

國立屏科實驗高級中等學校115學年度第1次專任教師甄選

國中 部 生物 科教師 初試試題

- ※ 考試時間：10：00～12：00，共 120 分鐘。
- ※ 本試題為簡答題與申論題，共 2 頁，滿分100分。
- ※ 答案卷共 5 張，雙面皆可書寫；請務必清楚標示題號以供評閱。
- ※ 交卷時，請連同本試題卷一併繳回。

- 一、國中的生物課程一開始就是使用複式顯微鏡和解剖顯微鏡，對於學生而言是個重要的技術學習。請問如何測量複式顯微鏡視野下之細胞的大小？請說明工具和操作方法。(10分)
- 二、根據目前科學家對於地球環境的改變普遍的認同，請解釋植物界和脊椎動物的演化關係。(10分)
- 三、畫出任一種氨基酸的構造？(4分)；假設一種蛋白質由 70 個胺基酸組成，要合成此蛋白質至少需要幾個含氮鹼基(要列式與相關說明)？(6分)
- 四、科學專題探究活動在屏科實中為校本課程，身為一個國中部的生物科教師，如何利用校園植物進行光合作用和呼吸作用效率比較的探究活動。請規劃四周每周 2 節課的探究活動，需論及設計目標、相關概念、探究方法與評量使用。(10分)
- 五、在科學方法的課程中，如果班上有 5 組同學表示對某些問題有興趣要進行進一步的探究，妳/你如何在課程進度壓力下，引導學生延伸研究，最後完成作品說明書，參加全縣科展競賽。(10分)
- 六、隨著分子生物學的進展，科學家已能從 DNA 層次到 RNA 層次探討基因表現的調控機制。其中，CRISPR-Cas9 可直接改變特定 DNA 序列；siRNA 可透過小分子 RNA 抑制特定 mRNA 的表現；而 miRNA 則是生物體內天然存在的重要基因調控分子，能影響 mRNA 的穩定性或轉譯效率。三者皆與基因功能調控有關，但其原理與作用層次並不相同。請比較 CRISPR-Cas9、siRNA 與 miRNA 的基本原理及作用層次。(10分)
- 七、國中學生在學習生殖單元時，大多了解一個精母細胞經減數分裂可形成 4 個精子，卻不清楚一個卵母細胞經減數分裂後，最終通常僅形成 1 個成熟卵。請回答下列問題：
 - (一)從減數分裂歷程及細胞質分配方式，比較卵子形成與精子形成的主要差異。(4分)
 - (二)說明極體在卵子形成過程中的意義。(2分)
 - (三)從生殖功能與適應觀點，說明卵子形成最終通常只保留 1 個成熟卵的原因。(4分)

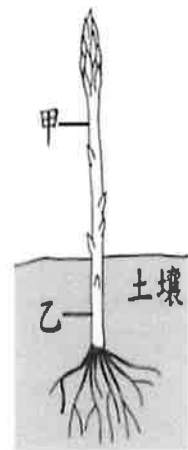
八、臺灣是公衛大國，公費提供學生不同類型的疫苗。有學生認為：「打疫苗就是把藥打進身體裡，把病毒直接殺掉」，另有學生認為：「打過疫苗之後就永遠不會再感染」。試回答下列問題：

- (一) 請指出上述兩種觀念的錯誤之處，並說明疫苗發揮保護作用的正確概念。(4分)
- (二) 若你要將「疫苗與免疫」融入國中生物課程，請設計一個簡要教學活動，說明：教學目標、教學流程或活動設計、如何引導學生辨識與澄清媒體或網路中的錯誤訊息。(6分)

九、下圖為國中會考自然科題目，學生在判斷甲、乙兩部位進行生理作用所放釋出的氣體，常出現迷思概念。請試著回答以下問題：

如附圖為某蘆筍植株的示意圖，圖中甲部位經過日光照射，呈現綠色；乙部位未受到日光照射，呈現白色。有關兩部位進行生理作用時所釋出的氣體，下列敘述何者最合理？

- (A) 甲能釋出 O_2 ，但乙不能
- (B) 甲能釋出 CO_2 ，但乙不能
- (C) 乙能釋出 O_2 ，但甲不能
- (D) 乙能釋出 CO_2 ，但甲不能



- (一) 學生在作答此題時，可能出現哪些迷思概念？請至少列舉二項並說明。(2分)
- (二) 請分析學生產生這些迷思概念的可能原因。(4分)
- (三) 若由妳/你進行教學，將如何設計一段教學活動，以協助學生澄清概念。(4分)

十、屏科實中自然科教師帶學生觀察室內以 LED 燈光源栽種的空心菜，發現部分植株的葉片或莖部出現瘤刺狀突起。學生對此現象提出推測，認為可能與栽培環境有關。若妳/你以此現象設計一個國中生可進行的探究實作活動，請以學校一般自然科教室可取得的器材與材料為原則作答：



- (一) 請提出一個適合國中生探究的研究問題與假設。(2分)
- (二) 說明實驗設計、操作流程及變因。(4分)
- (三) 說明可採用的資料紀錄與結果呈現方式。(4分)