

類 科：測量製圖
科 目：航空測量學與遙感探測
考試時間：2小時

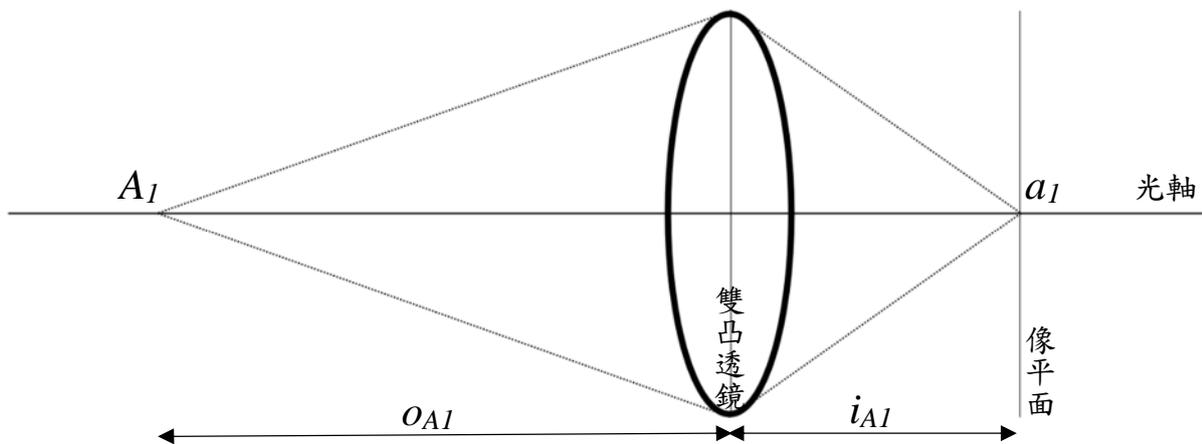
座號：_____

※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、下圖為凸透鏡成像示意圖，其中 A_I 為物點， O_{AI} 為物距， a_I 為 A_I 在像平面上的成像， i_{AI} 為像距， f 為焦距。



- (一)請列出製鏡者公式 (lens formula)，並以製鏡者公式說明使用定焦鏡頭相機時，對焦 (或稱調焦) 所調整的參數為何。(5分)
- (二)請繪圖並說明「模糊圓 (circle of confusion)」與「景深 (depth of field)」之定義。(5分)
- (三)請說明類比相機與數位相機的模糊圓分別由相機內何項因素決定。(5分)
- (四)請繪圖說明在模糊圓大小相同的條件下，不同光圈直徑對景深的影響。(5分)
- (五)若要在臺灣西部沿岸都會區進行航高 3000 m 的航空攝影測量，請由景深及快門的需求考量，綜合評估光圈如何設定。(5分)

二、為測製某地像片比例尺為 1 : 5,000 之正射影像圖，以配備 305 mm 焦距鏡頭、230 mm × 230 mm 像幅之航空攝影相機進行垂直攝影。航線前後重疊 (endlap) 為 60%，左右重疊 (sidelap) 為 30%。測區範圍近似矩形，東西向邊長約 10 km，南北向邊長約 6 km。若以航帶數最少為前提來規劃航拍任務，請問：

- (一)航高不得超過多少？(5分)
- (二)請繪圖並以文字說明如何規劃航線及如何計算航帶數。(10分)
- (三)航帶數最少為何？(5分)
- (四)總拍攝張數最少為何？(5分)

- 三、航空測量及遙感探測常提及空間解析度 (Spatial Resolution)、輻射解析度 (Radiometric Resolution)、光譜解析度 (Spectral Resolution)、時間解析度 (Temporal Resolution)，請回答下列問題：
- (一)分別舉例說明上述四種解析度之定義。(8分)
 - (二)製表比較「有人飛機航空攝影測量」、「UAV 航空攝影測量」、「光學遙測衛星測量」在這四種解析度上之高低差異。(12分)
 - (三)從四種解析度的差異來說明這三種測量方式最適合的應用場景。(5分)
- 四、針對遙測影像中的像元分類時，可分為「監督式分類 (supervised classification)」、「非監督式分類 (un-supervised classification)」和「混合式分類 (hybrid classification)」三種方法，請回答以下問題：
- (一)分別舉例並說明三種分類方法之異同。(10分)
 - (二)製表舉例說明何謂誤差矩陣 (error matrix)、誤授 (commission)、漏授 (omission)、生產者精度 (producer's accuracy)、使用者精度 (user's accuracy)、整體精度 (overall accuracy)。(15分)