

109 年試辦考試

自然考科非選擇題評分原則

109 年試辦考試自然考科的非選擇題共有 8 題，包含化學科的第 42、56 題；物理科的第 45、52 題；生物科的第 37、54 題；地球科學科的第 48、50 題。每題皆為 4 分，總計 32 分。

在評分原則與給分方式上，會因試題要求的不同有所差異，重點為學生是否能夠清楚表達，故答題時應將解題過程說明清楚。解題的方式有很多種，但學生用以解題的觀點必須符合題目所設定的情境。關於作答內容中錯別字的評閱原則，各科亦有訂定。¹本公告僅提供各題滿分參考答案及評分原則供各界參考，詳細評分原則說明與部分學生作答情形，請參見本中心於 6 月 15 日出刊的第 310 期《選才電子報》。

以下提供 109 年試辦考試自然考科中，非選擇題各題的評分原則：

第 37 題

一、滿分參考答案：

	掠食者	說明理由（擇一即可）
(1) 河段 甲	梭子魚	1.因為梭子魚體型較大，可捕食較大的古比魚。 2.因為梭子魚體型較大，體型較小的古比魚存活機率較高，故交配生下的下一代古比魚體型偏小（或胚胎重量較輕或胚胎間距較短）。 3.因為梭子魚體型較大，古比魚被掠食壓力大，小魚逃脫速度快，較容易留下生存。
(2) 河段 乙	殺手魚	1.因為殺手魚體型較小，較難捕食較大的古比魚。 2.因為殺手魚體型較小，體型較大的古比魚存活機率較高，交配生下的下一代古比魚體型偏大（或胚胎重量較重或胚胎間距較長）。

¹ 關於作答文句中錯別字的評閱原則，各科如下：

物理科：錯別字不扣分（除重要關鍵詞或專有名詞外）。

化學科：錯別字不扣分（除重要關鍵詞或專有名詞外）。

生物科：錯別字不扣分（除重要關鍵詞或專有名詞外）。

地球科學科：錯別字不扣分（除重要關鍵詞或專有名詞外）。

二、評分原則：

- (一)兩河段「掠食者」各 1 分。
- (二)兩河段「說明理由」各 1 分。
- (三)「掠食者」均正確；且兩河段「說明理由」完整包含「掠食者體型」與「獵物族群特徵」的關係，得滿分 4 分。
- (四)兩河段「說明理由」不夠完整，僅能得部分分數。例如：河段甲-因為梭子魚體型較大；河段乙-因為殺手魚體型較小。(說明理由部分僅共得 1 分)
- (五)「掠食者」與「說明理由」皆錯誤或未作答，得 0 分。

第 42 題

一、滿分參考答案：

- (一)第(1)小題：水浴溫度對藍色色素分解（或褪色）速率（或時間）之影響。
- (二)第(2)小題：
 - 1.水浴溫度應加上單位；
 - 2.褪色時間應加上單位。

二、評分原則：

- (一)需要有溫度與色素分解時間之關係，才可得 2 分；只寫其中之一，則不給分。
- (二)1.寫出一點改進建議，正確給 1 分，另一點改進建議正確，再給 1 分。
 - 2.水浴溫度加上 $^{\circ}\text{C}$ ，得 1 分；褪色時間應加上 s 或 min（秒或分），得 1 分。

第 45 題

一、滿分參考答案：

類別	需滿足的條件	理由
力學性質	質量輕	慣性小（或：加速度大、容易加速、跑比較快、容易操作改變運動路徑）、所受重力較小，容易脫離星球重力影響
	可調整帆面	方便對準太陽、改變航行方向、方便轉彎
	具伸縮性或可壓縮性	方便收納、可減小酬載時的體積
	帆持續面向太陽	同一表面持續接收太陽輻射取得動力
	具彈性	（合理具體理由），因此不會造成損壞
	堅固	（合理具體理由），因此不會造成損壞
	帆的厚度要足夠	預防太薄而被壓力弄破

類別	需滿足的條件	理由
熱學性質	耐高溫	避免過熱、避免溫度過高
	熔點高（耐熱）	避免高溫熔化
	散熱快	避免過熱、避免溫度過高、避免升溫過快
	比熱大（熱容量大）	避免過熱、避免溫度過高、避免升溫過快
	不易吸收光	避免過熱、避免溫度過高、避免升溫過快
	導熱快	避免局部溫度過高、避免形變

類別	需滿足的條件	理由
光學性質	容易反射光	較大的推力、較多的動量變化
	不易吸收光	較大的推力、較多的動量變化
	不透明（或漆成暗色）	光線不穿透產生推力較大、能吸收較多的能量
	表面盡量平整無彎曲	獲得來自太陽輻射產生的合力較大
	表面平滑	增加反射機會增大推力、避免漫射
	大量吸收輻射（不反射）	將輻射轉為能量使船前進
	顏色單一	受力平均，避免產生力矩

