

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 A／四級工程師【M0101】

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.依中華民國自來水協會之「自來水設施操作維護指南」對於流出來的水，可藉由餘氯測定法加以判斷。下列何種顏色反應代表可能為自來水？

- ①綠色 ②粉紅色 ③黑色 ④藍色

【3】2.依中華民國自來水協會之「自來水設施操作維護指南」對於流出來的水，可藉由電氣傳導率加以判斷。下列電氣傳導率（ $\mu\text{S/cm}$ ）反應值，何者代表可能為自來水？

- ① 20~50 ② 60~80 ③ 100~300 ④ 500~800

【3】3.依中華民國自來水協會之「自來水設施操作維護指南」對於流出來的水，可藉由 pH 值加以判斷。下列哪一 pH 反應值代表可能為自來水？

- ① 4.5~5.5 ② 5.7~6.2 ③ 6.7~7.5 ④ 7.7~8.0

【4】4.依中華民國自來水協會之「自來水設施操作維護指南」在個別用戶水表箱內的給水管裝置感應器，藉由管線在一定時間（10 秒~3 分鐘左右）傳播聲音的測定，以判斷測定點附近有無漏水者為下列何種漏水探測器？

- ①聽音棒 ②電子式漏水發見器
③相關式漏水發見裝置 ④時間積分式漏水發見裝置

【4】5.進行熱拌瀝青混凝土鋪設作業，下列敘述何者錯誤？

- ①鋪築時溫度應高於 120°C
②運送時應以帆布或適當遮蓋物保溫，以防瀝青混凝土混合料溫度降低過度
③接縫接合面應清刷清潔並去除一切鬆動物後，塗刷一層黏層材料
④ 8 公尺以上道路壓實度達 75% 以上即可視為合格

【2】6.進行不鏽鋼給水管裝接，下列敘述何者錯誤？

- ①分水栓在配水管或給水管上之各分歧點間隔應在 30cm 以上，且不得於管件或接頭處進行給水管之分歧
②鞍帶分水栓之安裝，應於配水管安放管溝並裝接完成前為之
③鑽孔前應確認水栓之球形閥為開放狀態，不停水施工於鑽孔完成應先啟閉數次，務使鑽屑充分排出再關閉之，完成後，方可拆開鑽孔機
④切管不得使用砂輪機，切斷面與管軸垂直

【2】7.有關 K 型機械接頭施工步驟，下列敘述何者正確？

- ①安放水管時，管線、承口及押圈之製造廠商標誌與口徑記號必須置於下方
②承口內面及插口外面（自管端至白線約 40cm 範圍內之處）所著之油污、砂或其他雜物應予除去
③橡膠圈全面塗敷肥皂水或自來水專用潤滑劑，並裝入插口端，橡膠圈原則採用新品，但已使用過外觀完好之拆除的橡膠圈可重複使用
④橡膠圈推入承口內所定位置，插口外面與承口內面之間距，上下左右不須保持均等

【3】8.進行管溝開挖，下列敘述何者正確？

- ①施工中如遇有積水或地下水時，應立即以抽水機排除，並直接排放入水溝中
②管溝挖方之棄土，應避免阻礙交通，可原方回填入管溝內，以免妨礙施工
③施工中如遇土質鬆軟之處或開挖深度 1.5m 以上，必須施作板樁或做適當擋土設施，以防崩塌
④以上皆正確

【4】9.下列敘述何者錯誤？

- ①臨時用電設備裝設漏電斷路器、電焊機裝設自動電擊防止裝置、移動電線應予以架高
②露天開挖、擋土支撐、施工架及施工構台組配、模板支撐、鋼構組配、隧道等挖掘及隧道等襯砌等之營造作業，應指派各作業主管人員於作業現場監督指揮
③固定護欄或圍籬之臨時道路施工場所，應依核定之交通維持計畫辦理，除設置適當交通號誌、標誌、標示或柵欄外，於勞工作業時，另應指派交通引導人員手執閃光指揮棒在場指揮交通
④露天開挖深度 2 公尺以下不需設置擋土支撐

【2】10.自來水系統與其他任何非自來水系統連接，即為：

- ①並排接 ②錯接 ③串聯接 ④並聯接

【1】11.下列敘述何者錯誤？

- ①給水外管抽換為不鏽鋼管時，以接至水溝外側為原則，用戶表位避免改接以免產生糾紛
②工區排水溝蓋上方加設防護設施，避免施工回填物及棄餘土掉入
③工人使用破碎機應戴耳塞及護目鏡
④於市有道路施工時，應申請道路挖掘許可

【1】12.下列敘述何者錯誤？

- ①路面銑刨加鋪作業不需放置告示牌、柔性告示牌、三角錐連桿、車輛改道標誌
②路面全面銑鋪時，應事前通知監工，並通知其他管線單位，就路面既有箱蓋不平整辦理會勘及先行調升降後，再行施工
③使用 3 米直規量測平坦度
④路面銑刨作業應依機關規定進行施工回報作業

