

105 年農田水利會新進職員聯合統一考試試題

考試類科：灌溉管理人員－灌溉管理組

專業科目二：灌溉排水概要

壹、單選選擇題15題【每題2分，合計30分】

- ① 1. 下列何者不在灌溉用水水質標準之氫離子濃度指數 (pH值) 限值範圍內？
①5 ②6 ③7 ④8
- ④ 2. 為因應乾季時水量不足現象，臺灣水稻採用輪流灌溉，簡稱為「輪灌」。而輪灌依其給水方式可區分為數個種類，下列何者非屬之？
①標準式輪灌 ②精密式輪灌 ③大區輪灌 ④系統式輪灌
- ③ 3. 下列何者不是地表灌溉法？
①水盤灌溉法 ②畦溝灌溉 ③噴灑灌溉 ④埂間灌溉法
- ① 4. 下列哪一個金屬離子沒有列入灌溉用水水質標準？
①錫 ②鐵 ③銅 ④鉛
- ① 5. 逕流係數C為一集水區之地表逕流量與其降雨量之比，下列哪種集水區的逕流係數最大？
①陡峻山地 ②山嶺區 ③丘陵地或森林地 ④平坦耕地
- ① 6. 下列何者為農田水利會常用之量水設施？
①潛孔口 ②倒虹吸工 ③渡槽 ④調整池
- ② 7. 下列何者不是土壤鹽化的原因？
①過度施肥 ②雨量太多 ③氣溫太高 ④靠海農田的海口氣候
- ② 8. 有關灌溉系統從水源處輸送至農田之順序，下列何者正確？
①導水路→幹線→分線→支線→小給水路
②導水路→幹線→支線→分線→小給水路
③幹線→支線→分線→導水路→小給水路
④幹線→支線→導水路→分線→小給水路
- ② 9. 有關灌溉用水量之名詞定義，下列敘述何者錯誤？
①田間耗水量：為蒸發散量與滲漏量之和，不論供水來源為灌溉水或雨水均稱田間耗水量，其單位與蒸發散量同
②田間灌溉用水量：田間供水來源係為灌溉水，因此田間灌溉用水量為田間耗水量與有效雨量之和
③輪區用水量：為田間灌溉用水量加上小給水渠之輸水損失，以流量表示，亦即為某輪區分水門之流量
④支線別灌溉用水量：各輪區分水門流量之和加上支線輸水損失
- ① 10. 假如有一田地的面積是 $60 \times 40 \text{ m}^2$ ，灌溉水深為 40 mm ，而可用的流量為 20 /sec ，則灌溉時間約為多少？
①1.3小時 ②2.6小時 ③3.6小時 ④4.8小時
- ② 11. 某次灌溉之水門用水深為 100 mm ，田間灌溉水深為 81 mm ，小給水路之輸水損失率為 10% ，分線之輸水損失率為 $X\%$ ，則 $X=?$
①5 ②10 ③20 ④50
- ④ 12. 有關噴灑灌溉特性之敘述，下列何者錯誤？
①適時供水灌溉，增加作物產量，提高作物品質，增加經營收益
②操作方便，管理簡易，灌溉時可兼做其他田間工作
③固定式設施會妨礙田間耕作，而移動式設施則須花費較多勞力
④適用地形有限，且需事先整地，但灌溉效率相對較高

公職王歷屆試題 (105 農田水利會)

- ④ 13. 某輪區整田用水量為100 mm，渠道流量為1m³/s，求當日可灌溉之面積為多少公頃？
①4.32公頃 ②8.64公頃 ③43.2公頃 ④86.4公頃
- ① 14. 有關渠道之最佳水力斷面，下列敘述何者錯誤？
各種渠道斷面有同一通水斷面積時，以三角形之濕周為最小
②各種渠道斷面有同一通水斷面積時，以半圓形之濕周為最小
③矩型渠道之最佳水力斷面為正方形之一半，亦即渠道寬度等於2 倍水深
④三角型渠道之最佳水力斷面為等腰直角三角型，亦即水面寬等於2 倍水深
- ③ 15. 下列何者不是國內各閘門主要淤積之成因？
漲潮將泥砂帶到閘門附近淤積，形成漂砂淤積
②附近地形及床砂特性，海浪會將卵礫石帶到閘門前淤積
③因閘門之束縮現象造成流速改變產生淤積
④強烈的季風或沿海的強風，吹起附近的砂丘造成閘門前的風砂堆積

