

類 科：氣象

科 目：天氣學（包括天氣分析與天氣預報）

考試時間：2 小時

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、試說明下列各氣象名詞的意義（試輔以數學表示式或圖示協助說明）：

（每小題 5 分，共 20 分）

(一)對流不穩定 (convective instability)

(二)風切變形 (shearing deformation)

(三)熱力渦度 (thermal vorticity)

(四)絕對角動量 (absolute angular momentum)

二、試回答下列有關鋒面 (front) 的問題：

(一)鋒面的定義為何？(5 分)

(二)鋒面可分為活躍鋒與不活躍鋒，試問此兩者如何區分？(5 分)

(三)已知控制鋒面斜率之「馬古列斯」(Margules) 公式可表為： $\tan \phi = \frac{dz}{dy} \approx \frac{f}{g} \left(\frac{\bar{T}}{\Delta T} \Delta u_g \right)$

試說明式中各參數，並應用此式，比較典型中緯度冬季冷鋒與臺灣梅雨季滯留鋒面的特徵與斜率差異為何？(5 分)

(四)觀測所見之中緯度地面鋒面，其鋒面特徵可集中於一極窄之窄帶。試由鋒生與地轉調整觀點，說明導致此鋒面窄化之原因與過程為何？(10 分)

三、試回答下列關於等熵位渦 (isentropic potential vorticity) 之問題：

(一)何謂等熵位渦？試寫出其數學式並加以說明。(5 分)

(二)試應用等熵位渦的平流概念並繪圖說明，中緯度西風帶內長波向西移行之機制為何？(5 分)

(三)試由等熵位渦之觀點，繪圖解釋(說明)中緯度溫帶氣旋的自我發展過程。(10 分)

四、試回答下列有關絕對渦度守恆 (conservation of absolute vorticity) 與其應用之問題：

(一)何謂絕對渦度守恆？(5 分)

(二)大氣的垂直速度一般並無直接觀測而需要間接求取。試應用絕對渦度守恆概念，推導出求取氣壓坐標中垂直速度 ($\omega = dp/dt$) 的方法為何？(10 分)

(三)請說明上述方法之優缺點，及其在使用上的限制為何？(5 分)

五、何謂爆發性旋生？試比較此類旋生與一般溫帶氣旋在發生區域(北半球)、季節、結構特徵、以及在旋生過程上的主要差異為何？(15 分)