【3】13.有關閥類之設置地點，下列敘述何者錯誤？

- ①排氣閥設置於管線最高點
②排泥閥設置於管線最低點
③逆止閥設置於管線最高點
④減壓閥設置於管線壓力過高之處

【4】14.延性鑄鐵管為確保其延展性，需檢測何種數據？

- ①溶氧率 ②含鎂量 ③抗壓強度 ④球化率

【3】15.地下式消防栓係將消防栓設置於地面下，屬單口型，快接式出水口，出水口徑為：

- ① 25mm ② 50mm ③ 63mm ④ 75mm

【3】16.自來水管線回填控制性低強度回填材料(CLSM)，其 28 天抗壓強度規定為：

- ① 20~30kg/cm² ② 30~50 kg/cm² ③ 40~80kg/cm² ④大於 210 kg/cm²

【1】17.自來水管線回填控制性低強度回填材料(CLSM)，其坍流度標準為：

- ① 40~60cm ② 70~80cm ③ 90~100cm ④大於 100cm

【3】18.不鏽鋼波狀管使用時機，下列何者錯誤？

- ①單一給水外線取代抗震三彎頭及 S 管
②施工遇管障時穿越障礙
③可作為防火巷直線段作共同給水外線使用
④波狀管切割僅能在直管段施作，直管部分至少保留 10 公分以上長度