貳、非選擇題4題【其中有2題（配分20分）、2題（配分15分），合計70分】

第一題：

請回答下列有關黃金廊道農業新方案暨行動計畫問題：

- (一)何謂「黃金廊道農業新方案暨行動計畫」？【4分】
(二)推動範圍包括哪些地區？【4分】
(三)主要目的為何？【4分】
(四)該行動計畫願景為何？【4分】
(五)二節三新是指什麼？【4分】

【擬答】

《黃金廊道》是行政院農業委員會為推動「黃金十年國家願景」，以「樂活農業」為施政主軸，配合「經濟動能推升方案」所提之綜合性農業行動計畫－「黃金廊道農業新方案暨行動計畫」的推動區域。

這推動區域以彰化縣南部與雲林縣的高速鐵路軌道為中心左右各 1.5 公里地區為範圍，涵括：埤頭、竹塘、溪州鄉、二崙鄉、西螺鎮、土庫鎮、虎尾鎮、元長鄉、北港鎮等 9 個鄉鎮。

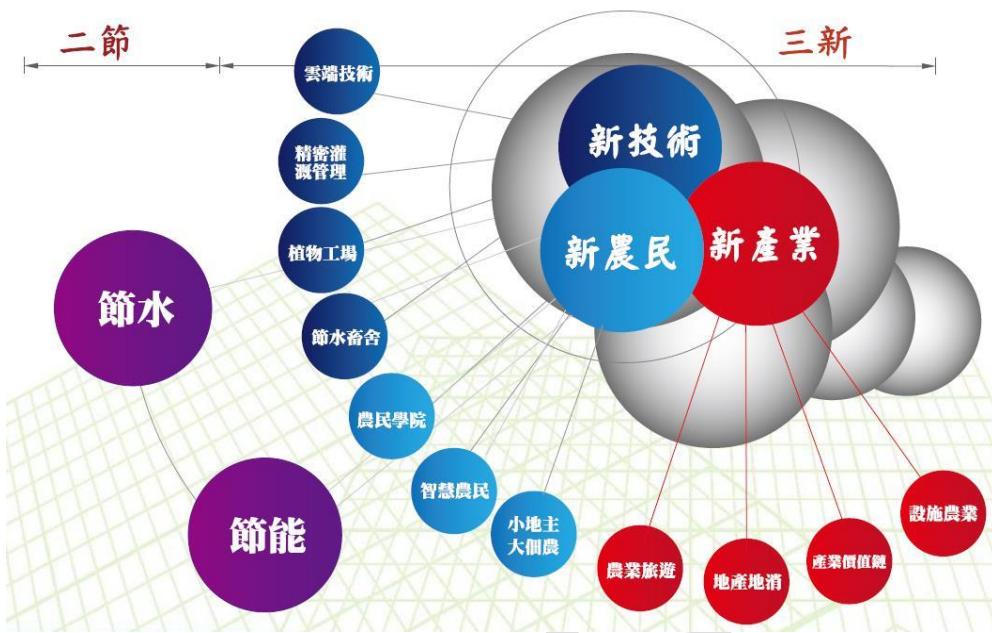
計畫目的

- 1.發展低耗水農業：推廣旱作、輔導建置高效率灌溉系統及廢水循環利用系統，減少地下水用量，提高農業水資源利用效率。
- 2.提高農民收益：保價契作目標耐旱作物，並輔導開發產業價值鏈，擴大經濟規模與人力結構改善，降低成本。未來並導入節能科技、高效資通訊技術、綠色休閒等來提高產業競爭力。
- 3.提升糧食自給率：推廣種植低耗水性進口替代作物(玉米、高粱等)，有利於加速達成糧食自給率 40% 之目標。
- 4.促進產業多元發展：推動除傳統農產業精緻化及多元行銷，發展農業旅遊，並鼓勵民間企業投資，建構省水、節能及跨域結合的農業產業價值鏈，促進產業多元發展，引領臺灣農業持續創新。

計畫願景

打造節水、友善環境、提高農民所得的永續農業

推動「黃金廊道農業新方案暨行動計畫」政策示意圖



「三新二節」—— 量身打造的策略

「黃金廊道計畫」在策略上是藉由三新（新技術、新農民、新產業），將黃金廊道區域的農業引導朝向節水、節能的產業型態，規劃新農業的產業價值鏈，有計畫地培育新世代農民，不但提升農民所得，又兼顧水土永續和諧利用。

第二題：

請詳述下列有關倒虹吸工問題：

- (一)何謂倒虹吸工？【5分】
- (二)其主要功能為何？【5分】
- (三)工程管理上要注意哪些事項？【5分】
- (四)它有哪些附屬設施，其功能為何？【5分】

