

113年公務人員普通考試試題

類 科：氣象

科 目：天氣學概要(包括基礎天氣分析與基礎大氣動力學)

考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(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、請說明「潛在性不穩定」的定義為何？並且說明當環境熱力條件具有「潛在性不穩定」時，為何容易成雲致雨？(20 分)

二、板橋探空顯示早上八點的水平風場在 1000 hPa 為西南風（風速為 5 m s^{-1} ），850 hPa 為西南西風（風速為 10 m s^{-1} ），700 hPa 為西北風（風速為 20 m s^{-1} ）。請判斷當日臺北市的氣溫變化為何？並說明其原因。(20 分)

三、定量降水預報為民眾很關心的氣象預報產品之一。評估定量降水預報能力時，氣象預報員經常使用預報降水校驗列聯表進行分析，列聯表如下表所示。根據此表，我們可以計算偏離得分（Bias Score; BS）、預兆得分（Threat Score; TS）、公正預兆得分（Equitable Threat Score; ETS）、及可偵測機率（Probability of Detection; POD）等預報降水能力指標，請說明這四項指標的定義與其優缺點。(20 分)

Yes/No 校驗（列聯表）校驗方法

觀測 (Observed) 預報 (Forecast)	Yes $\geq$ 門檻值	No $<$ 門檻值	Total
Yes $\geq$ 門檻值	Hits (命中)	False Alarms (錯誤預報)	Forecast Yes
No $<$ 門檻值	Misses (失誤)	Correct Negatives	Forecast No
Total	Observed Yes	Observed No	Total

四、請根據以下之簡化的鋒生方程 (Frontogenetical Function)

$$\frac{d}{dt}\left(-\frac{\partial\theta}{\partial y}\right) = \frac{-\partial}{\partial y}(c \cdot \dot{Q}) + \left(\frac{\partial u}{\partial y}\right)\left(\frac{\partial\theta}{\partial x}\right) + \left(\frac{\partial v}{\partial y}\right)\left(\frac{\partial\theta}{\partial y}\right) + \left(\frac{\partial\omega}{\partial y}\right)\left(\frac{\partial\theta}{\partial p}\right),$$

說明等號右邊這四項的物理意義為何？以及等號右邊這四項如何造成鋒面區域的位溫梯度增加？（20 分）

五、請寫出渦度場在自然坐標下的曲率項與風切項，並說明這兩項的物理意義為何？颱風為自然界具有強烈正渦度的流場，近年來研究颱風的學者大多接受使用 WISHE (Wind Induced Surface Heat Exchange) 理論以解釋颱風的生成，請說明 WISHE 理論如何解釋颱風的生成？（20 分）