

# 國立彰化高級中學 113 學年度地球科學科能力競賽校內初選試題卷

年班座號：\_\_\_\_\_

姓名：\_\_\_\_\_

請將題號抄寫在答案本上，考試結束後請將試題卷及答案本一起交回。

基本數據： 1 恆星年 = 365.2522 天。1 回歸年 = 365.2422 天。

史蒂芬·波茲曼常數(Stefan-Boltzmann constant)  $\sigma = 5.670\ 367(13) \times 10^{-8} \text{ W/m}^2\text{K}^4$

## 一、解釋名詞：(50 分)

- |          |   |
|----------|---|
| 1. 岩漿    | 6. 熱點 (hot spot)                          |
| 2. 化石    | 7. 白吉龍-芬地生過程 (Bergeron-Findeisen Process) |
| 3. 礦物    | 8. 韋恩定律 (Wien's displacement law)         |
| 4. 反聖嬰現象 | 9. 艾克曼輸送 (Ekman transport)                |
| 5. 軟流圈   | 10. 史瓦西半徑 (Schwarzschild radius)          |

二、已知近地表的 P 波及 S 波的波速分別為  $V_p$ 、 $V_s$ ，地震發生時，某一測站測得 P 波及 S 波達到時刻分別為  $T_p$ 、 $T_s$ ，試求出這個測站與震央的距離？(10 分)

三、請繪圖說明颱風的垂直剖面結構圖，並且標示大約的尺度。(10 分)

四、請畫圖解釋岩層位態：走向、傾角。(10 分)

五、科學家如何得利用冰芯來研究古代的氣候變化？(10 分)

七、為什麼 1 恆星年的時間長度略比 1 回歸年長約 25 分鐘？(5 分)

八、科學家如何發現系外行星？(10 分)

九、已知一顆星球的距離  $d$ ，輻射能量最強的波長為  $\lambda_{\max}$ ，表面溫度為  $T$ ，視星等為  $m$ ，絕對星等為  $M$ ，亮度為  $B$ ，光度為  $L$ 。請繪圖說明上述的物理量之間的關係，並求出這顆星球的半徑  $R$  為多少？(10 分)

十、請繪圖說明何謂 1 秒差距與 1 天文單位。這兩者的數學關係？(15 分)