【擬答】

倒虹吸工為滿流受壓力之封閉水管構造物

功能—輸水通過低地，如穿過河川、水路、鐵路、道路或其阻礙物底下、亦可作暴雨污水之用

注意—通水前或初期雜物最多，應經常派人清除入口處漂浮物及抽取管內淤泥；發現漏水，應即報本會處理，必要時豎立警告標誌；倒虹吸呈暴露時，應即予保固改善

附屬—

沉砂池：防止管中流速及無法挾帶砂石，設沉砂池，由排砂門排放

溢洪道：或因引水時調節失靈，渠水過剩，或因暴雨逕流進入渠道，致倒虹吸工無法通過，而危害渠道安全，須設溢洪道

空氣閘：倒虹吸工突出部因空氣混合，造成空氣聚集，減少通水斷面積，須設空氣閘排除

第三題：

請回答下列有關土壤液化問題：

- (一)何謂土壤液化？【5分】
- (二)哪些農地容易發生土壤液化？【5分】
- (三)發生時有哪些特徵？【5分】

【擬答】

土壤液化（英語：Soil liquefaction），指土壤因地震的壓密作用，造成原本在深層土壤的水份被擠壓到表層，土壤顆粒間的有效應力下降為零，土壤失去剪應力強度，呈現如液態的狀況。當地表承受不住地下水的壓力時就會破裂，亦即土壤液化是因為「砂質土壤」結合「高地下水位」的狀況，遇到一定強度的地震搖晃，導致類似砂質顆粒浮在水中的現象，因而使砂質土壤失去承載建築物重量的力量，造成建築物下陷或傾斜。

基於砂質土壤與地下水是構成土壤液化的其中兩項要件，故土壤液化較容易出現在河川下游的沖積平原及砂質海岸，土壤液化主要出現在分布深度較淺，充滿水的砂質土壤或粘土，且其底部排水較差之農地。

這樣的地形通常可以在河岸、海岸、舊河道、海埔新生地^[2]或因風力而堆積而成的沙丘中找到。土壤液化發生時特徵包括流沙、流粘土、濁流和地震液化(冒水噴砂)，地表沉陷、側向擴展、結構物傾斜。

第四題：

請詳述下列問題：

(一)何謂灌溉水深、灌溉期距？【7分】

(二)如果計算灌溉水深及灌溉期距，需要知道哪些條件？其計算公式分別為何？【8分】

【擬答】

灌溉水深：補充田間作物消耗所需之一次供給水深，以公厘為單位表示，又可分為純灌溉水深、粗灌溉水深

灌溉期距：相鄰兩次灌溉之間隔日數，通常以一次純灌溉水深除以作物日需水量求之

灌溉水深計算

一、水稻：灌溉純用水量＝蒸散量＋水面蒸發量＋**滲漏量**－有效雨量＝E＋T＋P－i

二、旱作：

$$(一)耗水：D = \frac{Fc - Ms}{100} \times As \times d$$

$$\text{純灌溉水深} = \frac{\text{田間容水量} - \text{灌前含水量}}{100} \times \text{假比重} \times \text{根系深度}$$

Fc, Ms ：重量比

$$\text{或 } D = Md \times AM$$

$$\text{純灌水} = \text{耗水率} \times \frac{\text{田間容水量} - \text{凋萎係數}}{100} \times \text{假比重} \times \text{根系深度}$$

AM ＝有效水分含量

$$= \frac{Fc - W}{100} \times As \times d ; Fc, W \text{ 重量比}$$

(二)根系吸水型 (TRAM) …須知各土層吸水型態

$$D = TRAM = AM \div \text{吸水型} \dots (\text{取分層計算之最小者})$$

灌溉期距計算：

$$\text{一、水稻：} T = \frac{D \div \Phi}{ET + P} + \text{乾田日}$$

$$\text{灌溉期距}_{(天)} = \frac{\text{一次純灌水} \div \text{田裡灌溉效率}}{\text{蒸發散量} + \text{滲漏量}} + \text{乾田日}$$

$$\text{二、旱作：} T = \frac{D}{ET}$$

$$\text{灌溉期距} = \frac{\text{一次純灌水深度}}{\text{作物尖峰日耗水量}}$$

條件—作物種類及蒸散量、土壤種類(包括根系土壤吸水形態)及含水量係數(包括 A_s 、 S_0 、分層 F_c 、 M_s 、 W)與滲漏量、有效雨量、灌溉效率

公
職
王