【4】19.配水管下管前，其吊裝應使用何種方式？

- ①以鋼纜直接綁住配水管吊裝
②挖土機抓斗勾住管線，放入管溝
③以鏟土機推入管溝內
④以繩索或相關保護措施吊裝

【1】20.配水管裝接期間，凡工作暫停或休息時，管口需如何處理？

- ①應封蓋牢固，避免不潔之物進入管內
②以挖土機抓斗抵住管口
③通水前會洗管，故管口無須封閉
④以報紙填塞管口

【請接續背面】

【2】21.給水管抽換橫越水溝時，應使用何種方式施工？

- ①從溝蓋版下方通過
- ②使用過溝蓋版由過溝蓋版內通過
- ③水溝內任意通過
- ④從溝蓋版上方以明管通過

【2】22.鑄鐵管施工其螺栓旋緊強度，標稱管徑 100~600mm，其螺栓標準扭力矩為多少 N×M？

- ① 60
- ② 100
- ③ 140
- ④ 200

【3】23.不鏽鋼管鞍帶分水栓，在配水管上各分歧點間隔應在多少距離以上？

- ① 10 公分
- ② 20 公分
- ③ 30 公分
- ④無規定

【3】24.消防栓設置間距，原則上多少距離設置一處？

- ① 10 公尺至 20 公尺
- ② 30 公尺至 50 公尺
- ③ 60 公尺至 100 公尺
- ④ 200 公尺至 300 公尺

【4】25.自來水管線施工後回填使用 CLSM 材料，其初凝時，除以落沉試驗法判斷外，亦可以體重 60 公斤以上人員站在管溝上多久無明顯下陷痕跡判斷？

- ① 1 分鐘
- ② 2 分鐘
- ③ 3 分鐘
- ④ 5 分鐘

【2】26.目前自來水用不鏽鋼給水外線其最小口徑為何？

- ① 13mm
- ② 20mm
- ③ 25mm
- ④ 40mm

【3】27.路權機關核准上午 9 時至 16 時施工之案件，最早何時可至現場布設交維措施？

- ①上午 8 時
- ②上午 8 時 30 分
- ③上午 9 時
- ④上午 9 時 30 分

【4】28.以水庫為水源之取水設施應作長期調查之事項，下列何者非屬之？

- ①每年實際最高與最低水位，水位及貯水量實際變化情形
- ②水權
- ③水質
- ④距海岸線距離

【3】29.水庫有效貯水量應依基準枯水年，以下列何者之差額累加決定？

- ①水庫上游降雨量與水庫計畫取水量
- ②淨水廠進水量與淨水廠計畫出水量
- ③水庫進水量與水庫計畫取水量
- ④淨水廠進水量與配水量

【3】30.依自來水工程設施標準規定，導水渠最大流速不得超過多少為準，以避免磨損原水管線？

- ①每秒零點三公尺
- ②每秒零點六公尺
- ③每秒三公尺
- ④每秒六公尺

【4】31.下列何者不是導（送）水管管線任何一點不得高出最低水力坡降線的原因？

- ①管內壓小於大氣壓
- ②水中空氣分離滯留管中妨礙水流
- ③管線缺陷時易造成外部污染
- ④易產生水錘

【4】32.有關混凝及膠凝的敘述，下列何者錯誤？

- ①混凝為化學程序
- ②膠凝為物理程序
- ③混凝的水力停滯時間小於膠凝的水力停滯時間
- ④混凝的攪拌強度（G 值）小於膠凝的攪拌強度

【2】33.自過濾開始到濾層阻塞之經過時間稱為：

- ①濾率
- ②濾程
- ③濾時
- ④濾度

【2】34.下列何種流量計之特性為不受液體之溫度、壓力、密度及黏度等影響。可量測含混雜物之液體，例如污泥等之流量。無壓力損失。輸出訊號與流量成直線比例，故亦可準確檢測極小之流量，量測範圍廣大而不失其精確度之流量計所需具備之要素，且具有易於納入自動化儀表系統及流量變化之回應速度較快等優點。

- 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

【2】35.流量計之上游或上下游需要有相當長直管，其用意使流量計上游水流穩定後再通過流量計，以便得到準確之計量。上下游直管愈長，愈具穩定水流效果，所量測結果則愈準確。請問超音波式流量計上游直管長度至少為管徑多少倍？

- ① 5 倍
- ② 10 倍
- ③ 15 倍
- ④ 20 倍

【1】36.自來水之淨水流程應符合處理水質之需要，所使用之藥品及其加藥率之選定，應根據實驗，比較其效果及經驗分析決定。下列何者非淨水處理常使用之為調整酸鹼度的藥劑？

- ① PACl（聚合氯化鋁）
- ②蘇打
- ③硫酸
- ④石灰

【2】37.一矩形沉澱池表面負荷率為 100 m/day，流量為 1 m³/sec，深 2.5 m，其容積(m³)為：

- ① 1080
- ② 2160
- ③ 3240
- ④ 4320

【2】38.長方形混凝沉澱池，有效尺寸為 60 m（長）× 20 m（寬）× 3 m（深），每日處理水量為 28,800 m³，其水力停留時間為何？

- ① 2 小時
- ② 3 小時
- ③ 4 小時
- ④ 5 小時

【3】39.依自來水工程設施標準規定，長方形沉澱池之長寬比應大於：

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

【4】40.依自來水工程設施標準規定，配水管之水壓應符合最大靜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】41.如既有的管線材質老舊，系統壓力超出管線的承受壓力時，容易產生爆管等事件，影響供水及安全，水管破裂的機率將大幅增加，而如果管線有破洞漏水，依孔口流量公式，漏水量與下列何者有關？

- ①流速
- ②流量
- ③水壓
- ④水損

【3】42.管線在輸送自來水過程中，亦應防止其漏水或任何可能的污染物進入管體造成污染，除應採用強固耐用不易破壞的管材外，接頭的水密性更要注意，管線施工過程及完成後，下列何者非屬應辦理試驗項目？

- ①壓力試驗
- ②漏水試驗
- ③流速試驗
- ④材質試驗

【4】43.利用哈蒂—克勞斯法(Hardy-Cross method)進行配水管網分析時，下列何者錯誤？

- ①對任一節點（交點）水量 $\Sigma Q=0$
- ②對任一環路水頭損失 $\Sigma h=0$
- ③為試誤法
- ④所有流量必須採用正值

【4】44.國內目前最常使用潛盾用內穿延性石墨鑄鐵管(DIP)之接頭型式為：

- ① A 型
- ② K 型
- ③ T 型
- ④ U 型

【4】45.國內目前使用延性石墨鑄鐵管(DIP)接頭型式中，何者耐震性能最佳？

- ① A 型
- ② K 型
- ③ T 型
- ④ NS 型

【4】46.國內常用延性石墨鑄鐵管(DIP)明挖管路防蝕方法，下列何者錯誤？

- ①外部塗裝
- ②內部水泥襯底
- ③外包塑膠套膜
- ④使用陰極防蝕

【2】47.依自來水用戶用水設備標準規定，蓄水池容量應為設計用水量多少以上？

- ①十分之一
- ②十分之二
- ③十分之三
- ④十分之五

【1】48.配水管線應儘量佈置成為網狀，並避免死端，如無法避免時，應在死端處裝設下列何者？

- ①排泥閥
- ②加壓閥
- ③減壓閥
- ④空氣閥

【4】49.自來水管線於調整撓度處、拆裝維修之處、與結構物相接之處、可能發生沉陷之處、無頭管相接之處，應採用何種管件？

- ①管塞
- ②排氣閥
- ③制水閥
- ④套管

【3】50.排氣對管線供水的穩定性及安全性極為重要，下列敘述何者錯誤？

- ①設置於管線的凸起點及無高點之兩制水閥間
- ②設置於遇障礙物，管線提升之點
- ③排氣閥下游應裝設制水閥以利日後抽換或維修
- ④長距離之管線，如無高點時，亦應裝置數個排氣閥以利排氣