

114年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：氣象

科 目：氣候學（包括氣象統計）

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、試描述聖嬰現象在成熟期，太平洋熱帶地區環流與海溫的特徵，並從海溫以及環流變異，探討聖嬰發展年夏季對西北太平洋颱風活動（數量、位置、強度）的可能影響。解釋聖嬰現象為何通常在夏（JJA）秋（SON）兩季快速發展，冬季（DJF）達到成熟之後減弱？（20 分）
- 二、氣候系統包含那五大組成。試舉例說明這些組成的變化如何影響氣候？冰雪圈是過去 30 年改變顯著的組成，試從氣候回饋的觀點解釋之。（20 分）
- 三、氣候模式是探討氣候變遷的有利工具，試描述氣候模式的原理，科學家如何利用氣候模式推估未來（例如 21 世紀末）氣候的可能變化？氣候模式的限制為何？IPCC 報告對未來氣候的推估為何要使用多重模式？（20 分）
- 四、地球氣候改變的因子主要分成外部驅動力以及內部驅動力，內部驅動力又可分成人為以及自然兩種。外部驅動力的改變通常造成時間尺度較長的氣候變化，最明顯的例子即冰河週期。冰河週期主要受那幾種力量控制？科學家如何從冰芯資料重建古氣候變化，驗證冰河週期的假說？另內部驅動力，人為以及自然因素有那些？科學家如何推估各別對氣候的影響？（20 分）
- 五、某測站 1951–1980 年（前期）與 1991–2020 年（後期）的每年最高氣溫如下：前期：平均 = 33.5°C ，標準差 = 1.2°C ，樣本數 = 30；後期：平均 = 35.1°C ，標準差 = 1.5°C ，樣本數 = 30。試以雙樣本 t 檢定檢視兩時期極端高溫是否有顯著（顯著水準為 0.01）差異（要寫出雙樣本 t 值的數學公式）。解釋結果與其可能的氣候意涵（20 分）。（註：自由度 = 29， $p = 0.01$ ， $t = \pm 2.756$ ）