類別	需滿足的條件	理由
形狀	帆面的面積大	增加受光面積、獲得較大推力
	厚度要薄	同樣的密度下，質量較小
	形狀對稱（或寫出對稱的形狀：如圓形或正方形）	不易產生力矩、較穩定、較容易穩定對準太陽、使各面積收到的能量一致

二、評分原則：

- (一)每個類別獨立計分，滿分皆為 1 分。
- (二)左欄「需滿足的條件」與右欄「理由」對應正確得 1 分。
- (三)左欄「需滿足的條件」與右欄「理由」對應錯誤者，將不給分。
- (四)「力學性質」與「形狀」可能不完全為互斥概念，評分時可視學生實際作答情形酌予給分。

第 48 題

一、滿分參考答案：

斷層種類	「固定樁間距離」的數據上會如何表現
正斷層	固定樁間距離越來越長（累積水平變形量為正值）。
逆斷層	固定樁間距離越來越短（累積水平變形量為負值）。
平移斷層	固定樁間距離越來越長（累積水平變形量為正值）。
最不可能 為哪一種斷層？ <input type="checkbox"/> 正斷層 <input checked="" type="checkbox"/> 逆斷層 <input type="checkbox"/> 平移斷層	

二、評分原則：

- (一)每一橫列獨立計分，滿分皆為 1 分。
- (二)前三橫列有寫到固定樁間距離「增加／減少」等同義詞，回答正確且符合題意得 1 分。
- (三)第四橫列勾選題，單勾選逆斷層得 1 分，其餘不給分。
- (四)答非所問或未作答者不給分。

第 50 題

一、滿分參考答案：

	顏色	答題所根據的理由
海洋冰	<input type="checkbox"/> 白色 <input checked="" type="checkbox"/> 藍色	因不含氣泡且體積夠大，會吸收大部分的紅光。
海冰	<input checked="" type="checkbox"/> 白色 <input type="checkbox"/> 藍色	含氣泡且厚度僅約 1 公尺，各波長之光不易被吸收，且易被折射或反射而穿出。

二、評分原則：

- (一)海洋冰與海冰獨立評分，各 2 分。
- (二)每種冰評分有四要項如下，若考生作答不完整，只能得到部分分數：
 - 1.顏色勾選是否正確；
 - 2.含有氣泡與否的描述是否正確；
 - 3.兩者體積大小的描述是否正確；
 - 4.光線的表現或機制描述是否正確。
- (三)若兩種冰皆猜相同顏色且沒有書寫理由，得 0 分。
- (四)答非所問或未作答者不給分。

第 52 題

一、滿分參考答案：

- (一)第(1)小題：氧化鐵含量、冰的顏色。
- (二)第(2)小題：冰的氧化鐵含量由低變高時，其顏色會由藍白色變成綠色。

二、評分原則：

- (一)若作答不完整，僅能得 1 分。
- (二)若因果關係描述錯誤，將不給分。

第 54 題

一、滿分參考答案：

正確作答「二氧化碳」；且清楚說明二氧化碳佔有量遠高於甲烷這個原因(下表說明原因擇一即可)。

何種氣體影響全球暖化較顯著？	說明原因(擇一即可)
CO ₂ (二氧化碳)	(1)雖然單一分子的甲烷對全球暖化的潛勢是二氧化碳的 34~86 倍，但二氧化碳的大氣佔有量是甲烷的 200 多倍，故二氧化碳的影響較顯著。 (2)二氧化碳佔有量較高。 (3)二氧化碳佔有量遠高於甲烷。

二、評分原則：

- (一)何種氣體部分正確作答「CO₂」或「二氧化碳」，得 2 分。
- (二)正確說明原因(擇一即可)，得 2 分。
- (三)說明原因僅提到佔有量而無高低比較，得 1 分。
- (四)氣體名稱與說明理由皆錯誤或未作答，得 0 分。

第 56 題

一、滿分參考答案：

(一)第(1)小題：

- 1.與後續測試時間點的結果作比較；
- 2.寫出做比較、對照實驗(組)、空白實驗、參考點、時間為 0 的實驗。

(二)第(2)小題：

- 1.未加氧化裂解劑的生物可分解塑膠袋抗拉應力之數值為 16 ± 2 ；
- 2.傳統塑膠袋抗拉應力之數值為 19 ± 2 。

二、評分原則：

(一)第(1)小題：

需寫出後續時間比較、對照實驗的正確概念，可得 2 分。

(二)第(2)小題：

- 1.寫出一組抗拉應力數值，答案正確得 1 分；寫出另一組抗拉應力數值，答案正確再給 1 分。
- 2.未加氧化裂解劑的生物可分解塑膠袋抗拉應力之數值為 14-18，得 1 分；傳統塑膠袋抗拉應力之數值為 17-21，得 1 分。
- 3.只寫一個數值，若在範圍內，可得 1 分。