合設備，將其急速擴散於水中。經加藥混合之原水，應經膠羽池，藉速度差使膠羽形成增大。膠羽接觸之機會亦即其形成之速度，不與下列何者成正比？

- ①膠羽顆粒濃度之平方
- ②粒徑之立方
- ③原水總有機碳
- ④流速坡降 G 值

【1】41.理想沉澱池長寬高分別為 20、5 及 3 公尺，日處理量為 10,000m³，顆粒之終端沉降速度為 40m/d。請問顆粒於理想沉澱池之去除率為何？

- ① 40%
- ② 60%
- ③ 70%
- ④ 80%

【4】42.離心式抽水機之抽水水頭及水量分別為 10 公尺與 3,000CMD，若抽水機之抽水效率為 0.75，請問抽水機之軸馬力（制動馬力）為何？

- ① 1.80 kW
- ② 2.55 kW
- ③ 3.20 kW
- ④ 4.53 kW

【2】43.下列何種閥門可以避免水的逆流？

- ①球形閥
- ②逆止閥
- ③栓閥
- ④蝶閥

【3】44.依自來水工程設施標準規定，配水管之水壓應符合最大動水壓以不超過多少壓力為原則？

- ①每平方公分 1.5 公斤
- ②每平方公分 2.5 公斤
- ③每平方公分 5 公斤
- ④每平方公分 7.5 公斤

【3】45.為避免水錘現象造成系統上抽水機或管線及閥件之損壞而影響供水，抽水機出口管線有發生水錘之虞時，應視系統及管路大小、管路地形等施行防止或減輕此項作用之必要措施，下列何者錯誤？

- ①抽水機出口裝設緩閉式逆止閥或急閉式逆止閥
- ②抽水機出口裝設安全閥
- ③抽水機出口裝設可撓管
- ④抽水機起動盤裝設緩停機控制器

【4】46.依飲用水管理條例之飲用水化學性標準，下列何者非屬之？

- ①影響健康物質
- ②可能影響健康物質
- ③影響適飲性、感觀物質
- ④影響酸鹼性物質

【2】47.國內目前最常使用延性石墨鑄鐵管(DIP)之接頭型式為：

- ① A 型
- ② K 型
- ③ T 型
- ④ U 型

【3】48.設計高水壓管線時應注意事項，下列何者錯誤？

- ①管種管厚
- ②接頭型式
- ③無縫接頭
- ④管線防脫對策

【1】49.延性石墨鑄鐵管(DIP)耐震考慮因素，下列何者錯誤？

- ①外部塗裝
- ②管材強度
- ③接頭防脫力
- ④接頭變形能力

【4】50.依自來水用戶用水設備標準規定，蓄水池容量與水塔容量合計應為設計用水量多少以上至二日用水量以下？

- ① 10%
- ② 20%
- ③ 30%
- ④ 40%